

목 차

[요 약]

제1장 일반사항

1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위	15
(1) 지역에너지계획의 수립 필요성과 목적	15
(2) 계획의 개요 및 적용범위	16
(3) 계획의 추진체계	18
2. 관련 법령 현황	20
(1) 국가 법령	20
(2) 부산시 조례	22
(3) 구군 조례	23
(4) 시사점	23
3. 기존 계획의 성과 평가	24
(1) 제5차 지역에너지계획 비전 및 목표	24
(2) 제5차 지역에너지계획 세부사업	25
(3) 제5차 계획 평가	26

제2장 정책환경분석

1. 국내외 여건변화 분석	31
(1) 국내외 여건 분석	31
(2) 국내외 정책 동향 분석	40
2. 에너지 기본계획의 목표 및 과제	46
(1) 제3차 에너지기본계획	46
(2) 시사점	52

제3장 지역특성 및 에너지 수급 분석

1. 자연·사회 환경 및 지역경제 특징	57
(1) 자연 환경	57
(2) 사회 환경	66
(3) 지역 경제	73
(4) 부산시 발전계획	89
(5) 요약 및 시사점	102

2. 지역 에너지 수급추이 분석	104
(1) 에너지 생산·공급 현황	104
(2) 에너지 소비 현황	111
(3) 부산지역 에너지 수급현황 분석	116
3. 지역 에너지 수요 전망	120
(1) 시나리오 가정	120
(2) 수요전망 방법론 검토	121

제4장 계획수립

1. 정책추진여건 종합평가 및 개선방향	127
(1) 지역현안 및 동향	127
(2) 지역에너지 추진여건 종합평가	135
2. 장기 비전	141
(1) 부산시 지역에너지계획의 비전 및 목표	141
(2) 장기 비전	148
3. 단기 정책목표 및 사업추진 로드맵	150
(1) 2025년 단기 정책목표	150
(2) 사업추진 로드맵	152
(3) 제3차 에기본과의 연계성 검토	158
4. 수립 절차	159
(1) 계획수립 참여자 선정	159
(2) 주제별 토론	160
(3) 정책목표 수립 및 세부사업 선정	162
(4) 시민 참여, 소통 및 여론 수렴과정	180
5. 사업선정 원칙 및 프로세스	184
(1) 우선순위 결정 원칙	184
(2) 우선순위 결정 방법론	185
6. 추진체계	186
(1) 직접관련 행정조직 현황	186
(2) 간접관련 행정조직 현황	187
(3) 문제점 분석	187
(4) 개선 대안	188

제5장 세부사업

1. 안정적 에너지 공급 대책	193
(1) 전통적 화석에너지원 및 전력	193
(2) 분산형 전원 공급대책	202
2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용대책	210
(1) 신재생에너지 보급현황	210
(2) 신재생에너지 잠재량	211
(3) 신재생에너지 공급목표	216
(4) 세부사업	221
3. 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책	249
(1) 에너지소비 감축목표	249
(2) 세부사업	252
(3) 부서간 협업	314
4. 집단에너지 공급 대책	315
(1) 집단에너지 공급여건 및 공급시설 현황	315
(2) 집단에너지 공급 목표	318
(3) 추가계획	319
5. 미활용에너지원의 개발사용 대책	321
(1) 미활용에너지 현황	321
(2) 미활용에너지 공급 목표	326
(3) 세부사업	326
6. 기타 지역에너지 대책	332
(1) 통합 지역에너지센터 설립-에너지정책 통합실행 기구 발족	332
(2) 에너지 복지분야 사업	334
(3) 기타 분야	344
7. 부산지역 특화 전략사업	347
(1) 전략사업 총괄	347
(2) 시민참여 확대사업	348
(3) 시스템 구축사업	354
(4) 기술개발사업	359
(5) 기타 전략사업	361

제6장 지원 및 평가

1. 법·제도적 지원방안	379
---------------------	-----

(1) 법적 지원사항	379
(2) 제도적 지원사항	381
2. 재정적 지원	385
(1) 사업예산	385
(2) 재정 확보 방안	391
3. 추적 및 평가 방안	400
(1) 지역에너지 모니터링·점검 체계 구축 방안	400
(2) 지역에너지계획 이행 평가 방안	403
(3) 실질적 평가를 위한 지역 내 실무 네트워크 구축 방안	403
[참고문헌/사이트]	404

부록

1.부산지역 산업단지 조성 및 계획 현황	409
2.부산 에너지 시민헌장(전문)	414
3.부산광역시 에너지기본조례	415
4.통합지역에너지센터 설립타당성 연구 과업내용(안)	419
5.사업추진에 따른 유발효과 산정내역	421

요 약

□ 부산시 에너지 정책 비전

- 시민과 함께 실현해 가는 클린에너지 도시, 부산!

□ 2040년 에너지정책 장기 목표

- 2040년의 에너지 수요관리 목표는 수요전망(BAU) 대비 19.3% 감축, 신재생에너지(전력)자립률은 40% 목표

□ 2025년 에너지정책 단기 목표

- 2025년 에너지 소비 감축 목표는 기준수요(6,539천TOE) 대비 5.7% 감축(371천toe)한 6,168천TOE

<부산시 2025년 에너지 소비 감축 목표>

(단위: 천TOE)

구 분		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
기준수요(BAU)		6,431	6,461	6,479	6,499	6,518	6,539
목표수요 (수요관리 목표)		6,261	6,240	6,220	6,201	6,184	6,168
BAU 대비 감축률		2.6%	3.4%	4.0%	4.6%	5.1%	5.7%
BAU 대비 감축량		170	221	259	298	334	371
부문별 감축 목표	산업부문	36.7	47.9	54.9	58.5	61.3	63.0
	수송부문	20.5	28.0	37.5	52.6	69.5	89.8
	가정상업	74.1	95.9	110.8	126.7	141.4	153.9
	공공기타	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	부문전반	37.2	47.9	55.1	58.6	61.3	62.9

○ 2025년 전력목표수요 대비 신재생에너지발전량 비율은 8.5% 목표

- 2025년 전력목표수요는 21,994GWh
- 2025년 신재생에너지 발전량은 1,887GWh

<부산시 2025년 신재생에너지 보급 목표>

(단위: GWh)

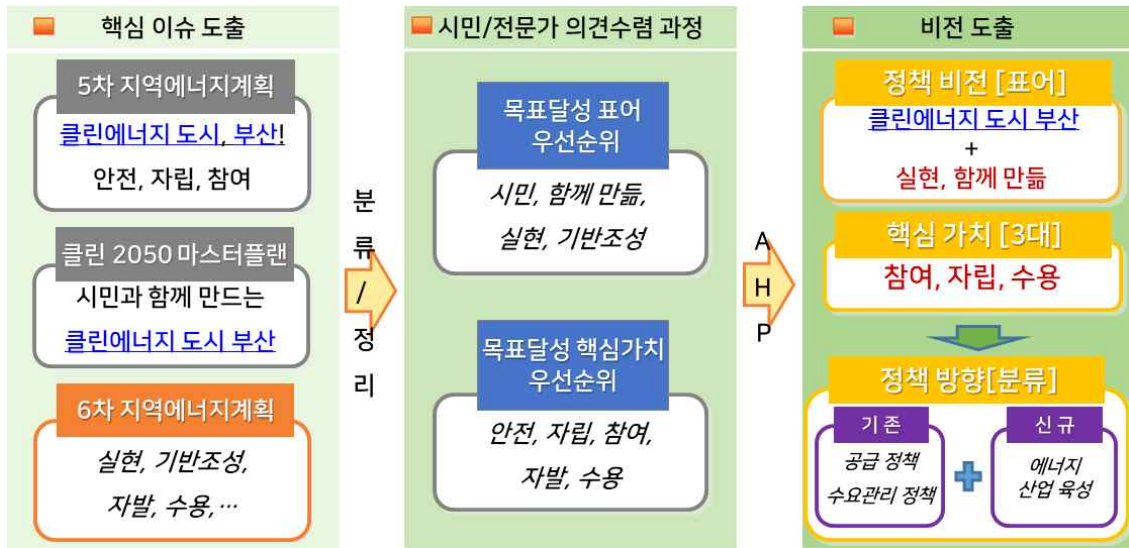
구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
전력목표수요	21,370	21,492	21,615	21,740	21,867	21,994
신재생에너지발전량	600.3	800.0	841.5	908.8	1,283.9	1,886.6
전력목표수요 대비 비율	2.8%	3.7%	3.9%	4.1%	5.8%	8.5%

□ 정부계획과 부산계획과의 목표 비교

구분		'25 [단기]	'40 [장기]
에너지 수요절감 목표	부산 목표	5.7% ↓	19.3% ↓
	정부 [국가] 목표	-	18.6% ↓
신재생에너지 전력자립률 목표	부산 목표	8.5%	40.0%
	정부 [국가] 목표	-	30~35%

□ 정책비전

○ 비전도출 프로세스



○ 정책 비전 및 목표

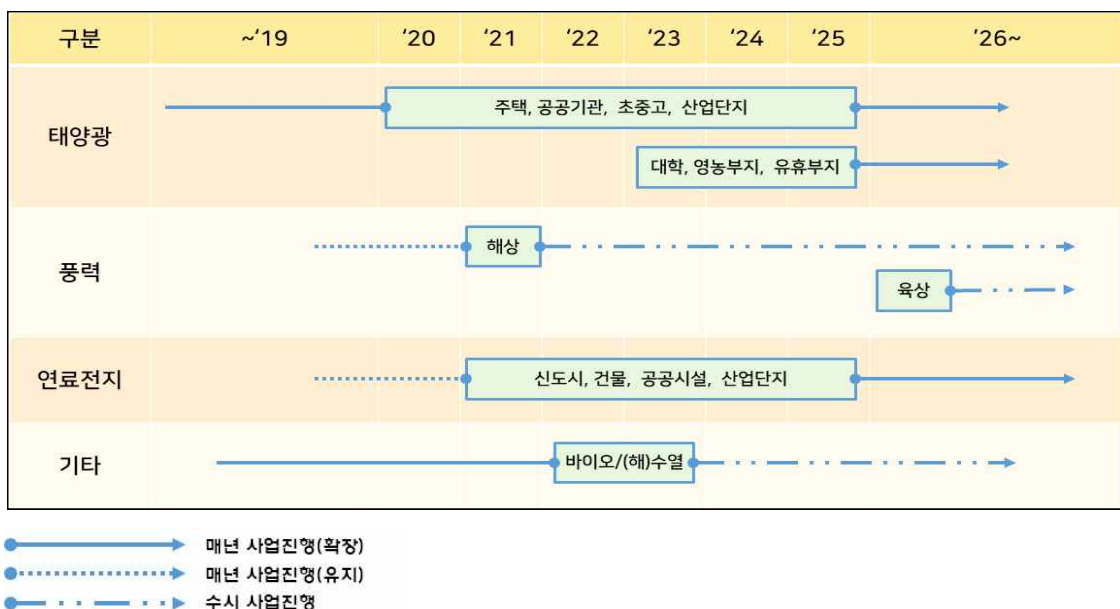


□ 세부 사업

○ 공급 세부사업

공급 세부사업	
구분	내용
태양광	*주택 태양광(미니태양광 포함) *공공부문 태양광(건물, 유희부지) *교육기관 태양광(초중고, 대학) *산업단지 태양광 *영농부지 태양광 *신재생에너지 보급 융복합지원
풍력	*해상풍력단지 조성(민간)
연료전지	*신도시 신재생에너지비중 확장 *건물용 연료전지보급 확대 *연료전지 발전 이행력 제고(공공) *기존 산단 연료전지 보급/확대
바이오 등	*바이오가스화시설 발전사업(녹산) *LFG 발전사업(매립지가스) *음식물자원화시설 발전사업(소화가스)
(해)수열, 미활용	*해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업 *스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업 *신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급 *기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업

○ 공급사업 추진로드맵



○ 수요관리등 세부사업

수요관리 등 세부사업	
산업	<ul style="list-style-type: none"> *온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대 *배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축 설비 지원사업 참여 *전력수요자원 거래시장 참여활성화 *에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물 *친환경 에너지절감 장비지원 *에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대 *고효율 기기(전동기, 인버터, 히트펌프) 보급 사업 *친환경 선박용기자재 구축
수송	<ul style="list-style-type: none"> *지속적인 승용차 요일제 확산 추진 *효율적인 간선급행체계(BRT) 구축 *자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화 *지속적인 전기자동차 보급 사업 *수소자동차 보급 확대 사업 *친환경 자동차 보급확대-CNG차량, 배출가스저감장치 *친환경 자동차 전환 사업-야드 트랙터(Y/T) LNG연료전환 *AMP(대형선박용 고압육상전력공급시설) 단계적 설치
가정 상업	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제 *부산시 에너지홍보단 운영 *온실가스 진단 컨설턴트 양성[재교육] 및 컨설팅 시행 *부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천 *민간 LED조명 공급확대 사업-주차장, 점포, 저소득층 *녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대 *에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대 *도시재생사업추진 시 신재생에너지 도입확대 및 기반 구축 *도시재생 뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성(시범사업) *에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대
공공 기타	<ul style="list-style-type: none"> *에너지정책 심의기구 운영-에너지위원회 *공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축 *공공 LED조명 보급 확대사업 - 공공청사 등 *공공 LED조명 교체사업 - 가로등, 보안등, 터널등
부문 전반	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선 *"클린에너지 시민아카데미" 지속 운영 *클린에너지 맞춤형 홍보전략 *"클린에너지 학교" 교육프로그램 운영 *부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장 *온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진

○ 수요관리사업 추진로드맵



○ 기타 세부사업

전략사업	
진행사업	*부산시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업
	*항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업
	*가시광선 투과도 40% 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발
	*수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증사업
	*건물 외벽형 BIPV 통합솔루션 시스템
계획사업	*시민참여형 발전사업
	*해양환경 5MW급 BIPV 랜드마크 실증
	*스마트시티 대응 에너지자립 입지 다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증
제안사업	*에코델타시티의 스마트에너지화 *스마트 산단

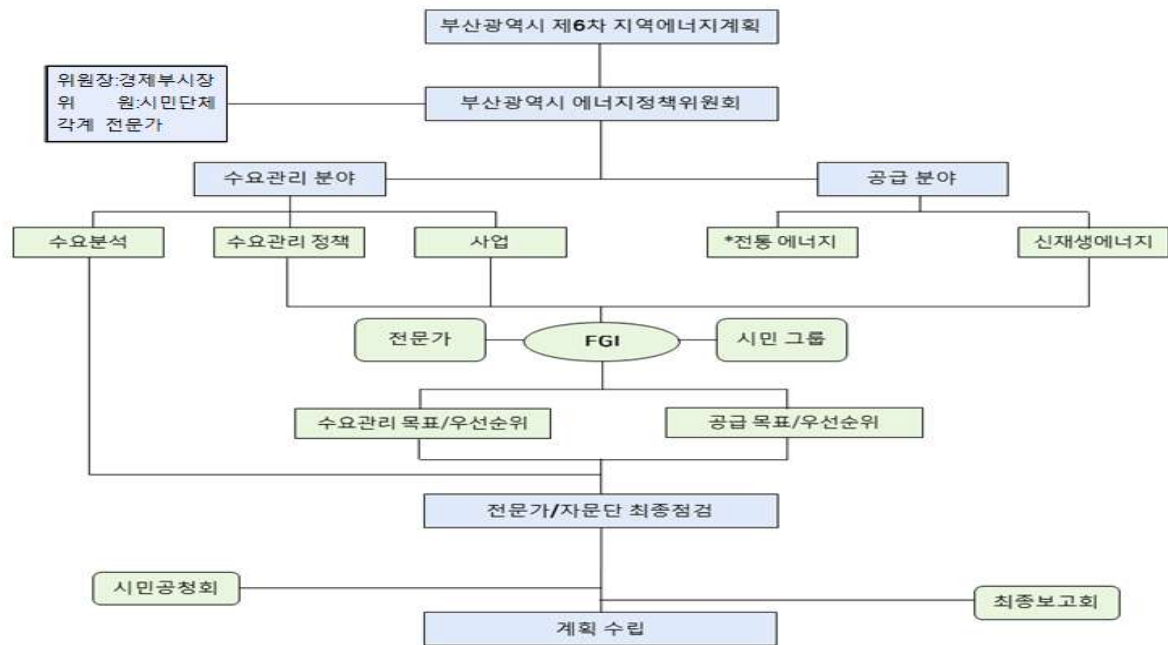
분산형 전원	에너지 복지
에코델타 에너지 자립도시 조성	통합 지역에너지센터 설립-에너지정책 통합실행 기구 발족
에너지 자립마을 발굴 및 확산	서민층 가스시설 개선사업
Micro Grid 구성을 위한 신항 배후단지 저압AMP 개발 및 실증 사업	가스안전밸브(타이머록) 설치 지원
	LP가스시설 안전돌보미 사업
	도시가스 서민충보급 지원사업
	에너지바우처 사업
	연탄쿠폰 지원사업
	취약계층 에너지복지사업-LED 교체

○ 기타사업 추진로드맵



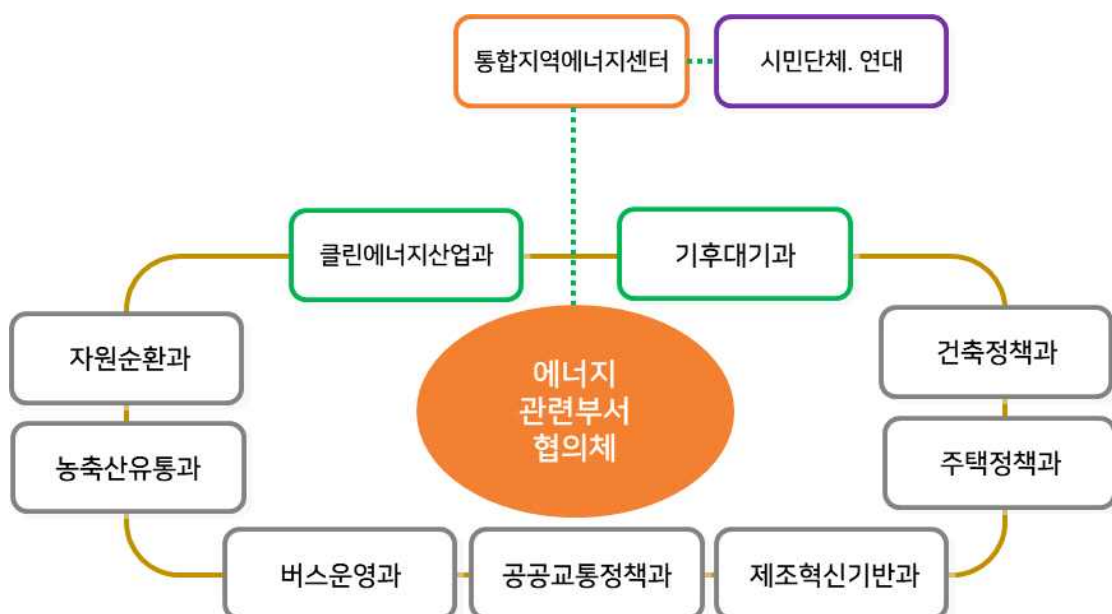
□ 부산 지역에너지계획 추진체계

○ 전체 추진체계



* 전통에너지: 석유, 도시가스, 연탄, 화석연료 기반 발전분야 등의 1, 2차 에너지 분야

○ 에너지관련 네트워크 구성(안)



□ 에너지 관련 조례의 제·개정

<지역에너지계획 이행을 위한 부산시와 16개 구군의 조례 제·개정 필요 목록>

구분	조례명	주요 내용
부산광역시	에너지기본조례의 개정	*에너지정책위원회 상설화 *전문 분과모임 운영
16개 구군	에너지기본조례 개정 및 제정	*조례 미제정 구군의 신규 조례 제정 *전담부서 설치 없이 직원 1~2명이 추진함에 따른 애로사항

□ 지역에너지계획 실행을 위한 소요예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
부산전원		410.0	0.0	130.0	0.0	280.0
친환경에너지사용대책		14,493.1	454.2	493.1	13,545.4	0.0
에너지 이용 합리화 대책	소계	14,461.1	7,472.0	4,961.0	878.9	1,149.1
	산업부문	502.0	68.1	151.5	279.9	2.5
	수송부문	11,699.7	7,048.5	3,411.7	92.9	1,146.7
	가정상업	626.7	105.3	117.9	403.5	0.0
	공공기타	1,390.8	168.3	1,179.9	42.6	0.0
	부문전반	240.7	81.8	98.9	60.0	0.0
미활용에너지활용대책		1,397.7	511.2	182.0	695.5	9.0
기타지역에너지대책		551.5	386.3	157.1	0.0	8.2
전략사업		1,288.8	904.8	158.6	225.3	0.0
계		32,601.7	9,728.5	6,081.8	15,345.1	1,446.3

□ 지역에너지계획 이행 평가 방안

○ 총괄지표

<신재생 에너지 전력 자립률>

(단위: %)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
목표	2.81	3.73	3.9	4.18	5.88	8.58

<신재생 에너지 누적 발전량>

(단위: GWh)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
목표	600.3	800.0	841.5	908.8	1283.9	1,886.6

○ 수요지표(사업별 지표적용)

<수요지표(사업별)>

(단위: 별도표기)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
공공청사LED조명 보급률(%)(누적)	86	94	97	100	-	-
에너지진단사업(개소)	20	20	20	20	20	20
“클린에너지 학교” 교육프로그램운영(개소)	20	20	20	20	20	20
부산에너지홍닥터 진단세대수(세대)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500

○ 보급지표

<부산도시가스 보급목표(누적)>

(단위: %)

년도	2020년	2021년	2022년	2023~25년
목표	95.4	96.4	97.4	98

<신재생에너지 발전설비 보급량(누적)>

(단위: MW)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
태양광	153.8	170.2	191.7	217.2	250.1	286.1
풍력	0.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8
연료전지	37.7	47.7	47.7	51.7	92.7	159.7

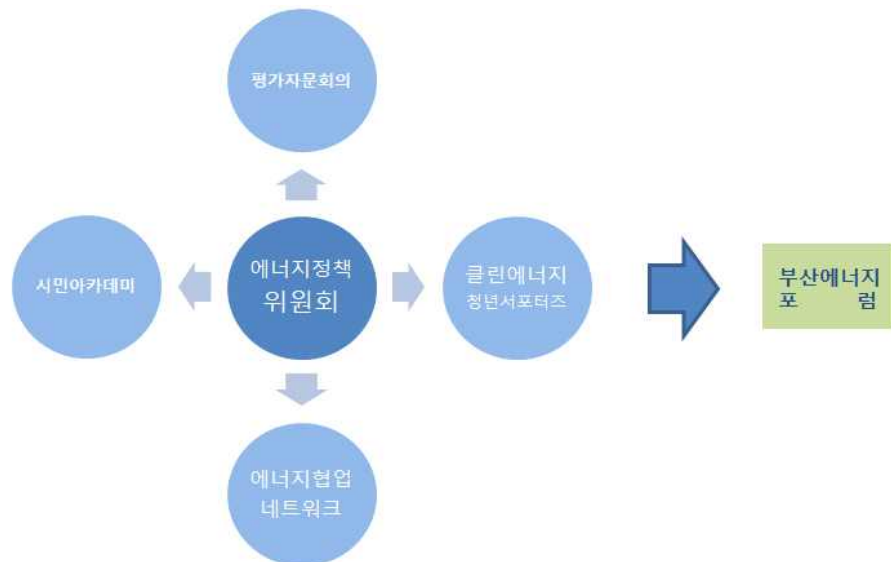
○ 에너지 복지지표

<에너지 복지지표>

(단위: 세대)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
에너지 바우처	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
서민층 도시가스 개선사업	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

○ 평가체계



□ 추진경과

- '19년 6월 24일, 연구 착수
- '19년 7월 2일, 착수보고회
- '19년 8월 27일, 1차 전문가 그룹 워크샵
- '19년 9월 27일, 2차 전문가 그룹 워크샵
- '19년 10월 4일, 1차 중간보고회
- '19년 11월 12일, 전문가 FGI
- '19년 11월 14일, (에너지)시민연대 FGI
- '19년 11월 18일, (부산시민 대상) 시민대표단 FGI
- '19년 11월 22일, 2차 중간보고회
- '19년 12월 18일, 용역연장 ('20.1.19 -> '20.2.18)
 - ∴ 신규과제 발굴 및 통합지역에너지센터설립 용역수행내용(안) 작성 등
- '20년 1월 21일, 시민공청회
- '20년 2월 5일, 최종보고회 겸 에너지정책위원회(용역결과 심의)
- '20년 2월 18일, 용역완료계 제출(완료), '20년 4월, 추후 용역 최종완료



제1장

일반사항

1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위
2. 관련 법령 현황
3. 기존계획의 성과 평가

제1장 일반사항

1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위

(1) 지역에너지계획의 수립 필요성과 목적

1) 계획수립의 필요성

- (국제사회) 신기후체제 출범('15.12 파리협정) 예정에 따른 기후변화 대처 강화로 지방정부 역할의 중요성이 증가하고 신재생에너지의 위상이 강화되고 있음
 - 국제에너지기구(IEA, 2017)는 2060년 세계 기온 상승을 2℃로 제한하기 위한 온실 가스 배출량 감축에 신재생에너지가 35%, 에너지효율이 40%를 기여할 것으로 전망
 - 2040년 세계 재생에너지 전력자립률은 66%에 이를 것으로 전망(IEA, 2018)
- (정부) 안전하고 깨끗한 미래 에너지로의 전환을 위한 강력한 정책 추진
 - 재생에너지 3020 계획(2017)에 2030년까지 재생에너지 전력자립률 20% 목표, 신규 설비 95% 이상 태양광 30.8GW, 풍력 16.5GW 으로 공급
 - 수소경제 활성화 로드맵(2019)에 2040년까지 수소차와 연료전지를 양대 축으로 산업 생태계 구축
 - 제3차 에너지기본계획(2019)에 공급중심의 에너지 다소비형 체제를 소비구조 혁신을 통해 선진국형 고효율, 저소비형 구조로 전환, 2040년까지 재생에너지 전력자립률 30~35% 목표
- (부산시) 안전한 신재생에너지로의 전력수급정책 전환 공감대 확산 및 에너지 신산업의 성장추세를 감안, 관련 산업 육성을 통한 지역 일자리 창출 등 신재생에너지 정책에 대한 중장기, 전략적 접근 필요

2) 계획수립의 목적

- 제3차 국가에너지 기본계획의 효율적인 달성과 지역에너지계획 간의 연계성을 제고한 중장기 지역에너지 계획 수립
- 부산광역시 지역 특성을 반영한 에너지 분권의 비전, 목표와 추진 전략 제시로 클린에너지 도시 구현

- 전통적 에너지 중심 공급에서 탈피한 안정적이고 친환경적인 공급을 위한 중장기 전략 마련
- 협치형 거버넌스를 통한 종합적이고 지속 가능한 에너지 수요 관리로 에너지 전환 기반 확충

(2) 계획의 개요 및 적용범위

1) 계획의 개요

- 계 획 명 : 부산광역시 제6차 지역에너지계획 수립 연구용역
- 수립기간 : 2019. 6. 24. ~ 2020. 2. 18.
- 수립주체 : 부산광역시, (수행기관) 동양경제연구원

2) 계획의 적용범위

- 공간적 범위 : 부산광역시 일원
- 시간적 범위
 - 단기 : 2020년~2025년
 - 장기 : 2040년
- 내용적 범위

일반사항

- 계획의 개요, 성격 및 적용범위
- 관련법령 현황(국가법령 및 지역조례)
- 기존 계획의 성과 평가

정책환경 분석

- 국내외 여건 변화 분석
- 에너지기본계획의 목표 및 과제

지역특성 및 에너지 수급 분석

- 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징
- 지역 에너지 수급추이 분석

- 지역 에너지 수요 전망

계획 수립

- 정책추진여건 종합평가 및 개선방향
- 장기 비전
- 단기 정책목표 및 로드맵
- 수립 절차
- 사업 선정 원칙 및 프로세스
- 추진체계

세부 사업

- 안정적 에너지 공급 대책
- 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책
- 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책
- 집단에너지 공급 대책
- 미활용에너지원의 개발사용 대책

지원 및 평가

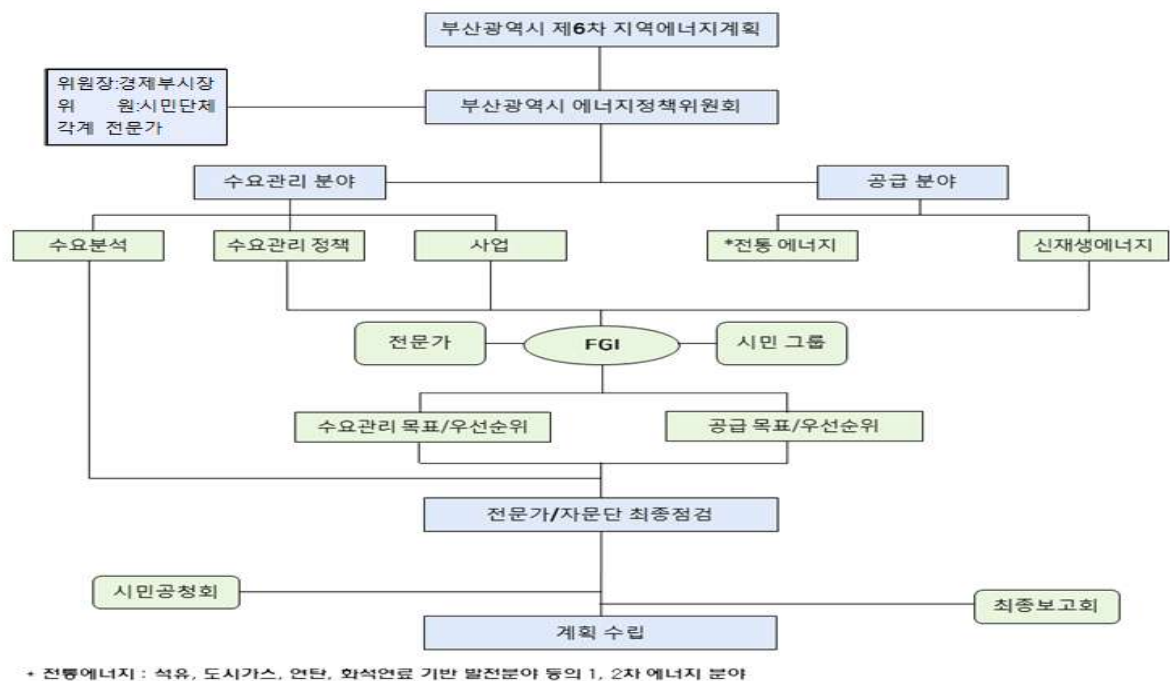
- 법·제도적 지원 방안
- 재정적 지원
- 추적 및 평가방안

(3) 계획의 추진체계

1) 추진체계

- 연구 수행기관
 - (재)동양경제연구원 : 연구 총괄, 자료 수집 및 보고서 작성
- 행정부서
 - 부산광역시 클린에너지산업과의 관련부서 : 자료 제공, 행정 지원 및 보고서 검토, 보완
- 시민 및 에너지 단체
 - 시민 및 에너지 시민연대 : 시민밀착 주요 정책 분야별 방향논의, 우선순위투표
- 전문가
 - 학계, 부산연구원, 유관 기관 : 연구 자문 및 전문 분야 제언

2) 추진흐름



<그림 I-1> 계획의 추진체계

3) 추진경과

- '19년 6월 24일, 연구 착수
- '19년 7월 2일, 착수보고회
- '19년 8월 27일, 1차 전문가 그룹 워크숍
- '19년 9월 27일, 2차 전문가 그룹 워크숍
- '19년 10월 4일, 1차 중간보고회
- '19년 11월 12일, 전문가 FGI
- '19년 11월 14일, (에너지)시민연대 FGI
- '19년 11월 18일, (부산시민 대상) 시민대표단 FGI
- '19년 11월 22일, 2차 중간보고회
- '19년 12월 18일, 용역연장 ('20.1.19 -> '20.2.18)
 - ∴ 신규과제 발굴 및 통합지역에너지센터설립 용역수행내용(안) 작성 등
- '20년 1월 21일, 시민공청회
- '20년 2월 5일, 최종보고회 겸 에너지정책위원회(용역결과 심의)
- '20년 2월 18일, 용역완료계 제출(완료), '20년 4월, 추후 용역 최종완료



2. 관련 법령 현황

(1) 국가 법령

구 분		주요 내용
에너지 공급부문	에너지법 [시행 2019.8.20.]	제4조(국가 등의 책무) ② 지방자치단체는 이 법의 목적, 국가의 에너지정책 및 시책과 지역적 특성을 고려한 지역에너지시책을 수립·시행하여야 한다. 이 경우 지역에너지시책의 수립·시행에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정할 수 있다.
	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 [시행 2019.10.1.]	제4조(시책과 장려 등) ② 정부는 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다), 기업체 등의 자발적인 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급을 장려하고 보호·육성하여야 한다
	전기사업법 [시행 2019.7. 24.]	제3조(정부 등의 책무) ④ 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 및 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 그 관할 구역의 전기사용자가 전기를 안정적으로 공급받기 위하여 필요한 시책을 마련하여야 하며, 제1항에 따른 산업통상자원부장관의 전력수급 안정을 위한 시책의 원활한 시행에 협력하여야 한다.
	도시가스사업법 [시행 2018.12.13.]	제18조의2(가스의 수급계획) ① 시·도지사는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 다음 연도 이후 5년간의 가스수급계획을 작성하여 매년 12월 말일까지 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다. 이 경우 가스수급계획에는 도시가스가 공급되지 아니하는 지역의 도시가스 공급을 촉진하기 위한 지원 등 도시가스 보급확대계획이 포함되어야 한다.
	집단에너지사업법 [시행 2018.11.1.]	제4조(집단에너지 공급에 관한 협의) 중앙행정기관, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업(이하 "공기업"이라 한다) 또는 공공단체의 장은 주택건설사업, 택지개발사업, 산업단지개발사업, 그 밖에 대통령령으로 정하는 사업(이하 "개발사업"이라 한다)에 관한 계획을 수립하려면 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 산업통상자원부장관과 집단에너지의 공급 타당성에 관한 협의를 하여야 한다.
	석유 및 석유대체연료 사업법 [시행 2018.7.18.]	제10조(석유판매업의 등록 등) ① 석유판매업을 하려는 자는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 또는 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 등록하여야 한다.
	원자력진흥법 [시행 2020. 1. 1.]	제9조(원자력진흥종합계획의 수립) ① 과학기술정보통신부장관은 원자력이용을 위하여 5년마다 원자력진흥종합계획(이하 "종합계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.
	저탄소 녹색성장 기본법 [시행 2019. 4. 1.]	제5조(지방자치단체의 책무)② 지방자치단체는 관할구역 내에서의 각종 계획 수립과 사업의 집행과정에서 그 계획과 사업이 저탄소 녹색 성장에 미치는 영향을 종합적으로 고려하고, 지역주민에게 저탄소 녹색 성장에 대한 교육과 홍보를 강화하여야 한다
	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 [시행 2019. 1. 17.]	제4조(배출권거래제 기본계획의 수립 등) ① 정부는 이 법의 목적을 효과적으로 달성하기 위하여 10년을 단위로 하여 5년마다 배출권거래제에 관한 중장기 정책목표와 기본방향을 정하는 배출권거래제 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.
	에너지 및 자원사업 특별회계법 [시행 2014. 12. 30.]	제5조(투자계정의 세입·세출) 투자계정의 세출은 다음 각호와 같다. 1. 에너지 및 자원 관련 사업에 필요한 사업비, 2. 에너지 및 자원 관련 사업에 대한 출연 또는 보조등

구 분		주요 내용
에너지 수요부문	에너지이용 합리화법 [시행 2018.10.18.]	제6조(에너지이용 합리화 실시계획) ① 관계 행정기관의 장과 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 기본계획에 따라 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립하고 시행하여야 한다.
	녹색건축물 조성지원법 [시행 2019.8.1.]	제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등) ① 시·도지사는 기본계획에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 녹색건축물 조성에 관한 계획(이하 “조성계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다. 제11조(지역별 건축물의 에너지총량 관리) ① 시·도지사는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 건축물에 대하여 에너지 소비총량을 설정하고 관리할 수 있다.
	환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률 [시행 2019. 4. 1.]	제3조(환경친화적 자동차의 개발 등에 관한 기본계획) ① 산업통상자원부장관은 환경친화적 자동차의 개발 및 보급을 촉진하기 위한 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다. 이 경우 대통령령으로 정하는 바에 따라 환경부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)의 의견을 들어야 한다.
	자전거이용 활성화에 관한 법률 [시행 2018. 3. 22.]	제5조(자전거 이용 활성화계획의 수립) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)와 시장·군수 및 자치구의 구청장(이하 "시장·군수·구청장"이라 한다)은 대통령령으로 정하는 바에 따라 지방경찰청장·경찰서장 또는 지방국토관리청장 등의 의견을 들어 자전거 이용 활성화계획(이하 "활성화계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다.
	건축물의 에너지 절약 설계기준 [시행 2018.9.1.]	제2조(건축물의 열손실방지 등) ① 건축물을 건축하거나 대수선, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 의한 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하여야 한다. - 이하생략
	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 [시행 2017.12.4.]	제23조(건축물의 냉방설비 등) ②제2조제3호부터 제6호까지의 규정에 해당하는 건축물중 산업통상자원부장관이 국토교통부장관과 협의하여 고시하는 건축물에 중앙집중냉방설비를 설치하는 경우에는 산업통상자원부장관이 국토교통부장관과 협의하여 정하는 바에 따라 축냉식 또는 가스를 이용한 중앙집중냉방방식으로 하여야 한다.

(2) 부산시 조례

구 분			주요 내용
에너지 공급 부문	기본	부산광역시 에너지 기본 조례 (2017.5.31.)	에너지시책의 수립시행과 에너지의 합리적이고 환경 친화적인 이용 증진 등에 필요한 사항을 정함으로써 에너지이용의 효율화와 에너지절약을 유도함
	에너지 복지	부산광역시 에너지 복지 조례 (2017.3.22.)	에너지 빈곤층 및 빈곤지역 등에 대한 에너지 복지 지원에 필요한 사항을 규정
	도시가스	부산광역시 도시가스 공급 시설 설치비 지원 조례 (2014.1.1.)	도시가스를 공급하기 어려운 지역에 대한 도시가스 공급시설 설치비 지원에 필요한 사항을 규정함을 목적
	집단 에너지	부산광역시 집단에너지 공급시설의 관리·운영에 관한 조례 (2019.07.10)	「집단에너지사업법」에 따라 부산광역시가 설치하여 집단에너지를 공급하는 시설의 관리·운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
	연탄수송	부산광역시 연탄수송비 지원에 관한 조례 (2017.11.1.)	연탄의 수급 및 가격 안정을 확보하기 위하여 연탄수송비 지원에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
	원자력 발전	부산광역시 원자력발전지역 개발특별회계 설치조례 (2016.1.1.)	원자력발전시설의 안전 및 재난예방과 그 인근 지역의 개발을 효율적으로 추진하기 위하여 부산광역시 원자력발전 지역개발 특별회계를 설치하고 그 관리 및 운용에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
	그린 에너지	부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례 (2015.11.4)	친환경 신재생에너지인 수소연료전지 발전시설 설치 운영을 통한 지역경제발전에 이바지하기 위하여 부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
	화력발전	부산광역시 화력발전지역개발 특별회계 설치조례 (2019.02.06)	「지방재정법」 제9조제2항에 따라 화력발전소 소재지역 및 인접 지역의 방재대책과 에너지 관련사업을 효율적으로 추진하기 위해 부산광역시 화력발전지역개발특별회계를 설치하고 그 관리 및 운용에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
	저탄자금	부산광역시 하계 저탄자금 융자 조례 (2005.2.16.)	월동기 연탄 수급의 원활을 기하기 위한 하계 저탄자금 융자에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
에너지 수요 부문	LED	부산광역시 발광다이오드 (LED)조명 보급촉진에 관한 조례 (2017.5.31.)	발광다이오드(LED)조명의 보급을 촉진함으로써 에너지 절약을 선도하고 에너지 사용 효율화를 통하여 기후변화에 실질적으로 대응하며 부산광역시 발광다이오드(LED)산업의 경쟁력을 향상시키는 것을 목적으로 함
	녹색건축	부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례 (2019.07.10.)	「녹색건축물 조성 지원법」 및 같은 법 시행령에서 조례로 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함으로써 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 시민의 복리 향상에 이바지함을 목적으로 함
	전기 자동차	부산광역시 전기자동차 보급 촉진 및 이용 활성화에 관한 조례 (2018.1.10.)	「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령」에서 위임된 사항과 전기자동차의 보급 촉진 및 이용 활성화를 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 시민 생활환경의 향상을 도모하고 지역경제 활성화에 이바지함을 목적으로 함
	자동차 배출가스	부산광역시 자동차 배출 가스 저감에 관한 조례 (2019.04.10)	자동차 배출가스 저감을 위하여 「대기환경보전법」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함으로써 대기질을 개선하고 시민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 함
	자전거 이용	부산광역시 자전거이용 활성화에 관한 조례 (2019.07.10.)	「자전거 이용 활성화에 관한 법률」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함으로써 자전거이용 활성화에 기여함을 목적으로 함
	저탄소	부산광역시 저탄소 녹색성장 기본조례 (2019.01.09)	「저탄소 녹색성장 기본법」 및 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정함으로써 부산광역시의 저탄소 녹색성장 시책을 종합적으로 추진하고, 지속가능발전과 주민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 함

(3) 구군 조례

구 분		내 용
관련조례	해당지자체명	
에너지조례	금정구, 기장군, 동구, 북구, 수영구, 연제구, 영도구, 해운대구	(구군)지역에너지정책의 수립·시행 등에 필요한 사항을 규정하고, 에너지의 합리적이고 효율적인 이용을 증진하고 지속가능한 에너지체계 구축을 위하여 신재생에너지를 비롯한 부문별 에너지정책수립 및 (에너지)위원회 설치운영 등 규정
저탄소녹색성장조례	16개 구군 전체	기후변화에 대응하면서 지속가능한 발전에 이바지하여 주민의 삶의 질을 향상시키기 위하여, 에너지절약 및 온실가스 감축목표 설정, 공공부문 에너지 효율화 추진, 지역사회의 저탄소 녹색성장 도모, 녹색생활 운동의 촉진 및 실천 방안 등 규정
도시가스 등	강서구	도시가스 미공급 지역에 조기 공급하여 주민의 연료비 부담을 경감하고 주거환경개선에 기여하고자 도시가스 공급지원에 관한 사항을 규정
자전거 이용조례	금정구, 기장군, 동래구, 북구, 사하구, 수영구, 연제구, 부산진구, 해운대구	안전하고 쾌적한 자전거 이용 환경을 조성하여 자전거이용 활성화에 기여함을 목적으로 자전거이용활성화를 위한 시설설치 및 운영(유지관리) 등 규정
전기자동차	해운대구	대기환경의 개선 및 주민의 생활환경 향상을 위하여 전기자동차 보급 촉진과 이용 활성화에 필요한 사항을 규정

(4) 시사점

- 최근에 신설되거나 개정된 국가법령은 기후변화에 따른 전 세계적 대처에 동참하기 위한 정부의 적극적 의지가 반영되어 있다고 볼 수 있음
- 부산시에서도 국가의 정책에 부응하기 위하여 에너지 관련 조례 등을 신설 또는 개정하고 있으며, 부산시 산하 16개 구군의 과반 정도가 에너지 조례를 제정하고 각각 (에너지)위원회를 두어 정책 결정 등을 하도록 규정하는 등 제도적 기반을 다지고 있음

3. 기존 계획의 성과 평가

(1) 제5차 지역에너지계획 비전 및 목표

- 재생에너지를 통한 전력 자립률 목표를 2030년까지 30%, 2050년까지 100%로 설정하고, 안전, 자립, 참여라는 핵심가치를 통해 단계별 목표(1단계 '30년까지 재생에너지 전력자립률 30%, 2단계 '50년까지 재생에너지 전력자립률 100%)를 달성
- 추진전략으로 '신재생에너지 생산보급확대', '에너지효율화와 절약', '신재생에너지 산업육성'을 설정하고, 2030년 클린에너지(신재생에너지 가운데 에너지 생산 공급과정에서 유해물질을 최소화하는 에너지원으로 폐기물 등을 제외한 신재생에너지) 기반 전력자립률 30%를 협치로 달성하도록 설정함



<그림 I-2> 부산광역시 제5차 지역에너지 계획의 비전과 전략

(2) 제5차 지역에너지계획 세부사업

○ 5개 분야 총 61개 사업[중복 제외]

정책분야	세부사업
에너지 공급대책	도시재생 마을공동체 에너지자립마을 조성(도심형)/부산신항만 마이크로그리드 구축(AMP 연계)//델타에너지 자립도시 조성/혁신도시 에너지 스마트시티 조성/도심형 통합에너지관리시스템 실증 5개 사업
친환경에너지 사용 대책	부산시 주택 태양광 보급사업, 부산시 산업단지 태양광 보급사업(민관협력사업), 부산시 공공기관 태양광 보급사업, 부산시 교육시설 태양광 보급사업//해기해상풍력발전단지 및 청사해상풍력, (가칭)계획 입지를 통한 해상풍력발전단지 조성//해운대 수소연료전지 발전소, 에코델타시티 연료전지, 명지주거단지 연료전지, 정관 집단에너지 수소연료전지 전환, 기장 하수처리장 연료전지(안), 김해 신공항 수소연료전지, 신규조성산단 수소연료전지, 공공 부지 수소연료전지//화전산업단지 바이오열병합발전소, 명지 지구 바이오열병합발전소, 신규 바이오 열병합발전소//신규해양발전//신재생에너지 융 복합 지원사업, 소수력 발전설비 증설, 도시재생사업 연계 클린에너지 확대 방안 추진 21개 사업
에너지이용 합리화	조례 제정 및 에너지정책위원회 운영, 공공부문 온실가스 목표관리제, 온실가스 배출권 거래제 확산, 고효율 에너지기자재 교체(ESCO), 전력 수요자원 거래시장 참여 활성화, 온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민운동, 에너지홍닥터 및 온실가스 진단 컨설팅, 클린에너지 학교 교육프로그램 운영//에너지 사용계획 협의체 운영, 에너지진단 및 시설개선사업, 부산 클린에너지 장터 운영, 신규 산단 마이크로그리드 조성, 스마트그리드 확산, 냉동 클러스터 에너지 자립화//공공기관 에너지저장장치(ESS) 보급 확대, 민간분야 에너지저장장치(ESS) 확대 및 TOC 구축, LED 보급 확대(민간+공공), 공공부문 전력설비 효율화//대중 교통 중심도시 구현, 중앙버스 전용차로(BRT) 설치, 친환경 경제운전(에코드라이버) 교육, 자전거 이용 활성화, 친환경 저공해 자동차 보급확대, 항만분야 LNG 도입 확대//친환경에너지 마을 만들기'브랜드화 사업, 건축물 녹색설계기준 강화, 제로에너지건축 시범사업, 쿨(Cool-city) 사업//분야(가정/상업및공공/수송 등)별 온실가스 감축추진 - [전력]공급/수요관리를 통한 온실가스 저감(달성) 28개 사업
집단에너지 사용대책	명지지구 집단에너지 추가 및 열공급망 개선, 에코델타시티 집단에너지 생성열 자체사용 예정 2개 사업
미활용에너지 개발 대책	소각폐열 재이용사업 최적운영, 강변 소화가스 판매 및 열병합발전사업 유치 2개 사업
기타 지역에너지 대책	부산시 에너지바우처 사업, 에너지 인력양성, 취약계층 조사 3개 사업

주) 사업추진이 중단되었거나 폐기된 사업 제외

(3) 제5차 계획 평가

1) 종합평가

- 정부 재생에너지 3020정책에 맞춰 2017년 클린에너지도시 부산 원년 선포 후 태양광, 풍력 등 신재생에너지 보급확대를 위한 지역특성에 맞는 정책 발굴 및 추진
 - 2018년 기준 부산 신재생에너지 전력자립률은 2.56%로 2014년 1.1% 대비 2.3배 증가되어 국가의 신재생에너지 확대사업에 기여
 - '18년 기준 '20년 국가 목표치 5.2% 대비 49%(=2.56/5.2)달성
- 그러나, 제5차 지역에너지계획의 2018년 당초 목표치인 2.7% 기준시 2.56%로 미흡하여 부진사업 및 미이행(중지)사업에 대한 분석 및 대체사업 발굴 필요
- 정책목표달성에 큰 효과가 있었던 사업은 공급분야에서 도시형 태양광인 산업단지, 주택, 학교 등의 지붕형 태양광을 중점 보급하였으며, 바다를 이용한 해상풍력발전 설치를 위한 주민수용성 해결을 위해 노력하였음
- 또한 에너지이용합리화 분야에서 고효율 에너지 기자재 교체, 에너지 홈닥터 운영, 에너지진단 및 시설 개선사업등을 통해 지역에너지 수요관리를 강화함
- 그 외 고효율여선 유료절감 장비 지원, 마을단위 에너지 융복합 사업등 당초계획에 없던 사업들도 지속적으로 발굴하여 에너지 효율 향상을 위해 대응하고 있음
- 특히 주목할 점은 부산시 '2050 클린에너지마스터플랜 용역(2019)'과 '해양 신재생에너지 복합발전 시스템 타당성 조사용역(2019)'을 시행하여 안전하고 깨끗한 미래 에너지로의 전환을 도모하고, 중장기 신재생에너지 정책에 대한 계획을 수립한 것임
- 그러나 제5차 지역에너지계획이 실현가능성 보다는 선언적 의미에서 전력자립률을 2030년 30% → 2050년 100%로 목표를 설정한 점은 지역의 시장 잠재량등 분석을 통해 실제 실현가능한 목표로 변경이 필요하며
- 또한 미활용 에너지원에 대한 개발 및 사용대책은 현재 활용할 수 있는 여건이 부족하므로 향후 적극적인 대책이 요구되며, 낙동강 염분차 발전, 동남권 바이오 열병합발전소 건립 등 중지된 사업은 당초 충분한 사전 조사 및 분석 없이 무리하게 과제를 선정했다는 아쉬움이 남아 제6차 지역에너지계획 수립시 보완 되어야 할 것임
- 결론적으로 제5차 부산시 지역에너지계획은 2018년 2월에 수립되어 현시점에서 단기간의 구체적인 성과를 평가하기에는 한계가 있어 이에 세부사업별의 추진진척도 평가를 통해 정량적 목표를 일부 요약·정리하여 이행실적 및 평가로 갈음함

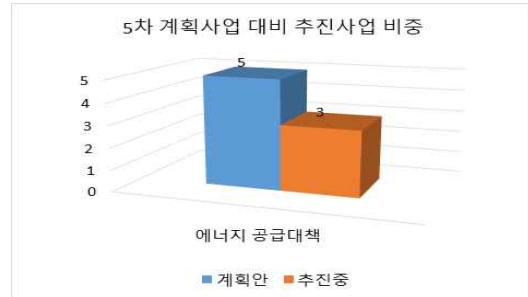
2) 사업분야별 진척도

◦ 에너지 공급대책

: 사업계획대비 60%

(=3개 사업 ÷ 5개 사업)

☞ 추진중인 3개사업 외, 계획단계 2개사업(도심형 에너지자립마을, 스마트시티 콘트롤타워)도 향후 추진 단계 전환가능성 높음

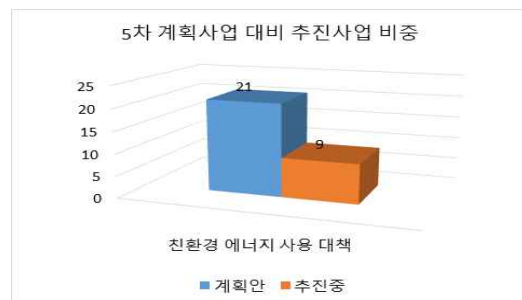


◦ 친환경에너지 사용대책

: 사업계획대비 43%

(=9개 사업 ÷ 21개 사업)

☞ 미추진 12개 사업은 대부분 연료전지, 열병합발전 등으로 현, 주민수용성 문제가 쟁점이 될 수 있는 사업으로 이에 대한 근본적 대안이 제시될 필요성이 있는 사업임



◦ 에너지이용 합리화 대책

: 사업계획대비 96%

(=[20+7]개 사업 ÷ 28개 사업)

☞ 미추진 사업이 8개사업이나, 별도 추진중인 관련 사업이 상당수[7개]포함되어 실질적인 진척률이 가장 높은 부분임. 기존 사업안을 부산시에 적절하게 변형/적용한 점은 높게 평가



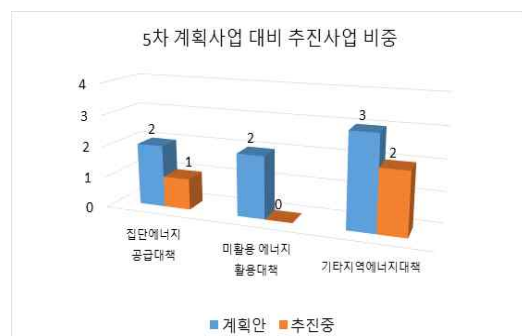
◦ 기타 대책

: 사업계획대비 43%

(=3개 사업 ÷ 7개 사업)

☞ 집단에너지의 EDC내 자체생성열 사용 계획은 EDC내 관련계획이 확정될 경우, 사업추진 유력시 됨.

☞ 미활용에너지의 강변소화가스 및 소각폐열 재이용사업 계획은 사업실효성이 없어 다른 사업으로 대체될 필요성 있음



<표 I -1> 제5차 지역에너지 계획사업 진척현황

구분		5차 사업명	진척사항	
			계획단계	추진단계
1. 에너지 공급대책 [5]		도시재생 마을공동체 에너지자립마을 조성(도심형)	○	
		부산신항만 마이크로그리드 구축(AMP 연계)		○
		델타에너지 자립도시 조성		○
		혁신도시 에너지 스마트시티 조성		○
		도심형 통합에너지관리시스템 실증-스마트(그리드)시티 컨트롤타워	○	
2. 친환경 에너지 사용 대책 [21]	태양광	부산시 주택 태양광 보급사업		○[+1]
		부산시 산업단지 태양광 보급사업(민관협력사업)	○	
		부산시 공공기관 태양광 보급사업		○
		부산시 교육시설 태양광 보급사업		○
	풍력	해기해상풍력발전단지 및 청사해상풍력 (가칭)계획입지를 통한 해상풍력발전단지 조성	○	○
		연료전지	해운대 수소연료전지 발전소	
	एको델타시티 연료전지			○
	명지주거단지 연료전지		○	
	정관 집단에너지 수소연료전지 전환		○	
	기장 하수처리장 연료전지(안)		○	
	감해신공항 수소연료전지		○	
	신규조성산단 수소연료전지		○	
	공공부지 수소연료전지		○	
	바이오	화전산업단지 바이오열병합발전소	○	
		명지지구 바이오열병합발전소	○	
	해양발전	신규 바이오 열병합발전소	○	
		신규해양발전	○	
	기타	신재생에너지 융복합 지원사업		○
		소수력 발전설비 증설	○	
		도시재생사업 연계 클린에너지 확대 방안 추진	○	
	3. 에너지 이용 합리화 [28]	기반조성	조례 제정 및 에너지위원회 운영	
공공부문 온실가스 목표관리제				○
온실가스 배출권 거래제 확산				○
고효율 에너지기자재 교체(ESCO)				○
전력 수요자원 거래시장 참여 활성화				○
온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민운동				○
에너지효닥터 및 온실가스 진단 컨설팅				○
클린에너지 학교 교육프로그램 운영			○	
산업부문		에너지 사용계획 협의체 운영	○	
		에너지진단 및 시설개선사업		○
		부산 클린에너지 장터 운영	○	
		신규산단 마이크로그리드 조성	○	
		스마트그리드 확산	○	
기기부문		냉동 클러스터 에너지 자립화	○	
		공공기관 에너지저장장치(ESS) 보급 확대		○
		민간분야 에너지저장장치(ESS) 확대 및 TOC 구축	○	
		LED 보급 확대(민간+공공)		○[+2]
수송부문		공공부문 전력설비 효율화	○	
		대중교통 중심도시 구현		○
		중양버스 전용차로(BRT) 설치		○
		친환경 경제운전(एको드라이버) 교육	○	
		자전거 이용 활성화		○
		친환경 저공해 자동차 보급확대		○
		항만분야 LNG 도입 확대		○
		친환경에너지 마을 만들기'브랜드화 사업		○
건물부문		건축물 녹색설계기준 강화		○
		제로에너지건축 시범사업		○
		쿨(Cool-city) 사업		○
	명지지구 집단에너지 추가 및 열공급망 개선		○	
4. 집단에너지 공급대책 [2]		एको델타시티 집단에너지 생성열 자체사용 예정	○	
5. 미활용 에너지 활용대책 [2]		소각폐열 재이용사업 최적운영	○	
		강변 소화가스 판매 및 열병합발전사업 유치	○	
6. 기타 지역에너지 대책 [3]		부산시 에너지바우처 사업		○
		에너지 인력양성	○	
		취약계층 조사		○
계		61 개	29개	32[+3]개

제2장

정책환경분석

1. 국내외 여건변화 분석
2. 에너지 기본계획의 목표 및 과제

제2장 정책환경분석

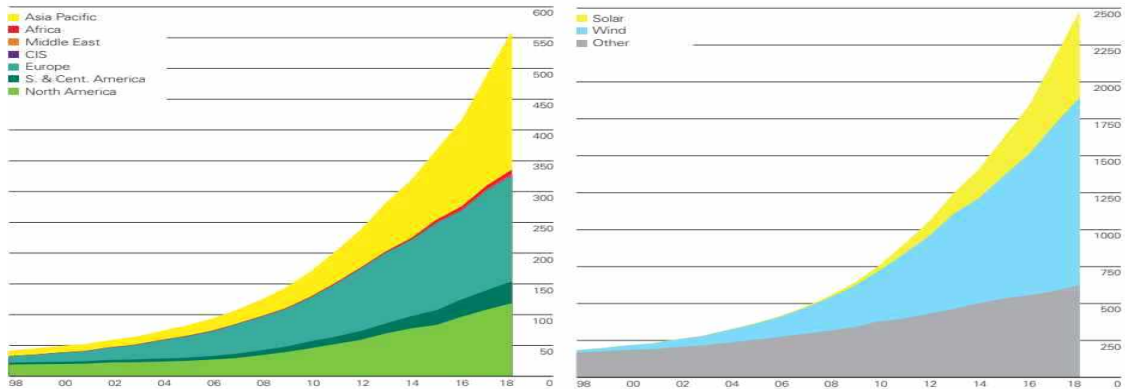
1. 국내외 여건변화 분석

(1) 국내외 여건 분석

1) 글로벌 에너지 수급현황

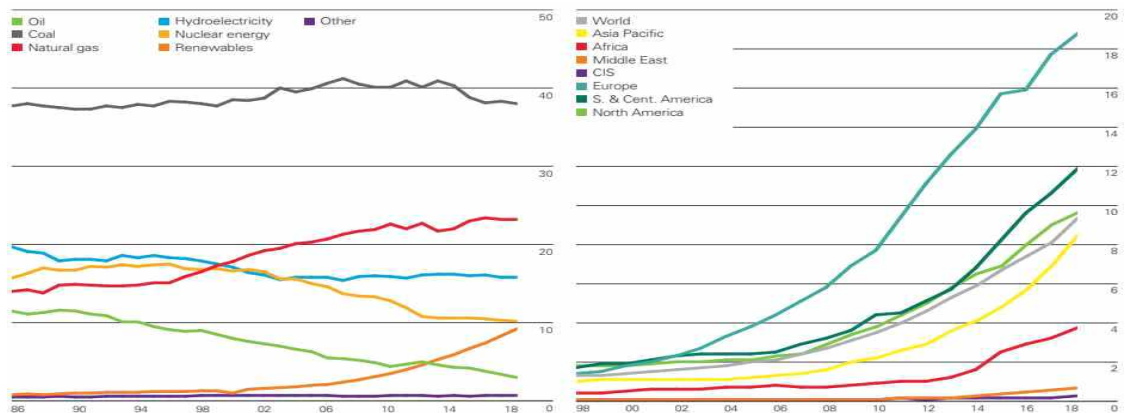
- 2018년 전세계 에너지 소비량은 138억6490만t으로 전년 대비 2.9% 늘었으며 2010년 이후 최고치를 기록(BP, 2019 전세계 에너지 통계 보고서)
 - * 중국(34%), 미국(20%), 인도(15%), 아시아(중국,인도 제외, 10%), 러시아(7%)
- 날씨 변동성으로 인한 냉난방 에너지 사용량 증가에 따른 것으로 앞으로도 증가세 유지할 것으로 전망
- 전세계 1차 에너지(Primary energy) 소비량은 2018년에 2.9% 증가하여 10년 평균치인 연평균 1.5%의 거의 두 배를 기록, 2010년 이후 가장 빠른 속도로 증가
 - 천연가스가 약 40%, 신재생에너지가 두 번째로 큰 비중차지
 - (석유)생산은 220만b/d 증가, 석유 소비는 하루 평균 140만 배럴(b/d), 1.5% 증가
 - (천연가스) 전세계 소비 및 생산량이 5% 이상 증가, 미국이 전세계 수요 증가의 40%, 생산 증가의 45% 이상 기여, 천연가스로의 연료 전환을 장려하는 환경 정책의 지속적인 추진으로 인한 것으로 분석됨
 - (석탄) 2018년에는 석탄 소비가 1.4% 증가하고 생산량이 4.3% 증가, 1차 에너지에서 점유율은 27.2%로 15년 만에 가장 낮은 수준 기록.
 - (신재생에너지) 과거 평균보다 약간 낮은 14.5% 성장, 태양광발전은 풍력발전(32mtoe)보다 다소 낮은 증가세지만, 전체 신재생에너지 증가량 중 40% 이상 비중 차지
 - * 국가별로는 중국이 신재생에너지 성장에 가장 큰 기여(32mtoe), 이는 전체 OECD 국가(26mtoe)의 성장을 능가하는 수치
 - (전력) 전세계적으로 전년 대비 증가분의 절반 이상을 차지한 중국, 그리고 인도와 미국에 힘입어 평균 3.7% 이상 상승
 - * 전년 대비 발전용량 순 증가량 비중은 신재생에너지(33%), 석탄 (31%), 천연가스(25%)

* 전세계 전력 생산에 있어 신재생에너지의 비율은 8.4%에서 9.3%로 증가, 석탄이 발전량의 38% 차지



자료: BP(2019)BP Statistical Review of World Energy

<그림 II-1> 신재생에너지 소비(좌) 및 신재생에너지 발전량(우) 증가 추이



자료: BP(2019)BP Statistical Review of World Energy

<그림 II-2> 연료별 전세계 발전비중(좌) 및 지역별 신재생에너지 비중(우) 추이

2) 국내 에너지 수급현황

■ 에너지 공급 현황

- 공급 측면에서는, 그동안 화석연료에 과다하게 의존하여 재생 에너지 비중은 낮고, 관련한 산업 일자리도 미약

* 주요국 재생에너지 발전비중('16, %, IEA): (독)29.3, (영)24.7, (미)14.9, (한)2.2

* 재생에너지산업 종사자수 : (세계) 1천만명 돌파, (국내) 1.4만명

- 그러나, 現정부 들어 재생에너지 3020 이행계획, 제3차 에너지 기본계획 수립 등 적극적인 보급 확산 정책을 펼쳐 '16년 대비 태양광 2.5배, 풍력 1.4배 등 재생에너지 설치 확대

* 태양광 설비용량(누적, MW) : ('16) 4,502 → ('17) 5,835 → ('18) 8,099 → ('19) 11,228

* 풍력 설비용량(누적, MW) : ('16) 1,035 → ('17) 1,143 → ('18) 1,303 → ('19) 1,453

- 에너지경제연구원의 2019 중기에너지 수요전망에 따르면, 총에너지 소비는 2013~2018년 연평균 1.9% 증가

- 총에너지에서 석탄, 가스, 신재생의 점유율은 상승, 석유, 원자력의 점유율은 축소

■ 에너지 수요현황

- 최종에너지 소비는 '00년 이후 연 2.7% 수준 지속증가('17년, 234백만TOE)

- 비중('17, 61.7%)이 가장 큰 산업부문이 에너지 소비 증가를 주도하는 가운데, 건물·수송 부문도 꾸준히 증가

* '80~'00년 연평균 증가율 7.3% 대비, 최종에너지 소비 증가율도 크게 하락

- (원별) 전력, 도시가스, 석탄이 최종에너지 소비 증가 주도

- (전력) 연평균 4.5%의 증가세로 주요 선진국 대비 높은 수준

* '90년대 증가율(연 9.8%)에 비하면 최근 전력 소비 증가세는 둔화

* 주요국 : (프) 0.5, (독) 0.3, (일) 0.1, (영) △0.6, (미) 0.5, (OECD 평균) 0.7

- (도시가스) 배관망 보급 확대로 평균 이상의 증가세 기록(연 3.7% ↑)

- (석탄) 1차 금속 업종 등의 생산증가로 높은 증가세(연 3.2% ↑)

- (석유) 소비는 증가(연 1.3% ↑)했으나 비중은 감소(62.6%→50.4%)

- (신재생) '10년대 이후 빠르게 증가(연 11.0% ↑)

- 우리 경제의 구조적 특성*에 따라 수요가 지속적으로 증가하고 있으며 여전히 선진국 대비 에너지 다소비 低효율 소비 구조 고착화 추세

* 제조업(에너지 다소비 업종) 중심 경제성장, 저유가 및 차량 대형화 추세 등

- 대부분 OECD 국가들이 2000년대 들어 소비 감소세로 전환하였으나, 우리나라는

여전히 연평균 2% 이상 증가(단, 증가율은 하락)

- 에너지원단위(에너지소비량/GDP)는 OECD 최하위 수준(35개국 중 33위), '10년 이후 개선이 정체되고 최근 악화 추세로, 동일 부가가치 생산에 선진국 대비 훨씬 많은 에너지를 사용

* 에너지원단위(toe/1천\$, GDP 1천달러 생산에 필요한 에너지 사용량, '17, IEA)

: 한국 0.159, 미국 0.123, 독 0.086, 일본 0.089, OECD 0.105

- 주요 선진국은 에너지효율 향상을 통해, GDP 증가에도 에너지소비는 감소하는 '탈동조화(Decoupling)'에 성공하며 원단위 개선 가속화

○ (부문별) 산업(연 3.2% ↑), 상업(연 2.7% ↑) 부문 소비가 빠르게 증가하였고, 수송은 증가(연 1.9%), 가정은 정체(연 0.4%)(최종에너지기준)

- (산업) 업종별로는 제조업(연 2.9% ↑), 광업(연 2.2% ↑)이 높은 증가를 보인 반면 건설업(연 1.2% ↑)은 정체, 농림어업은 감소(연 2.4% ↓)

· 제조업 에너지 소비증가는 금융위기 이후 철강, 석유화학, 조립금속(반도체, 자동차, 기계) 업종 등의 생산활동 증가가 주요 원인

· 주요국에 비해 산업부문 소비 중 원료용 소비 비중이 높은 편

* 산업부문 최종에너지소비중 원료용 비중('15, %) : (한국) 48.8, (OECD 평균) 29.5

- (수송) 도로·항공 부문이 소비 증가를 견인, '14년 이후 저유가와 차량 대형화 등으로 높은 증가세

· 수송 부문 에너지소비 증가세가 선진국들에 비해 높은 수준이며, 이는 도로 부문 에너지 소비 증가율이 높은 것이 주요 원인

* 도로부문 최종에너지소비 연평균 증가율(%,'00→'15) : (한국) 2.4, (OECD 평균) 0.7

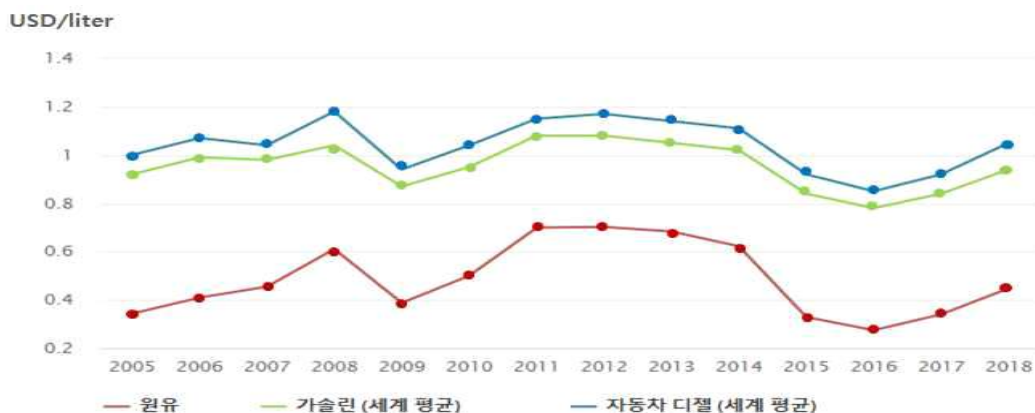
- (상업) 서비스산업 성장으로 전력소비가 빠르게 증가

- (가정) 1인 가구 증가, 냉난방용 전력소비 증가 등으로 소폭 증가

3) 세계 에너지원별 가격 현황

■ 연 료

- '18년 휘발유 평균가격은 \$0.97/L('17년 대비 14%상승), 디젤 평균 가격은 약 \$1.05/L('17년 대비 12%상승)이며 휘발유와 디젤 가격은 비례관계
 - 휘발유 가격은 노르웨이가 산유국임에도 불구하고 \$1.91/L로 가장 높고, 디젤 가격은 이스라엘이 \$1.87/L로 가장 높은 것으로 나타남
 - 국가 간 차이는 국가별 정책에 기인하며, 가장 높은 가격을 지불하는 유럽은 화석연료 사용 절감 유도를 위해 연료에 높은 세금을 부과함
 - 세계 휘발유 소비량의 35%를 차지하는 미국의 낮은 휘발유 가격 정책 때문에 전세계 휘발유 평균가격은 디젤 평균가격보다 낮은 수준임



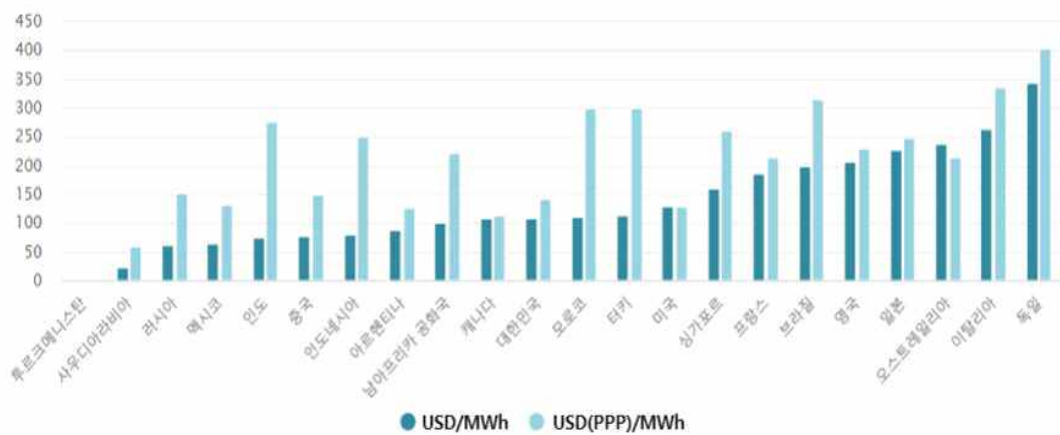
자료: 2019 World energy prices an overview (IEA)

<그림 II-3> 세계 연료 가격 변화 2005-2018

■ 전 력

- '17년 가정용 전력 평균가격은 \$130.5/MWh, 산업용 전력 평균 가격은 \$98.2/MWh이며, 가정용 가격은 산업용 보다 넓게 확산
 - 가정용 전력 가격은 독일이 \$344/MWh로 가장 높고, 가장 낮은 가격을 보유한 투르크메니스탄은 무료로 전기를 사용하는 것으로 나타남
 - 전력 평균가격은 발전 믹스, 그리드 네트워크 특성(인프라 개발, 운영, 유지보수 등) 및 에너지 세제와 정책 등 국가별 특성에 따라 상이함

- 독일은 에너지 전환 정책에 따라 신재생에너지, 열병합발전소 지원부담금 등 전력에 높은 세금을 부과하여 상대적으로 가격이 높은 수준임



자료: 2019 World energy prices an overview (IEA)

<그림 II-4> 국가별 가정용 전력 가격 (2017)

- 한국은 에너지 세제에 환경비용, 사회비용 등 외부비용이 반영되어 있지 않고, 물가안정을 위해 요금인상 억제함에 따라 상대적으로 낮은 수준임

<표 II-1> 주요 전력 계약종별 판매단가

(단위 : 원/kWh)

구 분	산업용	일반용	주택용	교육용	농사용	합 계
'06년	61.92	97.91	114.33	77.48	42.96	76.43
'11년	81.23	101.69	119.99	94.18	42.72	89.32
'16년	107.11	130.41	121.52	111.51	47.41	111.23

자료: 한국전력통계 2016

4) 세계 신재생에너지 투자 현황 및 전망

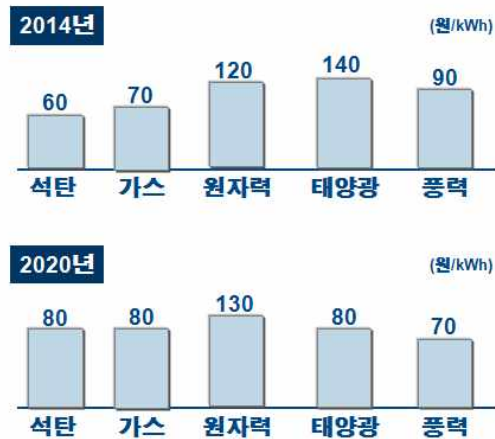
■ 세계 발전산업의 패러다임이 재생에너지 중심으로 대전환

○ 기술진보 및 원가절감*으로 재생에너지 보급이 빠르게 확대

* 전세계 평균 재생에너지 발전단가 변화('10 → '17, USD/Kwh, IRENA)

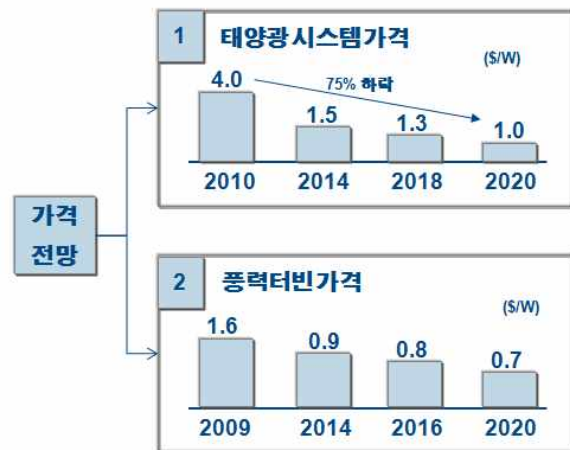
- (태양광) 0.36 → 0.10, (태양열) 0.33 → 0.22, (해상풍력) 0.17 → 0.14

주요 원별 발전단가비교



※석탄 및 가스 발전단가는 유럽 및 미국 등 선진국 발전단가 평균

태양광 및 풍력시스템가격전망



자료 : Bloomberg New Energy Finance(한국수출입은행, 2016) 재인용

<그림 II-5> 태양광과 풍력의 발전단가 현황 및 전망

- 2020년이면 태양광과 풍력의 발전원가는 화력발전과 비슷한 수준에 이를 전망
- 재생에너지 경쟁력이 빠르게 상승하면서 세계 각국은 에너지전환, 신성장동력 확보를 위해 태양광·풍력을 중심으로 재생에너지에 집중 투자
 - * '18~'40년간 세계 발전설비 투자 전망(세계에너지기구, '18) : 재생에너지68.6%(8조불), 가스 9.7%(1.1조불), 석탄 9.4%(1.1조불), 원자력 9.3%(1.1조불)
 - * 재생에너지/태양광·풍력 투자(GW) : ('17) 178/146→('30) 320/312→('40) 390/383
- 재생에너지 확대는 거스를 수 없는 세계적 흐름으로 우리보다 앞서있는 선진국들은 더욱 공격적으로 추진 중
 - * 재생에너지 발전비중 현황 및 전망('17 → '30년, %) : OECD 평균(24.9 → 36.4), 독일(26.1 → 65.2), 미국(17.0 → 27.6), 일본(15.6 → 23.3)
- 글로벌 기업들의 RE100 캠페인* 참여가 증가하고, 납품기업을 대상으로 재생에너지 사용 확대를 요구하는 사례도 증가
 - * 기업이 사용전력의 100%를 재생에너지로 충당하는 것을 목표로 하는 자발적인 캠페인, 구글 애플 등 207개 기업('19.11) 참여 중

■ 글로벌 신재생에너지 산업동향

○ 태양광 산업 : 가격중심의 경쟁시장 → 중국기업이 주도

- 밸류체인 전반에서 가격경쟁력이 핵심 경쟁요소이고, 규모의 경제를 확보한 중국 기업이 세계시장을 주도

* '22년까지 설치 전망 : 1,038GW(연평균 9.8% 증가)

* 태양광 설치 상위 국가('17) : ① 중국(53.1GW) ② 미국(10.7GW) ③ 인도(9.1GW) ④ 일본(7.5GW) ⑤ 터키(2.6GW), ⑦ 한국(1.4GW)

- 중국 이외 기업들은 원가절감과 고효율제품 개발에 주력하고, 각국 정부도 자국 기업 및 시장보호 지원 강화

* (미국) 셀모듈 세이프가드 발동('18), (터키) 태양광설치시 자국산 일정비중 사용 검토('19)

* (대만) 정부 태양광기업 합병(NSP+Gintech+Solartech→URE社) 및 출자(약 1.6 억불, '18)

○ 풍력 산업 : 기술경쟁 시장 → 선진기업 주도

- 터빈 제조기술이 핵심 경쟁요소이고, 유럽 미국기업이 주도하고 중국 기업이 추격

* Vestas(덴마크)가 부동의 1위, Siemens(獨)·GE(美)는 M&A 등으로 시장 지배력 확대

* 중국기업들도 원가 절감 및 기술격차 축소 등을 통해 세계시장의 20% 점유

* '22년까지 설치 전망 : 840.9GW(연평균 4.9% 증가)

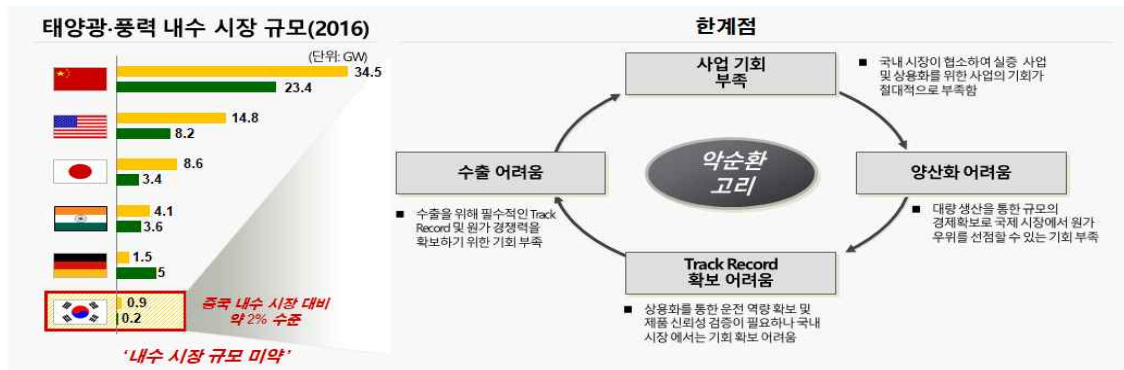
* 풍력 설치 상위 국가('17) : ① 중국(19.5GW) ② 미국(7.0GW) ③ 독일(6.6GW) ④ 영국(4.3GW) ⑤ 인도(4.1GW)

○ 대형화(10MW급 이상) 및 해상풍력 중심으로 시장 성장 전망

■ 국내 신재생에너지 산업 여건

- 정부의 내수시장 확대정책에도 불구하고, 중국 내수 시장대비 약 2% 수준으로 내수시장 규모 매우 미약함

- 기존 중앙정부가 주도했던 공급방식에서 지자체, 시민, 민간중심으로 시장 확대가 필요
- 국내시장 확대는 긍정적이나 절대적인 규모가 작아 해외시장으로의 확대정책을 고려한 육성계획 수립 필요



<그림 II-6> 태양광 및 풍력 내수시장 규모

5) 시사점

- 현재로서는 신재생에너지 발전단가가 화력발전에 비해 떨어지나, 2020년이면 태양광과 풍력의 발전원가는 화력발전과 비슷한 수준에 이를 전망이므로, 환경 및 기술 변화 등을 고려해 볼 때 신재생에너지 보급정책은 경제성과 사업성은 충분한 것으로 판단됨
- 우리나라의 에너지 가격 중 특히, 전력 가격은 타 에너지원 가격에 비해 낮아, 향후 신재생에너지로의 전환 관련 전기요금 인상에 대한 수용가능성을 높이기 위해 신재생 에너지 발전단가가 낮게 형성되도록 지속적인 R&D과제 발굴 및 기술개발 필요

(2) 국내외 정책 동향 분석

1) 글로벌 정책동향




■ 2020년 신기후체제 출범으로 친환경 에너지 정책에 영향

- 전 지구적인 기후변화 대응을 강화하기 위한 파리협정*이 체결 ('15.12) 발효('16.11) 되어 각국의 환경 규제 및 에너지 정책에 영향을 미치는 주요 요인으로, 주요 개도국의 신재생에너지 발전량 확대에 대한 관심이 확대됨

* '20년 만료 예정인 교토의정서('97년 채택) 체제 대체, '23년부터 5년 주기로 전 지구적 기후변화대응 이행 점검 추진

- 파리기후협약은 전체 195개 협약 대상 국가 중 전체 지구온난화 가스 배출량의 55% 이상을 차지하는 55개국 이상이 비준

<표 II-2> 기후변화대응을 위한 주요국 에너지 정책 현황

구분	주요 내용	
	'30년 감축 목표(INDC)	에너지 정책 방향
 미국	2005년 대비 26~28% 감축 (목표년도 : 2025년)	신재생에너지 발전 비중 28% 달성 ('30) * 당초 목표 대비 상향 조정(6%p↑) 전기차 100만 대 보급 목표 발표 (~'15)
 중국	2005년 대비 60~65% 감축 (원단위)	태양광 100GW, 풍력 200GW 구축 (~'20) * '15년 신규 태양광 발전 17.8GW 목표 전기차 500만 대 보급 (~'20) * 전기차 1,000억 위안(17조 원) 예산 투입('11~'20)
 일본	2013년 대비 26% 감축	태양광 발전 총 68GW 규모 승인 * '16년까지 약 52GW 태양광 설비 구축 예상 스마트 미터 1,700만 대 보급 (~'17)
 EU	1990년 대비 40% 감축	신재생에너지, 전기차 50억 유로 지원 전기차 470만 대 보급 (英, 獨, 佛, ~'20)
 호주	2005년 대비 26~28% 감축	신재생에너지 발전 비중 20% 달성 ('20) 배출권감축펀드(ERF) 3억 불 조성('18~'19)

- 지구 평균기온 상승을 산업혁명 이전 대비 2℃ 보다 낮은 수준으로 유지하기 위해 선진국 개도국 모두 자발적 온실가스 감축 의무 부과
- 에너지 부문이 온실가스 배출의 3분의 2이상을 점유하고 있어 에너지 정책에서의 기후변화 대응 중요성 증가
- 현재까지 각 국이 제출한 감축목표가 2℃ 미만 상승 억제목표에 미치지 못하는 것으로 평가되어 향후 감축 압력 심화 전망

■ 미래 새로운 에너지원으로 수소가 핵심성장 동력으로 부각

- 친환경 에너지로의 전환, 에너지원 다각화 등의 차원에서 수소에너지에 대한 각국의 관심 확대
- 수소에너지 수요* 증가, 수소차 연료전지 중심으로 시장 성장 전망
 - * 전세계 수소에너지 수요 전망(수소위원회, '17) : ('15) 8EJ → ('50) 78EJ
- 수소 경제 도래에 대비하여 각국은 시장 선점을 위한 정책 수립
 - * (일본) 수소기본전략 채택('17.12), 국제 수소공급망 구축 등 추진
 - * (미국) 캘리포니아주 수소차 100만대, 수소충전소 1,000개소 보급('30)
 - * (호주) 수소로드맵 수립('18.8), 수소의 수출자원화 도모

■ 셰일가스 등 비전통 에너지원 공급 확대

- 셰일오일 가스 등 비전통 에너지원 공급이 증가하면서 글로벌 석유 가스 시장 구조 재편 중
 - * 셰일가스 생산비중(% , IEA) : ('00) 1 → ('17) 13 → ('25) 21 → ('40) 23
 - * '18년 셰일개발 투자는 전년대비 48% 증가한 680억불 수준(WoodMac)
- 과거 OPEC 등 공급자가 주도하는 시장이 수급 상황에 따라 가격이 결정되는 구조로 점차 변화
- 석유 공급처가 다변화되고 지역적 편재가 적은 재생에너지 가스투자·활용 확대로 글로벌 에너지 시장의 지정학적 리스크 감소

■ 수요 관리를 위한 에너지 효율 향상을 위한 투자 증가

- 글로벌 에너지 투자 감소*에도 불구, 에너지 효율 향상을 위한 투자는 건물·수송 분야를 중심으로 계속 확대**
 - * '17년 전세계 에너지 투자액은 1.8조불로 전년대비 2% 감소, 에너지효율투자액은

2,360억불로 전년대비 3% 증가(IEA)

** '40년 전세계 에너지효율 관련 투자는 7,700억불에 이를 전망(IEA)

- 각국 정부는 의무부과 및 인센티브 등의 정책*을 통해 효율 관련 시장 확대 지원

* (독일) 에너지효율 개선계획('16)에 따라 4대 효율향상 프로그램(스마트 미터링, 폐열회수, 에너지효율 공동기반기술 등)에 170억 유로 지원

* (일본) 산업부문 '원단위관리 의무화제도' 시행(에너지사용량 1,500KL 이상 사업장)

■ 4차산업 기술 접목으로 에너지산업 신시장 창출 기대

- 4차 산업혁명으로 이업종간 융합과 디지털화가 가속화됨에 따라 에너지 분야에서도 새로운 시장 창출

- AI 등 신기술을 활용한 비즈니스 모델이 등장하고, 플랫폼 기반 거래를 통해 소비자 편익 증진, 에너지 효율 제고

* (신기술 활용) E.ON社(독) : 가정용 태양광과 ESS 설치를 결합하여 최적 운영을 지원하고 잉여전력은 가상계정(SolarCloud)에 적립

* (플랫폼 기반) Sonnen社(독) : 자가 발전하여 소비 후 남은 전력은 전력거래 플랫폼(Sonnen Community)을 통해 이웃 간 판매

- 기존 에너지 기업 외에 IT·통신 등 다수의 신규 사업자도 에너지시장에 진입하여 경쟁 심화

* (예) 구글 : 구글 에너지 설립('09)후 태양광 컨설팅 등 에너지사업 추진

소프트뱅크 : 신재생발전 및 전력판매 자회사 설립('11~'12), 태양광 대여 등 추진

■ 에너지 산업 메가트렌드

- (에너지 트릴레마) 현재 글로벌 에너지 시장은 '보안', '비용', '환경적 지속 가능성' 중 어느 것도 포기할 수 없는 에너지 트릴레마에 빠져있음

- 위 3가지는 서로 상충되어 셋 중 어떤 것을 택해도 문제가 있는데, 대표적인 예로 신재생에너지 보급이 있음

- 신재생에너지 보급은 환경적 지속가능성은 크지만, 화석에너지 또는 원자력 에너지와 비교해 경제성이 낮음

- (산업 정책) 전세계적으로 에너지 산업 정책은 ①친환경(Eco-friendly) ②고효율

(High-Efficiency), ③고안전(High Safety), ④고지능(High Intelligence)의 특징을 보임

- 세계 주요 나라들은 기존 화석 에너지를 활용한 발전 시장 규제와 신재생에너지 및 에너지산업 지원 정책을 적절히 섞음
- 유럽은 Efficiency First라는 슬로건 아래 에너지전환 시 버려지는 에너지를 최소한으로 줄이기 위한 투자를 확대하는 중임
- 에너지 이용의 효율 향상, 안전 향상 등을 위한 스마트그리드 기술에 대한 투자가 활발하게 이루어짐
- (글로벌 산업 트렌드 전망) 현재 도래한 에너지 트릴레마를 해결하기 위해 에너지 분야에 4차산업혁명 기술을 활용한 스마트에너지 산업이 확대될 것으로 전망됨
- 또한, 전세계적 에너지 산업정책은 친환경, 고효율, 고안전, 고지능의 특징을 보이고 있음



<그림 II-7> 글로벌 에너지 트렌드

2) 국내 정책 동향

■ 신기후체제 대비 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환 요구

- 미세먼지 해결이 국가적 현안으로 대두된 가운데 미세먼지 저감을 위한 석탄발전의 과감한 감축이 요구되는 상황
- 후쿠시마 원전사고('11.3), 경주('16.9) · 포항('17.11) 지진 이후 원전 안전에 대한 국민들의 관심과 우려 증가
- 파리협정의 당사국으로서 국제사회와의 약속 이행과 기후위기에 대비한 글로벌 추세 대응 등 온실가스 감축 노력 지속 필요
- 2030년까지 배출전망 대비 온실가스 37% 저감을 위해 재생에너지 보급 및 저탄

소 설비 보급 확대 등 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환 요구

■ 에너지 소비 중 전력 비중 확대

- 생산과정에서 전환손실이 높은 전력으로의 에너지 소비 대체 현상 뚜렷

<표 II-3> 에너지원별 가격 및 소비 변화율('00~'17)

구분	에너지원별 가격 변화율			에너지원별 소비 변화율		
	석유*	전력	도시가스	석유*	전력	도시가스
가정부문	52.5%	14.5%	47.6%	△62.1%	79.3%	42.0%
상업부문	52.5%	23.0%	68.6%	△41.9%	138.6%	124.3%
산업부문	104.7%	84.2%	84.2%	56.6%	109.2%	146.9%

주) 가정·상업부문(등유), 산업부문(경유)

- 비전력 에너지인 천연가스 열사용 비중은 주요 선진국에 비해 상대적으로 낮은 상황
- 에너지 정책 중 전력부문에 정책이 치중되어, 미국과 독일 등 주요 선진국들이 원자력, 석탄, 천연가스, 신재생에너지 등 이른바 '4대 발전 믹스'를 고르게 활용하는 것과는 대비, 에너지원 다각화 시급

■ 미래 에너지산업 창출 부진

- 에너지분야에 4차 산업혁명 신기술 접목을 통한 에너지 소비구조 혁신 및 새로운 서비스 창출이 선진국에 비해 더딘 상황
- 재생에너지, ESS 등 관련 인프라는 빠르게 확산
- 반면, 경직적 시장구조, IoE(Internet of Energy) 핵심기술 부족, 데이터 활용체계 미흡 등으로 에너지 분야 신규 서비스 창출 한계

■ 에너지시설에 대한 주민 수용성 저하

- 발전소, 송전선로 등 대규모 에너지시설 건설 입지 갈등* 지속
 - * 밀양 송전선로 갈등('13), 연료전지 발전소 갈등(부산, 인천, 남양주 등), 풍력 발전소 갈등(신안군, 문경시 등), 태양광 발전(음성군 허가 취소 등)
- 이를 해결하기 위해 주민수용성 확보를 위한 다양한 주민참여 방안 등 마련 시급

3) 시사점

- 신기후체제 출범에 따른 지방정부의 역할을 주도하고, 아젠다 선점 등 클린에너지 도시선포, 2050 부산 클린에너지 비전 발표에 이어 기후변화 대응 선도적 추진 필요
- ‘깨끗하고 안전한 에너지 확산’이라는 전세계적 추세에 부응하면서, 증대되는 시민의 미세먼지와 온실가스 감축 요구 반영을 위한 친환경 에너지 전략 필요
- 세계 신재생에너지 산업 동향과 부산의 지역 특성에 맞춰 에너지 믹스 정책을 추진
 - 태양광·풍력(해상풍력)을 중점적으로 보급 확산하고, 분산형 전원(지역에너지 자립) 구축을 위해 연료전지 보급 추진
- 원별로 보면 전력으로의 에너지소비 대체 현상이 뚜렷하므로, 점차 확대되는 전력 수요에 대응하기 위한 열 가스 등 다양한 에너지원 보급도 병행 추진
- 국제에너지기구(IEA)는 효율향상을 온실가스 감축기여도가 가장 높은 정책수단으로 전망(효율향상 40%, 재생에너지 35% 순)하였으나, 에너지 산업 비중 확대에 의한 연료 소비 증가, 이상기후 발생 등으로 인한 전력수요 증가로 에너지 효율 개선속도는 둔화되는 추세로 향후 효율향상 시책의 적극적 발굴과 기술적 효율성 향상 추진 필요
- 에너지 흐름은 급격한 변화를 수용하기 어려운 특성이 있으므로, 선진국의 선제적 제도가 국내 여건에 어느 정도 적절한가를 검토하여 단계적이고 실현가능한 수행 로드맵이 정립되어야 할 것임

2. 에너지 기본계획의 목표 및 과제

(1) 제3차 에너지기본계획

1) 기본방향

- 제3차 에너지기본계획은 국가 에너지 부문 전 분야를 총망라하고 타 에너지 관련 계획들과 체계적으로 연계[정합성 유지]하는 계획으로, 기본방향은 “에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고”로 규정되어 있음
- 목적은 중장기 에너지 정책의 기본 철학과 비전을 제시하는 것이며, 이의 달성을 위한 중점과제를 제시하고 있음
 - 공급일변도 > 수요 관리형 => 소비구조 혁신[수요관리 강화]으로 정책의 전환

구분	제1차 계획	제2차 계획	제3차 계획
계획기간	‘08년~’30년	‘14년~’35년	단기 : ~25'[의무], 장기 : '40년
수립과정	정부주도로 계획 수립 (정부초안 마련 후 의견수렴)	개방형 프로세스 구조 (민관 거버넌스가 초안작성)	개방형 프로세스 구조 (민관 거버넌스 참여)
수급기조	공급 중심형	수요 관리형	소비구조 혁신 [소비효율개선, 수요감축]
수요관리	규제중심	ICT+시장 기반	ICT+시장 기반 강화
발전소 배치	대규모 집중형 발전소	분산형 발전 시스템	분산형 발전 시스템 심화
원전비중	41%	29%	(현 수준 유지 이후) 단계적 감소
신재생 보급	11%	11%	30~35%
기타	-	분산형 발전비중(5→15%) 에너지바우처도입 ('15년)	미세먼지 저감, 온실가스 감축로드맵 이행
수립절차 등	에너지정책위원회 심의	에너지정책위원회 → 녹색성장 위원회 → 국무회의 심의	범부처 이행협력체계 및 평가/환류체계 구축

2) 주요 정책 목표

① 정책 목표

- 에너지소비 감축목표는 '40년 기준수요 전망 대비 18.6% 절감
- 신재생에너지 보급목표는 '40년 발전량 비중을 13.9%로 확대
- 분산형전원 보급목표는 '40년 발전량 비중을 30%로 확대

<표 II-4> 제3차 에너지기본계획 목표수요(최종에너지 기준)

(단위 : 백만TOE, 원료용 소비 제외)

구 분	'17	'30	'40	연평균증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
기준수요	176.0	204.9	211.0	1.2	0.3	0.8
목표수요	176.0	175.3	171.8	0.0	△0.2	△0.1
감축률	-	14.4%	18.6%	-	-	-
부 문 별	'17	'30	'40	연평균증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
산 업	87.4 (49.6)	94.7 (54.0)	96.3 (56.1)	0.6	0.2	0.4
가 정	22.2 (12.6)	19.1 (10.9)	17.7 (10.3)	△1.1	△0.7	△1.0
상 업	17.6 (10.0)	18.4 (10.5)	18.5 (10.8)	0.4	0.04	0.2
공 공	6.4 (3.6)	6.8 (3.9)	6.6 (3.8)	0.5	△0.4	0.1
수 송	42.5 (24.2)	36.2 (20.7)	32.7 (19.0)	△1.2	△1.0	△1.1
원 별	'17	'30	'40	연평균증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
석 탄	33.2 (18.9)	32.3 (18.4)	31.2 (18.2)	△0.2	△0.3	△0.3
석 유	61.4 (34.9)	47.8 (27.3)	39.4 (22.9)	△1.9	△1.9	△1.9
도시가스	23.7 (13.5)	25.4 (14.5)	26.1 (15.2)	0.5	0.3	0.4
신 재 생	11.8 (6.7)	18.8 (10.7)	23.8 (13.9)	3.7	2.4	3.1
전 력	43.7 (24.8)	49.0 (28.0)	49.7 (28.9)	0.9	0.1	0.6
열에너지	2.3 (1.3)	2.0 (1.1)	1.6 (0.9)	△1.2	△2.0	△1.6

주1) ()안은 원별 부문별 비중(%)

2) 수소는 에너지운반체(energy carrier)로서 최종에너지 믹스에는 미반영

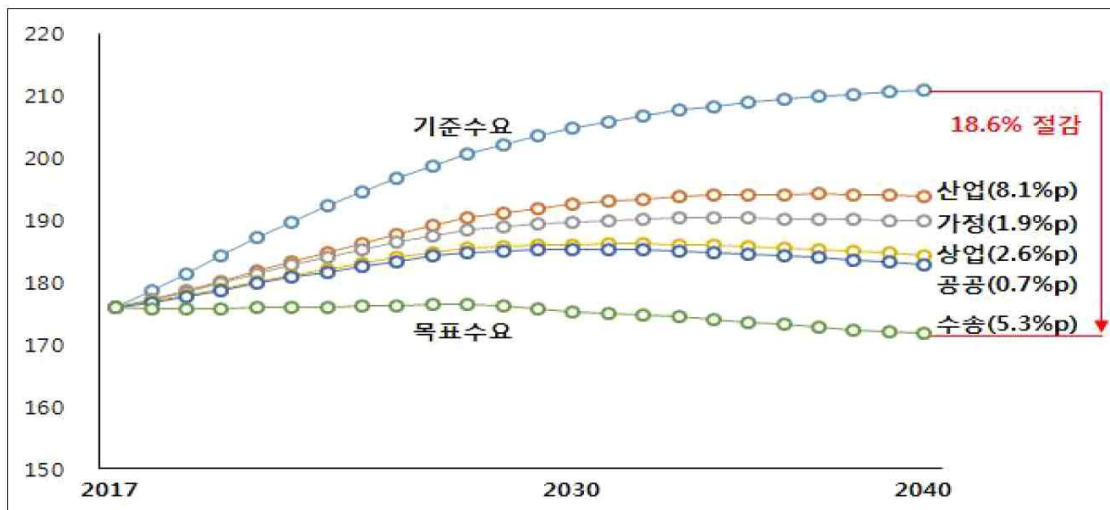
- 최종에너지 원단위(TOE/백만원) 목표 : ('17) 0.113 → ('30) 0.082 → ('40) 0.070

<표 II-5> 제3차 에너지기본계획 최종소비 원단위 목표

구분		'17	'30	'40	연평균 증가율(%)		
					'17~'30	'30~'40	'17~'40
최종소비 원단위 (TOE/백만원)	전망	0.113	0.096	0.087	△1.2	△1.1	△1.1
	목표		0.082	0.070	△2.1	△1.5	△1.7

② 부문별 감축목표

- 산업부문 8.1%p, 수송부문 5.3%p, 상업부문 2.6%p 순으로 감축



<그림 II-8> 제3차 에너지기본계획의 부문별 감축목표

③ 원별 감축목표

- 원별 감축목표 : 석유 8.4%p, 전력 5.7%p, 석탄 3.7%p, 도시가스 2.1%p, 열에너지 0.5%p 순으로 절감 기여

- 석유 : 도로 교통수단 효율 향상(평균연비 향상 등), 친환경차(전기차, 수소차) 보급 확대 등을 통해 BAU 대비 31.1% 감축
- 석탄 : 산업부문 효율 향상을 통해 BAU 대비 20% 감축
- 도시가스 : 건물 에너지성능 향상 등을 통한 난방용 수요 감축을 통해 BAU 대비 14.6% 감축
- 신재생 : 자가용 태양광, 가정용·건물용 연료전지 보급 등 분산에너지원 확산

