

“저탄소 녹색성장” 을 위한 폐유기성물질 에너지 활용방안



서구 제4선거구 조신형 의원

목 차

- 국가정책에 대한 환경변화
- 유기성폐기물 에너지화를 위한 여건변화
- 폐기물에너지화를 위한 추진방안
- 대전시 유기성 폐기물 에너지화 기반구축



1. 국가 정책에 대한 환경변화



2. 유기성 폐기물의 에너지화를 위한 여건변화

2-1. 기후변화협약에 따른 온실가스 감축의무 (CDM 사업)

● 1차 의무국가

△ 8% : EU, 스위스, 체코, 불가리아등	△ 0% : 러시아, 뉴질랜드, 우크라이나
△ 7% : 미국	+1% : 노르웨이
△ 6% : 일본, 캐나다, 헝가리, 폴란드	+8% : 호주
△ 5% : 크로아티아	+10% : 아이슬랜드

- 2차의무국가('13년이후)는 '09년(덴마크, 코펜하겐)에서 결정
- 대한민국은 2차 의무국가에 거의 확정적
 - 석유소비국:세계9위(300만배럴, '06년)
 - 석유순수입국:세계5위

국제적으로 가연성폐기물의 **고형연료화**, 유기성폐기물의 **바이오가스화** 등 폐기물 에너지화가 온실가스 감축의 유력한 수단으로 등장

2차의무가입을 대비한 온실가스저감 대책마련시급

국내 폐기물의 에너지화로 CERs 확보 시급



대전광역시의회
DAEJEON METROPOLITAN COUNCIL

2-2. 현재 처리공정의 현황 및 문제점



현재까지의
처리/처분

매립

- 냄새 및 지하수 오염문제
- 2004. 1. 직매립 금지

해양투기

- London 협약, 96 개정 협의서
- 2013년 후 금지

에너지 과다
소비형

사료화

- 품질 문제
- 시장의 미형성(수요처 제한)

소각

- 고비용
- 대기오염 유발
- 환경부 정책 불가

호기성 퇴비화

- 퇴비고염 문제
- 시장의 미형성(수요처 제한)
- 에너지과다이용

전 지구적/환경적 여건변화

- 지구온난화 방지
- 화석연료사용억제
- 신재생연료개발

혐기성처리 공정에 의한 바이오가스화