을 통해 BAU 대비 19.9% 증가

- 전력 : 산업 상업 부문 수요 절감을 통해 BAU 대비 19.6% 감축
- 열 : 건물에너지 성능 향상을 통해 BAU 대비 39.1% 감축

3) 중점과제

■ 개요

- 제3차 국가에너지기본계획의 5대 중점과제는 다음과 같음

<표 II-6> 제3차 에너지기본계획의 중점과제

1.에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환 - 소비효율 38% 개선('17년 대비), 수요 18.6% 감축('40, BAU 대비) - 부문별 수요관리 강화, 수요관리 시장 활성화
2.깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환 - 원전은 점진적으로 감축하고 석탄은 과감하게 감축 - 재생에너지 발전비중 30 ~ 35%('40)로 확대 - 미세먼지를 저감하고 2030 온실가스 감축로드맵 이행
3.분산형·참여형 에너지 시스템 확대 - 분산형 전원 확대, 계통체계 정비 - 전력 프로슈머 확대, 지자체 역할·책임 강화
4.에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화 - 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 등 미래 에너지산업 육성 - 전통에너지산업 고부가가치화, 원전산업 핵심생태계 유지
5.에너지전환을 위한 기반 확충 - 전력·가스·열 시장제도 개선 - 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

■ 세부내용

① 에너지 소비구조 혁신

- 정책목표 : 소비효율 38% 개선('17년 대비), 수요 18.6% 감축('40년, BAU 대비)

<표 II-7> 제3차 에너지기본계획 중점과제1의 세부과제

세부 과제	내용
부문별 수요관리 강화	*산업·건물·수송 등 부문별 목표에너지원단위 관리제 도입 *고효율 기기·제품 보급뿐만 아니라 시스템 단위에서의 에너지사용 최적화를 통해 종합적 에너지효율 제고
수요관리 시장 활성화	*IoT 등 4차 산업혁명 기술을 에너지저장장치(ESS) 등 에너지기가·설비에 접목하여 수요를 실시간 관리하는 새로운 비즈니스 창출
에너지 가격체계 합리화	*에너지 가격에 공급원가 및 외부비용 적기 반영 *에너지 원별·부문별 과세체계의 합리적 운영
비전력 에너지의 활용 확대	*열, 가스 등 비전력 에너지 활용을 확대하여 전환손실을 최소화함으로써 에너지의 효율적 활용 도모

자료 : 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)

② 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

- 정책목표 : 재생에너지 발전비중 30~35%('40)로 확대

<표 II-8> 제3차 에너지기본계획 중점과제2의 세부과제

세부 과제	내용
지속가능한 에너지 믹스 달성	*깨끗하고 안전한 에너지에 대한 국민요구를 최우선으로 고려한 에너지믹스 달성 *재생에너지는 2040년 발전비중 30~35% 목표로 확대
에너지안보 강화	*에너지의 안정적 공급을 위해 역내 망 연결, 도입선 다변화등 글로벌 협력 추진
에너지 안전관리 강화	*지하매설시설, 발전소, 석유·가스 저장시설, 전기시설 등 모든 에너지시설의 안전관리 대폭 강화

자료 : 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)

③ 분산형·참여형 에너지시스템 확대

- 정책목표 : 수요지 인근 분산형 전원발전량 비중을 '40년 30%로 확대('17년 12%)

<표 II-9> 제3차 에너지기본계획 중점과제3의 세부과제

세부 과제	내용
분산형 에너지 공급 시스템 확충	*재생에너지, 집단에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산형 전원발전량 비중을 '40년 30%로 확대('17년 12%) *소규모 프로슈머형 분산전원 보급을 확대하여 소비자의 에너지 생산 참여를 촉진하고 계통의 분산전원 수용성 대폭 강화
소통·참여·분권형 거버넌스 구축	*에너지 정책과정에서 정보공개와 소통을 확대하고 지자체의 책임과 역할을 강화
에너지복지 지원체계 개선	*에너지복지의 질적수준 제고를 위해 투자 규모·지원 대상을 확대하고 지원체계 효율화

주) 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)

④ 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

- 정책목표 : 미래 에너지산업 육성 및 전통에너지산업 고부가가치화 등

<표 II-10> 제3차 에너지기본계획 중점과제4의 세부과제

세부 과제	내용
재생에너지산업 경쟁력 강화	* 「재생에너지 3020 이행계획(‘17.12)」에 따른 투자확대를 계기로 재생에너지 산업을 미래 성장동력으로 육성
수소경제 구현을 위한 수소산업 육성	* 수소를 중요한 에너지원으로 활용하여, 산업혁신과 온실가스 감축을 위한 새로운 모멘텀 확보
효율 연계산업 육성	* 고효율기자재 및 공장·건물 등 대상으로 한 에너지솔루션-서비스산업 육성을 통해 에너지 소비구조 혁신을 뒷받침
원전 산업 핵심 생태계 유지	* 원전의 장기적 안전운영을 위한 핵심 생태계 유지 지원 * 원전해체(22.5조원 이상), 사용후핵연료 관리(60조원 이상) 등 대체산업 육성
석유 가스 등 전통에너지산업 경쟁력 강화	* 공정 고도화, 새로운 비즈니스 모델 발굴 등을 통해 석유, 가스 등 전통에너지산업의 고부가가치화 추진

자료 : 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)

⑤ 에너지전환을 위한 기반 구축

- 정책목표 : 전력·가스·열 시장제도 개선 및 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

<표 II-11> 제3차 에너지기본계획 중점과제5의 세부과제

세부 과제	내용
에너지 시장제도 개선	* 에너지전환을 뒷받침하기 위한 전력 가스 열 시장제도 개선
에너지 기술개발 및 인력양성	* 대형 R&D, 실증사업을 확대하고 R&D 참여주체를 다변화 * 에너지기술간, 에너지산업-타산업간 융합 인력양성에 초점
에너지 데이터 플랫폼 구축	* 에너지전환정책의 이행 평가 개선, 에너지신산업 육성을 지원할 수 있도록 에너지 통계 내실화 * 전력, 도시가스 등 에너지원을 포괄하는 빅데이터 플랫폼 구축

자료 : 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)

(2) 시사점

1) 제3차 에너지 기본계획의 시사점

- 태양광, 풍력 등 재생에너지 발전량 비중 확대 목표(~'40년, 30~35%) 설정
 - 에너지 전환을 위한 재생에너지 보급확대 및 분산형 전원 확대
 - 공급중심의 에너지 다소비형 체제를 소비구조 혁신을 통해 선진국형 고효율, 저소비형 구조로 전환
- 지자체 역할 강화 추진
 - 지자체 중심의 계획입지제도를 도입하여 주민수용성 확보
 - 국가계획과의 정합성을 확보하면서 지역특성 반영한 계획 수립 지원
 - 지역주도 에너지정책 실현을 위한 지역에너지센터 설립 및 자율 운영 추진
- 수소경제 등 에너지신산업 육성 강화
 - 수소경제 활성화 로드맵을 통해 세계 최고 수준의 수소인프라 구축, 수소에너지분야 활성화, 수소생산 확대, 수소 저장 및 운송기반 확충, 안전체계 확충 등을 통해 수소경제 선도국가 지향
- 주민수용성 확보 강화
 - 기존의 사전합의가 부족하고, 일방통행적인 재생에너지 개발로 인해 주민수용성 확보가 신재생에너지 정책의 주요 쟁점으로 부각
 - 삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환과 주민참여형 이익공유 확산 강조
 - 민간 거버넌스 구축 및 정의로운 에너지전환 추진을 중점과제로 선정

2) 지역에너지계획과의 연계와 과제

- 지역특성에 맞는 신재생에너지 보급확대 방안 마련
 - 도시특성에 맞는 지붕형 태양광 보급사업 중점 추진, 해양을 이용한 해상풍력 조성 및 실증, 산업단지, 공공부지 등 수소연료전지 보급확대, 부유식 해상풍력 등 해양에너지 연구개발 추진 필요
- 에너지효율화 및 수요관리 방안 마련
 - LED 등 고효율기기 및 전력수요 자원시장 확대, ICT활용 양방향 전력 교환 및

에너지관리시스템 보급, 민·관 에너지절약 생활화, 친환경차 보급 및 중앙버스 전용차로(BRT) 설치 필요

○ 에너지신산업 육성방안 마련

- 에너지신산업 R&D 확대 및 클린에너지혁신기업 육성, BIPV 등 신기술 R&D 연구개발 확대, 클린에너지 기술혁신기업 육성을 통한 일자리 창출 필요

○ 시민참여형 네트워크 운영방안 마련

- 풍력, 수소연료전지 발전 추진을 위한 주민수용성 확보방안 마련, 정책위원회, 주민설명회, 에너지포럼 등 시민참여형 정책 운영 필요

제3장

지역특성 및 에너지 수급 분석

1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징
2. 지역 에너지 수급추이 분석
3. 지역에너지 수요 전망

제3장 지역특성 및 에너지 수급 분석

1. 자연·사회 환경 및 지역경제 특징

(1) 자연 환경

1) 위치

- 부산은 한반도의 남동단에 위치하며, 바다와 접한 남쪽 이외의 경계는 경상남도과 접하고 있음. 남쪽은 대한해협에 면해 있고, 북으로는 울산광역시와 양산시 동면·물금읍, 서쪽으로는 김해시 대동면과 경계를 이루고 있음
- 수리적 위치를 살펴보면 동단은 동경 129° 18' 13" (장안읍 효암리), 서단은 동경 128° 45' 54" (천가동 말박도), 남단은 북위 34° 53' 12" (다대동 남형제도), 북단은 북위 35° 23' 36" (장안읍 명례리)임. 따라서 북반구 중위도와 동반구 중경도에 해당됨
 - 부산과 위도가 비슷한 우리나라 도시는 진해, 광주 등이 있고, 외국의 도시로는 일본의 도쿄, 중국의 정첸, 알제리의 알제이, 미국의 오클라호마시티 등이 해당됨
 - 부산과 경도가 비슷한 외국의 도시는 시베리아의 르호안스크, 일본의 나가사키, 호주의 다윈 등이 있음

<표 III-1> 부산의 경·위도상 위치

구분	지점	극점	비고
동단	기장군 장안읍 효암리	동경 129° 18' 13"	동-서간 49.4km
서단	강서구 천가동 말박도	동경 128° 45' 54"	
남단	사하구 다대동 남형제도	북위 34° 53' 12"	남-북간 56.8km
북단	기장군 장안읍 명례리	북위 35° 23' 36"	

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

- 부산의 국제항로를 살펴보면 일본의 도쿄·오사카·시모노세키·후쿠오카·나고야, 중국의 상해·북경 등과 연결되어 있고, 해상 항로인 여객선의 경우 일본의 오사카·시모노세키, 중국의 옌타이 등과 연결되어 있으며, 무역항로는 세계를 총 망라하여 연결되어 있음

2) 행정구역 및 면적

- 부산시의 행정구역은 '17년말 기준 15구, 1군으로 구성되어 있음
 - 205행정동, 4,579통, 27,310반
- 부산시 총 면적은 770.04km²인데, 기장군이 28.35%로 가장 넓은 면적을 차지하고, 강서구(23.57%), 금정구(8.48%)순으로 넓은 면적을 차지하고 있음

<표 III-2> 부산시 행정구역 및 면적 현황

(단위 : 개)

구분	행정구역		구	군·출장소	읍·면	동		통(리)	반
	면적(km ²)	구성비(%)				법정	행정		
계	770.04	-	15	1	5	187	205	4,579	27,310
중구	2.83	0.37	1	-	-	41	9	172	736
서구	13.98	1.82	1	-	-	24	13	207	986
동구	9.74	1.26	1	-	-	4	13	206	953
영도구	14.19	1.84	1	-	-	21	11	219	1,181
부산진구	29.67	3.85	1	-	-	11	21	495	2,821
동래구	16.63	2.16	1	-	-	9	13	313	1,721
남구	26.81	3.48	1	-	-	6	17	361	2,581
북구	39.37	5.11	1	-	-	5	13	300	1,547
해운대구	51.47	6.68	1	-	-	8	17	486	3,635
사하구	41.89	5.44	1	-	-	8	16	438	2,621
금정구	65.27	8.48	1	-	-	13	17	275	1,732
강서구	181.49	23.57	1	-	-	22	7	169	684
연제구	12.1	1.57	1	-	-	2	12	247	1,637
수영구	10.21	1.33	1	-	-	5	10	220	1,199
사상구	36.09	4.69	1	-	-	8	12	290	1,496
기장군	218.32	28.35	-	1	5	-	5	166	1,590

자료 : 2018년 부산광역시 시정백서

- 부산은 일제시기인 1914년 3월 1일 행정구역 개편에 따라 부산부제가 실시되면서 근대도시의 성격을 갖추게 되었고, 당시 면적은 84.15km²로, 지금의 중구·동구·영도구·서구의 일부 정도임
- 1936년 4월 1일 제1차 행정구역 확장으로 동래군 서면, 사하면 암남리가 편입되어 면적이 112.12km²로 늘어났으며, 1942년 10월 1일 제2차 행정구역 확장으로 동래군 동래읍, 사하면·남면·북면 일부가 편입되면서 면적이 2배 이상 확대되어 전체 면적이 241.12km²로 늘어남
- 1963년 1월 1일 부산이 정부직할시로 승격됨과 동시에 제3차 행정구역 확장으로 동래군 구포읍·사상면·북면, 기장읍 송정리가 편입되면서 면적이 360.25km²로 늘어났고, 1978년 2월 25일 제4차 행정구역 확장으로 김해군 대저읍·명지면·가락면 일부 지역이 편입되면서 면적이 432.32km²로 확대됨
- 1989년 1월 1일 제5차 행정구역 확장으로 경상남도 김해군의 가락면·녹산면, 창원군 천가면이 편입되어 면적이 525.25km²에 이르게 됨
- 1995년 1월 1일 행정기구 개편에 따라 부산시는 부산광역시로 개칭되었으며, 같은 해 3월 1일 제6차 행정구역 확장이 이루어짐에 따라 양산군 5개 읍면(기장읍·장안읍·일광면·정관면·철마면)과 진해시 웅동 일부 지역이 편입되어 면적이 749.17km²로 늘어나게 되었으며, 2017년 12월 31일 기준으로 770.04km² 확장됨

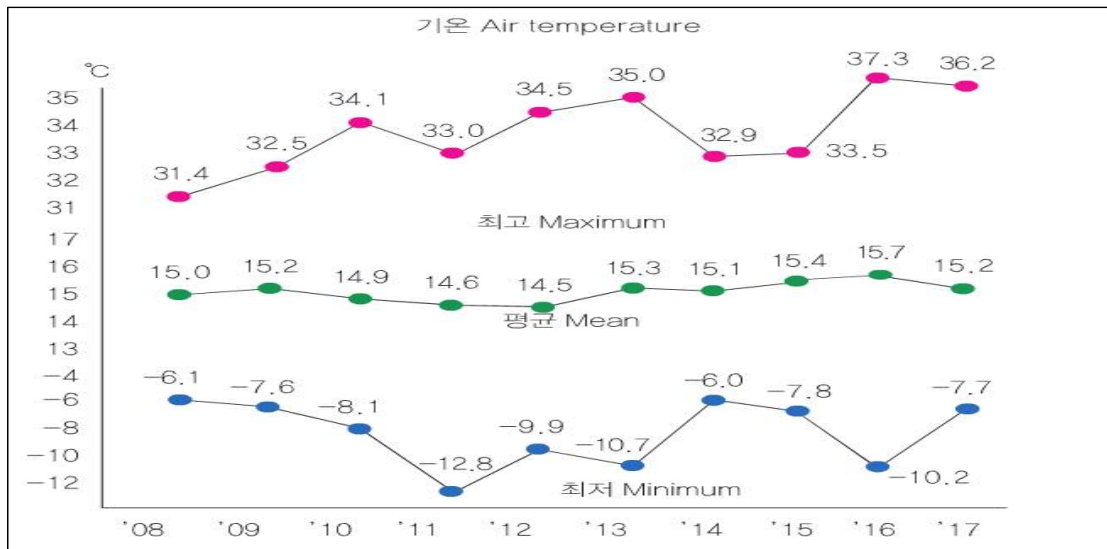
<표 III-3> 연도별 부산시 면적

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
면적(km ²)	768.41	769.69	769.86	769.82	769.83	769.89	770.04

자료 : 2018년 부산광역시 시정백서

3) 기온 및 강수량

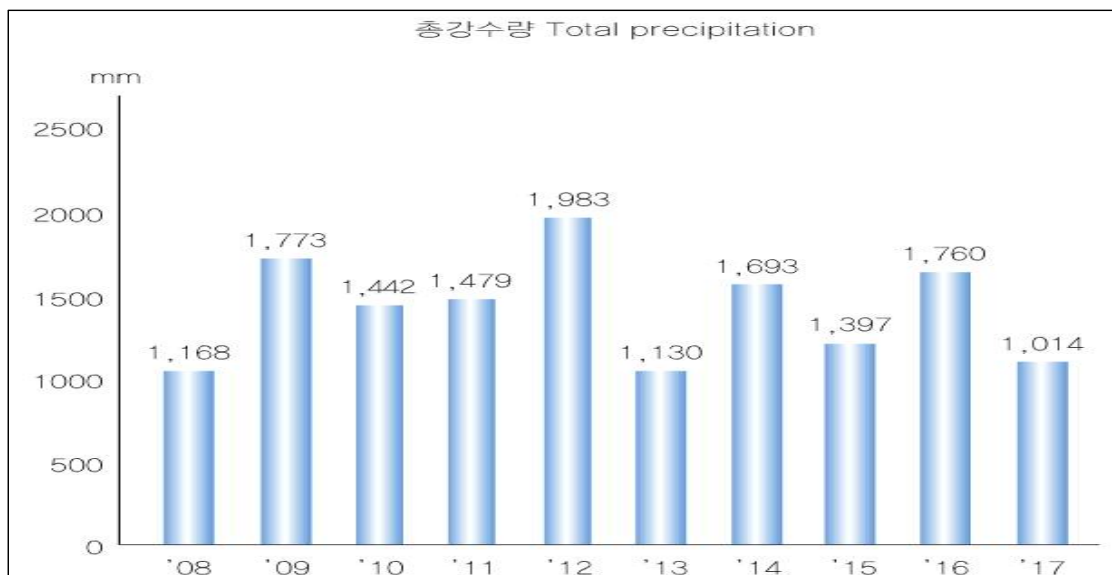
- 부산시의 연평균 기온은 평균 15℃ 정도를 나타내고 있는데, 겨울철과 여름철의 기온차이가 상당히 큰 편임(최근 10년간 최고 기온 37℃, 최저 기온 -12.8℃ 기록)



자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<그림 III-1> 부산시 기온추이

- 부산시의 연간 강수량은 1천mm에서 2천mm사이를 기록하고 있음(최근 10년간 최고 연간 강수량은 1,983mm, 최저 연간 강수량은 1,014mm 기록)



자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<그림 III-2> 부산시 강수량추이

<표 III-4> 부산시 기상개황 추이

구분	기온℃			강수량 (mm)	상대습도(%)		바람(m/s)		
	평균	최고 극값	최저 극값		평균	최소	평균풍 속	최대풍속	최대순간 풍속
2008	15.0	31.4	-6.1	1168.3	62.9	11.0	3.2	12.7	21.4
2009	15.2	32.5	-7.6	1772.9	61.4	10.0	3.4	18.3	26.3
2010	14.9	34.1	-8.1	1441.9	62.1	8.0	3.3	15.6	24.5
2011	14.6	33.0	-12.6	1478.6	60.2	10.0	3.3	14.5	21.5
2012	14.5	34.5	-9.9	1983.3	58.2	6.0	3.3	17.8	26.0
2013	15.3	35.0	-10.7	1130.1	56.9	7.0	3.4	15.8	22.5
2014	15.1	32.9	-6.0	1693.1	66.3	9.0	3.2	14.6	21.6
2015	15.4	33.5	-7.8	1396.7	67.0	13.0	3.1	15.1	25.3
2016	15.7	37.3	-10.2	1760.2	66.1	15.0	3.1	18.6	28.3
2017	15.2	36.2	-7.7	1014.4	60.0	10.0	3.2	15.3	21.9

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<표 III-5> 부산시 일기일수 추이

(단위 : 일)

구분	맑음	구름 조금	구름 많음	흐림	강수	서리	안개	눈	뇌전	폭풍	황사
2008	111	...	...	95	86	2	4	5	15	-	5
2009	114	105	42	104	102	2	7	2	12	5	8
2010	110	87	68	100	95	1	13	4	15	5	9
2011	106	88	58	113	99	2	13	5	6	1	6
2012	106	94	52	114	106	3	5	4	11	4	1
2013	132	96	46	91	86	4	8	2	6	4	1
2014	115	97	48	105	120	4	2	7	7	2	8
2015	110	101	49	105	114	5	14	1	4	2	5
2016	100	100	66	100	103	1	23	3	16	5	7
2017	119	99	53	94	76	1	8	2	9	1	4

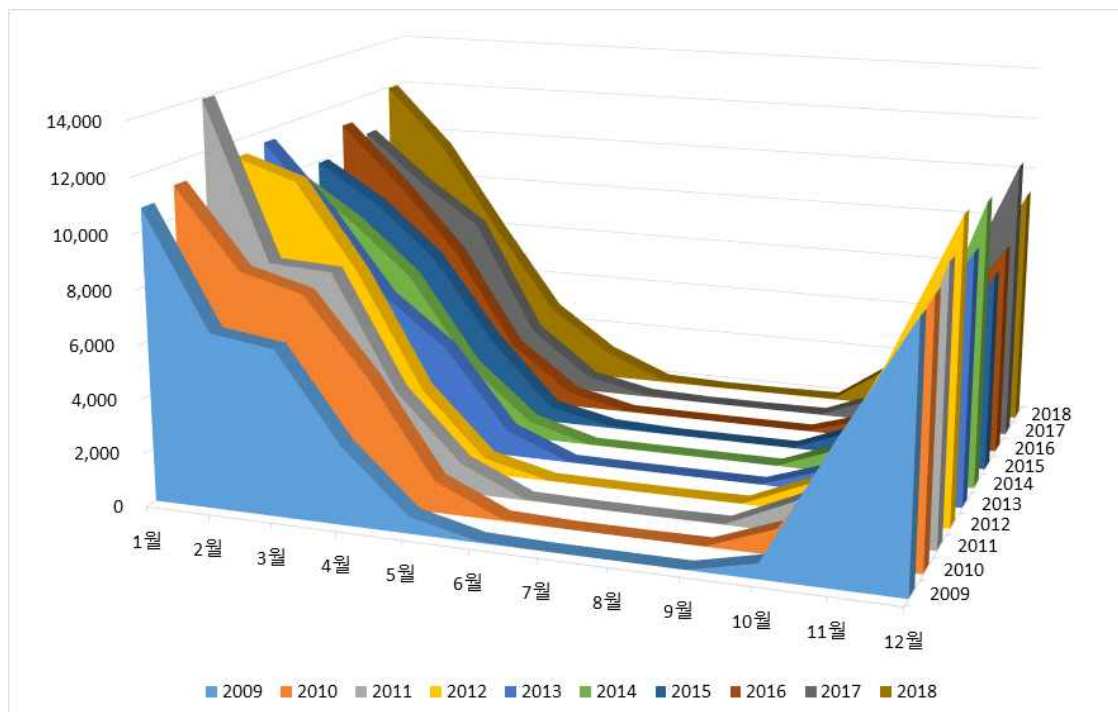
자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<표 III-6> 부산시 난방도일(Heating Degree Days)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1월	10,821	11,189	13,950	11,376	11,549	9,729	9,912	11,073	10,364	11,958
2월	6,509	8,223	8,002	10,604	8,954	8,170	8,440	8,734	8,392	9,518
3월	6,164	7,589	7,869	7,265	5,835	6,104	6,368	6,099	6,748	6,049
4월	2,872	4,696	3,582	3,018	4,007	2,716	3,166	2,350	2,395	2,764
5월	637	1,165	1,124	597	987	677	613	564	583	1,077
6월	61	81	42	22	17	11	92	25	79	82
7월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8월	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9월	1	24	33	26	1	1	7	2	29	40
10월	565	966	1,172	1,100	850	964	975	759	992	1,740
11월	5,145	4,895	3,164	5,704	5,247	3,898	3,279	4,534	4,962	4,129
12월	9,404	9,552	10,115	11,229	9,398	10,757	7,496	7,962	10,761	9,177

주) 매일의 일평균기온과 기준 온도의 차이를 일별로 누적하여, 일평균기온이 기준 온도보다 낮은 경우를 난방도일로 계산함. 1년 중 일평균기온이 18℃ 이하인 날을 골라 기준이 되는 18℃의 기온에서 그날의 일평균기온을 뺀 값을 일정기간 적산시킨 값을 말함. 난방도일 값이 크다는 것은 기후가 춥다는 것과 난방을 위해 연료비가 많이 드는 것을 의미

자료 : 한국가스공사_월간 시도별 냉난방도일 통계현황(2019)



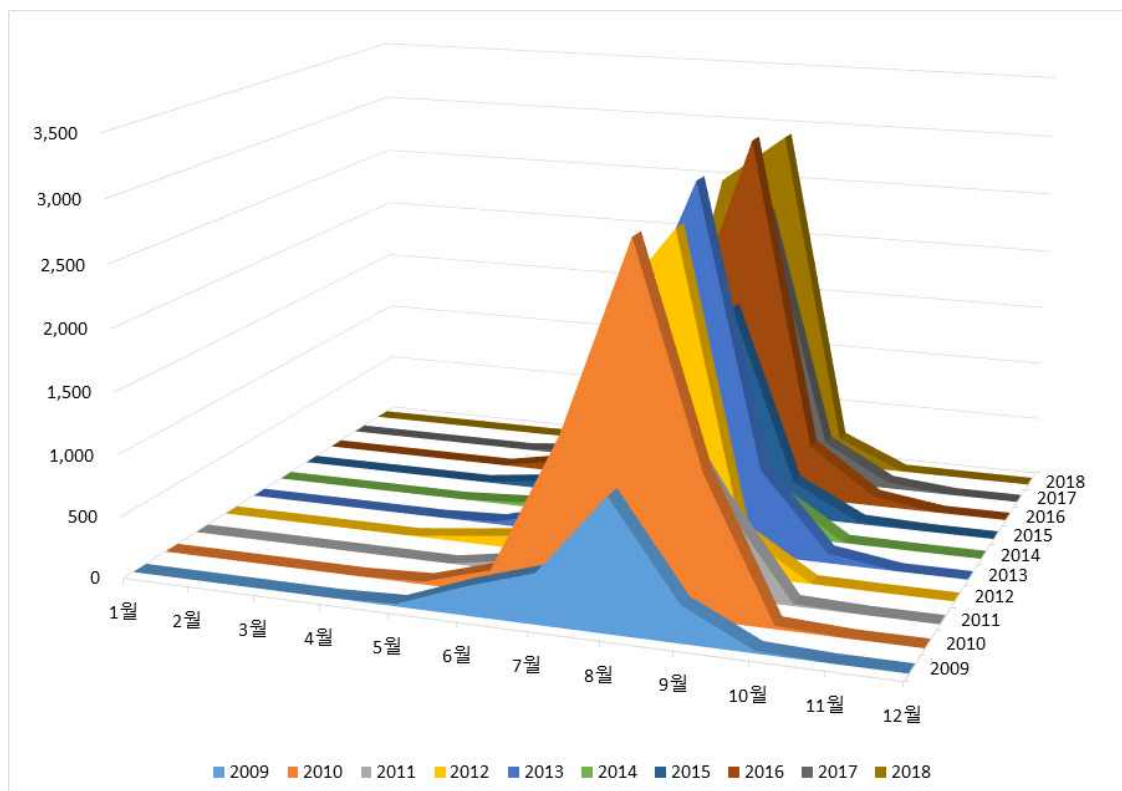
<그림 III-3> 부산시 난방도일 추이

<표 III-7> 부산시 냉방도일(Cooling Degree Days)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5월	21	24	0	64	24	32	67	101	52	16
6월	230	185	95	132	174	165	98	168	147	197
7월	404	1,316	1,262	2,004	1,659	1,119	876	1,399	1,605	2,498
8월	1,060	2,865	1,610	2,724	2,997	663	1,741	3,056	2,348	2,914
9월	297	1,134	757	351	708	353	297	463	352	242
10월	22	28	19	5	81	6	17	80	51	3
11월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12월	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

주) 매일의 일평균기온과 기준 온도의 차이를 일별로 누적하여, 일평균기온이 기준 온도보다 높은 경우를 냉방도일로 계산함. 1년 중 일평균기온이 24℃ 이상인 날을 골라 기준이 되는 24℃와 기온에서 그날의 일평균기온을 뺀 값을 일정기간 적산시킨 값을 말함. 냉방도일 값이 크다는 것은 기후가 덥고 냉방을 위해 전력이 많이 소모된다는 것을 의미함

자료 : 한국가스공사_월간 시도별 냉난방도일 통계현황(2019)



<그림 III-4> 부산시 냉방도일 추이

<표 III-8> 부산시 월별 강수량 추이

(단위 : mm)

구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월
2008	1168.3	35.7	19.1	73.7	80.5	191.3	186.5
2009	1772.9	17.0	79.0	72.7	95.5	173.4	187.9
2010	1441.9	37.6	91.1	132.9	146.3	186.8	94.4
2011	1478.6	-	70.9	31.2	100.0	170.0	243.2
2012	1983.3	19.5	22.1	173.9	213.8	36.1	97.8
2013	1130.1	22.5	46.6	93.7	136.2	201.0	159.0
2014	1693.1	9.6	44.1	136.7	147.8	145.9	44.5
2015	1396.7	50.7	30.5	76.5	268.0	183.0	69.2
2016	1760.2	59.5	63.7	133.5	198.5	108.8	115.2
2017	1014.4	12.0	33.8	35.7	105.1	39.2	49.8

(계 속)

구분	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2008	107.1	368.5	22.2	52.2	22.0	9.5
2009	886.1	84.8	20.0	74.4	69.0	13.1
2010	291.9	165.3	182.5	72.6	2.0	38.5
2011	418.1	110.0	56.8	142.5	128.7	7.2
2012	502.0	169.4	356.0	146.5	83.5	162.7
2013	131.0	144.5	30.2	91.2	61.6	12.6
2014	169.3	642.2	128.7	162.5	40.5	21.3
2015	176.7	132.5	172.0	62.0	124.1	51.5
2016	188.8	141.5	407.9	182.4	56.6	103.8
2017	172.1	82.5	335.0	138.3	0.3	10.6

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

- 부산시의 해안선은 약 380km로 단일 도시 해안선으로 매우 긴 해안선을 보유하고 있음
- 지역내 도서는 총 77개로 유인도 4개, 무인도 73개이며, 상주인구는 57,900세대에 127,375명으로 해마다 조금씩 줄어들고 있는 추세임

<표 III-9> 부산시 해안선 및 도서

(단위 : 개, 세대, 명)

구분	해안선 (km)	육지부	도서부	도서현황					
				도서수	유인도	무인도	면적 (km ²)	세대	인구
2008	306.21	218.37	87.84	44	3	41	39.54	59,403	156,875
2009	306.21	218.37	87.84	45	3	42	41.45	59,121	152,787
2010	306.21	218.37	87.84	45	3	42	41.90	60,650	151,417
2011	431.20	308.01	123.19	45	3	42	39.48	60,122	146,171
2012	431.20	308.01	123.19	76	3	73	39.52	59,533	143,164
2013	379.82	298.43	81.39	76	3	73	39.52	58,936	140,554
2014	379.82	298.43	81.39	76	3	73	39.54	58,438	137,223
2015	379.82	298.43	81.39	75	3	72	42.23	58,472	134,991
2016	381.04	299.65	81.39	77	4	73	42.27	58,082	132,403
2017	379.82	298.43	81.39	77	4	73	42.27	57,900	127,375

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

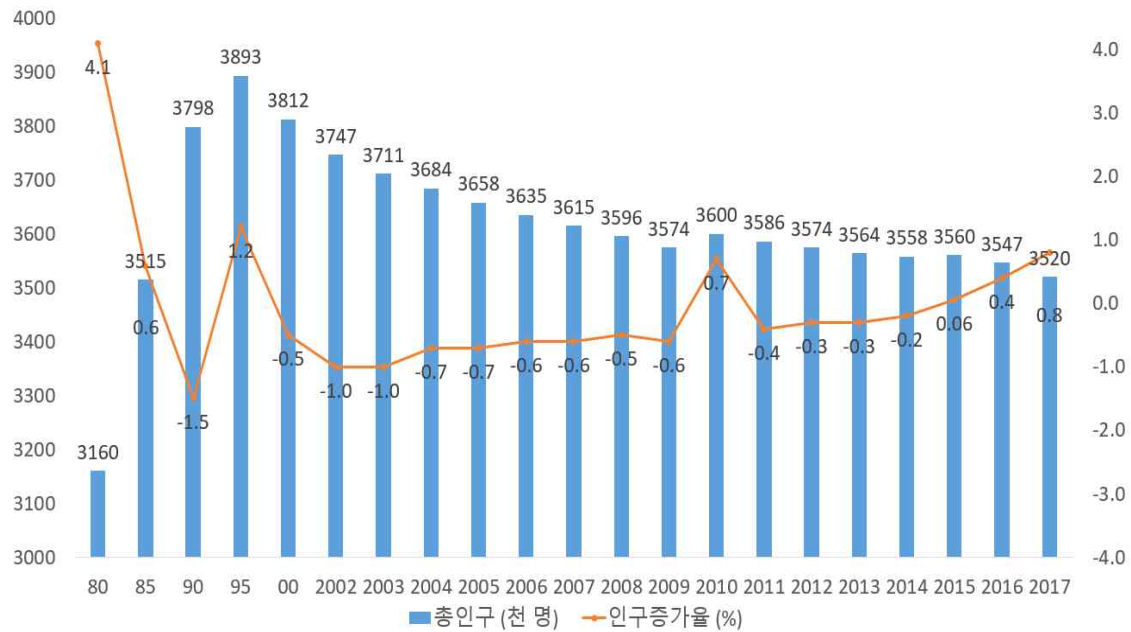
4) 요약

- 부산시는 한반도 남단에 위치한 항구도시로써 임야의 비중이 높고 대지의 비중이 낮은 편이며, 기온은 비교적 따뜻한 기후이나 4계절이 뚜렷하고 연중 기온차이가 상당히 큰 편임
- 연간 강수량은 많은 편이나, 강수량이 집중된 여름철은 고온 다습하여 체감온도가 상당히 높은 편인데, 최근 평균기온이 상승하고 있어 여름철 냉방에너지 수요가 계속해서 늘어날 것으로 전망됨
- 겨울철 평균 기온은 다른 지역에 비해 높은 편이나 바람이 강하게 불어 체감온도가 상당히 낮은 편임

(2) 사회 환경

1) 인구 및 세대현황

- 부산은 1876년 개항과 함께 무역·상공업 중심지로 발전하면서 1936년 인구가 20만 명을 넘어섰고, 그 후 해방과 6·25동란으로 인구가 대거 유입함으로서 1955년 100만 명을 초과함
- 1960년대부터 시작된 경제성장정책으로 농어촌 인구의 도시유입이 급격히 증가하여 1979년 300만명을 초과하였고, 1995년에는 389만명 까지 증가하였으나, 1990년대 후반부터 취업·주택 등을 위한 사회적 유출 및 낮은 출산율로 인구감소가 시작되어 2002년 연감소율 1.02%를 기록함
- 이후 일자리 창출, 출산장려정책, 도시 정주여건 개선 등 적극적인 인구증대 정책의 추진으로 연감소율이 점차 둔화되어 2014년 0.16%의 감소율을 보였고, 2015년은 외국인 중 외국국적동포 국내거소자 신규 포함으로 증가 후 2017년은 전년말 대비 26,581명(0.75%)이 감소
- 인구증가율은 1980년대에는 연평균 1.9%, 1990년대에는 연평균 0.1%의 증가율을 나타냈으나, 2000년대(2000~2009년)는 연평균 -0.7%의 인구감소를 보였음. 이는 부산 대도시권의 광역화에 따른 배후도시인 김해, 창원, 양산 등 인접지역의 주거·산업단지 개발로 인한 인구유출에 기인한 것으로 분석됨
- 1995년 이후의 인구 감소 추이에도 불구하고 1인 및 노인가구 증가 등의 이유로 2004년은 1,251천세대, 2015년은 1,438천세대, 2017년에는 1,468천세대로 꾸준히 증가
- 인구밀도는 2004년 4,826명/km²에서 2017년 4572명/km²으로 지속적으로 감소하고 있음



<그림 III-5> 부산시 인구추이

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<표 III-10> 부산시 인구·세대·밀도 추이

구분		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
인구 (천명)	계	3,615	3,596	3,574	3,600	3,586	3,574	3,564	3,558	3,560	3,547	3,520
	남	1,802	1,791	1,779	1,791	1,783	1,775	1,768	1,763	1,762	1,752	1,737
	여	1,813	1,805	1,796	1,809	1,803	1,799	1,796	1,795	1,798	1,794	1,783
세대수 (천세대)		1,301	1,312	1,324	1,371	1,381	1,390	1,405	1,422	1,438	1,451	1,468
인구증가율 (%)		-0.56	-0.53	-0.60	0.73	-0.40	-0.35	-0.28	-0.16	0.06	-0.36	-0.75
인구밀도 (명/㎢)		4,722	4,695	4,666	4,692	4,667	4,643	4,629	4,621	4,624	4,607	4,572

주1) 2010년은 거주불명자 포함 작성('09.10.2. 주민등록법 개정)으로 증가효과, 거주불명자를 제외한 인구는 0.55% 감소

2) 2015년은 외국국적동포 거소신고자 포함 작성으로 증가효과, 외국국적동포 거소신고자 제외한 인구는 0.11% 감소

자료 : 2018년 부산광역시 시정백서

2) 인구구조

- 2018년 기준 연령별 구성비를 살펴보면 0~9세 인구가 7.5%로 가장 낮고 50~59세가 17.3%로 가장 많은 비중을 차지함
- 65세 이상 인구 비율이 25%를 초과하는 지역은 강서구 가락동, 동구 수정4동, 서구 남부민1동·아미동·초장동, 영도구 봉래1동·영선2동 등의 노후 주거지임
- 65세 이상 인구 비율이 10% 이하로 낮은 지역은 강서구 명지동·녹산동, 북구 금곡동 순으로 이들 지역은 공단지역 또는 공단배후지역으로 25~34세, 35~44세의 비율이 높은 특징을 보임

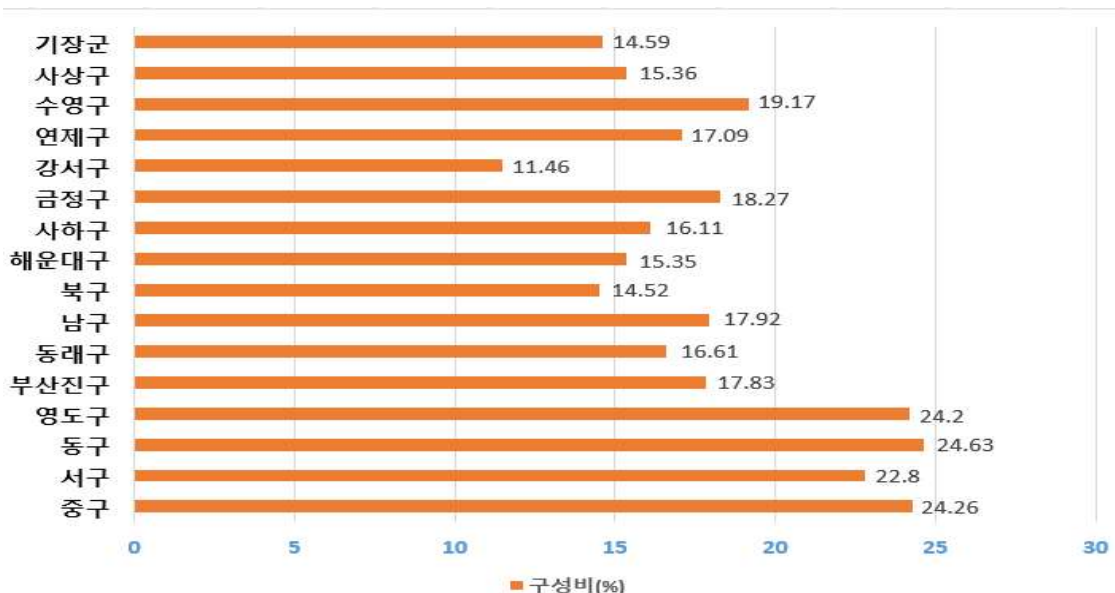
<표 III-11> 2018년 부산시 연령별(10세 단위) 구성비

연령(세)	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~	합계
인구	258,732	310,044	451,791	467,624	545,052	599,544	472,617	365,249	3,470,653
구성비(%)	7.46	8.93	13.02	13.47	15.71	17.27	13.62	10.53	100

자료 : 부산광역시 통계보고서 인구(2018)

<표 III-12> 2018년 부산시 65세 이상 인구 비율

행정구역	중구	서구	동구	영도구	부산진구	동래구	남구	북구
구성비(%)	24.26	22.80	24.63	24.20	17.83	16.61	17.92	14.52
행정구역	해운대구	사하구	금정구	강서구	연제구	수영구	사상구	기장군
구성비(%)	15.35	16.11	18.27	11.46	17.09	19.17	15.36	14.59



자료 : 통계청, e-지방지표 : 고령인구비율(시도/시/군/구)

3) 토지지목

- 부산시 토지지목별 현황은 임야가 45%로 가장 많은 비중을 차지했고 대지 14%, 답 9%, 도로 8% 등으로 나타남
- 구군별 비중은 기장군(28%) > 강서구(24%) > 금정구(8%) > 해운대(6%) 순임

<표 III-13> 부산시 토지지목별 현황(2018)-1

(단위 : ×1000m²)

구군별	합계	중구	서구	동구	영도구	부산진구
계	770,035	2,825	13,978	9,736	14,195	29,665
전	20,541	2.2	422.9	52.0	344.8	86.4
답	71,575	-	44.5	18.9	117.8	229.4
과수원	2,255	-	-	-	-	-
목장용지	1,889	-	-	-	-	-
임야	345,625	105.9	6,781.8	2,739.8	3,907.3	9,666.7
광천지	0.383	-	-	-	0.004	0.003
대지	109,070	1,494.4	3,775.1	3,616.0	4,107.3	9,546.9
공장용지	27,111	-	123.1	8.8	733.5	3.6
학교용지	12,439	84.3	461.6	209.7	1,016.8	1,152.2
주차장	1,183	31.4	20.5	31.0	66.9	45.1
주유소용지	703	1.2	6.6	12.8	53.3	17.7
창고용지	1,300	2.3	75.1	13.8	114.8	14.0
도로	57,532	746.6	1,342.0	1,480.0	1,348.8	3,136.4
철도용지	4,534	72.2	-	565.2	-	1,071.7
제방	2,512	-	21.5	4.0	49.9	-
하천	43,757	14.1	22.4	54.2	-	269.4
구거	12,603	15.6	111.5	133.0	144.8	344.9
유지	1,328	-	1.8	-	0.2	1.0
양어장	38	-	-	-	-	-
수도용지	3.00	40.2	18.5	51.0	25.1	56.5
공원	10.64	170.4	25.4	16.0	109.1	3,526.4
체육용지	4.52	-	75.5	-	12.9	14.0
유원지	2.46	-	18.3	-	1,542.8	6.4
종교용지	1.75	23.3	76.8	49.6	110.4	140.5
사적지	0.2	-	-	0.5	8.6	-
묘지	2.93	-	133.4	19.1	56.4	65.4
잡종지	28.45	21.8	420.1	660.9	324.2	271.4

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<표 III-14> 부산시 토지지목별 현황(2018)-2

(단위 : ×1000m²)

구군별	동래구	남구	북구	해운대구	사하구	금정구
계	16,632	26,812	39,365	51,473	41,886	65,274
전	188.0	270.7	207.0	804.8	1,705.2	952.7
답	115.5	114.6	663.2	977.8	163.7	3,181.0
과수원	-	-	2.6	21.2	-	0.8
목장용지	-	-	-	0.6	0.8	1.7
임야	4,416.0	8,402.8	21,986.3	27,763.9	13,373.2	40,747.1
광천지	0.206	-	-	0.159	0.001	-
대지	7,087.1	8,312.9	6,411.4	9,746.4	8,216.7	7,030.5
공장용지	11.7	682.6	9.2	377.6	4,598.3	592.8
학교용지	677.0	1,649.8	920.8	1,176.2	903.1	1,370.8
주차장	30.9	81.1	40.0	167.6	85.6	69.2
주유소용지	21.6	71.2	31.9	45.4	99.1	35.5
창고용지	17.1	82.6	10.8	73.9	326.0	32.8
도로	2,351.3	2,738.2	2,350.9	4,009.1	3,877.6	3,889.6
철도용지	102.6	33.9	369.4	349.0	-	332.8
제방	14.4	44.7	69.8	26.0	110.2	25.2
하천	545.8	112.8	4,713.7	1,103.1	3,382.7	1,688.6
구거	223.4	157.4	359.2	637.0	296.5	726.5
유지	0.2	0.0	6.9	25.5	0.6	52.1
양어장	-	-	-	-	-	-
수도용지	98.5	35.3	225.7	28.9	58.5	2,061.9
공원	68.2	73.1	482.4	758.1	452.7	95.4
체육용지	194.5	234.3	10.8	173.6	2.0	1,559.7
유원지	31.4	1.0	-	-	-	229.3
종교용지	119.2	83.6	85.5	155.7	95.6	224.7
사적지	177.5	0.1	4.9	2.1	0.1	2.0
묘지	26.5	197.0	165.7	34.1	129.2	120.1
잡종지	114.2	3,432.8	238.0	3,015.3	4,009.1	251.7

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

<표 III-15> 부산시 토지지목별 현황(2018)-3

(단위 : ×1000m²)

구군별	강서구	연제구	수영구	사상구	기장군
계	181,491	12,098	10,206	36,093	218,298
전	8,766.3	34.6	17.4	125.9	6,561.1
답	44,139.8	27.3	4.7	409.1	21,367.7
과수원	62.9	-	-	-	2,167.6
목장용지	351.4	-	-	-	1,534.8
임야	41,957.4	2,947.8	2,343.0	12,193.3	146,293.1
광천지	-	0.009	-	-	-
대지	11,839.4	5,606.6	5,222.6	6,610.9	10,446.0
공장용지	11,826.4	12.7	25.1	3,384.5	4,722.0
학교용지	720.9	574.6	321.3	586.7	613.6
주차장	178.5	63.0	26.1	37.6	208.9
주유소용지	84.1	35.8	18.6	84.6	83.7
창고용지	213.2	4.9	7.9	116.1	195.3
도로	13,196.5	1,756.3	1,611.8	3,243.0	10,454.4
철도용지	693.7	81.1	-	220.0	643.1
제방	1,709.2	3.5	25.6	258.7	150.0
하천	20,765.8	115.4	143.3	7,721.7	3,104.9
구거	6,337.9	147.8	93.0	454.2	2,420.6
유지	540.5	0.6	-	150.8	548.3
양어장	11.5	-	-	-	26.7
수도용지	164.3	14.9	2.5	52.8	65.4
공원	2,672.7	57.3	84.9	96.7	1,952.2
체육용지	264.7	370.3	2.1	9.9	1,593.3
유원지	615.0	-	-	-	22.0
종교용지	96.2	83.1	163.3	75.3	173.2
사적지	17.9	-	1.2	-	-
묘지	359.7	82.8	2.7	51.3	1,484.4
잡종지	13,845.0	78.1	89.8	209.9	1,465.7

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

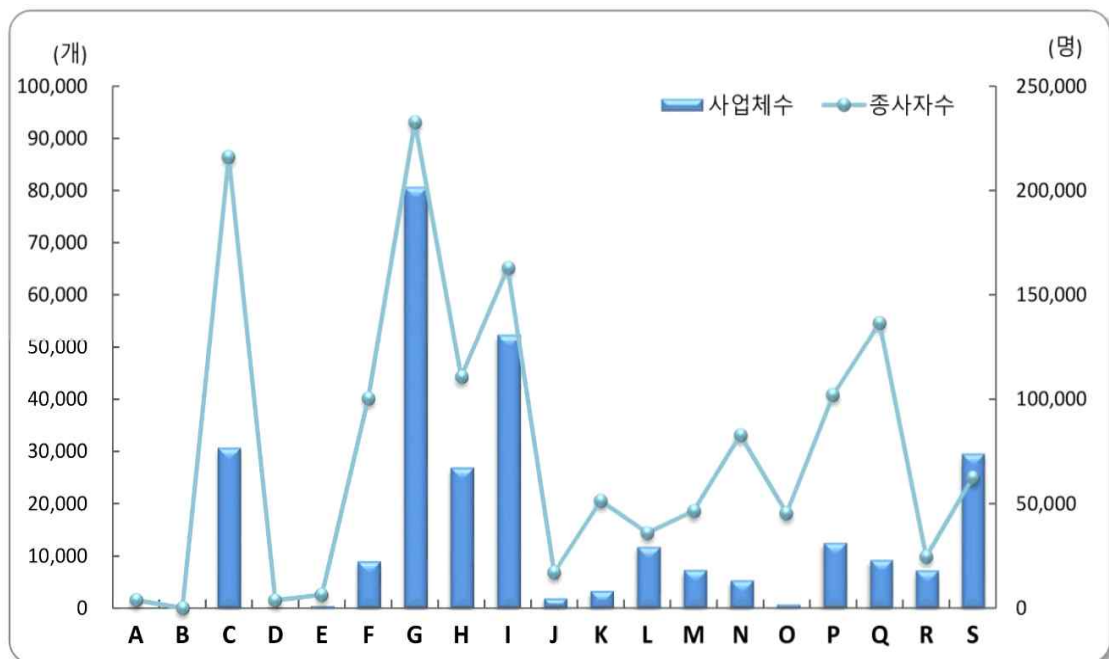
4) 요약

- 부산시 인구는 최근 소폭 감소세를 나타내고 있음에도 불구하고, 세대수는 오히려 증가추세를 기록하고 있으며, 지역별로 차이가 있으나 노인인구(65세 이상)비중이 점차적으로 증가하는 경향을 보이고 있음
- 토지는 임야가 전체 토지의 절반 정도(약 45%)를 차지하고 있고, 다음으로 대지(14.%), 답(9%), 도로(7%) 등의 순으로 비중을 차지하고 있음
 - 구군별 비중은 기장군(28%) > 강서구(24%) > 금정구(8%) > 해운대(6%) 순

(3) 지역 경제

1) 사업체 및 종사자 추이

- 부산시의 사업체수는 총 288,860개로, 도매및소매업 27.9%(80,557개)과 숙박및음식점업이 18.1%(52,240개)로 가장 많은 비중을 차지하고 있음
- 다음으로 제조업 10.6%(30,656개) > 협회및단체,수리및기타개인서비스업 10.2%(29,539개) > 운수및창고업 9.3%(26,904개) > 교육서비스업 4.3%(12,549개) > 부동산업 4.1%(11,751개) 등의 순
- 사업체 종사자수는 총 1,442,115명으로, 도매및소매업 232,787명(16.1%), 제조업 216,091명(15.0%)로 가장 많은 비중을 차지하고 있음
- 다음으로, 숙박및음식점업 11.3%(162,889명) > 보건업및사회복지서비스업 9.5%(136,523명) > 운수및창고업 7.7%(110,775명) > 교육서비스업 7.1%(102,104명) > 건설업 7.0%(100,385명) > 사업시설관리,사업지원및임대서비스업 5.7%(82,742명)등의 순



주) A 농림어업 B 광업 C 제조업 D 전기, 가스, 증기및공기조절공급업 E 수도, 하수및폐기물처리, 원료재생업, F 건설업 G 도매및소매업 H 운수및창고업 I 숙박및음식점업 J 정보통신업 K 금융및보험업 L 부동산업, M 전문과학및기술서비스업 N 사업시설관리, 사업지원및임대서비스업 O 공공행정, 국방및사회보장행정 P 교육서비스업 Q 보건업및여가관련서비스업 S 협회및단체, 수리및기타개인서비스업

자료 : 사업체조사 보고서(부산광역시, 2019. 12.)

<그림 III-6> 부산시 업종별 사업체수 및 종사자수 추이

<표 III-16> 부산지역 업종별 사업체수 및 종사자수 현황

(단위 : 개, 명, %)

업종별	사업체수	종사자수	업종별	사업체수	종사자수
계	288,860	1,442,115	J. 정보통신업 구성비	1,892	17,122
	100.0	100.0		0.7	1.2
A. 농업, 임업 및 어업	82	3,827	K. 금융 및 보험업	3,302	51,295
	0.0	0.3		1.1	3.6
B. 광업	18	114	L. 부동산업	11,751	36,048
	0.0	0.0		4.1	2.5
C. 제조업	30,656	216,091	M. 전문, 과학 및 기술서비스업	7,319	46,485
	10.6	15.0		2.5	3.2
D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	61	3,711	N. 사업시설관리, 사업지원 및 임대서비스업	5,325	82,742
	0.0	0.3		1.8	5.7
E. 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	447	6,518	O. 공공행정, 국방 및 사회보장행정	708	45,485
	0.2	0.5		0.2	3.2
F. 건설업	9,003	100,385	P. 교육서비스업	12,549	102,104
	3.1	7.0		4.3	7.1
G. 도매 및 소매업	80,557	232,787	Q. 보건업 및 사회복지서비스업	9,246	136,523
	27.9	16.1		3.2	9.5
H. 운수 및 창고업	26,904	110,775	R. 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	7,261	24,700
	9.3	7.7		2.5	1.7
I. 숙박 및 음식점업	52,240	162,889	S. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	29,539	62,584
	18.1	11.3		10.2	4.3

자료 : 사업체조사 보고서(부산광역시, 2019. 12.)

2) 부산시 지역내총생산(GRDP)

- 최근 10년간 전국과 부산의 지역내총생산(GRDP)을 명목 GRDP와 실질 GRDP로 살펴보면 다음과 같음
 - 명목 GRDP의 경우, 부산의 전국내 비중이 5% 내외로 '17년에는 전국 GRDP가 약 1,554조였고, 그 중 부산이 4.82%인 약 74조 9,721억원임
 - 실질 GRDP도 부산의 전국내 비중이 5% 내외였으나 점차 감소하여 '12년부터 4.9%대를 상회하다 '17년에는 4.81% 비중을 차지함

<표 III-17> 전국과 부산의 GRDP

(단위 : 백만원, %)

구분	당해년가격			2010년 기준년가격		
	전국	부산광역시	비중	전국	부산광역시	비중
2007	1,043,255,209	56,193,270	5.39%	1,151,843,196	62,179,672	5.40%
2008	1,105,721,686	60,466,535	5.47%	1,179,446,782	63,260,194	5.36%
2009	1,151,367,386	60,694,784	5.27%	1,187,344,240	60,978,831	5.14%
2010	1,265,146,117	63,737,249	5.04%	1,265,146,117	63,737,249	5.04%
2011	1,330,888,239	66,647,601	5.01%	1,308,881,621	65,022,322	4.97%
2012	1,377,040,530	67,999,015	4.94%	1,338,985,832	66,945,784	5.00%
2013	1,430,254,931	70,337,900	4.92%	1,376,143,497	68,152,467	4.95%
2014	1,485,504,665	73,673,589	4.96%	1,422,192,144	70,391,228	4.95%
2015	1,565,247,799	78,238,069	5.00%	1,462,700,727	72,442,806	4.95%
2016	1,641,957,177	81,263,509	4.95%	1,505,777,579	73,510,229	4.88%
2017 p)	1,731,544,802	83,298,746	4.81%	1,553,948,229	74,972,142	4.82%

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 행정구역(시도)별/경제활동별 지역내총생산

※ 2017년 수치는 잠정적 수치

- 최근 5년간 전국의 산업별 지역내총생산(GRDP)을 명목 GRDP와 실질 GRDP로 살펴보면 다음과 같음

- 명목 GRDP는 '13년 약 1,376조에서 '17년 1,554조로 꾸준히 증가 했으며, 연평균증가율이 가장 높은 산업은 보건업 및 사회복지서비스업으로 증가율은 4.9%로 나타남

<표 III-18> 최근 5년간 전국의 산업별 GDP(2010년 기준가격)

(단위 : 백만원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017 p)	증가 율
지역내총생산 (시장가격)	1,376,143,497	1,422,192,144	1,462,700,727	1,505,777,579	1,553,948,229	2.29%
순생산물세	128,203,972	134,035,497	140,181,852	147,242,758	152,326,486	3.17%
총부가가치 (기초가격)	1,247,811,877	1,288,116,223	1,322,641,855	1,358,866,757	1,401,986,374	2.20%
농림어업	28,429,882	29,423,140	29,204,609	28,374,649	28,459,221	0.02%
광업	2,475,926	2,466,357	2,430,147	2,457,466	2,368,486	-0.91%
제조업	394,277,991	408,643,040	415,400,798	425,964,385	444,529,247	2.26%
전기,가스, 증기 및 수도사업	19,650,026	20,156,667	21,442,648	21,967,667	22,582,146	2.60%
건설업	55,926,896	56,111,961	60,635,173	66,322,243	71,308,191	4.31%
도매 및 소매업	117,440,809	120,095,837	123,116,136	127,494,218	129,569,004	1.87%
운수업	47,613,141	48,706,644	49,509,046	50,541,370	51,661,000	1.57%
숙박 및 음식점업	30,776,179	31,514,929	31,399,837	31,576,509	30,926,704	0.10%
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	52,523,611	54,954,342	56,301,463	58,032,871	59,529,075	2.35%
금융 및 보험업	78,729,052	83,165,158	88,663,175	90,974,087	94,227,621	3.29%
부동산업 및 임대업	93,740,845	96,850,102	98,408,550	99,208,248	100,128,941	1.28%
사업서비스업	87,205,595	91,393,577	95,668,324	97,932,957	101,628,669	2.84%
공공행정, 국방 및 사회보장행정	85,589,843	87,672,760	89,342,160	91,429,926	93,887,593	1.77%
교육서비스업	64,751,011	64,870,142	65,102,631	65,141,677	65,407,533	0.20%
보건업 및 사회복지 서비스업	51,336,349	54,864,056	58,736,686	63,240,738	67,880,962	4.87%
문화 및 기타서비스업	37,474,068	37,933,495	37,822,279	38,708,224	38,944,141	0.75%

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 행정구역(시도)별/경제활동별 지역내총생산

※ 2017년 수치는 잠정적 수치

- 실질 GRDP도 '13년 약 1,430조에서 '17년 약 1,732조로 꾸준히 증가했으며, 전기가스, 증기 및 수도 사업이 연평균 증가율이 7.0%로 가장 높음

<표 III-19> 최근 5년간 전국의 산업별 GDP(당해 년 가격)

(단위 : 백만원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017 p)	증가 율
지역내총생산 (시장가격)	1,430,254,931	1,485,504,665	1,565,247,799	1,641,957,177	1,731,544,802	3.48%
순생산물세	126,045,256	130,984,960	140,436,701	151,910,054	161,319,522	4.37%
총부가가치 (기초가격)	1,304,209,675	1,354,519,705	1,424,811,098	1,490,047,123	1,570,225,280	3.39%
농림어업	30,521,185	31,617,953	32,668,196	31,664,251	33,926,126	2.01%
광업	2,602,517	2,701,964	2,707,711	2,761,750	2,877,843	1.91%
제조업	404,610,512	407,773,791	423,090,935	439,064,653	475,758,967	2.99%
전기가스, 증기 및 수도 사업	22,793,709	29,961,256	36,771,987	39,860,019	35,073,388	7.00%
건설업	64,375,608	67,165,553	76,949,292	85,132,577	93,870,741	6.28%
도매 및 소매업	118,202,904	118,231,469	119,846,995	124,843,699	129,077,693	1.68%
운수업	47,032,365	50,426,911	56,028,724	59,138,191	57,264,796	3.57%
숙박 및 음식점업	33,773,129	35,709,595	38,183,645	41,035,758	40,794,312	3.44%
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	50,572,873	52,494,903	54,228,873	56,649,470	57,407,175	2.38%
금융 및 보험업	72,611,814	75,924,369	78,598,247	81,117,774	85,854,480	3.08%
부동산업 및 임대업	103,512,719	109,284,095	114,387,289	118,214,996	122,118,153	3.05%
사업 서비스업	94,864,819	101,009,236	106,752,100	110,700,987	119,085,157	4.07%
공공행정, 국방 및 사회보장행정	93,447,916	98,161,692	103,016,893	107,963,472	114,635,368	3.70%
교육 서비스업	71,569,867	74,068,588	76,223,590	77,640,691	79,427,765	1.98%
보건업 및 사회복지 서비스업	52,934,265	57,216,914	62,070,435	68,196,649	74,439,269	5.78%
문화 및 기타 서비스업	40,783,473	42,771,416	43,286,186	46,062,186	48,614,047	3.22%

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 행정구역(시도)별/경제활동별 지역내총생산

※ 2017년 수치는 잠정적 수치

○ 최근 5년간 부산의 산업별 지역내총생산(GRDP)을 당해년 기준(실질)과 2010년 기준(명목)으로 살펴보면 다음과 같음

- 당해년 기준 GRDP는 '13년 약 70.3조에서 '17년 83.3조로 꾸준히 증가, '17년 기준 전국 비중이 가장 높은 산업은 운수업(9.24%)이고, 증가율이 가장 높은 산업은 전기, 가스, 증기 및 수도사업으로 8.41%임

<표 III-20> 최근 5년간 부산의 산업별 당해년 기준 GRDP 및 전국 내 비중
(단위 : 백만원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	증가율
지역내총생산 (시장가격)	70,337,900	73,673,589	78,238,069	81,263,509	83,298,746	3.11%
순생산물세	6,157,664	6,520,125	6,963,073	7,219,159	7,717,712	4.04%
총부가가치 (기초가격)	64,180,236	67,153,464	71,274,996	74,044,350	75,581,034	3.02%
농림어업	597,182	563,112	522,013	563,984	605,750	0.28%
광업	10,374	9,718	12,075	12,750	13,159	4.23%
제조업	12,863,440	13,147,580	14,390,748	14,667,781	14,781,091	2.59%
전기, 가스, 증기 및 수도 사업	1,154,236	1,655,415	2,193,152	2,412,614	1,992,233	8.41%
건설업	3,382,437	3,553,249	3,845,683	4,333,493	4,765,542	5.80%
도매 및 소매업	8,116,553	7,903,885	7,730,626	7,785,842	7,798,897	-0.81%
운수업	4,387,332	4,816,893	5,390,596	5,539,436	5,289,741	3.41%
숙박 및 음식점업	2,412,361	2,548,035	2,657,832	2,802,273	2,758,254	2.51%
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	1,268,330	1,283,199	1,364,675	1,415,917	1,393,438	1.80%
금융 및 보험업	4,306,349	4,625,208	4,742,430	4,780,315	5,039,451	2.91%
부동산업 및 임대업	6,332,290	6,710,357	7,066,504	7,333,154	7,536,723	3.20%
사업서비스업	3,573,510	3,809,969	4,070,738	4,217,628	4,477,235	4.04%
공공행정, 국방 및 사회보장행정	4,309,953	4,545,509	4,795,793	5,092,966	5,380,790	3.98%
교육서비스업	4,760,070	4,830,373	4,924,334	4,891,451	4,955,613	0.79%
보건업 및 사회복지서비스업	4,191,511	4,520,766	4,917,296	5,405,539	5,867,042	5.71%
문화 및 기타서비스업	2,514,308	2,630,196	2,650,501	2,789,207	2,926,075	2.81%

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 행정구역(시도)별/경제활동별 지역내총생산

※ 2017년 수치는 잠정적 수치

- 2010년도 기준, GRDP도 '13년 약 68.2조에서 '17년 약 75.0조로 꾸준히 증가, 전국 비중은 당해년 기준과 마찬가지로 운수업이 10.38%로 가장 비중이 높았고, 광업의 연평균 증가율이 6.38%로 가장 높게 나타남

<표 III-21> 최근 5년간 부산의 산업별 2010년 기준 GRDP 및 전국 내 비중
(단위 : 백만원)

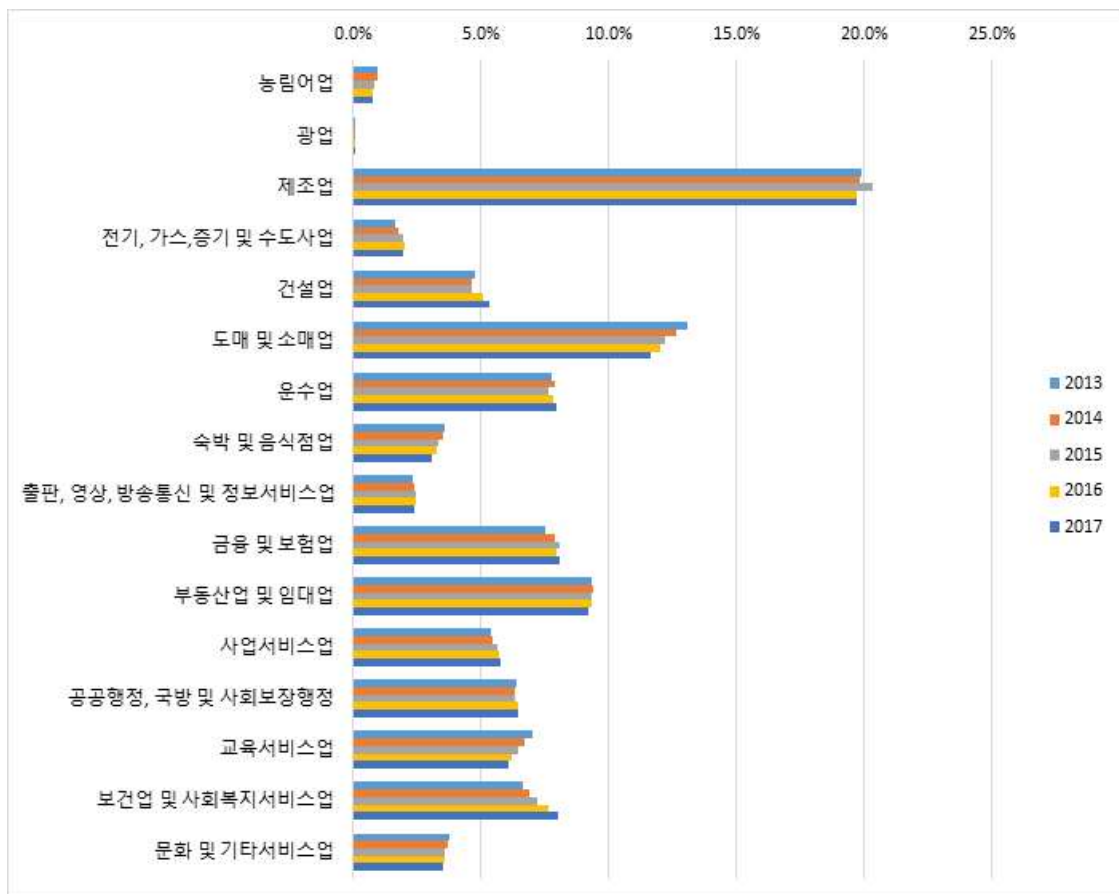
구분	2013	2014	2015	2016	2017	증가율
지역내총생산 (시장가격)	68,152,467	70,391,228	72,442,806	73,510,229	74,972,142	1.82%
	4.95%	4.95%	4.95%	4.88%	4.82%	
순생산물세	6,485,927	6,890,822	7,212,215	7,327,140	7,545,196	2.81%
	5.06%	5.14%	5.14%	4.98%	4.95%	
지역내 총부가가치 (기초가격)	61,706,605	63,558,515	65,302,986	66,257,550	67,511,450	1.72%
	4.95%	4.93%	4.94%	4.88%	4.82%	
농림어업	591,828	609,633	547,618	519,392	528,424	-2.40%
	2.08%	2.07%	1.88%	1.83%	1.86%	
광업	10,591	9,083	11,977	14,555	15,553	6.38%
	0.43%	0.37%	0.49%	0.59%	0.66%	
제조업	12,271,317	12,598,728	13,261,312	13,007,201	13,284,086	1.52%
	3.11%	3.08%	3.19%	3.05%	2.99%	
전기, 가스, 증기 및 수도사업	1,031,190	1,127,423	1,277,479	1,334,080	1,315,290	4.32%
	5.25%	5.59%	5.96%	6.07%	5.82%	
건설업	2,934,476	2,961,599	3,018,705	3,361,954	3,604,962	3.72%
	5.25%	5.28%	4.98%	5.07%	5.06%	
도매 및 소매업	8,065,278	8,029,910	7,942,602	7,952,227	7,829,625	-0.60%
	6.87%	6.69%	6.45%	6.24%	6.04%	
운수업	4,804,787	5,007,869	4,989,558	5,173,939	5,359,882	2.07%
	10.09%	10.28%	10.08%	10.24%	10.38%	
숙박 및 음식점업	2,199,427	2,250,802	2,189,410	2,160,062	2,093,180	-1.02%
	7.15%	7.14%	6.97%	6.84%	6.77%	
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	1,424,024	1,508,505	1,590,118	1,628,817	1,626,711	2.49%
	2.71%	2.75%	2.82%	2.81%	2.73%	
금융 및 보험업	4,629,849	5,013,468	5,268,234	5,262,248	5,438,994	2.98%
	5.88%	6.03%	5.94%	5.78%	5.77%	
부동산업 및 임대업	5,739,076	5,953,913	6,088,019	6,162,084	6,189,604	1.46%
	6.12%	6.15%	6.19%	6.21%	6.18%	
사업서비스업	3,306,965	3,480,618	3,690,249	3,758,484	3,892,972	3.01%
	3.79%	3.81%	3.86%	3.84%	3.83%	
공공행정, 국방 및 사회보장행정	3,928,672	4,032,255	4,124,160	4,261,964	4,352,057	1.95%
	4.59%	4.60%	4.62%	4.66%	4.64%	
교육서비스업	4,322,204	4,254,634	4,228,788	4,123,955	4,097,919	-1.09%
	6.68%	6.56%	6.50%	6.33%	6.27%	
보건업 및 사회복지 서비스업	4,088,474	4,368,366	4,700,202	5,051,762	5,392,271	4.84%
	7.96%	7.96%	8.00%	7.99%	7.94%	
문화 및 기타서비스업	2,306,550	2,341,740	2,330,470	2,365,193	2,384,945	0.66%
	6.16%	6.17%	6.16%	6.11%	6.12%	

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 행정구역(시도)별/경제활동별 지역내총생산

※ 2017년 수치는 잠정적 수치

○ 최근 5년간 부산의 산업별 지역내 총부가가치(기초가격 기준) 비중 추이를 살펴보면 다음과 같음

- 전체적으로는 제조업이 약 20%를 차지하여 가장 비중이 높고, 다음으로 도매 및 소매업이 10~15% 사이로 두 번째로 높은 비중을 차지하며, 부동산 및 임대업이 9% 정도로 세 번째로 높은 비중을 차지하고 있음
- 업종별로 증가세를 나타내고 있는 업종은 전기,가스,증기및수도사업, 건설업, 운수업, 금융및보험업, 사업서비스업, 보건업및사회복지서비스업임
- 업종별로 감소세를 나타내고 있는 업종은 농림어업, 도매및소매업, 숙박및음식점업, 교육서비스업, 문화및기타서비스업임
- 나머지 업종은 큰 변화 없이 정체를 보이고 있는 것으로 분석됨

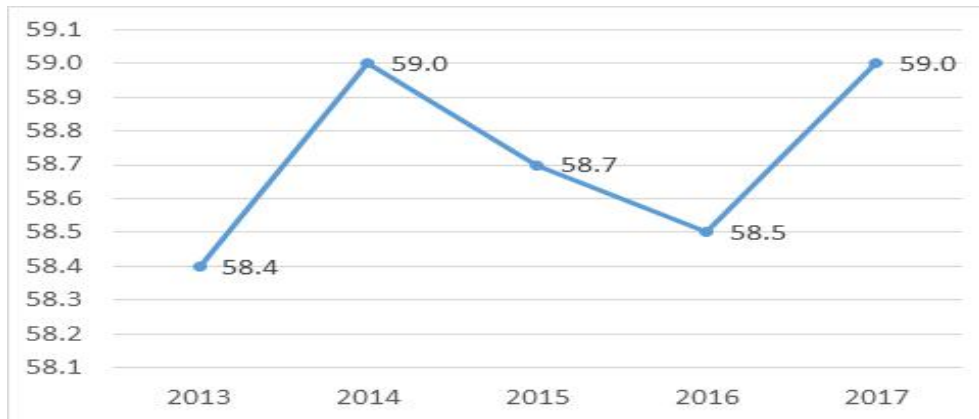


<그림 III-7> 부산시 산업별 지역내 총부가가치 비중

3) 경제활동 및 고용률 분석

■ 경제활동 참가율

- 부산시 경제활동 참가율(15세 이상의 생산가능인구 중 경제활동인구(취업자와 실업자의 합)의 비율)은 대체로 58%후반을 유지하고 있음

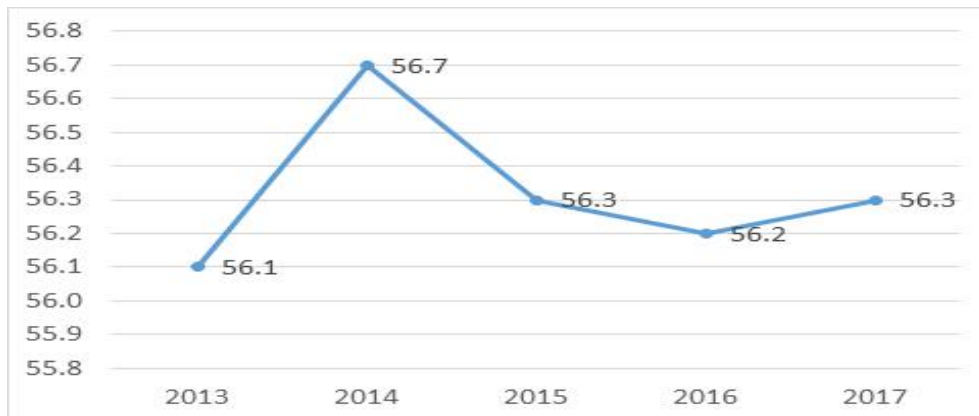


<그림 III-8> 부산시 경제활동 참가율

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

■ 고용률

- 부산시 고용률(15세 이상 인구 중 취업자 비율)은 2013년 56.1%, 2016년 56.2%, 2017년 56.3%로 대체로 56% 초반에서 중반대를 유지하고 있음



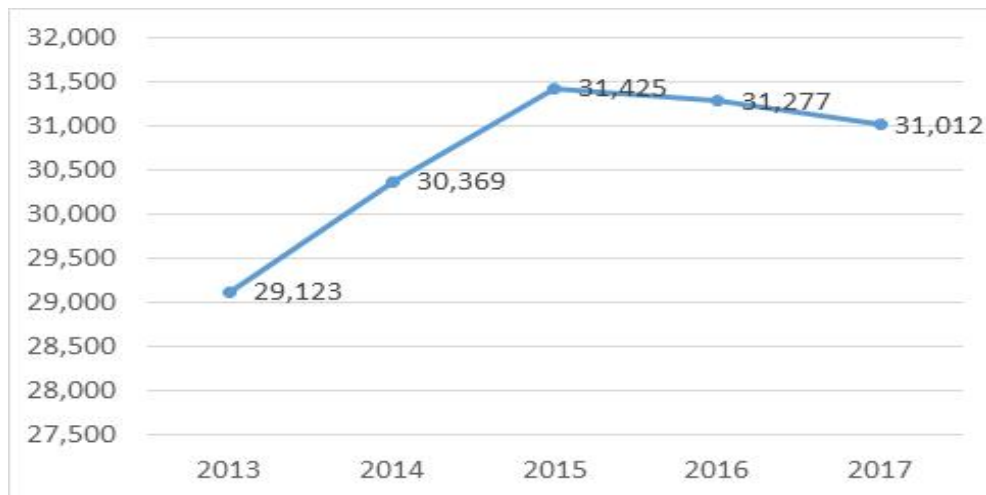
<그림 III-9> 부산시 고용률

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

4) 사업체 및 종사자 추이분석

■ 사업체수

- 제조업 사업체는 2013년 29,123개, 2015년 31,425개 2017년 31,012개로 2015년까지 증가하였다가 소폭 감소하고 있음



<그림 III-10> 부산시 제조업 사업체수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

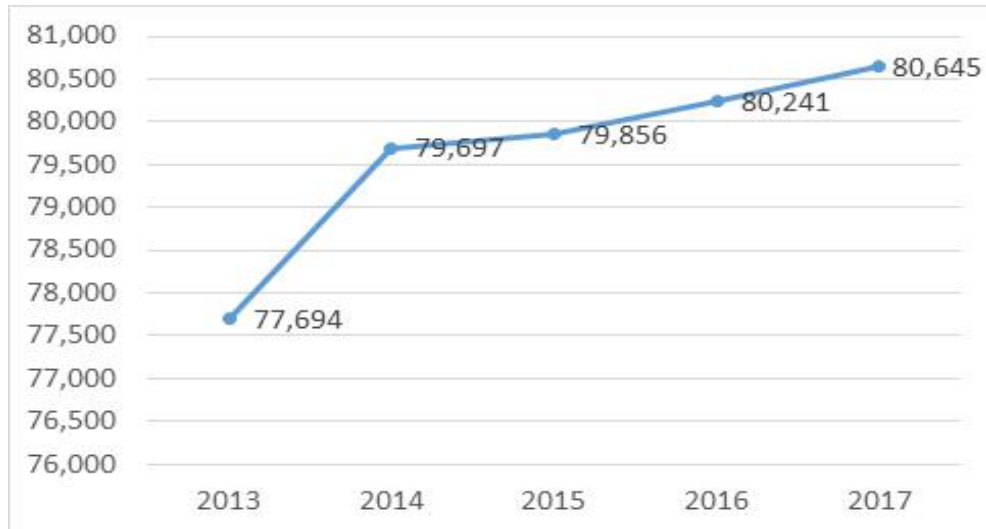
- 운수업 사업체는 2013년 28,110개, 2015년 28,247개, 2017년 27,227개로 2015년을 기점으로 감소세



<그림 III-11> 부산시 운수업 사업체수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

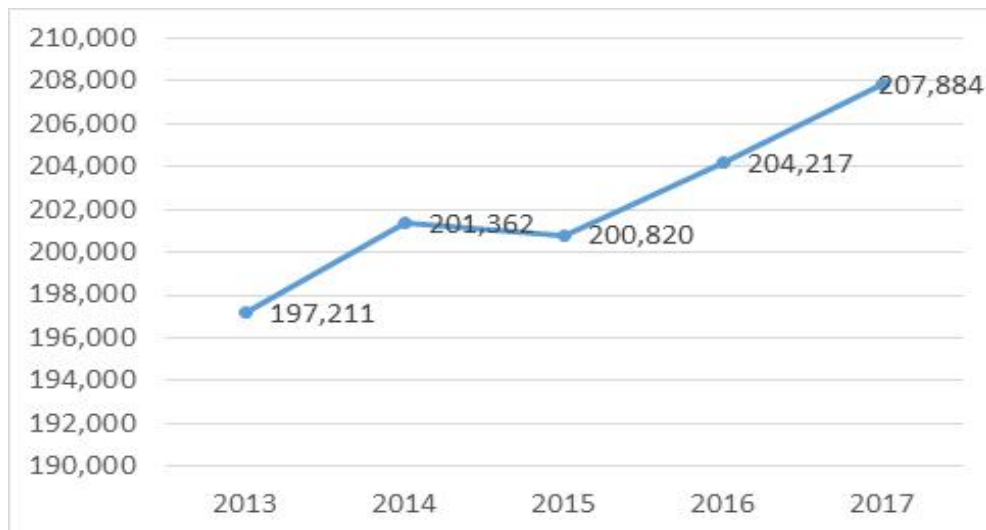
- 도소매업 사업체는 2013년 77,694개, 2015년 79,856개, 2017년 80,645개로 2014년 이후 크게 증가하였음



<그림 III-12> 부산시 도소매업 사업체수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

- 서비스업 사업체는 2013년 197,211개, 2015년 200,820개, 2017년 207,884개로 상승세에 있음

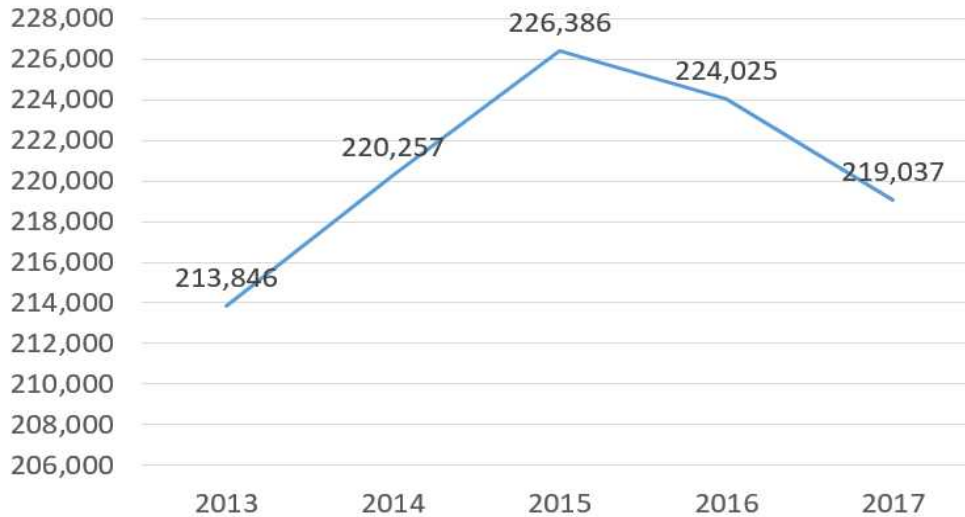


<그림 III-13> 부산시 서비스업 사업체수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

■ 종사자수

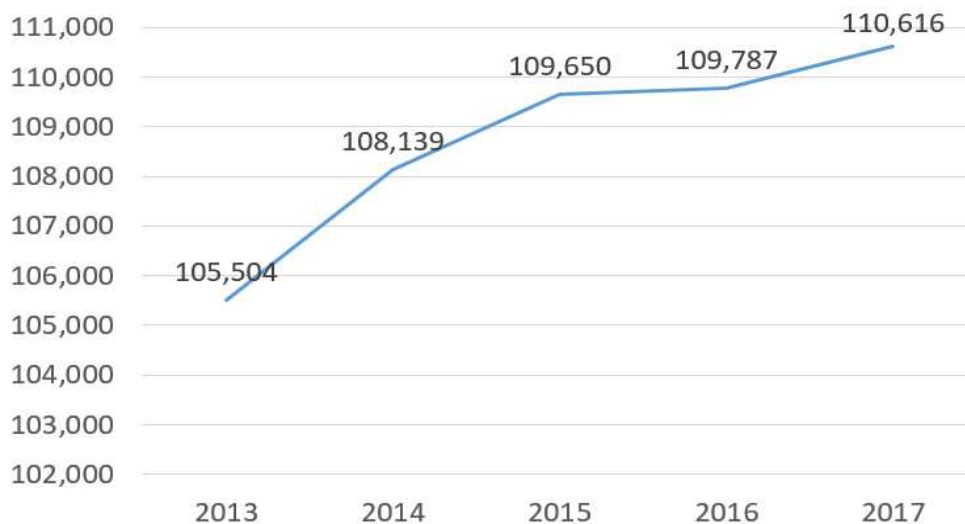
- 제조업 종사자는 2013년 213,846명, 2015년 226,386명이었다가, 2017년 219,037명으로 소폭 감소하였음



<그림 III-14> 부산시 제조업 종사자수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

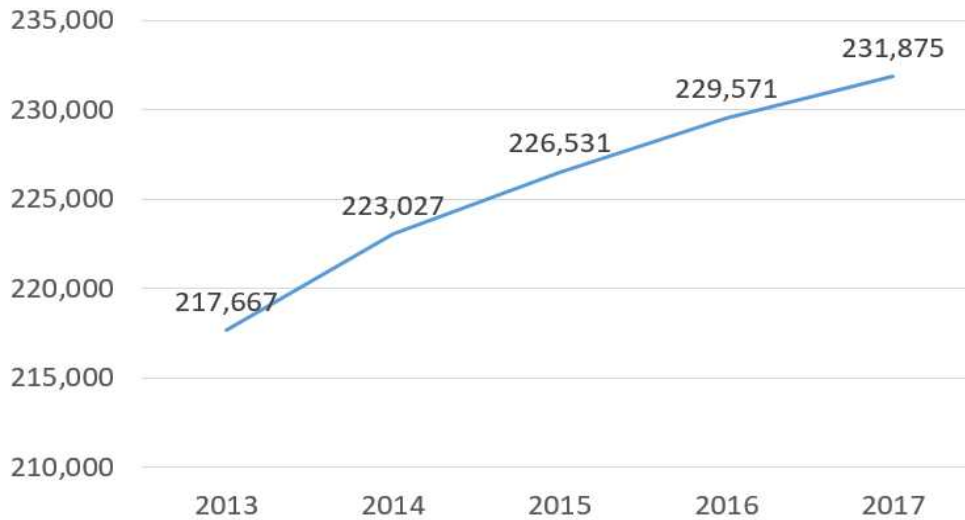
- 운수업 종사자 2013년 105,504명, 2015년 109,650명 2017년 110,616명으로 증가하였음



<그림 III-15> 부산시 운수업 종사자수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

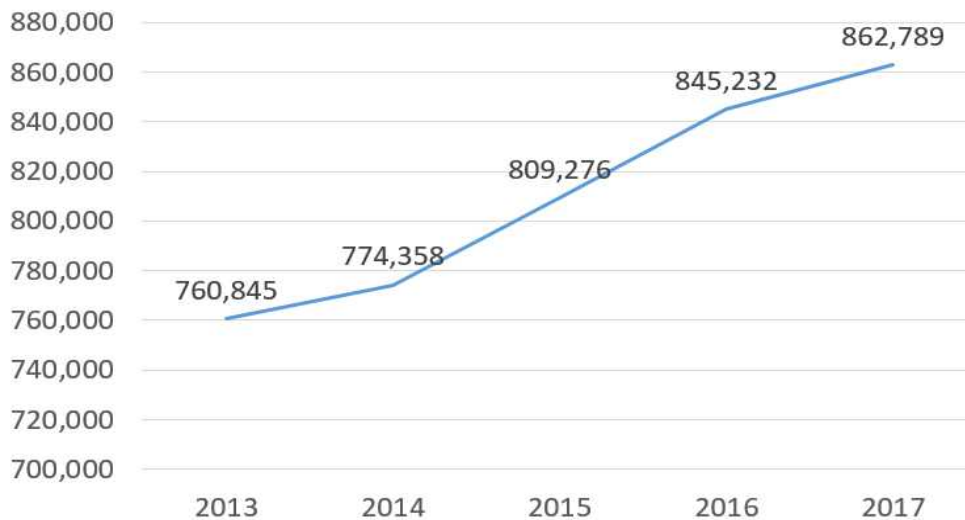
- 도소매업 종사자는 2013년 217,667명, 2015년 226,531명, 2017년 231,875명으로 증가하였음



<그림 III-16> 부산시 도소매업 종사자수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

- 서비스업 종사자는 2013년 760,845명, 2015년 809,276명, 2017년 862,789명으로 증가하였음



<그림 III-17> 부산시 서비스업 종사자수

자료 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>), e-지방지표/부산광역시 통계

5) 자동차 등록현황

- 부산시의 자동차 등록대수는 ('17년 기준)1,333천대로, 최근 10년간 연평균 3.1%로 증가추세를 기록하고 있음

(단위 : 대)

구분	계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2008	1,038,954	769,463	69,904	191,635	7,952	112,143
2009	1,116,719	851,684	68,011	189,029	7,995	112,130
2010	1,147,311	885,945	64,531	188,731	8,104	113,007
2011	1,159,178	901,334	61,523	188,052	8,269	113,357
2012	1,175,205	921,034	58,725	186,946	8,500	126,627
2013	1,183,679	931,099	56,380	187,425	8,775	128,611
2014	1,214,175	962,093	54,004	189,022	9,056	130,035
2015	1,255,722	1,003,721	51,685	190,980	9,336	130,300
2016	1,295,316	1,044,996	49,288	191,215	9,817	130,097
2017	1,333,224	1,085,121	47,037	190,987	10,079	130,124

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

6) 도로 현황

- 부산시의 도로는 ('17년 기준)4,003km로, 포장률 98.3%를 나타내고 있는 가운데, 도로 연장은 최근 10년간 연평균 3.6%로 증가추세를 기록하고 있음

(단위 : m)

구분	연장	포장	포장률(%)	미포장	미개통
2008	3,023,205	2,941,450	99.1	81,755	684,284
2009	3,041,181	2,959,426	99.1	81,755	681,575
2010	3,723,610	2,991,647	99.1	85,360	646,603
2011	3,724,495	3,046,449	99.1	85,380	594,666
2012	3,724,495	3,060,037	99.3	73,516	590,942
2013	3,749,222	3,086,962	99.5	72,847	589,413
2014	3,950,086	3,298,007	99.6	65,452	586,627
2015	3,979,406	3,336,134	99.6	61,861	581,411
2016	4,000,760	3,363,279	98.3	58,659	578,822
2017	4,002,782	3,370,434	98.3	58,179	574,169

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

7) 자전거 도로 현황

- 부산시의 자전거 도로는 ('17년 기준)434km로, 최근 9년간 연평균 4.4% 증가추세를 나타내고 있는 가운데 자전거 전용도로가 27개 노선(48km[11%]), 자전거 보행자 겸용도로가 216개 노선(383km[88%]), 자전거 전용차로 및 자전거 우선도로가 각각 3개 노선을 나타내고 있음

(단위 : 개소, km)

구분	계		자전거 전용도로		자전거 보행자 겸용도로		자전거 전용차로		자전거 우선도로	
	노선수	길이	노선수	길이	노선수	길이	노선수	길이	노선수	길이
2009	146	310.61	14	36.75	131	268.99	1	0.5	...	...
2010	152	329.50	18	51.40	134	278.10	-	-	...	...
2011	155	370.76	20	58.14	135	312.62	-	-	...	...
2012	138	396.68	25	60.90	113	335.78	-	-	...	...
2013	175	411.34	28	84.15	147	327.19	-	-	...	...
2014	231	413.48	28	84.15	203	329.33	-	-	...	...
2015	204	429.39	23	53.03	181	376.36	-	-	...	...
2016	247	425.26	25	47.42	216	375.06	3	1.53	3	1.25
2017	249	434.48	27	48.38	216	383.32	3	1.53	3	1.25

자료 : 2018년 부산광역시 통계연보

8) 요약

- 부산시의 업종은 제조업 비중이 총부가가치면에서는 가장 높으나, 종사자수에서는 숙박 및 음식점업, 도매및소매업, 운수및창고업 등과 같은 서비스업 비중이 매우 높은 구조를 보이고 있음
- 부산시의 GRDP는 전국대비 약 5%내외의 비중을 차지하고 있는 가운데, 최근 5년간 연평균 증가율은 3.11%(전국 2.29% 증가율 상회)로 지속적으로 증가추세를 기록하고 있고,
- 부산시의 경제활동 참가율과 고용률은 최근 정체되는 추세를 나타내고 있음
 - 경제활동참가율은 대체로 58% 후반정도 수준 유지
 - 고용률은 대체로 56%대 수준 유지
- 부산시의 사업체 수 추이는 다음과 같음
 - 제조업 사업체수는 증가세에서 최근 소폭 하락세

- 운수업 사업체수는 최근 하락세
- 도소매업과 서비스업의 사업체수는 최근 증가세
- 부산시의 종사자 수 추이는 다음과 같음
 - 제조업 종사자 수는 '15년까지 증가세를 유지하다 이후 소폭 하락세
 - 운수업 종사자 수는 소폭 증가세
 - 도소매업 종사자 수는 최근 증가세
 - 서비스업 종사자 수는 최근 증가세
- 부산시의 자동차 등록대수는 증가세를 기록하고 있고, 도로연장도 지속적으로 늘어나고 있음
- 자전거 전용도로는 계속해서 늘어나고 있음에도 불구하고, 자전거 보행자 겸용도로가 대부분을 차지하고 있음

(4) 부산시 발전계획

① 2030년 부산권 광역도시계획

가. 계획의 범위

- 공간적 범위 : 행정구역 전체 (15구, 1군) + 항만·어항구역 + 광역권 검토
- 시간적 범위 : 기준년도 2013년 목표연도 2030년



나. 2030년 부산도시기본계획 추진 경위

구 분	내 용
과업착수	2015.05.09. : 2030 부산도시기본계획 변경용역 착수 2015.06~07 : 기초자료 조사 및 시민계획단 운영계획 수립
시민의견 수렴	2015.08.08 : 시민계획단 발대식 및 1차 토론회 2015.08.22 : 시민계획단 2차 토론회 2015.09.05 : 시민계획단 3차 토론회 2015.09.19 : 시민계획단 4차 토론회 및 비전 시민제안서 전달식
과업추진	2015.10~12 : 도시미래상 설정 및 각종 지표 설정 / 도시공간구조 및 생활권 검토 / 토지이용계획 및 주요전략사업 구상 2015.12.29 : 도시계획 정책자문단 자문 2016.02.03 : 중간보고 2016.02.22 : 국토계획평가 검토위원회 개최 2016.02~04 : 부분별 계획수립 2016.05.18 : 부산발전연구원(BDI) 자문 2016.06.21 : 신공항 발표 2016.11.18. : 최종보고 2016.12.21 : 공청회 개최

다. 도시미래상 설정

○ 시민계획단 의견



- 2030년 부산도시기본계획의 미래상 설정

- “사람과 자연이 어우러지는 해양수도 부산!”
- 사람과 기술, 문화로 융성하는 부산 실현

라. 계획인구 설정

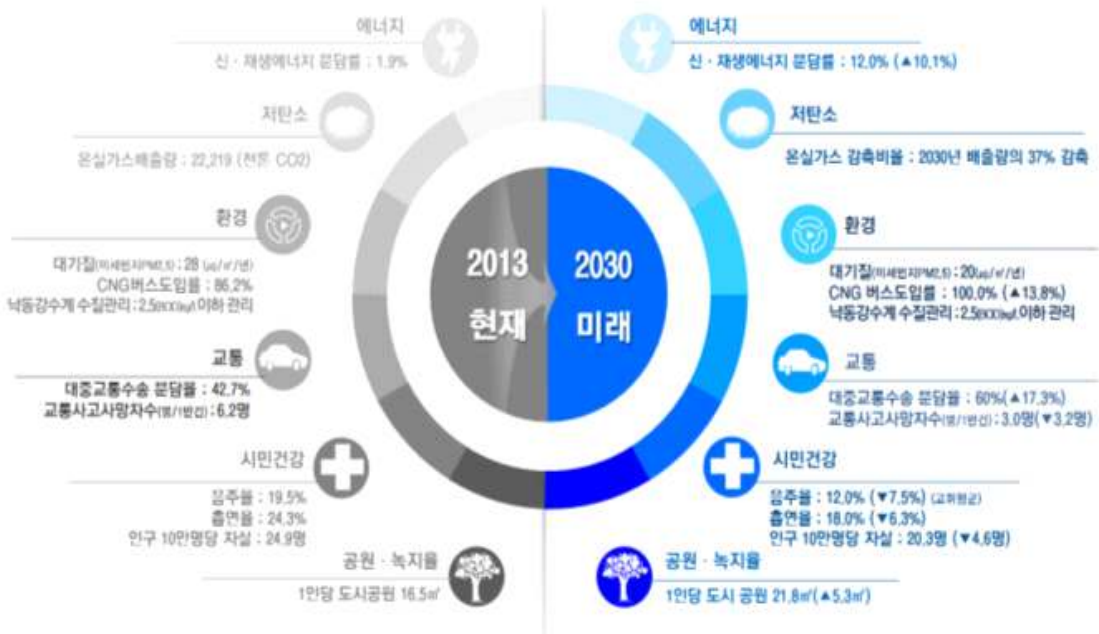
○ 계획인구 설정



- 계획인구 410만 설정
- 미래 지속적 성장에 대비한 선별적, 선제적 용량 확보

마. 주요 계획지표 설정

- 기존 공급자 위주의 지표체계 설정에서 삶의 질 위주의 생활 밀착형 지표체계로 전환



바. 공간구조 및 생활권 설정

- 공간구조 설정



○ 도시재생계획

원도심 권역	<p>*원도심권역 : 부산의 플랫폼 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 문화 정체성을 반영한 주거지 재생 - 창작공간 네트워크화
중부산 권역	<p>*중부산권역 : 역사·문화의 잠재력 극대화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경제, 문화, 생활의 상생발전 인프라 강화 - 뉴타운, 센텀시티 등 복합형 공간재생
서부산 권역	<p>*서부산권역 : 노후한 산업단지 및 지역자원을 활용한 문화와 경제의 통합재생</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사상스마트 시티 및 낙동강변의 친수공간 조성 등
동부산 권역	<p>*동부산권역 : 주거, 관광, 산업, 환경의 조화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관광루트 및 관련프로그램의 개발과 홍보강화

“지역별 특성 분석을 고려한 재생권역 설정”



부산의 원도심 - 광복
"항업 천국으로 재탄생"



부산의 고도심 동래
"참조 스토리로 날다"



부산의 공업도심 사성
"스마트시티로 거듭나다"



부산의 명품지역 해운대
"부산의 흥풍을 넘보다"



시가지·산·바다·강의 공간 연계와 지역활성화를 위한 순환재생 실현

○ 경제 · 산업계획

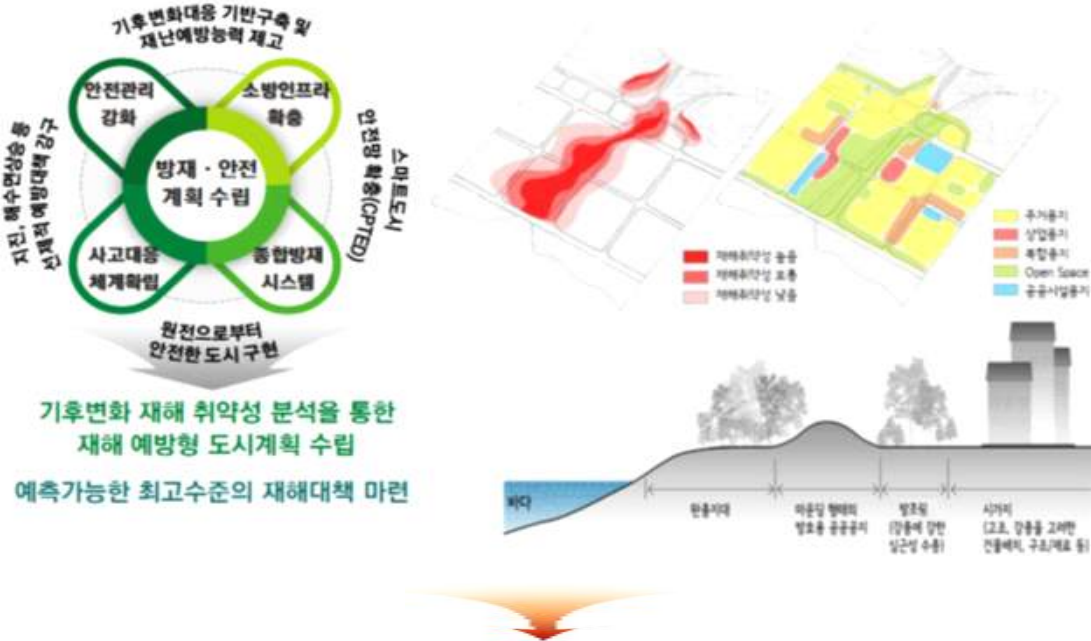


○ 해양 · 항만계획

■ 해양 · 항만계획



○ 방재 · 안전계획



기후 변화를 고려한 선제적 · 적극적 방재 · 안전 프로세스 정립

○ 기타 계획



② 부산·진해경제자유구역 개발

가. 계획의 배경 및 목적

- 부산 진해경제자유구역은 부산신항 개발을 중심으로 21세기 동북아 해양물류중심지 건설을 위해 지정되어 개발을 추진
- 외국인 투자를 활성화하고, 최적의 경영 및 주거환경을 제공하여 동북아시아의 물류·국제비즈니스 전진기지로 개발

나. 사업개요

<표 III-22> 부산·진해경제자유구역 개발 사업개요

구분	주요내용
위치	부산광역시 강서구 · 경상남도 창원시 진해구 일원
면적	51.1km ² (부산 31.5km ² , 경남 19.6km ²)
사업기간	2003~2023(Ⅰ-1단계 2006, Ⅰ-2단계 2015, Ⅱ단계 2023)
계획인구	20만4천명
사업시행자	부산광역시, 경상남도, 정부투자기관, 신항만주식회사 등



○ 지구별 사업개요

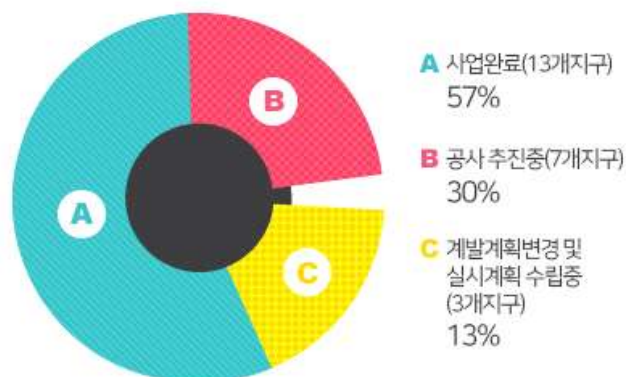
<표 III-23> 부산·진해경제자유구역 지구별 개발현황

지역	면적	개발방향	해당지구
계	51.06km ²	-	23개 지구
신항만지역	11.11km ²	물류, 유통, 국제업무	신항만, 북측배후부지, 남측배후부지
명지지역	12.79km ²	국제비즈니스, 주거, 물류, 첨단부품	신호지구, 명지지구, 화전지구, 서부산유통지구
지사지역	13.05km ²	첨단생산, 국제업무	부산과학산업단지, 미음지구, 명동지구, 생곡지구, 송정지구, 국제산업물류지구
두동지역	4.33km ²	첨단생산, 국제업무, 주거·지원, 여가	두동지구, 보배연구지구, 문화지구, 용원레저지구
웅동지역	9.78km ²	여가, 휴양, 첨단산업, 주거·지원	웅동지구, 남문지구, 남양지구, 웅천·남산지구, 와성지구, 마천산업지구

<표 III-24> 부산·진해경제자유구역 진행사항 개요

진행사항	구분
사업완료 57% (13개 지구)	부산과학산단, 신호산단, 미음지구, 화전지구, 서부산유통지구, 남양지구, 남문지구, 신항배후지(북측), 생곡지구, 용원레저지구, 마천산업지구, 두동지구, 국제산업물류지구
공사 추진중 30% (7개지구)	명동지구, 명지지구, 신항배후지(남측), 문화지구, 보배연구지구, 웅동지구
개발계획변경 및 실시계획 수립중 13% (3개 지구)	송정지구, 웅천·남산지구, 와성지구

자료 : 부산진해경제자유구역 홈페이지(2020.1월 기준)



<표 III-25> 부산·기반시설 확충사업 현황

진행사항	구분
사업완료 (15개사업)	을숙대교 건설, 화전지구 간선도로 남양지구 진입도로, 서부산유통지구 진입도로 서부산유통지구 간선도로, 의곡~과학산단간 도로 생곡지구 간선도로, 미음지구 간선도로 남문지구 진입도로, 남문지구 간선도로 미음지구 진입도로, 신항북측~용원간 연결도로 명지지구 진입도로, 명지지구 간선도로 소사~녹산간 도로
건설중 (5개 사업)	석동~소사간 도로, 웅동지구 진입도로, 두동지구진입도로, BJFEZ 북측진입도로, 웅동지구 북측간선도로
계획중 (1개 사업)	명지지구2단계 간선도로 확장

자료 : 부산진해경제자유구역 홈페이지



③ 부산 연구개발특구[첨단복합지구]

가. 사업개요

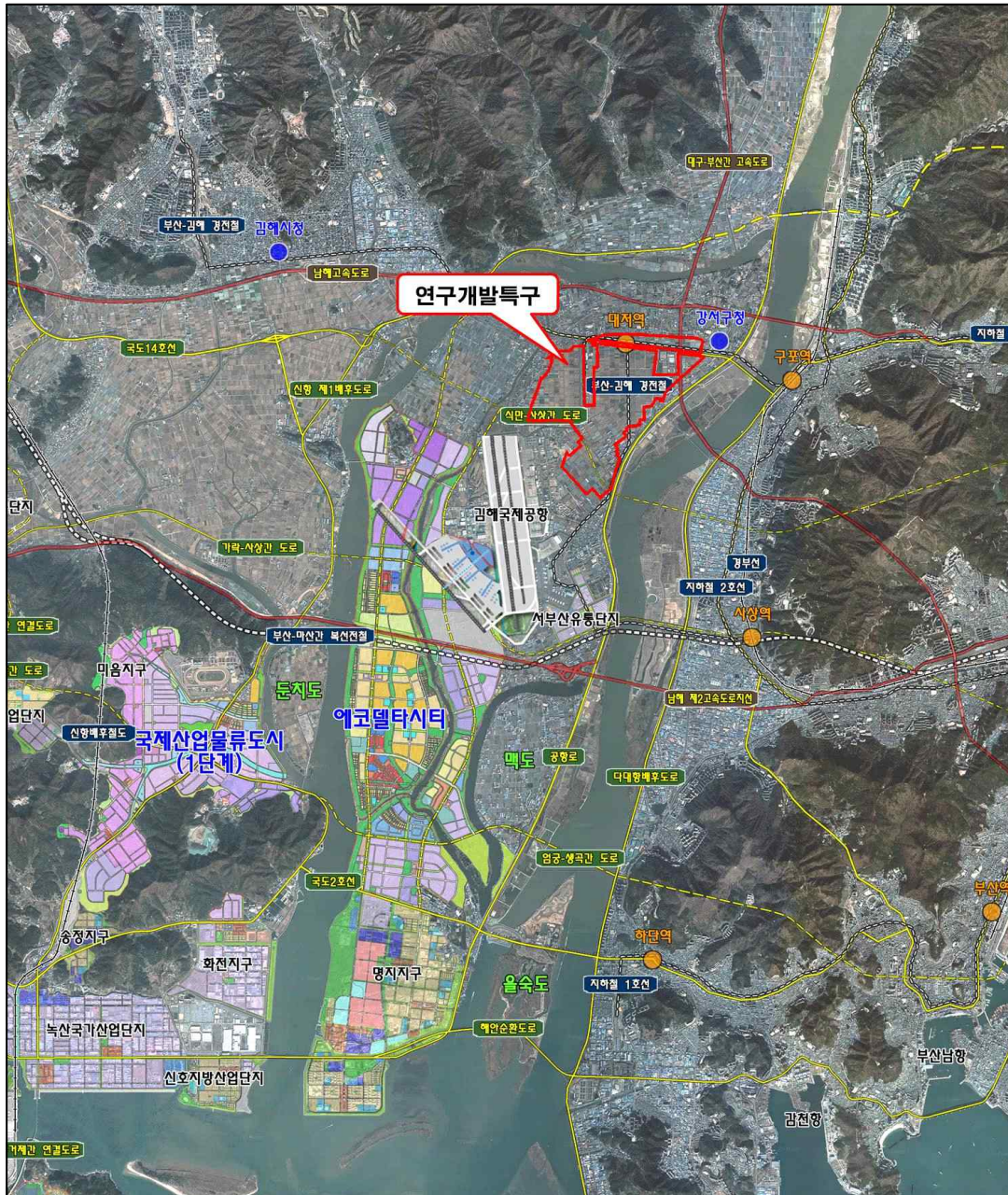
- 위치/규모 : 강서구 대저동 일원 / 5,528,055m²(약168만평)
- 토지이용 : R&D, 첨단산업, 업무, 상업, 주거 등
- 사업시행자 : 한국토지주택공사(65%), 부산도시공사(35%)

나. 추진상황

- '12.11.12 : 부산연구개발특구 지정고시 ▷ 지식경제부 고시 제2012-267호
- '15.10.15 : 사업시행협약 체결(시, LH공사, 도시공사)
- '16. 6.21 : 김해신공항 계획발표(정부)
- '16.11. 7 : 연구개발특구 추진계획 변경결정(강동동→대저동)
- '17. 2. 8 : 개발행위허가제한 및 토지거래허가구역 지정 고시(공고)
- '17. 7.27 : 조사설계용역 착수(GB해제, 개발계획, 실시계획 동시추진)
- '18.12.20 : 수요조사 및 토지이용계획(안) 마련
- '19. 1.25 : 예비타당성조사 신청(LH→기재부)
- '19. 4. : 예비타당성조사 착수(KDI)

다. 향후계획

- '20.12. : 개발제한구역 해제
- '21. 6. : 특구지정 및 개발계획 승인고시
- '21.10. : 실시계획 승인고시
- '22. 1. : 사업착수('27.12. 사업준공)



자료 : 부산시청 홈페이지 자료

<그림 Ⅲ-18> 부산연구개발특구(첨단복합지구) 위치도

④ 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성사업

가. 사업개요

- 센텀2지구는 해운대구 반여동, 반송동 일원(약 3.2km²) 개발제한구역 해제(약 1.8km²)를 통해 도시첨단 산업단지를 개발할 계획이며, 유치업종으로 융합부품소재, 정보통신기술, 바이오, 영상 콘텐츠 등이 있음

나. 추진상황

- 16. 4. 6 : 산업단지 지정계획(면적: 2,083천 m²) 고시
- 16. 6.29 : 개발행위허가 제한 및 토지거래계약에 관한 허가구역 지정 공고
- 16. 11. : 도시관리계획(GB 해제) 입안 (부산도시공사 → 부산시)
- 16. 11.~12. : 도시관리계획(GB 해제) 입안 (부산시 → 국토부)
- 17. 9.~18.12 : GB 해제관련 중도위 심의(1차~4차)
- 20년 상반기 : 도시관리계획(GB해제) 결정 고시(국토부)



(5) 요약 및 시사점

○ 자연환경

- 부산지역은 비교적 온화한 기후임에도 최근 10년간 월별 난방도일(HDD)이 11월~3월까지 크게 나타나는 추세가 계속되고 있어 난방을 위한 연료비 소비 상승요인으로 작용하고 있고, 또한 최근 10년간 월별 냉방도일(CDD)도 7~8월 까지 크게 나타나는 추세가 지속되고 있어서 냉방을 위한 전력소비 상승요인으로 작용하고 있음

○ 사회환경

- 부산지역 인구는 352만명('17년 기준)인데, 최근 10년간 감소 추세가 지속되고 있으며, '40년까지 연평균 0.7% 감소 전망
- 인구수는 감소세를 나타내고 있으나 노인인구(65세 이상)비중이 점차적으로 증가하고 있고, 세대수도 오히려 증가하는 경향을 보이고 있어서 에너지 소비 증가 요인으로 작용하고 있음

○ 경제와 산업환경

- 부산시의 업종은 '19년 기준 도·소매업 80,557개(28%), 숙박·음식점 52,240개(18%), 제조업 30,656개(11%) 등의 순으로 높게 나타남
- 도·소매업, 제조업, 숙박·음식점에서 일하는 종사자수는 전체대비 43% 비중을 차지함
- 부산시의 지역내총생산(GRDP)는 전국대비 약 5% 내외의 비중을 차지하고 있는 가운데, 최근 5년간 연평균 증가율은 3.11%(전국 2.29% 증가율 상회)로 지속적으로 증가추세를 기록하고 있어 에너지 소비증가요인으로 작용하고 있음

○ 도로 및 교통환경

- 부산시의 전체자동차수는 '17년 1,330천대로 1990년대 중반까지 급격하게 증가하다가 2000년 초반 이후 완만한 증가세를 보이고, 자전거 전용도로는 '17년 48.38km로 비중이 아직은 미비(전체 자전거 도로의 11%)로 수송연료 소비 증가요인으로 작용하고 있음
- 아울러 전기, 수소차 등 친환경차는 '18년 700여대로 매우 낮은 비율이나 '19년부터 수소차 보급 지원확대로 빠르게 증가하고 있어 향후 수송분야 에너지원으로써 기존 화석연료를 대체할 수 있는 효과가 기대됨

○ 행정

- 에너지 업무담당 부서는 갖춰져 있으나 인원이 21명에 불과하고, 에너지 관련 업무가 해마다 증가하는 추세로 체계적·전문적 에너지정책 실행 및 지속성·추진력을 갖춘 별도 기구가 필요한 실정임
- 별도의 에너지 관련 기금이 조성되어 있지 않은 상황으로 향후 지속적인 에너지전환 실행을 위해 안정적인 재정보화가 요구됨

○ 지역계획

- '2030년 부산권 광역도시계획'에서는 공간구조와 생활권 설정, 토지이용 활성화, 도심 및 주거환경 개선, 해양·항만 분야, 방재·안전 분야, 에너지, 환경, 경관 등 기타분야에 대해 지금보다 한층 더 확장되고 체계화된 도시 미래상을 계획하고 있어 향후 에너지 수요 증가 요인이 되고 있음
- '부산·진해 경제자유구역 개발계획'에서는 부산신항 개발을 중심으로 물류, 유통, 국제비즈니스, 휴양, 첨단산업 등 지구별 개발을 위한 기반시설 확충사업 완료 및 진행 중에 있으며, 약 51.1km²면적에 계획인구는 20만4천명임
- 강서구 일원에 '부산 연구개발특구(첨단복합지구)' 지정을 통해 대단위 연구개발 지역을 조성하는 계획을 진행하고 있어 에너지 수요가 늘어날 것으로 예상됨
- 센텀2지구 도시첨단산업단지는 태양광, 수소연료전지, ESS 등 첨단산업과 에너지를 결합한 제로에너지도시 계획단지임

2. 지역 에너지 수급추이 분석

(1) 에너지 생산·공급 현황

1) 1차 에너지 생산 현황

- 1차 에너지 생산은 2012년 7,951천TOE에서 2017년 4,653천TOE로 8.3% 감소
 - 원자력은 2012년 7,844천TOE에서 2017년 4,416천TOE로 감소(연평균 - 8.74%)
 - 신재생 등은 2012년 107천TOE에서 2017년 237천TOE로 증가(연평균 24.30%)

<표 III-26> 부산지역 1차 에너지 생산 추이

(단위: 천TOE)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	증감률	비중('17)
생산	원자력	7,844	6,256	8,864	8,663	9,535	4,416	-8.74%	94.9%
	신재생 및 기타	107	117	140	145	136	237	24.30%	5.1%
	계	7,951	6,373	9,004	8,808	9,671	4,653	-8.30%	100.0%

자료 : 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 각 연도)

2) 1차 에너지 공급 현황

- 1차 에너지 공급은 2012년 14,512천TOE에서 2017년 9,957천TOE로 6.28%감소
 - 석탄은 2012년 62천TOE에서 2017년 48천TOE로 감소(연평균 - 4.52%)
 - 석유제품은 2012년 3,142천TOE에서 2017년 2,851천TOE로 감소(연평균 - 1.85%)
 - LNG는 2012년 3,357천TOE에서 2017년 2,405천TOE로 감소(연평균 - 5.67%)

<표 III-27> 부산지역 1차 에너지 공급 추이

(단위: 천TOE)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	증감률	비중 ('17)	
공급	석탄	62	64	61	58	56	48	-4.52%	0.5%	
	석유	3,142	2,905	2,519	2,693	3,031	2,851	-1.85%	28.6%	
	LNG	3,357	3,814	3,371	2,386	2,653	2,405	-5.67%	24.2%	
	생산	원자력	7,844	6,256	8,864	8,663	9,535	4,416	-8.74%	44.4%
		신재생 및 기타	107	117	140	145	136	237	24.30%	2.4%
		소계	7,951	6,373	9,004	8,808	9,671	4,653	-8.30%	46.7%
	계	14,512	13,156	14,955	13,945	15,411	9,957	-6.28%	100.0%	

자료 : 지역에너지통계연보(각 연도, 에너지경제연구원)

3) 발전설비 현황

- 발전설비는 2012년 6,978MW에서 2017년 6,571MW로 감소
 - 원자력은 2012년 5,137MW에서 2017년 4,550MW로 감소(연평균 - 2.3%)
 - LNG는 2012년 1,800MW에서 2017년 1,846MW로 증가(연평균 0.5%)
 - 신재생은 2012년 22MW에서 2017년 156MW로 증가(연평균 121.8%)

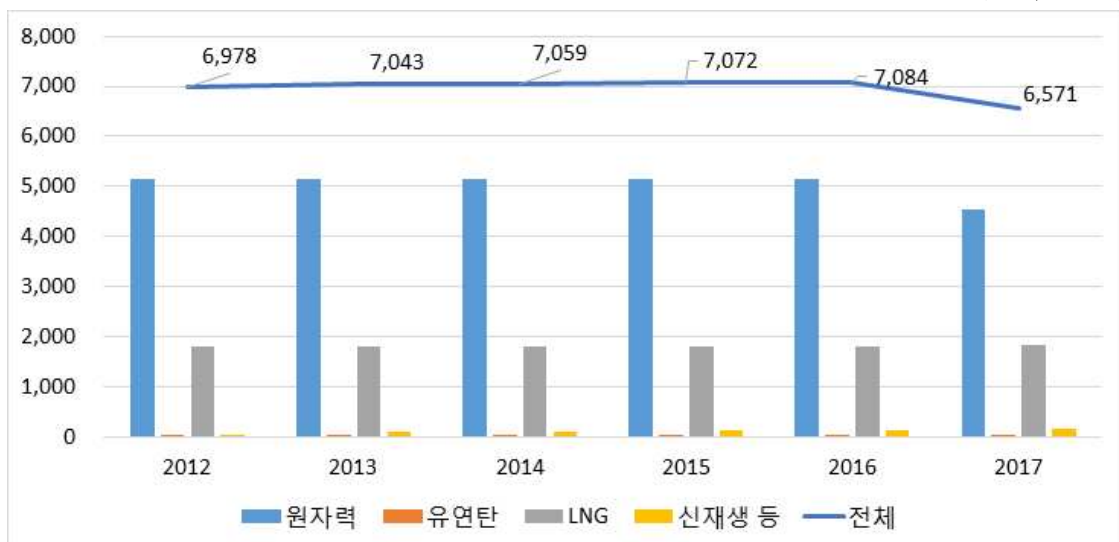
<표 III-28> 부산지역 전력 발전설비 추이

(단위: MW)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	증감률
원자력	5,137	5,137	5,137	5,137	5,137	4,550	-2.3%
유연탄	19	19	19	19	19	19	0.0%
LNG	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,846	0.5%
신재생 등	22	87	103	116	128	156	121.8%
전체	6,978	7,043	7,059	7,072	7,084	6,571	-1.2%

자료 : 전력통계정보시스템(한국전력공사/전력거래소, 각 연도)

(단위: MW)



<그림 III-19> 부산지역 전력 발전설비 추이

4) 신재생에너지 생산현황

○ 신재생에너지 생산은 2012년 107천TOE에서 2017년 237천TOE로 증가

- 연평균 24.3%로 크게 증가, 전국 대비 비중은 1.4% 수준

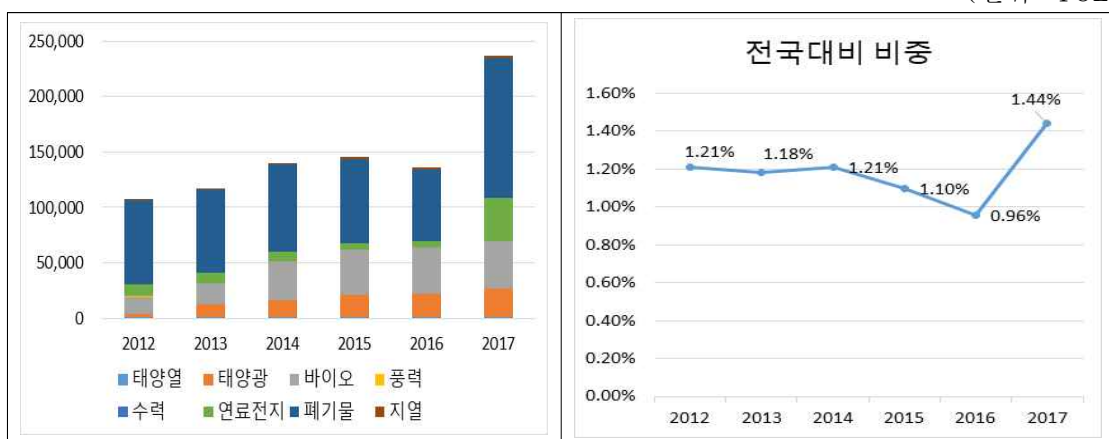
<표 III-29> 부산지역 신재생에너지 생산량 추이

(단위: TOE)

구분	신재생에너지								합계	전국대비 비중	
	태양열	태양광	바이오	풍력	수력	연료 전지	폐기물	지열		비중	전국 생산량
2012	1,050	2,678	15,712	89	6	11,242	75,384	974	107,135	1.2%	8,850,739
2013	1,068	11,785	18,240	102	72	9,992	74,555	1,140	116,954	1.2%	9,879,207
2014	1,047	14,739	35,852	112	40	8,006	78,731	1,263	139,790	1.2%	11,537,365
2015	1,026	19,551	41,199	107	13	5,318	76,864	1,495	145,573	1.1%	13,292,990
2016	985	20,937	41,391	116	23	6,406	64,028	1,886	135,772	0.9%	14,178,408
2017	936	25,456	42,701	87	13	38,933	126,961	2,351	237,438	1.4%	16,448,380
증감률	-2.2%	170.1%	34.4%	-0.4%	23.3%	49.3%	13.7%	28.3%	24.3%	-	17.2%

자료 : 신재생에너지보급통계(한국에너지공단, 각 연도)

(단위: TOE)



<그림 III-20> 부산지역 신재생에너지 생산량 추이

5) 신재생에너지 발전현황

○ 신재생에너지 발전량은 2012년 104GWh에서 2017년 446GWh로 증가

- 연평균 65.9%로 크게 증가, 전국 대비 비중은 1.0% 수준

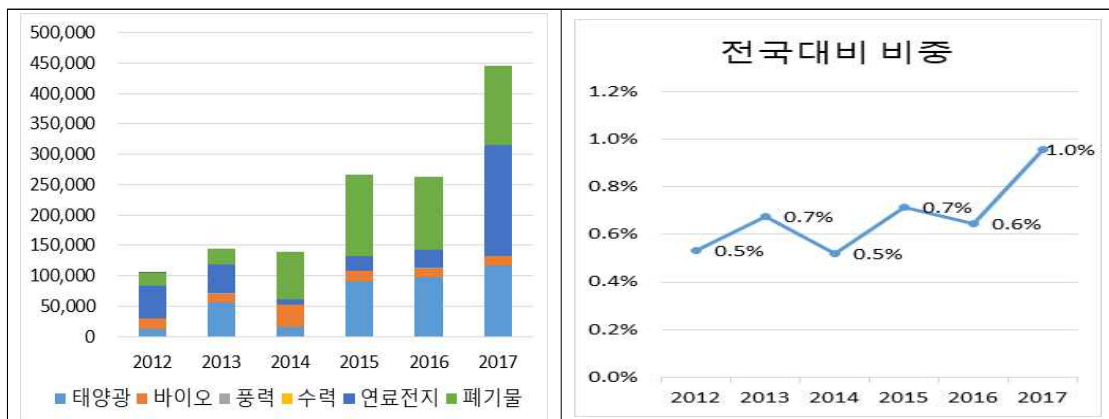
<표 III-30> 부산지역 신재생에너지 발전량 추이

(단위: MWh)

구분	신재생에너지						합계	전국대비 비중	
	태양광	바이오	풍력	수력	연료전지	폐기물		비중	전국 생산량
2012	11,985	17,806	421	27	53,261	20,340	103,840	0.53%	19,498,064
2013	55,100	15,133	480	313	47,337	26,593	144,956	0.68%	21,437,822
2014	15,786	37,115	112	40	8,006	78,731	139,790	0.52%	26,882,190
2015	91,376	15,796	500	59	25,182	132,514	265,427	0.72%	37,078,863
2016	97,528	14,618	540	102	30,327	119,505	262,620	0.65%	40,655,803
2017	117,514	14,892	403	57	182,741	130,137	445,744	0.96%	46,623,321
증감률	176.1%	-3.3%	-0.9%	22.2%	48.6%	108.0%	65.9%	-	27.8%

자료 : 신재생에너지보급통계(한국에너지공단, 각 연도)

(단위: MWh)

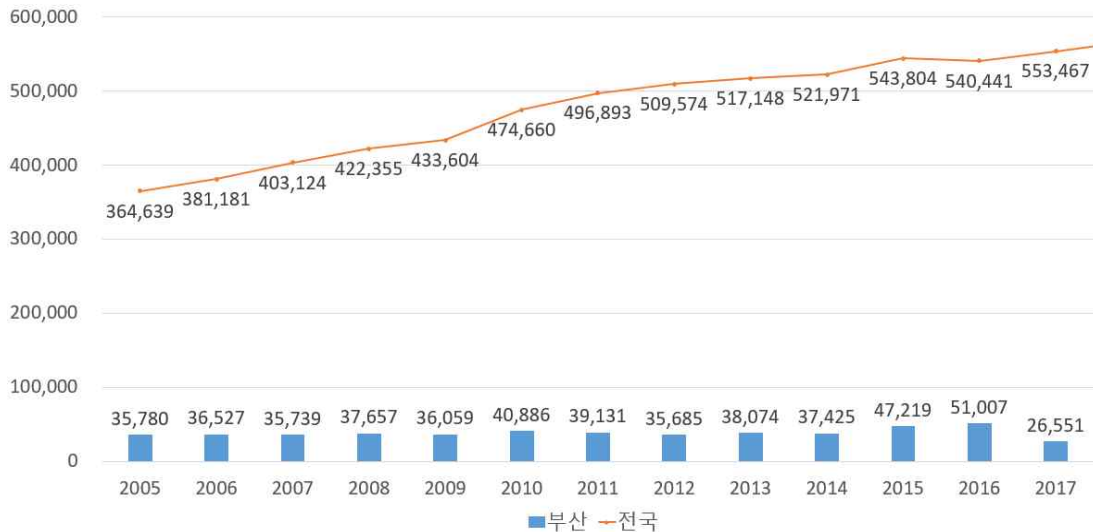


<그림 III-21> 부산지역 신재생에너지 발전량 추이

6) 전력 발전현황

- 부산지역의 발전량은 전국 발전량의 5~8% 정도를 담당
- 주요 발전원은 원자력발전으로 발전량 변동이 비교적 작음

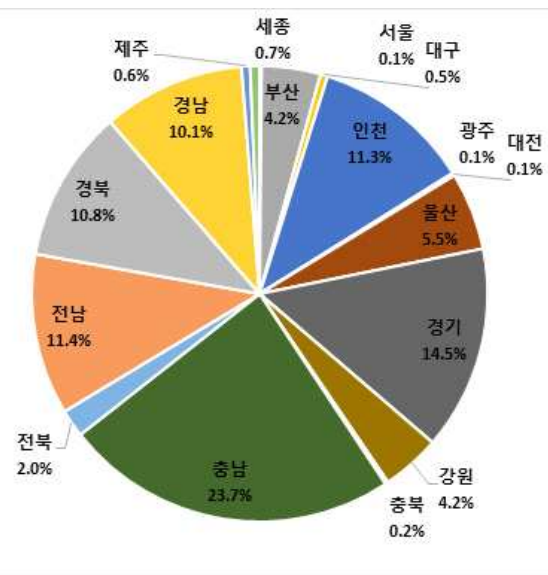
(단위 : GWh)



자료 : 한국전력통계(한국전력공사, 2018)

<그림 III-22> 부산지역 및 전국 연간 전력발전량 추이

- 우리나라 전력생산 중 가장 많은 비중을 차지하는 지역이 충남이며, 그 다음으로 경기, 전남, 인천, 경북, 경남 순임
- 부산지역은 2017년 기준 전국 전력량의 4.2%를 생산
- 부산지역에는 고리 1~4호기, 신고리 1~2호기가 기 건립되어 있음
- 고리 1~2호기에서 발전하는 전력량만 부산시의 연간 소비전력량의 절반이상 비중임



<그림 III-23> 전국 지역별 전력 발전비중(2017년)

자료 : 전력거래소전력통계정보시스템
(epsis.kpx.or.kr) 데이터 도식화

- 반면 고리지역은 세계에서 유래 없는 원전 초밀집 지역으로 최근 지진으로 인한 원전의 안전성 문제가 이슈화되고 있음
- 원전 이외에 부산지역에 위치한 감천 복합화력발전소에서 연간 약 8천GWh 이상 발전
 - 감천발전소 설비용량으로 부산 소비량의 60% 이상을 담당할 수 있는 규모임

<표 III-31> 부산지역 발전소 발전량

(단위 : Kw, MWh)

발전소		위치	설비용량	연간 발전량
원자력 발전소	고리 1~4호기	기장군 장안읍	2,550,000	15,204,513
	신고리 1~2호기	기장군 장안읍	2,000,000	15,712,488
	소계		4,550,000	30,917,001
복합화력 발전소	부산복합화력	사하구 감천동	1,800,000	8,132,951
	소계		1,800,000	8,132,951
합계			6,350,000	39,049,952

자료 : 한국전력통계(한국전력공사, 2018)

- 신정부의 탈원전 정책방향으로 인해 신고리 7~8호기의 건설이 어려울 것으로 보임
 - 2017년 이후 운전 가능한 설비용량의 증설을 위한 신규 건설이 이뤄지지 않을 경우 2022년 이후 급격한 감소 추정되므로 대체에너지원의 확대를 위한 중장기 계획이 시급함
- 고리 1호기가 영구정지 후 원전해체를 위한 준비에 돌입하였으며, 2023년 고리 2호기, 2024년 고리 3호기, 2024년 고리 4호기 등이 수명연장을 앞두고 있어, 현 정부의 에너지 전환 정책이 지속화 될 시 2030년 내 고리 1,2,3,4호기는 모두 운영 정지 될 것으로 전망
- 신고리 5,6호기 건설이 재개 되었지만, 신고리 3,4,5,6호기의 행정구역은 울산시 울주군 서생면임
- 즉, 2026년 이후 부산에서 가동될 원전은 신고리 1,2 호기 등의 2기의 원전이 가동되며, 나머지 계획 중인 신고리 7~8호기의 운명은 전망하기 어려운 실정임

<표 III-32> 고리지역 원자력발전소 변화와 전망

(단위 : MW, %, MWh)

구분	발전소명	수명만료일	설비용량	가동률	발전량	소재지와 전망
2030년 이전 수명만료	고리#1	2017.06.18	587	82.8	4,387,606	기장군 영구정지단계
	고리#2	2023.04.08	650	79.0	4,700,713	기장군 수명연장 예측불가
	고리#3	2024.09.28	950	81.3	7,388,924	
	고리#4	2025.08.06	950	96.9	8,868,916	
	합계(4개)		3,137	-	25,346,159	-
2050년 이후 수명만료	신고리#1	2050.05.19	1,000	87.4	7,932,782	기장군 계속운전
	신고리#2	2051.12.01	1,000	86.8	7,779,706	
	합계(2개)		2,000	-	15,712,488	-
미정	신고리#7	-	1,400	-	-	기장군 건설계획 예측불가
	신고리#8		1,400	-	-	
	합계(2개)		2,800	-	-	-

자료 : 한국수력원자력 원자력안전정보공개센터(nsic.nssc.go.kr) 자료 재구성(부산지역만)

(2) 에너지 소비 현황

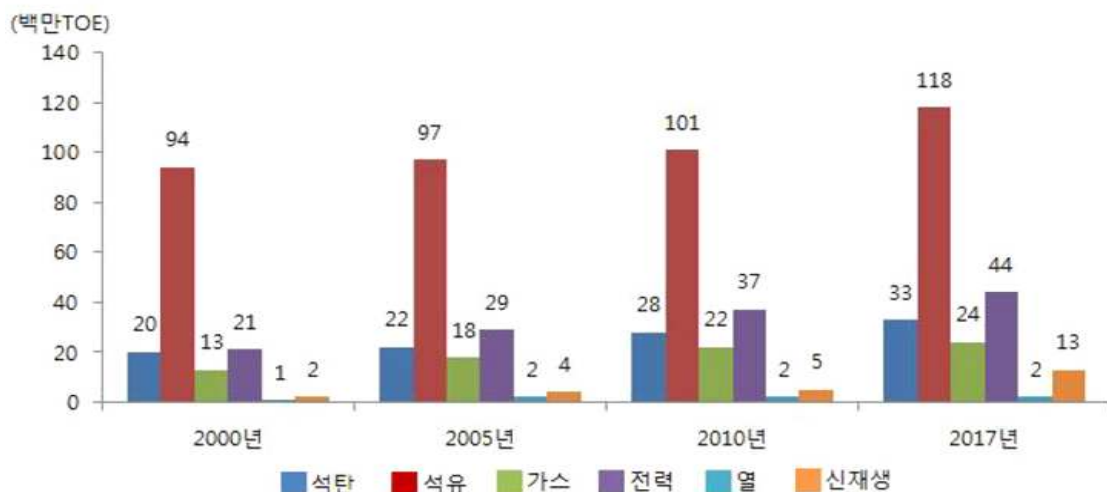
1) 최종에너지 총소비량

가. 국내 에너지 소비 추이

- 국내 최종에너지 소비량은 지속적인 증가세를 보임(연 3.7% ↑)
- 에너지원별로는 전력, 도시가스, 석탄이 최종에너지 소비 증가를 주도하였음
 - (전력) 연평균 4.5%의 증가세로 주요 선진국 대비 높은 수준
 - (도시가스) 배관망 보급 확대에 평균 이상의 증가세 기록(연 3.7% ↑)
 - (석탄) 1차 금속 업종 등의 생산증가로 높은 증가세(연 3.2% ↑)
 - (석유) 소비는 증가(연 1.3% ↑)했으나 비중은 감소(62.6%→50.4%)
 - (신재생) '10년대 이후 빠르게 증가(연 11.0% ↑)

<표 III-33> 국내 최종에너지 원별 소비량 추이

구분	합계	석탄	석유	가스	전력	열	신재생
2000년	151	20	94	13	21	1	2
2005년	172	22	97	18	29	2	4
2010년	195	28	101	22	37	2	5
2017년	234	33	118	24	44	2	13

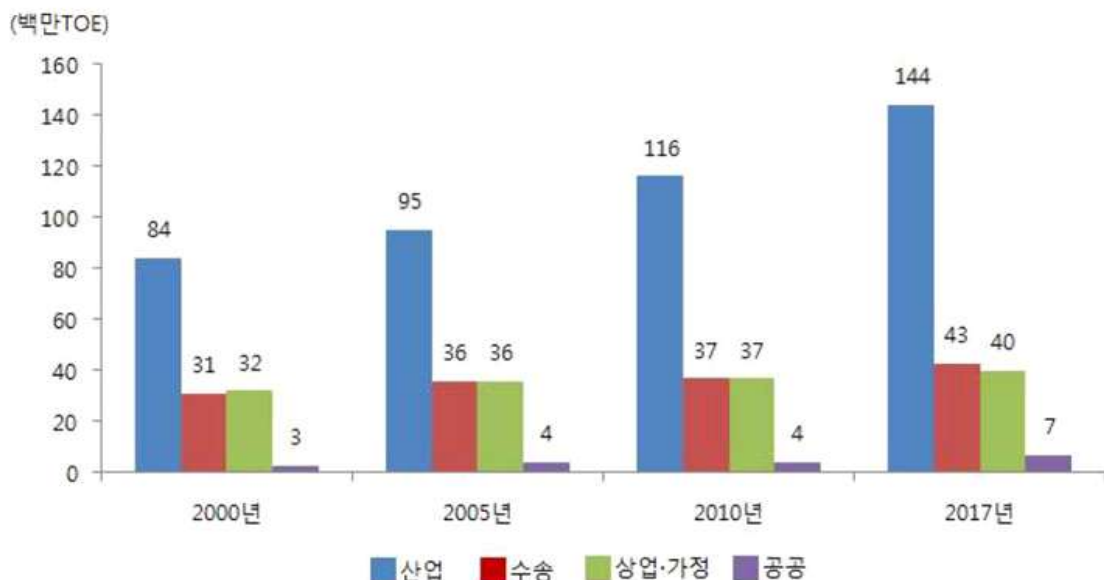


자료 : 제3차 에너지 기본계획(산업통상자원부, 2019.6.)

- 부문별로는 산업(연 3.2% ↑), 상업(연 2.7% ↑) 부문 소비가 빠르게 증가하였고, 수송은 증가(연 1.9%)추세이고, 가정은 정체(연 0.4%), 공공(연 7.8%)은 빠른 증가추세임
- (산업) 업종별로는 제조업(연 2.9% ↑), 광업(연 2.2% ↑)이 높은 증가를 보인 반면 건설업(연 1.2% ↑)은 정체, 농림어업은 감소(연 2.4% ↓)추세
- (수송) 도로·항공 부문이 소비 증가를 견인했으며, '14년 이후 저유가와 차량 대형화 등으로 높은 증가세
- (상업) 서비스산업 성장으로 전력소비가 빠르게 증가함
- (가정) 1인 가구 증가, 냉난방용 전력소비 증가 등으로 소폭 증가
- (공공) 공공의 사회적 역할강화 등으로 빠르게 증가함

<표 III-34> 국내 최종에너지 부문별 소비량 추이

구분	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
2000년	150	84	31	32	3
2005년	171	95	36	36	4
2010년	194	116	37	37	4
2017년	234	144	43	40	7



자료 : 제3차 에너지 기본계획(산업통상자원부, 2019.6.)

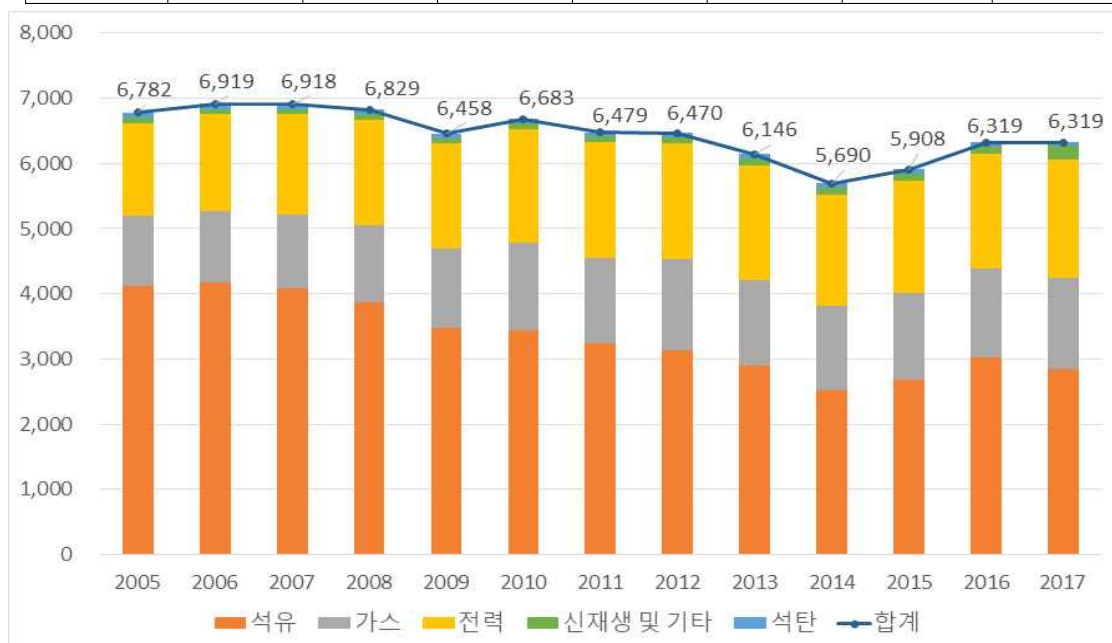
나. 부산시 에너지 소비 추이

- 부산지역 최종에너지 소비량은 '14년까지 감소세를 기록하다 이후 증가세를 보이고 있는데, 향후 추이를 주시할 필요가 있음
 - '05년 대비 '17년의 최종 에너지 소비량은 연평균 0.6% 감소
- 부산지역 최종에너지 원별 소비추이를 살펴보면 다음과 같음
 - 석유는 2.6% 감소, 가스/전력은 2.2~2.5% 증가, 신재생 등은 15.1% 증가

<표 III-35> 부산시 최종에너지 원별 소비량 추이

(단위 : 천TOE)

구분	합계	석탄	석유	가스	전력	신재생 및 기타	열에너지
2005	6,782	83	4,114	1,079	1,427	79	0
2006	6,919	88	4,173	1,095	1,481	83	0
2007	6,918	84	4,081	1,132	1,540	82	0
2008	6,829	77	3,861	1,200	1,609	82	0
2009	6,458	71	3,478	1,225	1,607	77	0
2010	6,683	72	3,432	1,353	1,743	84	0
2011	6,479	63	3,249	1,308	1,768	91	0
2012	6,470	62	3,141	1,385	1,777	104	0
2013	6,146	64	2,901	1,315	1,751	115	0
2014	5,690	61	2,517	1,292	1,718	102	0
2015	5,908	58	2,689	1,322	1,720	118	0
2016	6,319	56	3,017	1,375	1,760	112	0
2017	6,319	48	2,844	1,399	1,807	222	43
('17) 비중	100.0%	0.8%	45.0%	22.1%	28.6%	3.5%	0.7%
연평균증감률	-0.6%	-3.5%	-2.6%	2.5%	2.2%	15.1%	-



주) 열에너지 소비는 '17년도에만 43천TOE로 표기되어, 신재생 및 기타에 포함시켜 표기하였음
 자료 : 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원, 해당 연도)

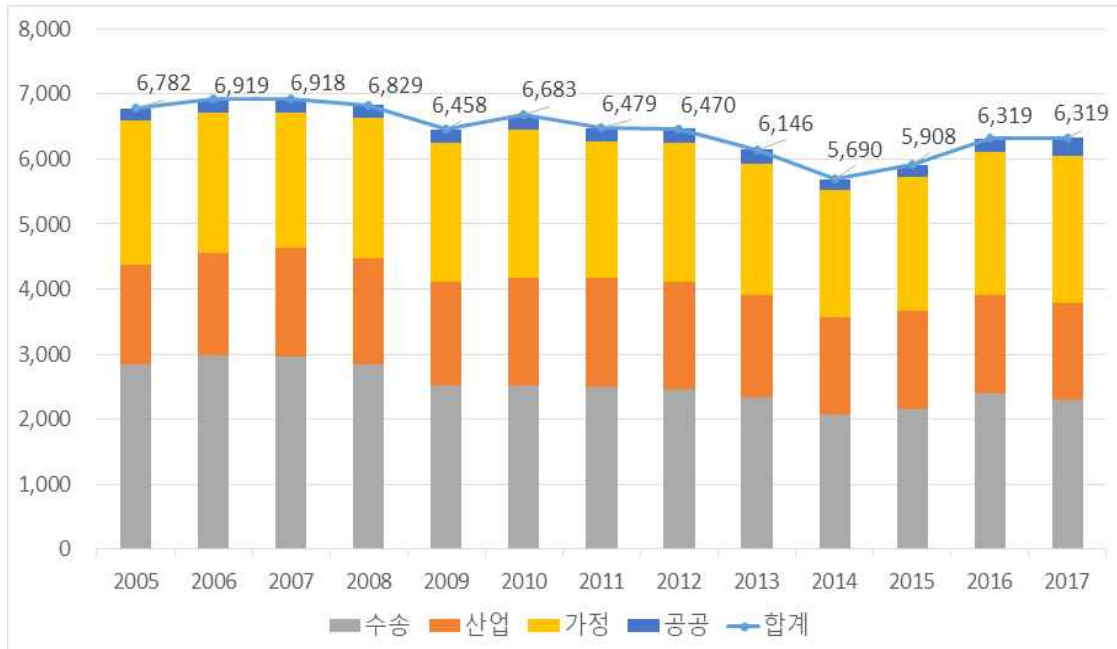
○ 부산지역 최종에너지 부문별 소비추이를 살펴보면 다음과 같음

- 산업, 가정상업 부문은 정체($\pm 0.2 \sim 0.3\%$) 추세, 수송부문은 연평균 1.6% 감소, 공공기타 부문은 연평균 4.2% 증가
- ('17년 기준) 부문별 에너지 비중은 수송 > 가정상업 > 산업 > 공공기타 순임

<표 III-36> 부산시 최종에너지 부문별 소비량 추이

(단위 : 천TOE)

구분	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
2005	6,782	1,537	2,843	2,216	186
2006	6,919	1,576	2,983	2,154	206
2007	6,918	1,666	2,967	2,085	201
2008	6,829	1,628	2,845	2,151	205
2009	6,458	1,584	2,520	2,142	212
2010	6,683	1,667	2,510	2,275	231
2011	6,479	1,676	2,503	2,097	203
2012	6,470	1,656	2,458	2,133	222
2013	6,146	1,571	2,341	2,018	216
2014	5,690	1,490	2,072	1,952	175
2015	5,908	1,498	2,159	2,066	185
2016	6,319	1,521	2,391	2,201	206
2017	6,319	1,478	2,304	2,260	279
('17)비중	100.0%	23.4%	36.5%	35.8%	4.4%
연평균증감율	-0.6%	-0.3%	-1.6%	0.2%	4.2%



자료 : 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원, 해당 연도)

2) 부산시 최종에너지 원단위 추이

○ 부산지역의 최종에너지 원단위를 비교하면 다음과 같음

- 1차에너지공급(TPES/GRDP)은 전국은 증가하는 반면 부산은 감소세
- 최종에너지소비(TFEC/GRDP)는 전국, 부산 모두 소폭 감소하다 최근 소폭증가
- 1인당 최종에너지소비는 전국은 지속증가, 부산은 감소하다 최근 다시 증가세

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	비고
소득대비1차에너지공급 (TOE/GRDP, 백만원)	부산	0.22	0.19	0.21	0.19	0.21	0.13	TPES/ GRDP
	전국	3.72	3.68	3.93	4.12	4.13	4.15	
소득대비최종에너지소비 (TOE/GRDP, 백만원)	부산	0.097	0.090	0.081	0.082	0.086	0.084	TFEC/ GRDP
	전국	0.155	0.152	0.149	0.149	0.149	0.150	
1인당최종에너지소비 (TOE/인)	부산	1.81	1.72	1.60	1.66	1.78	1.82	—
	전국	4.13	4.15	4.2	4.27	4.39	4.55	

주1) 각 연도별 인구 및 GRDP는 통계청 자료 기준

2) 각 연도별 에너지공급량 및 소비량은 각 연도별 지역에너지통계연보 기준

3) 지역별 에너지 공급/생산의 분리 표기는 지역에너지 통계연보상 '12년 이후부터 구분 기재

(3) 부산지역 에너지 수급현황 분석

1) 지역의 에너지 수급 특성

- 부산지역의 부문별 에너지 소비는 수송, 가정상업 부분의 비중이 72%로 높은 비중을 차지하고 있음
- 부산지역 에너지 공급(소비)은 석유가 45%, 전력 29%, LNG 22% 순으로 석유, 전력이 전체의 4분의 3을 차지하고 있고, 신재생과 열에너지는 각각 3%, 1%로 비중이 미미함
- 부문별 수요는 수송 36%, 가정상업 36%, 산업 23% 등의 순으로 가정상업과 수송 비중이 전체의 72%를 점하고 있는데, 이는 부산시의 산업구조가 서비스 중심(음식/숙박, 도소매, 운수업 등)으로 구성되어 있는 것에 기인한 것으로 사료됨

(단위 : 천TOE)

최종에너지** 소비											
				산업부분		수송부분		가정상업		공공부분	
석탄	48	1%	100.0%	44	91.7%			3	6.3%		
석유	2,844	45%	100.0%	350	12.3%	2,154	75.7%	322	11.3%	18	0.6%
LNG	1,399	22%	100.0%	391	27.9%	116	8.3%	892	63.8%	0	
신재생	179	3%	100.0%	35	19.6%	25	14.0%	6	3.4%	114	63.7%
열에너지	43	1%	100.0%					39	90.7%	5	11.6%
전력	1,807	29%	100.0%	658	36.4%	9	0.5%	998	55.2%	142	7.9%
	6,319	100%		1,478		2,304		2,260		279	

** 산업, 수송, 가정 및 상업부문 등 최종에너지 소비부문에서 사용하는 에너지로, 최종소비자가 직접 사용한 1차 에너지와 전환과정을 거친 2차 에너지가 여기에 해당

자료 : 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원, 2017)

<그림 III-24> 부산지역 최종 에너지 소비 흐름

- 신재생에너지 발전설비 용량은 2014년 94MW에서 2017년 178MW로 증가하여 연평균 29.7%로 크게 증가하였음에도, 전국 대비 비중은 1.1% 수준에 머무르고 있음
- 설비 비중 : 태양광 > 폐기물 > 연료전지 등 순

<표 III-37> 부산지역 신재생에너지 설비(누적)용량 추이

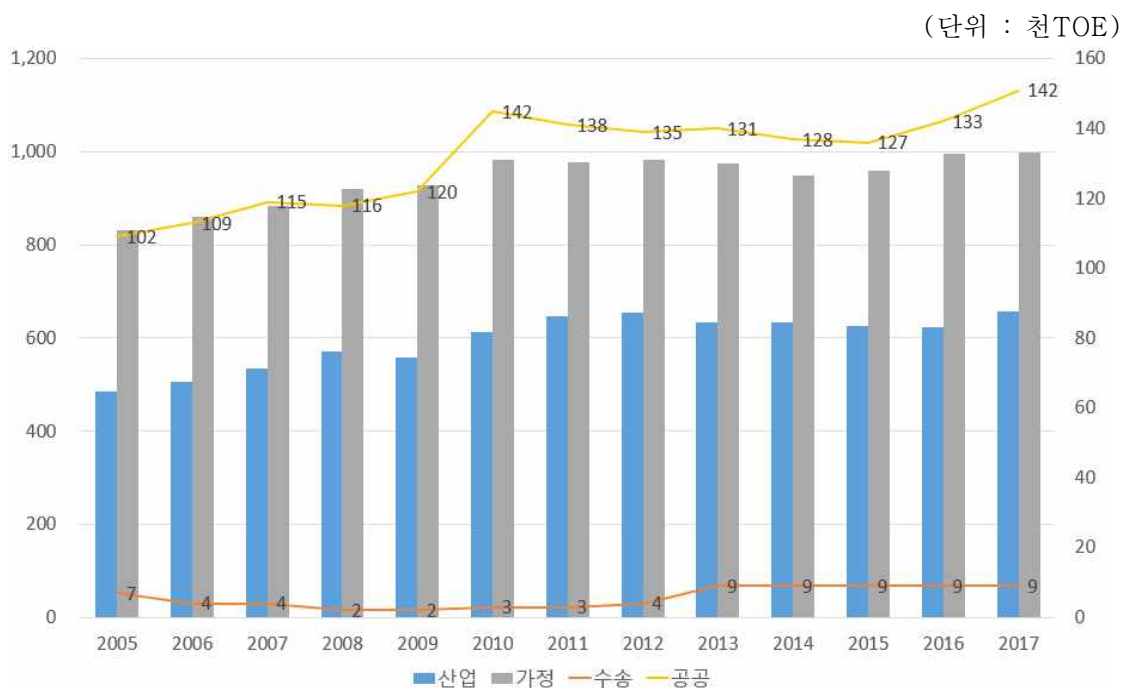
(단위: kW)

구분	신재생에너지								합계	전국대비 비중	
	태양열	태양광	바이오	풍력	수력	연료전지	폐기물	지열		비중	전국생산량
2014	3,620	54,857	4,574	24	65	5,631	24,800	353	93,924	0.91%	10,326,263
2015	3,620	74,306	4,574	44	65	5,643	24,800	353	113,405	0.95%	11,976,187
2016	3,620	82,398	6,348	801	65	22,277	30,600	0	146,109	1.06%	13,845,575
2017	3,620	89,488	6,348	804	65	37,712	39,700	0	177,737	1.13%	15,702,861
증감률	-	21.0%	12.9%	1083.3%	0.0%	189.9%	20.0%	-	29.7%	-	17.4%

자료 : 신재생에너지보급통계(한국에너지공단, 각 연도)

○ 부산지역의 부문별 전력 소비량은 가정·상업 부문에서 가장 높은 것을 알 수 있음

- 전력 소비의 가장 큰 비중을 차지하는 가정, 산업, 공공 순으로 효율성 제고를 위해 가장 많은 절감 필요성이 제기됨



자료 : 지역에너지 통계연보 2006년부터 2018년까지 자료 활용(에너지경제연구원)

<그림 III-25> 부산지역 부문별 전력 소비량 추이

2) 지역의 에너지 수급 불균형 현황

- 자체 생산된 에너지가 1차 에너지 소비에서 차지하는 비중은 약 88%(=4,653천 TOE/5,304천TOE)로 매우 높으나, 대부분은 외부로 공급되어지고 실제 필요한 에너지원은 외부조달을 통하여 공급되고 있음

(단위 : 천TOE)

구분	1차 에너지* 공급		1차 에너지 소비
	외부조달	자체생산	
석탄	48		48
석유	2,851		2,851
LNG	2,405		2,405
신재생		237	
원자력		4,416	
합계	5,304	4,653	5,304

* 생산, 수출입 및 재고증감에 의해 국내 공급된 에너지이며, 타 에너지로 전환되기 위해 투입되는 에너지와 산업, 수송, 가정, 상업용으로 소비되는 최종에너지의 합으로 계산
 자료 : 에너지경제연구원, 2018지역에너지 통계연보(2017년 기준)

<그림 III-26> 부산지역 1차 에너지 공급 및 소비 흐름

- 7대 특광역시 부문별 에너지소비 비중 현황은 다음과 같음

<표 III-38> 시도단위 부문별 에너지소비 비중

(단위 : 천TOE)

구분	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
전국	233,901	144,260	42,796	39,907	6,938
	100%	62%	18%	17%	3%
서울	14,990	1,607	4,150	8,209	1,025
	100%	11%	28%	55%	7%
대구	4,454	1,197	1,386	1,704	166
	100%	27%	31%	38%	4%
인천	13,575	5,215	5,794	2,219	347
	100%	38%	43%	16%	3%
광주	2,570	452	987	1,061	70
	100%	18%	38%	41%	3%
대전	2,705	459	964	1,170	111
	100%	17%	36%	43%	4%
울산	28,462	24,887	2,085	887	604
	100%	87%	7%	3%	2%
부산	6,319	1,478	2,304	2,260	279
	100%	23%	36%	36%	4%

자료 : 2018지역에너지 통계연보(에너지경제연구원, 2017)

- 전국적으로는 산업부분의 비중이 가장 높은 가운데, 7대 특광역시 특성 보면, 부산은 서울, 대구, 광주, 대전 과 같이 수송과 가정/상업 부분 비중이 높은 반면, 산업도시인 울산은 압도적으로 산업부분이 높고, 인천은 산업과 수송부분의 비중이 대부분을 차지하고 있음

구분	전국	서울	대구	인천	광주	대전	울산	부산
합계	233,901 100.0%	14,990 100.0%	4,454 100.0%	13,575 100.0%	2,570 100.0%	2,705 100.0%	28,462 100.0%	6,319 100.0%
산업부분	144,260 61.7%	1,607 10.7%	1,197 26.9%	5,215 38.4%	452 17.6%	459 17.0%	24,887 87.4%	1,478 23.4%
수송부분	42,796 18.3%	4,150 27.7%	1,386 31.1%	5,794 42.7%	987 38.4%	964 35.6%	2,085 7.3%	2,304 36.5%
가정상업부분	39,907 17.1%	8,209 54.8%	1,704 38.3%	2,219 16.3%	1,061 41.3%	1,170 43.3%	887 3.1%	2,260 35.8%
공공부분	6,938 3.0%	1,025 6.8%	166 3.7%	347 2.6%	70 2.7%	111 4.1%	604 2.1%	279 4.4%

주) 2017년 기준

3) 지역의 에너지 수급구조의 환경 영향

- 에너지 공급과 관련하여, 현재 부산지역은 자체 생산된 (원전)에너지가 지역에서 소비되지 못하고 대부분 외부로 전송되는 구조로, 원전이 갖고 있는 위험에 노출되어 있음. 따라서 정부가 추진하고 있는 원전발전 정책의 추이에 발맞추어, 원전 안전 대책(예, 방재구역 확대 등)을 수립·운영할 필요성이 제기됨
- 에너지 소비와 관련하여, 현재 부산지역은 가정/상업 부문과 수송 부분의 비중이 높아서 이와 관련한 대책이 중점적으로 수립되어 온실가스 배출정책에 동참하여야 할 것임
 - 특히, 항만과 관련하여 주 이동수단인 컨테이너 차량의 주연료인 경유사용으로 인해 인근 미세먼지 농도가 다른 지역에 비해 매우 높은 실정임

3. 지역 에너지 수요 전망

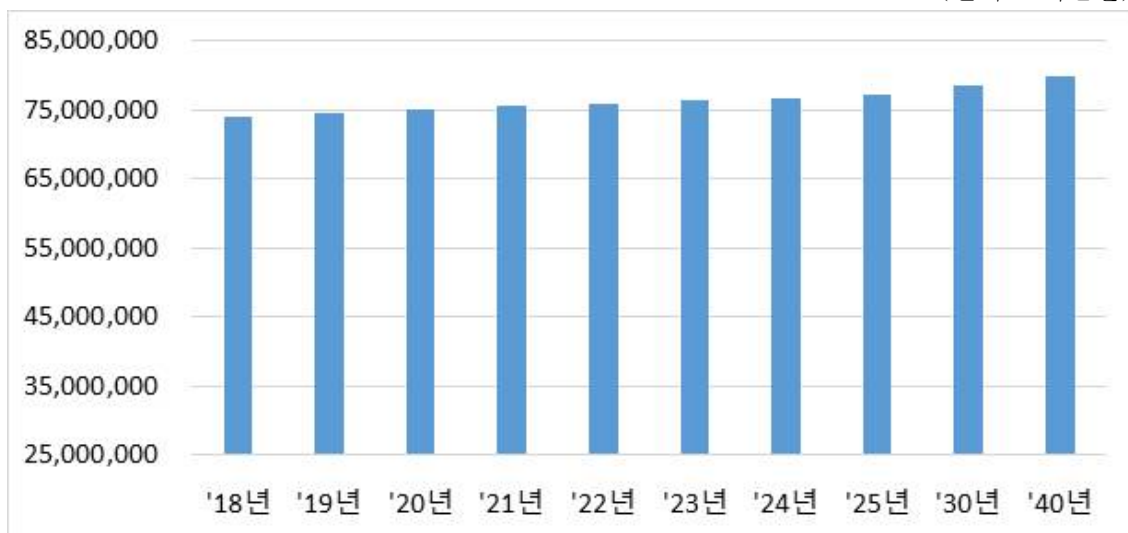
(1) 시나리오 가정

1) 주요 전제 등

① 인구 및 경제 시나리오

- 지역의 에너지 소비는 주로 지역 인구와 경기 변동요인으로 결정되는데, 산업 및 소비 부문의 활동수준이 활발할수록 에너지 소비 증진과 대체로 연결되며 경제 및 산업의 규모가 큰 지역일수록, 에너지집약도가 높은 산업의 비중이 높은 지역일수록 이러한 증가폭은 커지는 경향이 있음
- 따라서 부산지역 에너지 수요전망 시 인구(65세 노인인구 비중 포함), GRDP를 중요한 설명변수로 활용하고, 원료 가격변수를 고려하였음
 - 2017년 부산 장래인구추계(통계청 중위추계, '15~'45년) 자료(연평균 0.68%감소)를 추세 모형(보수적 전망치 평균)을 이용해 명목GRDP 전망치 추정한 결과 아래와 같이 '18~'50년 연평균 0.28%씩 성장하여, 2040년 약 80조 원의 지역 총생산을 달성할 전망(2010년 기준가격)
 - 가격변수는 부산지역 CPI(Consumer Price Index)와 부산지역 연료(석유 등) 판매 가격 등을 이용하여 전망기간 동안 에너지원별 간 상대가격이 유지되는 것을 전제함

(단위 : 백만원)



주) 과거추세와 인구증가 전망치를 고려한 추세함수에 의한 미래 전망치(2010년 기준가격)

<그림 III-27> 부산지역내 총생산 전망추이

② 산업구조 시나리오

- 부산지역의 산업구조는 부가가치는 제조업이 가장 큰 비중(20%내외)을 차지하나, 종사자수 면에서는 서비스업 및 도소매, 운수업이 대부분을 차지하는 구조인데, 미래 경제예측치의 변화와 인구변화 요인(총인구감소, 노령인구비중 증가)등을 고려하여 반영하였음

③ 에너지 사용 시나리오

- 최근 추세에서 나타난 에너지원별 사용비중 변화(석유 감소, 전력 등 증가, 신재생 증가 등)를 총 사용량 변화(전체 분석기간 연평균 0.6% 감소, 최근 3년간은 증가)와 함께 고려하여 적용하였음
 - 석유는 2.6% 감소, 가스/전력은 2.2~2.5% 증가, 신재생 등은 15.1% 증가

④ 기타(기술발전 등)시나리오

- 휘발유 및 경유차를 대체할 전기(수소)자동차의 보급증가 전망치를 고려하여 시나리오 작성
- 지역의 기온의 변동은 냉·난방용 에너지 소비를 촉진하는데, 폭한과 폭서의 기온 피크가 에너지 소비를 일시적으로 급격히 증가시키기도 하며 평균기온의 움직임도 전반적인 에너지 소비의 증감에 영향을 미침
 - 기온 변수는 최근 10년의 냉·난방도일 실적 데이터를 이용하여 이동평균(moving average)방식으로 전망 기간에 대한 냉·난방도일을 생성하여 활용함

(2) 수요전망 방법론 검토

1) 방법론

- 본 연구에서 적용한 에너지 수요전망의 추정모형은 ARDL(Autoregressive distributed lag)모형(설명변수와 독립변수의 시차변수를 이용하여 독립변수인 에너지 수요를 추정)으로, 모형의 간편성과 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 장점이 있어 수요전망모형으로 널리 활용됨
- ARDL 모형의 기본구조는 다음 식과 같이 표현할 수 있음

$$\ln D_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} \ln D_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{2i} \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{3i} \ln P_{t-i} + a_4 HDD + a_5 CDD + AX$$

D: 에너지 원별 부문별 수요 (자연대수)

Y: 소득변수 (자연대수)

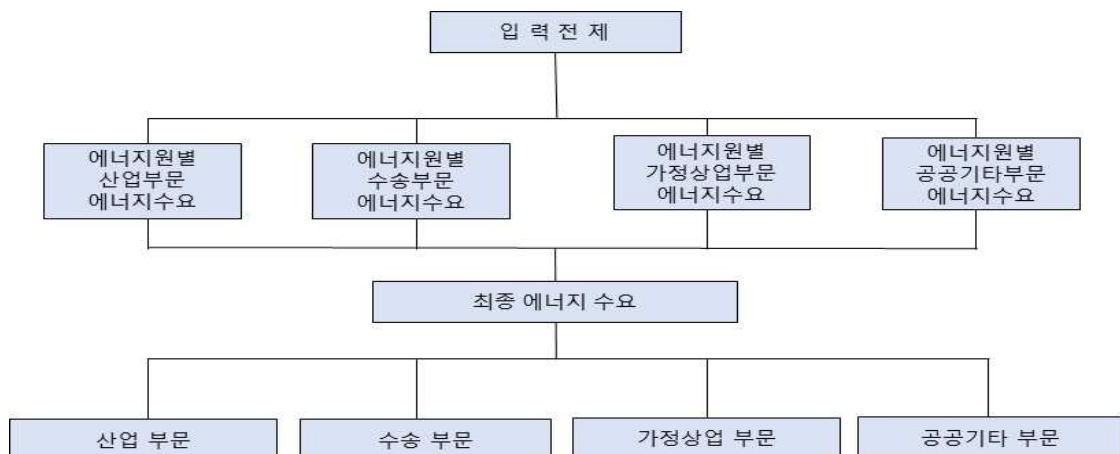
P: 실질가격변수 (자연대수)

HDD: 난방도일

CDD: 냉방도일

X : 기타 더미변수

- 이 모형은 설명변수(과거의 에너지 수요, 과거와 동기간의 경제수준, 가격수준, 냉·난방도일 등)가 에너지 수요와의 선형적인 영향을 추정하는 데 사용됨
- 적정시차는 Akaike Information Criterion(AIC), Schwarz Information Criterion(SIC 혹은 BIC)나 Hendry의 general-to-specific 등 다양한 모형 선택 기준(model selection criterion)에 의해 추정
- 에너지 수요전망에는 ARDL 모형과 함께 실적 자료의 유의성 및 접근성 등을 고려하여 ARIMA, 지수평활법 등 시계열 추정 모형도 보완적으로 활용함
- 부산 에너지 수요전망은 이러한 계량모형을 이용하여 21년(2020~2040년)에 대하여 각 에너지원을 기반으로 용도별 에너지 수요를 각각 추정한 후, 이를 최종에너지 소비 부문별로 결합하는 상향식(bottom-up) 추정방식 이용



<그림 III-28> 제6차 부산지역 에너지계획수립 수요전망 도출과정

2) 수요 전망

■ 총에너지(1차 에너지) 수요전망

- 총에너지(1차 에너지) 수요의 연평균 증감률은 0.5%로 전망되었음

(단위 : 천TOE)

구분	2017년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2040년
총에너지	9,957	11,960	11,881	11,807	11,738	11,674	11,614	11,356	11,151

■ 최종에너지 수요전망

① 원별 수요전망

- '25년 최종에너지 수요는 6,539천TOE로 '17년 대비 3.5% 증가 전망
- 석탄 0.26%증가, 석유 0.55%감소, 가스 1.04%증가, 전력 1.5%증가, 신재생 등 2.47%감소

(단위 : 천TOE)

년도	계	석탄	석유	가스	전력	신재생 등
2017년	6,319	48	2,844	1,399	1,807	222
2020년	6,431	52	2,827	1,484	1,913	154
2021년	6,461	52	2,812	1,500	1,938	159
2022년	6,479	51	2,786	1,516	1,962	164
2023년	6,499	50	2,763	1,532	1,985	169
2024년	6,518	49	2,740	1,547	2,009	174
2025년	6,539	48	2,718	1,563	2,031	178
2040년	6,951	35	2,520	1,801	2,348	247

② 부문별 수요전망

- 산업 1.21%증가, 수송 0.33%감소, 가정/상업 0.63%증가, 공공/기타 1.03%증가

(단위 : 천TOE)

구분	계	산업	수송	가정/상업	공공/기타
2017년	6,319	1,478	2,304	2,260	279
2020년	6,431	1,587	2,294	2,271	279
2021년	6,461	1,603	2,283	2,291	284
2022년	6,479	1,607	2,272	2,312	289
2023년	6,499	1,611	2,262	2,332	293
2024년	6,518	1,615	2,253	2,353	298
2025년	6,539	1,619	2,244	2,373	302
2040년	6,951	1,725	2,186	2,675	365

■ 에너지 원단위 및 증감률

- '25년까지 총에너지 및 최종에너지 소비 전망치는 다음과 같음
 - 총에너지는 '25년까지 연평균 2.1% 증가 전망
 - 최종에너지(소비)는 '25년까지 연평균 0.4% 증가 전망
 - 1차에너지공급(TPES/GRDP)은 '25년까지 연평균 0.6% 증가 전망
 - 최종에너지소비(TFEC/GRDP)는 '25년까지 연평균 0.9% 감소 전망
 - 1인당 최종에너지소비는 '25년까지 연평균 1.7% 증가 전망

(단위:천TOE)

구분		2017년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	증감률	2040년
총에너지(1차에너지)		9,957	11,960	11,881	11,807	11,738	11,674	11,614	2.1%	11,151
최종에너지		6,319	6,431	6,461	6,479	6,498	6,518	6,539	0.4%	6,951
원 단 위	소득대비 1차에너지공급 (TOE/GRDP)	0.133	0.152	0.149	0.146	0.144	0.142	0.139	0.6%	0.121
	소득대비 최종에너지소비 (TOE/GRDP)	0.084	0.082	0.081	0.080	0.080	0.079	0.078	-0.9%	0.076
	1인당 최종에너지 소비(TOE/인)	1.82	1.92	1.95	1.97	1.99	2.01	2.03	1.7%	2.41

주) GRDP(백만원 단위)는 과거자료 대비 추세함수 반영, 각 연도별 인구 통계청 자료(중위추계) 기준

- 2040년까지 신재생 발전이 전력에너지에서 차지하는 비중은 약40.0%[=9,554GWh/23,877GWh]
 - 2025년까지 신재생에너지 전력자립률 목표는 8.5%로 설정
 - 2040년까지 신재생에너지 전력자립률 목표는 40.0%로 설정

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2040년
전력 수요전망	22,249	22,533	22,811	23,086	23,356	23,622	27,302
전력 목표수요	21,370	21,492	21,615	21,740	21,867	21,994	23,877
신재생에너지 발전량	600.3	800.0	841.5	908.8	1,283.9	1,886.6	9,554.0
전력목표수요 대비 비율	2.8%	3.7%	3.9%	4.1%	5.8%	8.5%	40.0%

제4장

계획수립

1. 정책추진여건 종합평가 및 개선방향
 2. 장기 비전
3. 단기 정책목표 및 사업추진 로드맵
 4. 수립 절차
5. 사업 선정 원칙 및 프로세스
 6. 추진체계

제4장 계획수립

1. 정책추진여건 종합평가 및 개선방향

(1) 지역현안 및 동향

1) 도시계획, 인허가권 관련 현안

- 센텀2지구는 해운대구 반여동, 반송동 일원(약 3.2km²) 개발제한구역 해제(약 1.8km²)를 통해 도시첨단 산업단지를 개발할 계획이며, 유치업종으로 융합부품소재, 정보통신기술, 바이오, 영상 콘텐츠 등이며 추진경위는 아래와 같음

<표 IV-1> 제로에너지도시 모델(안) 신·재생에너지 공급계획

(단위: kW, MWh, %)

구분	시설용량 (kW)	목표수요 (MWh)	연간발전량 (MWh)	목표수요 대비 공급비율(MWh)	비고
태양광 발전시설	19,899.1 kWp	611,585.3	19,345.6	3.16%	이용률 10.97%
수소연료전지	111,320 kW		592,239.7	96.84%	연간가동률 64.03% 기준
합계	131,219.1	611,585.3	5,659,276	100%	

제로에너지도시 모델(안) 위치도



자료 : 2050 클린에너지 마스터플랜 용역보고서(부산시, 2019)

○ 추진경위

- 16. 4. 6 : 산업단지 지정계획(면적: 2,083천 m²) 고시
- 16. 6.29 : 개발행위허가 제한 및 토지거래계약에 관한 허가구역 지정 공고
- 16. 11. : 도시관리계획(GB 해제) 입안 (부산도시공사 → 부산시)

- 16. 11.~12. : 도시관리계획(GB 해제) 입안 (부산시 → 국토부)
 - 17. 9.~18.12 : GB 해제관련 중도위 심의(1차~4차)
 - 20년 상반기 : 도시관리계획(GB해제) 결정 고시(국토부)
- 본 사업지구 용도지역계획은 용도별로 구분하여 산업시설 및 복합용지는 준공업지역, 지원 및 상업시설은 일반상업시설, 주거지역은 3종 일반주거지역과 2종 일반주거지역, 1종 일반주거지역, 하천 및 공원·녹지는 자연녹지지역으로 계획 중임
- 태양광, 수소연료전지, ESS 등 첨단산업과 에너지를 결합한 제로에너지도시 구축 예정인 계획도시임
- 에코델타시티는 부산 강서구 대저2동 일원의 11.770km² (약 356만평) 규모로 2023년 준공 목표로 인구 약 7만6천명 수용, 주택 약 3만 세대 공급 예정사업임



- 에코델타시티의 경우, 에너지스마트시티 내 에너지를 100% 신재생에너지로 공급한다는 목표 아래 태양광, 연료전지, 지열, 수열 등의 다양한 에너지를 공급하고, 이를 운영하기 위한 기반 기술(통합에너지운영 플랫폼, 에너지거래 플랫폼, 지능형 에너지관리, VPP)검토 단계를 거쳐 블록체인 솔루션을 운영기반으로 하는 새로운 스마트에너지 자립도시 건설 중인 계획도시임

2) 에너지 관련 민원·갈등 현황, 유형분석, 대응책 현황

- 부산광역시 16개 구군의 기초지자체에서 발생한 에너지 갈등은 총 4건으로 풍력 2건, 연료전지 2건이며 모두 신재생에너지 관련이며, 지역별로 기장군 2건, 금정구 1건, 해운대구 1건으로 대부분 동부산권에 집중되어 있음
- 현재 사업 단계별 갈등현황은 발전사업 허가 3건(75%), 개발행위 허가 1건(25%)으로 발전사업 허가단계에서부터 갈등이 유발되고 있음

○ 대상 사업현황

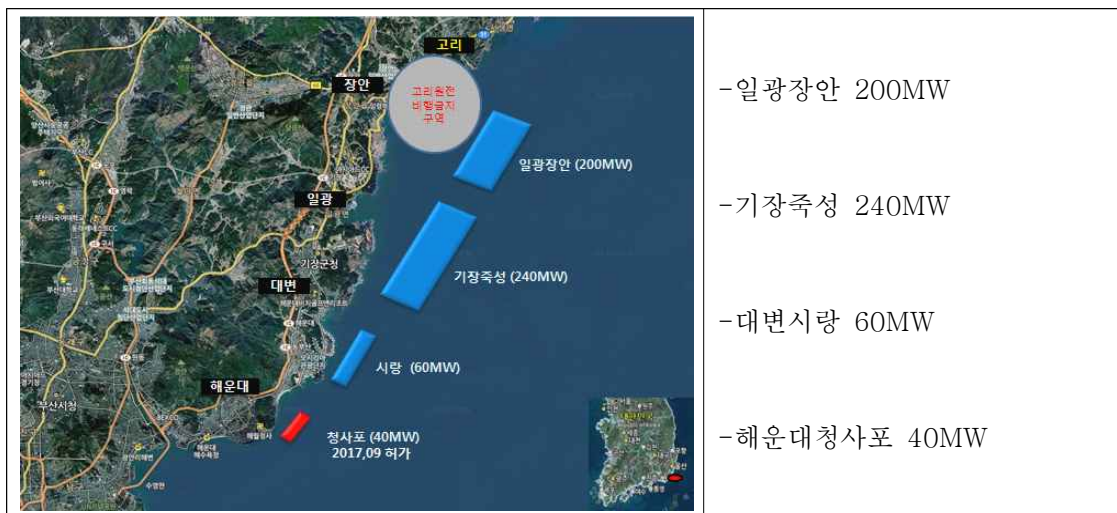
구분	사업명	발전용량	현 추진단계
1	해운대 청사포 해상풍력발전 사업	40MW	개발행위 허가 진행
2	기장 해상풍력발전 사업	500MW	발전사업 허가 진행
3	금정구 비전테크 연료전지발전소 발전사업	20MW	"
4	기장 장안하이드로젠 연료전지발전 사업	99MW	"

- 부산의 도시 지역특성 상 태양광 설치의 경우 건물 지붕형에 집중되어 있어 갈등이 없으며, 최근 수소연료전지 발전이 활성화 됨에 따라 안전성 문제 등을 민원으로 하는 연료전지 발전소 건립 갈등이 나타나고 있음
- 대응책으로는 청사포 해상풍력의 경우 개발행위 허가 진행단계로 관련 어촌계 4개소와 합의를 진행 중이며 향후 주민설명회, 발전사업 관련 지역주민 참여 확대 등을 통한 주민수용성을 확보 후 관할 해운대구청과 개발행위 허가를 진행할 계획임
- 기장 해상풍력발전사업은 현재 사업인허가 단계로 사업 초기단계부터 기장지역 어촌계 18개소와 합의를 진행하고 있는 상황으로 지속적으로 주민설명회를 통한 이해관계 해결 등 주민수용성을 확보할 계획임
- 수소연료전지 발전사업은 발전사업 인허가 초기단계로 초반에는 수소폭발 위험성 등 안전성 문제로 인해 반대가 많았으나 부산시에서 연료전지의 주민 수용성 제고를 위해 자체적으로 언론사, 광고판, 직원교육, 리플렛 등을 통한 대시민 안전성 홍보를 강화하고 설명회를 개최했으며, 향후에도 지속적이고 집중적으로 홍보를 강화할 계획임
- 이에 최근 수소연료전지 사업 2개소는 주민들의 안전성에 대한 이해로 찬성여론이 형성되고 있는 성과를 거둠

- 연료전지의 안전성, 부산시 신재생에너지 정책홍보
 - 2019년 국제환경에너지산업전('19. 9.)시 신재생에너지 정책설명회 개최
 - 구군 에너지담당공무원 교육('19.11.)
 - 지하철 주요역사 대형전광판 및 게시판 게시('20.3.)
 - 전문가 초청 수소연료전지 안전성 이해 교육, 주민설명회 등
- 수소의 안전성이 포함된 에너지 홍보물 제작 배부(35,000매)
 - 구군 에너지 관련 시민단체에 배부, 각종 행사시 배부
- 구군(주민센터), 시민단체, 발전사업자 정책토론
 - 부산에너지 포럼('19.12.) 안전성 홍보
 - 에너지산업 협업 네트워크('19.12.)

① 부산앞바다 해상풍력사업

- 사업개요
 - 청사포해상풍력 포함 총 540MW 규모



- 추진경과
 - 2013. 01 : SPC법인설립, 사업성 문헌조사, 경제성 간이분석

- 06 : 해운대구 송정 해상 기상탑설치 및 풍황측정 개시
- 08 : 민관실무협의단 구성 (부산시, 해운대구, 부산수협)
- 2014. 09 : 해운대구 청사포지역 사업타당성평가 완료
- 11 : 청사포 40MW 전기사업허가 신청 접수
- 12 : 해운대40M에서 기장포함540MW 규모 확대
- 2015. 03 : 해운대문화회관 사업설명회, 3개區7개어촌계및시민
- 04 : 청사어촌계 제주현장 견학, 사업동의 협의
- 04 : 부산시고리원전1호기폐로 대안전력으로 발표
- 2016. 03 : 지역 어민·주민·환경단체 설명회 및 협의 개시
- 07 : (사)환경보호국민운동부산총괄본부와업무협약체결
- 08 : 부산 벡스코 사업설명회 개최
- 2017. 03 : 동부산6개어촌계 제주도현장견학
- 08 : 부산지방해양수산청 풍황계측 설치허가
- 09 : 산업통상자원부 청사포해상풍력 발전사업허가
- 2018. 02 : 한국남부발전과 협약체결
- 03 : 청사포어촌계동의협의 약정체결
- 07 : 송전용전기설비이용계약체결
- 2019. 05 : 해양환경영향조사완료
- 06 : 수중문화재지표조사완료
- 07 : 사업추진 지지 및 동의 지역민 서명 약1,350명 완료
- 12 : 해운대구 4개 어촌계 합의완료
- 검토사항
 - 본 사업은 발전사업허가 완료단계로 해상풍력발전단지 설치에 대한 지역주민 찬·반 의견이 있음

- 어촌계의 전체동의와 기초자치단체(해운대구, 기장군)의 협의가 원만히 해결되어야 할 부문이 과제로 남아 있음

② 금정구 비전테크 연료전지발전사업

○ 사업개요

- 사업주체 : 비전테크(주) (부산시 금정구 회동동 소재)
- 사업명 : 부산 비전테크 연료전지발전사업
- 사업규모 : 연료전지발전 20MW(SOFC방식: 고체산화물형)
- 사업장소 : 금정구 회동동 555-4 공장 內 (회동석대도시첨단산업단지)

○ 추진경과

- '19.07.16. : 산업통상자원부 전기위원회 의견 제출 요청
- '19.07.18. : 부산시 관련기관(부서) 의견 조회
- '19.07.23. : 금사회동동 주민 간담회 개최 (※반대의견 제출)



- '19.07.29. : 관련기관(부서) 의견 취합
- '19.07.31. : 산업통상자원부에 의견 회신
- '19.09.25. : 해운대 연료전지발전소 견학
- '19.10.07. : 금사회동동 주민설명회 개최

- '19.10.18. : 서3동 주민설명회 개최
 - '19.10.25. : 제235차 전기위원회 심의 보류(※사유: 지역의 수용성 제고를 위한 추가적인 노력 필요)
 - '19.11.11. : 금사회동동 및 서동 주민설명회 개최(※분당 연료전지발전소 견학, 전문가 초빙 설명회 요구)
 - '19.11.20. : 부산시청 금정구 주민동향 산자부 전기위원회 제출(※서1,2,3,금사회동동 주민자치위에서 허가 긍정의견 산자부 제출 요청)
 - '19.12.07. : 제237차 전기위원회 심의 신청
 - '19.12.10. : 금정구청 비전테크 연료전지 발전사업관련 주민동향 알림(※서1,2,3,금사회동동 주민자치위에서 허가 신청 동의 의견 산자부 제출 요청)
 - '19.12.20. : 제237차 전기위원회 심의(결과: 불허) - (사유) 관할 지자체와 지역 주민 찬반의견을 고려할 때, 전기사업법 제7조제5항제2호(전기사업이 계획대로 수행될 수 있을 것)를 충족하기 어려운 것으로 판단되어 불허가
 - '19.12.31. : 금정구 서1,서2,서3,금사회동동 주민자치위원회 질의 사항 회신
- 향후계획
- 금정구청과 지역주민 간 간담회 실시 예정(※찬반의견 정리)
 - 경기도 분당 연료전지발전소(SOFC방식) 견학
 - 제239차 전기위원회 심의
- 검토사항
- 연료전지발전소 설치에 대한 지역주민 찬·반의견 대립인 가운데, 현 사업은 발전사업허가 심의단계에 머무르고 있음
 - 신재생에너지 가운데 연료전지 설치 및 발전을 위한 사업으로, 연료전지와 관련하여서 대규모 주민반대로는 실질적인 첫 사례라 할 수 있음
 - 사전에 주민들의 의견조율을 위한 활동에 있어서 미흡한 점(안전성, 선진사례, 주민혜택 등의 홍보 및 인식 전환)은 없었는지 재검토 필요성이 제기됨

- 현재 반대여론이 있음에도 불구하고, 주민과의 원만한 합의를 이끌어내는 것이 과제로 남아 있는데, 중기적인 관점에서 사업주체와 부산시의 전담팀 구성으로 심의단계를 넘어 사업완료단계로 나아가기 위한 실질적인 조치가 필요할 것으로 사료됨

(2) 지역에너지 추진여건 종합평가

1) 추진여건 분석

- 미래 부산지역의 에너지 소비량은 점차적으로 증가할 것으로 예상되는 가운데, 분야별(특히, 가정/상업, 수송 분야) 에너지를 효율적으로 감축하고, 공급 에너지원을 기존 화석에너지원에서 신재생에너지 중심으로 전환할 필요성이 대두됨
- 이에 따라 부산시는 미래 에너지원인 신재생에너지를 적극적으로 공급하기 위한 정책을 집행(분야별 신재생에너지 공급)하는 한편, 미래지향적 관점에서 대표적인 신도시인 에코델타시티 내 신재생에너지 자립도시 건설 사업 등을 추진하고 있음
- 그럼에도 불구하고, 청사포 해상풍력의 경우, 주민들의 수용성 문제가 불거졌음. 지속적으로, 주민과 대화와 이해의 단계를 거쳐 현재는 당초보다는 많은 주민들이 찬성('20년 2월 현재, 해당지역 어촌계와 협의를 진행 중)하고 있음(다만, 복수의 기초 지자체가 사업범위를 공유할 때 각각의 지자체별로 협의를 이끌어내야 하는 어려움이 상존하는 바, 부산시의 보다 능동적인 조정기능이 필요할 것으로 사료됨)
 - 어촌계의 전체 동의와 기초자치단체(해운대구, 기장군)의 협의가 원만히 해결되어야 할 부문이 과제로 남아 있으나, 현재 주민수용성 부문에서 조금씩 진척된 결과가 나타나고 있음
- 반면, 사업추진단계에서 “금정구 연료전지” 사례에서 보는 바와 같이, 예상치 못한 주민들의 집단 반발로 인한 주민 수용성 문제로 사업진행이 더디게 진행되고 있는 사례도 있음
- 따라서, 부산시는 가정/상업, 수송 분야 중심의 에너지 효율화 정책을 효과적으로 추진하는 한편, 화석연료 에너지원을 대체할 신재생에너지 사업을 추진해야 함
 - 부산시의 현 여건에서 유리한 부분(강점, 기회)과 불리한 부분(약점, 위협)을 면밀히 검토하여 약점과 위협을 넘어서 강점과 기회를 살릴 수 있는 정책입안이 필요할 것임
- 또한, 사업의 원활한 추진을 위해서 언제든지 발생할 수 있는 주민수용성 문제를 고려하여, 에너지원별 특성을 고려한 대응체계를 수립하여 대응할 필요가 있음

2) 개선 방향

① SWOT 분석¹⁾

- 부산광역시의 내·외부 환경 분석 결과를 취합한 후 강점(S), 약점(W), 기회(O), 위협(T) 요인으로 재구성한 결과는 다음과 같음

강점 <ul style="list-style-type: none"> • 메가 폴리스급 도시로 충분한 시장 확보가 가능함 • 관내 다수 대학 등 고급 인력 양성 기관 존재 • 산업, 주거, 항만 지역 등 다양한 환경 공존 • 전형적인 도시형 광역시 • 다양한 교통망 발달 • 건물 부문의 높은 에너지 효율 향상 기회 	약점 <ul style="list-style-type: none"> • 풍력 부품 업계가 발전되어 있으나, 그 규모가 영세함 • 신재생에너지 추진 전문 기관이 부재함 • 신재생에너지 관련 R&D 예산 및 실적 미흡 • 중앙정부 에너지 정책 일관성 결여로 산업계 높은 불신 존재 • 산업계와 공공 부문 간 시장현황 인식 차이 존재 • 시민들의 신재생에너지에 대한 정확한 이해 부족 • 주민수용성 확대를 위한 지방정부 노력 부족 • 제한된 신재생에너지 시장 잠재량
기회 <ul style="list-style-type: none"> • 국내외 에너지 효율 향상 우선 (Efficiency First) 정책 추진 • 재생에너지 중심 에너지 선순환 체계 구축 추진 • 분산형 에너지자립을 위한 목표 수립 • 에너지 효율 향상은 가장 저렴한 전력 공급 자원 • 다양한 경제·사회적 파급효과 창출 • 에너지 분야 제4차 산업혁명 기술 시대 도래 • 에너지 효율 향상은 주민 수용성이 높은 수단 • 소비자 선택권 및 역할 확대 	위협 <ul style="list-style-type: none"> • 지자체 신재생에너지 분야 역할 확대 • 중국 대비 낮은 가격 경쟁력 • 유가의 불안정성 확대로 산업 안정성 불투명 • 유럽 선진국 대비 낮은 기술 경쟁력 • 주민수용성 문제로 신재생에너지 보급 추진 난항

② SWOT 대응전략 도출

- SO전략
 - 가정·건물, 수송 중심 4차 산업혁명형 에너지 효율 향상 체계 구축
 - 소규모 분산자원 확대로 신재생에너지 중심 에너지 자립 추진
 - 부산 인근 지역 정보공유 및 협력 확대
 - 기술 R&D 관련 적극 투자 확대를 통한 신재생에너지 및 에너지 효율 기술 역량 확대
 - 다양한 환경 활용 실증 확대
 - 다양한 실증 사업 활용 산·학·연 연계 인력양성 체계 구축
- WO전략
 - 소비자 체감형 클린에너지 정책 강화
 - 시기적절한 클린에너지 보급 포트폴리오 수립

1)“2050클린에너지마스터플랜(2019.부산시)”수정 인용

- R&D 관련 예산 투자 확대
- 에너지 보급·산업 실태 조사 및 관련
- 정보 공개 시스템 구축
- 풍력 부품 업계 기술 역량 향상 지원
- 에너지신산업 유치를 통한 지역 경제활성
- 지속적 시장 확보 및 시장 인근 산단조성
- ST전략
 - 포트폴리오 다변화를 통한 클린에너지 보급 확대
 - 기술 역량 확보를 위한 사업 추진 시 산·학·연 의견을 적극적 수렴
 - 에너지 효율 최우선으로 클린에너지 정책 차별화
 - 주민민원 최소화 및 사전예방을 위한 정보 공유 확대
 - 부울경 연계 산업 육성
 - 계통 활용 에너지신산업 투자 확대
 - 기술 경쟁력 향상을 위한 에너지신산업 중심 R&D 지원
- WT전략
 - 지속적인 보급시장 및 에너지 효율 시장 확보를 통한 산업 안정성 확보
 - 풍력부품 업계의 기술역량 향상 및 시장 확보를 연계 지원
 - 시민들 대상 지속적 교육 프로그램 도입 및 소통을 위한 정보 공개 확대
 - 인근 지자체와 연계 프로젝트 도출 및 추진
 - 기술 개발부터 해외 진출까지 패키지 지원

3) 추진전략 도출

- 분석한 4가지의 전략 가운데, 부산시의 강점을 최대한 활용할 수 있는 SO전략을 주 전략으로 선정하여 추진하고, 나머지 3가지 전략(ST,WO,WT)은 보조적인 전략으로 추진하도록 함
- 제5차 지역에너지계획에서는 정책방향을 보급확대(신재생에너지 보급확대), 수요 관리(에너지효율화·수요관리), 산업육성(에너지신산업 육성)의 3대 주요 전략을 수립하고 사업 추진
- 제6차 계획 수립단계인 현재도 2018년 제5차 계획수립시와 비교하여 정책여건이나 대내외 동향이 크게 달라진 점이 없으므로 제5차 계획 당시의 정책방향을 그대로 유지하되, 원전 소재지역으로 향후 원전규모 축소에 따른 대체에너지원의 확대에

대비한 중장기 정책에 관심을 가져야 할 것임

- 가정/상업, 수송 분야 중심의 에너지 효율 향상과 원전을 대체할 만한 잠재력이 큰 분산자원(풍력 등) 활용, 원전후기산업을 고려한 연구소 유치, 실증단지 조성이 가장 시급한 부분임

■ 신재생에너지 보급 확대

① 정의

- 신재생에너지 보급 확대를 통한 전력자립률 제고 및 온실가스 배출량 저감 신재생에너지 산업육성 기반 조성을 위한 시장 확대

② 주요 현황 및 이슈

- 전세계 신재생에너지 부문 투자는 지속적으로 증가하고 있으며, '17년 기준 전세계 신규 발전설비 투자액 중 신재생에너지 부문 투자 비중이 68.2%에 이룸(REN21, 2018)
- 우리나라도 에너지전환 로드맵, 재생에너지 3020 이행계획, 제3차 에너지기본계획 수립 등을 통해 신재생에너지 보급 및 투자 환경을 조성하고 있으며, 2018년 기준 국가 보급 목표 대비 72% 초과 달성
- 부산시는 “클린에너지 도시, 부산!”을 선포하고 신재생에너지 전력자립률 제고를 위한 적극적인 정책 이행

③ 과제 목표

- 부산시 특성, 여건, 정책 의지 등을 고려하여 적절한 중장기 신재생에너지 보급 목표 수립 신재생에너지 보급 목표 달성을 위한 정책 방향 제시 및 추진 체계 구축

④ 기대효과

- 분산전원 확대를 통해 송전, 배전, 발전 등 대규모 에너지공급 설비 건설 회피
- 신재생에너지 보급을 통한 부산시 전력자립률 제고 및 화석에너지 의존도 저감
- 신재생에너지 산업 육성과 연계하여 부산시 일자리 창출 및 생산 유발

■ 에너지효율화·수요관리

① 정의

- 에너지효율화 및 수요관리를 통한 온실가스 배출량 저감, 에너지 비용 절감 및 에너지 저소비 고효율 사회 구현

② 주요 현황 및 이슈

- 세계 주요국은 에너지효율 향상을 온실가스 배출량 저감에 대한 기여도가 가장 높은 수단으로 인식하고 적극적으로 관련 정책 추진
- 독일 등 선진국은 일차적으로 에너지 수요를 절감하고, 나머지 수요를 신재생에너지로 최대한 보급하는 에너지효율 우선(Efficiency First)의 에너지전환 정책추진
- 우리나라도 제3차 에너지기본계획과 국가에너지효율혁신전략 수립을 통해 에너지효율 정책 강화 및 연계 산업 육성 전략 추진

③ 과제 목표

- 에너지효율화 및 수요관리를 통한 중장기 에너지 절감 목표 수립
- 에너지 절감 목표 달성을 위한 에너지 부문별 에너지효율화 및 수요관리 시책 개발

④ 기대효과

- 에너지 수요 절감을 통한 송전, 배전, 발전, 정유소 등 대규모 에너지공급 설비 건설 회피
- 수요관리 서비스 산업, ESCO 산업, 수요자원중개사업 등 지역 에너지신산업 육성 비용절감

■ 에너지신산업 육성

① 정의

- 신재생에너지의 산업 육성을 통한 지역 경제 활성화 및 일자리 창출
- 신재생에너지 보급 지원 사업이 지역산업 육성과 연계될 수 있는 산업 역량 향상

② 주요 현황 및 이슈

- 기후 변화 및 제4차 산업혁명 대비에 따라 신재생에너지를 중심으로 에너지신산업 보급이 확대될 전망임

- 에너지산업 보급 시장이 확대될 전망이나, 이에 적절히 대응할 수 있는 클린에너지 산업 발전이 미진함
- 산업 육성 정책 중 시장 확대가 필수적이나 정부 정책이 시장 확대에 치우쳐 있어, 정책 개선 및 기술 개발 관련 사업 도입이 필요함

③ 과제 목표

- 에너지원에 따라 적절한 산업 목표 수립
- 실증 인프라 구축을 보급 확대를 적절히 지원할 수 있는 산업 구조 구축

④ 기대효과

- 재생에너지 산업 중 주력 산업이 없었던 부산광역시에 스마트에너지 산업 육성 기반 마련
- 스마트에너지 산업 분야 외 신재생에너지 전반적 산업의 요구를 만족시켜 공공·민간 투자 확대 유도

2. 장기 비전

(1) 부산시 지역에너지계획의 비전 및 목표

1) 사전검토 및 숙의

- 달성목표 설정은 부산시의 에너지 정책목표²⁾를 기준으로 이보다 소폭 상향된 목표치를 설정하여 반영하였음
 - 부산시의 에너지 효율화 목표치는 '30년 18.0%, '50년 34.0%를 제시하고 있음
 - 신재생을 통한 에너지 전력 자립률 목표치는 '30년 20.8%, '50년 50.0%를 제시하고 있음
 - 상향폭은 연구진행과정에서 시민 및 전문가(시민연대, 전문가컨설팅 그룹)의 숙의과정을 거치고, 부산시의 역량 등을 고려하여 결정하였음
- 에너지 수요절감 목표치 표기는 장래 에너지 수요[BAU]대비 목표치임
- 신재생에너지[태양광, 풍력, 연료전지 등] 전력자립률 목표는 '40년까지의 부산시의 정책의지 및 전문가그룹의 논의와 숙의과정을 거쳐 약 1% 상향된 최대목표치 도출
 - 최종적으로 결정된 에너지 수요절감 및 신재생에너지 전력자립률 목표치는 다음과 같음

단계별 목표	단기목표[~'25]	장기목표[~'40]
에너지 수요절감 목표	5.7% ↓	19.3% ↓
신재생에너지 전력자립률 목표	8.5%	40.0%

2) 2050클린에너지마스터플랜(부산시, 2019)

2) 비전도출 과정

가. 조사개요

- 조사대상 : 전문가 그룹(10명)
- 조사기간 : 2019년 11월말 ~ 12월 초
- 조사방법 : 개별 설문 자기응답
- 조사내용
 - 정책 목표/표어 항목

구분	내 용
1.시민	· 시민 주도
2.함께 만드는	· 모든 주요 정책[계획]을 모든 에너지주체가 같이 만듦
3.실현	· 목표치의 현실적 달성[도달]
4.기반조성	· 목표달성을 위한 전반적인 분위기, 조직체계, 시스템 등 마련

- 핵심 가치 항목

구분	내 용
1.자립	· 전력 자립 또는 에너지 자립 등 (에너지원의 생산/공급 등)
2.참여	· 모든 에너지 주체의 동참
3.안전	· 에너지 생산/공급/사용시 안전성 확보
4.자발	· 모든 에너지 주체의 적극적인 참여(태도)
5.수용	· (주민, 민간, 이해관계인 등) 수용성

나. 조사내용 도출

■ 추진여건 및 개선방향 분석 결과 반영

- 원자력 중심의 에너지 공급도시인 부산시의 에너지 공급 특성(대부분의 에너지를 외부에서 조달)을 고려할 때, 신재생(특히, 대규모)에너지 공급이 필수적이고, 가정/상업, 수송 분야의 비중이 높아서 기업체 중심보다는 시민 개개인(세대, 가계)중심의 협력과 협조가 매우 중요함
- 이러한 차원에서 원전안전의 문제, 에너지 자급률 향상을 위한 노력, 범시민적 참여 등의 요소가 고려대상이 될 수 있음

■ 부산시 제5차 지역에너지 계획 등 반영

○ 부산시 제5차 지역에너지 계획의 핵심가치, 목표를 추구하는 표어

- 핵심가치 : **안전, 자립, 참여**
- 정책표어 : **클린에너지 도시, 부산!**

○ 부산시 2050 클린에너지 마스터플랜 계획의 핵심가치, 목표

- 핵심가치 : 별도제시 없음
- 정책표어 : **시민과 함께 만드는 클린에너지 도시, 부산!**

■ 제6차 부산시 지역에너지 계획(안)

○ 부산시 제6차 지역에너지 계획의 핵심가치, 표어 도출시 고려사항

- 정책표어 : [5차 계획과 클린2050의 표어] (시민과 함께 만드는) **클린에너지 도시, 부산!** 에 실현, 기반조성을 추가함

☞ **실현** : 목표치의 현실적 달성[도달]을 의미하는 것으로서, 부산시의 경우에는 신규 목표치의 설정보다는 이미 설정된 목표치[부산시의 경우, 최근 수립된 5차 계획과 이를 현실적으로 수정한 클린2050의 목표가 기 수립되어 있는 상황]를 현실적으로 실현가능할 것인가가 더욱 큰 이슈가 되고 있는 상황을 고려한 것에 따름(그 동안, 2차례의 워크숍과 시민연대/전문가/시민 FGI에서 계속적으로 제시되었던 중요 이슈임)

☞ **기반조성** : 목표달성을 위한 전반적인 분위기, 조직체계, 시스템 등을 마련하는 것으로서, 목표치 ‘실현’을 위한 전제조건으로서 중요한 의미를 지닌 것에 따름

- 핵심가치 : [5차 계획 가치] 안전, 자립, 참여 에 자발, 수용을 추가함

☞ **자발** : 기존 ‘참여’의 가치보다 더 적극적인 의미로서, 에너지 관련 정책 및 사업계획의 추진체계의 중요 주체로서 시민[일반 시민 +시민사회+기업 등]자발성의 중요성이 대두된 것에 따름(연구추진과정에서의 2차례의 워크숍과 시민연대/전문가/시민 FGI에서 도출된 중요 핵심가치 가운데 하나임)

☞ **수용** : (주민, 민간, 이해관계인 등)이 에너지 관련 정책 및 사업이 실현되는 것에 대하여 거부감 없이 받아들일 뿐만 아니라, 적극적이고 능동적으로 참여하는 것의 중요성이 대두된 것에 따름(그 동안, 2차례의 워크숍과 시민연대/전문가/시민 FGI에서 도출된 중요 핵심가치 가운데 하나이고, 특히, 해운대 청사포

해상풍력단지 조성사업에서 나타났던 주민과 사업주체와의 원활한 협의과정의 중요성을 고려하였음)

○ 최종 조사내용

구분	정책 표어	핵심 가치
제5차	클린에너지 도시, 부산!	안전, 자립, 참여
클린2050	시민과 함께 만드는 클린에너지 도시 부산!	별도 제시 없음
제6차(안)	실현, 기반조성	자발, 수용
↓ ↓		
조사내용	(클린에너지 도시, 부산) + [시민, 함께 만드는, 실현, 기반조성]	자립, 참여, 안전, 자발, 수용

다. 평가지표의 계량화

■ 설문조사를 통한 지표의 계량화

- 설문조사를 통한 평가지표에 대한 타당성을 확보하기 위하여 전문가 그룹을 대상으로 설문을 실시하였음
- 이를 위한, 항목간 상대적 중요도를 분석하기 위하여 AHP(계층분석과정 : Analytic Hierarchy Process)를 통한 쌍대비교(pairwise comparison)를 이용하여 상대측정(relative measurement)을 실시하였음
 - 우선 정책표어의 항목(시민, 함께 만드는, 실현, 기반조성)간에 상대비중을 점수화하였음
 - 다음으로, 핵심가치(자립, 참여, 안전, 자발, 수용)간에 상대비중을 점수화하였음
- 조사 자료의 신뢰성과 객관성, 합리성을 위하여 관련학과 교수 2명, 전문기관 종사자 3명, 부산시 출연연구원 1명, 관련 시민단체 전문가 3명, 연구책임연구원 1명을 대상으로 설문을 실시하였고, 설문기간은 10일간(2019년 11월 25일~12월 6일)이었음
- 설문방법은 개별 설문지를 개별 전자메일로 배포한 이후, 평가항목에 대해 상세 설명 후, 회수하였는데 전량 회수되었음
- AHP 분석을 통해 도출된 결과가 신뢰성이 있을지 검토하기 위해 분석에 사용된 설문지를 대상으로 일관성 검증을 실시하였고, 대부분이 0.1이하로 나타났다(일관성 지수는 보통의 경우 0.1이하이면 일관성이 있는 것으로 판단하지만, 연구자에 따라 0.2 이하도 일관성이 있는 것으로 보는 사례도 있으므로, 본 연구에서는 0.1 초과

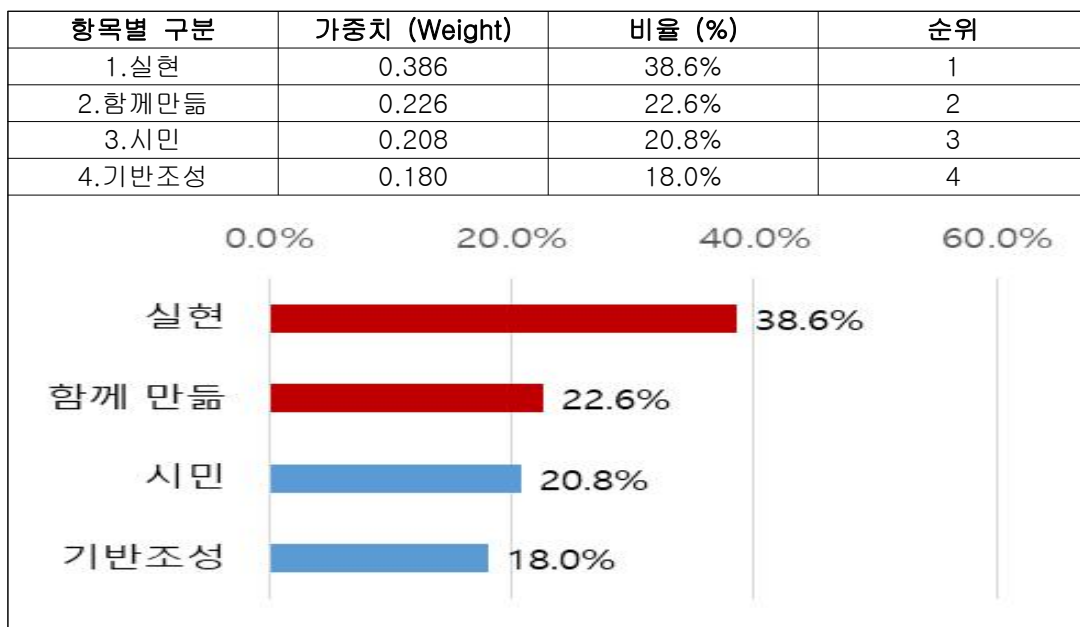
0.2 이하의 설문도 포함하여 분석하였고, 0.2초과 설문[1부]은 제외하였음)

- 참고로, 전체 9부의 평균 일관성은 정책표어의 경우, 약 0.04%, 핵심가치의 경우, 0.78%로 나타났음

■ 항목간 상대적중요도 분석결과

- 각 항목별 가중치 반영을 위해 지표 간 AHP를 이용하여 중요도를 분석하였음
- 정책 목표/표어 간 중요도 분석
 - 9부의 설문결과에 따른 정책표어 각각의 상대적 중요도는 다음과 같이 나타남
 - 우선, '실현'이 38.6%로 1순위, '함께만들'이 22.6%로 2순위, '시민'이 20.8%로 3순위, '기반조성'이 18.0%로 4순위로 나타남
 - 100점 만점으로 환산하여 표시하면, '실현'이 39점, '함께만들'이 23점, '시민'이 21점, '기반조성'이 18점으로 환산이 가능함

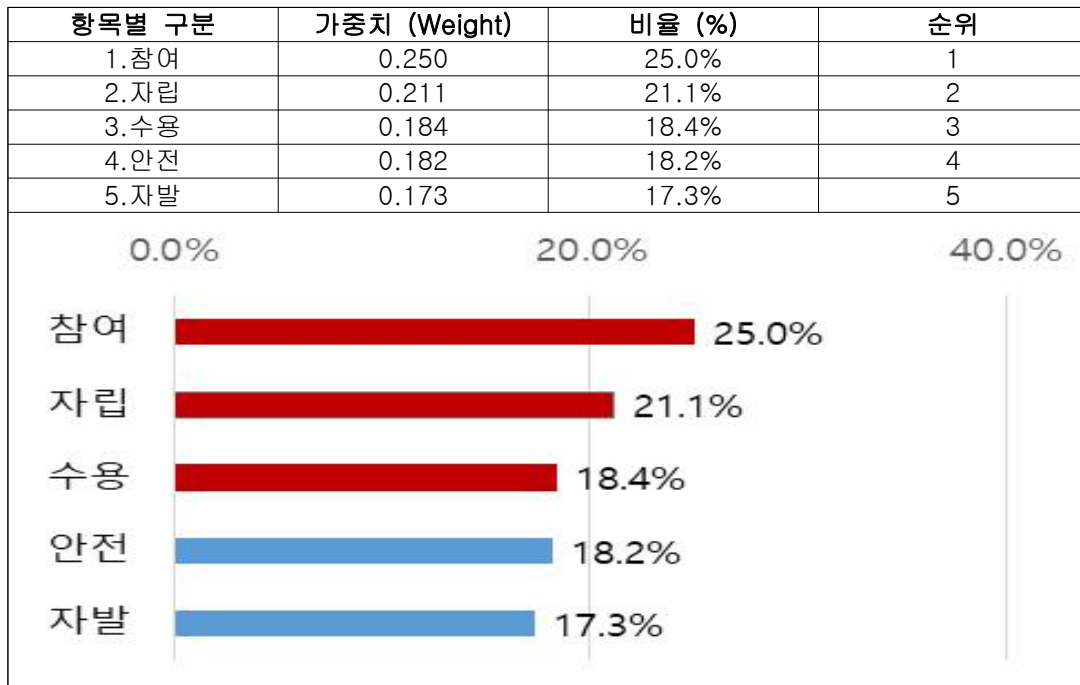
<표 IV-2> 평가지표 대항목간 상대적 중요도(표어)



■ 핵심가치 간 중요도 분석

- 9부의 설문결과를 가지고 핵심가치 각각의 상대적 중요도는 다음과 같이 나타남

<표 IV-3> 평가지표 대항목간 상대적 중요도(핵심가치)



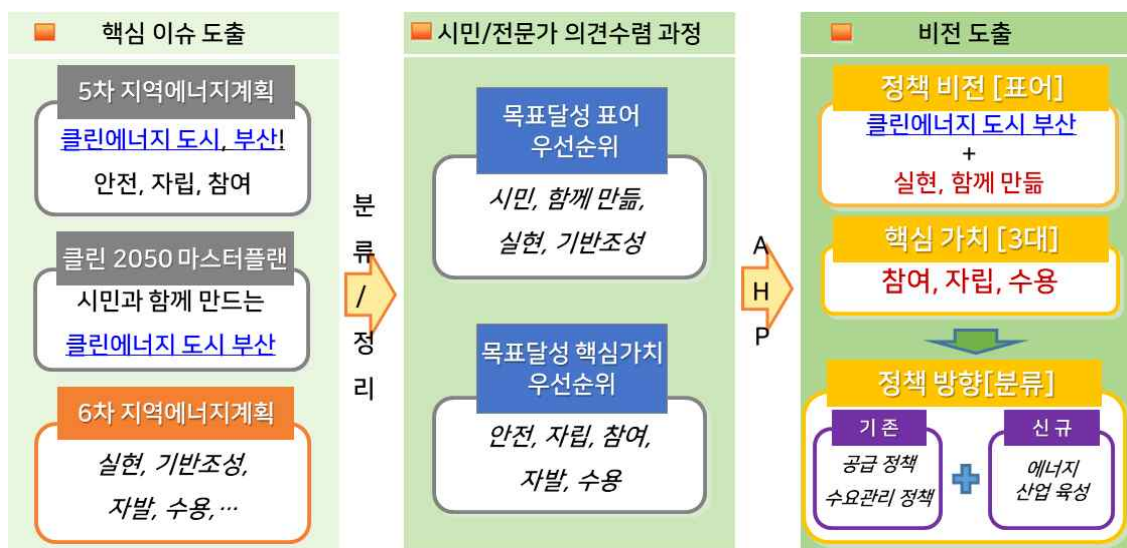
- 우선, '참여'가 25.0%로 1순위, '자립'이 21.1%로 2순위, '수용'이 18.4%로 3순위, '안전'이 18.2%로 4순위, '자발'이 17.3%로 5순위로 나타남
- 100점 만점으로 환산하여 표시하면, '참여'가 25점, '자립'이 21점, '수용'과 '안전'이 각각 18점, '자발'이 17점으로 환산이 가능함

라. 최종 비전 도출

- 핵심이슈 도출을 위한 기존 계획에서의 핵심가치 등을 분류/정리하였음
 - 제5차 지역에너지계획에서는 '클린에너지 도시, 부산'을 선언하고 안전, 자립, 참여를 핵심가치로 선정하였음
 - 클린 2050마스터플랜에서는 제5차의 "클린에너지 도시, 부산"에 시민참여를 강조하여 "시민과 함께 실현해가는"문구를 삽입하였음
 - 제6차에서는 자문단(전문가 및 시민단체 등)의견에서 도출된 실현, 기반조성, 자발, 수용 등의 의미와 핵심가치를 반영하였음
- 이렇게 분류/정리된 핵심가치를 정리하여 시민/전문가 그룹을 통하여 보다 더

우선적인 핵심가치 및 표어에 들어갈 문구를 FGI과정을 통하여 도출하였음

- 표어로 1차 선정된 우선순위는 시민, 함께만들, 실현, 기반조성이었음
 - 핵심가치로 1차 선정된 사항은 안전, 자립, 참여, 자발, 수용이었음
- 최종적으로 선정된 비전은 ‘클린에너지 도시, 부산’에 실현, 함께 만들의 문구를 포함시키는 것으로 결정되었고, 핵심가치는 참여, 자립, 수용으로 선정되었음
- 정책방향은 크게는 공급정책과 수요관리 정책으로 분류하였고, 신규로 에너지 산업 육성을 위한 방안 도출을 위한 부분으로 분류하였음
- 이상을 정리하여 도식화하면 다음과 같음



- 비전 도출과정을 통하여 제6차 부산광역시 지역에너지계획의 비전은 다음과 같은 표어로 정리하였음
- 최종 표어는 “시민과 함께 실현해 가는 클린에너지 도시, 부산”으로 결정된 바, 기존에 선언한 “클린에너지 도시, 부산”의 의미에 다양한 에너지 주체들(생산/공급/소비 등)이 다같이 함께 동참하여 실현해 가는 의미를 더하여 결정하였음
- 장기 목표는 ‘40년까지 신재생에너지 전력자립률 최소 36.7% 달성으로 설정함
- 추진전략은 기존 화석연료 중심의 에너지 공급에서 친환경 에너지중심의 공급으로의 전환을 명시하였고, 계속적으로 증가하는 에너지 수요를 감축시키기 위한 에너지 이용/관리(감축, 절약 등)를 제시하였음

- 덧붙여 미래지향적 관점에서 기존 에너지 산업의 활성화 방안, 새로운 에너지 신산업의 발굴을 명기하였음
- 최종적으로는 참여, 자립, 수용의 핵심가치로 하고, '40년까지 신재생에너지 전력자립률을 40%까지 달성하는 것을 목표로 제시하였음('25년까지 신재생에너지 전력자립률 목표치는 8.5%달성)

■ 정책표어

- 기존 공통 표어 내용인 '클린에너지 도시 부산'에 상대적 중요도에서 1, 2순위를 차지한 '실현', '함께 만듦'을 반영하여 "시민과 함께 실현해 가는 클린에너지 도시, 부산"으로 선정함
- 문구 수정은 발주부서와의 협의를 통하여 최종 확정함

■ 핵심가치

- 상대적 중요도에서 1, 2, 3순위를 차지한 '참여', '자립', '수용'을 이번 제6차 지역에너지 계획의 핵심가치로 선정함

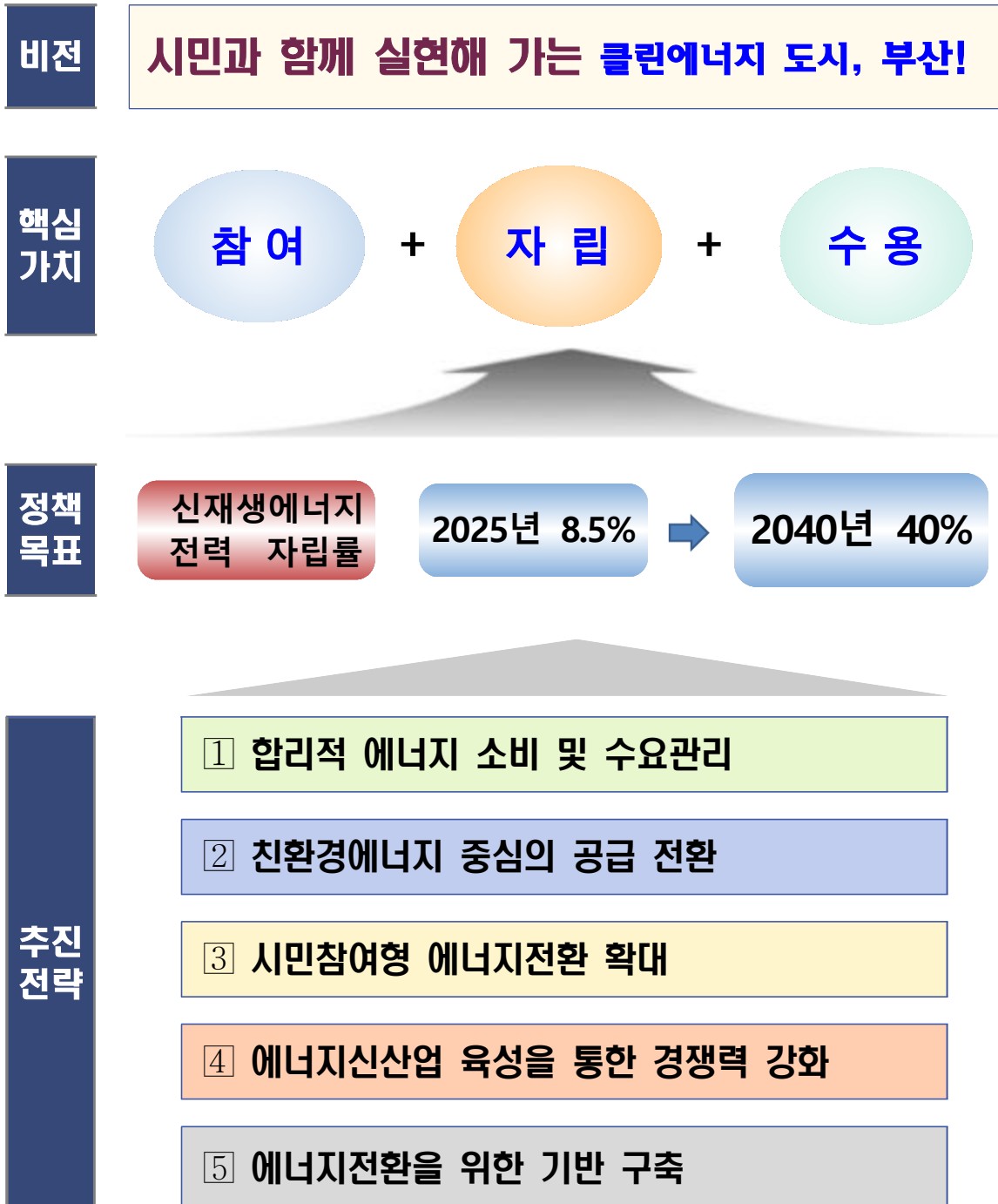
(2) 장기 비전

1) 장기 목표

- '40년, 에너지 수요절감 목표치는 19.3%, 신재생에너지 전력자립률 목표는 40.0%임

단계별 목표	장기목표[~'40]
에너지 수요절감 목표	19.3% ↓
신재생에너지 전력자립률 목표	40.0%

2) 정책 비전



3. 단기 정책목표 및 사업추진 로드맵

(1) 2025년 단기 정책목표

- '25년 에너지 소비 감축 목표는 기준수요(6,539천TOE) 대비 5.7% 감축(371천toe)한 6,168천TOE

(단위: 천TOE)

구 분		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
기준수요(BAU)		6,431	6,461	6,479	6,499	6,518	6,539
목표수요(수요관리 목표)		6,261	6,240	6,220	6,201	6,184	6,168
BAU 대비 감축률		2.6%	3.4%	4.0%	4.6%	5.1%	5.7%
BAU 대비 감축량		170	221	259	298	334	371
부문별 감축 목표	산업부문	36.7	47.9	54.9	58.5	61.3	63.0
	수송부문	20.5	28.0	37.5	52.6	69.5	89.8
	가정상업	74.1	95.9	110.8	126.7	141.4	153.9
	공공기타	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	부문전반	37.2	47.9	55.1	58.6	61.3	62.9

- '25년 신재생에너지 공급목표는 총 1,887GWh 규모로 '17년 대비 323% 증가, 전력수요 비중은 2.12%에서 8.58%로 증가
- '25년 재생에너지 공급목표는 총 628GWh 규모로 '17년 대비 139% 증가, 전력수요 비중은 1.25%에서 2.85%로 증가

(단위 : MW, GWh)

구분		'17년		'25년		증감율 (발전량 기준)
		설비용량 [MW]	발전량 [GWh]	설비용량 [MW]	발전량 [GWh]	
태양광		89.5	117.5	286.1	388.5	230.6%
풍력		0.8	0.4	40.8	100.1	24,918.6%
연료전지		37.7	182.7	159.7	1,259.1	589.1%
기타		46.1	145.1	34.7	139.0	-4.2%
신재생에너지 소계		174.1	445.7	521.3	1,886.6	323.3%
재생에너지 소계		136.4	263.0	361.6	627.6	138.6%
전력수요 비중	신재생	-	2.12%	-	8.58%	-
	재생	-	1.25%	-	2.85%	-
전력수요(GWh)		-	21,007	-	21,994	-

주) 기타에는 폐기물, 바이오(열병합), 수력, (해)수열 등 미활용에너지 포함

- '25년도 분산형 전원 공급목표는 '17년 대비 240.5% 증가, 전력수요 비중은 3.32%에서 10.81%로 증가

(단위 : MWh)

구분		'17년	'25년	증감율
집단 에너지 미연계	에코델타 에너지자립도시 조성(연료전지)	0	236,520	-
	에너지자립마을 발굴 및 확산 (태양광, 지열, 연료전지, 태양열)	819	12,125	-
	신항 배후단지 자압AMP 설비개발 및 실증사업(태양광, 연료전지, 풍력)	0	3,819	-
	신재생에너지 설비	314,781	1,387,996	420.4%
	부산그린에너지(주)	-	250,000	-
	소계	315,600	1,890,460	499.0%
집단 에너지 연계	부산도시가스(연료전지 추가)	-	78,840	-
	부산정관에너지	320,851	320,851	-
	부산패션칼라 산업협동조합	60,124	60,124	-
	성림에너지	1,788	27,839	-
	소계	382,763	487,654	27.4%
계		698,363	2,378,114	240.5%
전력수요대비('17)	비중	3.32%	10.81%	-
	전력수요	21,007,000	21,994,412	4.7%

주1) 분산전원의 신재생에너지 설비는 신재생에너지를 활용한 분산전원은 제외

2) 집단에너지는 '집단에너지 사업'에서 상세히 별도로 다루었음

3) 발전량은 설비량에 에너지원별 발전효율을 고려하여 적용하였음

- '25년 미활용에너지 공급목표는 총 37,706MWh 규모임

(단위 : MW, MWh)

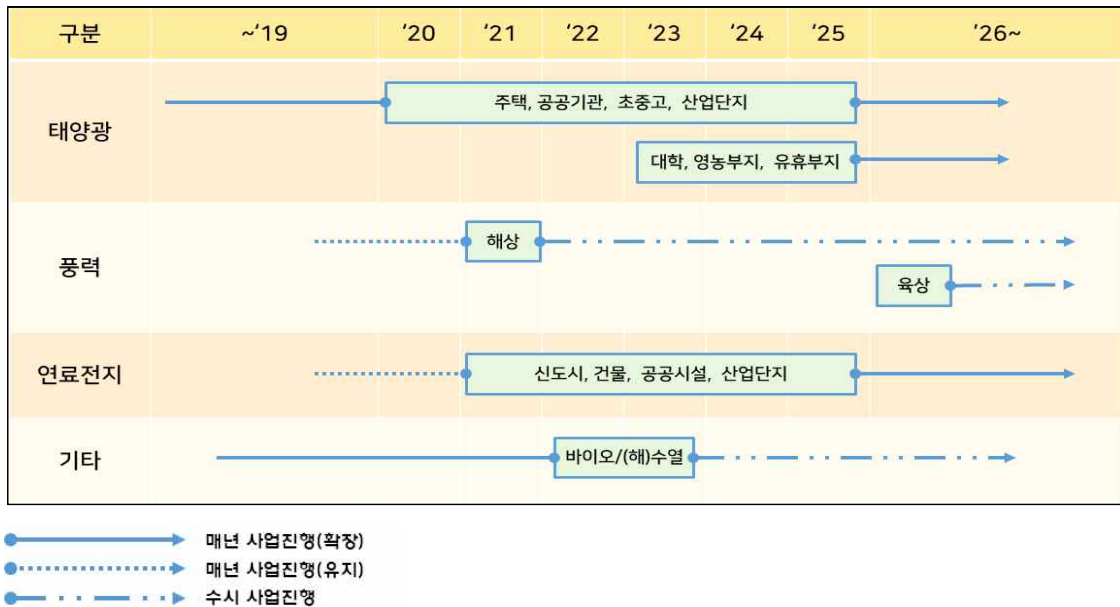
구분	'17년		'25년		증감율
	설비용량	발전량	설비용량	발전량	
해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업	-	-	0.4	756	-
스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업	-	-	0.5	4,730	-
신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급	-	-	20.1	32,219	-
기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	-	-	-	-	-
계	0.0	0.0	21.0	37,706	-

주) 기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업은 폐열을 활용한 열원으로 전력환산시 제외

(2) 사업추진 로드맵

1) 공급사업 등

- 에너지원별 공급(신재생에너지)은 대부분 사업 기간 내에 포함되어 있으나, 육상 풍력은 지금은 사업추진에 애로점이 있으나, 부산시 특성을 고려할 때, 해상풍력과 더불어 계속적으로 추진하여야 하는 사업인 바, '25년 이후로 계획하였음



<그림 IV-1> 제6차 계획 사업추진 로드맵(1)

○ 공급 사업 분류

구분	내용
태양광	*주택 태양광(미니태양광 포함) *공공부문 태양광(건물, 유희부지) *교육기관 태양광(초·중고, 대학) *산업단지 태양광 *영농부지 태양광 *신재생에너지 보급 융복합지원
풍력	*해상풍력단지 조성(민간)
연료전지	*신도시 신재생에너지비중 확장 *건물용 연료전지보급 확대 *연료전지 발전 이행력 제고(공공) *기존 산단 연료전지 보급/확대
바이오/폐기물	*바이오가스화시설 발전사업(녹산) *LFG 발전사업(매립지가스) *음식물자원화시설 발전사업(소화가스)
(해)수열, 미활용	*해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업 *스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업 *신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급 *기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업

2) 수요관리 사업 등

- 부문별 사업(산업, 수송, 가정상업, 공공기타, 부문전반)은 대부분 사업기간 내에 포함되어 있고, 기존에 시작하여 연속적으로 이어온 사업과 현재 사업 초기단계로 시작단계에 있는 사업 등으로 구분해 볼 수 있음

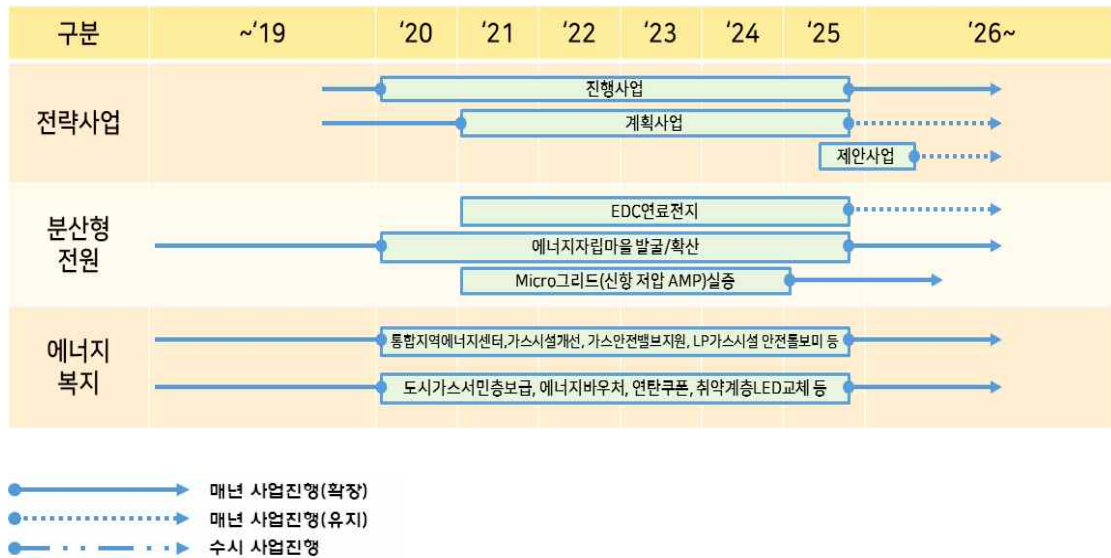


<그림 IV-2> 제6차 계획 사업추진 로드맵(2)

- 수요관리 등 세부사업

수요관리 사업 등			
산업	수송	가정상업	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제 *부산시 에너지축약터 운영 *온실가스 진단 컨설팅 양성[재교육] 및 컨설팅 시행 *부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천 *민간 LED조명 공급확대 사업-주차장,점포,자소독층 *녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대 *에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대 *도시재생사업추진시 신재생에너지도입 확대 및 기반구축 *도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을'조성(시범사업) *에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대
			<ul style="list-style-type: none"> *에너지정책 심의기구 운영-에너지위원회 *공공기관 온실가스-에너지 목표관리 이행체계 구축 *공공 LED조명 보급 확대사업 - 공공청사 등 *공공 LED조명 교체사업 - 가로등,보안등,터널등
수송	공공기타	부문전반	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선 *클린에너지 시민아카데미 지속 운영 *클린에너지 맞춤형 홍보전략 *"클린에너지 학교" 교육프로그램 운영 *부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장 *온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진
			<ul style="list-style-type: none"> *지속적인 승용차 요일제 확산 추진 *효율적인 간선급행체계(BRT) 구축 *자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화 *지속적인 전기자동차 보급 사업 *수소자동차 보급 확대 사업 *친환경 자동차보급확대-CNG차량,배출가스저감장치 *친환경 자동차전환 사업-야드트랙터(Y/T)LNG연료전환 *AMP(대형선박용고압육상전력공급시설) 단계적 설치

- 기타사업(전략사업, 분산형전원, 에너지복지 사업)의 로드맵은 다음과 같음
 - 대부분 사업기간내 속해있으나, 전략사업의 경우, 사업의 기간에 걸쳐서 기간을 벗어나는 사업도 일부 있음



<그림 IV-3> 제6차 계획 사업추진 로드맵(3)

- 기타 세부사업

전략사업			
진행사업		*부산시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업	
		*항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업	
		*가시광선 투과도 40% 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발	
		*수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증사업	
		*건물 외벽형 BIPV 통합솔루션 시스템	
		계획사업	*시민참여형 발전사업 *해양환경 5MW급 BIPV 랜드마크 실증 *스마트시티 대응 에너지자립 입지 다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증
		제안사업	*에코델타시티의 스마트에너지화 *스마트 산단
분산형 전원		에너지 복지	
에코델타 에너지 자립도시 조성		통합 지역에너지센터 설립-에너지정책 통합실행 기구 발족	
에너지 자립마을 발굴 및 확산		서민층 가스시설 개선사업	
Micro Grid 구성을 위한 신항 배후단지 저압AMP 개발 및 실증 사업		가스안전밸브(타이머폭) 설치 지원	
		LP가스시설 안전돌보미 사업	
		도시가스 서민충보급 지원사업	
		에너지바우처 사업	
		연탄쿠폰 지원사업	
		취약계층 에너지복지사업-LED 교체	

3) 추진로드맵 세부사항

① 분산형 전원 공급대책

○ 세부사업별 예산, 연차별 추진계획은 다음과 같음

구분		예산 [억원]	사 업 추 진 계 획						
			'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26~
분 산 전 원	에코델타 에너지 자립도시 조성	-							
	에너지 자립마을을 발굴 및 확산 사업	130.0							
	Micro Grid 구성을 위한 신항 배후단지 저압AMP 설비개발 및 실증 사업	280.0							
	계	410.0							

주) 분산전원에는 신재생에너지 공급사업 등 미활용에너지 활용사업도 포함됨

② 신재생에너지 공급사업과 미활용에너지 활용대책

○ 세부사업별 예산과 사업량, 연차별 사업추진계획사항은 다음과 같음

구분	사업명		예산 [억원]	사업량 [MW]	사 업 추 진 계 획							
					'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26~	
태양 광에너지	주거용 태양광설치 지원사업		293.1	15.7								
	주거용 미니태양광 설치 지원사업		24.1	1.09								
	공공부문 신재생에너지 보급사업 -태양광 등		249.3	11.0								
	학교 태양광발전설비 보급사업-초중고		224.0	7.0								
	학교 태양광발전설비 보급사업-대학		80.0	2.5								
	산업단지 태양광발전 확대사업		1,609.9	96.3								
	공공기관 유휴부지 태양광발전 사업		47.6	4.0								
	영농부지 활용 태양광발전 사업		34.9	2.0								
	마을단위 신재생에너지보급 융복합지원 사업		239.1	8.9								
소계			2,802.0	148.5								
풍력	해상 풍력단지 조성사업		2,000.0	40.0								
	소계		2,000.0	40.0								
연료 전지 등	서부산 신도시 신재생에너지 비중 확장사업		6,500.0	30.0								
	건물용 연료전지보급 확대사업 -상업용,공장용,가정용		136.0	4.0								
	연료전지 발전 합리화를 통한 이행력 제고		1,873.8	55.0								
	기존 산업단지 연료전지 보급 및 확장		1,122.9	33.0								
소계			9,632.6	122.0								
바이 오에너지	바이오가스화시설 발전사업-녹산	비전력	45.0	0.8								
	생곡 음식물자원화시설 발전사업(소화가스)	비전력	11.5	0.3								
	LFG발전사업(매립지가스)	비전력	2.0	0.0								
소계			58.5	1.1								
(해) 수열	해수열 활용 열원 공급사업		9.0	0.4								
	스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업	비전력	-	0.5								
소계			9.0	1.0								
미활 용 에너 지	신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급		1,058.7	20.1								
	기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	비전력	330.0	0.0								
	소계		1,388.7	20.1								
계			15,890.9	332.7	16.2	66.9	23.1	29.7	78.8	118.1		

주) 비전력 사업이나, 전력전환장치를 통해 전력발전이 가능한 사업은 연간 (예상)발전량을 효율을 감안한 전기
설비용량으로 환산하여 사업량을 표시하였고, 환산하기 어려운 사업은 제외함

③ 에너지이용 합리화 및 온실가스 감축대책

○ 세부사업별 예산, 사업기간내 총 절감량, 연차별 추진계획은 다음과 같음

구분	사업명	예산 [억원]	절감량 [천TOE]	'20	'21	'22	'23	'24	'25
산업	온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대	2.4	159.4						
	배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여	36.0	0.1						
	전력수요자원 거래시장 참여활성화	9.1	0.0						
	에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물	58.2	1.4						
	친환경 에너지절감 장비지원	79.7	0.9						
	에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대	90.2	159.4						
	고효율기기(전동기, 인버터, 히트펌프) 보급사업	165.4	1.0						
	친환경 선박용기자재 구축사업	61.0	0.0						
	소계	502.0	322.3						
수송	지속적인 승용차 요일제 확산 추진	5.4	25.6						
	효율적인 간선급행체계(BRT) 구축사업	688.0	7.0						
	자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화	168.7	54.8						
	지속적인 전기자동차 보급사업	1,903.0	156.1						
	수소자동차 보급 확대 사업	4,842.0	54.3						
	친환경 자동차 보급확대-CNG차량, 배출가스저감장치	1,331.7	0.0						
	친환경자동차 전환사업-아트랙터(Y/T) LNG연료 전환	185.8	0.0						
	AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)단계적 설치	2,575.1	0.0						
	소계	11,699.7	297.8						
가정·상업	지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제	41.7	0.0						
	부산시 에너지홍락터 운영	6.0	93.7						
	온실가스 진단 컨설턴트 양성[재교육] 및 컨설팅	8.4	93.7						
	부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천	8.4	65.6						
	민간 LED조명 공급확대 사업-주차장, 점포, 저소득층	417.0	1.0						
	녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치 확대	-	54.5						
	에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대	7.2	9.2						
	도시재생사업 추진시 신재생에너지 도입확대 및 기반구축	21.6	0.0						
	도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성시범사업	50.5	0.0						
공공기관	에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대	67.1	385.0						
	소계	627.9	702.7						
	에너지정책심의기구 운영-에너지정책위원회	0.0	0.0						
	공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축	199.8	1.7						
	공공 LED조명 보급 확대사업-공공청사 등	295.0	0.8						
	공공LED조명 교체사업-가로등, 보안등, 터널등	896.0	4.7						
	소계	1,390.8	7.2						
부문전반	지역에너지 절감 홍보·교육 및 시설개선	189.0	93.7						
	"클린에너지 시민아카데미" 지속 운영	0.6	65.6						
	클린에너지 맞춤형 홍보전략	6.0	93.7						
	"클린에너지 학교" 교육프로그램 운영	1.8	32.9						
	부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장	0.6	28.1						
	온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진	42.6	9.0						
	소계	240.7	322.9						
	계	14,461.1	1,653	170	221	259	298	334	371

주1) 세부사업에서 계량화 작업이 가능한 사업은 석유환산톤으로 재산정하여 가산하였음

2) 연차별 계량화가 어려운 사업은 사업기간내 사업별 추정목표치를 연차별로 배분하였음

(연차별 배분비율은 순서대로 약 11.2%, 14.5%, 16.5%, 18.0%, 19.4%, 20.4%임)

④ 기타 지역에너지 대책

- 세부사업별 예산, 연차별 추진계획은 다음과 같음

구분		예산 [억원]	사 업 추 진 계 획						
			'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26~
에너지 복지	통합 지역에너지센터 설립-에너지정책 통합실행 기구 발족	105.5							
	서민층 가스시설 개선사업	31.0							
	가스안전밸브(타이머콕) 설치지원	6.0							
	LP가스시설 안전돌보미 사업	24.0							
	도시가스서민층보급 지원사업	5.8							
	에너지바우처 사업	300.0							
	연탄쿠폰 지원사업	17.1							
	취약계층 에너지복지사업-LED교체	62.2							
계		551.5							

⑤ 전략 사업

- 세부사업별 예산, 연차별 추진계획은 다음과 같음

구분		예산 [억원]	사 업 추 진 계 획						
			'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26~
진행 사업	부산 시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업	40							
	항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업	280.0							
	가시광선 투과도 40 % 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발	33.3							
	수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증 ('19년도 제1차 신재생에너지기술개발사업)	85.3							
	건물 외벽형 BIPV 통합 솔루션 시스템 개발	45.6							
계획 사업	시민참여형 발전사업	0.0							
	해양 및 지진 환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증	380.0							
	스마트시티 대응 에너지자립 입지다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증	275.0							
제안 사업	에코델타시티의 스마트에너지화	-							
	스마트 산단	150.0							
계		1,288.8							

(3) 제3차 에기본과의 연계성 검토

- 부산시의 각 분야별 세부사업은 국가 에너지기본계획의 중점과제와 부합하는 사업을 중심으로 세부사업을 도출하였음

3차 에기본 중점과제③	부산시 해당 세부사업
에너지소비구조 혁신 -분야별 수요관리 강화 -수요관리 시장 활성화 -에너지가격체계 합리화 -비전력에너지 활용확대	*해수열 활용 열원공급사업 *스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업 *신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급 *기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업 *부산 시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업 *스마트 산단 *에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대 *지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공 *부산시 에너지홍닥터 운영 *에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물 *친환경 에너지절감 장비지원 *공공 및 민간 LED교체 및 고효율 기기 보급[4개사업] *지속적인 승용차 요일제 확산 추진 *효율적인 간선급행체계(BRT) 구축 *자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화 *친환경자동차 전환사업, 친환경자동차 보급확대 *녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대 *에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대 *도시재생사업 추진시 신재생에너지 도입확대 및 기반구축 *에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대
깨끗하고 안전한 에너지믹스 전환 -지속가능 에너지믹스 달성 -공급안전성 제고를 위한 에너지안보 강화 -에너지 안전관리 강화	*대양광/풍력/연료전지[열]/바이오 에너지원 보급사업 [16개 사업] *배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여 *온실가스 진단 컨설턴트 양성 및 컨설팅 *지속적인 전기자동차 보급 사업 *AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)단계적 설치
분산형·참여형 에너지시스템 확대 -분산형에너지 공급시스템 확충 -소통참여분권형 거버넌스 구축 -에너지복지지원체계개선	*마을단위 신재생에너지보급 융복합지원 사업 *에코델타 에너지 자립도시 조성 *에너지 자립마을 발굴 및 확산 *MicroGrid구성 실험 배후단지 저압AMP 개발 및 실증 사업 *에너지복지사업[7개 사업] *에너지정책 통합실행기구 발족/ 에너지정책 심의기구 운영 *부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천 *도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성시범사업
에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화 -재생에너지산업 경쟁력 강화 -수소경제 구현 -효율 연계산업 육성 -원전산업 핵심생태계 유지 -전통에너지산업 경쟁력강화	*수소자동차 보급 확대 사업 *친환경 선박용기자재 구축
에너지전환을 위한 기반구축 -에너지시장제도개선 -에너지기술개발 및 인력양성 -에너지 데이터플랫폼 구축	*항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업 *대면적 태양광 발전 창호 개발 *수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증 *건물 외벽형 BIPV 통합 솔루션 시스템 개발 *시민참여형 발전사업 *해양 및 지진 환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증 *MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증 *에코델타시티의 스마트에너지화 *공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축 *온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대 *에너지이용효율을 위한 인식전환사업[6개 사업] *전력수요자원 거래시장 참여활성화

3) 제3차 에기본 중점과제 명칭을 따르되, 부산시 정책에 맞게 변형하여 표현

4. 수립 절차

(1) 계획수립 참여자 선정

■ 참여자 선정 개요

- 계획수립 참여자 선정은 1차적으로 '19년도 시행한 부산시민아카데미 과정을 수료한 시민과 공개모집을 통해 선발된 에너지업체대표, 환경단체 대표, 일반 시민 등을 선별하였고, 2차적으로 에너지 시민연대 그룹의 대표자 1인씩을 선별하였음
- 최종 세부사업 선정과정에는 이 가운데, 시민대표성을 가진 에너지 시민단체 대표 3명과 에너지 관련 전문기관 3명, 관련학과 교수 3명 등으로 구성하였음

■ 상세 내용

- 부산시민대표단 : 부산시 시민대표단 27명[시민아카데미 수료생 15명, 일반시민, 에너지업체대표 2명, 환경단체 대표 2명 포함]
- 부산지역 에너지시민연대 : 부산지역에서 활동하는 에너지관련 시민단체(10개) 대표 - 10명
- 본 연구용역 전문가 그룹 10명
 - 신라대학교, 해양대 관련학과 교수 각 1인, 총 2명
 - 전문기관(한국테크노파크, 한국생산기술연구원, 한국조선해양기자재연구원) 각 1인, 총 3명
 - 부산시 출연기관 부산연구원 1인
 - 관련 시민단체 전문가(부산환경운동연합, 기후변화에너지대안센터, 부산경남생태도시연구소) 각 1인, 총 3명
 - 연구수행 책임연구원 1명

(2) 주제별 토론

- 부산시 제5차 지역에너지 수립과정에서는 사업주제별로 분과별 편성을 통하여 사업 선정과 함께 에너지 보급량이나 수요관리 절감 목표량 등을 시나리오 과정을 거쳐 상향식으로 합산하는 방식으로 이루어졌으나, 본 용역은 분과 편성 대신에 세분화된 개별 사업에 대하여 모든 참여자들이 함께 평가하는 방식을 택하여 진행하였음
 - 그 이유는 계획수립 참여 대상자 그룹은 기존에 부산시 에너지정책과 관련하여 어느 정도 학습이 되어 있는 시민대표단, 에너지 시민연대, 본 용역 전문가 그룹으로서, 본 용역에 대한 사전 이해도가 매우 높기 때문에, 별도의 분과로 나누어 진행하지 않고, 각 주제별 사업의 내용을 각각 상세히 설명한 후, 각각의 주제별 토론시간을 거친 후에 우선순위를 결정하도록 하였음
 - 또한, 최근 발표된 '부산시의 에너지 정책'에서 향후 목표치를 구체적으로 제시하여, 시나리오 과정을 통한 공급량 등의 최종 목표치 도출이 큰 의미를 갖지 않는 상황에 기인함
- 주제별 분류는 크게 신재생에너지 공급정책, 수요관리 정책으로 대별하고, 여기에 시민들이 피부로 와 닿는 분야임과 동시에 미세먼지의 주요인인 수송 분야를 첨부하여 평가를 진행하였음

분류	대항목	중항목	세부사업
신재생 에너지 공급정책	태양광 보급 [바이오포함]	주택	14개 사업
		산업	
	풍력 공급	육상	5개 사업
		해상	
	연료전지 공급	대규모[산업]	3개 사업
		소규모[가정]	
수요관리 정책	거버넌스 강화정책	(규모, 범위의) 최대화	3개 사업
		(규모, 범위의) 최소화	
	시민의식 전환정책	교육/홍보	6개 사업
		활동가양성	
	유해물질발생 저감정책	거시정책[온실가스 저감 등]	15개 사업
		미시정책[미세먼지 저감 등]	
수송분야	개인차량이용 억제정책	자율이행정책(승용차일제 등)	1(+1)개 사업
		강제이행정책(강제부제 등)	
	대중교통 권장정책	(동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)	2개 사업
		동력교통수단 이용억제(자전거이용 활성화 등)	
	친환경자동차 보급정책	CNG,LNG차량 확대(경유차 LNG전환 등)	6개 사업
		(미래지향적 동력원)전기차,수소차 보급 확대	

○ 선정대상 세부사업 리스트

분류	세부사업	비고
태양광	단독주택 태양광설치 지원사업, 단독/공동주택 미니태양광 설치 지원사업, 공공부문 태양광설비 보급사업, 초중고 태양광발전설비 보급사업, 대학 태양광발전설비 보급사업, 산업단지 태양광 발전사업, 공공기관 유희부지 태양광발전 도입, 영농부지를 활용한 태양광발전 도입	8개 사업
풍력	육상 풍력단지 조성사업 - 가덕도 대항 풍력단지[국방부 부지], 가덕도 동선 풍력단지[산림청 부지], 해상 풍력단지 조성사업 - 해운대 풍력단지[청사포], 기장군 풍력단지[미정], 서부산 풍력단지[미정]	5개 사업
수소연료 전지	서부산권 신재생에너지 자립도시 조성사업, 가정,산업,산단 등 건물용 연료전지보급확대, 연료전지의 지속적 확충을 통한 이행력 제고 등	3개 사업
바이오 열병합 등	화전산업단지 바이오열병합 발전소, 명지지구 바이오열병합 발전소 등 바이오가스화시설, LFG(매립장 가스)발전시설, 음식물자원화시설 발전사업 등[폐기물 제외]	5개 사업
기반조성	지역 에너지센터 설립(안), 에너지위원회 운영, 공공기관 온실가스·에너지 목표관리제, 온실가스 배출권 거래제 추진, 배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원 사업 참여, 지역에너지절약사업, 전력수요자원 거래시장 참여확대, 탄소포인트제 운영, 부산 에너지홀닥터 운영, 온실가스 진단 컨설팅트 양성[재교육] 및 컨설팅 시행, 클린에너지 시민아카데미 운영, 클린에너지 맞춤형 홍보전략, 부산기후·환경네트워크 운영(저탄소 생활 실천) 등	13개 사업
산업부문	에너지진단제도, 부산형 에너지효율네트워크(LEEN) 사업, 고효율어선 유류절감장비 지원 등	3개 사업
기기부문	공공기관 에너지저장장치(ESS) 구축·확산, 공공부문 LED조명 보급 확대, 도로조명 시설 고효율 LED조명 교체, 민간부문 LED조명 보급 확대, 고효율 기기(전동기,인버터,히트펌프보일러) 보급 등	5개 사업
수송부문	승용차 요일제 활성화 추진, 간선급행체계(BRT)구축, 자전거거이용 활성화, 친환경 자동차 보급확대, 전기자동차 보급사업, 수소자동차 보급 사업, 야드트랙터(Y/T) 연료전환, 가스연료 추진 조선기자재 기반구축사업 등	8개 사업
건물부문	제로에너지건축 시범사업, 쿨-시티(Cool-City) 사업, 주거취약지구 주거환경 개선을 통한 에너지 절감사업, 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대, 공장에너지관리시스템(FEMS) 확산 등	5개 사업
계		55개 사업

주) 초기 사업선정과정은 전차(제5차)용역의 분류기준에 의거한 사업분류 체계를 따름

(3) 정책목표 수립 및 세부사업 선정

1) 정책목표 수립과정

① 최근 부산시 에너지 정책 목표

- 「부산광역시 2050클린에너지 마스터플랜, 2019.6.(이하 클린2050)」 용역결과, 부산시는 “클린에너지 도시, 부산”을 선포하였음
 - 에너지 수요절감 목표치는 ‘25년 3.1%, ‘40년 14.2%, ‘50년 18.5%
 - 신재생을 통한 에너지 전력 자립률 목표는 ‘25년 8.2%, ‘40년 36.7%, ‘50년 50.0%
- 따라서, 제6차 지역에너지 계획에서는 별도의 목표치를 제시하지 않고, 부산시의 정책범위 내에서, ‘클린2050’ 목표치를 최소한의 달성목표로 수용하여 제6차 지역에너지 계획의 목표치로 삼고자 함
 - 에너지 수요절감목표치는 시민아카데미, 워킹그룹 등 2050마스터플랜 수립시 제시된 목표치를 시민단체 포럼과정을 거쳐 부산시의 정책목표보다 상향조정함
 - 신재생에너지 전력자립률 목표치도 시민단체와 토론회과정의 연장선상에서 부산시의 정책목표보다 소폭 상향조정하여 결정되었음

구분		’25 [단기]	’40 [장기]
에너지 수요절감 목표	6차목표	BAU대비 5.7% ↓ [‘06년 대비 5.4% ↓]	BAU대비 19.3% ↓ [‘06년 대비 19.2% ↓]
	부산 [정책목표]	3.1% ↓	14.2% ↓
	정부목표	—	18.6% ↓
신재생에너지 전력자립률 목표	6차목표	8.5%	40.0%
	부산 [정책목표]	8.2%	36.7%
	정부목표	—	30~35%

② 최종에너지 목표수요(절감률)

- 앞에서 도출한 부산시의 연도별 최종에너지 수요 전망치는 다음과 같음
- 제6차 지역에너지계획의 BAU와 기존 부산시 정책목표의 BAU는 소폭의 차이 ($\pm 3\%$)는 있으나, 추세흐름에는 차이가 없는 것으로 분석되었음

(단위 : 천TOE)

구분	2017년	2025년	2040년
①BAU	6,319	6,539	6,951
②부산시 정책목표	6,319	6,694	7,051
① ÷ ②	-	97.7%	98.6%

- 위와 같은 기준 수요 전망치에 대하여 에너지 효율화 등을 통하여 예상되는 에너지 소비총량을 절감하기 위한 목표수요는 다음과 같음

(단위 : 천TOE)

구분	2017년	2025년	2040년
기준수요[BAU]	6,319	6,539	6,951
목표수요	6,319	6,168	5,612
①절감목표	-	5.7%	19.3%
②부산시 정책목표	-	3.1%	14.2%
①-②	-	+2.6%	+4.9%

③ 전력자립률 목표

- 본 연구에서 해당기간 내 전력자립률 목표치는 다음과 같음

(단위 : 천TOE)

구분	~	2025년	2040년
목표수요 대비 신재생에너지 비중	-	8.5%	40.0%

2) 세부사업 선정과정A (시민대표단 설문결과)

① 개요

- 일시 : 2019년 11월 18일
- 대상 : 부산시 시민대표단 27명
- 주 내용 - 기후변화와 에너지[이슈 공감], 지역 에너지 계획의 비전 공유, 토론
 - 시민밀착 주요 분야에 대한 정책분야별 우선순위 설문 실시 [대, 중 항목별]

② 설문 결과

가. 진행사항

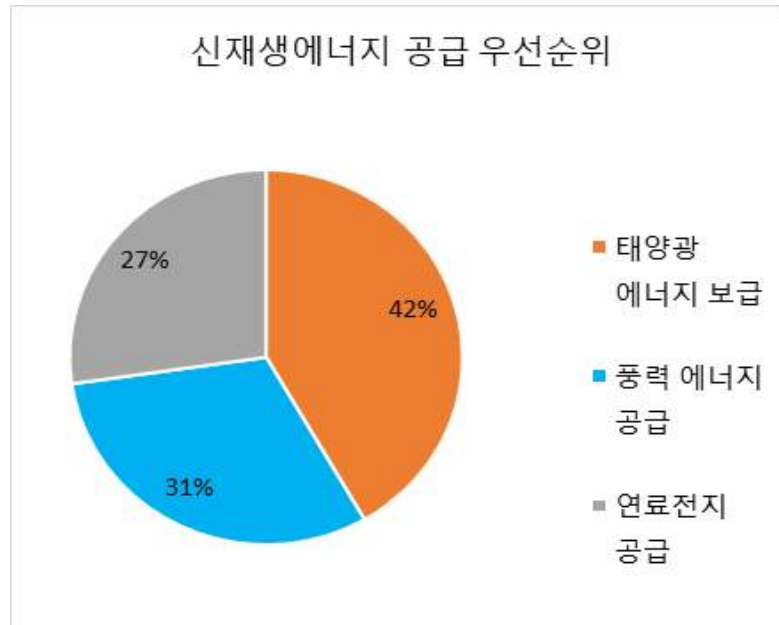
- 미래에너지 산업 전망[태양광 등] 강연
 - 주제발표 : 신라대학교 손창식 교수
 - 질의/응답 : 자유토론
- 부산시 제6차 지역에너지계획(안) 소개 및 의견수렴
 - BAU대비 에너지 수요절감 목표, 신재생에너지 전력자립률 목표 등
 - 분야별 세부사업(안) 제시 및 질의/응답
- 목표 달성을 위한 분야별 우선순위 투표
 - 거시적 관점에서 공급정책 대 수요관리정책 우선순위 투표
 - 신재생에너지공급/수요관리전반/수송분야 각 분야별 사업 우선순위 투표
 - 분야별 대(중,소)사업 우선순위 투표

나. 투표결과

[신재생에너지 공급]

- 신재생에너지 공급 우선순위에 대한 설문은 대항목으로 태양광/풍력/연료전지 각 사업에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 태양광 보급은 주택/산업으로, 풍력 공급은 육상/해상으로, 연료전지 공급은 대규모[산업]/소규모[가정]으로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과

- 태양광에너지 보급이 42% > 풍력에너지 공급 31% > 연료전지 공급 27% 순으로 나타남



<그림 IV-4> 신재생에너지 공급 우선순위[시민대표단 설문결과-대항목]

○ 중항목 설문 결과

- 태양광에너지 보급 우선순위는 주택(4.8) < 산업(5.2) 으로 소폭의 차이
- 풍력에너지 보급 우선순위는 육상(4.8) < 해상(5.2) 으로 소폭의 차이
- 연료전지 보급 우선순위는 대규모[산업](4.7) < 소규모[가정](5.3)으로 소폭의 차이

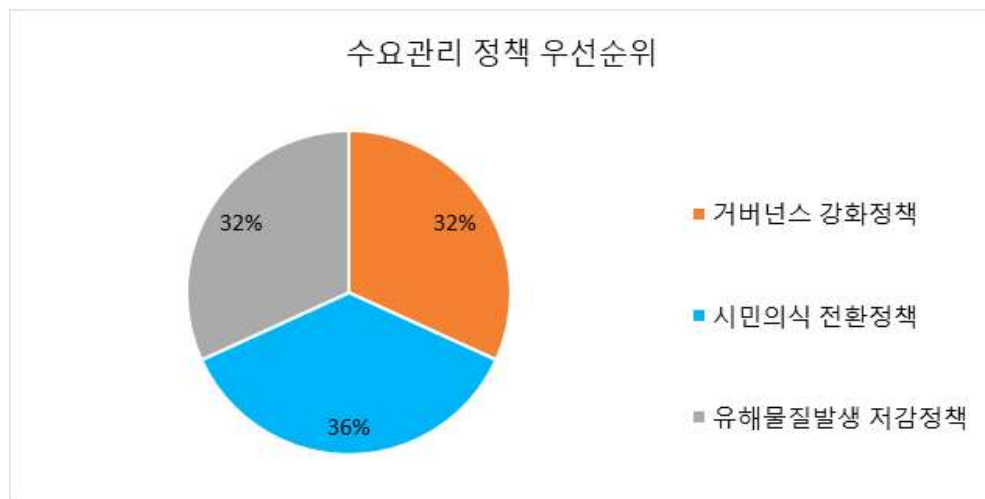
<표 IV-4> 신재생에너지 공급 우선순위[시민대표단 설문결과-중항목]

구분		우선순위[/10점]
태양광 에너지 보급 등	주택	4.8
	산업	5.2
풍력 에너지 공급	육상	4.8
	해상	5.2
연료전지 공급	대규모[산업]	4.7
	소규모[가정]	5.3

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

[수요관리 정책]

- 수요관리 정책에 대한 설문은 대항목으로 거버넌스 강화정책/시민의식전환정책/유해물질발생 저감정책 등에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 거버넌스 강화정책[지역에너지센터 설립 등]은 (규모, 범위의)최대화/(규모, 범위의)최소화로, 시민의식 전환정책은 교육·홍보/활동가 양성으로, 유해물질발생 저감정책은 거시정책[온실가스 저감 등]/미시정책[미세먼지 저감 등]으로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과
 - 시민의식 전환정책 36% > 거버넌스 강화정책 32% ≒ 유해물질발생 저감정책 32% 순으로 나타남



<그림 IV-5> 수요관리 정책 우선순위[시민대표단설문 결과-대항목]

- 중항목 설문 결과
 - 거버넌스 강화정책[지역에너지센터 설립 등]은 최대화(5.2) > 최소화(4.8) 으로 소폭 차이
 - 시민의식 전환정책은 교육·홍보(4.5) < 활동가 양성(5.5) 으로 소폭 차이
 - 유해물질발생 저감정책은 거시정책[온실가스 저감 등](5.2) > 미시정책[미세먼지 저감 등](4.8) 으로 소폭 차이

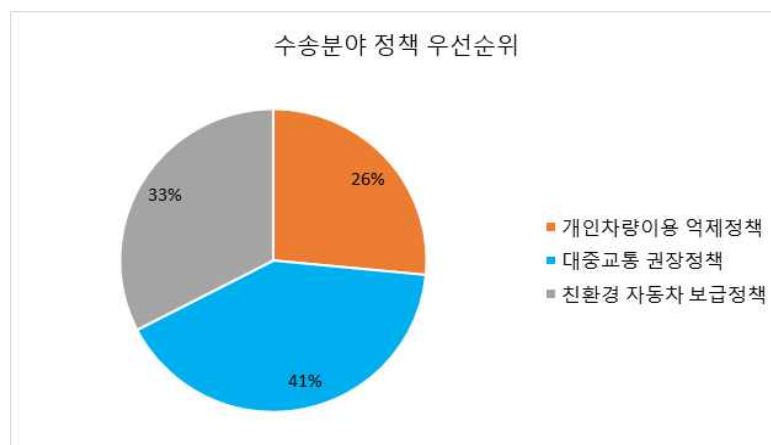
<표 IV-5> 수요관리 정책 우선순위[시민대표단 설문결과-중항목]

구분		우선순위[/10점]
거버넌스 강화정책	(규모, 범위의) 최대화	5.2
	(규모, 범위의) 최소화	4.8
시민의식 전환정책	교육/홍보	4.5
	활동가양성	5.5
유해물질발생 저감정책	거시정책[온실가스 저감 등]	5.2
	미시정책[미세먼지 저감 등]	4.8

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

[수송분야 정책]

- 수송분야 정책에 대한 설문은 대항목으로 개인차량이용 억제정책/대중교통 권장정책/친환경자동차 보급정책 등에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 개인차량이용 억제정책은 자율이행정책(승용차일제 등)/강제이행정책(강제부제 등)으로, 대중교통 권장정책은 (동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)/동력교통수단 이용억제(자전거이용활성화 등)로, 친환경자동차 보급정책은 경유차의 CNG, LNG 전환확대/(미래지향적 동력원인) 전기차·수소차 보급확대로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과
 - 대중교통 권장정책 41% > 친환경자동차 보급정책 33% > 개인차량이용 억제정책 26% 순으로 나타남



<그림 IV-6> 수송분야 정책 우선순위[시민대표단 설문결과-대항목]

○ 중항목 설문 결과

- 개인차량이용 억제정책은 자율이행정책(승용차일제 등)(5.3) > 강제이행정책(강제부제 등)(4.7) 으로 상당한 차이를 나타냄
- 대중교통 권장정책은 (동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)(5.6) > 동력교통수단 이용억제(자전거이용활성화 등)(4.4) 로 소폭의 차이를 나타냄
- 친환경자동차 보급정책은 CNG, LNG차량 확대(경유차 LNG전환 등)(4.8) > (미래지향적 동력원) 전기차·수소차 보급확대(5.2) 등으로 큰 차이를 나타냄

<표 IV-6> 수송분야 정책 우선순위[시민대표단 설문결과-중항목]

구분		우선순위[/10점]
개인차량이용 억제정책	자율이행정책(승용차일제 등)	5.3
	강제이행정책(강제부제 등)	4.7
대중교통 권장정책	(동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)	5.6
	동력교통수단 이용억제(자전거이용 활성화 등)	4.4
친환경자동차 보급정책	CNG,LNG차량 확대(경유차 LNG전환 등)	4.8
	(미래지향적 동력원)전기차,수소차 보급 확대	5.2

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

3) 세부사업 선정과정B (에너지시민연대 설문결과)

① 개요

- 일시 : 2019년 11월 14일
- 대상 : 부산지역에서 활동하는 에너지관련 시민단체(10개) 대표 - 10명
- 주 내용 - 기후변화와 에너지[이슈 공감], 지역 에너지 계획의 비전 공유, 토론
 - 시민밀착 주요 분야에 대한 정책분야별 우선순위 설문 [대,중 항목별]

② 설문 결과

가. 진행사항

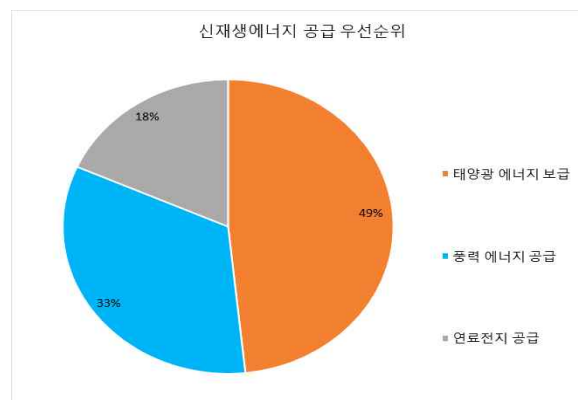
- 부산시 제6차 지역에너지계획(안) 제시 및 논의
 - 단기, 장기 절감목표 및 신재생 전력자립률 목표

- 사업안 검토[기존(보완)사업, 신규사업] 등
- 본 계획의 실효성[실행 가능]여부 토론
 - 기후변화대비 온실가스 감축과의 연계, 사업안 선택시 경제성 검토 및 반영의 한계, 지역에너지센터 설립의 성격[시민주도] 등
- 목표 달성을 위한 분야별 우선순위 투표
 - 분야별 정책[사업]에 대한 현황, 사업계획, 고려사항, 정책방향 등 논의
 - 신재생에너지공급/수요관리전반/수송분야 각 분야별 사업 우선순위 투표

나. 투표결과

[신재생에너지 공급]

- 신재생에너지 공급 우선순위에 대한 설문은 대항목으로 태양광/풍력/연료전지 각 사업에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 태양광 보급은 주택/산업으로, 풍력 공급은 육상/해상으로, 연료전지 공급은 대규모[산업]/소규모[가정]으로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과
 - 태양광에너지 보급이 49% > 풍력에너지 공급 33% > 연료전지 공급 18% 순으로 나타남



<그림 IV-7> 신재생에너지 공급 우선순위[시민연대 설문결과-대항목]

- 중항목 설문 결과
 - 태양광에너지 보급 우선순위는 주택(4.7) < 산업(5.3) 으로 소폭의 차이
 - 풍력에너지 보급 우선순위는 육상(3.7) < 해상(6.3) 으로 상당히 큰 차이

- 연료전지 보급 우선순위는 대규모[산업](4.7) < 소규모[가정](5.3)으로 소폭의 차이

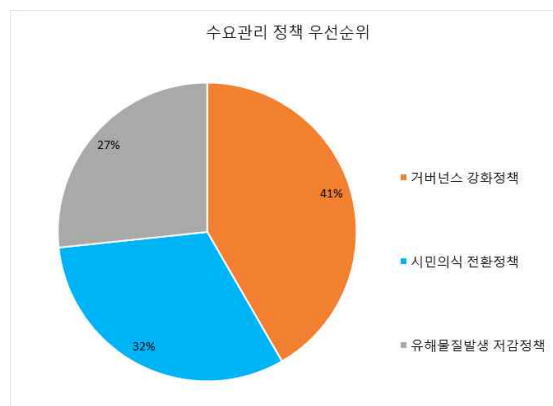
<표 IV-7> 신재생에너지 공급 우선순위[시민연대 설문결과-중항목]

구분		우선순위[/10점]
태양광 에너지 보급 등	주택	4.7
	산업	5.3
풍력 에너지 공급	육상	3.7
	해상	6.3
연료전지 공급	대규모[산업]	4.0
	소규모[가정]	6.0

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

[수요관리 정책]

- 수요관리 정책에 대한 설문은 대항목으로 거버넌스 강화정책/시민의식 전환정책/유해물질발생 저감정책 등에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 거버넌스 강화정책[지역에너지센터 설립 등]은 (규모, 범위의)최대화/(규모, 범위의)최소화로, 시민의식 전환정책은 교육·홍보/활동가 양성으로, 유해물질발생 저감정책은 거시정책[온실가스 저감 등]/미시정책[미세먼지 저감 등]으로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과
 - 거버넌스 강화정책 41% > 시민의식 전환정책 32% > 유해물질발생 저감정책 27% 순으로 나타남



<그림 IV-8> 수요관리 정책 우선순위[시민연대 설문결과-대항목]

○ 중항목 설문 결과

- 거버넌스 강화정책[지역에너지센터 설립 등]은 최대화(6.3) > 최소화(3.7) 으로 다소 큰 차이
- 시민의식 전환정책은 교육·홍보(5.3) > 활동가 양성(4.7) 으로 소폭 차이
- 유해물질발생 저감정책은 거시정책[온실가스 저감 등](6.3) > 미시정책[미세먼지 저감 등](3.7) 으로 다소 큰 차이

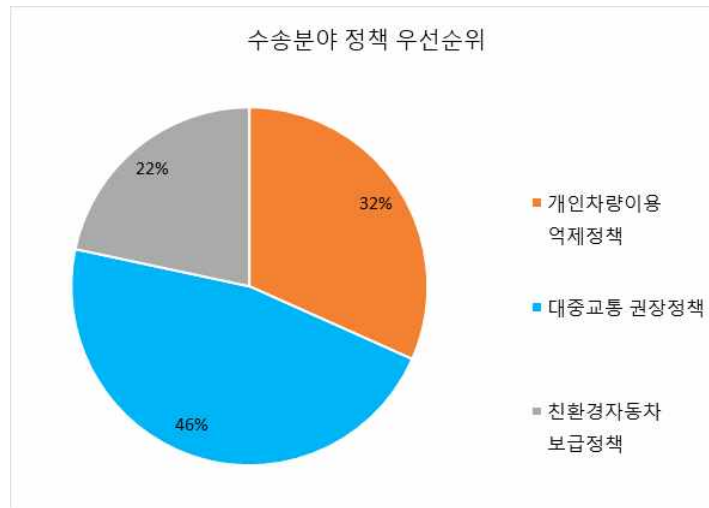
<표 IV-8> 수요관리 정책 우선순위[시민연대 설문결과-중항목]

구분		우선순위[/10점]
거버넌스 강화정책	(규모, 범위의) 최대화	6.3
	(규모, 범위의) 최소화	3.7
시민의식 전환정책	교육/홍보	5.3
	활동가양성	4.7
유해물질발생 저감정책	거시정책[온실가스 저감 등]	6.3
	미시정책[미세먼지 저감 등]	3.7

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

[수송분야 정책]

- 수송분야 정책에 대한 설문은 대항목으로 개인차량이용 억제정책/대중교통 권장정책/친환경자동차 보급정책 등에 대한 사업별 우선순위를 표기[순위별 3,2,1점 표시]
- 다음 중항목으로 개인차량이용 억제정책은 자율이행정책(승용차요일제 등)/강제이행정책(강제부제 등)으로, 대중교통 권장정책은 (동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)/동력교통수단 이용억제(자전거이용활성화 등)로, 친환경자동차 보급정책은 경유차의 CNG, LNG 전환확대/(미래지향적 동력원인) 전기차·수소차 보급확대로 각각 구분해서 표기[순위별 2,1점 표시]
- 대항목 설문 결과
 - 대중교통 권장정책 46% > 개인차량이용 억제정책 32% > 친환경자동차 보급정책 22% 순으로 나타남



<그림 IV-9> 수송분야 정책 우선순위[시민연대 설문결과-대항목]

○ 중항목 설문 결과

- 개인차량이용 억제정책은 자율이행정책(승용차일제 등)(4.0) < 강제이행정책(강제부제 등)(6.0) 으로 상당한 차이를 나타냄
- 대중교통 권장정책은 (동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)(4.3) < 동력교통수단 이용억제(자전거이용활성화 등)(5.7) 로 소폭의 차이를 나타냄
- 친환경자동차 보급정책은 CNG, LNG차량 확대(경유차 LNG전환 등)(6.7) > (미래지향적 동력원) 전기차·수소차 보급확대(3.3)등으로 큰 차이를 나타냄

<표 IV-9> 수송분야 정책 우선순위[시민연대 설문결과-중항목]

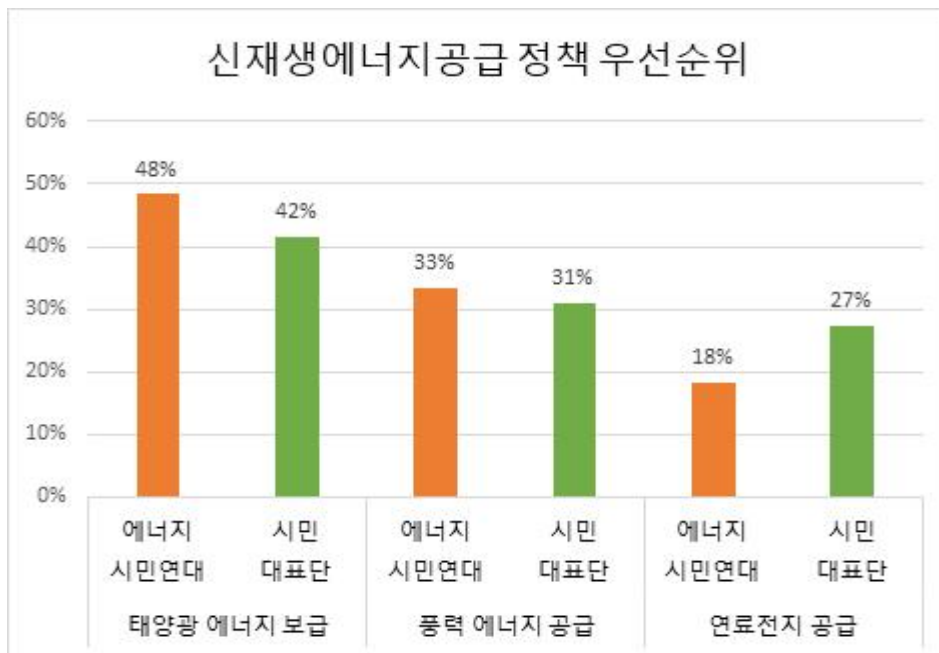
구분		우선순위[/10점]
개인차량이용 억제정책	자율이행정책(승용차일제 등)	4.0
	강제이행정책(강제부제 등)	6.0
대중교통 권장정책	(동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)	4.3
	동력교통수단 이용억제(자전거이용 활성화 등)	5.7
친환경자동차 보급정책	CNG,LNG차량 확대(경유차 LNG전환 등)	6.7
	(미래지향적 동력원)전기차,수소차 보급 확대	3.3

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

3) 세부사업 선정과정C (시민대표단/시민연대 의견 종합분석)

① 신재생에너지 공급정책 우선순위

- 에너지 시민연대 : 태양광 > 풍력 > 연료전지
- 시민대표단 : 태양광 > 풍력 > 연료전지



<그림 IV-10> 신재생에너지 공급 우선순위[시민의견-대항목]

- 태양광 에너지 보급 : 산업 > 주택
- 풍력에너지 공급 : 해상 풍력 > 육상 풍력
- 연료전지 공급 : 소규모[가정] > 대규모[산업]

<표 IV-10> 신재생에너지 공급 우선순위[시민의견-중항목]

구분		에너지 시민연대	시민대표단
태양광에너지 보급	주택	4.7	4.8
	산업	5.3	5.2
풍력에너지 공급	육상	3.7	4.8
	해상	6.3	5.2
연료전지 공급	대규모[산업]	4.0	4.7
	소규모[가정]	6.0	5.3

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

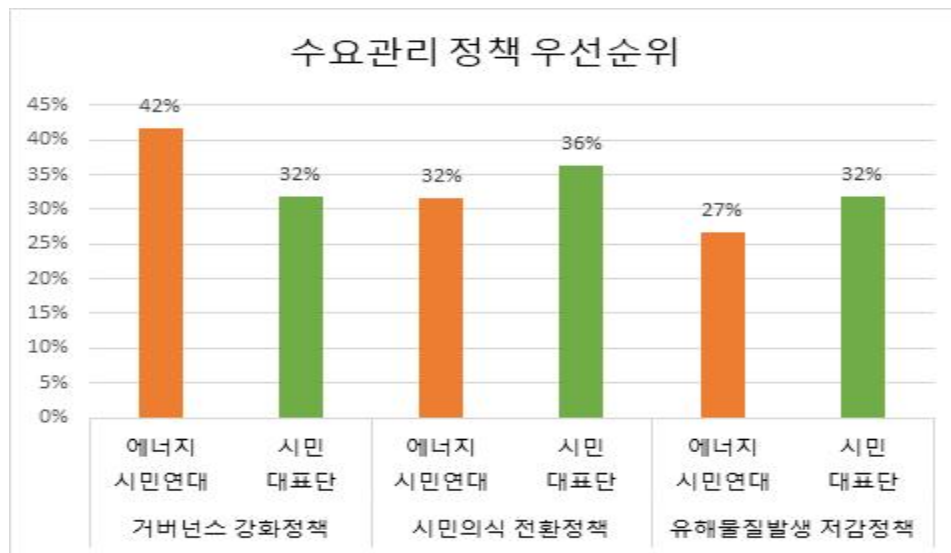
② 수요관리 정책 우선순위

○ 에너지 시민연대

- 지역에너지센터[거버넌스] > 시민의식 전환 > 온실가스/미세먼지 저감

○ 시민대표단

- 시민의식 전환 > 지역에너지센터[거버넌스] = 온실가스/미세먼지 저감



<그림 IV-11> 수요관리 정책 우선순위[시민의견-대항목]

- 거버넌스 강화정책 : (규모, 범위의) 최대화 > (규모, 범위의) 최소화

- 시민의식 전환정책 : [시민연대]교육/홍보 > 활동가 양성,
[시민대표]교육/홍보 < 활동가 양성

- 유해물질발생 저감정책 : 거시정책[온실가스 저감 등] > 미시정책[미세먼지 저감 등]

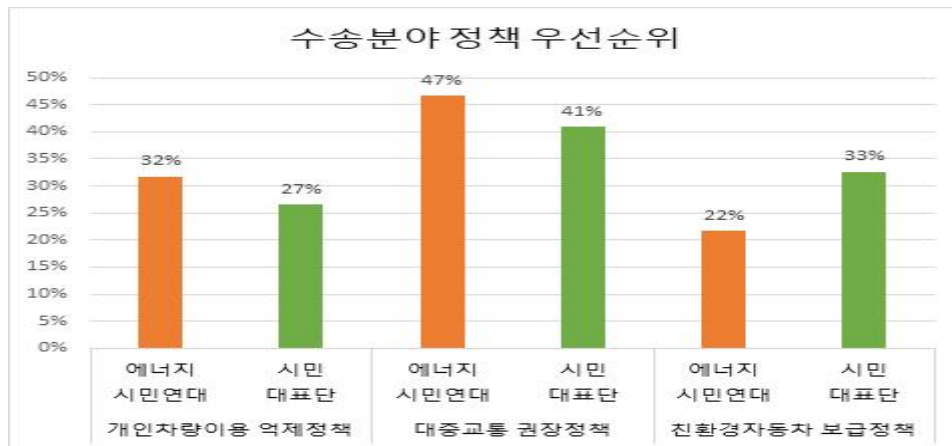
<표 IV-11> 수요관리 정책 우선순위[시민의견-중항목]

구분		에너지 시민연대	시민대표단
거버넌스 강화정책	(규모, 범위의) 최대화	6.3	5.2
	(규모, 범위의) 최소화	3.7	4.8
시민의식 전환정책	교육/홍보	5.3	4.5
	활동가 양성	4.7	5.5
유해물질발생 저감정책	거시정책[온실가스 저감 등]	6.3	5.2
	미시정책[미세먼지 저감 등]	3.7	4.8

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

③ 수송분야 정책 우선순위

- 에너지 시민연대 - 대중교통 권장 > 개인차량 이용억제 > 친환경자동차 공급
- 시민대표단 - 대중교통 권장 > 친환경자동차 공급 > 개인차량 이용억제



<그림 IV-12> 수송분야 정책 우선순위[시민의견-대항목]

- 개인차량이용 억제정책 : [시민연대]자율이행정책 < 강제이행정책,
[시민대표]자율이행정책 > 강제이행정책
- 대중교통 권장정책 : [시민연대]대중교통수단 효율향상 < 동력교통수단 이용억제,
[시민대표]대중교통수단 효율향상 > 동력교통수단 이용억제
- 친환경자동차 보급정책: [시민연대]CNG,LNG차량 확대 > 전기차, 수소차 보급확대,
[시민대표]CNG, LNG차량 확대 < 전기차, 수소차 보급확대

<표 IV-12> 수송분야 정책 우선순위[시민의견-중항목]

구분		에너지 시민연대	시민대표단
개인차량이용 억제정책	자율이행정책(승용차일제 등)	4.0	5.3
	강제이행정책(강제부제 등)	6.0	4.7
대중교통 권장정책	(동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)	4.3	5.6
	동력교통수단 이용억제 (자전거이용 활성화 등)	5.7	4.4
친환경자동차 보급정책	CNG,LNG차량 확대 (경유차 LNG전환 등)	6.7	4.8
	(미래지향적 동력원) 전기차,수소차 보급 확대	3.3	5.2

주) 우선순위는 10점 만점 기준에 상대점수를 나타냄

4) 전문가그룹 검토 및 반영

① 신재생에너지 공급정책 우선순위

○ 대항목 검토

대항목	시민연대	시민대표단	검토/적용
태양광 에너지 보급	1순위	1순위	단기 세부사업 적용시, 신재생 공급정책 1순위로 부여하고, 중장기사업으로 지속성유지
풍력 에너지 공급	2순위	2순위	사업규모 및 사업소요기간을 고려할 때, 단기세부사업 적용시에는 제한적으로 적용하고, 중장기 사업 1순위로 부여
연료전지 공급	3순위	3순위	비교적 사업규모의 탄력성이 크기 때문에, 소규모 연료전지는 단기사업 2순위로 적용, 중대규모 연료전지는 중장기사업 2순위로 적용

○ 중항목 검토

대항목	중항목	시민연대	시민 대표단	검토/적용
태양광 에너지 보급	주택	2순위	2순위	산업태양광 1순위, 주택태양광 2순위 부여 (단,단기('25)실현가능여부에따라달리적용가능)
	산업	1순위	1순위	
풍력 에너지 공급	육상	2순위	2순위	해상풍력 1순위, 육상풍력 2순위 부여 (단,단기('25)실현가능여부에따라달리적용가능)
	해상	1순위	1순위	
연료전지 공급	대규모 [산업]	2순위	2순위	가정용 전지 1순위, 산업용 전지2순위 부여 (단,단기('25)실현가능여부에따라달리적용가능)
	소규모 [가정]	1순위	1순위	

② 수요관리 정책 우선순위

○ 대항목 검토

대항목	시민연대	시민대표단	검토/적용
거버넌스 강화정책	1순위	2순위	수요관리 정책 중 가장 우선하여 고려하되, 두 정책이 상호보완성이 있음을 고려하여, 세부사업 의 성격에 따라, 1또는 2순위 부여
시민의식 전환정책	2순위	1순위	
유해물질 발생 저감정책	3순위	2순위	수요관리 정책 중 3순위 부여

○ 중항목 검토

대항목	중항목	시민 연대	시민 대표단	검토/적용
거버넌스 강화정책	(규모, 범위의) 최대화	1순위	1순위	거버넌스는 외형적 규모를 최대화하기 보 다는 역할에 있어서 시민참여비중을 최대 화 할 수 있도록 함
	(규모, 범위의) 최소화	2순위	2순위	
시민의식 전환정책	교육/홍보	1순위	2순위	두가지 모두 중요성의 무게가 차이난다고 보기 어려우므로, 각 세부사업의 성격에 따라, 1또는 2순위 부여
	활동가양성	2순위	1순위	
유해물질 발생 저감정책	거시정책[온실 가스 저감 등]	1순위	1순위	시민의 피부에 와닿는 정책을 지향하되, 대중의 인기에 영합하는 단편적이고 근시 안적인 정책보다는 복합적이고 중장기적 정책을 도입함
	미시정책[미세 먼지 저감 등]	2순위	2순위	

③ 수송분야 정책 우선순위

○ 대항목 검토

대항목	시민연대	시민대표단	검토/적용
대중교통 권장정책	1순위	1순위	단기 세부사업 적용시, 수송분야 정책 1순위로부터
개인차량 이용 억제정책	2순위	3순위	세부사업의 성격에 따라, 2또는 3순위 부여
친환경 자동차 보급정책	3순위	2순위	수요관리 정책 중 3순위 부여

○ 중항목 검토

대항목	중항목	시민 연대	시민 대표단	검토/적용
대중교통 권장정책	(동력)대중교통수단 효율향상(BRT확대 등)	2순위	1순위	두가지 모두 중요성의 무게가 차 이난다고 보기 어려우므로, 각 세 부사업의 성격에 따라, 1또는 2순 위 부여
	동력교통수단 이용억제 (자전거이용 활성화등)	1순위	2순위	
개인차량 이용 억제정책	자율이행정책 (승용차요일제 등)	2순위	1순위	개인의 자유권과 공공의 환경권을 고려하여, 탄력적으로 적용하되, 각 세부사업의 성격에 따라, 1또 는 2순위 부여
	강제이행정책 (강제부제 등)	1순위	2순위	
친환경 자동차 보급정책	CNG,LNG차량확대 (경유차 LNG전환 등)	1순위	2순위	단기적으로 경유트럭의 LNG (CNG) 전환사업 확대하고, 전기/ 수소차 보급 사업은 지속적 추진
	(미래지향적동력원) 전기차,수소차 보급 확대	2순위	1순위	

④ 세부사업 최종선정

- 5차 지역에너지 계획(이하 전차 용역)에서 수립한 시나리오 가정에 의한 목표도출(개별 사업안 목표치 연계)방식은 부산시의 에너지(단기)정책목표를 새롭게 수립하는 과정에서 유용한 방식으로 상당한 의미를 가진다고 할 수 있음
- 그런데, 본 연구를 시작할 무렵, 부산시의 에너지 정책(클린2050 마스터 플랜)이 수립, 공표된 관계로 본 연구가 별도의 시나리오 방식에 근거한 새로운 목표치 제시보다는 부산시에서 공표한 정책목표를 달성하기 위한 방안으로서의 의미가 더 큰 상황에 놓이게 되었음
- 이러한 상황에서, 전차 용역의 방식과 같이 수요전망 시나리오 가정과 개별 사업안 목표치를 연계하는 방식은 그 효용성이 현저히 떨어진다고 할 것이므로, 본 연구에서는 기 설정된 부산시 에너지정책 목표를 수용하여, 에너지 수요와 전력자립률 향상을 위한 개별 세부사업을 검토하고 신규 사업을 발굴하는 방식으로 접근하였음
- 결론적으로, 개별 세부사업을 포함한 중범위의 사업그룹(중항목)을 중심으로 시민대표단, 에너지시민연대, 전문가의 의견수렴과 숙의과정을 거쳐 중범위 사업안에 대한 우선순위를 도출하고, 이에 따른 세부사업안을 최종 전문가 그룹에서 최종적으로 선택하는 방식으로 적정 사업안을 도출하였음
- 최종적으로, 세부사업 결정을 위하여 전문가그룹에서 사업선정을 위한 선정기준(긴급성, 목표달성 지향, 미래 지향성)에 따라 세부사업을 선정하였고, 미활용에너지, 전략사업 등은 이후 추진과정에서 새로이 선정되었음
- 최종사업 선정결과

분류		최종 선정 세부사업		
		기존/제외		신규
신재생 공급등	태양광등	8개	없음	1개
	풍력	1개	4개[해상풍력 2개, 육상풍력 2개]	-
	수소연료전지	3개	없음	1개(기존 사업 세분화)
	바이오 등	3개	2개[추가계획 없음, 향후 사업 불투명]	-
수요 관리등	산업부문	5개	없음	3개
	수송부문	7개	1개[사업실효성 없음]	1개[사업분야 이동]
	가정상업부문	7개	1개[추가 확장 어려움]	3개[녹색건축기준 강화관련]
	공공기타부문	2개	1개[사업분야 이동]	2개[AMP,CNG차량]
	부문전반	6개	2개(사업중단, 사업분야 이동)	
미활용에너지		-	-	4개[(해)수열 이용 2개 등]
전략사업		-	-	10개[진행/계획/제안 사업]
기타		-	-	8개[에너지 복지],3개[분산전원]
계		42개	10[+1]개	36개

(4) 시민 참여, 소통 및 여론 수렴과정

1) 시민대표단 FGI 의견수렴

- 제6차 지역에너지 계획수립을 위한 시민대표단FGI는 클린에너지시민아카데미 수료 시민 10명과, 에너지 시민연대 대표, 에너지 관련 기업체 대표 등 총 27명이 참석한 가운데 시민대표단으로부터 의견을 수렴하여 사업선정 및 정책에 반영하였음
- 기후변화와 에너지에 관한 이슈 공감과 지역 에너지 계획의 비전 공유, 그리고 집중 토론의 형식을 거쳐 에너지/수요전망/절감목표/수급분석/분야별 사업수립/기타분야에 걸쳐 다양한 의견이 수렴됨



<그림 IV-13> 시민대표단 FGI

2) 시민공청회 의견수렴

- 제6차 지역에너지 계획수립을 위한 공청회는 120 여 명(클린에너지시민아카데미 수료 시민 6명, 시민대표단FGI 10명, 일반시민 60명 등)이 참석하여 다양한 의견을 수렴함
- 기후변화와 에너지에 관한 이슈 공감과 지역 에너지 계획의 비전 공유, 그리고 자유 토론의 형식을 거쳐 교육/대중교통 권장/미세먼지/수소연료 전지공급/수요관리 기반조성/시민의식 전환/신재생에너지/친환경자동차 보급 분야 등



<그림 IV-14> 시민 공청회

<표 IV-13> 시민대표단FGI 수렴의견

분야	내용
교육	학교교육의 강화, 청소년을 통한 가정으로 파급이 될 교육이 필요. 단지 이수만하는 교육이 아닌 청소년이 느낄 수 있고 가정이나 사회에 파급이 될 교과 과목과 전문가의 참여 등이 필요 에너지 저감 활동 (시민, 학교 교육 확대) 의무화, event promotion 전개, 케이블 방송 채널 확보, 에너지 활동가 양성
대중교통권장	자전거 도로 확충, 자전거 구입 보조금 지급 (65세 이상 노인), 출퇴근이나 가까운 곳 이용 시에 자전거를 이용하면 인센티브 부여 남구의 트램설치를 부산의 전 지역으로 확대 추진 -도심구간 (혼잡)부터 우선 설치 ex)시민공원~북항 연결
미세먼지	소형 경유 자동차에서 미세먼지가 많이 발생하므로 축소 필요 우리나라와 밀접한 서해 쪽 중국의 공장들도 국제적 규제가 필요
수소연료 전지공급	우리나라가 선도하는 미래 에너지 분야로서 적극 투자를 통한 연구 개발의 필요성을 사회가 공감할 수 있도록 했으면 좋겠음
수요관리 기반조성	지역에너지와 미세먼지 등을 동향 감시, 관리하는 기구가 경기도처럼 시민위주로 설립, 운영되어야 함
시민의식 전환	온실가스감축 및 미세먼지 절감에 동참할 수 있는 적극적 분위기 조성 및 교육 필요 (환경 및 교육 수립) 환경 에너지 교육 이수 시간 지정 2부제 참여, 차량 공유 문화 확산 등 다양한 제도와 혜택을 개발하여 참여가 실질적으로 이루어질 수 있는 법, 제도가 필요
태양광	해수면 태양광 설치, 낙동강 수면 설치, 철도고속도로를 이용한 태양광 설치 태양광에너지보급 분야로서 주택, 학교, 공공시설, 유흥 부지 등에 설치하여 비교적 설치 용이하며 내구연한 경과 후 수리지원 재사용 기술이 필요함 - 공동투자 형태로 태양광 설치 가능 여부 분양아파트에 필수적으로 태양광 설치 및 큰 빌딩에도 태양광 설치, 기존 아파트에 지원금을 늘려 태양광 설치, 버스는 수소 전기 버스로 차량 교체, 자전거 도로 확대, 시민 전문가 양성 부산의 지리적 특성을 고려한 해양풍력 발전의 효율성을 제고할 수 있는 연구가 구체적으로 이루어지기를 기대함 가정주택에서 태양광 에너지 사용 최소화를 적극 권장, 가정주택 도시가스 설치, 수도관 설치와 같이 간소화 필요 마을별 에너지 소비효율 증대 및 태양에너지 자립 마을 확대 필요 (마을 단위의 지원금 및 자립도를 높임)
풍력,수력	자연 생태 환경의 보존을 위한 선행 연구가 우선되어야 함 건물 (중,소형 풍차 발전기 설치), 풍력 이동식 발전기 (태풍진로 이용), 산을 이용 (물을 끌어올려 낙차 이용 발전 시설- 건물, 대형구조물 설치)
전기발전산업	탈원전정책으로 부족한 전기량을 태양광 발전으로 충당하기가 어려움, 신재생에너지개발은 시간과 정책 등이 필요하여 당장 에너지화시키기 어렵고 폐기물 소각 시 발생하는 열량으로 에너지를 개발하는 기술을 도입하는 연구가 필요
친환경자동차 보급	차량 배기량이 많은 대형차량(컨테이너 트럭)을 천연가스나 친환경에너지로 바꾸는 방법을 검토 차량공유제허용, 소형 전기자동차 지원을 높여 보급화
기타	친환경 에너지 개발, 친환경 도시로 가기 위한 정책 건설 시 태양광 설치 의무화, 전기 자전거 비용을 최소화하여 활성화 정부가 신재생 에너지 목표만 수립, 석탄발전소 폐쇄 로드맵이 없어 에너지 전체 계획문제 심각 지역에너지센터 설립은 불필요, 정부 예산 낭비 사례 SNS교육 바람직, 기관별 자체 계획 수립하고 평가하여 온실가스감축 목표필요 자전거 차로, 차선 필요 야간등 최소화 경제성 높은 LNG 보급확대 (차량, 선박), 고속전철 운행시 발전 시설 장착 (KTX, STX), 아파트 유류 자전거 활용 방안 모색 (공유 시스템) 부산 송상현광장 행사나 부산시민공원 행사 때 일반시민들을 대상으로 의견수렴을 하면 표본의 활용도를 높일 수 있을 것임

<표 IV-14> 시민공청회 수렴의견

분야	내용
일반사항	부산도 선진외국처럼 자체적으로 전력을 생산(호주의 경우, 일반 상점에서 태양광 판매)하여 에너지 자립을 실현하고, 이를 통해 왜곡된 에너지 시장의 판도를 바꾸는 것이 필요함.
에너지 수요전망/ 절감목표/ 수급분석	<p>재생에너지는 불확실성이 높기 때문에 목표치를 50%로 수정하는 것은 현실적으로 보임. 다만 소비전력량을 예측하는데 있어, 수요 예측의 정확도에 따라 편차가 생길 것으로 보이므로 예측 모델을 주기적으로 반영하여 현실성 있는 에너지 예측량이 나올 수 있도록 하는 것이 중요. 그렇게 해야 2050년까지 목표치 50%를 달성할 수 있을 것으로 보임</p> <p>6차 지역에너지계획의 가장 중요한 방향은 목표치가 대폭 수정된 부분임. 그러나 많은 나라들이 그린 뉴딜정책을 표방하여 전 에너지 부문에서 목표치를 2050년까지 (탄소)배출량 제로로 설정해서 정책을 시행하고 있는데, 부산의 경우에는 전력 부문에 있어서만 목표치를 설정하고 있음. 또한 정부에서 제시하는 목표치를 달성하기 위해서는 부산이 대도시로서의 책임을 가지고 더 강력한 구체적인 실행계획들을 가지고 그에 상응하는 목표치를 세우는 것이 타당할 것으로 보임</p>
분야별 사업수립	<p>사업 시행에 있어서 막대한 비용이 들게 되므로, 국비와 지방비를 어떻게 확보할 것인지에 대한 방안 마련도 필요함.</p> <p>목표달성을 위해서는 일차적으로 수요관리에 집중을 하는 것이 중요함. 이를 위해서는 예산수립이 중요한데, 현재 실증 사업 등의 부분들에 있어서 예산이 매우 부족함. 따라서 정책을 집행할 수 있도록 인력충원 및 예산확보 계획 보강요.</p> <p>부산을 랜드마크화할 수 있는 재생에너지를 찾아서 이를 부각시키고 적극적으로 홍보하여, 국비를 유치하는 등의 재원조달 방안을 마련하는 것도 필요함.</p> <p>지역에너지센터설립 및 체계 마련이 필요함. 또한 미세먼지와 온실가스·에너지 저감이 동시에 추진되도록 진행하는 것이 필요함. 따라서 데이터를 구축해서 목표를 설정하고 이를 실현할 수 있도록 정책을 마련해야 함.</p> <p>부산시도 기후변화에 대한 프리선언을 하는 것이 필요하고, 지역에너지계획을 바탕으로 해서 기후변화에 관한 대응도 함께 진행되었으면 좋겠음.</p> <p>부산의 경우에는 상업, 수송부문의 비중이 높음. 특히 상업 부문에서 잠재력이 굉장히 높는데 백화점 등 상가들을 가보면 온실가스 및 에너지를 줄일 수 있는 여지가 높음. 그러한 분야에 대한 강력한 세부계획들이 필요함</p> <p>수소차의 경우, 수소 에너지를 어떻게 확보할 것인지의 방안 마련이 필요함.</p> <p>연료전지 비중이 높게 책정되어 있는데, 태양이나 풍력 등의 재생에너지에 기반해서 생산하지 않고 화석연료 등 기존 에너지 체계에서 에너지를 생산하는 한은 순수한 의미에서 재생 가능한 에너지라고 볼 수 없음. 그러므로 바이오매스(음식물 쓰레기, 하수 슬러지 등), 소수력 발전 등의 다른 분야에서 순수한 재생에너지를 발굴하는 것이 필요함</p> <p>연료전지 비중이 너무 높게 책정된 것은 아닌지? 순수한 의미의 재생에너지 발굴필요(바이오매스 등)</p> <p>에너지 위원회 상설화 필요, 수소차 보급보다 전기차 보급정책이 더 중요(수소충전소 비용 과다), 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 제도 반영 계획수립 가능</p>
기타	<p>다음 7차 지역에너지계획 수립부터는 원탁회의 등 시민들의 의견을 직접 듣고 반영하는 자리가 마련되었으면 좋겠음.</p> <p>- 소형 원자로 개발되면 좋을 것임. 부산은 산과 비탈길이 많기 때문에, 자전거도로 정책을 추진하는 데 있어서 이를 고려하는 것이 필요함.</p> <p>- 부산은 강과 바다가 많으므로 이를 활용해서 배기가스를 줄일 수 있도록 바다버스, 선착장을 활용한 기차, 바다택시 등의 사업을 추진한다면 부산을 대표할 수 있는 정책이 되지 않을까 생각함.</p>

3) 에너지시민헌장 제정

- 시민의 공감과 합의를 위해 시민사회가 초안 작성부터 완성, 선포까지 참여한 시민 참여형 정책 모범수레임
- 시민아카데미를 통한 초안 작성, 시민공청회, 청년토론회, 에너지정책위원회, 제정 소위원회 개최 등을 통해 최종안 마련 후 온라인을 통한 시민 의견을 최종 수렴 후 제정, 선포('19. 8.)하였음
- 주요내용
 - 시민의 권리와 책무
 - 해양에너지 도시 조성
 - 다함께 누리는 에너지 복지도시
 - 깨끗하고 안전한 신재생에너지 자립도시
 - 시민 협력으로 클린에너지도시 부산 실현

5. 사업선정 원칙 및 프로세스

(1) 우선순위 결정 원칙

- 최종적으로, 세부사업 결정을 위하여 전문가그룹에서 사업선정을 위한 선정기준은 다음과 같은 우선순위 결정 원칙을 정하였음

■ 긴급성

- 본 사업의 우선순위를 정함에 있어 첫 번째로 ‘비전’의 표어에서도 명시하였듯이, “시민과 함께”하는 에너지 정책을 구현하기 위한 신뢰성 구축과 시민의 삶에 직결되는 사업을 우선적으로 시행하고자 하는 차원에서 “긴급성”의 원칙을 적용하였음

■ 목표달성 지향

- 본 사업의 우선순위를 정함에 있어 두 번째로는 6차 계획 기간 내에 사업 실현이 현실적으로 이루어질 수 있도록 함과 동시에, 사업실행 대상지역의 주민들의 수용성이 뒷받침되어야 사업실행이 원활히 진행될 수 있는 점을 고려하여 “목표달성 지향”의 원칙을 정하였음

■ 미래 지향성

- 본 사업의 우선순위를 정함에 있어 세 번째로는 본 사업의 연속성상에서 미래 일정 시점 이후와 계속해서 연계되어 이어지는 연속성 관점에서 2025년 이후에도 지속적으로 계속되거나 영향을 미칠 수 있는 사업을 더 우선적으로 고려해야 할 필요성에 입각하여 “미래 지향성”의 원칙을 정하였음

(2) 우선순위 결정 방법론

- 최근 현존하는 의사결정방법 중 가장 과학적이고 강력한 의사결정방법이라고 할 수 있는 AHP(분석적 계층화 방법)를 적용하여 우선순위를 결정하였음
- AHP의 장점에는 복잡한 상황의 구조화, 정량적 요소/ 정성적 요소, 주관적 요소/ 객관적 요소의 통합, 지식, 경험, 감정의 통합, 과학적 우선순위(weight) 도출, 논리적 일관성 검증, 결과의 타당성 및 객관성 제고, 합리적 그룹의사결정 도출, (사업) 타당성 분석 및 검증, 이해관계자의 갈등 조정/해소, Feedback의 체계화 등이 있음
- 주제별로 분류된 사업을 대항목과 중항목으로 나누어 대별하고, 계층화 과정을 거쳐서 “계획수립 참여자”를 대상으로 우선순위를 평가하였는바, 아래와 같이 분류 기준에 따른 개별 항목에 대하여 평가하여 사업 우선순위가 결정되었음
 - 주제별 분류 : 신재생에너지 공급정책, 수요관리 정책, 수송분야
 - 수요관리 정책 대항목 : 거버넌스 강화정책, 시민의식 전환정책, 유해물질 발생 저감정책 - 각각에 대하여 세부항목 2가지를 중항목으로 대별하여 추가평가
 - 신재생에너지 공급정책 대항목 : 태양광 에너지 보급, 풍력 에너지 보급, 연료 전지 공급 - 각각에 대하여 세부항목 2가지를 중항목으로 대별하여 추가평가
 - 수송분야 정책 대항목 : 대중교통권장정책, 개인이용차량 억제정책, 친환경자동차 보급정책 - 각각에 대하여 세부항목 2가지를 중항목으로 대별하여 추가평가

6. 추진체계

(1) 직접관련 행정조직 현황

- 부산시의 지역에너지 수립 등의 주관부서는 클린에너지 산업과로 기획팀, 신산업육성팀, 에너지보급팀, 자원관리팀, 방사선팀으로 구분되며 주요 업무는 다음과 같음

클린에너지산업과	
세부부서	주요 업무
클린에너지 기획팀	신재생에너지 관련 업무(기후 유치/신재생에너지 국내외 교류/클린에너지 신기업 발굴·육성 지원/스마트그리드, 에너지산업 융복합지정 등), 에너지이용합리화 실행 계획 및 평가 / 부산통합에너지센터 설립 / 에너지 허덕터 / 녹색성장 기본계획 수립 및 관련업무 / 녹색성장위원회 구성 및 운영 / 클린에너지 시민절약 실천사업 추진 / 녹색기술 및 녹색인증 기업 발굴 및 지원 / 에너지 전환 시민아카데미 운영 및 시민현장 제정 등
에너지신산업 육성팀	분산전원 기반 에너지신산업 육성 / 지능형전력망 구축 및 이용 촉진, ESS 보급 및 TOC 구축·관리 / 신재생에너지보급 융·복합지원 사업 / 균형발전사업
클린에너지 보급팀	신재생에너지 보급 확대 추진계획 수립 등(주택지원 / 풍력발전 / LED 보급 및 확산 / 취약계층 에너지복지 / 바이오에너지 발전, 폐기물 연료화 발전 등 / 시민핀드형 태양광발전사업 시범사업 / 미니태양광 보급에 관한 사항 / 풍력발전부품사업 협동조합 관련업무 / 해상풍력 및 조류 복합발전시스템 타당성 조사 용역 / 중·소형 풍력 민간제안 등 실증관련 업무 / 해양에너지, 염분차 발전 관련업무 / 지역에너지 절약사업 관련업무 / 발전사업(3MW 이하) 허가·공사계획·사업개시·양수 관련업무 / 에너지바우처 사업 관련업무 / 탄소중립 프로그램(지자체 합동평가) 관련 업무 / 열사용기자재 관련 업무 등
에너지자원 관리팀	서부산권 신재생에너지 자립기반 조성에 관한사항 등(해운대소각장 폐열 수급, / 고압가스 / 수소 가스 산업 활성화 / 집단에너지공급사업 위탁 / 집단에너지 사업법 관련 사항 연료단지 조성 및 석탄가공업 관련 업무 / 광업, 연탄 수급 관련 업무 / 가스안전관리 종합계획 수립, 도시가스 업무 전반 / LPG가스 업무 전반 / 한국가스안전공사 위임위탁관리 / 한국가스공사 관련 업무 / 석유사업법 / 승강기법 / 계량기 관리 / 집단에너지 시설물 집행계획 수립 등
파워반도체 방사선팀	파워반도체 산업클러스터 조성에 관한 사항 등 / 방사선 의·과학 산업단지 조성 지원에 관한 사항 / 중입자치료센터 건물 관리 지원에 관한 사항 / 수출용 연구로 개발 및 실증사업 / 방사성동위원소 활용 / 연구센터 건립 지원 관련 사항 / 방사선 의·과학 산업 육성 종합계획 시행추진 / 중입자가속기 구축 지원 사업에 관한 사항 / 수출용 신형연구로 개발 및 실증사업 행정지원 / 방사선 의·과학 분야 전문가 협의체 구성·지원 사항 / 동남권원자력의학원 행정 지원 / 방사선 의·과학분야 인력양성, 연구지원 / 방사선 관련 국책사업 유치지원에 관한 사항 등

- 또한, 에너지 사용에 따른 기후변화 업무를 다루는 기후대기과는 기후변화대응팀, 대기관리팀, 미세먼지대응팀, 배출가스저감팀으로 구분되며, 주요 업무는 다음과 같음

기후대기과	
세부부서	주요 업무
기후변화 대응팀	미세먼지저감대책수립, 온실가스 배출권거래제, APEC기후센터 운영지원, 환경기초시설 탄소중립프로그램, 기후변화 용역 추진 및 사후관리
대기관리팀	실내공기질, 석면건축물 등 석면구제급여, 주민건강영향조사, 슬레이트 시설물 관련 개량/철거 등 지원 사업, 중소기업 저녹스버너 보급사업 관련 업무, 주유소 유증기회수시설 지원사업 업무, 하천정화사업, 미세먼지대응 업무 총괄, 굴뚝 TMS 관련, 불법배출 민간감시, 미세먼지 쉼터 등
미세먼지 대응팀	미세먼지저감종합대책수립및추진, 대기오염도 측정자료 평가·분석·관리, 운행차 제한 단속 시스템구축·확충, 국가기후환경회의, 미세먼지특별대책위원회 소관업무, '도로 재비산먼지 저감사업'추진, '비상저감 조치' 주의보(경보)발령시 조치, '비상저감 조치'도로 저감결과 취합·분석 등
배출가스 저감팀	운행차 저공해사업 관련 업무 (DPF부착, LPG개조, PM-NOx동시저감, 건설기계 DPF부착), 전기자동차 보급 관련 사업 지원 등, 입상활성탄 재생업무, LPG 화물차 신차구매 지원, 운행차 배출가스 단속, 노후 경유차 조기폐차 업무에 관한 사항 -어린이 통학버스 LPG차량 전환 업무, 저공해, 전기이륜차 보급사업 / 운행차 배출가스 단속(비디오, 육안, 무료점검, 공회전 제한) / 자동차배출가스 단속 장비 및 물품 관리 관용차량 운영 관리 등

(2) 간접관련 행정조직 현황

- 에너지 정책과 관련하여 시설운영을 전담하거나 에너지 정책에 직접적으로 영향을 미치는 분야를 다루는 부서는 다음과 같음
 - 건물분야 관련부서 : 건축정책과, 주택정책과
 - 수송분야 관련부서 : 버스운영과, 공공교통정책과
 - 재생에너지 발전시설 운영 등 관련부서 : 농축산유통과, 자원순환과
 - 수소·기기 분야 등 관련부서 : 제조혁신기반과

(3) 문제점 분석

- 현재 업무분담은 체계적으로 잘 이루어져 있다고 보여지나, 여러 부서 및 복수의 과가 함께 에너지 관련 사업을 추진할 경우, 업무협조 정도의 약한 네트워크가 이루어져 있으므로 이에 대한 네트워크 강화방안이 요구됨
 - 예) 현, 과나 부서소속은 유지하되, 중점정책 프로젝트 중심의 별도 TF팀 구성
- 시민의견을 수렴하기 위한 특정부서 역할이나 창구가 명시되어 있지 않음

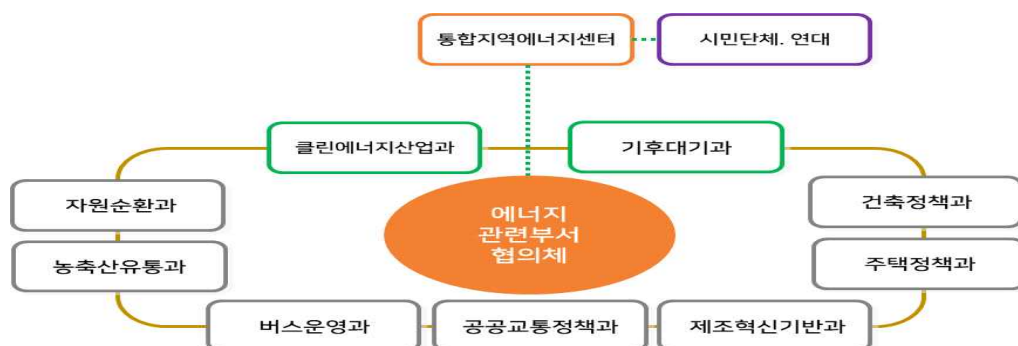
(4) 개선 대안

① 행정·지원체제 기능 강화방안 수립

- 지역에너지사업의 효율적 추진을 위하여 기존 에너지정책위원회의 전문화 및 상설화와 새로 출범하는 (가칭)통합지역에너지센터와의 연계를 구축하도록 함
 - 통합지역에너지센터 설립연구용역 과제 진행시 선진사례를 반영하여 인력/조직의 구성 및 기능과 역할 세부 명시
 - 시민의견 반영을 위한 부산시 에너지시민연대 등과의 네트워크 강화방안 마련
- 에너지담당 공무원의 전문성을 향상시키고 변화하는 정부정책의 이해를 돕기 위해 에너지교육 의무화
 - 에너지업무 담당자 대상으로 연 10시간 에너지 분야 의무교육
- 포럼·세미나·워크숍을 통한 전문성 강화
 - 전문가초청 포럼, 에너지담당공무원 대상 정기적 워크숍 실시로 역량강화

② 시민사회·기업과의 네트워크 구축 방안

- 시민사회단체와의 연합을 위하여 기존 연합체계의 상시적 운영과 (가칭)통합 지역에너지센터와의 연계, 그리고 부산지역 내 산학연 협력체계를 구축하도록 함
 - 기존 에너지시민연대 산하, 관련시민단체와의 업무협의를 위한 모임 정례화
 - 부산광역시 에너지정책위원회의 역할 강화 및 시민사회·기업 대표자 추가 확대 운영
 - 시민사회 및 기업의 요구사항에 대한 시의 적절한 답변 및 조치사항에 대해 시민과의 공유를 할 수 있는 전담 소통의 창 마련/운영
- 에너지관련 네트워크 구성(안)



③ 시, 구군 및 지역사회 간 협력방안

- 신재생에너지 보급 활성화 및 에너지효율 향상을 위해 16개 구군, 유관 부서, 산하 기관, 기업, 학계 등으로 구성된 에너지협업 네트워크 활동 강화를 위해 연 1회 개최중인 회의를 연 4회 개최로 확대
- 시민단체, 산학연, 16개 구군 등 지역사회와 함께 운영되고 있는 부산에너지포럼을 확대, 개편하여 국내외 에너지정책 동향, 신기술 등 에너지 관련 의제 설정 및 정책 공유

제5장

세부사업

1. 안정적 에너지 공급 대책
2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책
3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책
 4. 집단에너지 공급 대책
5. 미활용에너지원의 개발사용 대책
 6. 기타 지역에너지 대책
7. 부산지역 특화 전략사업

제5장 세부사업

1. 안정적 에너지 공급 대책

(1) 전통적 화석에너지원 및 전력

1) 개요

- 중장기 에너지 수급전망을 바탕으로 화석에너지원의 안정적 에너지 공급체계 및 효율적인 에너지 Mix의 구축이 목표임

2) 에너지원별 공급현황

① 석유

가. 공급 현황

- 전국 송유관 네트워크는 총 길이가 1,200km에 달함(대한송유관공사의 본사 및 6개 지사는 서울·경인·충청·대전·호남·영남지역에 분포)
- 송유는 크게 2단계로 구분되며, 1단계는 석유제품의 생산지(정유공장)에서 소비지역 저유소까지의 수송을 말하고, 2단계는 저유소에서 수요처(주유소, 대리점, 중소규모 공장 등)까지의 수송을 말함



<그림 V-1> 전국 송유관 네트워크

자료 : 대한송유관공사(www.dopco.co.kr)/주요시설

나. 시설 현황

- 대한송유관공사는 판교, 고양, 대전, 천안저유소를 직접 운영하며, 그 중 판교저유소가 수도권 유류공급의 핵심시설로 총 205만 9천 배럴을 저장할 수 있는 40기의 탱크가 있고, 일일 44만 6천 배럴을 출하 가능한 시설임
- 전국 송유관의 저유소 및 송유관로의 평균 저유량은 440만 배럴로 이는 우리나라 경질유 소비량의 6일분에 해당하는 석유류 비축분에 해당함

<표 V-1> 전국 송유관 시설 현황

송유관로	관로연장	송유경로
남북송유관	454km 476km	온산 - 울산 - 대구 - 추풍령 - 대전 - 천안 - 판교 - 과천 여수 - 곡성 - 전주 - 대전 - 천안 - 판교
경인송유관	31km 24km 23km	인천 - 고양(일반유 전용 송유관) 인천 - 김포공항(항공유 전용 송유관) 인천 - 인천국제공항(항공유 전용 송유관)
호서송유관	96km	대산 - 천안
TKP	104km	판교 - 평택, 왜관 - 대구

자료 : 광주광역시 지역에너지계획(2014)

<표 V-2> 전국 저유시설 현황

구 분	저장설비		출하능력 (1,000b/day)	부지면적 (1,000㎡)
	탱크수량	용량(1,000bbl)		
고양저유소	14	487	169	142
판교저유소	39	2059	446	896
대전저유소	18	516	163	172
천안저유소	9	210	102	66
계	80	3272	880	1276

자료 : 광주광역시 지역에너지계획(2014)

- 부산시는 2017년 기준 일반 영업 대리점 126개소, 영업 주유소 431개의 시설이 있음

<표 V-3> 부산시 석유판매업소 현황

(단위 : 개소)

구 분	대리점				주유소		판매소					
	일반		용제				일반		용제		부생연료유	
	등록	영업	등록	영업	등록	영업	신고	등록	영업	등록	영업	
2010	127	122	10	10	506	498	350	26	24	9	9	
2011	156	156	12	12	494	485	306	22	21	13	13	
2012	167	167	9	9	494	490	277	18	17	10	10	
2013	134	131	7	7	481	478	254	20	18	10	8	
2014	154	151	8	8	462	453	242	22	22	7	7	
2015	127	127	8	8	446	440	226	19	18	5	5	
2016	188	101	8	8	434	431	239	17	17	11	2	
2017	131	126	8	8	435	431	236	17	17	4	2	

자료 : 대한석유협회(www.petroileum.or.kr)/지역별 석유판매업소 현황(2017년 12월 말)

② 전력

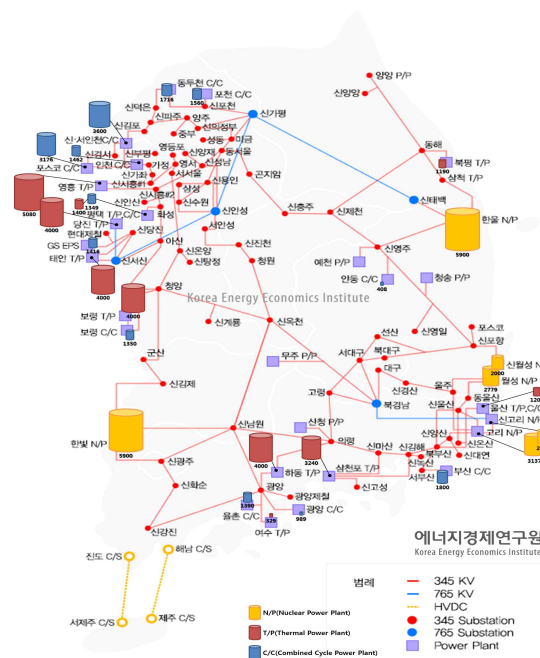
가. 공급 현황

- 2018년 기준 국내 발전설비 용량은 화력이 가장 많은 비중(69,920MW)인 60%를 차지하고 있고, 다음으로 원자력(21,850MW) 19%의 비중을 차지하고 있음

<표 V-4> 국내 발전설비 용량

구분			한전 및 발전자회사		기타 발전회사		합계		
			용량	발전기	용량	발전기	용량	구성비	발전기
			(MW)	대수	(MW)	대수	(MW)	(%)	대수
원자력			21,850	23	－	－	21,850	18.35	23
화력	기력	국내탄	600	3	－	－	600	0.5	3
		유연탄	33,618	56	1,190	2	34,808	29.23	58
		중유	2,950	11	－	－	2,950	2.48	11
		LNG	－	－	－	－	－	－	－
		소계	37,168	70	1,190	2	38,358	32.21	72
	복합화력		15,195	107	16,028	80	31,223	26.22	187
	내연력		339	214	－	－	339	0.29	214
	계		52,702	391	17,218	82	69,920	58.71	473
집단에너지			530	3	8,661	89	9,191	7.72	92
양수			4,700	16	－	－	4,700	3.95	16
신재생() : 수력			1,580	207	11,834	39,015	13,413	11.26	39,222
			(652)	(42)	(1,139)	(157)	(1,790)	(1.5)	(199)
기타			－	－	17	2	17	0.01	2

자료 : 2018년 발전설비현황(전력거래소, 2019.7.)



<그림 V-2> 국내 전력계통도

나. 시설 현황

<표 V-5> 전국/부산시 변전설비 현황

(단위 : 개소)

구분	765kv	345kv	154kv	66kv
전국	7	112	713	3
부산	1	11	66	-

자료 : 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2017)

<표 V-6> 전국/부산시 배전설비 현황

구분	선로길이(c-km)			전선전체 길이(km)			변압기	
	고압	저압	계	고압	저압	계	수량(대)	용량(MVA)
전국	232,170	261,111	493,281	800,025	612,085	1,412,110	2,259,817	120,055
부산	5,434	3,114	8,548	18,422	7,465	25,888	77,418	5,265

자료 : 한국전력통계(한국전력공사, 2018)

<표 V-7> 전국/부산시 발전설비 현황

(단위 : 천Kw, 대)

구분	사업(판매)용				자가용			
	발전전용		열병합		발전전용		열병합	
	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수
2016	83,695	205	10,822	91	6,565	411	3,863	107
2017	92,631	270	12,353	102	1,412	549	3,628	107
2018	96,789	307	13,349	103	1,485	680	3,606	102
부산	8,191	12	120	3	13	29	15	6
구분	비상용				총계			
	발전전용		열병합		발전전용		열병합	
	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수
2016	4,710	3,483	142	19	94,971	4,099	14,827	217
2017	5,276	3,684	145	19	99,318	4,503	16,126	228
2018	5,481	3,822	144	20	103,756	4,809	17,100	225
부산	246	160	-	-	8,450	201	135	9

자료 : 에너지사용량 통계(한국에너지공단, 2018)

<표 V-8> 전국/부산시 수배전용변압기 현황

구분	계약전력(천Kw)	최대부하(천Kw)	용량(천Kw)	대수(대)
2016	96,711	45,618	303,734	39,751
2017	96,632	45,414	319,474	42,229
2018	98,787	47,563	319,668	42,105
부산	3,499	1,320	13,438	1,406

자료 : 에너지사용량 통계(한국에너지공단, 2018)

다. 추가계획

- 한국전력 부산울산지역본부에서 기장군 지역의 인구 증가와 산업단지 추가 조성 등으로 추가 변전소 건설계획
- 서부산지역 특히 강서구 지역에 공항복합도시, 에코델타시티 등 대형 사업 추진으로 변전소 추가 설치 필요 전망

③ 가스

가. 공급 현황

- 에너지통계연보(2018)에 따르면 천연가스는 우리나라 1차 에너지원 공급량의 15%를 차지하는 환경 친화적인 화석연료이고, 기후변화의 대안이며, 수요가 증가하여 공급량도 증가하였음
- 2017년 기준 1차 에너지 소비량은 전체 302백만TOE이고, 그 중 천연가스(LNG)는 47.5 백만TOE임

<표 V-9> 천연가스 공급지역 현황

구 분	~'15년 (실적)	'16년	'17년	'18년	'19년
수도권	서울, 인천 등 65개 지역	-	-	-	-
중부권	대전, 논산 등 41개 지역	태백 양양, 정선	고성	-	청양
영남권	대구, 부산 등 60개 지역	봉화, 의성 군위, 하동1)	-	-	함천, 산청
호남권	광주, 전주 등 34개 지역	보성, 고흥	-	진안	-
제주권	-	-	-	-	제주2) 서귀포2)
당해년도	-	9.0	1	1	5
누 계	200.0	209.0	210	211	2163)

주 1) 하동은 지자체 요청으로 탱크로리 공급방식으로 공급('16년)후 배관 공급방식으로 전환 ('18년)

2) 제주/서귀포 지역 공급시기는 제주 애월항 부지매립공사 상황에 따라 변동 가능

3) 일반도시가스사업자, 지자체 및 가스도매사업자 간의 공급 동의 전제조건이며, 일반도시가스사업자 선정 지역의 경우 공급시기 변동 가능

자료 : 제12차 장기 천연가스 수급계획(산업통상자원부)

<표 V-10> 전국/부산시 도시가스 보급률

(단위 : %)

연도	전국	부산
2000	55.6	36.4
2001	59.2	39.2
2002	62.6	41.8
2003	64.0	45.7
2004	65.5	49.6
2005	65.6	53.1
2006	67.0	56.6
2007	68.2	61.2
2008	69.8	65.6
2009	71.2	68.6
2010	72.2	69.4
2011	75.0	72.6
2012	76.5	76.2
2013	78.6	79.8
2014	79.4	82.9
2015	80.8	85.4
2016	82.0	87.6
2017	83.1	89.9
2018	86.7	92.3

주1) 보급률 = 수용가수 / 공급권역내 총가구수

2) 2004년부터 대구, 광주, 대전, 울산 지역에서 공급한 타지역 공급량 분리 작성

자료 : 통계청 도시가스 보급률('18년은 수요가수에 주민등록상 세대수를 나누어 산정)

○ 부산도시가스 투자실적

- 총 배관연장 : 2,611km (저압관 : 1,848km, 중압관 : 763km)
- 총 공급세대수 : 1,367,105세대

○ 연도별 도시가스 (배관)투자실적(공급사)

계	2014	2015	2016	2017	2018
총 공급세대수	1,178,096	1,228,025	1,271,083	1,319,756	1,367,105
(총세대수)	(1,421,648)	(1,437,818)	(1,451,270)	(1,467,555)	(1,480,468)
보급률	82.90%	85.40%	87.60%	89.90%	92.30%
(연도별 공급세대수)	(56,517)	(49,929)	(43,058)	(48,673)	(47,349)
투자비(억원)	275	249	181	272	297
배관길이(km)	58	53	61	42	49

나. 시설 현황

- 정부는 제12차 장기 천연가스 수급계획에 따라 신규 배관망 수요에 적기 대응하고, 기존 배관망의 공급 안정성 확보를 위한 보강을 추진 중임
- 기존 배관망은 피크수요 전망 대비 예상 공급압력 미달 지역 및 공사·재해·테러 등 비상상황 대응을 위한 보강이 필요한 지역을 검토하여 적절한 계획 수립 진행
 - 공급압력 유지 보강이 필요한 지역은 '금천~청량(' 16 준공)'과 '거제~진해(' 17 준공)'이며, 비상상황 대응 보강이 필요한 지역은 '진장~울산(' 17 준공)', '전동~청주(' 19 준공)'임

<표 V-11> 천연가스 공급설비 투자계획

(단위 : 억원)

구 분	~'14년	'15~'17	'18~'20	'21~'23	'24~'27	'28~'29	계
생산설비	111,564	12,262	10,591	15,747	6,085	1,599	157,848
공급배관	82,269	15,096	7,748	2,353	-	-	107,466
계	193,833	27,358	18,339	18,100	6,085	1,599	265,314

주) 생산설비 : 저장설비, 부두설비, 기화·송출설비(민간 투자계획은 미포함)

자료 : 제12차 장기 천연가스 수급계획(2015~2019)(산업통상자원부, 2015)

다. 추가계획

- 부산도시가스 투자계획(공급사)

계	2019	2020	2021	2022~25
총 공급세대	1,403,713	1,446,773	1,489,833	1,519,833
(총 세대수)	(1,505,663)	(1,525,667)	(1,545,007)	(1,550,393)
보급률	94.80%	95.40%	96.40%	98.00%
(연도별 공급세대수)	(43,060)	(43,060)	(43,060)	(30,000)
투자비(억원)	332	330	330	990
배관길이(km)	50	50	50	150

- 재개발지역, 물리적 불가지역, 폐가 등 제외시 실보급률 100%

구분	~'19년	'20~'25년	누계	증감율 ['19년대비]
도시가스 보급	94.8%	+3.2%	98.0%	3.4%

④ 석탄

가. 공급 현황

- 국내 무연탄 생산량은 지속적으로 감소하고 있고, 2017년 기준 1,485천 톤을 생산하였고, 2017년 부산은 7천 톤을 소비함

<표 V-12> 전국/부산시 무연탄(분탄) 수급

(단위 : 천톤)

연도	구분	생산	수요					
			계	산업	수송	가정. 상업	공공. 기타	발전
2015	전국	1,764	1,718			1,473		245
2016		1,726	1,495			1,255		240
2017		1,485	1,314			1,079		235
	부산		7			7		

자료 : 2018년 지역에너지 통계연보(에너지 경제연구원)

나. 시설 현황

<표 V-13> 전국/부산시 연탄공장 현황

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
전국	49	51	47	48	46	46	47	47
부산	1	1	1	1	1	1	1	1

자료 : 2018년 지역에너지 통계연보(에너지 경제연구원)

다. 추가계획

- 저소득층 연탄지원을 위하여 경남지역에서 생산된 연탄 수송비를 부산시비로 지원하는 사업을 시행 중이며, 향후 연탄 수요 변동에 연계하여, 연탄수송비 지원을 확대 또는 축소할 전망

3) 공급목표

- '25년도 원자력 및 복합화력 발전 공급량은 '17년 대비 47.4% 감소예상

(단위 : GWh)

구분		'17년	'25년	증감율
원자력 발전	고리 1~4호기	15,205	2,832	-81.4%
	신고리 1~2호기	20,948	12,322	-41.2%
	소계	36,153	15,155	-58.1%
복합화력 발전	남부발전	8,133	8,133	-
계		44,286	23,288	-47.4%

주1) 원자력 발전은 고리지역 원자력발전소의 수명과 신설계획 반영

2) 발전량은 설비량에 과거 에너지원별 발전효율을 고려하여 적용하였음

- 부산지역 원자력 발전시설 예상 발전량

구분		'20	'21	'22	'23	'24	'25
설비 [MW]	고리	2,550	2,550	2,550	2,063	1,742	475
	신고리	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
소계		4,550	4,550	4,550	4,063	3,742	2,475
발전[GWh]		27,527	27,527	27,527	24,620	22,707	15,155

주) 설비 : 연차별 원자력 발전소 운영정지 및 신설 계획을 고려하여 추산

(2) 분산형 전원 공급대책

1) 분산전원

① 시설현황

- 현재, 진행 중인 분산전원 확대사업임

구분	시설 현황
에코델타 에너지자립도시 (연료전지)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수열 에너지를 활용한 도시 내 냉·난방 공급을 위한 60MW규모의 연료전지발전소 구축(예정) - 100세대 규모의 제로에너지(패시브, 액티브) 주택단지 조성 - 도시통합 에너지 운영시스템 구축(별도운영자[SPC]를 통한 열과 전기에너지 통합관리)
에너지자립마을 (태양광, 지열, 연료전지, 태양열)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ '17년 기준, 강서구 가덕도 일원에 태양광 76개소, 지열1개소 - 주택56, 상업4, 공공·복지17개소(지열1포함)
신항 배후단지 저압AMP 설비 (태양광, 연료전지, 풍력)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 신재생에너지 설치(예정) : 태양광 1MW, 풍력 200KW, 연료전지 250KW, 인버터, PCS, EMS 등, 그리드 망 1.95km(전신주 선로) - 중소형 선박용 저압 AMP(440V 이하) 시스템

② 공급목표

- '25년도 분산형 전원 공급목표는 '17년 대비 240.5% 증가, 전력수요 비중은 3.32%에서 10.81%로 증가

(단위 : MWh)

구분		'17년	'25년	증감율
집단 에너지 미연계	에코델타 에너지자립도시 조성(연료전지)	0	236,520	-
	에너지자립마을 발굴 및 확산 (태양광, 지열, 연료전지, 태양열)	819	12,125	-
	신항 배후단지 저압AMP 설비개발 및 실증사업(태양광, 연료전지, 풍력)	0	3,819	-
	부산그린에너지(주)	0	250,000	-
	신재생에너지 설비(pp.218,219참조)	314,781	1,387,996	340.9%
	소계	315,600	1,890,460	499.0%
집단 에너지 연계	부산도시가스(연료전지 추가)	-	78,840	-
	부산정관에너지	320,851	320,851	-
	부산패션칼라 산업협동조합	60,124	60,124	-
	성림에너지	1,788	27,839	-
	소계	382,763	487,654	27.4%
계		698,363	2,378,114	240.5%
전력수요대비('17)	비중	3.32%	10.81%	-
	전력수요	21,007,000	21,994,412	4.7%

주1) 분산전원의 신재생에너지 공급량은 신재생에너지 해당공급사업 포함(분산전원등 중복사업제외)

2) 집단에너지는 '집단에너지 사업'에서 상세히 별도로 다루었음

3) 발전량은 설비량에 에너지원별 발전효율을 고려하여 적용하였음

2) 사례 검토(마이크로 그리드)

① 도심형 마이크로그리드

- 2016~2021년 총 6년간 사업으로, 한국남동발전이 2016년 대구테크노폴리스에 10메가와트(MW)급 태양광 설비 설치를 비롯한 '도심형마이크로그리드(MG)'를 추진하여, 2018년 지역 430개 수용가에 전력계측장치와 에너지를 자동으로 절감할 수 있는 고효율 설비를 설치하였고, 이를 관리하는 통합운영센터(TOC)를 구축해 2025년까지 운영예정임
- 2016년 10월 남동발전이 Energy Mix(태양광 10MW + ESS 10MWh + 스마트그리드 기반 구축) 사업을 제안하였고 2017년 3월, 사업에 착수하여 주기기 납품 및 시스템을 50%설치함. 공공기관(시 산하기관)과 에너지다소비기업체(연간 에너지사용량 2,000toe이상) 143개소에 시스템 구축을 2017년 3월경 완료하여 수용가에 다양한 컨설팅과 서비스 제공으로 에너지비용을 절감할 계획이며, 2017년 200개소, 2018년 87개소 수용가를 대상으로 시스템구축을 완료하고, 통합운영센터(TOC)는 그해 8월경 구축을 완료하여 2025년까지 본격적으로 시스템을 운영할 계획임
- 남동발전은 대구테크노폴리스에 10MW급 설비와 해당 설비에서 생산한 전기를 저장할 10MW급 에너지저장장치(ESS)를 설치했고, 투자 예산은 8,500억원(국 1,600, 시 300, 민 6,600) 예정임
- 설비 설치가 완료되면 대구테크노폴리스에서 사용하는 전력의 약 10% 정도는 자급자족이 가능해질 것으로 전망함(정주인구 5만명인 대구테크노폴리스는 100MW의 전력을 소비할 것으로 추정)
- 본 사업은 도심형 MG라는 새로운 비즈니스 모델의 첫 출발이며, 에너지의 효율적 이용뿐만 아니라 지역 기업의 경쟁력 강화에도 상당한 기여를 할 것으로 전망됨

② 덕적도 에코 아일랜드

- 인천시는 독립형 디젤발전 운영 도서지역에 태양광·풍력 등의 신재생에너지원으로 전력을 공급하는 친환경 에너지자립 섬 조성 사업을 추진
- 인천시는 옹진군 덕적도 일원에 옹진군·지역 5개발전사·민관협업 참여기관 등과 함께 2018년까지 신재생에너지를 이용한 테마마을의 친환경 에너지자립 섬 『에코 아일랜드』를 조성
- 사업위치 : 옹진군 덕적면 덕적도 일원

- 사업기간 : 2011. ~ 2018.
- 사업규모 : 약 300억원
- 사업주체 : 인천시, 용진군, 지역 5개 발전사 등 민·관 참여
- 사업내용 : 신재생에너지 마을조성(태양, 바람, 조류, 바이오마을, 지능형전력망)
조류·바이오마을은 육상 간 전력계통 연계 이후 추진
- 현재 1단계 사업으로는 서포리 일원 108가구에 태양광발전 그린 홈·빌리지 사업을 완료 하였고, 지역발전사 기탁금 사업(30억원), 신재생에너지 융·복합 지원사업(23억원), 유관기관 협업사업 등의 태양마을, 바람마을 조성 사업을 완료함

[1단계 태양, 바람마을 조성 추진사항]

- '12. ~ '13. 그린홈 보급사업 : 태양광 발전 보급(3kW×108가구)
- '14. ~ '15. 5개발전사 기탁금사업(30억원)
- 태양광 보안등 (15주), 태양광 자전거 공기주입기(2기), 태양광 버스정류장(8개소), 델리네이터 153개, 태양광 도로시설 기반 표지판(솔라경고등 175개, 경광등 24개, 표지판 84개)
- 태양광 LED 경관조명, 조형물, 홍보용 전광판, 소형풍력 설치, 해양 에코홍보관 신축, 마을회관 등 14개소 태양광 발전, 마이크로그리드 구축 등
- '15. 융·복합지원 사업(23억원) : '14년 산업통상자원부 공모사업유치
- 주민자치센터 등 7개소에 태양광144kW, 풍력33kW, 지열35kW, ESS(에너지저장장치)50kWh 등 설치

- 그리고 2단계 사업은 2015년 7월 산업통상자원부 공모를 통해 선정된 KT컨소시엄 사업과 유관기관 협업사업(한국전력공사의 덕적도 마이크로그리드구축 및 융복합지원사업, 한국건설기술연구원의 소형풍력, 태양광, 음식물 자원화시설, 빗물재활용 연구사업, 경기씨그랜트센터의 오션캠프 등 각종 체험프로그램 개발, (주)이전산업의 창호형 태양광 전지 실증, 가천에너지연구원의 융·복합지원 사업 등)을 연계 추진하여 친환경 에너지자립 섬 '덕적도 에코아일랜드' 조성사업을 완료함

[KT컨소시엄 사업 개요]

- 사업위치 : 용진군 덕적면 덕적도 일원
- 사업기간 : 2015.~2018.('15.7월 : 산업통상자원부 공모사업 선정)
- 사업주체 : KT컨소시엄(100%민자)
- 사업규모 : 약 176억원
- 사업내용 : 풍력 1.5MW, 태양광 0.5MW, ESS(에너지저장장치) 6MW 등



<그림 V-3> 덕적도 에코아일랜드 조감도

- 이 외에도 백아도, 웅진군 등 에너지 자립 섬을 확대할 계획임

<표 V-14> 덕적도 에코아일랜드 설치현황

위치	설치현황	기대 효과
인천광역시 옹진군 덕적면 북리	<ul style="list-style-type: none"> • 소형풍력 3Kwx11기 : 33Kw • 소형풍력 10Kwx3기 : 30Kw • 에너지저장장치(ESS) 95Kw 	<ul style="list-style-type: none"> • 발전량 : 110MWh/년 • 온실가스배출 절감량 : 46ton/년 • 식수 효과 : 20년생 잣나무 10,300그루

자료 : 인천광역시 옹진군 덕적도 에코아일랜드 소개 팸플릿

3) 부산지역 공급대책

① 에코델타 에너지 자립도시 조성(자체사업)

가. 사업배경

- 4차 산업혁명에 선제적 대응 및 에너지 신산업 성장동력 창출
- 신재생에너지 보급확대를 통해 클린에너지 도시 부산 실현

나. 사업개요

- 수열 에너지를 활용한 도시 내 냉·난방 공급
- 60MW규모의 연료전지 발전소 구축
- 100세대 규모의 제로에너지(패시브, 액티브) 주택단지 조성

- 도시통합 에너지 운영시스템 구축(별도운영자[SPC]를 통한 열과 전기에너지 통합 관리)

다. 사업내용

- 에코델타 시티 내에 물 온도차를 이용한 수열에너지원 냉난방 시스템 구축
- 에코델타 시티 내에 60MW규모 연료전지발전소 구축(열 35Gcal/h)
- 에코델타 시티 내에 100세대 규모의 제로에너지 주택단지 조성
 - 패시브(PASSIVE)기술[단열성능 강화 등을 통한 냉난방 에너지사용량 최소화] 적용
 - 액티브(ACTIVE)기술[태양광, 지열 등을 이용한 신재생에너지 생산] 적용
- 상기한 열·전기 에너지를 통합 관리하는 '에너지SPC'구성/운영
 - 구체적 계획 설계[수자원공사]이후, 에너지 사업자 공모/선정

라. 연차별추진계획

- ~'22년까지 사업마무리 및 운영시작

구분		'18	'19	'20	'21	'22	~'25	소계	'25~
연료전지 공급계획					10		20	30	30
에너지 인프라 구축	설계	기본 구상	기본설계	실시설계					
	구축/운영				구축	운영	~		
SPC구성	계획수립		용역						
	공모/선정		선정						

마. 소요예산

- 국토부 사업으로 현재 설계 등 진행 중 - 사업비 미정
 - 공사비, 보상비, 설계비 등

바. 기대효과

- 에너지의 체계적인 관리와 에너지의 효율적 사용
- 공공기관의 선도적인 사업 추진으로 민간 참여의 유도

② 에너지 자립마을 발굴 및 확산 사업(국가사업)

: 마을단위 신재생에너지 보급 융복합지원 사업(친환경에너지 활용 대책-태양광 보급) 연계

※ 마을단위 신재생에너지 보급 융복합지원 사업계획

○ 보급계획 : 6년간 태양광 등 9.39MW

(단위 : MW)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	5.0	3.39	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	9.39
태양광, 연료전지	4.8	2.93	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	8.93
지열	0.2	0.46	0	0	0	0	0	0.46

가. 사업배경

- 소규모 마을단위의 주거지역 중심의 신재생에너지 보급
- 도심형 에너지 자립마을 선도모델 구축을 통한 신재생에너지분야 시민인식 변화, 보급 확산, 참여 유도
- 친환경에너지마을 조성을 통한 소규모 분산자원 확대

나. 사업개요

- 근거 : 신재생에너지 보급사업(융복합지원) 공모(산자부)
- 에너지자립마을 후보지(기존 조성된 마을단위 신재생에너지 보급 융복합지원 사업지 포함)를 구군으로 부터 추천을 받아 대상지 정밀 수요조사를 통해 복수(2~3개)의 조성가능지 선정
- 조성가능지 대상 1차 기본조성 -> 다년간 실적분석을 통해 우수 조성지 선정
- 선정된 우수 조성지에 대한 맞춤형 시설확충 및 고도화 시행

다. 사업내용

- (농촌형 또는 [외곽]도심형)에너지자립마을 후보지를 구군으로 부터 추천을 받아 대상지 정밀 수요조사를 통해 복수의 조성가능지 선정
 - 공모형 또는 시 주도 자체분석 가능

- 일정 기준 이상의 후보지에 대해서 당해 년도 조성대상지 선정
- 1차 기본조성 및 실적분석
 - 조성대상지의 가장 시급한 부분에 대한 1차 신재생에너지 시설조성
 - 2년간 실적분석을 통한 효과성, 효율성, 확장가능성 등 파악/평가
 - 가장 우수한 조성지 1곳 선정[2차 고도화 대상지 선정]
- 선정된 우수 조성지에 대한 맞춤형 시설확충 및 고도화 시행
 - 실적분석을 근거로 한, 시설조정[교체, 변경, 확장 등]
- 중장기(10년)계획을 가지고, 연차별 지속적으로 추진

라. 연차별추진계획

- 격년단위 조성대상지 기본시설 설치 및 우수대상지 시설고도화

주요내용	‘20	‘22	‘24	‘26	‘28
조성대상지 시설설치	3	3	3	3	3
우수대상지 고도화	-	1	1	1	2

마. 소요예산

- 향후 10년간 총 380억 소요(기본 시설 240억, 고도화 시설 140억)

(단위 : 백만원)

구분	‘20	‘22	‘24	‘26	‘28	합계
계	3,000	5,000	5,000	5,000	7,000	38,000
기본시설 설치	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	24,000
고도화 시설설치	0	2,000	2,000	2,000	4,000	14,000

바. 기대효과

- 최소한의 기본적인 에너지자립마을 조성으로 신재생에너지 보급 확산
- 우수 조성지에 대한 고도화 사업으로 투자대비 효과 극대화
- 매년, 새로운 신재생에너지 기술접목 및 업그레이드에 따른 효과분석 가능

③ Micro Grid 구성을 위한 신항 배후단지 저압AMP 설비개발 및 실증 사업

가. 사업배경

- 신재생에너지 융합(태양광, 풍력, 연료전지) 기반 항만 미세먼지 감소와 선박 전력 공급용 육상전원공급장치(AMP) 개발 및 실증

나. 사업내용

- Micro Grid 구성
- 신항 배후단지 1개 기업에 설치될 신재생에너지 설비 예시
- 신재생에너지 설치 : 태양광 1MW, 풍력 200KW, 연료전지 250KW, 인버터, PCS, EMS 등, 그리드 망 1.95km(전신주 선로 설치)
- 중소형 선박용 저압 AMP(440V 이하) 시스템 구축(표준화 포함)

다. 연차별추진계획

- 설비 개발과 실증을 위한 시범사업으로 진행

(단위:MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
태양광	-	0.3	0.3	0.4		-	1.0
연료전지	-			0.25		-	0.25
풍력	-				0.2	-	0.2
계	-	0.3	0.3	0.65	0.2	-	1.45

주) 망 구축 및 저압 AMP설비 개발 동시 추진

라. 소요예산

- 사업기간 : '21 ~ '24년 (4년간)
- 사업규모 : 총 280억원

사업예산 (억원)	'20	'21	'22	'23	'24	'25	합계
	-	50	80	80	70	-	280

【선박전원 육상전력 공급설비(AMP) 설치현황 및 계획 (BPA)】

- 소형선용 저압 AMP시설 약 80개소 구축·운영 중(관공선부두, 감만시민부두 등)
- 신항 (남'컨'2-4, 서'컨' 등) AMP 공급관로 의무설치 및 기존 '컨'부두 설치방안 검토 중 ※ 육상전원장치(AMP : Alternative Maritime Power)

2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용대책

(1) 신재생에너지 보급현황

○ 신재생에너지 보급현황 및 추이

- '17년 기준, 부산지역 신재생에너지 보급 총량은 총 약 180MW임
- '09년 14.84MW 이후, 매년 증가하여서 연평균 약 28% 증가

(단위 : MW)

구분	계	태양광				풍력	수력	바이오/ 열병합	폐기 물	연료 전지
		소계	RPS 사업	주택 지원등	지역지원 사업등					
~2009년	14.84	1.88	0.44	0.88	0.56	0.750		6.348	5.80	0.057
2010년	1.98	0.78	0.23	0.33	0.22	0.005				1.200
2011년	6.82	1.14	0.50	0.31	0.33	0.003	0.06			5.619
2012년	4.98	4.98	3.55	0.94	0.49					
2013년	63.23	38.43	38.00	0.32	0.11				24.80	
2014년	19.95	19.90	19.16	0.30	0.44	0.039	0.01			
2015년	4.92	4.92	2.73	0.30	1.89	0.002				0.001
2016년	14.52	14.52	6.52	1.52	6.48					
2017년	48.31	10.51	8.23	1.67	0.61	0.003		7.00		30.80
부산 계	179.55	97.06	79.36	6.57	11.13	0.800	0.07	13.35	30.60	37.68
전국비중	1.1%	1.7%	-	-	-	0.1%	-	0.6%	0.8%	15.0%

주) 사업용(사업개시 기준) + 자가용 포함(자료원의 차이로 보급통계와 차이가 있을 수 있음)

자료 : 부산시 발전사업 허가대장, '17년 신재생에너지 보급통계(한국에너지공단, 2018.11)

○ '17년 기준, 신재생에너지 시설현황

- 태양광 총 97.06MW : 주택지원, 지역지원, 클린에너지학교, 융복합 지원, 친환경마을, RPS사업 등을 통해 보급된 공공 및 민간의 개별 태양광 발전시설
- 풍력 총 0.80MW : 장안읍RPS 7.7kW, 국제수산물 3kW, 녹산배수펌프장 1.5kW, 대변리디자인빌리지 18kW, 민락방파제 24kW, 장안읍 고리풍력 750kW, 개인(주택지원) 4.8kW
- 수력 총 0.07MW : 안락동개인RPS 3kW, 회동수원지 55kW(지역지원사업)
- 바이오열병합 총 13.35MW : 생곡LFG 4.2MW, 부산바이오가스 2.1MW['17년 폐업(-)], 화전산단 9.1MW['17년 신설(+)]
- 폐기물 : 생곡동 부산E&E RDF 24.8MW, 부산시 관내 5.8MW
- 연료전지 : 해운대 그린에너지 30.8MW[해운대 집단에너지 사업소], 수영구 개인 1kW, 농협중앙회 19kW, 부산연료전지 5.6MW, 강변하수처리장 1.2MW 등

(2) 신재생에너지 잠재량

1) 국내 전체 잠재량

○ 국내 신재생에너지 이론적 잠재량 설비용량은 237,906GW 규모

- 태양광 및 태양열이 약 90%를 차지하고, 다음으로 지열 등의 순으로 나타남

<표 V-15> 국내 신재생에너지 전체 잠재량

구분	세부		설비용량(GW)			연간발전환산량 (TWh/년, *TWhth/년)			최종에너지 (천TOE/년)		
			이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
태양	광		106,831	1,807	321	137,347	2,338	411	11,811,842	201,068	35,346
	열		106,831	4,778	150	137,347	6,181	191	11,811,842	531,566	16,426
풍력	육상		499	352	17	942	756	39	81,012	65,016	3,353
	해상		462	387	22	1,385	1,176	71	119,110	101,136	6,106
수력			28	12	3	246	41	9	21,156	3,526	774
바이오			12	10	0.4	89	72	3	7,677	6,190	248
지열	천부		22,236	1,256	334	55,796	932	29	4,798,456	80,152	2,494
	심부		350	3	0	3,066	19	0	263,676	1,634	0
폐기물			6	4	4	45	32	32	3,845	2,739	2,739
해양	조류		430	109	0	3,766	957	0	323,876	82,302	0
	조력		13	11	1	112	46	2	9,632	3,956	203
	파력		129	18	0	1,128	40	0	97,008	3,440	0
	해수 온도차	발전	64	0	0	557	4	0	47,902	344	0
		냉난방	15	9	0	85	51	0	7,310	4,386	0
합계			237,906	8,756	852	341,911	12,645	787	29,404,344	1,087,455	67,689

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

2) 부산시 잠재량 분석[에너지원별]

① 태양광

○ 부산지역 태양광에너지의 이론적 잠재량 설비용량은 825GW 규모(전국대비 0.8%)

<표 V-16> 부산지역 태양광에너지 잠재량

구분	세부	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
		이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
태양	광	1,086,002	25,113	2,061	825.1	19.1	1.5
	열	-	66,391	8,215	-	50.6	6.3

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

② 풍력

- 부산지역 풍력에너지 이론적 잠재량 설비용량은 육상 3.9GW(전국대비 0.8%), 해상 10.8GW(전국대비 2.3%)

<표 V-17> 부산지역 풍력에너지 잠재량

구분	세부	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
		이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
풍력	육상	9,208	7,399	43	3.9	2.6	0.0
	해상	32,319	30,772	2,485	10.8	10.2	0.8

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

③ 바이오

- 부산지역 바이오에너지 이론적 잠재량은 1,190천TOE 규모(전국대비 15.5%)

<표 V-18> 부산지역 바이오에너지 잠재량

부문별	세부자원별	총 축적 이론적 잠재량 (TOE)	기술적 잠재량 (TOE/년)
임산	침엽수림	142,157,511	3,461,862
	활엽수림	150,916,317	3,558,867
	혼효림	118,043,732	2,832,131
부문합계		411,117,559	9,852,860
축산	한우	626,905	626,905
	육우	28,336	28,336
	젖소	104,793	104,793
	닭	304,820	304,820
	돼지	383,163	196,320
부문합계		1,448,017	1,261,174
도시폐기물	음식물류 폐기물	472,762	411,656
	하수 농축슬러지	717,533	314,493
부문합계		1,190,295	726,149

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

④ 수력 에너지

- 부산지역 수력에너지 이론적 잠재량 설비용량은 0.6GW 규모(전국대비 2.1%)

<표 V-19> 부산지역 수력에너지 잠재량

구분	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
수력	4,911	771	0	0.6	0.2	0.0

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

⑤ 해양 에너지

- 부산지역 해양에너지(조류,조력,파력,해수온도차)이론적 잠재량은 다음과 같음

<표 V-20> 부산지역 해양에너지 잠재량

구분	조류발전		조력발전		파력발전		해수온도차발전	
	발전량 (TWh/년)	설비용량 (GW)	발전량 (TWh/년)	설비용량 (GW)	발전량 (TWh/년)	설비용량 (GW)	발전량 (TWh/년)	설비용량 (GW)
이론적 잠재량	3,766	430	112	13	1,128	129	557	64
기술적 잠재량	957	109	46	11	40	18	4	0.6
시장잠재량	0	0	2.36	0.59	0	0	0	0

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

⑥ 수소 에너지

(가) 수소 생산

- 수소 생산
 - 우리나라 수소생산은 정부의 수소경제활성화로드맵에 따르면, 2018년 기준으로 연간 13만톤으로 이 가운데 부생수소 1%, 추출수소 99%를 차지하고 있고, kg 당 수소가격은 충전소 가격기준으로 약 8~9천 원 정도의 가격대를 보이고 있음
 - 산업별로 생산되는 수소의 양과 시중에 판매되는 수소의 양이 차이가 나는 이유는 부생 수소 여부, 수소의 순도, 수소 판매 시의 운송비 부담에 따른 경제성 등이 영향을 미침
 - 수요량은 모빌리티 부분(연료전지자동차)에 의해 많은 수요가 있을 것으로 전망되고, 에너지 부분에서는 연료전지(발전용, 가정/건물용)등에서 수요가 있을 것으로 전망되고 있음. 정부계획에 따르면 2040년에 620만대 이상의 연료전지차가 운행될 것으로 전망되면서 총 수소소비량은 약 526만 톤 이상에 달할 것으로 예측하고 있음
 - 부산시의 경우 수소차는 정부목표치의 인구기준(전국대비 약 7%)을 준용하여 목표치를 설정하고 있고, 이와는 별도로 수소 생산에서 독자적인 방안을 추진하고 있는데, 최근('19년12월4일)에는 수소산업관련 연구기관 및 에너지 분야 선도 기업 등 관계자 100여명이 참석한 가운데 관계기관 간 '남·북·러 경험 수소생산 운송 프로젝트'업무협약을 체결하고 정부의 신북방정책의 일환으로 북한과 러시아 등 신북방지역에 풍부하게 매장되어 있는 저렴한 원료(갈탄)를 활용해 현지에서 수소를 생산하고 액화한 뒤, 해상으로 부산까지 운송해 국내외에 수소를 공급하는 사업(총 사업비 9천억 = 국가 R&D 1천억, 산업화 8천억)을

추진하고 있음

- 바이오 수소 : 유기성폐기물을 이용한 수소생산 잠재량은 유기성폐기물 생산량을 기초로 하여, 유기성폐기물을 포도당으로 전환한 후 혐기발효, 광발효 및 혐기 + 광발효 연속공정에 의해 생산 가능한 수소발생량을 산출한 것이며, 이로써 폐기물 활용과 동시에 수소생산이라는 두 가지 관점에서 사회·경제적 이익 창출이 가능함

(나) 수소 공급(보급)

○ 수소충전소 보급

- 2019년 11월 말 기준으로, 전국에는 총 25기의 수소충전소가 운영 중인데, 지역별로는 서울·인천·경기지역 8기, 부산·경남·울산지역 11기, 기타 지역 6기가 운영 중에 있음
- 부산지역에는 2기의 수소충전소가 운영 중이고, 울산지역 6기, 경남지역 3기가 각각 운영 중인데, 주요 주유업체들이 경쟁적으로 수소충전소 도입에 속도를 내고 있어서 앞으로 계속적으로 수소충전소는 늘어날 것으로 전망됨
- 현재 국내의 수소 운송은 파이프라인 운송이 대부분을 차지(울산, 여수, 대산, 반월·시화 공업단지 등 설치)하고 있고, 튜브 트레일러 운송(약 500 여 대)이 10% 정도의 비중을 차지하고 있음

⑦ 폐기물

- 부산지역 폐기물에너지 이론적 잠재량은 535천TOE 규모(전국대비 13.9%)

<표 V-21> 부산지역 폐기물에너지 잠재량

이론적 잠재량 (TOE/년)				
생활 폐기물	사업장 폐기물	건설 폐기물	지정 폐기물	합계
281,611.49	128,206.89	52,173.90	73,244.11	535,236.39
기술적 잠재량 (TOE/년)				
생활 폐기물	사업장 폐기물	건설 폐기물	지정 폐기물	합계
200,648.19	91,347.41	37,173.91	52,186.42	381,355.92

자료 : 2018 신·재생에너지 백서(산업통상자원부/한국에너지공단, 2018)(이하 동일)

3) 부산시 잠재량 분석[사업별]

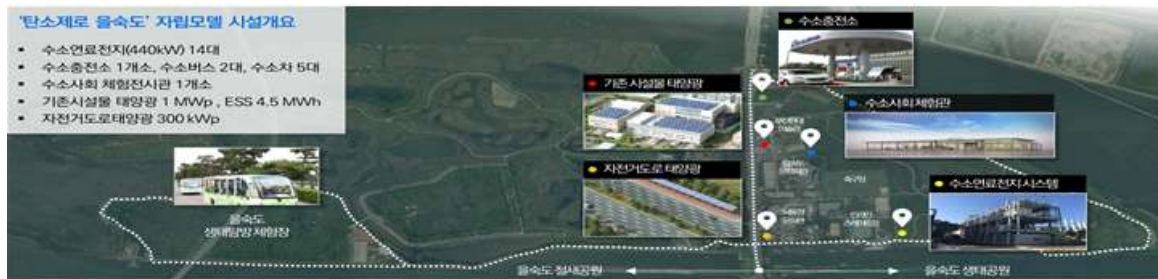
■ 에너지 자립도시 모델(안)을 통해 분석한 부산시 잠재량은 약 243MW(+α)이상

- 도심형 : 제로에너지도시 모델(안) 131MW[설비용량]



구분	시설용량(kW)
계	131,219
태양광발전 (태양광, BIPV 등)	19,899
연료전지(가정·상업용 건물용 연료전지 등)	111,320

- 도시형 : 수소기반 탄소제로섬 모델(안) 12MW[설비용량]



구분	보급방법	시설용량(kW)
합 계		11,923
태양광 발전	지역지원	1,283
ESS	지역지원	4,480
수소연료전지	공공부지	6,160

- 산업단지 태양광사업 모델(안)은 대규모 산업단지 가운데 어느 정도를 사업대상으로 할 것인가에 달라지지만, 본 사업의 경우, 약 100MW정도의 수요가 분석됨
 - 부산시내 전체 산단(1,700만 3.3㎡)의 설치가능면적 약 40만[3.3㎡]대상 20%적용
- 이외에도 마을단위형 제로에너지도시 모델(안)에서 매년 2MW[설비용량]의 전후의 수요가 발생하는 것으로 분석되었음

(3) 신재생에너지 공급목표

1) 공급목표 총괄

① 목표 총괄

- '25년 신재생에너지 공급목표는 총 1,887GWh 규모로 '17년 대비 323% 증가예상
(단위 : MW, GWh)

구분	~'17년		~'25년		증감율 (발전량 기준)
	설비용량 [MW]	발전량 [GWh]	설비용량 [MW]	발전량 [GWh]	
태양광	89.5	117.5	286.1	388.5	230.6%
풍력	0.8	0.4	40.8	100.1	24,918.6%
연료전지	37.7	182.7	159.7	1,259.1	589.1%
기타	46.1	145.1	34.7	139.0	-4.2%
계	174.1	445.7	521.3	1,886.6	323.3%

주) 기타에는 폐기물, 바이오(열병합), 수력, (해)수열 등 미활용에너지 포함

② 연차별 설비용량 목표

- 공급사업을 통한 총 설비용량 목표는 다음과 같음

(단위 : MW)

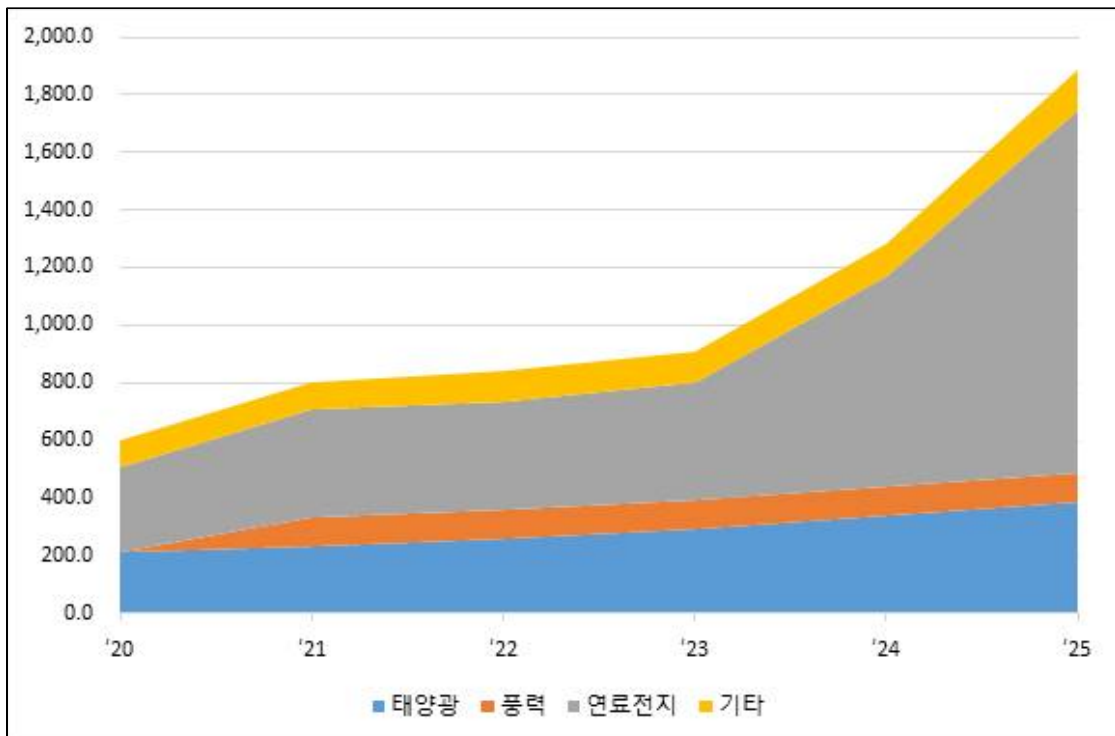
구분	신재생에너지 누적 설비용량 목표					
	'20	'21	'22	'23	'24	'25
태양광	153.8	170.2	191.7	217.2	250.1	286.1
풍력	0.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8
연료전지	37.7	47.7	47.7	51.7	92.7	159.7
기타	12.5	12.9	14.6	14.8	19.7	34.7
계	204.8	271.6	294.7	324.4	403.2	521.3

③ 연차별 발전량 목표

- 공급사업을 통한 총 발전량 목표는 다음과 같음

(단위 : GWh)

구분	신재생에너지 누적 발전량 목표					
	'20	'21	'22	'23	'24	'25
태양광	208.8	231.1	260.2	294.9	339.5	388.5
풍력	2.0	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
연료전지	297.2	376.1	376.1	407.6	730.8	1,259.1
기타	93.3	93.7	105.1	107.2	114.5	139.0
계	600.3	800.0	841.5	908.8	1,283.9	1,886.6



④ 연차별 설비용량 목표 세부내역

구분	사업명	설비용량(MW)							누계 [~'25]
		'20	'21	'22	'23	'24	'25	소계	
태양광 등	주거용 태양광설치 지원사업	2.3	2.5	2.5	2.7	2.7	3.0	15.7	
	주거용 미니태양광 설치 지원사업	0.14	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25	1.09	
	공공부문 신재생에너지 보급사업-태양광 등	0.8	1.6	1.6	1.9	2.3	2.8	11.0	
	학교 태양광발전설비 보급사업-초중고	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	7.0	
	학교 태양광발전설비 보급사업-대학	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	2.5	
	산업단지 태양광발전 확대사업	9.0	10.0	15.0	17.0	22.0	23.3	96.3	
	공공기관 유휴부지 태양광발전 사업	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	4.0	
	영농부지 활용 태양광발전 사업	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	
	마을단위 신재생에너지보급 융복합지원 사업	2.9	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	8.9	
	소계	16.2	16.5	21.5	25.5	32.9	36.1	148.5	286.1
풍력	해상 풍력단지 조성사업	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	
	소계	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	40.8
연료 전지 등	서부산 신도시 신재생에너지 비중 확장사업	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0	30.0	
	건물용 연료전지보급 확대사업-상업용,공장용,가정용	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	4.0	
	연료전지 발전 합리화를 통한 이행력 제고	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	25.0	55.0	
	기존 산업단지 연료전지 보급 및 확장	0.0	0.0	0.0	4.0	9.0	20.0	33.0	
	소계	0.0	10.0	0.0	4.0	41.0	67.0	122.0	159.7
바이오 등	바이오가스화시설 발전사업-녹산	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	
	생곡 음식물자원화시설 발전사업(소화가스)	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	
	LFG발전사업(매립지가스)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	13.6
(해)수열	해수열 활용 열원 공급사업	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	
	스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	
	소계	0.0	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
미활용 에너지	신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급	0.0	0.0	0.0	0.2	4.9	15.0	20.1	
	기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	0.0	0.0	0.0	0.2	4.9	15.0	20.1	20.1
	계	16.2	66.9	23.1	29.7	78.8	118.1	332.7	521.3

⑤ 연차별 발전량 목표 세부내역

구분	사업명	발전량(GWh)							누계 [~'25]
		'20	'21	'22	'23	'24	'25	소계	
태양광	주거용 태양광설치 지원사업	3.1	3.4	3.4	3.7	3.7	4.1	21.3	
	주거용 미니태양광 설치 지원사업	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	1.5	
	공공부문 신재생에너지 보급사업-태양광 등	1.1	2.2	2.2	2.6	3.1	3.8	14.9	
	학교 태양광발전설비 보급사업-초중고	1.4	1.4	1.4	1.4	2.0	2.0	9.5	
	학교 태양광발전설비 보급사업-대학	0.0	0.0	0.0	0.7	1.4	1.4	3.4	
	산업단지 태양광발전 확대사업	12.2	13.6	20.4	23.1	29.9	31.6	130.8	
	공공기관 유휴부지 태양광발전 사업	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	2.7	5.4	
	영농부지 활용 태양광발전 사업	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	2.7	
	마을단위 신재생에너지보급 융복합지원 사업	4.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	12.1	
	소계	22.0	22.3	29.1	34.6	44.7	48.9	201.7	388.5
풍력	해상 풍력단지 조성사업	0.0	98.1	0.0	0.0	0.0	0.0	98.1	
	소계	0	98	0	0	0	0	98.1	100.1
연료 전지 등	서부산 신도시 신재생에너지 비중 확장사업	0.0	78.8	0.0	0.0	0.0	157.7	236.5	
	건물용 연료전지보급 확대사업-상업용,공장용,가정용	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	15.8	31.5	
	연료전지 발전 합리화를 통한 이행력 제고	0.0	0.0	0.0	0.0	236.5	197.1	433.6	
	기존 산업단지 연료전지 보급 및 확장	0.0	0.0	0.0	31.5	71.0	157.7	260.2	
	소계	0.0	78.8	0.0	31.5	323.2	528.2	961.8	1,259.1
바이오 등	바이오가스화시설 발전사업-녹산	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	6.0	
	생곡 음식물자원화시설 발전사업(소화가스)	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	2.2	
	LFG발전사업(매립지가스)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	8.2	101.3
(해)수열	해수열 활용 열원 공급사업		0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	
	스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업			3.8	0.9	0.0	0.0	4.7	
	소계	0.0	0.4	4.2	0.9	0.0	0.0	5.5	
미활용 에너지	신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급	0.0	0.0	0.0	0.3	7.2	24.7	32.2	
	기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	0.0	0.0	0.0	0.3	7.2	24.7	32.2	32.2
	계	22.0	199.7	41.5	67.4	375.1	601.9	1,307.5	1,886.6

2) 신재생에너지 전력자립률 목표

- 본 사업을 통하여 2025년 예상되는 신재생에너지 전력자립률은 약 8.58%로 전망

(단위 : GWh)



주) 기타에는 폐기물, 바이오(열병합), 수력, (해)수열 등 미활용에너지 포함

<그림 V-4> 제6차 계획 기간 중 신재생에너지 전력자립률 목표

(4) 세부사업

1) 세부사업 총괄

- 친환경에너지 공급대책은 크게 태양광, 풍력, 연료전지, 바이오 등으로 나누어 세분화하였음

친환경에너지[=신재생 에너지] 사용대책		
태양광		*주택 태양광 *공공부문 태양광(건물,유희부지) *교육기관 태양광(초중고,대학) *산업단지 태양광 *영농부지 태양광 *신재생에너지 보급 융복합지원
풍력		*해상풍력단지 조성(민간)
연료전지		*신도시 신재생에너지비중 확장 *건물용 연료전지보급 확대 *연료전지 발전 이행력 제고(공공) *기존 산단 연료전지 보급/확대
기타	바이오 등	*바이오가스화시설 발전사업(녹산) *LFG 발전사업(매립지가스) *음식물자원화시설 발전사업(소화가스) *생활폐기물 연료화/발전 사업(SRF)
	미활용에너지 부문에서 다룸	*해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업 *스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업 *신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급 *기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업

2) 태양광 발전사업

① 주거용 태양광설치 지원사업(국가사업)

가. 사업배경

- 단독주택에 태양광 등 신재생에너지설비 설치를 지원하여 화석연료 사용을 억제하고 신재생에너지 보급 확대에 기여
- 주택 등 전기요금 감소로 에너지 자립률 향상 및 정부정책(정부의 재생에너지 3020 이행계획)에 기여

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제10조
- 지원 대상 : 부산 소재 단독주택

- 부산시 "녹색건축 설계기준(2020.1.1. 부터 적용)" 미적용 주택
(기존 단독주택, 100세대 미만 신규 주택(단독, 연립, 다가구 등))
- 사업내용 : 주택 5,233가구 태양광 16MW(6년간)
- 시비지원 : 태양광 3Kw 설치 시 가구당 196만원(설치비의 35% 지원)
- 사업기간 : 2020~2025년

다. 사업내용

- 기존('17~'19)실적 : 1,712가구 5.14MW설치(31.4억)지원
 - 2017년 : 주택 237가구 태양광 0.71MW (시비 5.8억원)
 - 2018년 : 주택 711가구 태양광 2.14MW (시비 10.7억원)
 - 2019년 : 주택 757가구 태양광 2.28MW (시비 14.9억원)
- 향후(2020~2025년) 5,233가구 16MW 설치지원

라. 연차별 추진계획

- '20~'25년(주택 5,233가구 태양광 16MW 보급)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
주택 (가구)	767	833	833	900	900	1000	5,233
태양광 (MW)	2.3	2.5	2.5	2.7	2.7	3.0	15.7

주) 가구당 3Kw 기준

마. 소요예산

- 총사업비 293.1억원(국87.9, 시102.6, 민102.6)

(단위 : 억원)

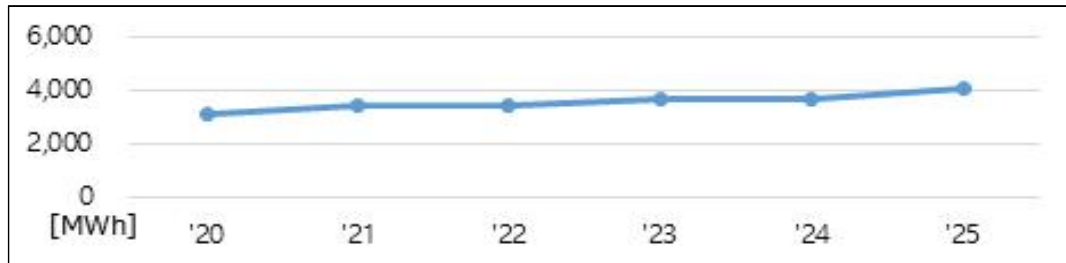
구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	42.9	46.7	46.7	50.4	50.4	56.0	293.1
국비	12.9	14.0	14.0	15.1	15.1	16.8	87.9
시비	15.0	16.3	16.3	17.6	17.6	19.6	102.6
민자	15.0	16.3	16.3	17.6	17.6	19.6	102.6

주1) 재원구성(태양광 3Kw기준) : 국비 30%, 시비 35%, 민자(자부담) 35%

2) 설비투자비 단가는 2019년 기준 196만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $21,317\text{MWh} = 15.7\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.155(\text{이용효율})$

**사. 유사사례**

- 경기도 100kw이하 소규모 태양광 시설 비용 지원 등 대부분 지자체 사업 진행

② 주거용 미니태양광 설치 지원사업(자체사업)**가. 사업배경**

- 정부 재생에너지 3020 이행계획 및 부산시 클린에너지마스터플랜 목표 실현
- 신재생에너지 보급 확대를 통한 “클린에너지도시, 부산” 실현

나. 사업개요

- 근거 : 부산시 에너지 기본조례 제13조
- 지원내용 : 미니태양광 발전설비 설치비 일부 지원
- 지원 대상 : 부산광역시 소재 단독(공동)주택 - 단독 20만호, 공동 100만호[998,058호 - 아파트+연립+다세대]가운데 일정 비율
- 지원규모 : 가구당 미니태양광(300W) 발전설비 설치 1Set

다. 사업내용

- 기존('14~'19)실적 : 1,138가구 440.82Kw설치(966백만원)지원
- 향후(2020~2025년) 3,593가구 1.09MW설치(2,407백만원)지원

라. 연차별 추진계획

- 단독(공동)주택 약 3,600가구대상 6년간 미니태양광 1.09MW설치 지원

(단위 : 가구)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
주택	426	500	500	667	667	833	3,593
태양광(MW)	0.14	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25	1.09

마. 소요예산

- 총 사업비 24.07억원(가구당 약 670천원) 지원

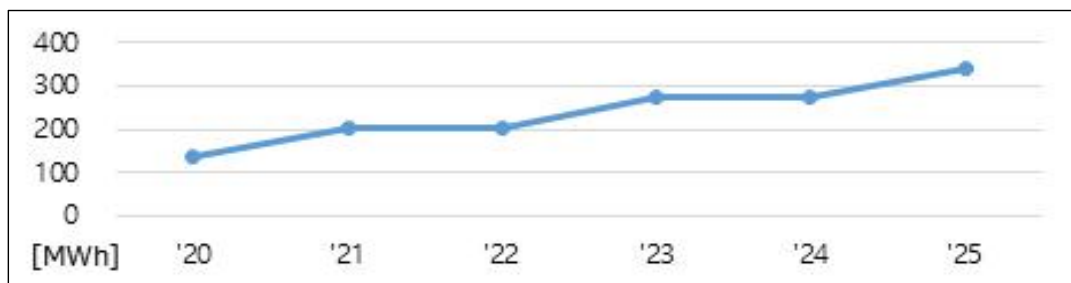
(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
시비	2.85	3.35	3.35	4.47	4.47	5.58	24.07

주) 설비투자비 단가는 2020년 기준 67만 원/Kw 적용

바. 기대효과

- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $1,480\text{MWh} = 1.09\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.155(\text{이용효율})$



사. 유사사례

- 서울특별시 '2022 태양의 도시 서울' 종합계획에 의거 공동주택 미니태양광 보급

③ 공공부문 신재생에너지 보급사업-태양광 등(국가사업)

가. 사업배경

- 공공시설(기관)엔 신재생에너지설비 보급을 통해 공공부문 신재생에너지 이용활성화 및 신재생에너지 시장 창출 기여

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제27조

- 사업명 : 신재생에너지 지역지원사업
- 사업대상 : 공공기관(시설) 및 사회복지시설
- 사업내용 : 태양광발전설비 및 소수력발전
- 사업기간 : 2020~2025년
- 사업비 : 24,927백만원(국비 11,217 지방비 13,710)

다. 사업내용

- 기존('18~'19)실적 : 10,500백만원 집행
 - '19년(확정) : 태양광 1,943Kw, 소수력 55Kw(5,319백만원)
- 향후 매년사업으로 부산지역 공공부문에 대한 신재생에너지 발전설비 설치

라. 연차별추진계획

- '20~'25년까지 공공기관 신재생에너지 발전설비 약 11.0MW

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
태양광등(MW)	0.8	1.6	1.6	1.9	2.3	2.8	11.0

주) 과거 실적에 기반을 둔 향후 예측치임(소수력 부분은 제외)

마. 소요예산

- 총 사업비 24,927백만원(국비 45%, 지방비 55%)

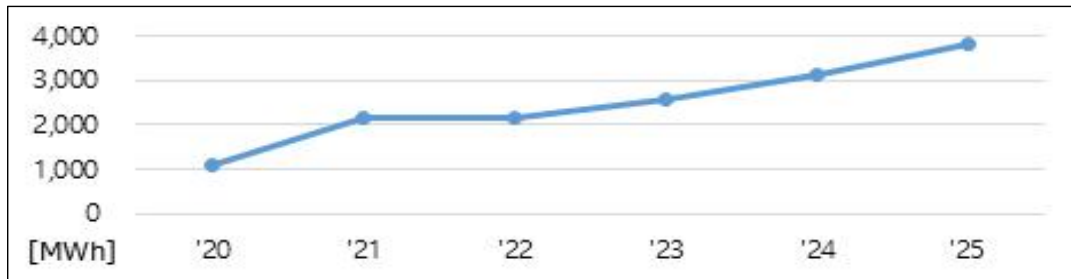
(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	1,802	3,604	3,604	4,204	5,406	6,307	24,927
국비	811	1,622	1,622	1,892	2,433	2,838	11,217
시비	991	1,982	1,982	2,312	2,973	3,469	13,710

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 225만 원/Kw 적용

바. 기대효과

- 공공시설(기관)에 신재생에너지 보급 확대로 온실가스 감축 및 전기요금 절감, 신재생에너지 산업 육성으로 지역경제 활성화
- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $14,936\text{MWh} = 11.0\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.155(\text{이용효율})$



사. 유사사례

- 산자부 지원사업으로 전국 지자체에서 사업 추진

④ 학교 태양광발전설비 보급사업-초중고(자체사업)

가. 사업배경

- '클린에너지 도시 부산' 실현을 위해 초중고 학교에 태양광발전설비 보급·확대
- 학생들에게 신재생에너지 체험을 통한 교육 및 홍보로 에너지의 소중함을 체화

나. 사업개요

- 근거 : 부산시 에너지 기본조례 제13조
- 사업대상 : 부산시 소재 초중고 학교 140개소
- 사업내용 : 태양광 7MW 설치
- 사업기간 : 2020~2025년(6년간)
- 사업비 : 224억원(국비[교육청] 112억원, 시비 112억원)



다. 사업내용

- 기존('18~'19)실적 : 태양광(50Kw), 25개교 설치 완료

- 향후 2025년까지 140개교 설치

라. 연차별추진계획

- '20년~'25년까지 초·중고 140개교에 태양광발전설비(각50Kw) 총 7MW 설치

(단위 : 개소, MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상학교	20	20	20	20	30	30	140
태양광	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	7.0

마. 소요예산

- 총 사업비 224억원(국비[교육청]112억, 지방비 112억원)

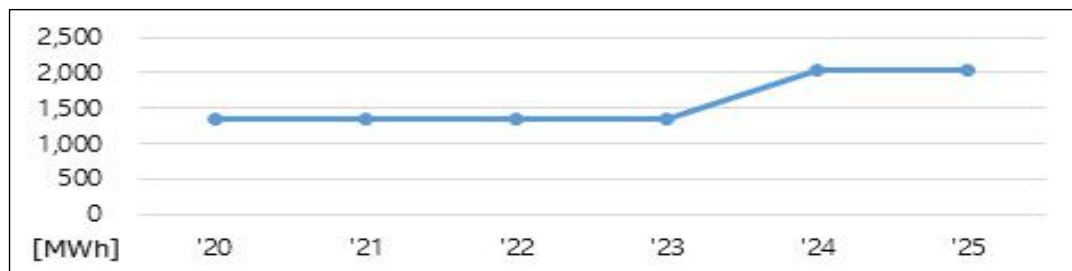
(단위 : 억원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	32.0	32.0	32.0	32.0	48.0	48.0	224.0
국비(교육청)	16.0	16.0	16.0	16.0	24.0	24.0	112.0
시비	16.0	16.0	16.0	16.0	24.0	24.0	112.0

주) 설비투자비 단가는 50Kw 규모에 1.6억 적용

바. 기대효과

- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $9,505\text{MWh} = 7.0\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.155(\text{이용효율})$



- 초·중고 학교의 '에너지 자립학교' 실현에 기여

사. 유사사례

- 대전광역시(교육청), 충청북도(교육청)등 다수 지자체 사업 추진

⑤ 학교 태양광발전설비 보급사업-대학(민간부담사업)

가. 사업배경

- 대학교 건물에 태양광발전설비 보급 확대

나. 사업내용

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 부산소재 대학교 건물에 향후 6년간 태양광 2.5MW설치

다. 연차별추진계획

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대학 태양광	-	-	-	0.5	1.0	1.0	2.5

라. 소요예산

- 총 사업비 80억원(민자)

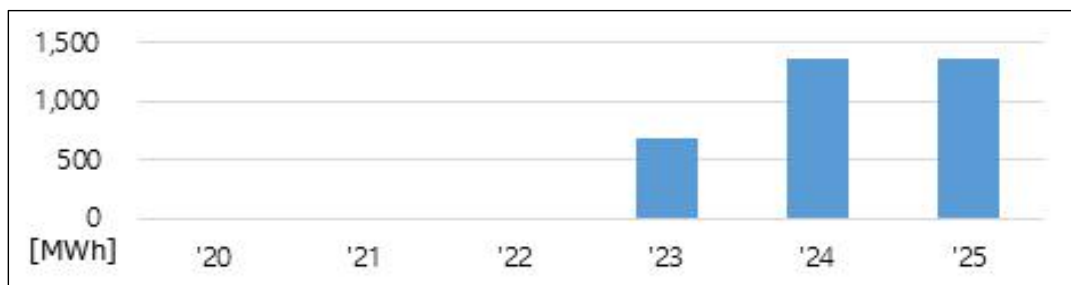
(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
사업비	-	-	-	16.0	32.0	32.0	80.0

주) 설비투자비 단가는 500Kw 규모에 16억 적용

마. 기대효과

- (대학) 건물에 신재생에너지원을 활용한 전력 보급으로 신재생에너지 보급 향상
- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $3,395\text{MWh} = 2.5\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.155(\text{이용효율})$



⑥ 산업단지 태양광발전 확대사업(민간부담사업)

가. 사업배경

- '클린에너지 도시 부산' 실현을 위해 부산시 기존 산단에 태양광발전설비 보급·확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 대상 : 부산지역 산업단지 전체 지붕 가용면적[추정] - 1,995천_(3.3)m² 중 399천_(3.3)m²(20%)
- 부산시 소재 산업단지 옥상 및 시설물 등을 활용하여 민간 태양광 발전사업 추진
- 부산시는 민간사업자가 태양광 발전설비 설치 시 행정적 지원

다. 사업내용

- 사업규모
 - '20~ '40년까지 장기적으로 추진
- 사업 참여방식

구분	단독추진형	지붕임대형	공동투자형
사업방식	사업자 소유의 건축물지붕 또는 유휴공간을 활용하여 직접 태양광발전소를 설치·운영	발전사업자가 입주기업의 건축물 지붕 등 유휴공간을 임대료를 지급하고 태양광 발전소를 운영·임대	발전사업자와 입주기업 등 조합을 구성하고 조합원으로 참여하여 태양광발전소를 공동 설치·운영
사업형태			

- 단독 추진형 : 건물 소유주가 지붕/공간에 직접설치 운영
- 지붕임대형 : 건물 소유자가 발전사업자에게 공간 임대
- 공동 투자형 : 건물소유주 및 발전사업자 등이 조합 구성하여 공동추진

라. 연차별추진계획

- '20~ '25년까지 누적설비량 96.3MW 설치

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상지	부산 시내 전체 산단(1,700만 3.3㎡)의 설치가능면적 약 40만[3.3㎡]대상						
태양광(MW)	9.0	10.0	15.0	17.0	22.0	23.3	96.3

마. 소요예산

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
사업비[민자]	175.5	185.3	264.0	284.2	349.4	351.6	1,609.9

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 195만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 부산시의 산업 특성을 반영한 사업을 통해 신재생에너지 보급의 실효성 제고 및 에너지 자립률 목표 달성 기여
- 부산시의 태양광 설치사업, 발전사업 등 태양광 관련 산업 육성
- 지붕임대형 사업추진 시, 산업단지 입주기업은 옥상 및 시설물 임대를 통해 별도의 수입 확보 가능

사. 유사사례

- 대구 테크노폴리스, 성서 산업단지 태양광 사업

⑦ 공공기관 유휴부지 태양광발전 사업(민간부담사업)

가. 사업배경

- '클린에너지 도시 부산' 실현을 위해 시민주도 태양광발전설비 보급·확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 부산시 주도로 공공기관 부지를 발굴하고 협동조합, 시민펀드 및 민간 사업자가 주체가 되어 공공주도로 사업 시행
- 관계 부처 및 기관과 협의를 통해 부산시 자연녹지지역[공공부지]등 까지 확대

다. 사업내용

- 소규모 발전사업자(100Kw 미만)용 공공기관 유휴부지 공고 및 시민 참여를 유도하여 부산 시민 참여 사업자에게 우선권 부여
 - 부산시는 부지 확보 및, 임대료 현실화, 홍보, 인허가 등의 행정 지원 업무 수행
 - RPS 제도에 기반을 둔 민자 태양광발전 사업을 시민 참여형으로 추진
- 설비용량목표

- 1단계로 ~ '25년까지 총 4MW 설치, 추후 사업 확대

라. 연차별추진계획

- ~25년까지 누적설비량 4MW 설치
- 부산시내 전체 유희부지(낙동강 지류, 생태공원주차장, 회동수원지 등)대상

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
사업량	-	-	-	1.0	1.0	2.0	4.0
시민편드	-	-	-	-	-	-	-
협동조합	-	-	-	0.5	0.5	1.0	2.0
임대	-	-	-	0.5	0.5	1.0	2.0

주) 시민편드는 준비단계를 거쳐 '25년 이후 실행

마. 소요예산

- 2025년까지 총 47.6억원 소요

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
민자(시민참여)	-	-	-	12.7	12.1	22.9	47.6

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 148만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 부산시의 도시 특성을 반영한 사업을 통해 신재생에너지 보급의 실효성 제고 및 에너지 자립률 목표 달성 기여
- 부산시의 태양광 설치사업, 발전사업 등 태양광 관련 산업 육성
- 신재생에너지 보급사업의 시민 주도 참여의 실증사례로 모범사례

사. 유사사례

- 경상남도 협동조합형 경남산업단지 태양광 사업

⑧ 영농부지 활용 태양광발전 사업(민간부담사업)

가. 사업배경

- 제한적인 태양광 잠재량을 최대한 확보하기 위하여 부산 지역 내 영농부지를 활용

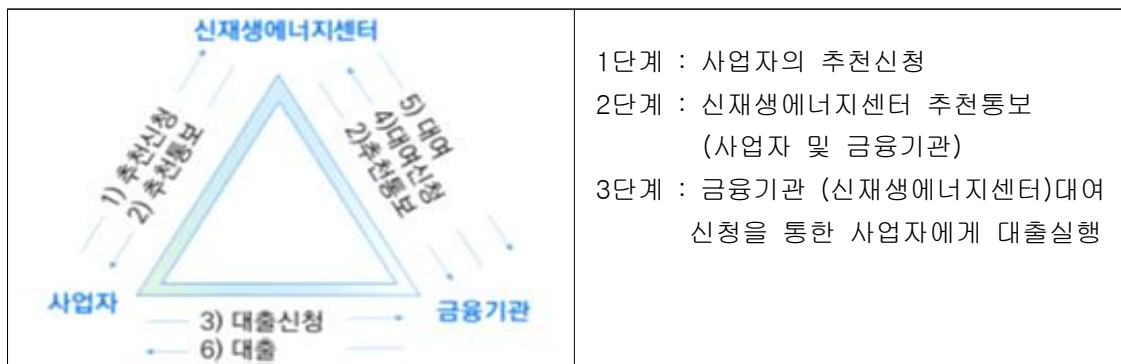
한 태양광발전사업 확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 부산시의 제한적인 태양광 잠재량을 최대한 확보하기 위해 전답을 활용한 농어촌 태양광 시범사업 및 신재생 보급 확대
 - 중앙 정부도 농어촌형 태양광 발전 시범사업을 위해 2019년에 2,370억원을 배정함
- 작물에 필요한 일조량을 기초로 사업 대상지를 선정하여 기존 용도를 유지하고 작황에 영향을 덜 끼치면서 태양광 발전을 통해 수입을 확보할 수 있는 사업의 형태로 진행 : 가능 후보지 면적 (사전) 파악 필요

다. 사업내용

- 사업규모



라. 연차별추진계획

- ~'25년까지 누적설비량 2.0MW 설치

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
영농부지 대상	부산지역 활용가능 영농부지(강서, 기장 등) 약 35만㎡ 대상						
태양광	-	-	-	-	1.0	1.0	2.0

마. 소요예산

- ~25년까지 총 34.9억원 소요

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
민자	-	-	-	-	17.9	17.0	34.9

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 220만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 부산시 농어촌 지역의 가용한 부지를 활용하여 신재생에너지 잠재량 확보 및 보급 확대에 기여
- 농수산물 판매 수입 외에 태양광 발전사업 수입을 확보하여 농어촌 지역 주민의 소득 증대에 기여

사. 유사사례

- 전북 농협 농촌태양광 발전시설 1호 준공(100KW)

⑨ 마을단위 신재생에너지 보급 융복합지원 사업(국가사업)

가. 사업배경 및 목적

- 마을단위 맞춤형 신재생에너지 보급을 통한 친환경에너지 도시 조성과 정부의 재생에너지 3020이행계획 정책에 따라 시행되는 국가공모사업으로 국비지원사업을 통한 신재생에너지 보급·확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제27조
- 지원대상 : 신재생에너지원의 융합사업 또는 구역 복합사업
- 사업내용 : 마을단위 태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지 보급
- 사업기간 : 2020. ~ 2025.(1년 단위 계속사업)

다. 사업내용

- 실적 개요
 - '17년 434Kw(13.2억), '18년 1,770 Kw(56.0억), 19년 2,814Kw(71.2억)

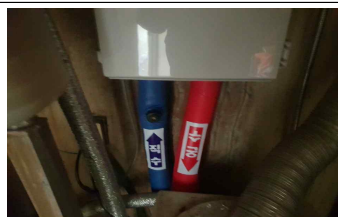
• 실적 세부내역

구분		계	2017년	2018년	2019년
태양광	개소	1,231	76	444	711
	Kw	4,838	399	1,765	2,674
지열 (연료전지)	개소	10	1	1(연료전지)	8
	Kw	180	35	5	140
태양열	개소	37	-	31	6
	m ²	381	-	345	36
계(Kw)		5,018	434	1,770	2,814
사업비(억원)		140.5	13.22	56.03	71.12

구분	대상		사업내용	사업비 (백만)	비고
‘17 년	강서구 일원[가덕도]		태양광 76개소(399.3kW), 지열 1개소(35kW)	1,322	주택56, 상업4, 공공·복지17 개소(지열1포함)
‘18 년	문오성 친환경 에너지타운 조성사업		태양광 105개소(355.64kW), 태양열 4개소(183.12㎡)	1,212	주택75, 상업25, 공공·복지9 개소
	강서브라이트 에너지자립마을 고도화		태양광 127개소(452.0kW), 태양열 17개소(102㎡)	1,477	주택99(모니터링 91개), 상업 22, 공공·복지 6개소
	기장군 찬빛 에너지자립마을 조성		태양광 103개소(309kW), 태양열 10개소(60㎡)	964	주택112,(태양열10개소포함), 상업 1, 모니터링 113(태양 광103개소, 태양열10개소), 모니터링 고도화 40개소
	태종대 클린에너지 보급		태양광 109개소(649.145kW), 연료전지 1개소 (5kW)	1,948	주택74, 공동5, 상업9, 공공· 복지시설22개소
‘19 년	친환경 에너지 광역벨트 구축사업	강서구 가덕도 대항마을 영도구 동삼동, 신선동, 청학동 일원 강서구 명지 행복마을 다대동 다대포 마을 금정구 산성마을 기장군 철마면 한우촌 기장군 정관읍 소두방 마을	태양광 553개소(2,032kw), 지열 4개소(70㎡)	5,397	주택,공동주택,상업건물,보육 시설,복지시설,마을회관,공공
	강서브라이트 에너지자립마을 고도 화 2차사업(강서구 대저1동, 강동동)		태양광 158개소(641.8kw), 태양열 6개소(36㎡)	1,715	주택,공동주택,상업건물,공공 [부산배드민턴센터 등]



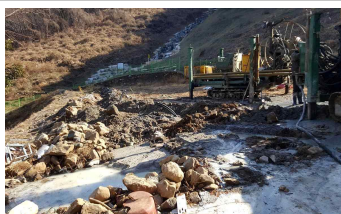
<연료전지 설치사례>



<태양광 설치사례1>



<태양광 설치사례3>



<지열 설치사례>



<태양광 설치사례2>



<태양광 설치사례3>

○ 계획

- 향후 매년 공모사업신청으로 사업지속

라. 연차별추진계획

- 추진절차 : 사업공고➡사업신청➡평가➡선정➡협약체결 및 사업추진
- 보급계획 : 6년간 태양광 등 9.39MW

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	3.39	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	9.39
태양광	2.93	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	8.93
지열	0.46	0	0	0	0	0	0.46

마. 소요예산

- 사업비 : 6년간 23,905백만원(국비50%, 시비35%, 민간15%)

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	7,905	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	23,905
국비	3,953	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	11,953
지방비	2,767	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	8,367
민자	1,186	480	480	480	480	480	3,586

바. 기대효과

- 시민들의 자발적 참여로 신재생에너지 보급정책 주민 수용성 제고
- 신재생에너지 보급을 통한 주민복지 향상 및 에너지 비용 절감 효과
- 사회적·환경적 편익 ▷ 화석연료대체 999(toe/년), 전기요금절약 548(백만원/년)

사. 유사사례

- 고양시 에너지 자립마을 조성, 파주시 에너지 자립마을 조성

3) 풍력 발전사업

① 해상 풍력단지 조성사업(민간부담사업)

가. 사업배경 및 목적

- 정부 재생에너지 3020 이행계획 및 “클린에너지 도시, 부산” 실현
- 신재생에너지 보급 확대를 통한 신재생 에너지비중 향상

나. 사업내용

- 근거법령 : 전기사업법 제7조
- 실적
 - 청사포 해상풍력 : 해운대구 중동 해상 일원
 - 규모 : 해상 40MW(5MW×8기)
 - 사업기간 : 2013.6 ~
 - 사업비 : 2천억(민자)
 - 발전사업허가업체 : (주)지원드스카이
 - 추진연혁 : 산자부 발전허가('17.9) -> 풍황측정 및 분석('18.9) -> 개별법령 인허가('19.12)
- 계획
 - 기장군, 서부산 지역에 추가로 해상풍력단지 조성

다. 소요예산

- 2040년까지 총 482.7MW 설비조성

(단위 : MW)

구분	'20~ '25	'26~'30	'31~'40
계	40.0	234.1	208.6
청사포['21]	40.0	-	-
기장군	-	123.9	178.8
서부산	-	110.2	29.8

주) 가덕도에 추진한 육상풍력단지 조성사업은 현재 보류상태임

- 청사포 해상풍력 : '20년초 사업 착공
- 가덕도, 서부산 해상풍력은 중장기적으로 추가로 해상풍력단지 조성

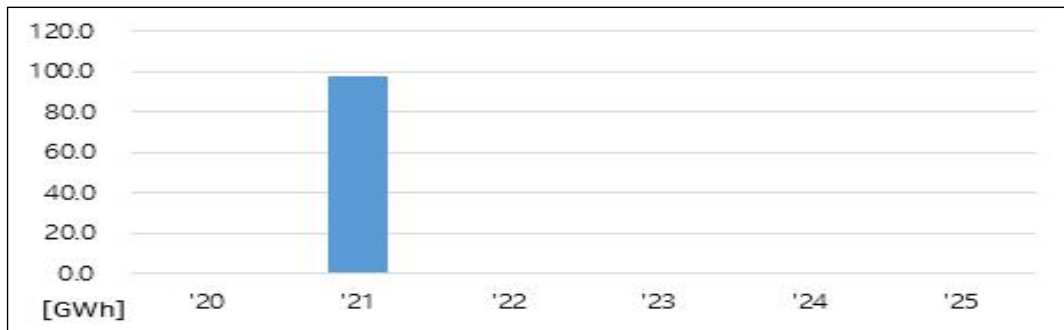
- 민자 총사업비 19,370억원 투입

(단위 : 억원)

구분	'20~'25	'26~'30	'31~'40	계
계	2,000	10,380	6,991	19,370
청사포	2,000			2,000
기장군		5,380	6,007	11,387
서부산		5,000	984	5,983

라. 기대효과

- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $98.1\text{GWh} = 40\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.280(\text{이용효율})$



마. 유사사례

- 제주도 탐라 해상풍력(30MW), 서남해 해상풍력(2.5GW)

4) 연료전지

① 서부산 신도시 신재생에너지 비중 확장사업(민간부담사업)

가. 사업배경

- 신재생에너지 연계 발전 및 열 이용을 통한 에너지자립도시 조성

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 사업기간 : '26년 까지(년차별 순차 추진)
- 사업장소 : 서부산권(명지신도시, 에코델타시티, 생곡)일원

- 참여사 : 부산도시가스 + 연료전지사업SPC구성
- 내용 : 연료전지발전소 건설 및 열에너지 배관인프라 구축
- 사업비 : 민자6,500억

다. 사업내용

- 사업내용 : 연료전지발전 70MW(고리1호기의 1/8), 열에너지 296Gcal/h
 - 수소 연료전지 발전소 건설 ⇨ 명지신도시 및 EDC 지역난방 부지
 - ※ 연료전지 발전 ⇨ 70MW(1차 명지 10, 2차 EDC 60), 열 35Gcal/h
 - 서부산권 열에너지 연계 배관 인프라 구축 ⇨ 부산E&E~EDC~명지
 - ※ 재생 열에너지 연계 배관망 : 총 연장 : 210km
 - 명지 집단에너지공급 열원(천연가스 보일러) 증설 ⇨ 66.8→240Gcal/h
 - 열에너지 연계망

생곡 고형연료발전 배열	+	수소연료전지발전 열	→	명지, EDC 집단에너지 열원
[부산E&C(자원순환과)]		[부산도시가스]+[SPC]		[부산 도시가스]

라. 연차별추진계획

- 연료전지 발전 투자유치 및 SPC 구성
- 연료전지발전 인허가 및 시공사 선정
- 생곡 소각 수열 거래 관련 협의
- 집단에너지 열 공급배관 부설

구분	‘20	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	소계	‘26~
연료전지 (MW)		10				20	30	40
보일러증설 (Gal/h)		26				139	165	8.7
열공급배관등 (km)		32				168	200	10.5

주) ‘25년 보일러증설 및 열공급배관 등은 ’ 26년까지 예상 공정률의 80% 공정률 적용

마. 소요예산

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
민자	-	2,515	790	560	1,250	1,385	6,500

바. 기대효과

- 열 공급망 인프라 구축 및 신재생클린에너지 보급 확대
- 에너지 이용 효율 및 대기환경 개선, 일자리 창출

사. 유사사례

- 충북제천 왕암연료전지 발전사업(40MW), 충북보은산업단지 연료전지발전(100MW)

② 건물용 연료전지보급 확대사업-상업용, 공장용, 가정용(민간부담사업)**가. 사업배경**

- 전력과 열을 필요로 하는 부산시 가정·상업·산단 등에 건물형 연료전지를 설치하여 전력과 열 소비 대체
 - 정부 건물형 신재생 보급 확대 계획: ~2040년 2.1GW

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조, 수소경제 육성 및 수소안전관리에 관한 법률 제3조
- 가정용은 1Kw급 연료전지 발전설비를 보급하여 가정에서 사용하는 전기와 열에너지를 연료전지발전으로 대체
- 상업용과 공장용은 수십 Kw급 연료전지를 보급하여 소 내에서 사용하는 전기와 열에너지를 공급하거나 UPS용으로 활용

다. 사업내용

- 사업내용 : 설비 규모

- ~'25년까지 총 4MW 설치
- 추후 사업 확대

라. 연차별추진계획

- '24, '25년에 각각 2.0MW 씩 설비조성

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
설비용량 (MW)	-	-	-	-	2.0	2.0	4.0

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 428만원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

마. 소요예산

- 2025년까지 총사업비 136억원 소요

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
사업비- 민자	-	-	-	-	69.7	66.2	136.0

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 428만 원/Kw 적용(발전설비 연5% 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 부산광역시의 지리적 잠재량의 제약요인을 극복하고 도시적 특성을 반영한 형태로 신재생에너지 보급에 대한 기여 강화
- 중앙 정부의 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소경제 이행을 촉진하고 부산시에 수소경제의 기초 마련
- 가정 상업의 연료전지 보급을 통해 열수요와 전력수요 간 불일치를 극복하는 실증 사업 유치 및 관련 산업 기반 조성에 일조
- 분산형 전원 보급 확대 및 에너지 비용 감소

③ 연료전지 발전 합리화를 통한 이행력 제고(민간부담사업)

가. 사업배경

- 수소경제 활성화 로드맵을 반영하여 주요 시설 등에 연료전지 공급

- 정부 건물형 신재생 보급 확대 계획: ~'40년 2.1GW

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조, 수소경제 육성 및 수소안전관리에 관한 법률 제3조
- 기존 연료전지 발전사업과 여건과 수소경제 활성화 로드맵 등을 반영하여 2040년까지 장기적으로 연료전지 보급
- 2040년까지 신규 보급 사업에 민자 약 5,016억원 소요 예상

다. 사업내용

- 설비 규모
 - ~'25년까지 총 55MW 설치, 향후 사업검토 후, 사업규모 확대

라. 연차별추진계획

- 2025년까지 총 55.0MW 설비조성

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
공급계획	~'25년 까지 정관집단, 기장하수, 신규산단 등에 총 55MW 연료전지 보급						
계	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	25.0	55.0
정관집단	-	-	-	-	0.0	23.7	23.7
기장하수	-	-	-	-	0.0	1.3	1.3
신공항	-	-	-	-	0.0	0	0.0
신규산단	-	-	-	-	30.0	0	30.0

주) 신공항은 '25년 이후 사업으로 가정(공항규모 확장 등과 같은 사업추진여건에 따라 유동적임)

마. 소요예산

- 2025년까지 총사업비 1,874억원 소요

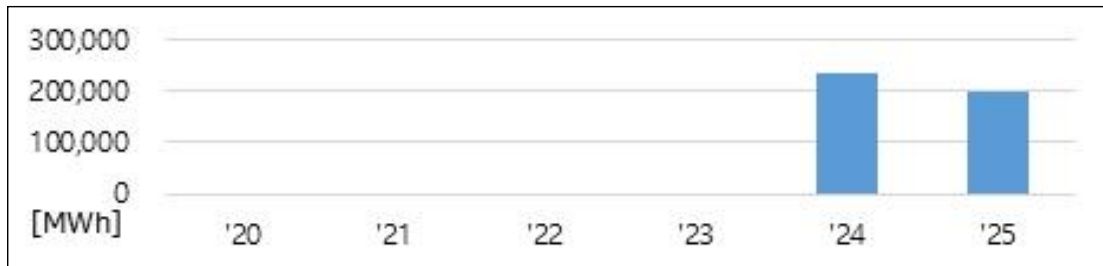
(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
민자	-	-	-	0.0	1,045.8	827.9	1,873.8

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 428만 원/Kw 적용(발전설비 연5% 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 중앙 정부의 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소경제 이행을 촉진하고 부산시에 수소경제의 기초 마련
- 분산형 전원 보급 확대 및 에너지 비용 감소



④ 기존 산업단지 연료전지 보급 및 확장(민간부담사업)

가. 배경/목적

- 수소경제 활성화 로드맵을 반영하여 기존 산단에 연료전지 공급 확대

나. 사업내용

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조, 수소경제 육성 및 수소안전관리에 관한 법률 제3조
- 부산시내 기존 산업단지에 2025년까지 총 33.0MW 연료전지 보급

다. 추진계획

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
공급계획	기존 산업단지 내 업체 9,391개소 대상(~'25년, 5%목표) 연료전지 보급						
연료전지 [MW]	-	-	-	4	9	20	33

라. 소요예산

- 2025년까지 총사업비 1,123억원 소요

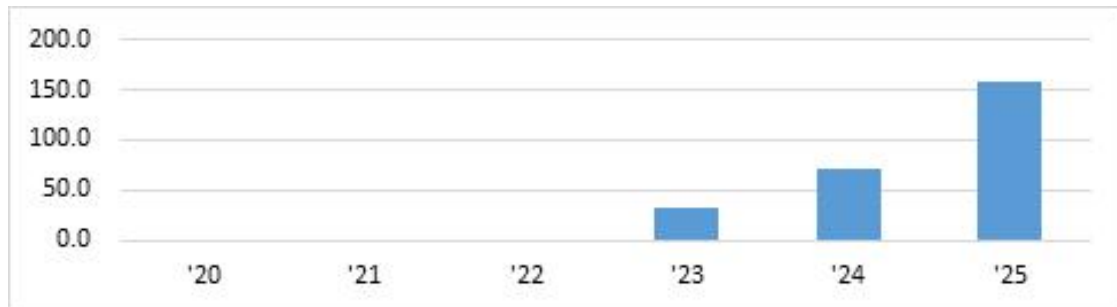
(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
민자	-	-	-	146.8	313.7	662.4	1,122.9

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준 428만 원/Kw 적용(발전설비 연5% 가격하락 반영)

마. 기대효과

- 기존 산단 건물의 리빌딩 사업 등을 통한 신재생에너지원 보급
- 신재생에너지 발전에 따른 화석연료에너지 대체효과
 - $260\text{GWh} = 33\text{MW} \times 365\text{일} \times 24\text{시간} \times 0.90(\text{잠재적 이용효율})$



바. 유사사례

- 나주시 혁신산업단지 수소연료전지 발전소 건립(20MW, 2022년 준공 예정)

5) 바이오 등

① 바이오가스화시설 발전사업-녹산(국가사업)

가. 사업목적

- 공공처리시설의 노후화, 처리시설 인접 대규모 주거시설 입지로 인한 시설가동 여건 악화와 하절기 물량 증가에 따른 처리문제 발생으로 읍폐수의 안정적 처리기반 조성 필요
- 미활용 폐가스를 활용한 전력생산

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 시설규모 : 읍폐수 직투입 처리 $200\text{m}^3/\text{일}$ (강서구 녹산하수처리 시설 내)
- 사업기간 : '17년 ~
- 처리방식 : 혐기성소화(바이오가스 생산)
- 사업비 : 90억원(국비 36, 시비 54)

다. 추진실적

- '16. 5 : 유기성폐자원 통합처리 시범사업 선정(환경부)
- '17. 12 : 2018년 국고보조금 확정내시 통보(환경부 18억)
- '18. 9 : 하수도 특별회계 전출(45억원) - 국비18, 시비27
- '19. 6 : 하수도 특별회계 전출(45억원) - 국비18, 시비27

라. 사업내용

- '21 : 시설준공 - 음폐수 직투입 처리(200톤/일)
- '22 : 전력생산
- 시설용량 : 800(Kw/h)

마. 향후 추진 계획

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
전력생산	~	준공	2,016	3,360	4,704	5,376	15,456

주) 시설용량 - 음폐수 직투입 200(톤/일), 효율은 연차별로 차별적용

바. 소요예산

- 2025년까지 총사업비 45억원 소요

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	0	45	0	0	0	0	45
국비		18					18
시비		27					27

자료 : 부산시청 내부자료(생활수질개선과)

사. 기대효과

- 지역 내 음폐수의 안정적 처리기반을 확보
- 미활용 폐가스를 활용한 전력생산으로 재생에너지원 확보

아. 유사사례

- 수도권 매립지 폐기물 자원화시설 내 음폐수 바이오가스화 시설(2.4MW)

② 생곡 음식물자원화시설 발전사업(소화가스)[국가사업]

가. 사업목적

- 생곡음식물자원화시설 대수선 공사완료('19.11.)로 증가 발생하는 소화가스의 효율적 활용방안 구상 필요
- 폐기물처리시설에서 발생하는 소화가스를 통한 발전으로 공공시설의 전력자립을 도모하여 민선7기 공약사항 '재생에너지 산업육성'과 부합

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 위치 : 부산시 강서구 생곡산단로 76(생곡음식물자원화시설)
- 사업비 : 11.5억원(설계비 0.3, 공사비 11.2)
- 사업내용
 - 생곡음식물자원화시설 대수선 공사완료('19.11.)로 증가되는 소화가스를 활용한 발전설비를 설치하여 전력 자립
 - 자가사용 초과 발전량은 인접 폐기물처리시설 공급

다. 추진실적

- '19. 04. : 생곡 음식물자원화시설 소화가스 활용방안 계획수립
- '19. 04. : 2020년 지역에너지절약사업 국비사업 신청(산업통상자원부), 국비지원사업 공개평가 및 사업선정('19. 12월)
- '19. 08. : 사전심사 절차이행, 국비사업 제안발표(8.27.)
- '19. 09. : 2020년 본예산 요구[시비 6.9억원]

라. 사업내용

- '20 : 예산확보(국비4.6억, 시비6.9억) 및 사업시행
- '21 : 전력생산 및 전력자립
 - 시설용량 - 전력생산 350(Kw/h)

마. 추진계획

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
전력생산	~	준공	882	1,470	2,058	2,365	6,775

주) 효율은 연차별 차등 적용(가동률 고려)

바. 소요예산

- 2025년까지 총사업비 11.5억원 소요

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
국비	4.6						4.6
시비	6.9						6.9

자료 : 부산시청 내부자료(자원순환과)

사. 기대효과

- 광역처리시설의 운영비 절감으로 사회적 비용감축 - 높은 경제성으로 예산절감효과
- 폐가스를 활용한 전력생산 자원확보로 에너지 절감

아. 유사사례

- 광주시 자원순환형 음식물자원화 시설(1일 440톤 처리)

③ LFG 발전사업(매립지가스)[민간부담사업]

가. 사업목적

- 매립장 발생 가스 확산으로 인한 대기오염 방지 및 전기 생산 활용

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 사업규모 : 부지면적 2,772㎡, 발전설비 1MW/h 3기
- 사업기간 : 2001. 1~2020. 12
- 사업내용 : 가스 포집시설 88공(연장 3km) 이용, 가스포집 전기 생산
- 총사업비 : 113억원 - '20년 말까지 포집공 추가 설치(약 2억)

다. 추진실적

- '01. 6 : 1단계 시설설치
- '01. 7 : 전기 생산(한전에 판매 : 65.2원/Kw)
- '03. 4 : 2단계 시설설치
- '19. 3 : 매립가스 포집공 추가 설치(21공, 총 88공 포집)
- '19. 7 : '19년도 매립가스 사용에 대한 이용료 부과(35백만원)

라. 사업내용

- 매립가스 발전시설 운영, 온실가스 유량계(1EA) 추가 설치 등 시설 보완
 - 시설용량 - 생폐물 처리량 900(톤/일), 전력생산 3(MW/h)
 - 효율은 '19년 기준 약 76%

마. 추진 계획

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
전력생산	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
추가예산(억)	2	-	-	-	-	-

주) 2020년말까지 포집공 추가설치 예산 약 2억원

자료 : 부산시청 내부자료(자원순환과)

바. 기대효과

- 매립장에서 발생하는 매탄가스를 포집하여 발전설비 이용 전기 생산·판매
- 지구 온난화 방지와 자원재활용 및 부산시 세입증대

사. 유사사례

- 수도권매립지 LFG발전소(50MW)

④ 생활폐기물 연료화 및 발전시설(SRF)[민간부담사업]**가. 사업목적**

- 단순 소각, 직매립 폐기물의 에너지 자원화로 전기 생산 및 온실가스 배출량 감축

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 사업규모 : 폐기물연료화 900톤/일, 전용보일러 500톤/일(발전 24MWh)
- 사업기간 : 2009.11~2013.10 (운영기간 2013.11~2028.11)
- 사업내용 : 단순소각 및 직매립 폐기물을 재생에너지로 자원 회수
 - 폐기물 중 가연성 폐기물만 선별하여 전용 보일러에 연소 발전
- 총사업비 : 2,397억원(정부지원금 57%, 민자 43%)

다. 추진실적

- '17년 : 생활폐기물 연료화 및 발전시설 정상운영
 - 처리량 : 258,680톤/년(709톤/일)
 - 발전량 : 155,616MW/년(478MW/일≒19.9MWh)
- '18년 : 생활폐기물 연료화 및 발전시설 정상운영
 - 처리량 : 251,913톤/년(690톤/일)
 - 발전량 : 155,616MW/년(478MW/일≒19.9MWh)

라. 사업내용

- 생활폐기물 연료화 및 발전시설 정상운영
 - 시설용량 - 생폐물 처리량 900(톤/일), 전력생산 24(MWh)
 - 효율은 '19년 기준 약 76%

마. 추진 계획

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
전력생산	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	930,000

자료 : 부산시청 내부자료(자원순환과)

바. 기대효과

- 폐기물의 자원화로 신재생에너지 생산
- 매립 폐기물의 감소로 매립장 수명연장

3. 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축 대책

(1) 에너지소비 감축목표

① 감축 목표

가. 부문별 목표수요

- 2025년 에너지 소비 목표수요는 기준수요(6,539천TOE) 대비 5.7% 감축(371천toe)한 6,168천TOE

(단위: 천TOE)

구 분		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
기준수요(BAU)		6,431	6,461	6,479	6,499	6,518	6,539
목표수요 (수요관리 목표)		6,261	6,240	6,220	6,201	6,184	6,168
BAU 대비 감축률		2.6%	3.4%	4.0%	4.6%	5.1%	5.7%
BAU 대비 감축량		170	221	259	298	334	371
부문별 목표 수요	산업	1,514	1,526	1,538	1,550	1,563	1,576
	수송	2,202	2,165	2,129	2,093	2,059	2,025
	가정/상업	2,265	2,265	2,265	2,265	2,266	2,267
	공공/기타	279	284	288	292	297	300

나. 부문별 감축목표

- 2025년까지 새롭게 구성한 부문별, 연차별 소비 감축 목표는 다음과 같음

(단위: 천TOE)

구 분		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
BAU 대비 감축량		170	221	259	298	334	371
부문별 감축 목표	산업부문	36.7	47.9	54.9	58.5	61.3	63.0
	수송부문	20.5	28.0	37.5	52.6	69.5	89.8
	가정상업	74.1	95.9	110.8	126.7	141.4	153.9
	공공기타	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	부문전반	37.2	47.9	55.1	58.6	61.3	62.9

다. 세부사업별 감축목표

○ 2025년까지 각 부문별로 연차별 소비 감축 세부목표 내역은 다음과 같음

(단위:천TOE)

구분	사업명		'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
산업	온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대	비전력	18.2	23.6	27.2	28.9	30.3	31.2	159.4
	배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여	전력	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
	전력수요자원 거래시장 참여활성화	전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물	전력	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	1.4
	친환경 에너지절감 장비지원	전력	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9
	에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대	전력	18.2	23.6	27.2	28.9	30.3	31.2	159.4
	고효율기기(전동기, 인버터, 히트펌프) 보급사업	전력	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0
	친환경 선박용기자재 구축사업전세계	비전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	소계		36.7	47.9	54.9	58.5	61.3	63.0	322.3
수송	지속적인 승용차 요일제 확산 추진	비전력	1.2	2.4	3.7	4.9	6.1	7.3	25.6
	효율적인 간선급행체계(BRT) 구축사업	비전력	2.2	2.2	0.7	0.7	0.7	0.7	7.0
	자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화	비전력	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	54.8
	지속적인 전기자동차 보급사업	비전력	6.3	10.5	17.2	27.7	39.7	54.7	156.1
	수소자동차 보급 확대 사업	비전력	1.7	3.8	6.8	10.2	14.0	18.0	54.3
	친환경 자동차 보급확대-CNG차량, 배출가스저감장치	비전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	친환경자동차 전환사업-아트랙터(Y/T) LNG연료 전환	비전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)단계적 설치	전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	소계		20.5	28.0	37.5	52.6	69.5	89.8	297.8
가정상업	지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제	비전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	부산시 에너지홍락터 운영	비전력	10.7	13.9	16.0	17.0	17.8	18.3	93.7
	온실가스 진단 컨설턴트 양성[재교육] 및 컨설팅	비전력	10.7	13.9	16.0	17.0	17.8	18.3	93.7
	부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천	비전력	7.5	9.7	11.2	11.9	12.5	12.8	65.6
	민간 LED조명 공급확대 사업-주차장, 점포, 저소득층	전력	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0
	녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대	전력	0.0	0.0	0.0	9.1	18.2	27.3	54.5
	에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대	비전력	1.0	1.4	1.6	1.7	1.7	1.8	9.2
	도시재생사업 추진시 신재생에너지 도입확대 및 기반 구축	전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성시범사업	전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대	전력	43.9	57.0	65.8	69.9	73.2	75.3	385.0
	소계		74.1	95.9	110.8	126.7	141.4	153.9	702.7
공공기타	에너지정책심의기구 운영-에너지정책위원회	비전력	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	공공기관 온실가스-에너지 목표관리 이행체계 구축	비전력	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.7
	공공 LED조명 보급 확대사업-공공청사 등	전력	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8
	공공LED조명교체사업-가로등, 보안등, 터널등	전력	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	4.7
부문전반	소계		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.2
	지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선	비전력	10.7	13.9	16.0	17.0	17.8	18.3	93.7
	"클린에너지 시민아카데미" 지속 운영	비전력	7.5	9.7	11.2	11.9	12.5	12.8	65.6
	클린에너지 맞춤형 홍보전략	비전력	10.7	13.9	16.0	17.0	17.8	18.3	93.7
	"클린에너지 학교" 교육프로그램 운영	비전력	3.8	4.9	5.6	6.0	6.3	6.4	32.9
	부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장	비전력	3.2	4.2	4.8	5.1	5.3	5.5	28.1
	온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진	전력	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	9.0
소계			37.2	47.9	55.1	58.6	61.3	62.9	322.9
계			170	221	259	298	334	371	1,653

주1) 세부사업에서 계량화 작업이 가능한 사업은 석유환산톤으로 재산정하여 가산하였음

2) 연차별 계량화가 어려운 사업은 사업기간내 사업별 추정목표치를 연차별로 배분하였음
(연차별 배분비율은 순서대로 약 11.4%, 14.8%, 17.0%, 18.1%, 19.0%, 19.5%임)

② 세부사업 총괄

- 에너지 이용 합리화 대책은 산업/수송/가정사업/공공기타 4가지로 나누고, 분야에 포함시키기 곤란한 부문은 “부문전반”항목으로 대별하고 구분함
- 산업분야는 8개사업, 수송분야는 8개사업, 가정사업분야는 10개사업, 공공기타는 4개사업, 부문전반에 걸쳐있는 사업은 6개 사업으로 구분함

에너지 이용 합리화 대책

산 업	<ul style="list-style-type: none"> *온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대 *배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여 *전력수요자원 거래시장 참여활성화 *에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물 *친환경 에너지절감 장비지원 *에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대 *고효율 기기(전동기, 인버터, 히트펌프) 보급 사업 *친환경 선박용기자재 구축 	수 송	<ul style="list-style-type: none"> *지속적인 승용차 요일제 확산 추진 *효율적인 간선급행체계(BRT) 구축 *자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화 *지속적인 전기자동차 보급 사업 *수소자동차 보급 확대 사업 *친환경자동차보급확대-CNG차량, 배출가스저감장치 *친환경자동차전환사업-야드트랙터(Y/T) LNG연료전환 *AMP(대형선박용 고압육상전력공급시설) 단계적 설치
가 정 사 업	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제 *부산시 에너지홍닥터 운영 *온실가스 진단 컨설팅 양성[재교육] 및 컨설팅 시행 *부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천 *민간 LED조명 공급확대 사업-주차장, 점포, 저소득층 *녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치 확대 *에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대 *도시재생사업추진시 신재생에너지도입확대 및 기반구축 *도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성(시범사업) *에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대 	공 공 기 타	<ul style="list-style-type: none"> *에너지정책 심의기구 운영-에너지위원회 *공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축 *공공 LED조명 보급 확대사업 - 공공청사 등 *공공 LED조명 교체사업 - 가로등, 보안등, 터널등
부 문 전 반	<ul style="list-style-type: none"> *지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선 *"클린에너지 시민아카데미" 지속 운영 *클린에너지 맞춤형 홍보전략 *"클린에너지 학교" 교육프로그램 운영 *부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장 *온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진 		

(2) 세부사업

1) 산업 부문

① 온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대(자체사업)

가. 사업배경

- 부산시 소유 환경기초시설 (매립, 소각, 정수, 하수, 음식물처리 등)은 정부로부터 온실가스의 감축 목표를 부여받아 이를 달성토록 함
- 공공에서 배출권 거래제 마중물 역할로 민간까지 사업 확대 기대

나. 사업개요

- 근거법령 : 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제24조
- 부여 받은 할당량(배출허용량) 보다 해당시설이 온실가스를 초과 배출할 경우, 타 업체로부터 배출권 구매, 적게 배출시 여유분을 판매할 수 있는 제도
 - 기준 : 연평균 온실가스 배출량 12.5만 톤 이상 지자체 등
 - 근거 : 배출권거래제 할당대상업체 고시(환경부 제2014-162호)
 - 대상 : 부산시 1개소(환경기초시설 27개 사업장), 민간 사업체로 대상 확대

다. 사업내용

- 부산시 소유 환경기초시설 27개 사업장에 대한 의무 할당량에 대한 배출량 관리

(단위 : 톤)

년도	할당량	배출량	과부족량	판매	구입	이월	차입	금액 (백만원)
2015	932,026	985,290	-53,264	-	-48,922		-4,342	-960
2016	897,946	857,749	40,197	-	-	40,197		
2017	1,117,279	890,590	226,689	109,642	-	117,047		2,340
2018	1,356,335	1,125,347	230,988	110,000	-	120,988	-	2,967
2019	1,362,960	-	-	-	-	-		'20.6월 정산

라. 연차별추진계획

- 부과되는 할당량 이하로 배출량이 관리되도록 배출권거래 대응계획 매년 수립(용역

추진)

(단위 : 돈)

년도	할당량	배출량	과부족량	판매	구입	이월	차입	금액 (백만원)
2020	1,241,972	-						'21.7월 정산

마. 소요예산

- 매년 대응계획 수립 용역비로 40백만원 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
시비	40	40	40	40	40	40	240

바. 기대효과

- 온실가스 다량배출 기관의 선도적인 온실가스·에너지 감축을 통한 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여

- (민간 사업체로 확대시) 에너지사용 절감량 추정

: 159,406TOE = 업체 1곳당 에너지 사용량 × 업체수 × 적용비율

$$= 259.78 \times 6,136 \times 10\%$$

- 업체 1곳당 에너지 사용량 = 공장 1곳당 에너지사용량 × 단위면적 = (주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 × 3배) × 8,955㎡[부산시 산단내 1개 업체 평균면적]
- 주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]
- 1개 업체 평균면적 = 부산지역 산단내 공장면적[=54,948,792㎡]÷업체수[6,136개]

② 배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여(국가사업)**가. 사업배경**

- 배출권거래제 할당대상업체(부산시 환경기초시설) 대상으로 온실가스 및 에너지 감축 효과가 우수한 설비의 설치비용을 지원하는 정부 사업

- 폐열회수 이용설비, 인버터 제어형 압축기, 고효율 조명(LED) 등 14개 대상설비

나. 사업개요

- 근거법령 : 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제35조, 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령 제44조
- 부산시 환경기초시설(할당대상업체)의 온실가스 감축효과가 우수한 시설로 교체 추진

다. 사업내용

- 실적
 - '19년 : 20개 업체(국내 전체) 고효율조명(LED)등 24개 설비 2,188백만원 집행
- 계획
 - 2021년부터 필요시 국비 3억원, 시비 3억원 규모로 추진

라. 연차별추진계획

- 지원에 따른 온실가스 절감량

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
온실가스 절감량 (tCO ₂ -eq)	-	194	200	200	-	-	594
발전량 환산	-	514.6	563.4	596.8	0.0	0.0	1,674.8

주) 발전량 환산은 연도별 탄소배출계수 적용

마. 소요예산

- 국비 50%(3억원/년 이내), 시비 50%[사업기간 내 매년 6억원 예상]

바. 기대효과

- 배출권거래제 할당대상기업 의무 이행 지원
- 부산광역시 에너지효율화 및 수요관리 목표 달성에 기여
- 온실가스 배출저감(~'23년) : 594tCO₂-eq ⇨ 에너지사용 절감량 144toe

③ 전력수요자원 거래시장 참여활성화(자체사업)

가. 사업배경

- 전력거래소에서 시행·운영 중인 수요자원 거래시장에 지역 공공기관이 참여하여 전력피크 감축을 통한 수익 창출 및 발전소 추가건설 억제 효과

나. 사업개요

- 근거 : 전기사업법 제43조
- 부산시내 공공기관 수요자원 거래시장 참여 확대 -> 전력피크 감축

다. 사업내용

- 공공부문 참여추가 확대추진 및 협약연장 검토
- 실적

구분	합계	부산시 일반회계	하수도특별회계	부산교통공사
감축용량(Kw/h)	6,357	4,542	1,340	475
협약업체	수요관리사업자	에넬엑스코리아(유)		
수익금	2.42억원	1.77억원	0.47억원	0.18억원
참여대상	24개소	13개소	8개소	3개소

주) 2020.4월부터 부산시 세외수입에서 개별기관수입으로 전환

라. 연차별추진계획

- 매년 수요자원 거래시장 민간부문 참여 유도 및 확대추진
 - '21~'25:매년 10개소씩 참여확대 추진, '21년 210개소 시작, ~'25년 250개소

마. 소요예산

- 소요예산 : 별도의 예산 없음
- 예상수익

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	199	143	143	143	143	143	914
부산시	146	104	104	104	104	104	666
부산환경공단	38	28	28	28	28	28	178
부산교통공사	15	11	11	11	11	11	70
소계	53	39	39	39	39	39	248

주) 2020.6.1. 일자 제도개선에 따른 정산금 약 41% 감소

바. 기대효과

- 에너지절약효과 : 총 228.6MWh(매년 38.1MWh ⇨ 3.3toe 감축)

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
절감발전량	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	38.1	228.6

④ 에너지 진단제도 사업-중소기업,건물(자체사업)

가. 사업배경

- 중소기업 중 에너지다소비 건물을 대상으로 에너지진단 및 시설 개선 비용지원을 통해 에너지효율 향상 및 기업경영개선 유도

나. 사업개요

- 근거 : 부산시 에너지 기본조례 제14조
- 사업대상 : 중소기업기본법 제2조에 따른 부산광역시 소재 중소기업 중 연간 에너지사용량 2,000toe 미만 중소기업 및 건물
- 추진주체 : 부산광역시, 한국에너지공단
- 운영방법 : 한국에너지공단(부산울산지역본부)위탁사업

다. 사업내용

- 사업내용
 - 에너지진단 : 중소기업에서 요구하는 설비 및 시설 집중진단(1백만원×20개 업체), 진단결과 설비개선 시 개선비용 지원(14백만원×20개 업체)
 - ※ 시설개선 비용의 50%(업체별 최대 14백만원)
 - 실적
 - '18년도 : 20개소 에너지진단 및 시설개선 완료(총투자 9.6억)
 - 계획
 - '20년~'25년까지 매년 20개소씩 진단 실시
- '18년 기준 271Toe 및 1억 6천만 원 절감(시설개선총투자 9억4천만 원)

라. 연차별추진계획

- 매년 20개소씩 2025년까지 총 120개소 진단 실시

(단위 : 개소)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
진단대상 기업수	20	20	20	20	20	20	120

마. 소요예산

- 매년 9.7억씩 2025년까지 총 58.2억 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	970	970	970	970	970	970	5,820
지방비	310	310	310	310	310	310	1,860
민자	660	660	660	660	660	660	3,960

주) 민자 : 대상 업체 부담분('18년 기준)

바. 기대효과

- 대상 업체의 에너지 비용 절감 및 효율개선 사업효과
- 생산원가 절감에 따른 기업 경영개선에 기여
- 에너지사용 절감량 추정

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
절감량 (TOE)	200	200	200	200	300	300	1,400

사. 유사사례

- 울산광역시, 경상남도, 경기도 등 다수 지자체 시행

⑤ 친환경 에너지절감 장비지원(국가사업)**가. 사업배경**

- 친환경 에너지 절감형 장비보급으로 어업경영 개선과 해양사고 예방 및 안정적 조업 기반 조성

나. 사업개요

- 근거법령 : 연근해어업의 구조개선 및 지원에 관한 법률 제16조, 제17조, 수산업법 제86조
- 부산시에 등록된 연근해어선 어업인을 대상으로 일정 기준에 의거, 친환경에너지 절감형 장비보급
 - 지원기준 : 수협중앙회 어업인 기자재 구매단가의 60% 지원

다. 사업내용

- 사업내용
 - 에너지 절감형 LED등 및 집어등
 - 저효율 노후 기관·장비 등의 대체 및 신규 어선 기관·장비 설치
- 실적
 - '09 ~ '17 : 구·군별 예산배정을 통한 사업추진 공고 등 절차 이행
 - 기관 및 장비 등 대체지원 ⇨ 685척, 11,396백만원
 - '18. : 기관·장비·설비 등 대체지원 ⇨ 138척, 1,268백만원
 - '19. : 기관·장비·설비 등 대체지원 ⇨ 103척, 1,194백만원
- 계획
 - '20년 : 기관·장비 설치(구·군), 168척, 1,300백만원 (국390, 시390, 자부담520)
 - '21년~'25년 : 매년 당해 연도 필요 수요에 따라 지원

라. 연차별추진계획

- 2025년까지 약 1,263척 지원

(단위 : 척)

구분	~'19	'20	'21~'25
대상어선	-	168	1,095

주) 2021년 이후 대수는 2021년 대당 지원비를 기준으로 추정함

마. 소요예산

○ 2025년까지 총 79.7억 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	~30'
계	1,300	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	7,970
국비	390	400	400	400	400	400	2,390
시비	390	400	400	400	400	400	2,390
민자	520	534	534	534	534	534	3,190

바. 기대효과

- 연료 소모량이 적은 에너지 절감형 LED등 및 유류절감장비 지원으로 어업경쟁력 향상
- 저효율·노후기관 대체 및 장비·설비 현대화로 안정적 조업 기반 조성
- 노후엔진 등 대체에 따른 해상용 엔진의 온실가스 배출 감소
- 에너지 절감효과 : 6년간 총 929TOE(≒10,800MWh)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
집어등(개)	4,650	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	37,500
절감효과(MWh)	1,339.2	1,892.2	1,892.2	1,892.2	1,892.2	1,892.2	10,800

주1) 기타 장비는 제외하고, 기존 백열등보다 led등이 2배의 효율이 좋다고 가정함

2) 대당 30개의 전구(120W)보유 가정, 연간 조업일수 200일, 일 조업시간 12시간 가정

사. 유사사례

- 인천광역시 연안어선 대상 친환경 에너지 절감장비 보급사업

⑥ 에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대(국가사업)**가. 사업배경**

- 산업체에 공장에너지관리시스템(FEMS)을 보급하여 에너지 및 설비운영 효율화를 통한 공장에너지 소비의 효율향상 및 에너지 절감 도모

○ FEMS 개요

- 개념: 생산현장의 생산정보와 에너지정보의 실시간 연동상태를 보여주는 시각화와 에너지원단위 추이를 분석하는 분석화, 낭비요소 제거 및 에너지손실 방지 방안 등을 제공하여 에너지 및 설비운영 효율화를 추구하는 최적화 수행
- 필요성: 온실가스 감축 목표 달성 및 에너지 수요관리를 위해서는 공장 운영 전체 단계에서의 시스템적으로 최적화된 운영 필요

○ 2023년 이후 FEMS의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업 규모 및 기간 재검토

나. 사업내용

- 근거법령 : 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률 제14조
- 보급계획 : 2025년까지 총 76대(90.2억원 소요)
- 설비투자비는 FEMS의 연차별 5% 정도의 가격하락을 반영하여 설정
 - 2019년 기준 FEMS 단가: 1.5억원/대
- 부산시내 산단업체 현황

구분	단지면적 (천m ²)	건축물 면적(천m ²) -건폐율60%	업체수(개소)
내용	54,949	32,969	6,136

주) 2019.6월말 기준

다. 연차별추진계획

- 공장에너지관리시스템 보급 로드맵

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
보급대수(대)	1	5	10	15	20	25

주) 2025년까지 산단내 업체수 기준 약 76개 업체에 보급, 이후 산단을 포함하여 부산시내 모든 공장 등을 대상으로 보급

라. 소요예산

- 공장에너지관리시스템 보급 사업의 연차별 목표 및 투자비

(단위 : 억원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	1.4	6.8	12.9	18.3	23.2	27.6	90.2
국비	0.4	1.7	3.2	4.6	5.8	6.9	22.5
시비	0.4	1.7	3.2	4.6	5.8	6.9	22.5
민자	0.7	3.4	6.4	9.2	11.6	13.8	45.1

주) 국비/시비 각각 25%, 자부담(민자) 50% 가정

마. 기대효과

- 노후산단 제조공정 혁신, 제조 생산성 증가, 원가 및 불량률 감소
- 부산광역시 에너지효율 보급 목표 달성에 기여
- 에너지사용 절감량 추정

: $159,406\text{TOE} = \text{업체 1곳당 에너지 사용량} \times \text{업체수} \times \text{적용비율}$

$$= 259.78 \times 6,136 \times 10\%$$

- 업체 1곳당 에너지 사용량 = 공장 1곳당 에너지사용량 \times 단위면적 = (주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 \times 3배) \times $8,955\text{m}^2$ [(부산시 산단내) 1개 업체 평균 면적]
- 주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]
- 1개 업체 평균면적 = 부산지역 산단내 공장면적[$=54,948,792\text{m}^2$] \div 업체수[6,136개]

바. 유사사례

- 현대자동차 울산공장(1천100만kWh), 울산 현대중공업 본사(51.5MWh) 설치 운영

⑦ 고효율 기기(전동기, 인버터, 히트펌프) 보급사업(국가사업)

가. 사업배경

- 고효율기기 보급을 통한 에너지 소비 효율 향상
 - 고효율등급(IE2) 이하 3상유도 전동기를 프리미엄등급(IE3)으로 교체
 - 기업의 사업장에 34%의 에너지 절감효과가 있는 고효율 인버터 설치 보급
 - 전기보일러에 내장된 전열히터를 히트펌프로 대체

나. 사업개요

- 기존 전동기를 고효율 전동기로 교체 시, 정부(한전)의 EERS 사업과 연계하고, 적정 수준의 시비 매칭을 통한 설치보조금 지원
- 단, 전동기, 히트펌프의 시비 지원은 2023까지 지원 후, 경제성 고려하여 지속 여부 결정

다. 사업내용

- 보급규모
 - 전동기 : 2025년까지 누적 308대 설치
 - 인버터 : 2025년까지 누적 209대 설치
 - 보일러 : 2025년까지 누적 3,172대 설치
- 보조금 지원수준
 - 고효율 전동기의 설치보조금 수준 : 국비 33%, 시비 10%, 자부담 57%
 - 고효율 인버터 보급 시 국가 에너지효율(EE) 시장 시범사업과 연계 : 국비 70%, 시비 10%, 자부담 20%
 - 심야 히트펌프보일러의 설치보조금 수준 : 국비 48%, 시비 10%, 자부담 42%
- * 2023년 이후 전동기의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업 규모 및 기간 재검토

라. 연차별추진계획

- 고효율 기기 지원 사업 로드맵

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040	2050
전 동 기	보급대수 (누적, 대)	50	84	133	205	257	308	2,000	3,932	4,003
	절감량 (누적, 천TOE)	0.004	0.007	0.011	0.017	0.021	0.025	0.168	0.33	0.335
인 버 터	보급대수 (누적, 대)	39	63	96	141	175	209	1,000	1,944	1,999
	절감량 (누적, 천TOE)	0.018	0.03	0.045	0.067	0.083	0.098	0.475	0.923	0.949
보 일 러	보급대수 (누적, 대)	-	910	1,161	1,903	2,537	3,172	6,442	21,040	21,944
	절감량 (누적, 천TOE)	-	0.76	0.96	1.58	2.11	2.64	5.35	17.47	18.22

마. 소요예산

- 고효율 기기 지원 사업 연차별 목표 및 투자비

(단위 : 억원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	1.1	46.1	13.3	37	34	34	165.4
전동기	0.6	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6	3.7
인버터	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	2.4
보일러	0	45.4	12.3	35.6	33	33	159.3

주) 지원비 단가는 전동기 122.2만 원/대('19), 인버터 1,170천 원/대('18), 보일러 520만 원/대('18) 적용(가격하락 반영)

바. 기대효과

- 산업체의 전기요금 부담 절감
- 부산광역시 에너지효율 보급 목표 달성에 기여
- 에너지 절감효과 : 6년간 12,066MWh(약 1,038TOE)

(단위 : MWh)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	96.1	3,384.3	956.3	2,829.7	2,400.0	2,400.0	12,066.4
전동기	17.5	13.1	17.5	26.2	18.0	18.0	110.3
인버터	78.6	52.4	65.5	96.1	68.5	68.5	429.6
보일러	0.0	3,318.8	873.4	2,707.4	2,313.4	2,313.4	11,526.4

주) 전환 배출계수는 0.229 적용

⑧ 친환경 선박용기자재 구축사업(국가사업)

가. 사업배경

- 가스연료추진시스템의 시험평가 및 관련 엔지니어링 지원기반조성을 통하여 글로벌 해양환경규제강화에 따른 기자재 신규시장의 선점과 관련 제품개발 및 안전성, 성능평가, 공인인증 지원이 시급함
 - 국제해사기구(IMO) 환경규제로 LNG연료 추진선박 도입 수요 증가에 따른 선제적 대응으로 성능평가는 물론 공신력 있는 공인인증기관 등록추진

나. 사업개요

- 근거법령 : 환경친화적 선박의 개발 및 보급에 관한 법률 제9조
- 기간 : 2016. 04. ~ 2020. 12.
- 위치/규모 : 강서구 미음R&D단지, 연면적 10,275.3㎡
- 주관기관 : (재)한국조선해양기자재연구원
- 내용 : LNG 연료공급 시스템 안전성·성능평가 시스템 구축, 가스연료추진 기자재 엔지니어링 지원 기반구축

다. 사업내용

- 실적
 - '18. 06. : 1단계 장비(주요장비 9종) 발주
 - '18. 12. : 2단계 설비(시험 설비 공사) 발주
 - '19. 02. : 주요 장비 제작 완료
 - '19. 07. : 3단계 장비(BOG를 처리하기 위한 장비) 발주
- 계획
 - '20년 말까지 기반구축사업 완료
 - '22년까지 시험설비 시운전
 - '23년 이후, 본격적인 운영 및 공인인증기관 등록 추진

라. 연차별추진계획

- 2022년까지 시험설비 시운전 완료

(단위 : 대)

구분	'19	'20	'21	'22	~23'
추진단계	시험설비 제작	시험설비 구축 및 시운전	인증기관 추진		

주1)' 19. 10. : 시험설비 설치 공사 착수

2)' 20. 09. : 시험설비 구축 완료

3)' 20. 11. : 시험설비 시운전

마. 소요예산

- 2022년까지 총 237억 소요

(단위 : 억원)

구분	~2019	2020	2021	2022	계 ['20~'25]
계	176	29	16	16	61
국비	106				-
지방비	59	25	16(부지충도금)	16(부지잔금)	57
민자	11	4			4

바. 기대효과

- 부산지역의 친환경 기자재 관련 중소·중견기업의 기술경쟁력 제고와 신 시장 진출을 위한 사업화 기반확보 및 좋은 일자리 창출에 기여

2) 수송 부문

① 지속적인 승용차 요일제 확산 추진(자체사업)

가. 사업배경

- 승용차 수요를 대중교통으로 전환시켜 도심교통 체증 완화, 미세먼지 절감 및 에너지 절약

나. 사업개요

- 근거법령 : 대중교통의 촉진 및 이용에 관한 법률 제10조
- 시행시기 : 2010.10.1.~
- 참여대상 : 부산광역시에 등록된 10인승 이하 비영업용 승용차
- 운영방법 : 참여자 선택요일(월~금요일 중)의 07:00~20:00까지 차량 미운행
- 참여혜택 : 자동차세 10%감면, 공영주차장 50% 할인 등

다. 사업내용

- 실적('~ '19.6.) : 105,897대
- 승용차 요일제 활성화 계획 수립 추진(매년)
 - 연 목표 신규가입 15,000대 초과 달성
- 참여자 편의 및 제도 실효성 제고 추진
 - 시스템 개선용역 추진, 참여차량 운행감지기 확대(64대→170대) 등
 - 공영주차장 요일제 차량 자격확인 자동감면 기능 확대, 차량 없는 방문신청 등
 - 공공시설 이용 시 할인(주차비, 입장료 등), 하계휴가기간(2주) 운행 허용 등
- 신규가입자 확대 위한 홍보 활성화 추진
 - 경품이벤트 추진(연 2회), 온·오프라인 매체를 활용한 요일제 홍보 등
 - 자동차영업소 등 협업 통한 현장홍보(창구), 동호회 카페 집중 홍보 등

라. 연차별추진계획

(단위 : 대)

구분	~19.6	'20	'21	'22	'23	'24	'25
참여차량 (누적)	105,897	120,897	135,897	150,897	~		195,897

마. 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
시비	90	90	90	90	90	90	540

바. 기대효과

- 승용차 운휴를 통한 에너지 절약 및 배출가스 저감
- 교통체증 완화 및 대중교통 이용 활성화 도모
- 에너지 절감효과 : 6년간 약 25.6 TOE

(단위 : TOE)

구분	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
누적참여차량(대)	105,897	15,000	30,000	45,000	60,000	75,000	90,000
이동거리(km/일)	20	20	20	20	20	20	20
연비(km/l)	10	10	10	10	10	10	10
부재운행일(일)	52	52	52	52	52	52	52
절감효과	8.6	1.2	2.4	3.7	4.9	6.1	7.3

주) 1킬리터 = 0.781TOE(석유환산톤계수 0.781)

② 효율적인 간선급행체계(BRT) 구축사업(국가사업)**가. 사업배경**

- 대중교통 우선정책인 BRT 전용차로, 환승체계, 버스우선 신호체계 구축으로 승용차 이용 억제 및 대중교통 이용 활성화 도모

나. 사업개요

- 근거법령 : 대중교통의 촉진 및 이용에 관한 법률 제10조

- 사업규모 : 4개 축, 30.3km
- 사업내용 : 중앙버스전용차로, 환승센터 등 BRT체계 구축
- 총사업비 : 929억원

다. 사업내용

- 실적
 - 내성~중동 ▶사업기간: '13~'19, 연장: 10.4km, 사업비: 358억원
 - 내성~서면 ▶사업기간: '15~'19, 연장: 6.6km, 사업비: 187억원
- 계획
 - 서면~충무 ▶사업기간: '19~'21, 연장: 7.9km, 사업비: 236억원
 - 서면~사상 ▶사업기간: '20~'22, 연장: 5.4km, 사업비: 148억원
 - 기타 : 대티~하단, 문현~수영, 하단~용원, 내성~양산 구간은 '22년 이후 추진

라. 연차별추진계획

- 2022년까지 BRT 총 연장 30.3km의 연차별 추진계획

(단위 : km)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
내성~중동	10.4						
내성~서면	6.6						
서면~충무	-	7.9					
서면~사상	-	5.4					
기타	-	-			규모		

마. 소요예산

- '22년까지 총 사업비 929억의 연차별 집행계획, 이후 추가

(단위 : 백만원)

구분	~'19	'20	'21	'22	소계	'23~'25	계 ['20~'25]
계	58,500	10,600	16,800	7,000	34,400	34,400	68,400
국비		5,300	8,400	3,500	17,200	17,200	34,400
지방비		5,300	8,400	3,500	17,200	17,200	34,400

주) '23 ~ '25년 사업비는 기타(대티, 문현, 하단, 내성 구간)사업에 대한 추정사업비임

바. 기대효과

- 버스 속도 향상에 따른 연비절감으로 인한 사용에너지 절감량 총 7,000TOE

구분	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
준공률	56%	19%	19%	6%	-	-	-	
추가절감 [천TOE]	6.4	2.2	2.2	0.7	0.7	0.7	0.7	7.0
전력환산 [MWh]	8,191	8,191	8,191	8,191	8,191	8,191	8,191	49,149

주1) 승용차에서 BRT로 수단 전환 시 일일 2만통행 전제(내성~송정11천통행, 내성~서면 4천통행, 서면~충무 5천통행) -> 참여대수 = 참여대수 X 대당연료절감량 X 365일, 11.4천TOE

2) 대당연료절감량 = 2 리터(=왕복 20KM운행 / 연비 10KM/리터)

3) 석유환산톤계수 0.781 (1K리터 = 0.781TOE)

사. 유사사례

- 서울시, 세종시 등 대도시 운영

③ 자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화(자체사업)**가. 사업배경**

- 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 부응하면서 자전거와 대중교통을 연계하여 자가용 이용 및 자전거 타기 붐 조성 등으로 자전거 이용 활성화

나. 사업개요

- 근거법령 : 자전거이용 활성화에 관한 법률 제4조, 제5조
- 자전거 대여소 및 자전거 도로 정비
- 자전거교육 및 행사프로그램 개최

다. 사업내용

- 실적
 - 자전거 대여소 12개소 1,463대 보유, 대여실적 206,234대('19년)
 - 국가 자전거도로 86.83km 설치 등 총 441.64km설치
 - 자전거 학교(교통문화연수원), 자전거 교육 체험장(화명생태공원) 조성, 자전거 교육 시행
 - 부산 산악자전거 랠리 등 매년 행사 지원

○ 계획

- 자전거도로 정비사업 : 금정구(뉴타운교~장전역, L=1.3km), 연제구(연산교~연안교, L=1.3km)
- 사고위험지역 안전개선사업 : 수영구(수영교~좌수영교, L=0.9km), 연제구(태경썬샤인아파트~연안교, L=1.3km), 사하구(다산로일원, L=0.53km)

라. 연차별추진계획

- 2021~2025년까지 자전거도로 72.27km 신규개설

(단위 : km)

구분	계	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
계	513.91	441.64	-	12.18	11.7	12.29	12.8	23.3
자전거전용	70.57	51.17	-	3.1	5.8	-	-	10.5
보행자겸용	443.34	390.47	-	9.08	5.9	12.29	12.8	12.8

마. 소요예산

- 2021~2025년까지 총 16,871백만원의 추가비용 소요

(단위 : 백만원)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	25'	계 ['20~'25]
시비	87,102	-	2,847	3,257	1,588	1,251	7,928	16,871

바. 기대효과

- 자전거 이용활성화로 자전거 이용 인구 증가
- 정부의 저탄소 녹색성장에 기여
- 에너지사용량 절감효과 : 총 54.8천TOE

구분	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
추가절감 [천TOE]	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	54.8
전력환산 [MWh]	11,700	11,700	11,700	11,700	11,700	11,700	11,700	70,200

주1) 승용차대신 주1회 자전거 이용 시 일일 15만통행(부산시 자전거 1일통행량)전제 = 통행량 X 자전거왕복거리(15KM, 승용차이동시보다 25%단축가정) / 10리터(승용차연비) X 52일(주1회)

2) 승용차 출근 시 1일 왕복거리 = 20KM, 9.1 천TOE

3) 석유환산톤계수 0.781 (1K리터 = 0.781TOE)

④ 지속적인 전기자동차 보급 사업(국가사업)

가. 사업배경

- 환경부 국비 보조와 연계한 전기자동차 구매 보조지원금 지원을 통한 전기차 보급 확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 대기환경보전법 제58조
- 정부는 친환경자동차의 개발 및 보급촉진을 위하여 친환경적 자동차 구매자 및 소유자에게 구매자금 보조, 충전인프라 구축을 위한 전기차 충전시설 설치비용 보조

다. 사업내용

- 보급계획
 - 2025년까지 전기승용차 54,676대, 전기승합차 616대 등 총 55,292대 보급
- 2025년까지 시비를 지원하고, 이후는 전기승용차 단가 하락 정도, 시장 상황 및 정부 지원정책 상황을 고려하여 지원 연장 결정
- 보조금 지원내역
 - 2019년 기준 전기승용차 42,000대 지원 및 대당 최대 9백만원 지원
 - 전기버스 300대 지원 및 대당 최대 1억원 지원
 - 충전기는 급속충전기 기당 50백만원, 완속충전기 기당 약 3백만원 지원

라. 연차별추진계획

- 전기자동차 보급 사업 로드맵

구분		'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계 ['20~'25]
전기 자동차 보급	승용차 보급	2,826	2,000	2,541	1,347	1,000	1,000	1,000	8,888
	승합차 보급	125	40	160	100	100	100	100	600

마. 소요예산

- 계획 기간 내 ~'25년까지 총 투자비는 1,903억원이며, 시비는 475억원 소요 예상

(단위 : 억원)

구분		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
계	계	585	449	490	274	230	230	230	1,903
	국비	446	318	363	207	180	180	180	1,428
	시비	139	131	127	67	50	50	50	475
	민자	-	-	-	-	-	-	-	0
전기 승용차	계	460	409	330	174	130	130	130	1303
	국비	321	278	203	107	80	80	80	828
	시비	139	131	127	67	50	50	50	475
	민자	-	-	-	-	-	-	-	0
전기 승합차	계	125	40	160	100	100	100	100	600
	국비	125	40	160	100	100	100	100	600
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-
	민자	-	-	-	-	-	-	-	-

바. 기대효과

- 부산광역시 에너지효율화 및 수요관리 목표 달성에 기여
- 친환경차 보급을 통해 부산시 대기질 개선 및 미세먼지 저감
- 사용에너지 절감량 추정 : 대당 연간 1TOE절감 가정시, 총 156,054 TOE 절감

⑤ 수소자동차 보급 확대 사업(국가사업)

가. 사업배경

- 정부는 수소경제 활성화 로드맵을 발표하고, 수소차 누적 생산량을 '18년 2천 대에서 '40년 620만 대(내수 290만 대, 수출 330만 대)로 확대하고, 세계시장 점유율 1위 달성을 목표로 함

나. 사업개요

- 근거법령 : 대기환경보전법 제58조
- 환경부 국비 보조와 연계한 수소자동차 구매 보조지원금 지원을 통한 수소차 보급 확대

다. 사업내용

○ 정부 보급계획

- 수소차 보급 : '17년 국내 177대(신규 51대)'18년 누적 889대(신규 712대)'19년 4,000대 이상 신규 보급
- 수소충전소 확충:('18)14개 ('22)310개 ('40)1,200개소
- 수소 대중교통 확대 : '40년 수소택시 8만대, 수소버스 4만대, 수소트럭 3만대 보급

○ 부산시 보급계획

- 2025년까지 수소승용차 12,000대, 수소승합차 270대 등 총 12,270대 보급
- 수소화물차는 단가하락 속도를 감안하여 2030년 이후 보급 고려
- 2025년까지 시비를 지원하고, 이후는 수소승용차 단가 하락 정도, 시장 상황 및 정부 지원정책 상황을 고려하여 지원 연장 결정

라. 연차별추진계획

○ 수소자동차 보급 사업 로드맵

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	~30'	~40'
승용차 보급 (누적, 대)	550	1,380	2,500	4,500	6,800	9,300	12,000	31,300	142,702
화물차 보급 (누적, 대)	-	-	-	-	-	-	-	332	1,476
승합차 보급 (누적, 대)	5	20	50	100	150	210	270	500	2,054

마. 소요예산

○ 수소자동차 보급사업 연차별 목표 및 투자비

(단위 : 억원)

구분		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
투자비	계	210	332	476	765	994	1,103	1,172	4,842
	국비	134	209.5	297	525	618	683	728	3,060.5
	시비	76	122.5	179	240	376	420	444	1,781.5

바. 기대효과

- 부산광역시 에너지효율화 및 수요관리 목표 달성에 기여
- 친환경차 보급을 통해 부산시 대기질 개선 및 미세먼지 저감
- 사용에너지 절감량 추정 : 대당 1.5(TOE/년)절감 가정시, 총 54,300 TOE 절감

⑥ 친환경 자동차 보급 확대-CNG차량, 배출가스저감장치(국가사업)

가. 사업배경

- 도심 대기오염물질 배출량의 대부분을 차지하고 있는 노후 자동차를 CNG자동차로 전환 및 배출가스 저감장치 부착 등 친환경 자동차 보급을 통한 쾌적한 대기환경 조성

나. 사업개요

- 근거법령 : 대기환경보전법 제58조
- 천연가스(CNG)자동차 및 배출가스 저감장치 등 보급

다. 사업내용

- 실적
 - ~'19 : 천연가스자동차구입 2,847대, 배출가스저감장치 27,361대
 - CNG차량 구입 및 연료비 지원금 743억(누적), 저감장치 지원금 840억(누적)
- 계획
 - '25년까지 CNG차량 및 배출가스저감장치 보급 확대

라. 연차별추진계획

- 마을·전세버스 등에 CNG자동차 중점 보급, 시내·마을버스 연료비(공차 운행) 지원
- 항만 및 수도권 진입제한에 따른 배출가스 저감장치 부착 등 저공해 조치 확대
- 2025년까지 CNG차량은 총 2,900여대, 저감장치는 47,000여대

(단위 : 대)

구분	~'19	'20	'21	~'23	~'25
계	30,208	35,218	40,228	45,238	50,248
CNG보급	2,847	2,857	2,867	2,877	2,887
저감장치보급	27,361	32,361	37,361	42,361	47,361

주) 2020년 이후, CNG차량은 매년 10대씩 보급, 저감장치는 매년 5,000개씩 보급 가정

마. 소요예산

- 2025년까지 총 1,331억 소요

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	21,809	22,377	22,327	22,267	22,197	22,197	133,174
국비	12,159	12,443	12,418	12,388	12,353	12,353	74,114
지방비	9,650	9,934	9,909	9,879	9,844	9,844	59,060

바. 기대효과

- 친환경자동차 보급을 통한 미세먼지 등 대기오염물질 감소 기여

⑦ 친환경자동차 전환사업 - 야드 트랙터(Y/T) LNG연료 전환(국가사업)

가. 사업배경

- 17개 항만·선박지역 오염물질배출량 비중은 전체의 21.9%(초미세먼지는 38.7%)
 - 17개 가운데 4개 화물 선박항이 전체 95% 차지[국립환경과학원('16기준)]
- 미세먼지 저감 위해 부산항내 경유사용 하역장비 친환경연료 LNG 전환

나. 사업개요

- 근거법령 : 대기환경보전법 제58조
- 사업기간 : 2018~2023
- 사업위치 : 부산항 일대
- 사업규모 : 경유 야드트랙터 730대 ('19말까지 343대 LNG 전환완료)
- 사업내용 : 부산항 경유 야드 트랙터(Y/T) LNG 연료 전환

- '20~'22년 : 매년 100대 48억원, '23년 87대, 41억원 투입

다. 사업내용

○ 실적

- '18년 : 730대중 243대(33.2%) LNG 전환 완료
- '19년 : 100대 LNG 전환 추진 중, 누계 343대(47.0%)
- 사업비 : 48억원(BPA 25%, 해수부 25%, 민간사업자 50%)

○ 계획

- '20년 : 100대 LNG 전환 추진, 48억원(국비 12, BPA 12, 민간 24)
- '21~'22년 : 매년 100대 LNG 전환 (누계 643대 전환)
- '23년 : 87대 LNG 전환 (누계 730대 전환 완료)

라. 연차별추진계획

- 2023년까지 730대 경유트랙터 LNG전환 완료

(단위 : 대)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
전환 대수	343	443	543	643	730		
전환률	47.00%	60.70%	74.40%	88.10%	100%		

마. 소요예산

- 2023년까지 총 186억 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	4,800	4,800	4,800	4,176	-	-	18,576
국비	1,200	1,200	1,200	1,044	-	-	4,644
BPA	1,200	1,200	1,200	1,044	-	-	4,644
민자	2,400	2,400	2,400	2,088	-	-	9,288

바. 기대효과

- 야드 트랙터(Y/T) LNG 연료 전환 시 경유 차량 대비 미세먼지 100%, CO2 약 30% 이상 감축(BPA 자료)
- 부산 미세먼지 배출량 30%감축 이행 추진

사. 유사사례

- 해수부 지원대상 부산항, 인천항, 광양항 등

⑧ AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)단계적 설치(국가사업)**가. 사업배경**

- 17개 항만·선박지역 오염물질배출량 비중은 전체의 21.9%(초미세먼지는 38.7%)
- 미세먼지 저감 위해 부산항 선박접안시 전기연료 사용 전환 설비 구축

나. 사업개요

- 근거법령 : 환경친화적 선박의 개발 및 보급에 관한 법률 제9조
- 사업기간 : 2019~2023
- 사업위치 : 부산항 일대
- 사업규모 : AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)64개 선석 설치

다. 사업내용

- 부산항에 정박하는 선박에서 발생하는 오염물질 (자체전력조달을 위해 연소하는 엔진으로부터 오염물질 발생)의 배출 저감을 위해, 항만 내 AMP를 설치하여 정박 중인 선박에 전원을 공급함으로써 오염물질을 근본적으로 차단하기 위한 사업
- 부산 신항 등에 연차적으로 AMP 설비의 설치확대
 - 20년 7개소, 21년 7개소, 22년 5개소, 23년 45개소('19년 예산기준 개소당 설치 단가 기준으로 산정, 여건에 따라 변동 가능)

※ 선박이 AMP 설비를 사용하기 위해서는 선박에도 케이블 등 설비가 구비되어야 함('19.9월 기준 국적선사 원양컨테이너 선박 중 AMP 설치가능 선박은 35척)

라. 연차별추진계획

- 20~23년 : 64개 선석 설치

(단위 : 개소)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
국비	-	7	7	5	45	-	-	64

마. 소요예산

- ~2023년까지 총사업비 2,695억원(국비1,476억, BPA 1,218억)

(단위 : 백만원)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24~'25	계 ('20~'25)	전체
계	12,000	7,850	20,500	15,300	213,860	-	257,510	269,510
국비	4,800	3,140	8,200	6,120	125,384	-	142,844	147,644
BPA	7,200	4,710	12,300	9,180	88,476	-	114,666	121,866

바. 기대효과

- 대형선박 접안시 (약 20시간) AMP를 통해 경유·병커유 사용을 중단함으로써 선박 유해배출가스인 황산화물과 질소산화물은 물론 미세먼지 등의 대기오염물질 (NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2.5}) 배출 98.0%이상 감축가능

사. 유사사례

- 대한해운·대한상선 육상전원공급설비 완료, 현대제철·당진제철예정(평택항, 당진항)

3) 가정사업 부문

① 지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제(국가사업)

가. 사업배경

- 가정·상업·공공부문의 자발적인 온실가스 감축활동 참여로 기후변화에 대한 사회적 인식 확산의 계기를 마련

나. 사업개요

- 근거 : 저탄소 녹색성장 기본법 제5조
- 가정, 아파트 단지, 학교, 일반건물 등에서 전기, 가스, 수도 중 사용량 절감에 따른 온실가스 감축률에 따라 인센티브 지급(산정시점 부터 2년간 사용량 대비 감축율)

다. 사업내용

- 가입대상별 인센티브 지급기준
 - 개별가입(포인트 당 2원 이내, 연간 최대 10만원 지급)

항목	감축률 5%이상~10%미만	감축률 10%이상~15%미만	감축률 15%이상
전 기	반기 5,000 포인트	반기 10,000 포인트	반기 15,000포인트
상수도	반기 750 포인트	반기 1,500 포인트	반기 2,000포인트
도시가스	반기 3,000 포인트	반기 6,000 포인트	반기 8,000포인트

- 단지가입[온실가스 절감률+개인참여율(탄소 포인트 개별세대 참여) 평가]

구분 (500세대 이상 아파트)	상위 30%이상	30%미만 50%이상	50%미만
전 기	360 ~ 600	240 ~ 360	120 ~ 240
상수도	60 ~ 100	40 ~ 60	20 ~ 40
도시가스	180 ~ 300	120 ~ 180	60 ~ 120

- 실적

구분	2019년	2018년	2017년	2016년	2015년
참여가구(세대)	439,156	421,061	372,043	349,723	340,653
예산액(백만원)	670	650	590	600	540
지급액(백만원)	652	541	576	599	461
포인트 기준(원)	2	2	2	2	1
CO2감축량(천톤)	37	27	21	26	71

라. 연차별추진계획

○ 연간 참여가구 2025년까지 50만 가구 목표

- 연간 참여가구 목표

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
참여 가구 수 (세대)	430,000	440,000	450,000	460,000	480,000	500,000

○ 지속적인 참여확대를 위한 추진방안

- 자치구·군 인센티브 지급유형 확대 : 현금기부(사회복지공동모금회)
- 기후변화 등 환경교육 시 탄소포인트제 홍보
- 아파트단지 위주 적극 홍보하여 개별세대 및 단지가입 유도
- 교육청 협조하여 초·중·고등학교 단지가입 확대
- 공직자 탄소포인트제 의무가입 등

마. 소요예산

○ 6년간 총 42억원(국비 21억, 지방비 21억)

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	672	700	700	700	700	700	4,172
국비	336	350	350	350	350	350	2,086
시비	336	350	350	350	350	350	2,086

바. 기대효과

- 비산업부문 온실가스 및 에너지 감축을 통한 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여
- 사용에너지 절감량 추정 : 가구당 약 0.1(kW/년)절감가정시, 사업기간 내 약 240MWh(매년 60MWh, 총 20toe)감축가능

② 부산시 에너지홈닥터 운영(자체사업)

가. 사업배경

- 현장방문을 통해 에너지 사용실태를 진단하고 소비패턴 분석으로 대기전력 등 낭비 요소 제거

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지이용합리화법 시행령 제15조(에너지이용 효율화 조치)
- 매년 4개구 방문 진단(2,000세대, 홈닥터 40명)
- 공동추진 : 부산시, 자치구, 부산기후환경네트워크, 한국에너지공단 부산울산지역본부 역할 분담 추진

다. 사업내용

- 실적

구분	계	'15	'16	'17	'18
자치구수	14	4	3	3	4
세대수	6,880	2,003	1,500	1,417	1,960
활동홈닥터(명)	140	40	30	30	40
사업비(백만원)	274	80	60	54	80

주) 2020년은 예산을 증액[100백만원]하여 운영 중

라. 연차별추진계획

- 매년 시행
- 매년 5개구에 2,500세대 추진

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
자치구수	5	5	5	5	5	5	30
세대수	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	15,000

마. 소요예산

- 매년 1억원씩 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
시비	100	100	100	100	100	100	600

바. 기대효과

- 전기절감량 연 1.9GWh, 절감액 년 350백만원 예상(2018사업기준)
- 불필요한 대기전력 차단 및 고효율제품 홍보 등 에너지절약 유도

○ 에너지사용 절감량 추정

- $93,691\text{TOE} = \text{부산시 가구내 1인당 에너지 사용량} \times \text{인구수} \times \text{적용비율}$
 $= 0.2662 \times 3,520\text{천명} \times 10\%[\text{부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)적용 비율과 동일 적용}]$
- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량 $[(\text{부산지역})\text{주거용건물 단위면적당 에너지 사용량}[0.00967\text{toe}] \times \text{가구당 평균면적}[66\text{m}^2, \text{약 } 20(3.3\text{m}^2)] \div \text{세대당 인구수}[2.40\text{명}]$
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE ['18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

③ 온실가스 진단 컨설턴트 양성[재교육] 및 컨설팅(국가사업)

가. 사업배경

- 가정, 상가, 학교 등에서 온실가스 감축을 위한 진단·컨설팅을 통해 실질적인 온실가스 감축 유도
- 온실가스 감축활동에 지속적으로 참여할 수 있도록 안내하는 녹색활동가 양성 필요

나. 사업개요

- 근거법령 : 저탄소 녹색성장 기본법 제5조
- 추진주체 : 부산시, 구·군, 부산기후·환경네트워크
- 사업내용 : 비산업부문 온실가스 진단 컨설턴트 양성 및 컨설팅 시행

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
컨설팅 실적	-	4,170	3,364	3,085	2,969

다. 사업내용

- 컨설턴트 양성실적

(단위 : 명)

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
중·고급그린리더	287	172	83	80	69	-	-	-	-
컨설턴트	-	-	-	-	-	73	56	70	64
계	287	172	83	80	69	73	56	70	64
누계	287	459	542	622	691	764	820	890	954

라. 연차별추진계획

- 매년 진단 컨설턴트 관리 및 컨설팅 시행

구분	단계별 시행내용	비고
1단계-상반기	온실가스 감축왕 선발 및 활동 우수 컨설턴트 시상 - 1개월	매년 상반기
2단계-중반기	온실가스 진단·컨설팅(가정, 상가, 학교) - 4개월	매년 중반기
3단계-하반기	진단·컨설팅 사후관리 - 2개월	매년 하반기

- 3년 단위 진단컨설팅 재교육

마. 소요예산

- 매년 140백만원 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	140	140	140	140	140	140	840
국비	70	70	70	70	70	70	420
지방비	70	70	70	70	70	70	420

바. 기대효과

- 저탄소 친환경 생활의 필요성 인식 확산 효과
- 에너지사용 절감량 추정

: 93,691TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

= 0.2662 × 3,520천명 × 10%[부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)적용 비율과 동일 적용]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡, 약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE ['18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

- 온실가스진단을 통한 에너지 절약 및 온실가스 감축 효과

④ 부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천(국가사업)

가. 사업배경

- 저탄소 지속 발전가능 사회구현을 위한 시민 실천운동 확산
- 네트워크를 통한 다양한 계층에 적합한 실천사업 필요
- 저탄소 녹색성장을 위한 시민의 저탄소 생활 교육 필요

나. 사업개요

- 근거법령 : 저탄소 녹색성장 기본법 제5조
- 저탄소 녹색성장 사회구현을 위한 시민 실천운동 발굴로 다양한 계층에 적합한 실천운동 전개
 - 그린리더 양성 프로그램
 - 건축물(아파트/오피스/학교) 그린인증 프로그램
 - 기타(기후에너지 학교운영, 기후변화체험 교육, 탄소포인트제 참여, 온실가스 실천서약 등)

다. 사업내용

- 실적

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
초급그린리더 양성(명)	2,385	2,804	924	449	534	-
찾아가는 기후에너지 학교(명)	3,571	3,400	2,529	1,186	813	448
오션그린스쿨 운영(명)	2,453	1,601	1,821	1,193	1,010	429
부산기후변화 체험교육관교육(명)	40,053	64,761	64,807	77,088	96,909	105,362
청소년 그린리더 양성(명)	345	310	247	242	213	334
대학생 그린리더 양성(명)	62	10	74	20	20	20
탄소포인트제 참여(세대)	260,571	317,236	349,723	372,043	421,061	439,156
그린아파트 인증(개소수)	4	4	4	6	7	7
그린오피스 보급(설치개수)	53,122	124,691	41,923	81,027	38,578	20,980
온실가스 실천서약(명)	690	29,061	26,414	13,596	16,259	8,944

- 계획

- '19년(하) : 저탄소예코축제, 승용차 없는 날, 청소년기후변화포럼, 저탄소 생활 실천 국민대회/워크숍, 온실가스 진단·컨설팅 워크숍, 탄소포인트제 인센티브 지급 등

- '20년 이후 : 향후 매년 지속적으로 다양한 실천운동 발굴 및 전개

라. 연차별추진계획

○ 연차별 지속 추진

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
찾아가는 기후에너지 학교(명)	450	450	450	450	450	450
오션그린스쿨 운영(명)	430	430	430	430	430	430
부산기후변화 체험교육관교육(명)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
청소년 그린리더 양성(명)	300	300	300	300	300	300
대학생 그린리더 양성(명)	20	20	20	20	20	20
탄소포인트제 참여(세대)	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000
그린아파트 인증(개소수)	7	7	7	7	7	7
그린오피스 보급(설치개수)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
온실가스 실천서약(명)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

마. 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	140	140	140	140	140	140	840
국비	70	70	70	70	70	70	420
지방비	70	70	70	70	70	70	420

바. 기대효과

- 저탄소 생활 실천운동의 자율적 참여·확산 및 기후변화 교육·홍보
- 시민들의 인식 변화로 다양한 온실가스 감축 활동 기대
- 에너지사용 절감량 추정

: 65,583TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

= 0.2662 × 3,520천명 × 7%[부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)의 70% 적용, 개별사업 비율]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡,

약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]

- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

⑤ 민간 LED조명 공급확대 사업-주차장, 점포, 저소득층(국가사업)

가. 사업배경

- 에너지의 효율적 이용과 온실가스 배출 저감을 위하여 민간의 일반조명을 LED조명으로 교체 확대하여 에너지 효율 향상

나. 사업개요

- 근거 : 녹색성장위원회 ‘LED 조명 2060계획’, 부산시 LED조명 보급촉진에 관한 조례 제7조
- 민간부문 300세대이상 공동주택 지하주차장, 3천㎡이상 대규모점포(백화점, 대형마트 등), 저소득층을 대상으로 LED조명 보급 확대

다. 사업내용

- 민간보급 대상내역
 - 공동주택(300세대이상) 지하주차장 : 573개소, 총등수 455,992개
 - 대규모점포(3천㎡이상) : 68개소, 총등수 479,466개
 - 백화점 7, 대형마트 38, 전문점 4, 쇼핑센터 14, 복합쇼핑몰 3, 그밖의 점포 2
 - 저소득층(생계, 의료, 주거수급자) : 85,324세대(‘18년 기준)
- 실적
 - 공동주택 지하주차장 : (‘18년누적) 보급률 55.4%(LED 252,495개)
 - 대규모점포 : (‘18년누적) 보급률 61.8%(LED 296,236개 교체)
 - 저소득층 : (‘18년누적) 보급률 14.3%(LED 21,908개 교체)

○ 계획

- '25년까지 보급률 상향 목표 : 공동주택 80%, 대규모점포 85%, 저소득층 30%

라. 연차별추진계획

- 연도별 LED조명 보급목표(국가목표 '20년까지 60%)

(단위 : 등)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
공동주택 (%)	62	3	5	3	3	4	0
대규모 점포(%)	65	3	4	3	3	2	5
저소득층 (%)	14.3	0.7	0.8	3	3	2	5

마. 소요예산

- 계획기간 내 ~'25년까지 총 417억 소요

(단위 : 백만원)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	계 [20'~25']
계	6,100	6,400	7,600	7,000	7,000	6,400	7,300	41,700
국비	350	230	400	368	368	337	384	2,088
지방비	150	100	180	166	166	152	173	936
민자	5,600	6,070	7,020	6,466	6,466	5,912	6,743	38,676

주) 2022년 이후는 추정치임

바. 기대효과

- 에너지절약효과 : 6년간 11,983MWh(약 1,030TOE) - 기존 등보다 평균적으로 80~85% 효율 가정

(단위 : MWh)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 [20~25]
계	2,756	1,674	2,518	1,674	1,674	1,687	11,983
공동주택	1,882	856	1,426	856	856	1,141	7,016
대규모점포등	873	819	1,091	819	819	546	4,966

주) 공동주택 : 20W, 20hr, 365일 / 대규모점포등 : 20W, 20hr, 365일

⑥ 녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대(민간부담사업)

가. 배경목적

- 「부산시 녹색건축 설계기준」 시행(2020.1.1)에 따른 신규(증개축 포함)건물에 의무적으로 신재생에너지 설비가 설치될 예정임
- 이전 「부산광역시 건축위원회 운영세칙」 [별표 5]<개정 2018.1.26.>녹색건축기준)과 다른 점
- 제로에너지 건축물 인증에 따른 추가부담 최소화 조치
 - 권장사항에서 의무화 : 건축심의 의무준수 규정
 - 신재생에너지 연차별 공급비율 현실화 - 대체비율

나. 사업개요

- 근거법령 : 녹색건축물 조성 지원법 제4조
- 사업기간 : 2020 ~
- 사업내용 : 신축건물에 대한 의무적 신재생에너지 설치비중 확대
- 부산광역시 녹색건축 설계기준 에너지 부문 주요 내용 - 2020.1.1.시행

구분	적용대상	신재생에너지 설치비중				에너지 성능기준	에너지 관리
		(주거/비주거)					
	(주거/비주거)	'20년	'21년	'22년	'23년	주거/비주거동일	(주거/비주거)
가	1,000세대~ /연10만㎡~	5%	6%	7%	8%	건축물에너지효율등 급인증1등급	스마트계량기 설치/ BEMS 설치
나	500~1,000세대 /연1만~10만㎡	/	/	/	/	건축물에너지효율 등급인증2등급	
다	100~500세대 /연3천~1만㎡	-				에너지절감기술 적용을 통한 기준 점수 이상 (외피성능, 냉난방에너지절감, 전력에너지절감 [LED조명]등)	-
라	- /연500~3천㎡						

※ 제로에너지건축물 단계적 의무화 시행계획 로드맵

구분	‘20년	‘25년	‘30년
의무화 기준	공공건축물 연면적 1천㎡ 이상	공공건축물(연면적5백㎡ 이상) 민간건축물(연면적1천㎡ 이상) 공공주택(30세대 이상)	민간 및 공공건축물 (연면적 5백㎡ 이상)

다. 연차별추진계획

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	~2030	~2040
대상면적 (㎡)	-	-	-	9,400	18,800	28,200	131,600	282,000
에너지 사용량	9.67x10 ⁻³ TOE/m ² - 주거용 건물 단위면적당 에너지사용량							
절감률	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
절감량 (TOE)	-	-	-	9.1	18.2	27.3	127.2	272.7

라. 사업내용

- 현재, 부산시 주택관련 정비사업(재개발, 재건축)중 지정/인가 등의 단계에 있는 건물 등에 대하여 녹색건축 설계기준(에너지 부문)적용에 따른 신재생에너지 설치 확대
 - 주거용 건물 : 500세대 이상 신재생에너지 설치비중 5~8%, 스마트계량기 설치
 - 비주거용 건물 : 1만㎡이상 신재생에너지 설치비중 7~10%, BEMS 설치

마. 소요예산

- 순수 개별(개인) 민자사업으로 사업비 미포함

바. 기대효과

- 에너지절감을 통한 에너지 총소비량 감축에 기여
- 건축물 에너지이용효율을 높여 건물분야 온실가스 저감

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
절감효과 (천TOE)	-	-	-	9.1	18.2	27.3	54.5
절감효과 (MWh)	-	-	-	35,421	70,779	106,168	212,367

⑦ 에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대(국가사업)

가. 사업배경

- 지구온난화 심화에 따른 기후변화로 폭염발생이 증가함에 따라 시민의 인명과 재산의 안전 도모
 - 부산의 기온변화 지속 상승(지난 60년간) : 연평균기온 1.2℃ ↑, 여름철 평균기온 1.3℃ ↑
- 도심의 기온 감소 및 도시열섬현상 완화

나. 사업개요

- 근거법령 : 저탄소 녹색성장 기본법 제40조
- 폭염완화 쿨루프 사업 : 건물옥상을 열차단도로 시공
- 폭염저감시설 설치사업 : 쿨루프 외, 쿨페이브먼트 시공
- 폭염피난처 제공사업 : 횡단보도·교차로·교통섬 그늘나무 식재
- 쿨링&클린로드 구축 : 도심 주요도로 고정식 살수장치 설치·운영

다. 사업내용

- 실적
 - '16년 : 쿨루프 15개소 947㎡
 - '17년 : 쿨루프 110개소 7,408㎡(환경부공모사업 258개소[3억] 별도)
 - '18년 : 쿨루프 106개소 6,631㎡, 쿨페이브먼트(환경부공모사업) 4,000㎡[3억]
 - '19년 : 쿨루프 265개소, 17,713㎡, 쿨페이브먼트 2개소 2,743㎡, 그늘나무 170그루 식재, 살수장치
- 계획
 - '20년 중앙부처 공모사업 신청을 통한 사업비(국비) 확보 강화
 - 신규 사업모델 지속 발굴·추진

라. 연차별추진계획

(단위: 개소, 그루, 개)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
쿨루프	240	100	100	100	100	100	100
냉·온열의자	-	10	-	-	-	-	-

마. 소요예산

- 2025년까지 총 21억 소요(사업기간 내 7.2억)

(단위 : 백만원)

구분	~'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
국 비	250	-	-	-	-	-	-
지방비	1,161	120	120	120	120	120	120
민 자	-	-	-	-	-	-	-
기 타	-	-	-	-	-	-	-

바. 기대효과

- 도심기온 감소 및 도시열섬현상 완화
- 폭염으로부터 시민의 건강 및 재산피해 예방
- 사용에너지 절감량 : 사업기간 내 총 약 9,179TOE [= 녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대 사업효과의 약 3% 적용]

⑧ 도시재생사업 추진시 신재생에너지 도입확대 및 기반구축(민간부담사업)**가. 사업배경**

- 부산의 경우, 도시의 외연적 확산이 이루어지고, 물리적 환경이 열악해지면서 원도심의 쇠퇴가 심화되고 있음. 이에 따라 기성 시가지의 도시재생 필요성에 따른 다양한 도시재생 프로젝트가 진행되고 있음
- 현재, 추진 중인 대표적인 도시재생 프로젝트는 도시재생뉴딜사업 등이 있는데, 본사업 추진 시 에너지원을 마련할 때, 기존의 화석에너지 기반 에너지원 비중을 줄이고, 신재생에너지 부분의 비중을 확대하여, 신재생에너지 보급 확대 및 에너지 절감을 유도하고자 함

나. 사업개요

- 근거법령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제12조
- 도시재생뉴딜사업은 지역공동체가 주도하여 지속적으로 혁신하는 도시, 살기 좋은 대한민국이라는 비전 아래, 도시공간 확산/도시재생 경제 활성화/주민, 지역 주도의 전략아래 다양한 추진과제가 제시됨.
- 이 가운데 물리적 개선의 핵심사업인 노후 저층 주거지의 주거환경 정비는 주택정비사업, 주차장 등을 새롭게 정비/확충하는 것을 그 핵심으로 하는 바, 여기에 신재생에너지를 도입하여 신재생에너지 비중을 확대하고, 에너지 절감을 이루고자 하는 것임

다. 사업내용

- 기 선정된 사업지의 가로 및 주택정비 사업 시, 에너지효율화 사업 부문
 - LED등(주택), 태양광등(가로등), 공용주차장내 전기차충전소 등
- 마을 내 거점시설 지붕 등에 태양광발전시설 설치 보급
 - 필요시 시비 투입 적극 검토
- '20~'25년까지 대상지에 태양광발전설비(각10Kw=5Kw X 2EA) 총 약 1MW 설치 외

(단위 : 개, 백만원)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
개소	5	5	5	5	10	10	10
사업비	50	50	50	50	100	100	100

라. 연차별 추진계획

- 부산광역시 도시재생뉴딜사업 지정현황

(단위 : 개소, 억원)

구분	주거재생형		일반	중심시가지형	경제	비고
	우리 동네 살리기	주거지 지원형	근린형		기반형	[새뜰]
마을 수	2	20	5	17	0	[10]
전체사업비	50	100	100	150	250	
신재생사업비	2.5	50	12.5	63.75	0	

주) 2015~2019년

○ [신규 사업 시행] -집행계획

(단위 : 억원)

구분	~'19	6차 계획						
	실적	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
사업량[Kw]	-	10	10	10	10	10	10	60
사업비-국비	31.25	10.63	5.94	4.06	0.94			21.56

⑨ 도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성시범사업(민간부담사업)

가. 사업배경 및 목적

- 저층 노후주거지를 부산시 녹색건축 설계기준을 고려하여 노후건축물의 성능(에너지, 쾌적성, 건강 등) 개선 및 에너지자립기반 마련으로 에너지 및 친환경 특화지역 커뮤니티 조성
- 지역의 노후건축물 분포 현황, 에너지 소비량 정보 등을 토대로 특화마을(가칭 '그린마을')을 선정해서 (시범)운영
- 사업에 참여할 공공 민간건축물 소유자 및 지역협의체(지자체 포함) 등의 참여 수요 발굴
 - 그린리모델링(GR)사업과 연계 추진

나. 사업개요

- 근거법령 : 녹색건축물 조성 지원법 제4조
- 도시재생뉴딜사업의 유형별 사업의 특성 및 취지를 고려하여 녹색건축(부산시 녹색건축 설계기준 등) 적용가능 실행계획 수립/집행
- 뉴딜사업 유형별 사업절차에 따라 추진
- 마을 내 공동건축물을 중심(일부 민간) : 신재생에너지, 외부디자인 개선, 건물에너지효율 및 주거환경 개선 등
- 신재생에너지 보급: 주민주도형 마을에너지절약, 온실가스감축 등 도시 재생을 통한 사회적 가치 상승

다. 사업내용

- 그린리모델링 사업 지원

구분	2018년 선정	2019년 선정	비고
대상 마을	5	2	◦ 최근 선정된 도시뉴딜사업 대상마을 우선
컨설팅용역(연구)	5천만 원 x 1식 = 5천만 원		

라. 연차별 추진계획

- 그린빌리지 조성

(단위 : 개, 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
개소	-	1	1	1	1	1	5
사업비	0.5	10	10	10	10	10	50.5

주) 개소당 10억원 지원(핵심 공동[거점]시설 5억, 개별주택 2억, 마을전체 연계사업 3억)

마. 기대효과

- 지속 가능한 마을 구현
- 쾌적한 주거환경
- 일자리 창출
- 주거생활의 안전성
- 사회적 가치 창출
- 에너지성능 개선효과 추정

⑩ 에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대(국가사업)

가. 사업배경

- 건물에 건물에너지관리시스템(BEMS)을 보급하여 에너지원별 및 용도별 상세 사용량을 실시간으로 모니터링하고 최적화하여 건물에너지 소비의 효율향상을 통한 에너지 절감 도모

나. 사업개요

- 녹색건축 설계기준 의무적용에 따라, 일정규모 이상의 신규 비주거 건물(연면적 1만㎡이상)에 대하여는 BEMS가 의무적으로 설치되지만, 그 이하규모 건물이나 기존 건물에 대하여는 의무사항이 아닌 바, 공공건물을 시작으로 민간건물까지 BEMS설치를 확대하도록 함
- 2025년 이후 BEMS의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업 규모 및 기간 재검토 가능

다. 사업내용

- 근거법령 : 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률 제14조
- 보급대상 : 기존 공공건물 우선, 기존 상가/오피스텔 등으로 확대
- 보급 계획 : 2025년까지 81대(67.1억원 소요) 보급
- 설비투자비는 BEMS의 가격하락을 반영하여 설정
 - 2019년 기준 BEMS 단가: 1억원/대

라. 연차별추진계획

- 건물에너지관리시스템 보급 로드맵

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
보급대수(대)	1	5	10	15	20	30	81

마. 소요예산

- 건물에너지관리시스템 보급 사업의 연차별 목표 및 투자비

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	1.0	4.8	9.0	12.9	16.3	23.2	67.1
국비	0.5	2.4	4.5	6.4	8.1	11.6	33.6
시비	0.3	1.2	2.3	3.2	4.1	5.8	16.8
민자	0.3	1.2	2.3	3.2	4.1	5.8	16.8

주) 국비/시비 각각 25%, 자부담(민자) 50% 가정

바. 기대효과

- 산업 및 건물 부문의 전기요금 부담 절감을 통한 수요관리 사업에 대한 광역시민 수용성 확보
- 부산광역시 에너지효율 보급 목표 달성에 기여
- 에너지사용 절감량 추정

: 358,001TOE = 건물 1곳당 에너지 사용량 × 업체수 × 적용비율

$$= 17.3192 \times 222,297 \times 10\%$$

- 건물 1곳당 에너지 사용량 = 건물 1곳당 에너지사용량 × 단위면적 = (주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 × 2배) × 896m²[부산시 산단내 1개 업체 평균면적의 10분의 1]
- 주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]
- 1개 업체 평균면적 = 부산지역 산단내 공장면적[=54,948,792m²]÷업체수[6,136개]
- 업체수 : 부산시 업종별 사업체수[제조, 건설 등]

4) 공공기타 부문

① 에너지정책 심의기구 운영확대-에너지정책위원회(자체사업)

가. 사업배경

- 클린에너지도시 실현을 위한 사회적 공감대 형성과 시민참여문화 확산 필요

나. 사업개요

- 근거 : 부산광역시 에너지 기본 조례 제6조
- 에너지 정책을 총괄·조정하는 심의·자문기구로, 안전 발생 시 수시로 개최하고, 심의 후 자동 해산하는 비상설조직의 지속적인 운영
- 심의효율을 위해, 별도의 분과모임 구성 -> 상설기구 운영 고려

다. 사업내용

- 운영 : 안전 발생 시 수시 개최, 심의 후 자동 해산(비상설)
 - 재적위원 과반수 출석개최, 출석위원 과반수 찬성 의결
- 기능 및 역할 : 에너지 정책을 총괄·조정하는 심의·자문기구
- 구성현황 : 30명 이내, 위원장은 시장이 지명, 간사는 클린에너지 기획팀장
- 실적
 - 2018~19년 : 에너지정책위원회(3회) 개최
- 계획
 - 2020년 : 제1회 에너지정책위원회 개최(6차 지역에너지 계획 심의)
 - 향후, 부산시 주요 에너지 정책심의 및 의결 시 분야별 분과를 나누어서 분과별 사전심의를 통해 정책심의 및 의결의 전문성 강화

라. 연차별추진계획

- 상설화로 에너지 정책위원의 전문성 확보

마. 소요예산

- 소요예산은 정해져 있지 않으나, 필요시 예산을 책정하여 집행가능

바. 기대효과

- 사회 각 분야 인적·물적 자원 교류 및 협업으로 다양한 에너지 현안을 공동으로 해결하고자 함

사. 유사사례

- 전국 지방자치단체에서 에너지위원회 운영

② 공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축(국가사업)

가. 사업배경

- 공공기관은 기준배출량('07~'09년) 대비 '20년까지 30% 감축의무에 따라 온실가스 및 에너지 목표관리제 추진
- '21년 이후 국가지침에 따른 감축률 적용으로 지속적 관리 필요

나. 사업개요

- 근거법령 : 저탄소 녹색 성장기본법 제38조
- 추진부서 : 기후대기과
- 사업규모 : 부산시, 지자체, 지방공사·공단, 공공시설
- 사업기간 : 2010~
- 사업내용 : 에너지 목표관리제 이행체계 구축

다. 사업내용

- 실적

(단위 : tCO₂eq)

구분	기준배출량	감축량	감축률(%)
2011년	39,817	1,684	4.6
2012년	39,817	1,472	4.3
2013년	42,892	3,761	9.3
2014년	43,050	4,793	11.1
2015년	44,300	7,832	18.0
2016년	44,813	5,948	13.5
2017년	46,964	14,352	30.5
2018년	46,470	12,478	26.9

○ 계획

- 2020년까지 감축률 30% 달성

○ 목표

구분	기준배출량	감축량	감축률
2019년	46,470	12,568	27%
2020년	46,427	13,928	30%
2021년~	46,427	-	-

- 현재 2020년까지 감축목표량이 설정되어 있고, 2019년 실제 감축률은 시기 미도래로 집계 불가함. 감축량 및 감축률은 목표 값임.
- 2021년 이후의 감축목표량과 감축률은 정부 지침 결과에 따라 변동될 예정

라. 연차별추진계획

- 1차로 2020년까지 감축률 30% 달성, 이후 국가지침에 따라 감축률 관리

(단위 : tCO2eq)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	~30'	~40'
기준 배출량	46,414	46,470	46,470	-						
감축량	12,478	13,000	13,940	-						
감축률	26.9%	28%	30%	국가지침 수용						

마. 소요예산

- 매년 약 33억 집행(국비 16억, 지방비 17억)계획

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
계	3,330	3,330	3,330	3,330	3,330	3,330
국비	1,619	1,619	1,619	1,619	1,619	1,619
지방비	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711

바. 기대효과

- 공공기관의 선도적인 온실가스·에너지 감축을 통한 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여
- 에너지사용 절감량 추정

$$\begin{aligned} &: 1,732\text{TOE} = \text{건물 1곳당 에너지 사용량} \times \text{공공기관수} \times \text{적용비율} \\ &= 17.3292 \times 1,000 \times 10\% \end{aligned}$$

- 건물 1곳당 에너지 사용량 = 상업/사무실건물 단위면적당 에너지사용량 × 단위면적 = (주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 × 2배) × 896m²[부산시 산단내 1개 업체 평균면적의 10분의 1 적용]
- 주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]
- 부산시 산단내 1개 업체 평균면적 = 부산지역 산단내 공장면적[=54,948,792 m²]÷업체수[6,136개]

사. 유사사례

- 국정과제 ‘2020년 공공기관 온실가스 감축량 30%’

③ 공공 LED조명 보급 확대사업-공공청사 등(국가사업)

가. 사업배경

- 에너지의 효율적 이용과 온실가스 배출 저감을 위하여 일반조명을 LED조명으로 교체하여 공공부문에 보급, 확산으로 에너지 효율 향상

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지이용합리화법 제8조, 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 제11조(산업부 고시)
- 정부 정책에 따라 공공부문(공공기관 건물 내 실내조명, 사회복지시설 조명, 도로조명)일반조명을 LED조명으로 교체보급
- 내용
 - 공공기관(청사) 실내조명 LED 보급 [‘23년까지 100%]

- 사회복지시설의 일반조명을 LED조명으로 무상 교체 지원[국비50%,지방비50% 매칭사업, 에너지복지사업]
- 신규 설치 및 등 기구 교체 시 고효율에너지 기자재 인증제품 사용

다. 사업내용

○ 실적

- 공공기관 건축물(청사) 실내조명
- ('18년 누적) 보급률 76.77%(LED 344,014개 교체-시 산하 54개 기관)
- 사회복지시설 : ('18년 누적) 보급률 14%(388개소 LED38,714개 교체)
- 도로조명(터널 등 포함) : ('18년 누적) 보급률 25.5%(LED66,722개 교체)

○계획

- 공공청사 : 2023년까지 100% 보급
- 복지시설 : 2025년까지 28% 보급
- 도로조명 : 2025년까지 60% 보급

라. 연차별추진계획

○ 연도별 LED조명 보급목표

구분	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
공공청사 (%)	81	5	8	3	3	청사 이전(신축)으로 '23까지 완료	
복지시설 (%)	16	2	2	2	2	2	2
도로조명 (%)	30	5	5	5	5	5	5

마. 소요예산

- 2025년까지 대상별 목표보급률 달성하기 위한 소요예산

(단위 : 억원)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
계	125	142.0	153.0	0.0	0.0	0.0	0.0	295.0
국비	24.5	24.0	15.0	-	-	-	-	39.0
지방비	100.5	118.0	138.0	-	-	-	-	256.0

바. 기대효과

- 에너지절약효과 : 6년간 9,288MWh(799TOE)

(단위 : MWh)

구분	~2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
계	1,566,903	1,952	1,672	1,579	1,486	1,299	1,299	9,288
공공청사	754,976	652	373	280	186	-		1,491
복지시설	129,194	161	161	161	161	161	161	969
도로조명 -가로	591,300	986	986	986	986	986	986	5,913
도로조명 -보안	91,433	152	152	152	152	152	152	914

주) 기존 등의 2배 효율 가정, 공공청사 : 10W,8hr, 260일 / 복지시설 : 10W,8hr, 365일 / 가로조명 : 120W,10hr, 365일 / 도로조명 : 50W,10hr, 365일

④ 공공 LED조명 교체사업-가로등, 보안등, 터널등(국가사업)

가. 사업배경

- 저효율 도로조명을 고효율 LED조명으로 교체하여 에너지절감을 통한 경제성 극대화 및 온실가스 배출량 저감 등 녹색성장 도시 구현
- 도로조명 밝기 개선을 통한 시민통행 안전만족도 제고

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지이용합리화법 제8조, 공공기관 에너지 이용합리화 추진에 관한 규정 제11조(산업부 고시)

- 가로등, 보안등, 터널등(지하차도) LED교체
 - 2020년 ~ 2025년까지 총 112,000등 교체예정(교체율 75.9%)
 - 지역에너지절약사업 공모사업 추진으로 국비 및 민간자본 확보

다. 사업내용

- 기존 실적(~'18년) : 총261,259등 중 66,458등 교체 → 25.5%
 - 가로등 : 110,456등 → LED 교체 34,640등(31.4%)
 - 보안등 : 87,556등 → LED 교체 20,969등(23.9%)
 - 터널등 : 63,238등 → LED 교체 10,849등(17.2%)
- 향후 계획
 - 2020년 : 20,000등 교체
 - 2021~22년 : 38,000등 교체
 - 2023~25년 : 54,000등 교체

라. 연차별추진계획

- 2025년까지 총 112천개 교체

(단위 : 등)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
교체LED	20,000	19,000	19,000	18,000	18,000	18,000	112,000

마. 소요예산

- 2025년까지 총 896억 소요

(단위 : 백만원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	계
계	16,000	15,200	15,200	14,400	14,400	14,400	89,600
국비	720	500	500	500	500	500	3,220
시비	14,320	14,040	14,040	13,240	13,240	13,240	82,120
민자	960	660	660	660	660	660	4,260

주) 등 1개당 0.8백만원 소요

바. 기대효과

- 연차별 투자계획에 따라 기존 나트륨/메탈 등을 고효율 LED로 대체
- 전력소비·공공요금 절감 및 탄소배출 저감 등을 통한 정부의 에너지 이용 효율개선 에너지정책에 능동적으로 대처
- 고효율 도로조명 교체로 지속적인 온실가스 감축 추진 및 쾌적한 친환경 도로 환경 조성
- 에너지절약효과 : 6년간 54,207MWh(약 4,661 TOE) - 기존 등보다 평균적으로 2배의 효율 가정

(단위 : MWh)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계 ['20~'25]
계	9,680	9,196	9,196	8,712	8,712	8,712	54,207
가로등	4,380	4,161	4,161	3,942	3,942	3,942	24,528
보안등	1,095	1,040	1,040	986	986	986	6,132
터널등	4,205	3,995	3,995	3,784	3,784	3,784	23,547

주) 가로등 : 120W, 10hr, 365일 / 보안등 : 50W, 10hr, 365일 / 터널등 : 120W, 24hr, 365일

5) 부문 전반

① 지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선(국가사업)

가. 사업배경

- 에너지이용 합리화법 및 고효율 에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정에 의거, 고효율 기자재 사용으로 에너지 절감 및 온실가스 감축

나. 사업개요

- 근거 : 에너지이용합리화법 제3조, 부산시 에너지기본조례 및 시 자체 수립 정책
- 지자체가 관할지역 내 에너지수급 안정 또는 에너지 이용합리화를 목적으로 추진하는 제반 사업으로 지역 내 에너지관련 시설 및 설비를 지원하는 사업
 - '08년 이후 매년 사업

다. 사업내용

- 매년 에너지절약 교육/홍보, 시설보조, LED교체 추진

구분	내 용		
	기반구축	시설보조	LED 교체
~2014년	에너지 교육홍보 등 11건	엄궁가압장 펌프효율 개선 등 30건	광안대교 LED조명 교체 등 35건
2015	에너지교육홍보	교통공사 승강장 열환경개선	LED 가로등 교체 등 3건
2016	에너지절약 교육 및 홍보	입상여과지 송수펌프 교체 등 4건	도시고속도로 LED가로등 교체사업
2017	-	좌동가압장 펌프효율개선사업 등 5건	-
2018	-	물금취수장 취수펌프 교체 등 4건	기장군 LED조명 교체사업 등 2건
2019	-	서부하수처리장 고효율 펌프 교체 등 6건	도로조명 가로등기구 교체 등 3건
2020~	에너지절약 교육/홍보의 심화단계 진행 [각 구별 사업으로 읍면동단위 모든 성인대상 심화 교육/홍보 실시]		

주) 2020년 이후, 의식변화를 위한 기반구축 사업 중심으로 전환을 가정함

라. 연차별추진계획

- 지역에너지절약사업을 통한 국비 확보로 에너지 절약 효과가 우수한 제품 설치, 에너지 절약 파급효과가 큰 시설의 보급 추진
 - 타 사업과 중복여부 확인 및 필요사업 중점추진

○ 연차별 추진일정 및 중점사업

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
기반구축	에너지 절약 교육/홍보의 심화단계 진행 - 예)에너지 시민아카데미					
시설보조	미교체 시설대상 파악 및 계획 수립/진행					
LED교체	타 사업(도로계획과 고효율 LED교체)과의 중복여부 확인 후, 핵심사업 추진					

마. 소요예산

○ 매년 31.5억씩(국비10억, 지방비 11.5억, 민자 10억)소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	18,900
국비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000
지방비	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	6,900
민자	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000

바. 기대효과

○ 에너지 효율 향상을 통한 전력수요 감소 및 온실가스 저감

○ 에너지사용 절감량 추정

: 93,691TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

$$= 0.2662 \times 3,520\text{천명} \times 10\%$$

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡, 약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

② “클린에너지 시민아카데미” 지속 운영[자체사업]

가. 사업배경

○ 부산시 클린에너지정책 시민참여 확대 및 시민전문가 양성

- 내실 있는 아카데미 운영으로 부산시의 일반시민, 전문가 단체와의 협업체계유지

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지 이용합리화법 제3조, 부산에너지 기본조례 제14조
- 대상모집 : 부산시민 대상으로 참가희망자 공개모집, 선발
- 교육일정 : 5회 실시(25시간)
- 교육내용
 - 미래 에너지 트렌드, 클린(신재생)에너지, 수요관리, 시민전문가 활동회의 등
- 교육장소 : 시청(회의실)

다. 사업내용

- 실적
 - '19년 - 제1기 클린에너지 시민아카데미 개최(51명 수료) : “부산 에너지 시민현장” (5주간, 매주1회씩 주제별 강연 및 토론 등)
 - '19년 - 클린에너지 시민절약 실천공모사업, 클린에너지 시민아카데미(녹색연합)
- 계획
 - '20년~'25년 : 매년 시민아카데미 개최

라. 연차별추진계획

- 연차별 심화과정 운영계획

마. 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
시비	10	10	10	10	10	10	60

바. 기대효과

- 에너지전환에 대한 시민의 참여와 실천을 이끄는 창구 역할
- 시민전문가를 양성하여 부산시 클린에너지정책 참여확대
- 시민단체와의 협업으로 안전하고 깨끗한 에너지 전환의 기틀마련

○ 에너지사용 절감량 추정

: 65,583TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

= 0.2662 × 3,520천명 × 7%[부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)의 70% 적용, 개별사업 비율]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66m², 약 20(3.3m²)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

③ 클린에너지 맞춤형 홍보전략(자체사업)

가. 사업배경

- 시민주도 · 참여형 신재생에너지 보급 확대

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지 이용합리화법 제3조, 부산시 에너지 기본조례 제14조
- 시민 수용성이 정책 추진에 필수적인 클린에너지 특성을 고려, 정책이해도 제고 및 참여유도를 위해 맞춤형 전략홍보 추진

다. 사업내용

- 대상별(연령대별 맞춤형), 매체별(TV, 신문, SNS 등 온·오프라인 활용), 전시회, 포럼, 캠페인 등을 통한 홍보
 - 클린에너지 정책홍보 청년서포터즈 운영계획(안)

매년 부산지역 이·공과대생(20여명 내외)을 대상으로 추천/공개 모집을 통해 유튜브, SNS 등 온라인 홍보, 포럼·보고회 등 에너지 정책 참여를 독려하는 홍보 프로그램 기획/운영(회의수당은 지급하나 활동비는 자원봉사 개념으로 미지급)

라. 연차별추진계획

- 연차별로 내용, 대상, 매체 등을 고려하여 선택/집중하여 추진

	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
추진계획	사업비	100	100	100	100	100	100
	대상	전 연령층					
	핵심매체	TV,신문, 교통시설물, SNS, 유튜브 등 온·오프라인 매체					
	기대효과	시민과 함께 만드는 클린에너지도시, 부산! 실현					

마. 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계'
시비	100	100	100	100	100	100	600

바. 기대효과

- 대상별 맞춤형 홍보로 재미와 흥미 유발 및 이해도 제고
- 캠페인·포럼 등 개최로 관련 정보 공유 및 소통강화
- 에너지사용 절감량 추정

: 74,953TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

= 0.2662 × 3,520천명 × 10%[부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)적용 비율과 동일 적용]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량=[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡, 약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE ['18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

④ “클린에너지 학교” 교육프로그램 운영(자체사업)**가. 사업목적**

- 일반인 대상 에너지 실천교육 및 인력양성 사업이 일부 진행되었으나, 시민들의 에

너지절약 문화 확산을 위해 학교 교육형태의 새로운 플랫폼 진행

나. 사업개요

- 근거법령 : 에너지 이용합리화법 제3조, 부산시 에너지 기본조례 제14조
- 클린에너지 학교 교육프로그램 운영('20년~'25년)
 - 콘텐츠 운영 : 에너지·기후변화 교육, 교재개발보급, 에너지컨설팅, 포상 및 사회공헌
 - 교육프로그램 운영 : 찾아가는 기후학교, 지속가능 그린스쿨 사업 연계
- 전기체험관 운영으로 전기 생산 및 안전에 대한 교육 실시

다. 사업내용

- “클린에너지 학교” 프로그램 운영(교재 개발·보급, 컨설팅 등)
- 전기체험관 운영

라. 추진계획

- 초중고 태양광 보급계획과 연계하여 인프라 구축에 따른 프로그램 운영

(단위 : 개소)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
대상학교	20	20	20	20	30	30	140

마. 소요예산

- 연차별 콘텐츠 개발 및 교육(콘텐츠 개발 20백만원/년, 순회교육 50만원/회)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
시비	30	30	30	30	30	30	180

바. 기대효과

- 다음 세대인 청소년들에게 에너지 관련한 실제적인 교육기회 제공을 통한 올바른 에너지 인식 확립에 기여

○ 에너지사용 절감량 추정

32,869TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 학생수 × 적용비율

= $0.2662 \times 308,721\text{명} \times 40\%$ [부산시내 초중고 학생수의 40% 적용, '19년말 기준]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡, 약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE ['18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

⑤ 부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장(국가사업)

가. 사업목적

- 기후변화 심각성과 저탄소 생활 실천의 중요성 인식 제고
- 생활습관 변화 유도 및 핵심인재 양성

나. 사업개요

- 기후변화교육 프로그램 개발 보급 운영 : 62백만원(국비 31백만원, 시비 31백만원)
 - 시민대상 교육 : 시민, 공동체 대상으로 기후변화 교육 실시(교육, 체험, 실천 연계)
 - 학생대상 교육 : 기후변화 기본교육, 기후변화대응을 위한 지속 가능한 참여형 학교 만들기 심화교육
 - 기후변화 1일 현장 체험 학습 : 기후변화체험교육관 정수장 등 1일 현장체험교육
 - 청소년 대학생 그린리더 양성 및 활동지원, 기후변화 전문 인력 양성 기후포럼, 대학캠퍼스 에너지사용실태조사, 따뜻한 겨울나기 자원봉사 등

다. 향후계획

- 기후변화교육 프로그램 개발 보급 운영 및 그린리더 양성

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	0.0	62.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0
국비		31.0					31.0
시비		31.0					31.0

라. 기대효과

- 에너지사용 절감량 추정

28,107TOE = 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 × 인구수 × 적용비율

= 0.2662 × 3,520천명 × 3%[부산 전체시민 대상 의식변화 사업(지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선)의 30% 적용, 개별사업 비율]

- 부산시 가구내 1인당 에너지 사용량 = 부산시 가구당 에너지 사용량[(부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량[0.00967toe] × 가구당 평균면적[66㎡, 약 20(3.3㎡)] ÷ 세대당 인구수[2.40명]
- (부산지역)주거용건물 단위면적당 에너지 사용량 = 0.00967TOE [‘18년 주거용 건물에너지 사용량 현황, 국토부 건물에너지 통계]

⑥ 온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진(국가사업)

가. 사업목적

- 가정, 상업 분야 에너지절약 온실가스 감축 범시민 실천운동 전개
 - 탄소 포인트 모범아파트 인증 등 인센티브, 캠페인 등 홍보 강화

나. 사업개요

- 근거법령 : 저탄소 녹색성장 기본법 제5조
- 탄소 포인트 : 전기, 상수도, 도시가스 사용량 절감에 따른 도시가스 감축률에 따라 인센티브 제공
 - 세대가입자 최대 10만원/년, 단지가입자 100~1,000만원, 사업비 672백만원
- 그린아파트 인증제 추진(12백만원)
- 시기별 캠페인 추진 : 저탄소 명절 보내기, 쿨 온맵시, 기후변화주간, 친환경 교통주간 등

- 에너지절약 모범아파트 인증 : 5개소, 5백만원

다. 향후계획

- 탄소 포인트 가입 세대 확대 : 448,000세대 참여 목표(연간 추진)
- 그린아파트 인증계획 수립(3월), 아파트 활동(1~12월), 평가선정(익년 3월)
- 시기별 캠페인 추진 : 저탄소 명절 보내기(설, 추석), 쿨 온맵시(7, 12월), 기후변화주간(4월), 친환경 교통주간(9월) 운영
- 에너지절약 모범아파트 인증 : 5개소, 3백만원

라. 소요예산

- 연차별 계획안별 예상 사업비(탄소포인트제는 국비/시비 각각 50%, 나머지는 시비)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	계
계	689	715	715	715	715	715	4,264
탄소포인트제	672	700	700	700	700	700	4,172
그린아파트	12	12	12	12	12	12	72
에너지절약아파트	5	3	3	3	3	3	20

마. 기대효과

- 저탄소 친환경 생활의 필요성 인식 확산 효과
- 사용에너지 절감량 사업기간내 총 약 9천TOE ⇨ 104,685MWh)
- 온실가스감축효과(추정량 약 37,033tCO₂ = 104,685MWh × 배출계수)

(3) 부서간 협업

○ 협업 방안

- (산업) 스마트공장 보급확산 지원 및 에너지진단 및 시설개선 사업 추진을 위해 클린에너지산업과를 중심으로 협업 TF를 구성하여 분기별로 회의를 개최, 추진 상황 점검
- (수송) 수소차 등 친환경자동차 보급 활성화를 위해 제조혁신기반과를 중심으로 수소경제 TF를 구성하였으며, 격월로 회의를 개최하여 추진상황을 점검
- (가정상업) 민간부문 LED보급사업, 쿨시티 사업, 에너지홈닥터, 온실가스 진단·컨설팅 사업 등의 효과적인 추진을 위해 클린에너지산업과, 기후대기과를 중심으로 협업 TF구성, 반기별로 추진상황 공유 및 사업 연계
- (공공기타) 건축물 녹색설계기준 강화를 위해 클린에너지산업과가 건축주택과에 위원회 위원 추천 및 반영

4. 집단에너지 공급 대책

(1) 집단에너지 공급여건 및 공급시설 현황

1) 보급현황

① 지역난방

- 집단에너지 공급은 지역난방, 산업단지, 지역냉방으로 파악하였음

<표 V-22> 부산시 집단에너지(지역난방)

사업자	사업장	세대수		공급 빌딩 수	사업 허가일	초기열 공급일	비고
		계획	공급				
부산광역시	해운대	42,745	43,695	102	94.07	96.05	-
부산도시가스	명지지구	22,380	8,620	3	101	15.05	-
부산정관에너지	부산정관	27,813	24,667	13	99.12	08.11	구역 전기

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

② 지역냉방

<표 V-23> 부산시 집단에너지(지역냉방)

사업자	사업장	공급건물수	냉동기용량 (usRT)
부산광역시	해운대	4	1,258
부산도시가스	명지지구	2	1,500
부산정관에너지	부산정관	4	2,168

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

③ 산업단지

<표 V-24> 부산시 집단에너지(산업단지)

사업자	사업장	수용가수		사업 허가일	열 공급 개시일
		허가	공급		
부산패션칼라 산업협동조합	부산패션칼라 산업단지	50	47	88.03	91.08
성림에너지	녹산국가산단, 신호산단	20	20	15.03	17.12

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

2) 설비현황

① 지역냉난방 사업장별 설비현황

<표 V-25> 부산시 지역냉난방 사업장별 설비현황

사업자	사업장	허가용량		설치용량	
		열(Gcal/h)	전기(MW)	열(Gcal/h)	전기(MW)
부산광역시	해운대	238.0	-	274.3	-
부산도시가스	명지지구	275.8	-	68.8	-
부산정관에너지	부산정관	222.2	100.3	147.2	100.3

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

② 산업단지 사업장별 설비현황

<표 V-26> 부산시 산업단지 사업장별 설비현황

사업자	사업장	허가용량		설치용량	
		열(Gcal/h)	전기(MW)	열(Gcal/h)	전기(MW)
부산패션칼라 산업협동조합	부산패션칼라 산업단지	184.0	19.0	184.0	19.0
성림에너지	녹산국가산단, 신호산단	78.7	9.1	78.7	9.1

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

3) 생산량 및 판매량 현황

■ 열 생산량

① 지역냉난방 부문

<표 V-27> 부산시 집단에너지 열 판매량(지역냉난방)

사업자	열 생산량(Gcal)					계
	자체생산				외부수열	
	CHP	PLB	기타	계		
부산광역시	-	193,746	-	193,746	101,142	294,888
부산도시가스	-	45,264	-	45,264	-	45,264
부산정관에너지	130,373	1,483	-	131,856	5,090	136,947

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

② 산업단지 부문

<표 V-28> 부산시 집단에너지 열 판매량(산업단지)

사업자	열 생산량(Gcal)					계
	자체생산				외부수열	
	CHP	PLB	기타	계		
부산패션칼라 산업협동조합	375,695	19,006	-	394,701	3,519	398,220
성림에너지	12,768	-	-	12,768	16,229	28,997

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

■ 전기생산량

① 지역냉난방 부문

<표 V-29> 부산시 집단에너지 전기생산량(지역냉난방)

사업자	전기생산량(MWh)		계
	자체생산	한전수전	
부산광역시[해운대]	-	-	-
부산도시가스	-	-	-
부산정관에너지	81,872	238,979	320,851

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

② 산업단지 부문

<표 V-30> 부산시 집단에너지 전기생산량(산업단지)

사업자	전기생산량(MWh)		계
	자체생산	한전수전	
부산패션칼라산업협동조합	56,058	4,067	60,124
성림에너지	1,202	586	1,788

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

■ 열 및 전기 판매량

① 지역냉난방 부문

<표 V-31> 부산시 집단에너지 열 판매량(지역냉난방)

사업자	열 판매량(Gcal/y)					점유율(%)
	공공용	상업 업무용	주택용	타사업자 송열	소계	
부산광역시[해운대]	8,405	6,214	256,263	-	270,882	1.1
부산도시가스	1,863	42	38,987	-	40,891	0.2
부산정관에너지	771	5,175	124,630	-	130,576	0.5

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

<표 V-32> 부산시 집단에너지 전기 판매량(지역냉난방)

사업자	전기 판매량(MWh/y)			점유율(%)
	역송	직판	계	
부산정관에너지	12,516	181,990	194,506	0.8

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

② 산업단지 부문

<표 V-33> 부산시 집단에너지 열 판매량(산업단지)

사업자	열 판매량(Gcal/y)		
	산업용	타 사업자 송열	점유율
부산패션칼라산업협동조합	260,571	-	0.8
성림에너지	24,693	-	0.1

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

<표 V-34> 부산시 집단에너지 전기판매량(산업단지)

사업자	전기판매량(MWh/y)			
	역송	직판	계	점유율(%)
부산패션칼라 산업협동조합	33,047	-	33,047	0.2
성림에너지	962	-	962	0.0

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)

(2) 집단에너지 공급 목표

- '25년 공급목표량은 (열 제외, 전기 기준) 487GWh로 '17년 대비 약 27% 증대

사업자	'17년		'25년		증감율 (전기)
	열(Gcal/h)	전기(MWh)	열(Gcal/h)	전기(MWh)	
부산광역시[해운대]	294,888	-	294,888	-	-
부산도시가스	45,264	-	157,898	78,840	-
부산정관에너지	136,947	320,851	136,947	320,851	-
부산패션칼라 산업협동조합	398,220	60,124	398,220	60,124	-
성림에너지	28,997	1,788	338,330	27,839	-
계	904,316	382,763	1,326,283	487,654	27.4%

- 공급목표 세부내역은 다음과 같음

사업자	현황('17년 기준)				목표('25년 기준)			
	설치용량		생산량[=발전량]		설치용량		생산량[=발전량]	
	열 (Gcal/h)	전기 (MW)	열 (Gcal/y)	전기 (MWh)	열 (Gcal/h)	전기 (MW)	열 (Gcal/y)	전기 (MWh)
부산광역시[해운대]	274	0	294,888	-	274	0	294,888	-
부산도시가스	69	0	45,264	-	240	10	157,898	78,840
부산정관에너지	147	100	136,947	320,851	147	100	136,947	320,851
부산패션칼라 산업협동조합	184	19	398,220	60,124	184	19	398,220	60,124
성림에너지	79	9	28,997	1,788	79	9	338,330	27,839
계	753	128	904,316	382,763	924	138	1,326,283	487,654

주1) 성림에너지는 '17년말 가동시작하여 '18년부터 생산시작, 생산량은 외부수열, 한전수전 포함

2) 부산도시가스 의 증설계획(향후 연료전지(10MW)설치)외 특별한 증설계획 없음

(3) 추가계획

- 부산시의 추가계획은 집단에너지 사업편람에 제시된 사업 이외 1개소 정도 더 추가될 예정
 - 서부산권에 조성중인 명지지구에 집단에너지를 추가하면서 열공급망 개선
- : 기존 열 68.8Gcal/h -> 240Gcal/h로 증설, 신규 연료전지 10MWh 추가

<표 V-35> 집단에너지 추가계획

사업주체	지역	면적(천㎡)	지역 지정일
SKE&S 한국남부발전 [계획]	부산.진해 경제 자유구역(명지지구)	4,467	2009. 2. 12
미정	부산에코델타시티 친수구역	11,885	2013. 8. 30

자료 : 2018 집단에너지사업 편람(한국에너지공단, 2018)



<그림 V-5> 집단에너지 추가계획(현재)

- 추가로 조성될 집단에너지는 명지지구(명지국제산업도시), 에코델타시티, 부산신항 배후단지 집단에너지 3곳이 추가될 예정
- 집단에너지와 더불어 열 분야 공급망이 조정될 예정
 - 현재 명지소각장 생성열 일부는 화전일반산업단지내 기업체 12곳에 판매사업 진행 중
 - 명지지구에는 생곡지역 자원회수시설(RDF) 생성열과 부산신항 배후단지 수소연료전기 생성열을 공급할 예정

- 에코델타시티는 집단에너지 생성열을 모두 자체 사용할 예정



<그림 V-6> 집단에너지 추가계획(향후)

5. 미활용에너지원의 개발사용 대책

(1) 미활용에너지 현황

1) 미활용에너지 정의와 종류

- 미활용에너지란 더 이상 사용하지 못하고 최종 배출되는 에너지와 자연에너지 중에서 현재 신재생에너지법에서 제외된 에너지를 통칭하며 일반적으로 냉난방, 급탕열 원으로 이용 가능한 온도차에너지 및 도시폐열을 지칭
- 지구온난화를 억제하면서 환경 친화적 경제개발을 이루기 위해서는 이러한 미활용 에너지의 적극적인 개발이 필요한 상황

<표 V-36> 미활용에너지의 종류

구분		에너지원	온도	안정성	이용가능성
온도차 에너지		해수	여름은 대기온도보다 낮고, 겨울은 대기온도보다 높음	언제나 이용가능	• 대규모시스템
		하천수(호수)		거의 언제나 이용가능	• 중규모시스템
		하수처리수			• 중·소규모시스템 • 수요지와 근접성 양호
도시 배열	저온 배열	지하철폐열	연간 대기온도보다 높음	거의 언제나 이용 가능하지만 계절·시간에 따라 변동	• 소규모시스템
		변전소폐열			• 수요지와 원거리
		발전소 온배수			
	고온 배열	폐기물 소각열 산업체 폐열	100℃ 초과		• 수요지와 근접성 양호

자료 : 에너지기술연구원(www.kier.re.kr)

2) 해수열 에너지 활용 사례4)

① 국내 적용사례

가. 강원대학교 삼척캠퍼스 해양관광레저스포츠센터

- 해수이용 냉난방시스템의 연구에서 기술 개발한 시제품에 현장적용평가를 위하여 동해안에 있는 강원도 삼척시 근덕면 덕산리 소재 건물로 국립 강원대학교 삼척캠퍼스 해양관광·레저스포츠센터에 설치함
- 히트펌프의 설치용량은 난방 시 약 70kW, 냉방 시 약 60kW의 출력으로서 소형 시스템으로 해수를 취수하는 방법으로서 필요한 취수량이 약 15 m³/h이므로 해안에 구조물을 설치하여 취수하기에는 규모가 작음
- 설치비용을 고려하여 직접 취수보다는 해안가의 모래사장에 약 4m의 깊이를 파고

4) 신재생에너지(해수열)를 이용한 집단에너지사업 타당성 연구 보고서(2017.8,BPA)인용

취수장비 및 스크린을 설치하여 바다의 어패류가 부착되어 막히는 현상을 해결하면서 파도 등에 의한 파손 등을 보호할 수 있도록 설계함

- 히트펌프는 안정성과 성능 및 친환경성을 모두 고려하여 HFC 냉매 조합인 R410A-R134a 조합의 캐스케이드 사이클로 구성함

나. 한국해양대학교 국제교류협력회관

- 한국해양대학교 국제교류협력회관 건물을 냉난방하고자 해수열 이용 히트펌프를 설치하였으며, 취수배관으로는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)을 사용함
- 열교환기의 적용은 종래에는 원통다관식(shell&tube)을 사용하였으나, 개발된 제품은 판형(platetype)을 사용함으로써 효율을 대폭 증가시킴

<표 V-37> 설치대상 건물의 개요

설치위치	한국해양대학교 국제교류협력회관
열교환기 형식	판형열교환기
냉동능력	75RT
해수유량	20→10℃ / 12 → 50℃
성능계수(냉방/난방)	7.0 / 6.8

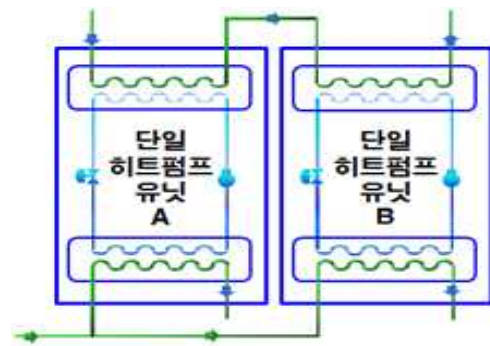
다. 선박해양플랜트연구소 해수플랜트연구센터

- 강원도 고성에 있는 선박해양플랜트연구소 해수플랜트연구센터에 60RT 규모의 해수이용 탠덤 히트펌프를 아래와 설치하여 실제 운전을 하고 있으며, 500RT급 실증모델 개발과 1,000 RT급 탠덤히트펌프를 설계하였음

- 탠덤히트펌프 : 2대의 단일 히트펌프 유닛의 부하측 출구를 유닛A에서 유닛B로 연결하여 단계적으로 승온하여 냉온수를 생산하는 히트펌프 시스템



<그림 V-7> 해수이용 탠덤 히트펌프 실증

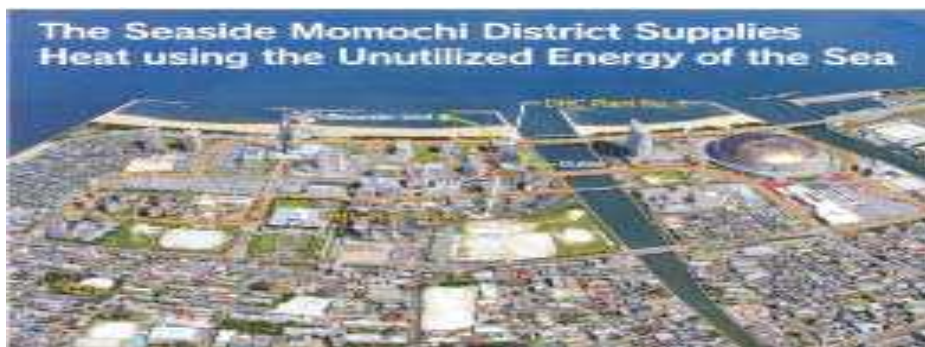


<그림 V-8> 탠덤 히트펌프 개념도

② 해외 적용사례

가. 일본 모모치지구

- 모모치지구는 후쿠오카시에 있으며, ‘하카타’만을 끼고 있는 해안지역이고, 상업·업무·문화기능이 고도로 집적해 있는 모모치지구와 스포츠·레크레이션 시설이 집중해 있는 근접 지구에 사람·정보·문화가 교류하는 세련된 도시공간을 형성함
- 서일본환경에너지(주)는 이 지구에의 열 공급에 있어서 해수를 열원으로 한 자원절약·에너지절약·공간절약 실현과 축열시스템의 채용에 의한 저비용 시스템의 구축, 축열식 전기기기(해수열원 히트펌프 등)와 가스기기의 조합에 의한 에너지 활용



<표 V-38> 일본 모모치 지구 해수열 이용사례

항목		내용			
공급조건		종류	공급온도	리턴온도	공급압력
		냉수	6℃	12℃	0.53
		온수	47℃	40℃	~0.78MPa
배관		관경 : 125A~900A 총연장 : 7,044m 냉수관 : 3,522m / 온수관 : 3,522m			
열원기기	제1열원센터	해수열원 히트펌프 3,000RT×3대 공기열원 히트펌프 3,000RT×2대장래 수축열조(계절전환형) 4000m³			
	제2열원센터	진동터보냉동기(열회수형) 1,500RT×1대 500RT×1대 가스흡수냉온수기 1,500RT×3대 500RT×1대 방축열조(STL) 185m³×3기 수축열조(연간 냉수조) 1,900m³			

나. 노르웨이 Telenor Fornebu 플랜트

- Telenor 해수 히트펌프 플랜트는 이전에 국제공항이었던 자리에 전화국이 새로이 만들어지면서 미활용에너지이용의 차원에서 지역냉난방 시스템으로 건설함

- 이 플랜트는 인근 앞 바다로부터 해수를 취수하여 히트펌프의 에너지원으로 사용하고 있으며, 겨울철 6~9℃ 이상의 해수는 히트펌프의 열원이 되고, 여름철 10~12℃ 미만의 해수는 직접 냉방매체로 사용되고, 여름철 12~15℃ 이상의 해수는 단순히 응축기의 냉각용으로만 이용됨
- 본 플랜트의 히트펌프는 R-134a를 사용하며, 난방능력 6.7MW, 냉방능력 8MW로 설계함

다. 스웨덴 Vaertan 플랜트

- 1995년에 가동을 시작하여 스톡홀름 지역70%를 공급 (이중 해수/하수 히트펌프 17%)하고 있으며, Fortum社에 의해 정부 보조 없이(투자비 회수 기간 10년 이내) 건설됨
- 이 시스템의 특징은 Trigeneneration이며, 일반적으로Trigeneneration이라 함은 전기생산 후 여열을 난방과 냉방에 이용하는 것을 말하는데, 여기서는 냉방의 경우 증발기를 통과한 바닷물이 2℃로 매우 낮아지므로 이를 열교환하여 냉수를 공급함

라. 핀란드 헬싱키 Katri Vala 플랜트

- 헬싱키시 에너지공사(HEB)는 인구 48만 명의 헬싱키시를 대상으로 전기 및 지역난방을 공급하는 지역 독점적 헬싱키 시영 회사로서, HEB는 헬싱키 시내에 도시 근접형의 열 병합발전소(CHP) 및 열 공급 플랜트, 그리고 운반가능형 열 공급 플랜트를 소유하여 시내에 열을 공급함
- 플랜트는 배관 네트워크로 접속되어 있으며, HEB네트워크에는 열 병합 발전소 3개소 및 열 공급 플랜트 6개소 그리고 축열설비가 연계되어 지역난방 중앙 제어소의 지시에 따라 가장 효율적인 운전이 되도록 각 플랜트의 운전 밸런스가 제어됨

<표 V-39> 헬싱키 해수이용 지역열공급시스템의 이용형태

	열원	수요
종별/용도	해수	8.788(1988년) 300가구/년 증가 중
규모 (전기/열 MW)	연간 열 판매량 5707 GWh/년	
열조건 (온도, 압력 등)	겨울: 공급온도 120℃ 회수온도 75℃ 여름: 공급온도 70℃ 회수온도 40℃	
기타	back-up시스템으로서 배관 네트워크에 의해 각 플랜트 사이의 상호 인접도시 지역난방과도 열교환기를 통해 배관으로 공급	

마. 기타 최근 적용 사례

- OTE는 2016년 8월 BAHAMAS에 2,000개의 객실을 수용하는 리조트에 SWAC을 적용하였으며 20년간의 ESA(에너지 서비스 계약)을 체결함
- 싱가포르 파워 컴퍼니는 빌딩 냉각을 위해 5℃의 냉각수를 운반하는 배전망 파이프 네트워크로 구성된 지구 냉각 시스템을 운영 중에 있음
- 하와이 호놀룰루의 2016년 개발된 지역 냉난방은 약 77,000MWh의 전력을 감소함.
- 캐나다의 Halifax에 적용된 세계 최초의 SWAC시스템(1986년)은 2010년 증설되어 총 1,030,000 ft2를 냉각하며, 약 40만 달러의 비용 절감 효과를 나타냄
- 하와이 와이키키 연안의 해수냉방을 통한 지역냉방시스템을 적용하여 48,000,000 kWh의 연간 발전량에 달하는 에너지를 저감함

<표 V-40> 국가별 해수열 냉난방 이용 현황

국명	가동시기	열 공급 규모	온도(℃)	이용대상	열펌프용량
스웨덴 스톡홀름, Ldingo	1982.12	11MW+3MW	55~80	지역난방	3,800kW +670kW
스웨덴 스톡홀름. Ropsten		344,000 Gcal/yr	85	지역난방	100MW
스웨덴 Visby	1983.02		80		11MW
스웨덴 Vaertan	1995		60~80	지역냉난방	30MW×5 25MW×1
노르웨이 Harstad	1982.11	200kW	45	오피스빌딩 난방	120kW
노르웨이 Telenor Fornebu		난방 6.7MW 냉방 8MW		지역냉난방	12.5MW
핀란드 헬싱키 Katri Vala	1988		70~120	전기 및 지역난방	83,850 ~ 90,565kW
일본 후쿠오카 Seaside Momochi	1993.04	냉수:76Gcal/h 온수:58Gcal/h	47	상가, 업무시설 등 공공시설	9MW×3
일본 후쿠오카 Cosmo Square	1994.04	냉수:71Gcal/h 온수:49Gcal/h	47	상가, 업무시설 호텔	
일본 후쿠오카 Sunport	2001.04			오피스빌딩, 호텔	400RT×2 800RT×2

(2) 미활용에너지 공급 목표

- '25년 미활용에너지 공급목표는 총 37,706MWh 규모임

(단위 : MW, MWh)

구분	'18년		'25년		증감율
	설비용량	발전량	설비용량	발전량	
해수열을 활용한 열원공급센터 조성사업	-	-	0.4	756	-
스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업	-	-	0.5	4,730	-
신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급	-	-	20.1	32,219	-
기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	-	-	-	-	-
계	0.0	0.0	21.0	37,706	-

주) 기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업은 폐열을 활용한 열원으로 전력환산시 제외

(3) 세부사업

1) (해)수열 활용 열원 공급사업

① 해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업

가. 사업목적

- 재생에너지원가운데 미활용에너지원인 해수열을 활용한 에너지원 발굴 및 보급

나. 사업내용

- 재생에너지(해수면아래 200m이내 해수, 또는 하천수 등)의 주요한 에너지원인 (해)수열을 활용한 열원공급센터 구축을 위한 시범사업
- 국내 운영사례[부산 롯데백화점 광복점, 해양대학교, 여수엑스포, 울진원자력, 강원 고성 등]
- 부산 연안여객터미널의 경우, BPA에서 시범사업 진행 중[120RT, 9억, ~'21.3.준공]
- 운영관리가 매우 어려우나, 미래 에너지원으로 선제적 시범사업 필요[북항 등]

② 스마트시티 수열(하천수)에너지 공급사업

가. 사업목적

- 재생에너지원가운데 미활용에너지원인 해수열을 활용한 에너지원 발굴 및 보급

나. 사업내용

- 재생에너지(해수면아래 200m이내 해수, 또는 하천수 등)의 주요한 에너지원인 (해) 수열을 활용한 열원공급센터 구축을 위한 시범사업(사업비 미정)
- 국내 운영사례[부산 롯데백화점 광복점, 해양대학교, 여수엑스포, 울진원자력, 강원 고성 등]
- 스마트시티의 경우, 수열에너지 사업[200RT, ~'21.12.준공] 계획 중[수자원공사]
- 운영관리가 매우 어려우나, 미래 에너지원으로 선제적 시범사업 필요[하천변 등]

다. 추진계획

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
해수열 공급[RT]			200				200
(환산) 전력설비			0.5				0.5
발전량 [MWh]			3,784	4,730	4,730	4,730	17,976

주1) 냉동톤(RT) : 0℃의 깨끗한 물 1t을 24시간 안에 0℃의 얼음으로 만드는데 필요한 열량

2) 1RT는 3,320kcal/h로 약 3.861Kw에 해당(실제는 약 3.5Kw로 90% 효율수준 가정)

3) '21년 3월 준공으로 당해년도 가동률은 50% 가정, '22년부터는 100%가동 가정

4) 전력발전량은 센터의 실제가동일수(연 180일)과 가동시간)(일 10hr)을 고려하였음

라. 기대효과

- 신도시에 미래 에너지원인 하천수를 활용한 수열의 실증효과 및 검증
- '25년까지 연간 누적발전량 17,976MWh

2) 신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기보급

가. 사업배경

- 에너지융복합단지 유치를 위한 기초 계획 마련 및 관련 산업생태계 구축을 위해 지역에 맞는 신기술 신재생에너지 적극 발굴, 신재생 분야 선도

나. 사업개요

- 상대적으로 가능성이 큰 BIPV(건물일체형 태양광), 수(해)상태양광, 부유식 기장군 해상풍력 등은 신기술의 선제적 실증 및 보급을 통해 생태계 구축
- 해양에너지는 지원체계 선제적 구축 및 해상풍력 사업 시 복합발전 시스템 실증으로 연계
- 부유식 해상풍력의 경우 사업이 본격 추진되는 시점에 일정 부분을 주민참여형으로 유도하여 사업의 경제성 확보와 대규모 부유식 풍력에 필요한 자본 유치 및 수용성 제고 도모

다. 사업내용

- 2040년까지 총 691.7MW 설치
- 2030년 발전량 164,458MWh, 2040년 발전량 1,998,762MWh 목표
 - 대규모 오피스텔, 상업용 건물 중심 BIPV : '30년 발전량 82,414MWh, '40년 발전량 200,148MWh목표(효율11.2%가정)
 - 해(수)상 태양광 : '30년 발전량 8,591MWh, '40년 발전량 20,307MWh목표(효율 14.86% 가정)
 - 부유식 해상풍력 : '30년 발전량 73,453MWh, '40년 발전량 1,778,306MWh목표(효율 43% 가정)

라. 연차별추진계획

- 2040년까지 총 691.7MW 설비조성

(단위 : MW)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계	~'30	~'40
계	-	-	-	0.2	4.9	15.0	20.1	110.1	691.7
해변BIPV	-	-	-	-	4.0	10.0	14.0	84.0	204.0
해(수)상 태양광	-	-	-	0.2	0.4	1.0	1.6	6.6	15.6
부유식 기장군 해상풍력	-	-	-	-	0.5	4.0	4.5	19.5	472.1

마. 소요예산

- 2040년까지 총사업비 2조 6,670억원 투입

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계	~'30	~'40
계	0.0	0.0	0.0	9.1	208.7	840.9	1,058.7	5,272.0	26,770.1
국비	-	-	-	-	117.8	294.5	412.2	2,473.4	4,615.5
시비	-	-	-	0.9	32.9	82.2	116.0	527.2	969.3
민자	-	-	-	8.2	58.0	464.2	530.5	2,271.4	21,185.3

주) 설비투자비 단가는 2019년 기준, BIPV 581만 원/Kw, 해(수)상태양광 280만 원/Kw, 부유식 해상풍력 682만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

바. 기대효과

- 도시에 적합한 기술적 투자가 필요한 건물일체형 태양광의 선도 도시로 부상
- 해양에너지, 부유식 해상풍력, 수(해)상태양광 보급을 통해 해양수도의 위상 강화
- 주민참여형으로 사업을 추진할 경우 필요한 자본 조달과 주민수용성 확보 가능
- '25년도에 예상되는 공급발전량은 32,219MWh 규모

(단위 : MWh)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	(~'25) 누적계
BIPV	-	-	-	-	5,431	13,578	19,009
해(수)상 태양광	-	-	-	272	543	1,358	2173
부유식 기장군 해상풍력	-	-	-	-	1,226	9,811	11,038
계	-	-	-	272	7,201	24,747	32,219

3) 기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업

가. 배경/목적

- 에너지공유 그리드 기반구축-지역 노후산단 에너지/폐열 관리시스템
- 발생 폐열 활용 에너지 공급, 전력생산 등으로 에너지 절감 도모

나. 사업내용

- 에너지 계측 장비 설치 및 에너지 거래 통합 관리 플랫폼 개발
 - 에너지다소비 기업의 에너지 사용 및 폐열 발생 현황 정보 확보
 - 설치대상 : 철강, 식품, 안료 등 생산 기업
- 폐열활용 스팀·전기 생산 및 공급 인프라 구축
 - 통합관리 플랫폼에서 분석된 결과를 바탕으로 스팀보일러 및 스팀 공급 인프라 구축 : 스팀보일러, 스팀배관 등
 - 전기소비 패턴 분석 결과 기반 경제성 극대화 가능한 발전설비 용량 확정
 - 폐열활용 발전설비 구축
 - 생산전기 활용 극대화를 위한 ESS 등의 부가 설비 구축
- FEMS 기술과 연동한 노후산단 에너지 관리 통합 지원 및 실증
- 개발된 시스템의 산단 내 에너지 그리드 운영 실증
 - 전기 및 스팀의 그리드 실증 운영을 통한 시스템 및 경제성 검증

다. 추진계획

- '25년까지 총 사업비 330억 예상[추정] - 국비:시비:민자 = 3:2:5 가정

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25
추진계획	-	계측 장비 설치 및 에너지 거래 통합관리 플랫폼 개발				
	-		폐열활용 스팀전기생산및공급 인프라구축			
	-				FEMS 기술과 연동한 노후산단 에너지 관리 통합 지원 및 실증	
사업비 (백만)	-	13,000	9,000	8,000	3,000	

라. 기대효과

- 폐에너지 재활용을 통한 지역기업의 에너지 비용 절감
- 에너지 재활용을 통해 지역사회 값싼 에너지 공급

6. 기타 지역에너지 대책

(1) 통합 지역에너지센터 설립-에너지정책 통합실행 기구 발족

가. 사업배경

- 부산시 지역에너지계획의 체계적이고 효과적인 실행을 위한 통합 정책기구 필요
- 부산시 에너지 효율개선, 에너지비전을 지역전체에 확산하고, 에너지 혁신 주체와의 연계협력 및 참여 활성화를 위한 전담 조직 설립

나. 사업개요

- 근거 : 신재생 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제31조, 3차 에너지기본계획
- 『부산광역시 에너지 기본 조례』 개정을 통해 에너지정책 통합실행 지원기구 발족
- 각 부서에 흩어져 있는 에너지 정책 가운데 신재생에너지 정책위주로 업무를 통합하여 별도로 추진하고, 각종 에너지 정책을 통한 실행효과(온실가스 발생감축, 미세먼지 발생 저감, 에너지 절감 등)등을 통합 관리하여 일원화된 의사결정 정보 제공

다. 사업내용

- 조직 : 전문 인력 위주의 인력배치(기본적인 행정인력 포함)
- 운영 : 통합 조직으로 가칭 '부산지역 에너지 센터'로 전문기관 위탁운영 가능
 - 부산시 직속기관으로 운영하거나 전문 외부기관에 위탁가능
- 기능 및 역할 : 부산시 지역에너지 정책 실행에 대한 통합지원
- 주요기능 및 역할[타 지자체 내용 참고]
 - 에너지절약 방안 마련 및 에너지 이용합리화 지원
 - 신·재생에너지 기술개발, 이용·보급, 사업자에 대한 지원 및 관리
 - 신·재생에너지기술의 사업화에 따른 지원 및 관리
 - 온실가스 감축 및 미활용에너지 보급·활용
 - 에너지 관련 국내·외 정책연구 및 국제협력사업 추진
 - 에너지 관련 통계 작성 및 관리
 - 에너지 교육·홍보지원 및 관리

라. 연차별추진계획

- 연차별 조직구성 및 운영계획

구분	'20	'21	'22	'23	'24	~25'
기반조성	조례개정					
구성/운영	연구용역	최종안마련	조직구성		~	~

마. 소요예산

- 조직구성이 완료되는 2023년부터 매년 30억 소요

(단위 : 백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
지방비	-	50	1,500	3,000	3,000	3,000	10,550

바. 기대효과

- 부산시의 각종 에너지 정책의 효과 및 실효성 제고
- 부산시의 각종 에너지 관련 통계 및 관련 정책 자료의 일원화 가능
- 부산시 에너지 자립도 향상에 기여

사. 유사사례

- 경기도 에너지 센터(2016), 충청남도 에너지 센터(2019)

(2) 에너지 복지분야 사업

1) 부산지역 (에너지)취약계층 현황

① 부산시 기초생활보장수급자 현황

- 부산지역의 에너지복지가 필요한 대표적 대상자로서, 기초생활보장수급자를 살펴보면, '19년말 기준, 전체 인구의 약 5% 정도를 차지하고 있음

- 수급자 총 가구수는 128천 가구, 인원은 172천명 수준임

<표 V-41> 부산시 기초생활보장수급자 현황

구, 군	총수급자(A+B)		일반수급자(A)		시설수급자(B)		인구수 대비 수급자 비율(%)	
	가구	인원	가구	인원	가구	인원	전체 수급자	일반 수급자
계	128,348	172,439	123,160	167,251	5,188	5,188	5.05	4.90
중구	2,528	3,234	2,513	3,219	15	15	7.72	7.68
서구	6,584	8,432	5,718	7,566	866	866	7.79	6.99
동구	6,149	8,153	6,035	8,039	114	114	9.25	9.12
영도구	8,482	11,177	8,272	10,967	210	210	9.58	9.40
부산진구	12,810	17,037	12,658	16,885	152	152	4.76	4.72
동래구	6,836	9,159	6,317	8,640	519	519	3.38	3.19
남구	7,264	9,704	7,121	9,561	143	143	3.54	3.48
북구	13,521	18,396	13,264	18,139	257	257	6.32	6.23
해운대구	12,886	17,626	12,262	17,002	624	624	4.34	4.19
사하구	13,399	18,005	12,767	17,373	632	632	5.61	5.41
금정구	8,667	11,348	8,157	10,838	510	510	4.75	4.53
강서구	2,430	3,302	2,084	2,956	346	346	2.55	2.28
연제구	6,483	8,818	6,235	8,570	248	248	4.21	4.09
수영구	5,016	6,837	4,918	6,739	98	98	3.88	3.83
사상구	9,791	13,048	9,616	12,873	175	175	5.98	5.90
기장군	5,502	8,163	5,223	7,884	279	279	4.96	4.79

자료 : 부산시청 내부자료(2019년말 기준)

2) 에너지 복지사업 목표

- '25년 에너지 복지사업 수혜대상 목표는 총 53,597MWh 규모임
- 기초생활수급자 세대수 기준으로, 매년 대상자 중 약 50%에 해당하는 6만6천여 세대[개소]가 혜택을 볼 수 있는 계획임

(단위 : 세대[개소])

구분	~'19년	'20~'25년	누계	증감율 ['19년대비]
서민층 가스시설 개선사업	38,716	12,000	50,716	31.0%
가스안전밸브(타이머콕) 설치지원[자체사업]	9,925	12,000	21,925	120.9%
LP가스시설 안전돌보미 사업	17,858	62,046	79,904	347.4%
도시가스서민층보급 지원사업[민간부담사업]	908	900	1,808	99.1%
에너지바우처 사업	210,000	300,000	510,000	142.9%
연탄쿠폰 지원사업	3,391	4,200	7,591	123.9%
취약계층 에너지복지사업-LED교체	16,615	6,000	22,615	36.1%
계	297,413	397,146	694,559	133.5%

3) 에너지 복지 세부사업

① 서민층 가스시설 개선사업(국가사업)

가. 사업현황

- 근거법령 : 액화석유가스법 제44조, 시행규칙 제82조
- 총사업비 : 총 537,930천원(국비 430,344천원, 구(군)비 107,586천원)
 - 사업비 부담 : 국비 80%, 구(군)비 20%
- 사업기간 : 2020. 1. ~ 12.
- 산출근거 : 2,085세대(개선대상 세대) × 258천원(시설개선 230, 검수 28)
- 추진방법 : 시, 구(군), 한국가스안전공사 업무협약(2016 ~ 2020년)
- 사업내용 : 서민층 노후 LPG 고무호스 시설 ⇒ 금속배관, 휴즈콕 등 교체지원

- 개선대상 : LPG고무호스 사용세대 중 기초생활수급자, 차상위계층, 독거노인 등

나. 추진실적(성과)

- 서민층 가스시설 개선사업 추진실적('11~'19)
 - 개선세대 38,716세대, 사업비 7,940백만원(국비 6,352, 구비 1,588)

다. 향후계획

- '20. 3 ~ : 사업계획수립 및 사업대상 조사
- '20. 4 ~ : 평가위원회 개최 및 사업자 선정
- '20. 5 ~ : 사업 착수
- 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	12,000
예산(백만원)	516	516	516	516	516	516	3,096

주) 국비:구비=80%:20%

② 가스안전밸브(타이머콕) 설치 지원(자체사업)

가. 사업현황

- 근거법령 : 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제46조
- 총사업비 : 총 100백만원(시비)
- 사업기간 : 2020. 1. ~ 12.
- 산출근거 : 2,000세대(개선대상 세대) × 50천원
- 추진기관 : 市(계획·예산확보·정산), 가스안전공사(업체선정·발주·검수)
- 사업내용 : 가스안전에 취약한 65세이상 수급자 독거노인에게 가스안전기기를 설치 지원하여 안전사고 사전예방 및 에너지복지 향상

나. 추진성과

(단위 : 세대, 백만원)

구 분	합계	2015	2016	2017	2018	2019
개선세대수	9,925	1,827	2,098	2,000	2,000	2,000
사업비	488	88	100	100	100	100

다. 향후계획

- ~'20. 3 : 구·군별 대상자 수요조사 (2,000세대)
- '20. 4~12 : 사업비 배정, 사업자 선정, 시설개선 및 사업비 정산(검수)
- 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	12,000
예산(백만원)	100	100	100	100	100	100	600

주) 시비=100%

③ LP가스시설 안전돌보미 사업(국가사업)

가. 사업현황

- 근거법령 : 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제46조
- 총사업비 : 총 399,500천원(국비 119,000천원, 시비 252,375천원, 공사 28,125)
 - 사업비 부담 : (인건비)국비 40%, 시비 50% 공사 10% (자율지원비) 시비 100%
- 사업기간 : 2020. 3. ~ 10.
- 추진방법 : 시, 한국가스안전공사 업무협약(2019년 ~ 사업종료시)
- 사업내용
 - 사업내용 : 만 19~34세 미취업 청년대상 전문자격취득 및 서민층 LP가스 사용 시설 안전관리자 양성교육(가스안전교육원)안전점검, 기초자료조사, 안전교육 실시 및 민간진출지원
 - 점검대상 : LP가스 사용세대 中 서민층 10,341개소
 - 채용대상 : 만19~34세 이하의 미취업 청년 30명
 - 고용기간 : 2020. 5월 ~ 2020. 9월(5개월)

나. 추진실적(성과)

- 고용창출 : 37명[30명 고용(중도 퇴직 13), 추가고용 7]
- 안전점검 : LP호스사용 10,556개소 점검(부적합시설 : 181개소, 1.7%)

구분	점검실적						부적합		
	소계	전시설	일부시설	경로당	부재세대	확인불가	부적합수	개선수	개선율(%)
내용	19,199	4,402	5,194	960	6,333	2,310	181	93	51.4

주) 경로당 : 960개소 별도 점검, 미개선 세대 : 별도 안전관리 및 개선추진(안전공사)

- 자격취득 : 전문자격(사용시설 안전관리자) 취득 30명
- 기타실적
 - 사고감소 : 60%감소 ('18년 11건 ▶ '19년 4건)
 - 민간취업 : 12명(여천NCC, 석유관리원, 해양환경공단 등 대기업 및 공기업 취업)

다. 향후계획

- '20. 2. : 사업계획 수립
- '20. 4. : 청년 채용 및 전문교육 이수(사용자시설 양성교육이수)
- '20. 4.~9 : 직무교육 및 가스시설 안전점검
- '20. 7, 10 : 중간평가, 최종평가
- 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대)	10,341	10,341	10,341	10,341	10,341	10,341	62,046
예산(백만원)	400	400	400	400	400	400	2,400

주) 국비:시비:기타(도시가스공사)=40%:50%:10%

④ 도시가스 서민충보금 지원사업(민간부담사업)

가. 사업현황

- 지원근거 : 도시가스 보급확대를 위한 협약(2015.6.16.)
- 사업기간 : '15. 6 ~ 계속(자금 소진시 까지)

- 사업목적 : 도시가스 시설분담금 및 내관설치비 지원을 통한 보급 확대
- 사업비 : 사업비 20억원(집행잔액 12.9억, 부산도시가스 기금)
- 참여기관 : 부산시, 구·군, 부산도시가스, 부산시민재단
- 지원대상 : 취약계층(기초 수급자 등) 과 서민층(재산세 10만원이하)

나. 추진실적(성과)

- 지원대상 : 도시가스 신규공급자 가운데 선정
 - 수요가 시설분담금 납부대상 가구 중 취약계층, 서민층
 - 수요가 시설분담금 면제대상 가구 중 취약계층
- 지원실적 : 908세대 586백만원(잔액 12.9억)

(단위 : 세대수/백만원)

연도별	계		‘16년		‘17년		‘18년		‘19년	
	세대수	금액	세대수	금액	세대수	금액	세대수	금액	세대수	금액
실적	908	586	488	291	124	47	144	78	152	170

다. 향후계획

- ‘20. 2. : 지원 확대계획 수립 및 운영위원회 개최
 - 수요가 분담금 면제지역 재산세 10만원이하(“서민층”) 가구 지원

지원대상		지원범위			지원내용 (시설분담금 : 1계량기 기준) (내관설치비 : 1필지 기준)
		일반 시설분담금	수요가부담 시설분담금	내관 설치비	
수요가분담금 납부지역	수급자/차상위/장애인/ 한부모/유공자 (취약계층)	○	○	○	시설분담금, 내관설치비 각 100만원 한도
	재산세 10만원 이하 (서민층)	×	○	○	
수요가분담금 면제지역	수급자/차상위/장애인/ 한부모/유공자 (취약계층)	○	면제대상	○	일반시설분담금, 내관설치비 각 100만원 한도
	재산세 10만원 이하 (서민층)	×	면제대상	○	내관설치비 100만원 한도

- ‘20. 3. : 지원대상 조사

○ '20. 4~9 : 지원대상 선정 및 지원

○ 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대)	300	300	300	300	300	300	1,800
예산(백만원)	97	97	97	97	97	97	581

주) 기타(도시가스공사)=100%

⑤ 에너지바우처 사업(국가사업)

가. 사업개요

- 근거법령 : 에너지법 제16조의2
- 사업내용 : 저소득 가구 중 하절기, 동절기 에너지 사용에 취약한 계층을 대상으로 냉방비 및 난방용 에너지 구입이 가능한 카드 형태의 이용권을 지급하여 에너지비용 보조

나. 사업내용

- 지원대상 : 에너지법 시행령 제13조의2에 의한 생계급여 또는 의료수급자로서 65세 이상, 만6세 미만 영유아, 장애인, 임산부가 포함된 가구
- 지원규모('18년 부산광역시 기준) : 5.6만 여 가구, 예산액 57억원

구분	1등급(1인 가구)	2등급(2인 가구)	3등급(3인 이상)
하절기	5,000원	8,000원	11,500원
동절기	86,000원	120,000원	145,000원
계	91,000원	128,000원	156,500원

○ 에너지바우처 사용법

- 실물카드(삼성, 롯데, BC 국민행복카드) 사용 및 가상카드(요금차감 방식) 사용

○ 추진상황

구 분		대 상 가구수	신 청 가구수	신청율	지원금 총액(천원)	세대당 평균 지원액(원)	총사용액 (천원)
2018	부산	59,518	56,920	96%	5,756	101,124	4,143
	전국	607,415	565,782	93%	57,619	101,839	42,611
2017	부산	57,446	54,703	95.2%	5,170,443	94,518	4,481,777
	전국	577,445	545,930	94.5%	51,851,415	94,978	44,638,235
2016	부산	57,533	51,887	90.2%	4,804,657	92,598	4,075,489
	전국	575,852	523,665	90.9%	48,734,721	93,064	40,775,643
2015	부산	51,659	49,157	95.2%	4,467,756	90,887	4,059,041
	전국	546,485	494,627	90.5%	45,238,803	91,460	40,256,333

다. 향후계획

○ 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대)	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	300,000
예산(백만원)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	30,000

주) 국비=100%

⑥ 연탄쿠폰 지원사업(국가사업)

가. 사업현황

- 근거법령 : 에너지법 제16조의2
- 추진목적 : 연탄가격 인상으로 난방비 부담완화 등 연탄사용, 저소득층에 대한 능동적 에너지 복지 지원 강화 ※ 연탄 실거래 소매가 : 850~1,000원
- 지원대상 : 680가구(수급자337, 차상위112, 소외계층231)
- 지원내용 : 연탄쿠폰 지원금(406,000원/가구)
- 지원규모(19년) : 406천원/가구 ▷ 총 276백만원
 - 예산 : 국비100% (산업부, 에너지 및 자원사업 특별회계)

나. 추진성과 ('16~'19년)

- 지원대상 : 680가구 ('2019년 지원가구)

연도	계	기초수급자	차상위계층	소외계층 (장애인,독거노인)
2016	1,034	551	126	357
2017	933	465	121	347
2018	744	353	116	275
2019	680	337	112	231

다. 향후계획

- 연탄쿠폰 지원가구 신청 : 구·군으로부터 신청자 명단 취합, 광해관리공단 제출
- 광해관리공단에서 쿠폰 제작 후 자치단체에 실물쿠폰 제공(20.11)
- 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(개소)	700	700	700	700	700	700	4,200
예산(백만원)	284	284	284	284	284	284	1,705

주) 국비=100%

⑦ 취약계층 에너지복지사업-LED 교체(국가사업)

가. 사업현황

- 근거법령 : 에너지법 제16조의2, 전기사업법 제49조
- 사업목적 : 에너지 취약계층(저소득층, 사회복지시설)에 일반조명을 LED조명으로 무상 교체 지원, 에너지 복지 실현
- 지원대상 : 저소득층 및 사회복지시설
 - 市 저소득층(생계,의료,주거수급자) : 85,324세대 ('19년 기준)
 - 市 복지시설 : 2,879개소(생활시설 293, 이용시설 2,586) ('19년 기준)
- 사업기간 : 2019. 1~12월
- 사업규모 : LED 10,580개 교체(저소득층 903가구, 복지시설 97개소)
- 2019년 사업비 : 1,612백만원(국비 906.6, 시비 352.8, 구·군비 352.8)

○ 지원범위(국비, 지방비 매칭)

- 저소득층 : 국비 70%, 시비 15%, 구·군비 15%
- 사회복지시설 : 국비 50%, 시비 25%, 구·군비 25%

나. 추진성과

- LED보급률 : 저소득층 18.9%(실적 16,130가구/총 85,324가구), 복지시설 16.9%(실적 485개소/총 2,879개소)

구 분		합계	2013~ 2014	2015	2016	2017	2018	2019
지 원 대 상	저소득층	13,071가구	10,867	52	369	193	687	903
	사회복지시설	485개소	127	46	40	56	119	97
	시범사업 (영구임대주택)	3,059가구	-	-	-	-	1,091	1,968
	LED조명 교체	89,394개	24,116	7,211	7,779	13,491	14,506	22,291
사업비(국비+지방비)(백만원)		10,869.6	1,651.9	1,924.4	1,225.1	2,102.1	1,550.9	2,415.2

다. ' 20년 계획

- 기 간 : 2020. 1~12월
- 사업규모 : LED 5,209개 교체(저소득층 608가구, 복지시설 57개소)
- 사 업 비 : 1,036.8백만원(국비 583, 시비 226.9, 구군비 226.9)
- 사업기간 내 사업(안)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
대상(세대,개소)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000
예산(백만원)	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	6,222

주) 국비:시비=56%:44% [저소득층 국70:시15:구군15, 사회복지시설 국50:시25:구군25]

(3) 기타 분야

1) 원전 산업에 대한 정부정책방향

① 현황 및 평가

■ (원전 선행주기) 장기간의 단계적 원전감축 과정에서 원전을 안전하게 운영하기 위한 생태계 보완 필요

- 그간 국내 원전건설에만 의존해왔던 선행주기 시장은 중장기적으로 축소가 불가피할 전망이지만, 원전을 장기적으로 안전하게 운영하기 위해 원전 기자재 예비품 등 부품 공급망, 핵심인력 등은 지속 유지·보완 필요

■ (원전 후행주기 및 유망분야) 시장 확대가 예상되는 원전해체, 방폐물 등 후행주기, 방사선 등 유망분야 육성전략 비전 마련 필요

- 해체시장은 '20년 후반 이후 크게 성장(총 22.5조원 이상)할 전망이나, 선진국 대비 기술·인력 등 역량이 부족한 상황
 - 선진국 대비 해체기술은 80% 수준이며, 민간기업 해체인력풀 전무
 - 사용후 핵연료 관리 시장도 크게 성장(총 60조원 이상) 전망
- 세계적으로 원자력 기술과 타 산업과의 융·복합이 점차 확대되고 있으며, 국내에서도 관련 인력 수요가 크게 늘어날 전망
 - (예) 방사선 종사자는 '17년부터 30% 이상 공급부족 전망(원자력연구원, '15)

② 대책

가. 원전 생태계 유지

■ (일감 확보) 수출지원과 안전투자를 통한 일감확보를 지원함으로써 원전산업의 연착륙 지원

- (해외진출) 대형 및 중소형 원전, 기자재, 운영·엔지니어링 등 관련계약 수주를 통한 전세계 공급망 참여 지원
- (안전투자) 매년 장기 안전투자 로드맵('19~'30, 1.7조원)을 수립하고 설비 예비품 선발주를 통해 원전의 안전성과 기업 예측 가능성 제고

- (원전 산업·인력 유지) 원전의 안전 운영을 위한 산업 인력의 핵심 생태계 유지 지원
 - (산업) 원전기업지원센터('18.11~)를 통해 원전 생태계에 대한 주기적 현황 조사 및 애로사항 파악 해결 지원
 - 공급망 관리체계 개선을 통해 핵심 공급기업들에 대한 관리지원 강화
 - (인력) 원전 공기업별 핵심인력 유지대책 추진('18.11~), 원자력전공자 채용비중 확대 등을 통해 원전 핵심인력 유지 지원 확대
 - 원자력학과 융합교육 지원('22~), 재직자 경력전환 지원('19.3~)등을 통해 원자력 인력들의 중장기 수급 균형 지원

나. 유망분야 육성 및 산업구조 전환

- (후행주기 및 유망분야 육성) 대체시장 창출을 위한 원자력 분야 신산업 육성 추진
 - (원전해체) 원전해체 산업 육성전략 수립('19.4), 동남권 원전해체 연구소 설립을 통해 국내 해체산업 생태계 기반 조성
 - 원전해체연구소는 부산·울산(본원), 경주(중수로해체기술원)에 설립 추진

< 원전해체산업 육성전략('19.4) 주요 내용 >

- ① (초기시장 창출 및 인프라 구축) 본격 원전해체 시작 전인 '22년까지 해체물량 조기발주, 상용화 R&D 등 민·관 합동으로 대규모 선제 투자 추진
- ②(원전해체 전문 강소기업 육성) 원전기업이 해체분야로 사업을 전환하여 역량을 키워나갈 수 있도록 생태계기반, 인력, 금융 등 종합지원 추진
- ③(단계적인 글로벌시장 진출지원) 해체실적(Track-record)이 중요시되는 해체시장 특성상, 고리 1호기 실적을 토대로 3단계에 걸쳐 해외진출 추진
- ④(제도기반 구축) 원전해체 산업을 육성하는 한편, 안전한 해체관리를 위해 관련 규정을 정비·마련하고 대국민 정보공개도 확대

- (미래 유망분야) 세계 원자력 에너지 추세에 따라 원자력 관련 미래 유망분야에 대한 비전 제시 및 연구 산업기반 조성
- (산업구조 전환) 산업구조 전환 촉진을 위한 제도적 지원 추진
 - (자금 지원) 에너지전환펀드('19.下), 기업활력제고를 위한 특별법 등을 활용하여 원전 산업계의 자발적 산업구조 전환 지원
 - (기술역량 확보) 원전산업 R&D 로드맵('19.5) 등을 통해 대체 분야 R&D 집중 지원

2) 원전 산업 활성화를 위한 부산지역 대응 방향

① 대책

가. 지역산업과 연계한 원전관련 기업유치 및 인력양성 지원

- 부산시청 내, 원전관련 TF팀을 통해 단기적으로 부산지역 내 원전 관련기업을 파악하여 민관 네트워크를 통해 정보 및 정책을 공유하고, 중장기적으로 국내 잠재가능성을 지닌 원전관련기업(신생기업 포함)을 적극적으로 유치하도록 함
 - “원전해체연구소” 유치 추진과 연계
- 또한, 부산지역 내 원전 관련 학과의 네트워크 및 융복합 관련 학과(1차 대학원 과정, 2차 학부과정)통합 및 창출 지원과 인력풀(교수, 기업 전문가 등) 형성
 - 사업주도 대학(학과) 선정 및 조직체 구성

나. 지역내 우수인력 양성 및 확보를 위한 “원전해체연구소” 유치 추진

- 정부의 원전해체 산업 육성전략 수립('19.4)과 관련하여 동남권 원전해체 연구소 설립 유치 추진
 - 주도적인 원전해체연구소(예, 기장)의 유치 추진
 - 부산지역 유치 연구소 성격규정(연구용역 수행)을 통한 적합한 연구소 요구

7. 부산지역 특화 전략사업

(1) 전략사업 총괄

- 신재생에너지 공급과 관련한 향후 부산시에서 추진하려는 전략사업은 총 10개 사업으로 세부내용은 다음과 같음
- 내용별로는 시민참여확대사업 2개, 시스템 구축사업 3개, 기술개발 사업 2개, 기타 중장기 전략사업 3개로 구분됨
- 추진단계별로는 진행사업이 5개(①시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업, ③항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업, ④수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증사업, ⑥가시광선 투과도 40% 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발, ⑦건물 외벽형 BIPV 통합솔루션 시스템), 계획사업이 3개(②시민참여형 발전사업, ⑤해양 및 지진환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증, ⑧스마트시티 대응 에너지자립 입지다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증), 제안사업이 2개(⑨에코델타시티의 스마트에너지화, ⑩스마트 산단)임

구분	전략사업	비고
시민참여 확대	①시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업	진행사업
	②시민참여형 발전사업	계획사업
시스템 구축	③항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업	진행사업
	④수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증사업	진행사업
	⑤해양 및 지진 환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증	계획사업
기술개발	⑥가시광선 투과도 40% 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발	진행사업
	⑦건물 외벽형 BIPV 통합솔루션 시스템	진행사업
기타 전략사업	⑧스마트시티 대응 에너지자립 입지다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증	계획사업
	⑨에코델타시티의 스마트에너지화	제안사업
	⑩스마트 산단	

(2) 시민참여 확대사업

① 시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업-진행사업

가. 배경/목적

- 에너지신산업 사업모델의 지역 확산 및 지역 생태계에 적합한 Biz모델을 발굴하여 초기 시장조성 지원

나. 사업개요

- (지원대상) 정부의 에너지신산업 확산전략에 부합하며, 지역 에너지 생태계와 결합된 창의적인 신규 사업모델 또는 기존 사업과 연계한 확산 모델
- (사업자) 부산시, 누리텔레콤(주관), 한국산업단지공단(부산지역본부), 부산대학교, 부산도시가스 컨소시엄
- (사업대상) 부산지역 내 시민, 공장, 공공기관 등 보유 분산전원(태양광 등)

다. 사업내용

- 분산전원을 활용한 블록체인 기반의 가상발전소 인프라 (IoT 기반 분산전원통합관리) 및 전력거래시스템 구축
- AMI(advanced metering infrastructure, 스마트계량기) 40개소 설치
- 공장에너지효율개선 11개소 2.25MW 설치
- 가상발전소 인프라 및 전력중개거래시스템 구축식
 - 부산 시민참여형 블록체인 기반 가상발전소(VPP) 구축
 - 블록체인 기술도입 이유 : 전력거래시 거래정보 등을 블록에 담아 분산저장 및 암호화 하여 참여자가 공유(전력거래정보 및 현금거래 암호화)
 - 가상발전소 VPP(Virtual Power Plant) : 다수의 분산전원(태양광 등) 유희전력을 통합, 소프트웨어를 이용하여 하나의 발전소처럼 관리하는 시스템

라. 소요예산

- (사업비) 3,995백만원(국비 1,033, 시비 864, 민자 2,098)
- '18.12. 국가공모사업 선정 (국 25.9% 시 21.6% 민 52.5%)
 - 본 사업은 개별에너지(전기) 소비와 수요에 대한 정보공유로 유희에너지를 효과적으로 거래하는 에너지신산업임

② 시민참여형 발전사업-계획사업

가. 배경/목적

- 시민참여형 신재생에너지 발전사업 추진 필요성에도 불구하고, 기존 사례에서 많은 문제점이 나타났음
- 기존 사례의 문제점 분석을 통한 부산시에 적합한 시민참여형 발전사업 모델 개발로 성공적인 시민참여형 발전사업 추진

나. 사업개요

- 공공기관 관리형, 민간사업형, 공공기관 사업형과 같은 시민참여형 발전사업의 문제점을 분석하여 부산시에 적합한 시민참여형 발전사업 모델제시 및 사업추진

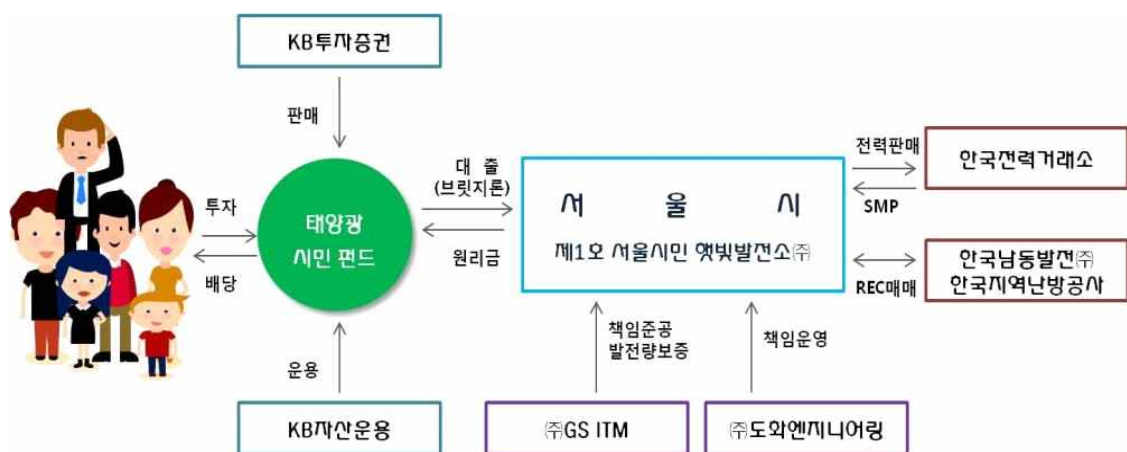
<표 V-42> 시민참여형 발전사업 사례

기관명 (사업모델)		발전사업자 (규모)	기관 역할	시민참여 방식	원리금 상환방식	수익률
공공 기관 관리형	서울시	제1호 서울시민 햇빛발전소(주) (태양광 4.25MW)	- SPC 직접 관리·감독, 자금 관리 (주민 100% 자본 모집)EPC계약, 발전 소 운영, 전력판매, 수익 금 관리 등 총괄 감독	주민, 일반투자 공모펀드 (82.5억, 100%)	3년 원리금 상환 (완료)	4.15%
	서울에 너지공 사	서울에너지공사 (양천햇빛발전소 태양광 95.85kW)	- 직접 투자, EPC계약, 발전소 운영, 전력판매, 펀드 계약 등 총괄 시행	주민투자 클라우드 펀드 (1.8억, 100%)	1년 원리금 상환 (계속)	7.5%~ 8%
공공 기관 사업형	강원도	태백가덕산풍력발 전(주) (태양광 40MW)	- 직접 투자, 출자 기관 (SPC) 설립 (강원도 34%, 한국동서발전 34%, 민간 22%, 주민 10%)	펀드 모집 계획 (110억, 10%)	계획 중	계획 중
	한국남 부발전	한국남부발전 (삼척발전본부 태양광 2.6MW)	- 직접 투자, EPC계약, 발전소 운영, 전력판매, 펀드 계약 등 총괄 시행	주민, 일반투자 사모펀드 (3.5억원, 10%)	3년 원리금 상환 (진행중)	6%
민간 사업형	서울시	노을그린에너지 (주) (연료전지 20MW)	- 사업기획, 사업자 선 정, 부지임대	주민, 일반투자 공모펀드 (114억, 10%)	3년 원리금 상환 (진행중)	3.9%
	경기도 안산시	안산시민햇빛발전 협동조합 (태양광 다수)	부지임대, 행정 지원 등	조합원 투자 협동조합형	2년~5년 (계속)	4~5%
	인천항 만공사	(주)유니테스트 (제1호 인천항 햇빛나눔발전소 태양광 2.5MW)	- 사업기획, 사업자 선 정, 부지임대	주민, 일반투자 클라우드 펀드 (3억, 30%)	1년 원리금 상환 (완료)	8%
	한국전 력공사	(주)심년후연구소 (벼락도끼포천 햇빛발전소 태양광 99.75kW)	- 사업기획, 사업자 선 정, 부지임대	주민, 일반투자 커뮤니티 펀드 (1.7억, 100%)	1년 원리금 상환 (모집중)	6.78%

○ 공공기관관리형(서울시 1호 시민발전소) 사업구조

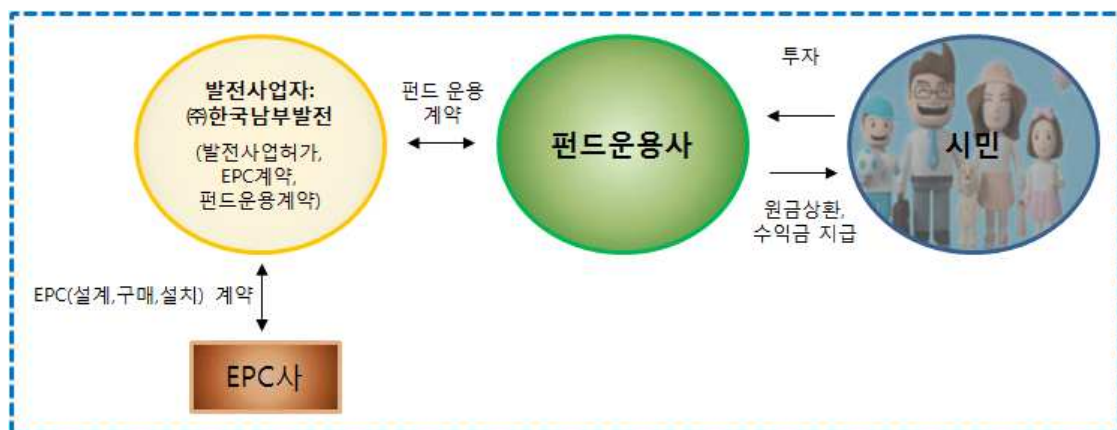
- 자치단체가 사업기획 및 총괄, 제안사들로 구성된 SPC설립 지원
 - SPC 설립, EPC계약, 전력판매, 자금운영, 발전소 운영 전반 관여
- SPC(특수목적법인)는 형식적인 발전사업자 역할만 수행
- 사업주체는 SPC이나 실질적 사업수행을 자치단체가 총괄하는 이중적 구조

(※시민펀드 초창기 형태로 최근에는 지양)



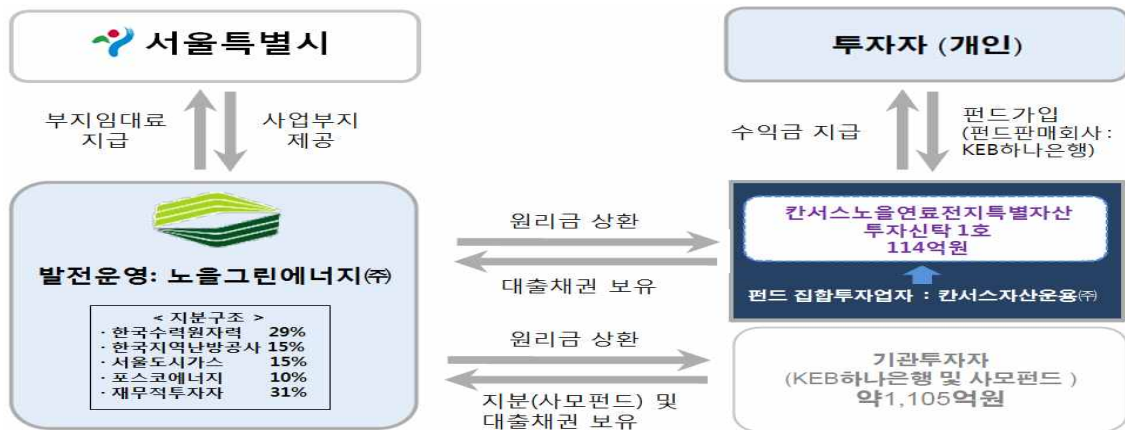
○ 공공기관사업형(시·도, 공기업) 사업구조

- 공공기관이 발전사업자로서 사업기획 및 총괄, 자체부지 사용
 - EPC계약, 전력판매, 자금운영, 발전소 관리·운영 전반 총괄



○ 민간사업형(서울시 2호 시민발전소 등)

- 자치단체 또는 공공기관은 사업기획, 사업자 선정, 부지 임대
- SPC 또는 발전공기업이 발전소 설치·운영 및 수익 분배 등 총괄

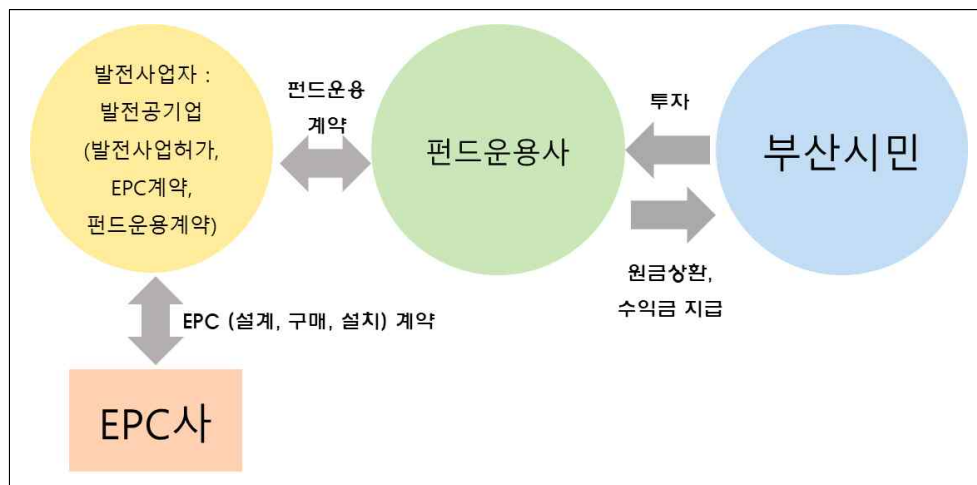


다. 사업내용-적정모델(안)

○ 공공기관협약형(지자체 부지 제공 + 발전공기업 직접 사업, 소용량에 적합)

- 부산시 사업기획, 사업자 선정(협약), 부지임대(스포원 주차장 1MW)
- SPC리스크 해소를 위해 발전공기업 직접사업(※발전자회사 설립 애로)
- 부산광역시, 발전공기업, 한국에너지공단 업무협약
- 자체부지발굴자료, 한국에너지공단 용역자료 참고하여 부지선정
- 발전공기업 발전소 설치·운영, 수익금 분배 등 총괄 클라우드 펀드(1년 주기 20년)로 부산시민들에게 수익 분배 계속
- 발전공기업 직접 참여로 사업 신뢰성 향상
- 20년간 장기고정가격 전력판매로 수익성 향상
- 발전사업 수익금 복지사업 등으로 재분배 가능
- 시민 펀드로 부산시민들에게 수익 분배 계속
- 주민참여율은 REC 추가 확보위해 20%이상(수익률 분석 후 확정)
- 투자자 지역제한으로 REC가중치 추가 확보

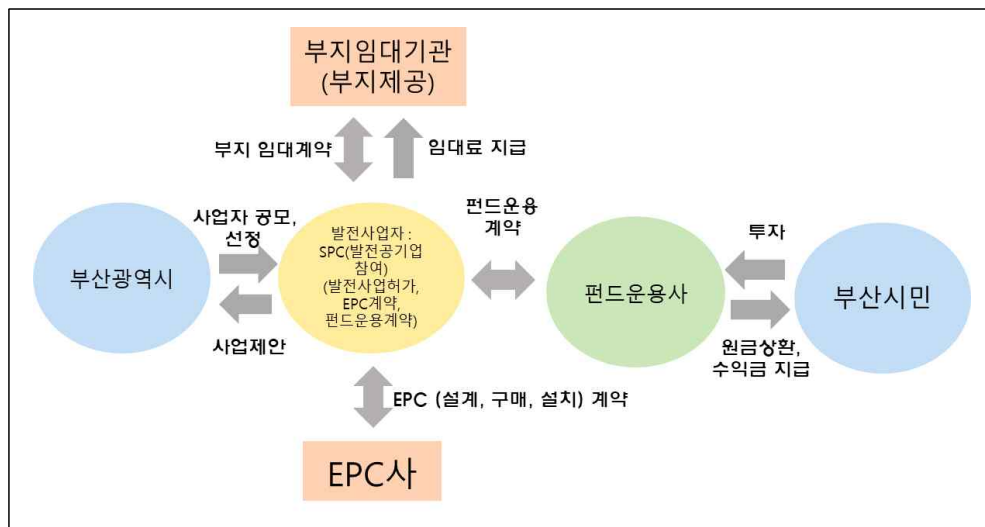
기관	역 할
부산시	사업기획, 부지임대
발전공기업	발전소 관리·운영
한국에너지공단	사업지원
온라인금융	펀드 판매·운용
플랫폼회사	
제3자 금융기관	투자금 관리
시공사	발전소 준공



<그림 V-10> 시민참여형 발전사업(기관협약형)

- 민간사업형(지자체 부지 제공 + 민간(또는 민·관합자), 대용량에 적합)
 - 부산시 사업기획, 사업자 선정, 부지임대 - 사업자 공모, 참여업체(발전공기업 반드시 포함) 제안서 평가 후 사업자 선정, 부지임대 계약
 - SPC는 발전소 설치·운영, 수익금 분배 등 총괄 - EPC계약, 관리운영계약, 전력 판매계약, 수익금 분배 등
 - 시민펀드로 부산시민들에게 수익 분배 계속
 - 주민참여율은 REC 추가 확보위해 20%이상(수익률 분석 후 확정)
 - 투자자 지역제한으로 REC가중치 추가 확보

기관	역할
부산시	사업기획, 부지임대
참여업체	발전소 관리·운영
한국에너지공단	사업지원
온라인금융	펀드 판매·운영
플랫폼회사	
제3자 금융기관	투자금 관리
시공사	발전소 준공



<그림 V-11> 시민참여형 발전사업(민간사업형)

라. 향후 계획 (공공기관 협약형)

- 업무협약, 부지계약
- 사업계획서 수립
- 시민투자자 모집
- 발전사업허가 및 개별허가 완료
- 착공 및 준공
- 상업운전 및 원리금 상환

(3) 시스템 구축사업

③ 항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업-진행사업

가. 배경/목적

- 항만미세먼지 감축과 신재생에너지 보급 확대를 위하여 다양한 신재생에너지 융합 기술을 항만산업에 기술적용 필요
- 항만 미세먼지 감축에 적극 대응하고, '30년까지 재생에너지 발전량 비중 20% 달성을 위한 정부 재생에너지 3020 이행계획과 부합

나. 사업개요

- 위치 : 부산항 일원
- 사업기간 : 2020~2024년
- 사업내용 : 항만 신재생에너지 패키지 모델(태양광+풍력+연료전지 등 통합) 개발과 이를 계통 연계하여 선박에 육상전원공급설비(AMP) 실증사업
- 세부과제1 : 항만 최적화 신재생에너지 장치 및 구조물 개발
- 세부과제2 : ICT 항만 및 신재생에너지 수요공급 관리시스템 개발
- 세부과제3 : 항만 물류형 하이브리드 에너지 관리시스템 개발

다. 사업내용

- 극복과제 및 대책
 - 정부(산업통상자원부) 전국 공모 과제 방식으로 타시도 경쟁 예상
 - ☞ 부산의 입지적 우수성과 최초 사업기획한 도시로서 경쟁 우위 선점
 - 사업 본격 추진시, 정부 및 유관기관의 협조와 공조 체계 관건
 - ☞ 정부(산업부, 해수부), 유관기관(에너지공단, BPA 등) 간의 사업 협의체 구성을 통한 기관의 유기적 협력 대응

○ 실행계획(안) 및 로드맵

실행 과제		'20년	'21년	~'24년
계획수립	계획수립			
국비확보 (절차이행)	에기평 과제 반영 협의 및 기획			
	에기평 과제 공모			
	소관부처 및 기재부 국비반영			
사업추진	착수('21년) 구축완료('24년)			

라. 연차별추진계획

- 목표 : '21년 사업 선정 및 착수
- '19. 2~3. 산업부-TP '20년도 신산업 발굴과제안 내부 협의
- '19. 4. 부산TP 항만에 특화된 신재생에너지 융합시스템 기획 협의
- '20. 부처별(산업부,기재부) 국비반영
- '21. 항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업 산업부(에기평) 공모선정

마. 소요예산

- 280억원(국비 100%)

재원	국비	시비	민자 (기타)		국비	기투자	'20년	'21년	~'24년
	280				투자			50	230

바. 기대효과

- (실현가능성) 미세먼지 주요원인인 항만 미세먼지 감축에 적극 대응하고, 신재생에너지 보급목표 등 국정과제에도 부합
- (기대효과) IMO 해상운송 온실가스 감축, 항만구역 대기질 획기적 개선 등 친환경 에너지 항만으로 탈바꿈할 신기술 도입으로 항만과 연계된 에너지 산업 활성화 기여

④ 수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증-진행사업

가. 목적

- 어촌환경의 인구급감, 정주환경 기반 붕괴로 인한 문제를 스마트 어촌화를 통해 극복기회 마련
- 재생에너지 융합기술과 ICT융합시스템을 활용한 ‘스마트 어촌’ 개발(소규모 전력거래)

나. 사업내용

- 통합관제 시스템 개발 및 구축/운영(양식장3개소, 마을공동시설, 데이터센터, 부산시 스마트 양식장 등)
- 재생에너지 융합시스템 및 에너지블록체인 기반의 전력거래 등
- 연구기간 : 44개월('19~'22)
- 연구참여 : 7개(기업 2, 비영리 5)

다. 사업비

- 총 85.32억원(국비 70억, 민자 15.32억-현물 포함)



소비전력 조사 (1일 기준)

구분	화남수산	남정수산	신일수산	동백해녀복지회관	마을어장 (어촌계회관, 복지회관)
액티브	양수펌프 4,000kWh	양수펌프 6,000kWh	양수펌프 1,790kWh	조명 2kWh	조명 6kWh
패시브	여과기 150kWh	여과기 0kWh	냉각기 100kWh	냉난방 10kWh	냉난방 30kWh
	수중펌프 40kWh	수중펌프 60kWh	초파기 100kWh	취사 2kWh	취사 6kWh
	히터펌프 100kWh	히터펌프 300kWh	히터펌프 50kWh	기타 1kWh	기타 3kWh
합계 (패시브 소계)	4,290kWh (290kWh)	6,360kWh (360kWh)	2,040kWh	15kWh	45kWh

⑤ 해양 및 지진 환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증-계획사업

가. 배경/목적

- 신재생 3020 이행계획 수립을 위해, 해양 BIPV 랜드마크 실증기반 조성으로 태양광 및 ICT 산업 중심지로서의 도약을 위한 기반
 - 산업적으로 태양광 입지다변화(해양, 건물, 도로, 등)에 적합한 해양 BIPV 랜드마크 기반조성 및 실증을 통하여 기존 태양광 산업의 수직계열화 구축 및 태양광 산업활성화 이바지
 - 기술적으로 해안지역에 특화된 BIPV 모듈 및 시스템에 대한 개발 필요성 증대
 - 전력생산 및 건축적인 역할을 수행하는 대표적인 융합시스템으로써 (국제적인 해양도시) 부산을 대표하는 BIPV 랜드마크 건축물 가능성

나. 사업내용

- (실증연구) 해양 및 지진환경에 적합한 BIPV 실증단지 구축(염분, 바람, 진동에 내성을 갖는 시스템) : 해양 및 지진환경용 BIPV 소재/부품 기술 개발, 모듈기술, 디자인 기술, 시공기술, 융복합 연계기술
 - (성능평가) 해양 및 지진환경 부품, 모듈 및 시스템 성능평가 : 바람, 염분, 내진, O&M 등 신뢰성 확보를 위한 평가분석 실시 등
 - (실증조성) 디자인 연계형 BIPV 랜드마크 실증단지 구축 : 칼라모듈 BIPV 시스템 실증 모니터링 구축 및 운영 등
 - (가치향상/고용창출/수출) 랜드마크 가치 향상 및 이를 통한 고용창출 및 수출확대 방안모색 : 기업지원센터 연계형 인재육성 및 고용창출, 해외 실증 수주 등을 통한 수출활성화 유도 등
 - (허브운영 및 O&M) 지역허브센터 구축 및 전국 단위 확대 운영 : 해양환경 BIPV 지역허브센터 구축 및 지속적 유지관리 운영 등
- * 예상 사업비 : 총 380억(5년간) - 국250억, 시100억, 민30억 [기술개발 120억, 실증구축 250억, 운영 등 10억]



다. 특징

- 국내 최초 MW급 BIPV실증단지/해양 등 가혹환경에서의 BIPV 구축 기술력 확보 등

라. 추진체계

- 기반구축 : 실증기반 - 총 5MW급/4개 건물 실증
평가기반 - 실증평가센터, 에너지관리센터, 기업지원센터 등
- 운영체계 : 부산TP, 한국조명연구원, KCL, LG전자, 현대중공업, 현대건설, LG하우시스, 이진창호, 알루이엔씨, 다쓰테크, SK화학, Naver, KakaoTalk 등

마. 기대효과

- 신재생 3020 정부정책 기여
- 국제적 랜드마크 조성
- R&D 실증 사업을 통한 BIPV 산업활성화 기여
- 국제적 표준화 및 인증체계 구축
- 해외시장 진출기반 마련

(4) 기술개발사업

⑥ 가시광선 투과도 40%이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발-진행사업

가. 목적

- 기존의 태양광 발전 창호의 한계를 최대한 극복하기 위한 고성능 투과도를 보이는 창호 개발

나. 사업내용

- 전자재형 경량복합소재 DSSC 모듈 및 대면적 전기변색 유리(300 X 300 mm) 개발
- 투과율 40 % 이상의 고내구성 대면적(2 X 2 m / 3 X 2 m) 태양광발전 창호시스템 개발
- 연구기간 : 36개월
- 연구참여 : 6개(기업 1, 비영리 5)

다. 사업비

- 총 56.29억원(국비 48억, 민자 8.29억) - 국비 23억 기투자



⑦ 건물 외벽형 BIPV 통합 솔루션 시스템 개발

가. 목적

- 차세대 심미성을 갖춘 BIPV 외벽을 구성하는 모듈의 핵심 요구기능(심미성, 경량, 고효율, 다양화, 안전/표준화) 충족을 위한 통합 솔루션 시스템 필요성 대두

나. 사업내용

- 핵심제품 [유리벽체 적용시스템 CBG, 내/외 단열 벽체 적용 시스템 CBP, 곡면 벽체 적용 시스템 FBP] 개발
- 연구기간 : 36개월('18~'21)
- 연구참여 : 7개(기업 4, 비영리 3)

다. 사업비

- 총 66.72억원(국비 41억, 민자 25.72억-현물 포함) - 국비 21.27억 기투자



(5) 기타 전략사업

⑧ 스마트시티 대응 에너지자립 입지다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증-계획사업

가. 배경/목적

- (실증사이트 부족) 실증 연구에 대한 수용성이 낮고, 수행 기관이 과제마다 개별적으로 사이트 확보에 대응하고 있어 어려움 가중되고 있으며, 지역주민 민원, 참여 인센티브 부족, 재생에너지 입지 규제 등으로 인하여 한계 봉착
- (입지다변화) 태양광 적용 입지의 다변화 전략을 추진해 국토의 효율적 활용과 주민 수용성 개선이 기반 되는 태양광 보급 확산예상
- (정책적) 「신재생 3020 이행계획」을 수립, 도시형 자가용(주택, 건물 등) 태양광시스템 보급 확대 계획 추진

나. 사업내용

- 입지 및 적용 다변화 지붕, 건물 측면, 창호 등 MW급 실증
- 융합 시스템 개발을 통한 태양광 사업 영역의 다변화
- 수용성제고를 위한 안전 및 설치 방법 개선, 건물 측면을 활용하기 위한 다양한 디자인을 장점으로 입지다양성 확보를 위한 보급 확대 및 실증
- 다양한 사이트별 경제성 분석을 통한 에너지자립형 모델 구축
- 건물별 분산자원화 연계 클라우드 시스템을 통한 연계통합 기술 개발
- 산단형 연료전지를 통한 자립형 분산자원 개발 및 실증
- 항만 내 입지다양성 타당성 분석을 통한 BIPV(BAPV) 적용 방안 마련
- 항만 내 MW급(총 용량) 랜드마크 설치 시공 및 실증을 통한 전세계 항만 수출화
- 디자인을 반영한 항만 내 창고 지붕을 활용한 BIPV/BAPV 기술 개발
- 항만 내 전원공급용 충전시스템 개발 및 BM 발굴
- 지붕형 태양광 보급 확대를 위한 정책 및 가이드라인 제시

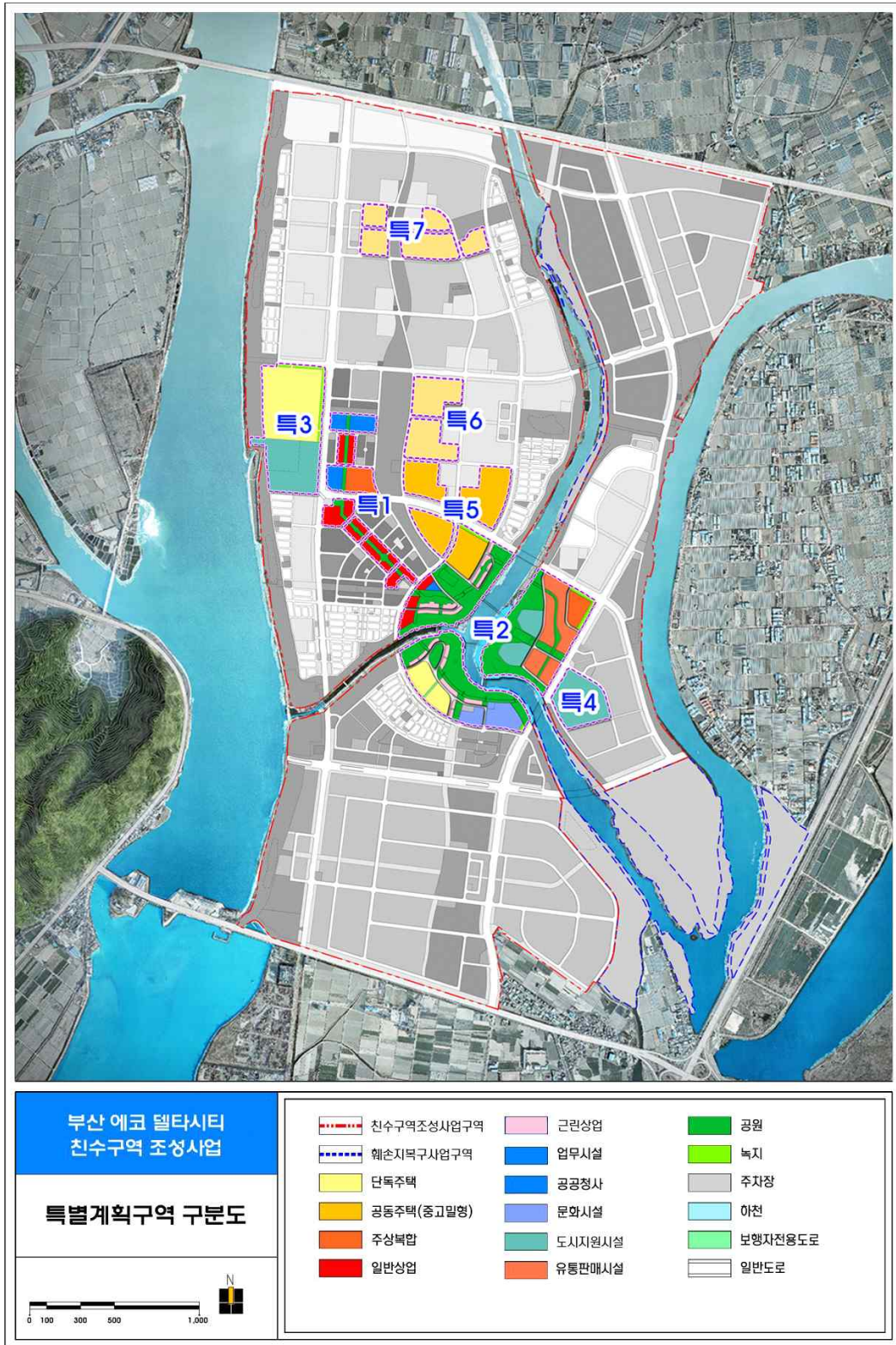
다. 사업비

- 275억 (5년간) - 국비200억, 시비50억, 민자25억 가정

라. 기대효과

- 항만 지역에서 기후변화 대응 및 미세먼지 저감을 능동적으로 대응하기 위해 미세먼지 저감 기술로의 전환 가능
- 항만내 에너지시스템을 친환경, 미래지향적인 항만형 스마트에너지시스템으로 구축

⑨ 에코델타시티의 스마트에너지화-제안사업



<그림 V-12> 부산 에코델타시티 친수구역 조성사업 특별계획구역

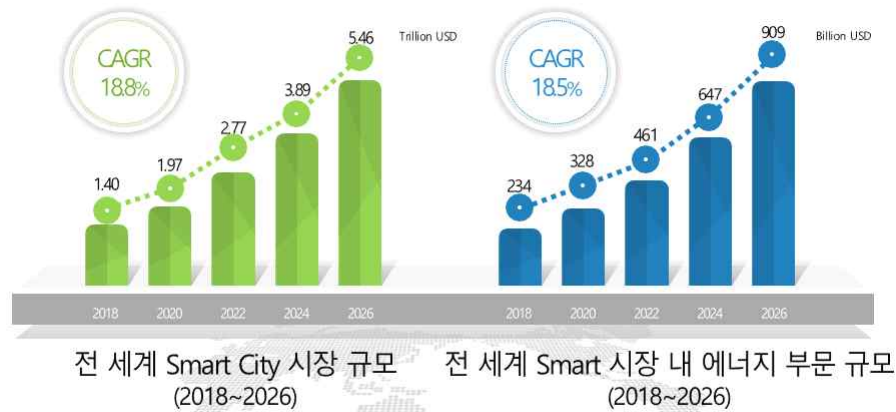
가. 사업 개요

- 건축·도시 에너지사용 증대에 따른 환경문제 등을 해결하고 신재생에너지 융복합 기술로 에너지를 자급/자족하여 기후변화 대응으로 지속가능한 스마트에너지 혁신 도시 구축

나. 사업 배경

- 국내 제로에너지빌딩 시장 정체, 스마트 시티 시장 급성장 중
 - 2010년 이후 선진국뿐만 아니라 중동 산유국과 중국, 인도 등 개발도상국도 스마트도시 구축을 강력히 추진하고 있어 관련시장이 급속히 성장 중임
 - 인구 1천만명 이상의 메가시티도 2014년 28개에서 2030년 41개로 확대될 전망
 - 세계 에너지 트렌드는 전기화(에너지 전환) 및 도시화라고 할 수 있으며 이로 인해 국내에서는 3020 정책이행, 스마트시티 구축, 수소 경제 도입, 미세먼지 저감 등의 이슈가 있음
- 국내 스마트시티 프로젝트는 ‘신도시 개발 + 신성장동력 육성형’으로 분류할 수 있음
 - 에너지 부족과 각종 도시문제 해결을 위해 스마트시티 프로젝트를 전개하고 있는 다른 국가들과 달리, 기술과 노하우를 해외로 수출하려는 차세대 성장 동력 발굴의 일환으로 시작됨
 - 현재까지 인천 송도, 화성 동탄, 용인 흥덕, 파주 운정, 성남 판교 등 수도권을 중심으로 U-City 구축관련 사업을 지원하고 있음
- EU를 중심으로 제로 및 플러스에너지 스마트 시티 개발에 투자를 확대하면서 미래 시장 선점 중
 - EU Horizon 2020 research 중 Smart Cities and Communities (SCC1)를 통해 2019년까지 40개 주요도시와 53개의 보조도시에 대한 연구 프로젝트가 진행
 - 블록 및 지구(district)단위의 플러스에너지화, 건물·사용자·대규모 에너지시스템 간의 에너지 거래 및 공유, 그리고 전기차의 수용성 증대를 위한 에너지 시스템을 중점으로 구현
- 전세계적으로 도시 에너지 소비 증대 등에 따른 환경오염 문제가 지속됨에 따라 지속가능한 도시 구축을 위한 관심이 고조되고 있음
 - ‘16년~’26년 전세계 스마트시티 관련 시장 CAGR: 18.8%

- '16년~'26년 전세계 스마트에너지 분야 시장 CAGR: 18.5%



* Frost & Sullivan, 스마트시티 시장 규모 전망, 2016

<그림 V-13> Smart City Energy 분야 시장 전망

다. 사업 필요성

- 온실가스 감축을 위해 화석연료 에너지 최소화 및 신재생에너지 중심으로 개편되는 국가 에너지 정책에 부합하기 위한 건물/도시 에너지 분야 신규 사업 추진 필요
 - POST-2020 국가 온실가스 감축 이행 수정 로드맵의 건물 부문 감축 요구량 확대('18), 3020 계획에 따른 에너지전환(탈원전)이 가시화, 재생에너지 중심 분산형 발전 확대('18, 제3차 에너지기본계획) 등에 대응한 건물 및 지역, 도시차원의 건물에너지 최적화 기법 도입 필요(Integrated Micro and Macro Approach)
 - 미국, EU 등은 이미 국가사업으로 개별 건물의 효율화 추진과 함께 네트워크 기반 공유 및 연계형 건물 및 도시 에너지 시장 활성화를 위한 방안으로 에너지 공급/수요 연계 연구 및 국가사업을 추진 중
- 건축물 단위에서 도시로 확대된 에너지 제로(플러스)화 및 최적화 연구 필요성
 - 건물 및 도시에서의 에너지 생산과 소비를 최적화하기 위한 기술개발은 글로벌 문제인 기후변화 대응에 가장 기본적이며 직접적인 기여를 하는 분야로서, 사회적 이익을 뛰어넘는 공공적 목적의 기술개발임
 - 국가 온실가스 감축 이행을 위한 수정 로드맵의 건물부문 감축요구량 증대로 ZEB, PEB에 대한 관심이 증가하면서, 이들 건물들이 포함된 도시 단위 에너지 최적화 기본설계와 운용방안 마련 등 모범적 모델 제시를 위한 중대규모 실증 연구와 모니터링 및 분석연구 수행이 반드시 필요

- 정부의 건축물 부문의 온실가스 감축목표 달성을 위한 세부부문별 목표를 설정
 - 신축/기존 건축물 단열 성능향상, 신재생 에너지 적용(태양광 설비 설치)등 고효율건축물 보급 확대를 통해 1,320만 톤 감축
 - 에너지 소비 효율이 높은 고효율 기자재 설치, 설비효율 개선 및 LED 조명 등 설비 에너지효율 개선을 통해 1,910만 톤 감축
 - 건물 에너지관리시스템(BEMS) 보급 등 운영단계 이용효율 개선을 통해 350만 톤을 감축

라. 스마트 시티 사례

- 진천 친환경에너지 타운 (2019년)
 - 진천 친환경에너지 타운사업은 기피시설인 하수처리장 인근에 신재생에너지설비 등을 구성하여 전기판매 수익을 주민복지에 사용하고, 열에너지는 인근에 위치한 공공건물에 공급하는 모델임
 - 국내 최초로 태양열에너지 기반의 제로에너지 실증단지이며, 신재생에너지만을 이용하여 단위 지역의 제로에너지화를 실현하였음



<그림 V-14> 진천 친환경에너지타운 전경 및 열에너지 흐름 개념도

- 일본 가시와노하 스마트 시티 (2014년)
 - 가시와노하만의 풍요로운 자연환경을 지역 자원으로 활용하면서 ‘에너지 절약·에너지생성·에너지 축적’ 및 차세대 교통 시스템, 녹지화 프로그램 등을 정비하여, 재해 시에도 라이프라인을 확보하고, 사람과 환경이 공존하는 미래형 환경 공생 도시를 지향함
 - 평일에는 사무실의 전력 수요가 많기 때문에 ‘라라포트 가시와노하(상업시설)’에서 ‘게이트스퀘어(사무실·호텔)’로 전기를 공급하고, 휴일에는 상업시설의 전력

수요가 많기 때문에 ‘게이트스퀘어’에서 ‘라라포트 가시와노하’로 전기를 공급함



<그림 V-15> 일본 가시와노하 전경 및 에너지 네트워크 개념도

○ 독일의 윤데마을 (2004년)

- 독일의 윤데마을은 오스트리아 귀쌍 마을과 함께 국내에 알려진 대표적인 친환경에너지타운으로 신재생에너지설비로 얻은 전기는 전력회사에 판매하고 있으며, 열에너지는 마을에 저렴한 가격에 공급하고 발전의 부산물인 유기질비료 등을 판매함
- 기피시설인 폐기물처리시설에 신재생에너지설비를 연계하여 다양한 수익모델을 창출하여 유럽의 대표적인 친환경에너지타운임

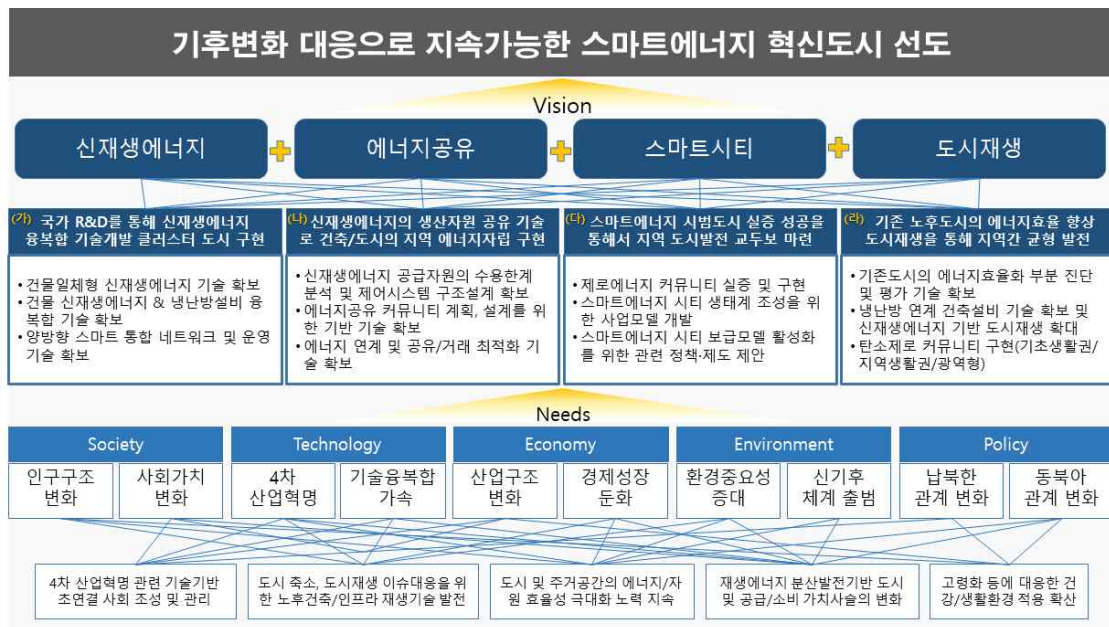


<그림 V-16> 독일 윤데마을 전경 및 신재생에너지 설비 개념도

마. 부산시 전략

○ 비전

- 기후변화 대응으로 지속가능한 스마트에너지 혁신도시 선도



<그림 V-17> 부산 스마트시티 비전 체계도

○ 개발 목표

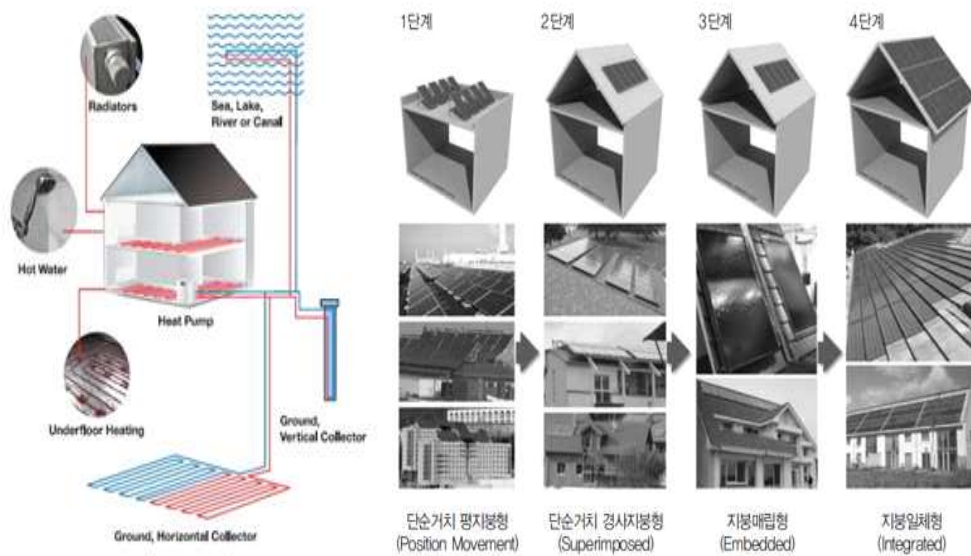
구분	중점 분야
단기 (R&D-산통부)	국가 R&D를 통해 신재생에너지 융복합 기술개발 클러스터 도시 구현
단기 (R&D-국토부)	신재생에너지의 생산자원 공유 기술로 건축·도시의 지역 에너지 자립 구현
중기 (R&D-국토부/산통부)	스마트에너지 시범도시 실증 성공을 통해서 지역 도시발전 교두보 마련
장기	기존 노후도시의 에너지효율 향상 리모델링·도시재생을 통해 지역간 균형 발전

■ 국가 R&D를 통해 신재생에너지 융복합 기술개발 클러스터 도시 구현

목 표
신재생에너지 융복합 기술개발 클러스터 구축을 통해서 건축·도시 에너지 자생력 확보

○ 건물일체형 신재생에너지 기술 확보

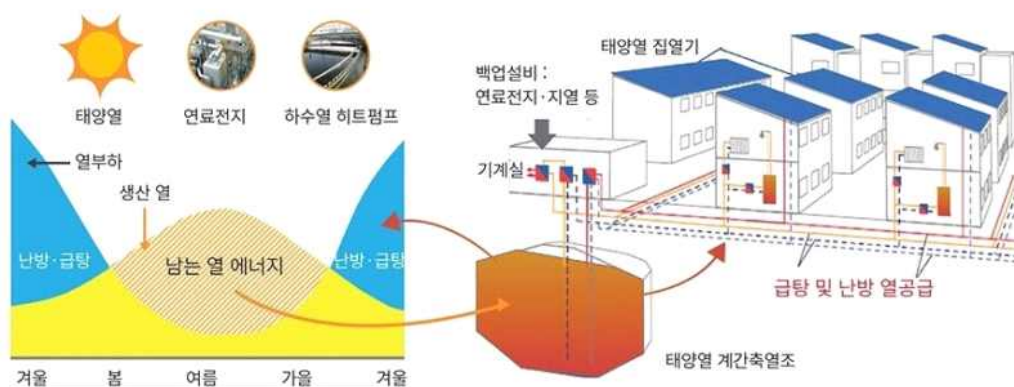
- 심미성 향상을 위한 건물일체형 신재생에너지 기술 개발
- 전기 및 열 공급 시스템이 통합된 건물 외피 일체형 패키지시스템 개발
- 고효율, 내구성 및 경제성을 갖는 외피 일체형 신재생에너지 전자재화 기술개발



<그림 V-18> 건물 일체형 신재생에너지 기술 예시

○ 건물 신재생에너지&냉난방설비 융복합 기술 확보

- 건물 자가소비 증대를 위한 신재생에너지와 냉난방설비 연계 기술 개발
- 건축물 적용 신재생에너지-냉난방설비 융복합시스템 개발



<그림 V-19> 신재생에너지 융복합 개념도

- 양방향 스마트 통합 네트워크 및 운영기술 확보
 - 건축물 에너지 모니터링 및 분석 통합 플랫폼 기술 개발
 - 도시형 제로(플러스)에너지 커뮤니티 플랫폼 운영 기술 개발
 - 개방형 플랫폼 기반의 건물운영관리 및 평가 상용 SW 패키지 개발

■ 신재생에너지의 생산자원 공유 기술로 건축·도시의 지역 에너지자립 구현

목표

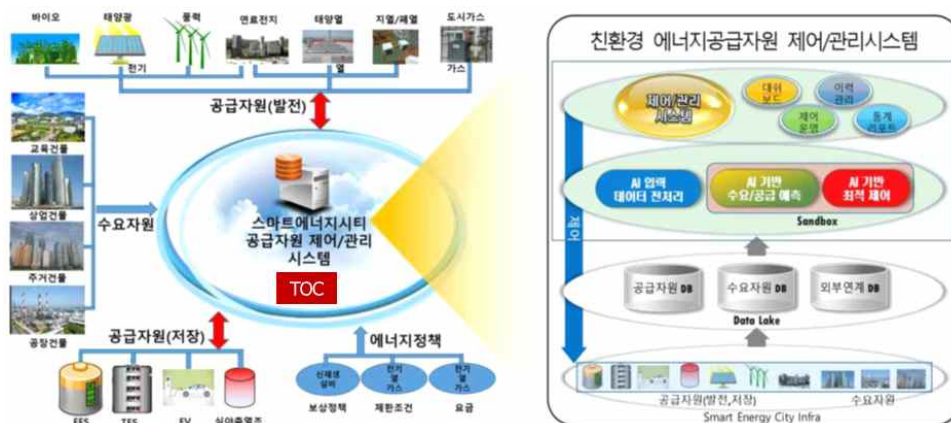
신재생에너지 공급자원 생산에너지의 원활한 공유를 위한
최적제어 플랫폼 기술개발로 지역 에너지 자립률 향상

- 신재생에너지 공급자원의 수용한계 분석 및 제어시스템 구조설계 확보
 - 현장 여건을 고려한 신재생에너지 설비 선정 및 용량 분석
 - 신재생에너지 공급자원 제어 네트워크 구조 설계 기술
 - 에너지정책 및 경제성에 따른 에너지공급자원 제어 기술
- 에너지공유 커뮤니티 계획, 설계를 위한 기반 기술 확보
 - 건축물 유형별 에너지부하 패턴 및 에너지 밸런스 분석 기술 개발
 - 에너지 분석을 위한 설계 데이터베이스 구축
 - 신재생에너지연계 기술, 에너지 생산/저장/사용량 모니터링 및 제어 등 통합 에너지관리 네트워크 기술 개발
- 에너지 연계 및 공유·거래 최적화 기술 확보
 - 지역내 에너지공유 및 거래가 가능한 복합에너지 시스템 개발
 - 신재생에너지와 에너지원(전기/열) 시스템과 복합에너지 시스템의 연계 기술 개발
 - 에너지 저장장치와 연계된 복합에너지 시스템 개발
 - 커뮤니티 최적 에너지 믹스 의사결정지원 시스템 개발



<그림 V-20> 에너지 통합관제 시스템 사례

- 에너지 인프라 연계 에너지공유 플랫폼 구성 기술 확보
 - 에너지공유 플랫폼 운영·관리시스템 및 가이드라인 개발
 - 에너지공유 플랫폼 관리주체, 운영비 등을 포함한 경제성 분석 방안 개발
 - 에너지공유 보급모델 활성화를 위한 관련 정책·제도·규제 등 제·개정(안) 개발



<그림 V-21> ICT 기반 공급에너지 제어/관리 시스템 기술 개념도

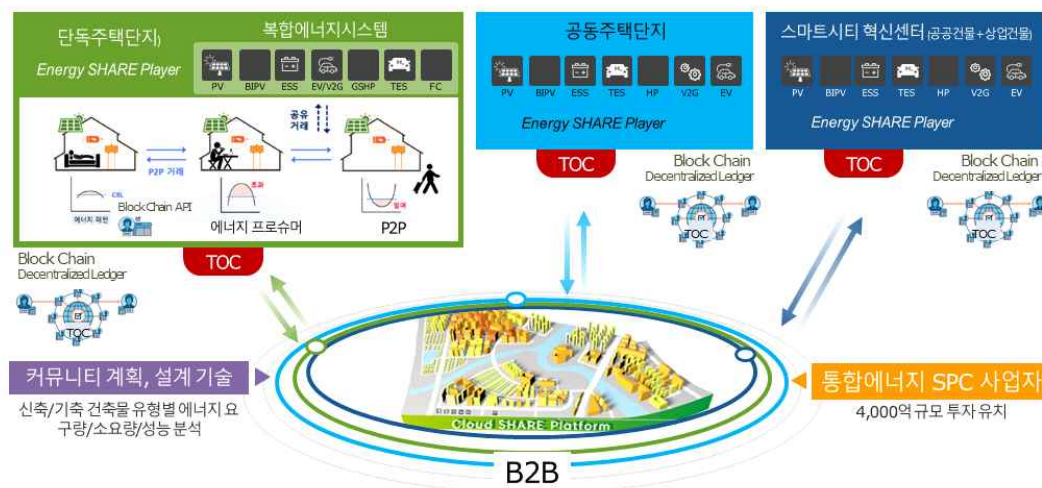
■ 스마트에너지 시범도시 실증 성공을 통해서 지역 도시발전 교두보 마련

목표

스마트에너지 시범도시 실증을 통해서 제로(플러스)에너지 건축·도시 확대를 위한 사업모델 개발 및 정책·제안으로 도시발전 도모

- 제로(플러스)에너지 커뮤니티 실증 및 구현

- 도시형 제로(플러스) 커뮤니티 상설/실시 설계 및 시공
- 에너지인프라 구축(전기차 충전 시스템, 신재생설비, 저장설비, 네트워크, TOC 등)
- 에너지공유 플랫폼 기반 스마트에너지 시티 사업모델 실증
- 스마트에너지 시티 실증사이트 모니터링 및 유지/관리
- 스마트에너지 시티 생태계 조성을 위한 사업모델 개발
 - 열·전기 SPC 사업자가 공급할 수 있는 사업모델 개발
 - 커뮤니티 에너지 운영 시나리오별 에너지 비용 및 효율 분석
 - 제로(플러스)에너지 커뮤니티 구성 건축물의 자산가치 평가 프로세스 도출
- 스마트에너지 시티 보급모델 활성화를 위한 관련 정책·제도 제안
 - 실증 운영을 바탕으로 한 에너지공유/거래 사업모델 도출 및 제도적 기반 수립
 - 사업 대상지 특성별 다양한 사업참여자를 고려한 에너지공유/거래 사업화 방안 개발, 시장 확장 방안 도출 및 추가 적용 사이트 발굴
 - 관계 부처와의 협업 강화 및 제도개선 사항 지속 발굴·개선



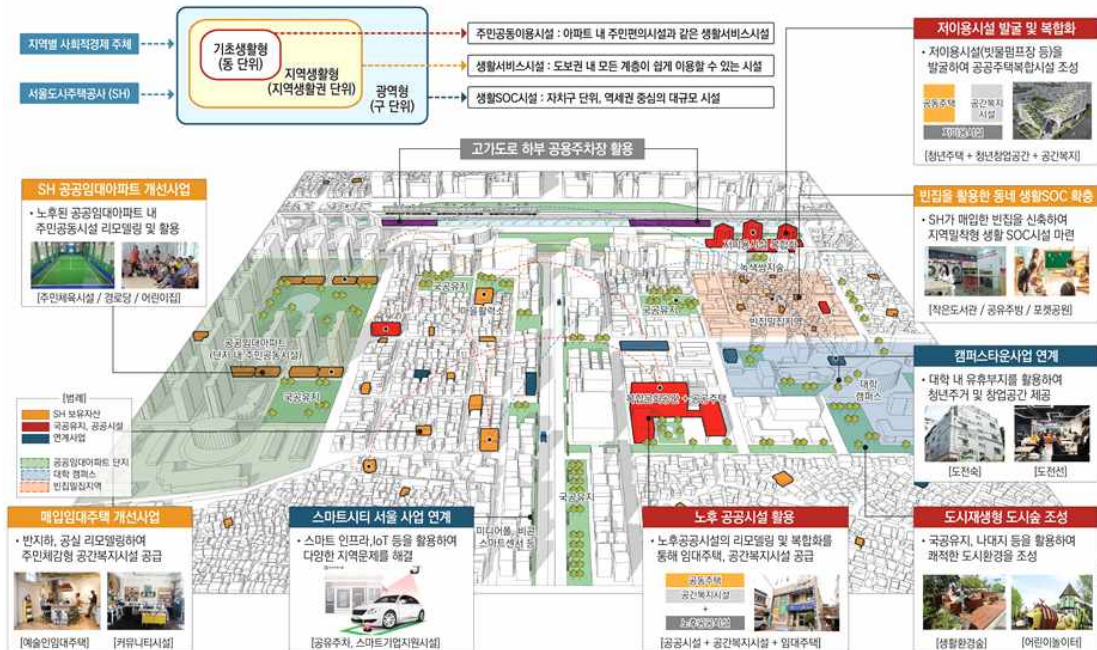
<그림 V-22> 스마트에너지 시티 사업모델 개념도

■ 기존 노후도시의 에너지효율 향상 리모델링·도시재생을 통해 지역간 균형 발전

목표

기존 노후 건축/도시를 대상으로 에너지 환경변화에 대응한 건물 및 도시 에너지의 최적화 기술 개발, 실증 및 보급을 통해서 도시재생 활성화 추진

- 기존도시의 에너지효율화 부분 진단 및 평가 기술 확보
 - 기존 도시의 에너지효율을 정량적으로 평가할 수 있는 툴 개발
 - 기존 건축물 유형별(용도/연도/지역 등) 에너지절감 비용 최적모델 개발
- 냉난방 연계 건축설비 기술 확보 및 신재생에너지 기반 도시재생 확대
 - 패시브/액티브 하이브리드 건물 리모델링 최적화 기술
 - 기존 건축물 지역냉난방 적용 및 업그레이드 기술
 - 외피 일체형 신재생에너지 건물 리모델링 기술
 - 공용공간 및 건물/조형물 활용 신재생 기술 적용 고도화
- 리모델링 건물 관리기술 실증
 - 건축물의 리모델링을 통한 에너지 최적화 분석 기술
 - 리모델링 건축물 에너지 관리 기술
 - 리모델링 건축물 DB관리시스템 구축
- 탄소제로 커뮤니티 구현(기초생활권/지역생활권/광역형)
 - 지역 특성별 도시재생 에너지 설계 및 분석기술
 - 도시재생 에너지 네트워크 구성/설계/시공 기술
 - 도시재생용 공공기반시설(인프라) 이용 도시에너지 공급기술



<그림 V-23> 에너지 생산/공유 기반 도시재생 구상 예시(호서대학교, 2019)

바. 기대효과

- 신재생에너지 기반 분산에너지원과 에너지원 계통을 연계하여 스마트시티의 부하 수요에 능동적으로 대응할 수 있는 복합에너지 시스템의 설계 및 운용 기술 확보
- 스마트시티 에너지 공급 안정화와 에너지비용 절감 목표를 달성함으로써 스마트시티 에너지플랫폼 기술 확보
- 전력 또는 열에너지의 서로 다른 가치를 환산하여 에너지 프로슈머 간 양방향 에너지공유 또는 거래를 실현하는 기술 확보
- 기존 일방향 중앙공급방식에서, 새로운 에너지 시장(수요관리/생산/공급) 창출과 관련한 신산업 활성화 및 고용인력 증대
- 에너지 효율 극대화에 따라 다양한 규모, 형태, 용도에 따른 스마트 도시재생 및 신 도시건설 촉진
- 도시에 적용 가능한 신재생에너지, 에너지관리시스템 등 기후변화 대응 기술을 중점적으로 개발하여 온실가스 감축에 기여 가능

⑩ 스마트 산단-제안사업

가. 사업배경 및 목적

- 정부의 재생에너지 3020 정책 대응 및 에너지 신산업 육성을 위해 민간자본을 유치하여 산업단지 내 신재생에너지 발전 기반 구축
- 부산지역 여건에 적합한 신산업 발굴 및 실증을 통한 보급률 확대
- 신산업 육성을 통한 미래 성장산업 발굴 및 고용창출
- 신재생에너지 발전원의 출력 안정화 기여

나. 사업내용

■ BIPV(건물일체형태양광) 실증사업 추진

- (BIPV 실증) 부산지역(대도시) 여건상 건물형 태양광 중심으로 보급확대, 사업초기 단계인 BIPV 실증사업을 선도적으로 주도
 - * BIPV 단열, 방음, 채광, 심미성 등 실증사업 시행
 - 위치/대상 : 명지녹산 스마트산단 내 신규 공공 및 민간 건물
 - 사업자 : 전담(산업통상자원부), 주관(민간기업)
 - 사업내용 : BIPV 실증 및 모델발굴 10개소

■ 마이크로그리드 조성 - AMI 등

- * 마이크로 그리드(건물 등 특정지역 단위), 스마트 그리드(국가나 도·시 단위)
- 위치/대상 : 녹산산단내 1,600여개 입주업체(전체)
- 사업내용 : 공장에너지관리(FEMS) 1개소, 스마트계량기(AMI)1,600여개

다. 사업 추진방안

- 연차별 추진계획

(단위 : 개(소))

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
BIPV		2	3	5			10
AMI		650	650	300			1,600

○ 소요예산 : 총사업비 150억원(국50, 민100)

(단위 : 억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	계
계	-	40	50	60	-	-	150
BIPV-국비, 민자 각각 50%	-	20	30	50	-	-	100
AMI-민자	-	20	20	10	-	-	50

주1) 재원구성(태양광 3Kw기준) : 국비 30%, 시비 35%, 민자(자부담) 35%

2) 설비투자비 단가는 2019년 기준 196만 원/Kw 적용(발전설비 가격하락 반영)

제6장

지원 및 평가

1. 법 · 제도적 지원방안
2. 재정적 지원
3. 추적 및 평가 방안

제6장 지원 및 평가

1. 법·제도적 지원방안

(1) 법적 지원사항

1) 지역 조례 관련 한계점과 개선방안

○ 부산시 에너지기본 조례 제·개정

- 부산시 에너지기본 조례를 비롯한 다수의 에너지 관련 조례가 운영되고 있으며, 부산시 산하 16개 자치구군 가운데 8개 구군에서 에너지 기본조례를 제정하였고, 나머지 구에서도 제정준비 중
- 그러나 체계적이고 전문적으로 에너지정책을 실행하고 지속성과 추진력을 갖춘 전문기구 또는 센터 등 설립의 제도적 기반을 마련하기 위해, 현재 총 6개 구조로 되어 있는 에너지기본조례 중 제6장 제17조(사무의 위탁)에 근거하여 에너지정책 실행 전문기구 및 센터 설립에 대한 조항을 신설할 필요가 있음
- 기구 및 센터 설립, 기금설치 및 운영에 관한 사항은 별도 조례로 정할 수 있음

제19조(에너지센터 설립 등) 에너지센터가 수행하는 사무는 다음 각 호와 같다.

1. 부산시가 추진하는 다음 각 목의 사업에 대한 지원
 - 가. 주택, 미니태양광 등 신재생에너지 보급 지원사업, 클린에너지기술혁신기업 육성사업
 - 나. 주민참여형 에너지사업 지원을 통한 일자리 및 소득창출 연계사업 등
2. 에너지 전환을 위한 전문인력 양성
3. 지방자치단체, 시민, 기업에 대한 에너지사업 컨설팅
4. 신·재생에너지 펀드 구성·운영
5. 친환경 에너지 전환 및 에너지 신산업, 에너지 이용합리화, 신·재생에너지의 이용·보급 촉진 등에 관한 사무로서 규칙으로 정하는 사무
6. 에너지 분야에 대한 시민의 이해와 공감을 위한 전방위적 홍보활동
7. 에너지통계, 활용
8. 그 밖에 시장이 필요하다고 인정하여 위탁하는 사무

○ 부산시 태양광 설치 및 관리 조례 제정(예정)

- 시민 중심의 신재생에너지 분산 전원 확대를 위해 안전하고 도시경관과 조화를 이루는 태양광을 설치하고 관리하는데 필요한 사항을 규정하여 에너지를 안정적으로 보급하고 재생에너지의 이용을 촉진하고자 조례 제정

(가칭) 부산광역시 태양광 설치 및 관리 등에 관한 조례(안)

제1조(목적)

제2조(정의)

제3조(책무)

제4조(적용대상)

제5조(설치기준 등 마련)

제6조(설치기준 준수 권고)

제7조(태양광 설비 운영 지원)

2) 상위 법령과의 충돌, 지자체 권한 문제 등 국가법령 관련 문제점 발생 현황

○ 전기사업법 개정

- 지역내 전기사업자 또는 자가용전기설비의 중대한 사고로 대규모 정전, 또는 인명피해 등 발생 시 전기사업법 제96조의 3에 의거 사고의 조사 권한은 전기안전공사, 산업부 장관이 지정하는 자에 한해 권한을 부여하고 있음
- 그러나 지역내 대규모 피해사고에 대해선 시민의 안전을 책임지고 있는 시도지사에게도 전기사고의 원인, 경위 등에 관한 조사를 할 수 있도록 법령 개정이 필요함

제96조의3(중대한 사고의 통보·조사) ① 전기사업자 및 자가용전기설비의 소유자 또는 점유자는 그가 운용하는 전기설비로 인하여 산업통상자원부령으로 정하는 중대한 사고가 발생한 경우에는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 산업통상자원부장관에게 통보하여야 한다.

② 한국전력거래소는 전력계통의 운영과 관련하여 산업통상자원부령으로 정하는 중대한 사고가 발생한 경우에는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 산업통상자원부장관에게 통보하여야 한다.

③ 산업통상자원부장관은 전기사고의 재발방지를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호의 자료 하여금 대통령령으로 정하는 전기사고의 원인·경위 등에 관한 조사를 하게 할 수 있다.

1. 안전공사

2. 산업통상자원부령으로 정하는 기술인력 및 장비 등을 갖춘 자 중 산업통상자원부장관이 지정한 자

3. 관할 시·도지사(신설)

3) 국가법령 시정을 위한 추진방안 및 건의사항

- 신재생에너지 주민수용성 관련 기준 마련

(현 실태)

- 신·재생에너지 발전사업을 위한 산업통상자원부 산하 전기위원회 최근 심의과정에서 주민수용성 확보 여부를 중점적으로 평가하고 있으나
- 평가 기준 등이 구체적으로 마련되어 있지 않아 발전사업자의 부담이 가중되어 사업추진에 어려움이 있으며, 지자체 또한 주민과 발전사업자 간 갈등 발생 시 과도한 행정력 낭비 발생

※ 관련법령 : 「전기사업법 시행규칙」 제7조제3항, 「발전사업세부허가기준, 전기요금산정기준, 전력량계 허용오차 및 전력계통운영업무에 관한 고시」 제3조 별표1

<발전사업허가 심사기준>

심사항목	심사기준
전기설비 건설 예정지역의 수용정도가 높을 것	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지자체 의견의 합리성, 수용성 제고노력 등을 종합 고려하여 심사(전원개발예정지역 지정과정·사업자간 우선순위 결정과정에서 지자체 동의가 제출된 경우, 지자체 동의절차가 완료된 것으로 평가)

(건의사항) 「전기사업법」 또는 「발전사업세부허가기준에 관한 고시」 등에 주민수용성 확보대상, 정도 등의 구체적 기준 마련 필요

(기대효과) 주민수용성이 필요한 중·대형 신·재생에너지발전사업 확대를 위한 제도적 기반 조성으로 불필요한 사회적 비용 감소 및 에너지 전환 추진 가속화

(2) 제도적 지원사항

1) 지역에너지사업 추진을 위한 신규조직의 설립·운영방안

- 부산통합에너지센터 설립·운영

(필요성)

- 부산에너지공사 설립 무산에 따른 대체기관 설립에 대한 시민사회의 지속적 요구
- 정부 제3차 에너지기본계획의 지역에너지센터 설립 권고
- 체계적·전문적 에너지정책 실행 및 지속성·추진력 갖춘 기구 필요

(추진현황)

- '19. 8. : 민선7기 신재생에너지 비전과 전략 수립 ▷ 15대 추진과제 선정
- '19. 8. : 정책연구용역 예산편성 심의
- '19. 10. : 수정가결 ▷ 센터명칭 변경, 사전 사업타당성 분석
- '20. 3. : BDI, 설립 여건진단과 사전대응전략 현안연구과제 수행
- '20. 6. : 설립 연구용역 착수
- '20. 12. : 설립 연구용역 준공
- '21. : 설립형태, 조직인력, 재정, 사업범위 등 최종안 마련
- '22. : 조례 개정, 예산확보 등
- '23. : 센터 설립

(주요업무)

- 신재생에너지 보급 및 에너지이용합리화 지원
- 신재생에너지기술의 사업화에 따른 연구개발 및 지원
- 온실가스 감축 및 미활용에너지 보급 활용
- 에너지절약 방안 마련 및 에너지 이용합리화 지원
- 에너지 관련 국내외 연구 및 국제협력사업 추진지원
- 에너지 관련 통계작성 및 관리
- 에너지 교육 · 홍보지원 및 관리 등

2) 지역에너지위원회 활성화 방안

- 에너지정책위원회 상설화 추진

(필요성) 현재 안전 발생시에만 개최하는 비상설로 운영되고 있어 정책 추진의 전문성, 지속성 등 자문기구로서의 역할 미흡한 실정

(추진현황)

- 근 거 : 부산광역시 에너지 기본조례 제6조 제1항

- 운 영 : 안전 발생 시 즉시 개최, 심의 후 자동해산(비상설)
- 기 능 : 에너지 정책을 총괄, 조정하는 심의·자문기구
- 구 성 : 30명(에너지 분야 학식과 경험이 풍부한 자로 구성)

※위원장은 시장이 지명

(개선방안)

- 지역에너지위원회 상설화로 역할 강화
- 에너지기본조례 제6조(에너지정책위원회 구성 및 운영) 제5항의 “⑤ 위원회는 안전이 발생하면 구성하고, 심의·의결 후 자동 해산한다.”규정 삭제, 동조 제2항에 “임기는 2년으로 하고, 1회에 한하여 연임한다.”신설

부산광역시 에너지 기본 조례

제6조(에너지정책위원회 구성 및 운영)

- ① 시장은 에너지계획의 수립 및 시책 추진에 관한 다음 각 호의 사항을 심의 또는 자문하기 위하여 부산광역시에너지정책위원회를 둔다.
 1. 에너지계획의 수립·시행에 관한 사항
 2. 에너지 절약 및 이용효율화에 관한 사항
 3. 신·재생에너지의 개발·이용·보급 촉진에 관한 사항
 4. 에너지 관련 산업의 육성·지원에 관한 사항
 5. 「부산광역시 발광다이오드(LED)조명 보급 촉진에 관한 조례」 제9조제1항 각 호의 사항
 6. 「부산광역시 에너지 복지 조례」 제7조제1항 각 호의 사항
 7. 그 밖에 에너지 이용의 효율화와 에너지 구조의 환경친화적 전환을 위하여 시장이 회의에 부치는 사항
- ② 위원회는 위원장 1명과 부위원장 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성하고, 임기는 2년으로 하고, 1회에 한하여 연임한다. (신규). 위원은 관계 공무원과 에너지 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 성별을 고려하여 시장이 임명 또는 위촉한다.
- ③ 위원장은 위원 중에서 시장이 지명하고, 부위원장은 위원중에서 호선한다.
- ④ 위원장은 위원회의 직무를 총괄하며, 부위원장은 위원장을 보좌한다.
- ⑤ ~~위원회는 안전이 발생하면 구성하고, 심의·의결 후 자동해산한다~~ (삭제)

3) 사업추진을 위한 제도적 인센티브

○ 부산형 FIT(발전차액지원제도) 추진

(추진배경 및 정책동향)

- '17년부터 시행된 신재생에너지 공급의무화(RPS) 제도 관련, 6개 발전공기업은 태양광등 사업자로부터 REC 구매계약시 'SMP+REC' 합산 고정가격계약(장기 20년) 경쟁입찰제 실시

* 100KW미만 소규모사업자를 50%이상 우선선정

- 태양광 REC 하락 대책으로 '18년 7월부터 30KW미만 소규모 발전사업자 등 대상, 한국형 발전차액지원제도(FIT) 도입, 6개 공급의무사와 별도 입찰경쟁 없이 산정가로 계약체결

* 태양광 REC지속 하락으로 태양광시장 불안 증대, 소규모태양광 발전사업자 허가 취소 증가

- 전국 대비 높은 지가 변동으로 타 시도에 비해 발전사업 초기투자금액이 높으나, 수익은 동일 기준으로 산정하므로 차액 등 보전 필요

(사업개요)

- 지원목적 : 태양광 REC 하락대비 단기 시범사업으로 소규모발전 사업자 증대 및 재생에너지 보급 활성화 기여

- 지원기간 : 사업기간 내 한시적

- 지원대상 : 부산시 소재, 태양광 설비용량 100KW미만 발전사업자

- 지원금액 : 생산 발전량 1kWh당 50원 *'20.2월 현재 SMP,REC 130원 추정

* 100KW사업자의 경우 연간 지원금액 : 6,023천원 정도(100KW×3.6h×365×50원)

- 소요예산 : 30억원(시비)

(기대효과)

- 신규 소규모 태양광발전사업자의 안정적 수익성과 절차적 편의성 향상
- 태양광 보급사업 붐 조성 및 재생에너지 활성화 기여

2. 재정적 지원

(1) 사업예산

1) 제6차 지역에너지 계획의 총 사업 예산

- 제6차 지역에너지 계획기간인 2020년부터 2025년까지 6년간 세부사업을 추진하기 위하여 총 3조 2,602억원의 사업비가 소요될 것으로 추정됨
- 중점사업별로는 분산전원 (410억원, 1.3%), 친환경 에너지 사용 대책 (14,493억원, 44.5%), 에너지이용합리화 대책 (14,461억원, 44.4%), 미활용에너지원의 활용 대책 (1,398억원, 4.3%), 기타 지역에너지 대책 (552억원, 1.7%), 전략사업 (1,289억원, 4.0%)으로 구성됨
- 재원별로는 국비 (9,729억원, 29.8%), 시비 (6,082억원, 18.7%), 민자 (15,345억원, 47.1%), 기타 (1,446억원, 4.4%)로 구성됨

<표 VI-1> 제6차 지역에너지 계획 중점사업별 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
분산전원		410.0	0.0	130.0	0.0	280.0
친환경에너지사용대책		14,493.1	454.2	493.1	13,545.4	0.0
에너지 이용 합리화 대책	소계	14,461.1	7,472.0	4,961.0	878.9	1,149.1
	산업부문	502.0	68.1	151.5	279.9	2.5
	수송부문	11,699.7	7,048.5	3,411.7	92.9	1,146.7
	가정상업	626.7	105.3	117.9	403.5	0.0
	공공기타	1,390.8	168.3	1,179.9	42.6	0.0
	부문전반	240.7	81.8	98.9	60.0	0.0
미활용에너지활용대책		1,397.7	511.2	182.0	695.5	9.0
기타지역에너지대책		551.5	386.3	157.1	0.0	8.2
전략사업		1,288.8	904.8	158.6	225.3	0.0
계		32,601.7	9,728.5	6,081.8	15,345.1	1,446.3

① 안정적 에너지 공급 대책

- (기준)에너지 공급대책은 계획기간 내 410억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-2> (기준)에너지 공급대책 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
분 산 전 원	에코델타 에너지 자립도시 조성 (사업비 미정)	-	-	-	-	-
	에너지 자립마을 발굴 및 확산	130.0	0.0	130.0	0.0	0.0
	Micro Grid 구성을 위한 신항 배후단지 저압AMP 개발 및 실증 사업	280.0	0.0	0.0	0.0	280.0
	계	410.0	0.0	130.0	0.0	280.0

② 친환경에너지 사용 대책

- 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책은 계획 기간 내 14,493억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-3> 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용대책 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
태 양 광 에 너지	주거용 태양광설치 지원 사업	293.1	87.9	102.6	102.6	0.0
	주거용 미니태양광설치 지원 사업	24.1	0.0	24.1	0.0	0.0
	공공부문 신재생에너지 보급사업-태양광 등	249.3	112.2	137.1	0.0	0.0
	학교 태양광발전설비 보급사업- 초중고	224.0	112.0	112.0	0.0	0.0
	학교 태양광발전설비 보급사업- 대학	80.0	0.0	0.0	80.0	0.0
	산업단지 태양광발전 확대사업	1,609.9	0.0	0.0	1,609.9	0.0
	공공기관 유희부지 태양광발전 사업	47.6	0.0	0.0	47.6	0.0
	영농부지 활용 태양광발전 사업	34.9	0.0	0.0	34.9	0.0
	마을단위 신재생에너지 보급 융복합지원 사업	239.1	119.5	83.7	35.9	0.0
풍 력 에 너지	민간 풍력단지 조성사업-해상풍력	2,000.0	0.0	0.0	2,000.0	0.0
연 료 전 지 등	서부산 신도시 신재생에너지비중 확대사업 [집단에너지]	6,500.0	0.0	0.0	6,500.0	0.0
	건물용 연료전지보급 확대사업-상업용, 공장용, 가정용	136.0	0.0	0.0	136.0	0.0
	연료전지 발전 합리화를 통한 이행력 제고	1,873.8	0.0	0.0	1,873.8	0.0
	기존 산업단지 연료전지 보급 및 확장	1,122.9	0.0	0.0	1,122.9	0.0
바 이 오	바이오가스화시설 발전사업(녹산)	45.0	18.0	27.0	0.0	0.0
	생곡 음식물자원화시설 발전사업-소화가스	11.5	4.6	6.9	0.0	0.0
	LFG 발전사업(생곡)-매립지가스	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0
폐 기 물	생활폐기물 연료화 및 발전사업(생곡)-SRF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계		14,493.1	454.2	493.1	13,545.4	0.0

③ 에너지이용합리화 대책

- 에너지이용합리화 대책은 계획기간 내 14,461억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-4> 에너지이용 합리화대책 예산

구분		사업비(억원)				
		계	국비	시비	민자	기타
산업	온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0
	배출권 거래제 참여기업 온실가스 감축설비 지원사업 참여	36.0	18.0	18.0	0.0	0.0
	전력수요자원 거래시장 참여활성화	9.1	0.0	6.7	0.0	2.5
	에너지 진단제도 사업-중소기업, 건물	58.2	0.0	18.6	39.6	0.0
	친환경 에너지절감 장비지원	79.7	23.9	23.9	31.9	0.0
	에너지 절감을 위한 공장에너지관리시스템(FEMS) 확대	90.2	22.5	22.5	45.1	0.0
	고효율 기기(전동기, 인버터, 히트펌프)보급 사업	165.4	3.7	2.4	159.3	0.0
	친환경 선박용기자재 구축	61.0	0.0	57.0	4.0	0.0
	소계	502.0	68.1	151.5	279.9	2.5
수송	지속적인 승용차 요일제 확산 추진	5.4	0.0	5.4	0.0	0.0
	효율적인 간선급행체계(BRT) 구축	688.0	344.0	344.0	0.0	0.0
	자가용 대체를 위한 자전거이용 활성화	168.7	0.0	168.7	0.0	0.0
	지속적인 전기자동차 보급 사업	1,903.0	1,428.0	475.0	0.0	0.0
	수소자동차 보급 확대 사업	4,842.0	3,060.5	1,781.5	0.0	0.0
	친환경 자동차 보급확대-CNG차량, 배출가스저감장치	1,331.7	741.1	590.6	0.0	0.0
	친환경자동차 전환사업 - 야드트랙터(Y/T) LNG연료 전환	185.8	46.4	46.4	92.9	0.0
	AMP(대형선박용 고압 육상전력공급시설)단계적 설치	2,575.1	1,428.4	0.0	0.0	1,146.7
	소계	11,699.7	7,048.5	3,411.7	92.9	1,146.7

(계 속)

구분		사업비(억원)				
		계	국비	시비	민자	기타
가정 / 상업	지역에너지 절약을 위한 인센티브 제공-탄소포인트제	41.7	20.9	20.9	0.0	0.0
	부산시 에너지효닥터 운영	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0
	온실가스 진단 컨설턴트 양성[재교육] 및 컨설팅 시행	8.4	4.2	4.2	0.0	0.0
	부산 기후·환경네트워크 운영-저탄소 생활 실천	8.4	4.2	4.2	0.0	0.0
	민간 LED조명 공급확대 사업-주차장,점포,저소득층	417.0	20.9	9.4	386.8	0.0
	녹색건축 설계기준에 따른 신규주택 신재생에너지 설치확대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	에너지 절감 쿨-시티(Cool-City)사업 확대	7.2	0.0	7.2	0.0	0.0
	도시재생사업 추진시 신재생에너지 도입확대 및 기반구축	21.6	21.6	0.0	0.0	0.0
	도시재생뉴딜사업 연계 '그린마을' 조성(시범사업)	50.5	0.0	50.5	0.0	0.0
	에너지 절감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS) 확대	67.1	33.6	16.8	16.8	0.0
	소계	626.7	105.3	117.9	403.5	0.0
공공 / 기타	에너지정책 심의기구 운영-에너지위원회	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	공공기관 온실가스·에너지 목표관리 이행체계 구축	199.8	97.1	102.7	0.0	0.0
	공공 LED조명 보급 확대사업 - 공공청사 등	295.0	39.0	256.0	0.0	0.0
	공공 LED조명 교체사업 - 가로등,보안등,터널등	896.0	32.2	821.2	42.6	0.0
	소계	1,390.8	168.3	1,179.9	42.6	0.0
부민전반	지역에너지 절약 홍보·교육 및 시설개선	189.0	60.0	69.0	60.0	0.0
	"클린에너지 시민아카데미" 지속 운영	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
	클린에너지 맞춤형 홍보전략	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0
	"클린에너지 학교" 조성 및 운영-초중고	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0
	부산기후변화교육센터 운영프로그램 확장	0.6	0.3	0.3	0.0	0.0
	온실가스 1인 1톤 줄이기 범시민 운동 추진	42.6	20.9	21.8	0.0	0.0
	소계	240.7	81.8	98.9	60.0	0.0
계		14,461.1	7,472.0	4,961.0	878.9	1,149.1

④ 집단에너지 공급 대책

- 집단에너지 공급 대책은 개별 사업에서 별도로 언급하였음

⑤ 미활용에너지원의 개발사용 대책

- 미활용에너지원의 개발사용 대책은 계획기간 내 1,398억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-5> 미활용에너지원의 개발사용 대책 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
(해)수열	해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업	9.0	0.0	0.0	0.0	9.0
	스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업(사업비 미정)	-	-	-	-	-
미활용	신기술 신재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급	1,058.7	412.2	116.0	530.5	0.0
	기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	330.0	99.0	66.0	165.0	0.0
계		1,397.7	511.2	182.0	695.5	9.0

⑥ 기타 지역에너지 대책

- 기타 지역에너지 대책은 계획기간 내 552억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-6> 기타 지역에너지 대책 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
기타	에너지정책 통합실행 기구 발족-통합 지역에너지센터 설립	105.5	0	105.5	0	0
	서민층 가스시설 개선 사업	31.0	24.8	6.2	0.0	0.0
	가스안전밸브(타이머콕) 설치 지원	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0
	LP가스시설 안전돌보미 사업	24.0	9.6	12.0	0.0	2.4
	도시가스 서민충보급 지원사업	5.8	0.0	0.0	0.0	5.8
	에너지바우처 사업	300.0	300.0	0.0	0.0	0.0
	연탄쿠폰 지원사업	17.1	17.1	0.0	0.0	0.0
	취약계층 에너지복지사업(LED 교체)	62.2	34.8	27.4	0.0	0.0
계		551.5	386.3	157.1	0.0	8.2

⑦ 전략사업

- 전략사업은 계획기간 내 5,244억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨

<표 VI-7> 전략사업 예산

(단위 : 억원)

구분		사업비				
		계	국비	시비	민자	기타
진행 사업	부산 시민참여형 블록체인 기반 가상발전소 구축사업	40	10	8.6	21	0.0
	항만 신재생에너지 융합시스템 구축사업	280.0	280.0	0.0	0.0	0.0
	가시광선 투과도 40 % 이상 독립전원 이용이 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발	33.3	25.0	0.0	8.3	0.0
	수산분야 대상 재생에너지 융합기술 개발 및 실증 ('19년도 제1차 신재생에너지기술개발사업)	85.3	70.0	0.0	15.3	0.0
	건물 외벽형 BIPV 통합 솔루션 시스템 개발	45.6	19.8	0.0	25.7	0.0
계획 사업	시민참여형 발전사업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	해양 및 지진 환경 적응형 5MW급 BIPV 랜드마크 실증	380.0	250.0	100.0	30.0	0.0
	스마트시티 대응 에너지자립 입지다변형 MW급 랜드마크 건물일체형 태양광 제품 개발 및 실증	275.0	200.0	50.0	25.0	0.0
	제안 사업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
제안 사업	에코델타시티의 스마트에너지화	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	스마트 산단	150.0	50.0	0.0	100.0	0.0
계		1288.8	904.8	158.6	225.3	0.0

(2) 재정 확보 방안

1) 부산광역시 세입세출 규모

① 세입 규모

- 1 년 동안 시에 들어오는 모든 수입을 세입이라 하며, 2018년도 부산시의 세입규모는 총 13,347,034백만원임

<표 VI-8> 2018년 부산시 세입규모

(단위 : 백만원)

세입총계	일반회계	공기업특별회계	기타 특별회계	기금
13,347,034	9,142,356	906,207	2,008,721	1,289,751

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

- 연도별 세입규모를 살펴보면, 점진적으로 증가추세에 있음
 - 지방세의 경우 5년 간 세입규모의 연평균 증가율은 5.2%이며, 2015년 증가세가 11.7%로 가장 높고, 2017년도가 1.7%로 가장 낮음

<표 VI-9> 연도별 부산시 세입규모 추이

(단위 : 백만원)

2014	2015	2016	2017	2018
10,924,749	12,199,731	12,593,251	12,821,508	13,347,034

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

<표 VI-10> 일반회계 세입재원별 연도별 현황

(단위 : 백만원)

연도	2014		2015		2016		2017		2018	
세입재원별	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
합계	7,486,548	100	8,331,283	100	8,541,173	100	8,853,771	100	9,142,356	100
지방세	3,316,852	44.30	4,046,499	48.57	3,832,677	44.87	4,098,601	46.29	4,016,980	43.9
세외수입	314,270	4.20	231,785	2.78	247,518	2.90	277,874	3.14	237,812	2.6
지방교부세	1,043,675	13.94	836,485	10.04	852,733	9.98	878,198	9.92	1,004,506	11.0
보조금	1,970,380	26.32	2,063,486	24.77	2,212,790	25.91	2,368,010	26.75	2,576,894	28.2
지방채	258,660	3.45	167,280	2.01	180,045	2.11	257,574	2.91	405,143	4.4
보전수입 등 및 내부거래	582,711	7.78	985,747	11.83	1,215,411	14.23	973,514	11.0	901,021	9.9

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

② 세출규모

- 2018년 한 해 동안 부산시에서 사회복지, 수송 및 교통, 교육 등을 위해 지출한 금액은 12,535,800백만원임

<표 VI-11> 2018년 부산시 세출규모

(단위 : 백만원)

세출 총계	일반회계	공기업 특별회계	기타 특별회계	기금
12,535,800	8,740,233	645,792	1,866,469	1,283,306

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

- 연도별 세출규모를 살펴보면, 점진적으로 증가추세에 있음

<표 VI-12> 연도별 부산시 세출규모 추이

(단위 : 백만원)

2014	2015	2016	2017	2018
9,954,397	11,047,997	11,665,062	12,046,466	12,535,800

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

- 2018년 부산시의 세출예산은 사회복지분야가 36.80%로 가장 높으며, 수송 및 교통 분야 (14.04%), 일반공공행정분야 (12.78%)순으로 높음

<표 VI-13> 일반회계 세출규모 분야별, 연도별 현황

(단위 : 백만원, %)

연도	2014		2015		2016		2017		2018	
분야별	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
합계	6,861,266	100	7,554,277	100	7,992,881	100	8,342,801	100	8,740,233	100
일반공공행정	977,900	14.25	1,092,115	14.46	1,198,504	14.99	1,242,045	14.89	1,116,889	12.78
공공질서·안전	271,874	3.96	253,897	3.36	431,478	5.40	398,583	4.78	412,805	4.72
교육	624,300	9.10	673,351	8.91	699,964	8.76	749,927	8.99	712,387	8.15
문화 및 관광	266,863	3.89	253,288	3.35	320,263	4.01	384,373	4.61	315,923	3.61
환경보호	87,789	1.28	84,334	1.12	87,096	1.09	110,834	1.33	127,088	1.45
사회복지	2,256,039	32.88	2,567,241	33.98	2,742,790	34.32	2,879,281	34.51	3,216,699	36.80
보 건	100,137	1.46	119,077	1.58	131,797	1.65	157,592	1.89	151,316	1.73
농림해양수산	136,947	2.00	149,631	1.98	159,103	1.99	152,932	1.83	169,641	1.94
산업·중소기업	242,071	3.53	266,595	3.53	346,705	4.34	352,867	4.23	448,908	5.14
수송 및 교통	1,075,624	15.68	1,167,221	15.45	1,170,273	14.64	1,153,240	13.82	1,227,132	14.04
국토·지역개발	353,823	5.16	437,316	5.79	363,940	4.55	391,923	4.70	444,808	5.09
과학기술	0	0	0	0	0	0	0	0	3,290	0.04
예비비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	467,900	6.82	490,210	6.49	340,966	4.27	369,205	4.43	393,347	4.50

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

③ 기금운영현황

- 기금이란 예산을 좀 더 탄력적으로 사용하기 위해 예산과는 별도로 조성한 재원을 말하며, 부산시 기금은 점진적으로 증가하고 있음
- 그러나 유사 지방자치단체와의 기금운용 현황을 비교하면, 유사단체 평균의 76% (2018년 기준) 수준임

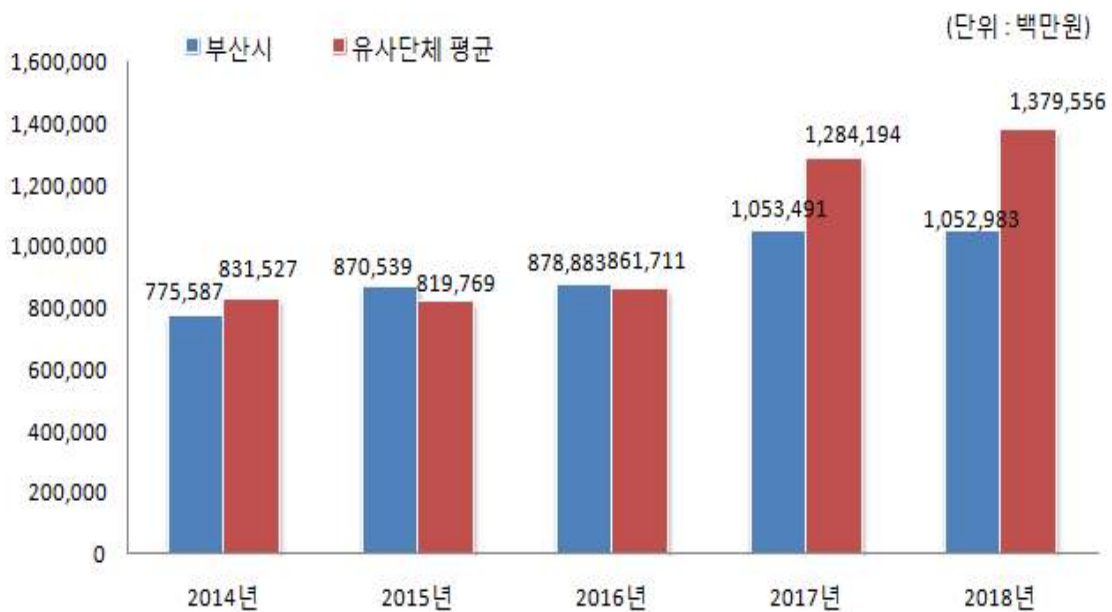
<표 VI-14> 연도별 부산시 기금현황

(단위 : 백만원)

2014	2015	2016	2017	2018
775,587	870,539	878,883	1,053,491	1,052,983

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)



자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

<그림 VI-1> 유사 지방자치단체와 기금운용 현황 비교

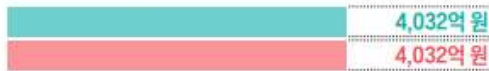
부산광역시 기금 결산

■ 수입 ■ 세출

부산광역시의 2018회계연도말 기금의 수입은 1조 2,897억 원이며, 세출은 1조 2,833억 원입니다.

통합관리기금

부산광역시에 설치된 각 개별기금 여유자금의 효율적 활용



식품진흥 기금

식품위생 및 시민영양의 수준향상을 위한 사업을 수행하는 데 필요한 재원의 총당



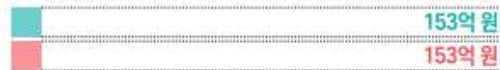
지방채상환기금

시가 발행한 지방채 원리금의 연차적 상환재원으로 재정운영의 안정성·계획성 확보



환경보전기금

환경보전사업 추진 지원



대학 및 지역인재 육성기금

지역인재 육성을 통한 일자리 창출로 지역경제 활성화 도모



폐기물처리시설주변지역주민지원기금

폐기물처리시설 주변 영향 지역 주민에 대한 지원



집단에너지시설기금

집단에너지공급시설의 장기적 안정적 관리·유지를 위한 증설·개량·대규모 수선 등에 필요한 자금 확보



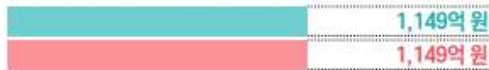
재난관리기금

신속한 재난예방 및 응급복구 사업을 위한 안정적 재원 확보



중소기업육성기금

지역 내 중소기업 육성에 필요한 자금 확보 지원



도시 및 주거환경정비기금

정비사업의 원활한 수행



투자진흥기금

국내기업 및 외국인 투자 유치 촉진



출산장려 및 양성평등기금

양성평등 실현, 한부모가족 지원, 결혼·출산 장려, 청소년 육성 지원



남북교류협력기금

남북교류협력사업의 원활한 추진에 필요한 자금 확보



문화진흥기금

지역문화 진흥을 위한 사업이나 활동 지원



사회복지기금

저소득주민의 생활안정과 자활 지원



체육진흥기금

부산광역시 체육진흥 및 경륜사업에 필요한 사업과 활동 지원



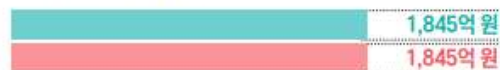
재해구호기금

이재민 구호 실시



지역개발기금

지방 공기업 및 지역 개발사업을 지원하는 데 필요한 자금을 조달·공급



<그림 VI-2> 부산시 기금결산(2018년)

2) 재정 분석

- 재정자립도란 스스로 살림을 꾸릴 수 있는 능력을 나타내는 지표로, 100%에 가까울수록 재정운영의 자립능력이 우수함을 나타냄

- 2018년도 부산시의 최종예산(일반회계) 기준 재정자립도는 45.97%임

<표 VI-15> 부산시 2018년도 최종예산(일반회계) 기준 재정자립도

(단위 : 백만원, %)

재정자립도 (B/A)	세입 합계 (A=B+C+D+E)	자체세입 (B)	이전자원 (C)	지방채 (D)	보전수입 등 및 내부거래 (E)
45.97 (49.50)	8,409,670 (8,409,670)	3,866,339 (4,162,527)	3,581,400 (3,581,400)	405,143 (665,743)	556,787 (0)

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

- 당초예산 기준, 부산시의 재정자립도는 유사 지방자치단체보다 낮은 수준임

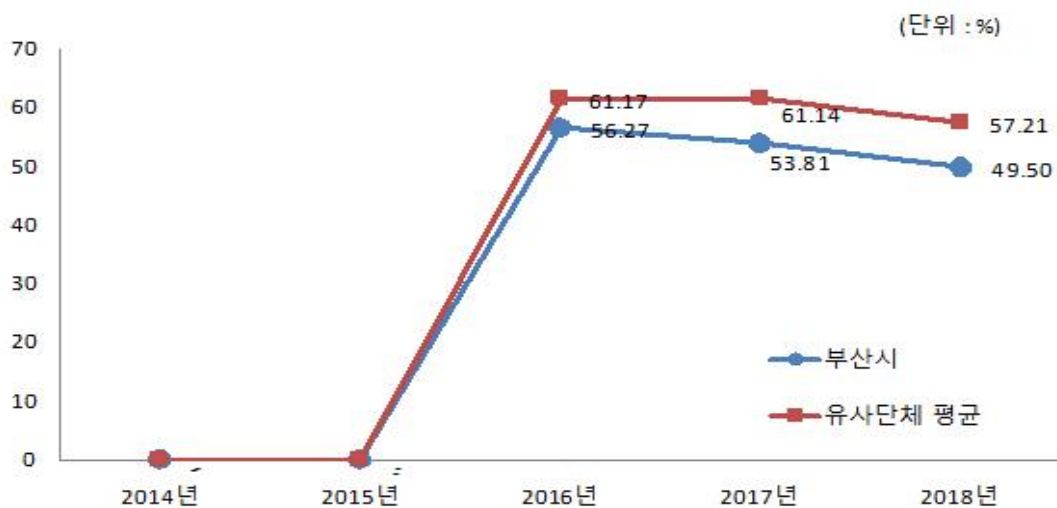
<표 VI-16> 연도별 부산시 재정자립도 현황

(단위 : %)

2014	2015	2016	2017	2018
-	-	48.41	48.97	45.97

주)결산총계기준

자료 : 부산광역시청 (2018), 2018년 지방재정공시(결산)



자료 : 부산광역시청 (2018), 2018년 지방재정공시(결산)

<그림 VI-3> 부산시와 유사 지방자치단체의 재정자립도(당초예산) 비교

- 재정자주도란 전체세입에서 용처를 자율적으로 정하고 집행할 수 있는 재원의 비율을 말하며, 재정자주도가 100%에 가까울수록 재정운용의 자율성도 좋다는 의미임

- 2018년도 부산시의 최종예산(일반회계) 기준 재정자주도는 57.92%임

<표 VI-17> 부산시 2018년도 최종예산(일반회계) 기준 재정자주도
(단위 : 백만원, %)

재정자주도 (B/A)	세입 합계 (A=B+C+D+E)	자주자원 (B)	보조금 (C)	지방채 (D)	보전수입 등 및 내부거래 (E)
57.92 (61.44)	8,409,670 (8,409,670)	4,870,845 (5,167,033)	2,576,894 (2,576,894)	405,143 (665,743)	556,787 (0)

주) 결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

- 당초예산 기준, 부산시의 재정자주도는 유사 지방자치단체보다 낮은 수준임

<표 VI-18> 연도별 부산시 재정자주도 현황

(단위 : %)

2014	2015	2016	2017	2018
-	-	59.59	59.78	57.92

주)결산총계기준

자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)



자료 : 2018년 지방재정공시(결산)(부산시, 2018)

<그림 VI-4> 부산시와 유사 지방자치단체의 재정자주도(당초예산) 비교

3) 에너지재원 확보 방안

① 국비지원확대

- 유사 자치단체 평균보다 낮은 재정자립도를 보이는 부산시의 상황을 고려하면, 지역에너지사업을 추진하기 위해서는 국비지원의 확대가 필요함
 - 단기적인 측면에서는 국가사업의 신청을 통해 세부사업의 예산을 확보할 수 있음
 - 국가사업도 시비 매칭을 통해 진행되는 경우가 많아 장기적인 측면에서는 이러한 국가사업은 부산시 재정에 부담이 될 수 있으므로, 궁극적으로는 국가예산을 줄이고 지방재원을 늘리는 방향으로의 자주재원개혁이 필요함

② 민자 유치 및 제3섹터 방식 추진

- 협동조합 같은 사회적 경제조직의 육성 및 시민참여형 에너지 펀드의 마련이 필요하며, 산업통상자원부가 도입한 RPS제도, 신재생에너지 인증서 (REC) 등을 적극적으로 활용해 민간발전사업자의 재원을 활용한 사업 추진도 가능함
- 온실가스 배출권 거래, 수요자원 거래시장 등 시장 메커니즘 도입을 통해 민자를 유치하여 사업 추진도 가능함

③ 세출구조조정

- 2018년 부산시의 분야별 재원배분 현황은 사회복지분야(36.80%), 수송 및 교통 분야(14.04%), 일반행정분야(12.78%) 순임
- 사회복지분야의 재원 일부를 확대 편성하여 에너지 복지사업에 사용할 수 있으며, 수송 및 교통 분야의 재원 일부를 친환경 대중교통 전환 및 친환경차 보급 등에 배정할 수 있음
- 한편으로는 각 분야에서 에너지와 관련된 부분만을 따로 모아 에너지 분야를 신설하여 신재생에너지 보급 및 에너지 효율 개선 등의 사업에 사용할 수 있음

④ 지방채발행

- 부산시가 지방채를 발행하는 방식으로 지역에너지사업의 재원을 마련할 수 있음
 - 지방채는 「지방재정법」 제11조 규정에 근거하여 재정수입의 부족을 보충하기

위하여 지방자치단체가 증권발행의 방법으로 차입하는 것임

- 지방자치단체의 지방채발행 한도액은 지방재정법 제11조 제2항규정과 동시행령 제10조 제1항에 따라 지자체의 재정상황, 채무구조, 채무상환일정 등을 고려하여 한도액을 설정하고, 지자체 전전년도 일반재원 예산액의 10% 범위 내로 함
- 지방재정의 건전한 운용을 위해서 지방채 발행계획의 수립 시, 중장기 지방재정계획 같은 지방재정 관리계획과 연계하여 운영해야 함
- 다만 지방채 발행의 경우에는 기획재정부의 승인과 허가를 받아야하는 사항이기에 엄격한 관리가 동반되어야 함
- 지역에너지사업의 경우에는 수익성을 고려해서, 사업비를 충분히 상회해서 경제성을 확보 할 수 있는 사업을 중심으로 채권발행을 고민할 필요가 있음
- 효율적 기금 운영
 - 집단에너지 기금 등과 같은 에너지 관련 기금 조성을 통한 재원조달방안도 고려할 필요가 있음

4) 지원 방안

- 클린에너지기술혁신기업 육성 지원
 - (목적) 산업기반이 약한 신재생에너지 산업의 생태계 조성을 위한 마중물 사업으로 신재생에너지 전환 정책에 따른 산업 육성으로 신성장 추진동력 필요
 - (대상) 부산시 소재 중소·중견 기업
 - (내용) 인증기업 선정(인증기간 3년), 지원프로그램 운영, 평가 등
 - 사업예산 : 150백만원('18년) → 380백만원('19년) → 600백만원('20년)으로 계속 증액
 - 지원규모 : 25개사(기업당 10~15백만원) ※ 매년 10여개사 인증기업 선정
 - 지원내용 : 기업별 맞춤형 프로그램 운영
- ※ 애로기술, 제품상용화, 미니 연구개발, 장비활용, 국내외 인증 및 성능시험, TEST BED, 국내외 전시회 및 시장 개척단 참가, 홍보물 제작, 신규채용 및 자금보전 지원

- (2019년 주요 추진실적)
 - 지원기업 맞춤형 지원프로그램 운영(25개사), 성과평가
 - 32,403백만원 매출, 44명 신규고용, 특허출원 및 등록 31건

3. 추적 및 평가 방안

(1) 지역에너지 모니터링·점검 체계 구축 방안

- 에너지소비 감축량, 재생에너지 발전량 등 지역에너지계획의 정량목표와 함께 신재생에너지 전력자립률, 에너지복지지표 등 부산지역 맞춤형 지표 설정

1) 총괄지표

- 신재생 에너지 전력 자립률
- 신재생 에너지 누적 발전량
 - 에너지계획의 신재생 에너지의 전력자립률과 누적 발전량을 총괄지표로 선정하고 분석해 이행 여부를 모니터링·점검

<표 VI-19> 신재생 에너지 전력 자립률

(단위: %)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
목표	2.81	3.73	3.9	4.18	5.88	8.58

<표 VI-20> 신재생 에너지 누적 발전량

(단위: GWh)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
목표	600.3	800	841.5	908.8	1283.9	1,886.6

2) 수요지표(사업별 지표적용)

- 공공청사LED조명 보급률
- 에너지진단 사업
- “클린에너지 학교” 교육프로그램 운영

○ 부산에너지홈닥터

- 에너지합리화 계획에 따른 수요관리를 실시하고 이행여부를 모니터링·점검

<표 VI-21> 수요지표(사업별)

(단위: 별도표기)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
공공청사LED 조명 보급률 (%)(누적)	86	94	97	100	-	-
에너지진단사업(개소)	20	20	20	20	20	20
“클린에너지 학교” 교육프로그램 운영(개소)	20	20	20	20	20	20
부산에너지홈닥터 진단세대수(세대)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500

3) 보급지표

○ 부산도시가스 보급률

○ 신재생에너지 발전설비 보급량

- 부산도시가스 보급률과 태양광·풍력·연료전지 보급사업의 보급 사업량을 분석해 이행 여부를 모니터링·점검

<표 VI-22> 부산도시가스 보급목표(누적)

(단위: %)

년도	2020년	2021년	2022년	2023~25년
목표	95.4	96.4	97.4	98

<표 VI-23> 신재생에너지 발전설비 보급량(누적)

(단위: MW)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
태양광	153.8	170.2	191.7	217.2	250.1	286.1
풍력	0.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8
연료전지	37.7	47.7	47.7	51.7	92.7	159.7

4) 에너지 복지지표

- 에너지바우처
- 서민층 도시가스 개선사업
 - 저소득 가구 중 에너지 사용에 취약한 세대를 대상으로 에너지 복지 혜택 지원 이행 여부를 모니터링·점검

<표 VI-24> 에너지 복지지표

(단위: 세대)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
에너지 바우처	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
서민층 도시가스 개선사업	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

5) 모니터링 시스템 구축

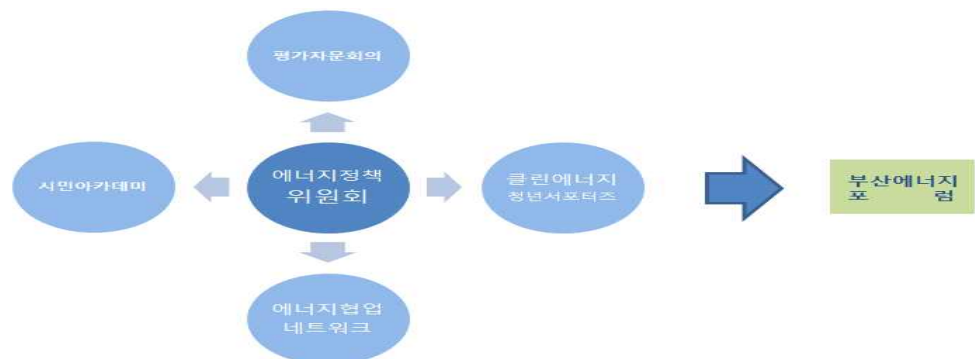
- 클린에너지산업과에서 지역에너지계획 추진 및 이행 여부를 모니터링하여 그 결과를 에너지 위원회에 보고함
 - 해당 결과를 매년 시정 백서에 반영하여 수록하고 부산시 홈페이지에 공개하도록 함
- 2023년부터는 에너지센터와 업무를 연계하여 모니터링 시스템을 체계화함

(2) 지역에너지계획 이행 평가 방안

- 에너지정책위원회, 평가자문회의, 에너지 협업네트워크 등 관련 회의를 연 3회 이상 개최하여 지역에너지계획의 해당년도 실행계획과 이행실적, 문제점, 대책을 보고하고 평가 및 차기년도 수정보완 사항을 논의하도록 함
- 시민아카데미 : 공개모집 된 일반시민을 대상으로 에너지정책 등 에너지전문가 양성 교육을 통해 지역에너지계획 소개 및 의견수렴 등 실시
- 클린에너지 청년서포터즈 워킹회의 : 미래세대 주역인 지역내 이공과 대학생 30명으로 구성된 청년서포터즈 워킹회의를 통해 지역에너지계획 소개 및 의견수렴 등 실시
- 해마다 12월에 개최하는 부산에너지포럼에 주요안건으로 산정하여 시민단체, 학계, 기업, 유관기관 등 시민사회를 대상으로 지역에너지계획 평가결과 등을 보고하고 의견을 수렴함

(3) 실질적 평가를 위한 지역 내 실무 네트워크 구축 방안

- 에너지정책위원회 : 학계, 시민단체, 기업, 유관기관, 시의원, 공무원 등 지식과 경험을 가진 전문가 30명 내 구성
- 평가자문회의 : 학계, 시민단체, 기업, 유관기관 등 지식과 경험을 가진 전문가 10명 이내 구성
- 에너지 협업네트워크 : 시-16개 구·군 정책협의체인 협업네트워크로 에너지담당 팀장(또는 실무자)로 구성



<그림 VI-5> 지역에너지계획 이행평가 및 네트워크 구축

[참고 문헌/SITE]

- 제3차 에너지기본계획(산업통상자원부, 2019)
- 2019년 지역에너지계획 수립 가이드라인(산업통상자원부, 2019)
- 2019년 지역에너지계획 수립과정 교육(산업통상자원부/한국에너지공단, 2019)
- 지역에너지통계연보(2005~2018년, 각 연도, 에너지경제연구원).
- 재생에너지 3020 이행계획 (에너지경제연구원, 2017)
- 제8차 전력수급기본계획(2017~2031) (산업통상자원부, 2017)
- 수소경제 활성화 로드맵(산업통상자원부, 2019).
- 2019KEA에너지편람(한국에너지공단, 2019)
- 부산광역시 클린에너지 마스터플랜2050(부산시, 2019)
- 2018년 부산광역시 통계연보(부산시, 2019)
- 2018년 부산광역시 시정백서(부산시, 2019)
- 2018회계연도 결산서(부산시, 2019)
- 에너지수요 분석 및 전망:2001년 수요전망과 정책이슈(에너지경제연구원, 나인강/류지철, 2001)
- Model for Analysis of Energy Demand (MAED-2)(IAEA, 2006)
- 신재생에너지보급통계(한국에너지공단, 2012~2017)
- 시나리오에 따른 우리나라의 미래 냉난방도일 전망: CCSM3와 MM5 모델 활용(사)한국기후변화학회, 최진영외, 2013)
- R과 SAS를 이용한 시계열 분석(한나래출판사, 박영진, 2017)
- SAS/ETS와 R을 이용한 시계열 분석(윙크출판사, 조신섭/손영숙/성변찬, 2015)
- EViews Illustrated(Richard Startz, Meredith Startz and IHS Global Inc.,2015)
- 국제 원자력 기구(<https://www.iaea.org/>)
- 한국수력원자력 원자력안전정보공개센터(<http://nsic.nssc.go.kr>)
- 국토부 건물에너지 통계(<https://www.greentogether.go.kr:8343/sta/sta010101.do>)
- 경기도에너지센터(<https://www.ggenenergy.or.kr:8443/>)
- 건축도시정책정보센터(<http://www.aurum.re.kr/>)
- 국립환경과학원(<https://www.nier.go.kr/>)
- 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr/>)
- 국가통계포털(<http://kosis.kr/>)
- 전력통계정보시스템(<http://epsis.kpx.or.kr/epsisnew/selectMain.do>)
- 국가에너지통계종합정보시스템(<http://www.kesis.net>)
- 서울신문(http://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20171122016016&wlog_tag3=naver)
- 영남일보(<https://www.yeongnam.com/web/view.php?key=20190920.010130723490001>)
- 한국에너지신문(<http://www.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=103167>)
- 신아일보(<http://www.shinailbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=589477>)
- 경기신문(<http://www.kgnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=579329>)
- 경인일보(<http://www.kyeongin.com/main/view.php?key=20190228010009615>)
- 건설경제신문(<http://www.cnews.co.kr/uhtml/read.jsp?idxno=201911261042545910882>)
- 아시아경제(<https://www.asiae.co.kr/article/2020031315282314304>)

- 남도매일(<http://www.namdomail.com/43516>)
- 기호일보(<http://www.kihoilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=851457>)
- 연합뉴스(<https://www.yna.co.kr/view/AKR20180712045500017?input=1195m>)
- 시사오늘(<http://www.sisaon.co.kr/news/articleView.html?idxno=105868>)
- 더리더(<http://theleader.mt.co.kr/articleView.html?no=2018020617217850301>)
- 경남도민일보(<http://www.idomin.com/news/articleView.html?idxno=711808>)

부록

- 1.부산지역 산업단지 조성 및 계획 현황
- 2.부산 에너지 시민현장(전문)
- 3.부산광역시 에너지기본조례
- 4.통합지역에너지센터 설립타당성 연구 과업내용(안)
- 5.사업추진에 따른 유발효과 산정내역

<부록1> 부산지역 산업단지 조성 및 계획 현황 (2019년 2/4분기)

구분	관리기관	산단명	면적		업체수	종업원수	산단지정일자	준공일자
			㎡	만평				
조성완료 산업단지 (24)	동부지소 (진흥원/8)	기룡1	83,410.9	2.5	1	68	2005.11.02	2008.09.03.
		기룡2	46,307.6	1.4	1	29	2007.08.29	2011.07.13
		장안	1,300,921.7	39.4	68	31	2005.11.16	2011.05.11.
		정관	1,209,272.4	36.6	206	3,444	2001.10.25	2010.03.10.
		정관농공	258,083.0	7.8	27	1,799	1987.02.25	1988.12.30.
		정관코리	83,981.3	2.5	4	105	2010.10.20	2013.04.17.
		부산신소재	255,229.1	7.7	1	38	2013.01.16	2017.04.05.
		반룡	546,598.8	16.5	54	1,132	2013.05.22	2018.04.04.
	진흥원 동부지소(8)		3,783,804.8	114.5	362	10,166		
	센텀지소 (진흥원/2)	센텀시티	1,178,043.2	35.6	2,214	15,066	1997.09.11	2007.06.13
		회동석대	228,603.2	6.9	107	2,418	2008.08.27	2013.12.05.
	진흥원 센텀지소(2)		1,406,646.4	42.6	2,321	17,484		
	서부지소 (진흥원/3)	화전	2,447,767.1	74.0	308	6,148	2003.10.30	2011.01.05
		신호	3,121,132.0	94.4	74	3,108	1993.12.31	2002.12.12
		모라첨단	11,080.7	0.3	168	1,009	2012.04.15	2017.11.
	진흥원 서부지소(3)		5,579,979.8	168.8	550	10,265		
	미음지소 (진흥원/5)	부산과학	1,962,373.7	59.4	168	4,447	1991.12.21	2007.07.18
		강서보고	103,700.5	3.1	19	185	2010.05.04	2014.12.26
		지사2	98,660.0	3.0	17	179	2012.02.29.	2017.07.17
		성우	63,452.7	1.9	15	152	2009.06.24	2016.12.14
		풍상	61,759.0	1.9	3	101	2011.03.09	2017.01.04
	진흥원 미음지소(5)		2,289,945.9	69.3	222	5,064		
	부산경제진흥원(18)		13,060,376.9	395.1	3,455	42,979		
	부산진해경제 자유구역청	미음	3,548,873.0	107.4	303	6,001	2007.05.30	2010.03.10
		생곡	557,070.5	16.9	52	605	2009.07.31	2015.10.26
	부산진해경제자유구역청(2)		4,105,943.5	124.2	355	6,606		

(표 계속)

구분	관리기관	산단명	면적		업체수	종업원수	산단지정일자	준공일자
			㎡	만평				
	산단공	녹산국가	6,998,000.0	211.7	1,267	36,428	1989.10.20	2002.04.30
		신평장림(협업)	1,929,758.8	58.4	450	10,854	1986.12.31	1990.06.30
	한국산업단지공단(2)		8,927,758.8	270.1	1,717	47,282		
	명례공단	명례	1,566,006.3	47.4	76	2,000	2008.12.03	2014.01.08
	신평장림공단	신평장림(기존)	885,248.0	26.8	169	5,716	1980.09.22	1984.06.27
	부산경제진흥원 외(6)		15,484,956.6	468.4	2,317	61,604		
	소 계(24)		28,545,333.5	863.5	5,772	104,583		
조성 중 산업단지 (12)	기장군	기장대우	343,720.0	10.4	2		2010.05.04	2020.12.31.
		의과학	1,478,772.0	44.7	50		2012.06.21	2020.12.31.
		오리	605,960.0	18.3	84	부산시	2013.07.31	2019.12.31.
		에코장안	200,811.0	6.1	3		2014.06.25	2019.12.31.
	사하구	산양	54,440.0	1.6	3		2009.12.30	2019.12.31.
	강서구	명동	506,238.0	15.3	21		2009.07.31	2019.12.31.
		정주	94,305.0	2.9	2		2014.11.26	2019.12.31.
		지사글로벌	416,199.0	12.6			2017.02.15	2019년 말
		강서해성	104,290.0	3.2			2017.07.12	2019.12.31.
		에코델타첨단	2,584,389.0	78.2			2014.09.05	2019년 말
	(연구개발특구재단)	국제물류(1)	5,710,774.8	172.8	199	3,979	2010.03.03.	2018.12.31.
	사상구	사상공업(재생)	3,102,000.0	93.8			2017.05.고시	2020.12.31
소 계(12)		15,201,898.8	459.9	364	3,979			
승인고시된 산업단지(36)			43,747,232.3	1,323.4	6,136	108,562		
계획 산업단지 (6)	기장군	기룡미니	340,000.0	10.3			2014.11.26 공모	
	해운대구	센텀2	2,105,000.0	63.7			2017.07.26 주민의견수렴결과공개	
	북구	금곡첨단	46,497.0	1.4			2015.07.20 계획열람	
	강서구	국제물류(2)	8,160,000.0	246.8			공모예정	
		명서	220,000.0	6.7			2017년~2019년	
		명동2	330,000.0	10.0			2017년~2020년	
	합계(6)		11,201,497.0	338.8	-	-		
총계(42)			54,948,729.3	1,662.2	6,136	108,562		

<부록1-계속> 부산지역산업단지 산단별 조성 및 계획 현황 (2019.06.30.기준)

산단구분	조성현황	시군구	산단명	면적		업체수	종업원 수	관리기관/ 사업시행자	산단 지정일자	준공일자
				㎡	만평					
일반산업단지	조성완료	기장군	기룡1일반산업단지	83,410.9	2.5	1	68	부산경제진흥원 동부지소	2005.11.02	2008.09.03
일반산업단지	조성완료	기장군	기룡2일반산업단지	46,307.6	1.4	1	29	부산경제진흥원 동부지소	2007.08.29	2011.07.13
일반산업단지	조성완료	기장군	장안일반산업단지	1,300,921.7	39.4	72	3,373	부산경제진흥원 동부지소	2005.11.16	2011.05.11
일반산업단지	조성완료	기장군	정관일반산업단지	1,209,272.4	36.6	199	3,364	부산경제진흥원 동부지소	2001.10.25	2010.03.10
농공산업단지	조성완료	기장군	정관농공산업단지	258,083.0	7.8	27	1,799	부산경제진흥원 동부지소	1987.02.25	1988.12.30
일반산업단지	조성완료	기장군	정관코리 일반산업단지	83,981.3	2.5	4	105	부산경제진흥원 동부지소	2010.10.20	2013.04.17
일반산업단지	조성완료	기장군	부산신소재 일반산업단지	255,229.1	7.7	1	360	부산경제진흥원 동부지소	2013.01.16	2017.04.05
일반산업단지	조성완료	기장군	반룡일반산업단지	546,603.0	16.5	59	-	부산경제진흥원 동부지소	2013.05.22	2018.12.31
도시첨단산업단지	조성완료	금정구	회동석대도시첨단	228,603.2	6.9	101	2,605	부산경제진흥원 센텀지소	2008.08.27	2013.12.05
일반산업단지	조성완료	해운대 구	센텀시티 일반산업단지	1,178,043.2	35.6	1,999	14,529	부산경제진흥원 센텀지소	1997.09.11	2007.06.13
일반산업단지	조성완료	강서구	부산과학 일반산업단지	1,962,373.7	59.4	163	4,463	부산경제진흥원 서부지소	1991.12.21	2007.07.18
일반산업단지	조성완료	강서구	강서보고 일반산업단지	103,700.5	3.1	17	289	부산경제진흥원 서부지소	2010.05.04	2014.12.26
일반산업단지	조성완료	강서구	화전일반산업단지	2,447,767.1	74.0	308	6,270	부산경제진흥원 서부지소	2003.10.30	2011.01.05
일반산업단지	조성완료	강서구	신호일반산업단지	3,121,132.0	94.4	82	3,118	부산경제진흥원 서부지소	1993.12.31	2002.12.12

(표 계속)

산단구분	조성현황	시군구	산단명	면적		업체수	종업원수	관리기관/ 사업시행자	산단 지정일자	준공일자
				㎡	만평					
도시첨단산업단지	조성완료	사상구	모라도시첨단산업단지	11,080.7	0.3	130	770	부산경제진흥원 서부지소	2012.04.15	2017년 11월 말
일반산업단지	조성완료	강서구	지사2일반산업단지	98,660.0	3.0	17	161	부산경제진흥원 서부지소	2012.02.29.	2017.07.17
일반산업단지	조성완료	강서구	성우일반산업단지	63,452.7	1.9	14	147	부산경제진흥원 서부지소	2009.06.24	2016.12.14
일반산업단지	조성완료	강서구	풍상일반산업단지	61,759.0	1.9	3	149	부산경제진흥원 서부지소	2011.03.09	2017.01.04
일반산업단지	조성완료	강서구	미음일반산업단지	3,548,873.0	107.4	299	6,001	부산진해경제 자유구역청	2007.05.30	2010.03.10
일반산업단지	조성완료	강서구	생곡일반산업단지	557,070.5	16.9	85	605	부산진해경제 자유구역청	2009.07.31	2015.10.26
일반산업단지	조성완료	기장군	명례일반산업단지	1,566,006.3	47.4	76	2,000	명례공단	2008.12.03	2014.01.08
공업지구	조성완료	사상구	사상공업지구	9,378,887.0	283.7	2,736	16,529	사상구청		1975.3.
국가산업단지	조성완료	강서구	녹산국가산업단지	6,998,000.0	211.7	1,676	36,428	산업단지공단	1989.10.20	2002.04.30
일반산업단지	조성완료	사하구	신평장림(협업) 일반산업단지	1,929,758.8	58.4	489	10,854	산업단지공단	1986.12.31	1990.06.30
일반산업단지	조성완료	사하구	신평장림(기존) 일반산업단지	885,248.0	26.8	169	5,716	신평장림공단	1980.09.22	1984.06.27
일반산업단지	조성중	기장군	기장대우일반산업단지	343,720.0	10.4	2	-	자일대우버스(주)	2010.05.04	2018년 말
일반산업단지	조성중	기장군	동남권방사선의· 과학일반산업단지	1,477,907.0	44.7	21	-	기장군	2012.06.21	2018.12.31
일반산업단지	조성중	기장군	오리일반산업단지	605,960.0	18.3	84	-	부산시	2013.07.31	2018년 말
일반산업단지	조성중	기장군	에코장안일반산업단지	200,811.0	6.1	3	-	에코장안 일반산업개발(주)	2014.06.25	2018.12.31
일반산업단지	조성중	사하구	산양일반산업단지	54,440.0	1.6	3	-	(주)산양	2009.12.30	2018년 말
일반산업단지	조성중	강서구	명동일반산업단지	506,238.0	15.3	21	-	원자력산업개발(주)	2009.07.31	2018.12.31
일반산업단지	조성중	강서구	정주일반산업단지	94,305.0	2.9	2	-	(주)현대피팅 외 1	2014.11.26	2017년 말

(표 계속)

산단구분	조성현황	시군구	산단명	면적		업체수	종업원 수	관리기관/ 사업시행자	산단 지정일자	준공일자
				㎡	만평					
일반산업단지	조성중	강서구	국제물류(1)일반산업단지	5,710,774.8	172.8	497	-	부산도시공사/ 연구개발특구재단	2010.03.03	2017년 말
일반산업단지	조성중	강서구	지사글로벌일반산업단지	416,199.0	12.6	-	-		2017.02.15	2019년 말
일반산업단지	조성중	강서구	강서해성일반산업단지	104,290.0	3.2	-	-		2017.07.12	2019.12.31
도시첨단산업단지	조성중	강서구	에코델타도시첨단산업단지	2,584,389.0	78.2	-	-	부산시, 한국수자원공사, 부산도시공사	2014.09.05	2018년 말
공업지구	조성중	사상구	사상공업 재생사업지구	3,102,000.0	93.8	-	-	사상구청	2017.05. 고시	2020.12.31
일반산업단지	계획	기장군	기룡미니일반산업단지	340,000.0	10.3	-	-		2014.11.26 공모	
일반산업단지	계획	해운대구	센텀2일반산업단지	2,105,000.0	63.7	-	-		2017.07.26 주민의견수렴결과공개	
도시첨단산업단지	계획	북구	금곡도시첨단산업단지	46,497.0	1.4	-	-		2015.07.20 계획열람	
일반산업단지	계획	강서구	국제물류(2)일반산업단지	8,160,000.0	246.8	-	-		공모예정	
일반산업단지	계획	강서구	명서일반산업단지	220,000.0	6.7	-	-		2017년~2019년	
일반산업단지	계획	강서구	명동2일반산업단지	330,000.0	10.0	-	-		2017년~2020년	

※ 사상공업지구 및 사상공업재생사업지구는 산단이 아니지만 DB시스템 상 입력되어있기에 작성.

※ DB시스템 미입력 사항 : 계획 중 산단 전체, 조성중산단 중 지사글로벌/강서해성/에코델타/사상공업, 조성완료산단 중 신평장림(기존)산단(사하구)

<부록2> 부산 에너지 시민헌장(전문)

- 시민과 함께 만드는 “클린에너지 도시, 부산!”-

부산 에너지 시민헌장

우리는 기후변화에 대응하는 세계적 노력에 적극 동참하여
부산을 안전하고 깨끗한 친환경 에너지 도시로 만드는데
적극 노력한다.

부산의 에너지 정책은 환경과의 조화 속에 도시발전을 통한
시민 삶의 질 향상에 중점을 두고, 시민의 공감과 참여를
원칙으로 한다.

이에 부산시민의 뜻을 하나로 모아 “부산 에너지 시민헌장”을
다음과 같이 제정하고 실천의지를 다짐한다.

1. 시민의 권리와 책무

부산 시민은 환경 친화적 에너지를 공급받을 권리를 가지며,
공동체의 일원으로서 스스로 에너지를 아끼고 나눠 써야 할
책무가 있다.

2. 해양에너지 도시 조성

부산 시민은 해양수도의 특성을 살려 해양에너지 기술 발전에
동참하고, 에너지와 해양환경이 조화를 이루는 친환경 해양에너지
도시를 조성하는 데 적극적으로 앞장선다.

3. 다함께 누리는 에너지 복지도시

부산 시민은 누구나 적정 수준의 에너지 서비스를 누리며,
에너지 나눔과 공유의 실천으로 에너지 빈곤층이 없는 에너지
복지도시를 추구한다

4. 깨끗하고 안전한 신재생에너지 자립도시

부산 시민은 일상생활과 경제활동 전반에 신재생에너지를 이용하여
온실가스를 줄이고 미세먼지 없는 깨끗하고 안전한 도시를 만드는 데
적극 참여한다.

5. 시민 협력으로 “클린에너지 도시, 부산!” 실현

부산 시민은 에너지 전환의 시대적 가치를 함께 공유하고
서로 협력하여 “클린에너지 도시, 부산!” 실현에 적극 동참한다.

2019년 8월 22일

부산시민 일동

<부록3> 부산광역시 에너지 기본조례

부산광역시 에너지 기본 조례

(제정) 2017-05-31 조례 제 5581호

제1장 총칙

제1조(목적) 이 조례는 「에너지법」 및 「에너지이용 합리화법」에 따른 에너지정책의 수립·시행과 에너지의 합리적이고 환경친화적인 이용 증진 등에 필요한 사항을 정함으로써 에너지이용의 효율화와 에너지절약을 유도함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “에너지”란 「에너지법」 제2조제1호에 따른 연료·열 및 전기를 말한다.
2. “신·재생에너지”란 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」(이하 “신재생에너지법”이라 한다) 제2조제1호에 따른 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지 및 신재생에너지법 제2조제2호에 따른 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지를 말한다.
3. “사업자”란 에너지를 사용하는 공장·사업장·장비 및 그 밖에 시설과 에너지를 전환하여 사용하는 시설을 소유하고 있거나 관리하는 자를 말한다.

제3조(기본방향) 부산광역시(이하 “시”라 한다)는 에너지정책을 수립함에 있어 다음 각 호의 사항을 반영하도록 노력하여야 한다.

1. 에너지 절약 및 이용효율화
2. 신·재생에너지의 개발·이용·보급 촉진
3. 온실가스 배출의 절감

제4조(책무) ① 시는 에너지의 이용·개발·보급 등에 관한 종합적인 에너지정책을 수립·시행하여야 하며, 모든 시민에게 에너지가 보편적으로 공급되도록 기여하여야 한다.

② 사업자는 에너지정책에 적극 참여하고 협력하여야 하며, 에너지의 생산·전환·수송·저장·이용 등의 안전성·효율성 및 환경친화성의 극대화에 노력하여야 한다.

③ 모든 시민은 에너지정책에 적극 참여하고 협력하여야 하며, 에너지를 합리적이고 환경친화적으로 사용하도록 노력하여야 한다.

제5조(에너지계획) ① 부산광역시장(이하 “시장”이라 한다)은 「에너지법」 제7조제1항에 따라 에너지 기본계획의 효율적 추진과 지역경제의 발전을 위하여 5년마다 부산광역시에너지계획(이하 “에너지계획”이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

② 시장은 「에너지이용 합리화법」 제6조제1항에 따라 에너지의 합리적 이용을 위하여 해마다 에너지이용 합리화 실시계획을 수립·시행하여야 한다.

제2장 에너지정책위원회

제6조(에너지정책위원회 구성 및 운영) ① 시장은 에너지계획의 수립 및 시책 추진에 관한 다음 각 호의 사항을 심의 또는 자문하기 위하여 부산광역시에너지정책위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

1. 에너지계획의 수립·시행에 관한 사항
2. 에너지 절약 및 이용효율화에 관한 사항
3. 신·재생에너지의 개발·이용·보급 촉진에 관한 사항
4. 에너지 관련 산업의 육성·지원에 관한 사항

5. 「부산광역시 발광다이오드(LED)조명 보급 촉진에 관한 조례」 제9조제1항 각 호의 사항
6. 「부산광역시 에너지 복지 조례」 제7조제1항 각 호의 사항
7. 그 밖에 에너지 이용의 효율화와 에너지 구조의 환경친화적 전환을 위하여 시장이 회의에 부치는 사항
- ② 위원회는 위원장 1명과 부위원장 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성하고, 위원은 관계 공무원과 에너지 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 성별을 고려하여 시장이 임명 또는 위촉한다.
- ③ 위원장은 위원 중에서 시장이 지명하고, 부위원장은 위원중에서 호선한다.
- ④ 위원장은 위원회의 직무를 총괄하며, 부위원장은 위원장을 보좌한다.
- ⑤ 위원회는 안건이 발생하면 구성하고, 심의·의결 후 자동해산한다
- ⑥ 위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
- ⑦ 위원장은 안건의 심의를 위하여 필요한 경우에는 관계 공무원·전문가를 회의에 출석하게 하여 의견을 듣거나 관계 기관·단체 등에 자료나 의견의 제출 등 필요한 협조를 요청할 수 있다.
- ⑧ 위원회의 회의에 참석한 위촉위원 및 관계 전문가 등에 대해서는 예산의 범위에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
- ⑨ 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사를 두며, 간사는 에너지업무 담당사무관이 된다.
- ⑩ 그 밖에 위원회의 운영에 관한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

제7조(위원의 제척·기피·회피) ① 위원회의 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 위원회의 심의에서 제척된다.

1. 위원 또는 그 배우자나 배우자이었던 사람이 해당 안건의 당사자가 되거나 그 안건의 당사자와 공동권리자 또는 공동의무자인 경우
2. 위원이 해당 안건의 당사자와 친족이거나 친족이었던 경우
3. 위원이나 위원이 속한 법인·단체 등이 해당 안건의 당사자의 대리인이거나 대리인이었던 경우
- ② 당사자는 위원에게 공정한 심의를 기대하기 어려운 사정이 있는 경우에는 위원회에 기피 신청을 할 수 있고, 위원회는 의결로 이를 결정한다. 이 경우 기피 신청의 대상인 위원은 그 의결에 참여하지 못한다.
- ③ 위원이 제1항 각 호에 따른 제척 사유에 해당하는 경우에는 스스로 해당 안건의 심의에서 회피하여야 한다.

제3장 에너지이용 합리화

제8조(공공부문 에너지절약) 시장은 공공부문의 에너지 절약과 효율적 이용으로 에너지 비용을 절감하고 민간부문의 에너지 절약 분위기를 선도하기 위하여 다음 각 호의 사항을 수행하여야 한다.

1. 연도별 에너지 절감 목표의 설정·관리
2. 고효율에너지기자재 사용의 활성화를 위해 「저탄소 녹색성장 기본법」 및 「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」 따른 고효율에너지기자재 및 녹색기술인증제품 우선 사용
3. 공공건물의 에너지효율 제고를 위한 에너지진단 실시 및 개선사업 추진
4. 계절별 공공건물의 실내 적정온도 준수
5. 관용차량의 승용차 요일제 실시

제9조(자발적 협약 등) ① 시장은 에너지 절약 및 이용 효율화를 통한 온실가스 발생량을 감축함으로써 기후변화협약에 대응하기 위하여 「에너지이용 합리화법」 제28조에 따라 사업자와 자발적 협약을 체결할 수 있다.

- ② 시장은 자발적 협약을 체결한 사업자의 에너지 절약 실적에 따라 필요한 지원을 할 수 있다.

제4장 신·재생에너지 등의 개발·이용·보급 촉진

제10조(신·재생에너지 보급 장려 등) 시장은 공공기관, 사업자, 시민 등의 자발적인 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급을 장려하고 보호·육성하여야 한다.

제11조(신·재생에너지 설치 촉진을 위한 공유재산의 임대 등) ① 시장은 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 사업을 위하여 필요하다고 인정하는 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제26조제1항에 따라 공유재산을 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 사업을 하는 자에게 대부계약의 체결 또는 사용허가(이하 “임대”라 한다)를 하거나 처분할 수 있다.

② 시장은 제1항에 따라 공유재산을 임대하는 경우에는 「부산광역시 공유재산 및 물품 관리 조례」 제19조에도 불구하고 대부요율을 해당 재산평정가격의 1000분의 10이상으로 한다.

③ 그 밖의 임대에 관한 사항은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 및 「부산광역시 공유재산 및 물품 관리 조례」 등 관계 법령에 따른다.

제12조(신·재생에너지의 이용 권고 등) 시장은 신·재생에너지의 활용 여건 등을 고려할 때 신·재생 에너지를 이용하는 것이 적절하다고 인정되는 공장·사업장·산업단지 및 주택 등에 대하여 신·재생에너지의 종류를 지정하여 이용하도록 권고하거나 그 이용설비를 설치하도록 권고할 수 있다.

제13조(신·재생에너지 보급사업 참여) ① 시장은 정부 주도 신·재생에너지 보급사업에 참여하기 위하여 적극적으로 노력하여야 한다.

② 시장은 신·재생에너지를 보급하는 다음 각 호의 사업에 대해 사업비 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.

1. 주택에 대한 신·재생에너지 보급
2. 사회복지시설에 대한 신·재생에너지 보급
3. 공공시설에 대한 신·재생에너지보급
4. 그 밖에 시장이 필요하다고 인정하는 시설에 대한 신·재생에너지 보급

제5장 에너지 산업의 육성 지원

제14조(에너지 관련 산업의 육성 등) ① 시장은 에너지 산업의 육성을 위하여 다음 각 호의 사업을 추진할 수 있다.

1. 에너지이용 합리화 및 신·재생에너지 시범사업 및 보급사업
2. 에너지절약 및 이용 효율의 개선, 신·재생에너지의 보급촉진을 위한 연구·개발
3. 건물·산업·수송 등에 대한 에너지이용 효율의 개선
4. 미활용 에너지원의 개발·사용 및 신·재생에너지 보급목표의 설정·관리
5. 에너지의 효율적 이용 및 온실가스 배출저감을 위한 수요관리 및 기반구축
6. 에너지 관련 기술개발, 인력양성, 교육·홍보 및 국내외 교류·협력
7. 에너지 관련 핵심기술 연구센터 등 유치 및 육성
8. 에너지 통계조사 및 백서 발간
9. 그 밖에 에너지 관련 산업 활성화를 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사업

② 시장은 제1항의 사업을 추진하는 에너지 관련 기업, 법인 또는 단체 등에 대하여 예산의 범위에서 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

③ 제2항에 따른 경비의 지원 절차, 방법 및 조건 등에 관하여는 「부산광역시 지방보조금 관리 조례」를 따른다.

제15조(기업 등의 유치) ① 시장은 에너지 산업과 연관된 기업 등의 본사나 공장 또는 연구소를 시역 내로 유치하기 위하여 노력하여야 한다.

② 제1항에 따라 시역 내로 이전하는 기업 등에 대한 지원은 「부산광역시 기업 및 투자 유치 촉진 조례」가 정하는 바에 따른다.

제16조(정보·기술 제공 등) 시장은 에너지이용 효율화 및 고효율에너지기자재 보급 촉진, 신·재생에너지 보급촉진, 그 밖에 이 조례에서 정한 시책추진 등을 위하여 법인·단체 또는 개인이 행하는 시설의 설치·운영 또는 조사·연구 등에 필요한 정보·기술 등의 지원을 할 수 있다.

제6장 보칙

제17조(사무의 위탁) ① 시장은 이 조례에 따른 사무를 효율적으로 추진하기 위하여 사무의 일부를 에너지 관련 법인 또는 단체에 위탁할 수 있다.

② 제1항에 따라 사무를 위탁하려는 경우 이 조례에서 정하지 아니한 사항은 「부산광역시 민간위탁 기본 조례」를 따른다.

제18조(포상) 시장은 에너지정책의 시행과 에너지의 합리적이고 환경친화적인 이용 증진에 기여한 공적이 현저한 법인·단체 또는 개인에게 「부산광역시 포상 조례」에 따라 포상할 수 있다.

부칙

제1조(시행일) 이 조례는 공포 후 1개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(다른 조례의 폐지) 「부산광역시 에너지 이용·개발 등에 관한 조례」는 폐지한다.

제3조(일반적 경과조치) 이 조례 시행 당시 종전의 「부산광역시 에너지 이용·개발 등에 관한 조례」에 따른 계획, 지원, 그 밖의 행위는 그에 해당하는 이 조례의 규정에 따라 한 것으로 본다.

제4조(다른 조례의 개정) ① 부산광역시 발광다이오드(LED)조명 보급 촉진에 관한 조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제9조제2항 중 “「부산광역시 에너지 이용·개발 등에 관한 조례」”를 “「부산광역시 에너지 기본 조례」”로, “부산광역시에너지위원회”를 각각 “부산광역시에너지정책위원회”로 한다.

② 부산광역시 에너지 복지 조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제4조제1항 중 “「부산광역시 에너지 이용·개발 등에 관한 조례」 제3조제1항”을 “「부산광역시 에너지 기본 조례」 제5조제1항”으로 한다.

제7조제2항 중 “「부산광역시 에너지 이용·개발 등에 관한 조례」”를 “「부산광역시 에너지 기본 조례」”로, “부산광역시에너지위원회”를 각각 “부산광역시에너지정책위원회”로 한다.

<부록4> 통합지역에너지센터 설립타당성 연구 과업내용(안)

1. 기초현황조사 및 분석

- 타당성 용역수행을 위한 기초자료의 조사와 분석을 통해 사업여건 및 경영환경 변화와 부산시 지역적 여건을 반영한 현황 분석
 - 국내 지자체 지역에너지센터 설립동향 파악
- 관련 법규, 정책 검토, 국·내외 유사사례 조사·분석
 - 기존 지역에너지센터 애로점 도출

2. 통합지역에너지센터의 담당 사업 범위 등 설립 적정성

- 적용사업의 국내외 주요 에너지 정책 및 사례 분석
- 공공성과 기업성을 기준으로 사업의 적정성, 임의적용사업의 적정성 판단
 - 부산시 직접사업의 통합지역에너지센터 수행 시 타당성, 효율성 분석
- 사업의 중복성 검토
 - 기존 지방공공기관과 중복 여부 검토
 - 부산시가 기존사업을 통합지역에너지센터에 위탁하고자 할 경우 기존 인력(공무원) 감축계획 검토

3. 조직 및 인력의 수요분석

- 조직 분석
 - 타 기관 등 운영사례를 종합적으로 분석하여 통합지역에너지센터가 수행할 사업 기능을 중심으로 최적의 업무분장 도출
 - 업무분장을 토대로 적정조직(안) 도출 및 대안별 비교평가를 통한 최적 안 선정 (설립운영기준에 의한 조직·인력관리기준 준수)
- 인력 분석
 - 외부인력 수급을 포함한 조직(안)에 대한 적정 소요인력 산출
 - 부산광역시(자치단체)가 기존사업을 통합지역에너지센터에 위탁하고자 할 경우 기존 인력(공무원) 감축계획 검토
 - 조직별·소요인력별 충원계획 수립
 - 인력분석시 직급별 인건비 지급기준 및 경상경비 검토

- 직급별 인건비 분석

- 조직과 인력의 단계별 운용방안제시(설립초기, 발전단계, 성숙단계)

4. 지역주민의 복리증진에 미치는 영향 분석

- 지역주민 설문조사

- 시민의 복리증진에 미치는 효과분석은 반드시 신뢰성 있는 외부 여론조사기관의 주민 설문조사 실시
- 외부 전문여론조사기관의 객관적 방법을 통하여 실시하고, 다양한 계층·집단의 의견이 반영 될 수 있도록 추진

- 이해관계자 의견수렴

- 관할 지방자치단체, 지방의회, 지역상공인, 전문가집단 등 각계의 의견수렴 결과 분석

- 설문조사와 이해관계자 의견수렴을 통해 지역주민 복리 증진에 기여할 수 있는 정책 방안 도출

5. 지역경제 파급효과

- 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 고용유발효과 분석

- 한국은행의 전국산업연관표 등을 이용하여 산업부문별 총생산액 및 투입구조 등 분석

6. 적정 자본금 및 가용투자재원 분석

- 사업수행에 필요한 적정자본금 규모 등 자본금 출처의 적정성 분석

- 지방자치단체의 가용투자재원 분석

- 중기재정계획을 바탕으로 가용 투자재원 및 향후 5개년 동안의 추세 분석
- 공사채 발행 고려시 법적 발행한도(2배이내)를 적용하며, 설립시 공사채 발행을 계획한 경우 차입금 상환계획의 적정성 분석

7. 공무원 정원감축계획 수립 및 적정성

- 기존사업 통합지역에너지센터 위탁에 따른 조직 조정계획(안) 적정성 검토

- 위탁업무 관리를 위한 최소인력 감축계획 분석

<부록5> 사업추진에 따른 유발효과 산정내역

○ 생산유발효과

- 본 사업을 통한 생산유발효과를 산정하기 위하여 산업연관표의 「투입산출표_기초가격_통합대분류(2013년)」 [지역표 : 「투입산출표_기초가격_통합대분류(2013년)」]를 이용하여 전체계수에서 부산지역과 기타지역의 비율은 다음 표와 같이 계산됨
- 즉, 총 사업비(투입액) 3조 2,602억 원에 대하여 전체 생산유발효과는 6조 826억 원이고, 이 가운데 부산지역은 59.18%인 3조 5,997억 원의 생산유발효과가 발생하고, 기타지역(부산외 지역)은 40.82%에 해당하는 2조4,829억 원의 생산유발효과가 발생함

<사업에 따른 생산유발효과 산정지표>

구분	사업비(백만원)	생산유발계수	부산지역 비율	기타지역 비율
지표	3,260,200	1.8657	59.18%	40.82%

주1) 산업연관표(지역표) : 투입산출표_기초가격_통합중분류(2013년)[이하 동일]

2) 고용표 : 부속표_통합중분류(2013년)[이하 동일]

3) 유발계수 적용분야(전력 및 신재생에너지)[이하 동일]

<사업에 따른 생산유발효과 산정결과>

구분	투자비(백만원)	생산유발효과(백만원)		
		합계	부산지역	기타지역
지표	3,260,200	6,082,555	3,599,656	2,482,899

○ 부가가치유발효과

- 본 사업을 통한 부가가치유발효과를 산정하기 위하여 산업연관표의 「투입산출표_기초가격_통합대분류(2013년)」 [지역표 : 「투입산출표_기초가격_통합대분류(2013년)」]를 이용하여 전체계수에서 부산지역과 기타지역의 비율은 다음 표와 같이 계산됨
- 즉, 총 투입액(생산유발액) 6조 826억 원에 대하여 전체 부가가치유발효과는 2조 5,310억 원이고, 이 가운데 부산지역은 63.99%인 1조 6,196억 원의 부가가치유발효과가 발생하고, 기타지역(부산외 지역)은 36.01%에 해당하는 9,114억 원의 부가가치유발효과가 발생함

<사업에 따른 부가가치유발효과 산정지표>

구분	사업비(백만원)	부가가치 유발계수	부산지역 비율	기타지역 비율
지표	6,082,555	0.4161	63.99%	36.01%

<사업에 따른 부가가치유발효과 산정결과>

구분	생산유발액 (백만원)	부가가치유발효과(백만원)		
		합계	부산지역	기타지역
지표	6,082,555	2,530,952	1,619,556	911,396

○ 고용유발효과

- 본 사업을 통한 고용유발효과를 산정하기 위하여 산업연관표의 「투입산출표_기초가격_통합대분류(2013년)」 [고용표 : 부속표_통합대분류(2013년)]를 이용하여 전체계수에서 부산지역과 기타지역의 비율은 다음 표와 같이 계산됨
- 즉, 총 투입액(생산유발액) 6조 826억 원에 대하여 전체 고용유발효과는 28,363명이고, 이 가운데, 부산지역은 59.60%인 16,904명의 고용유발효과가 발생하고, 기타지역(부산외 지역)은 40.40%에 해당하는 11,459명의 고용유발효과가 발생함

<사업에 따른 고용유발효과 산정지표>

구분	생산유발액 (백만원)	고용유발계수	부산지역 비율	기타지역 비율
지표	6,082,555	4.6630	59.60%	40.40%

<사업에 따른 고용유발효과 산정결과>

구분	생산유발액 (백만원)	고용유발효과(명/십억)		
		합계	부산지역	기타지역
지표	6,082,555	28,363	16,904	11,459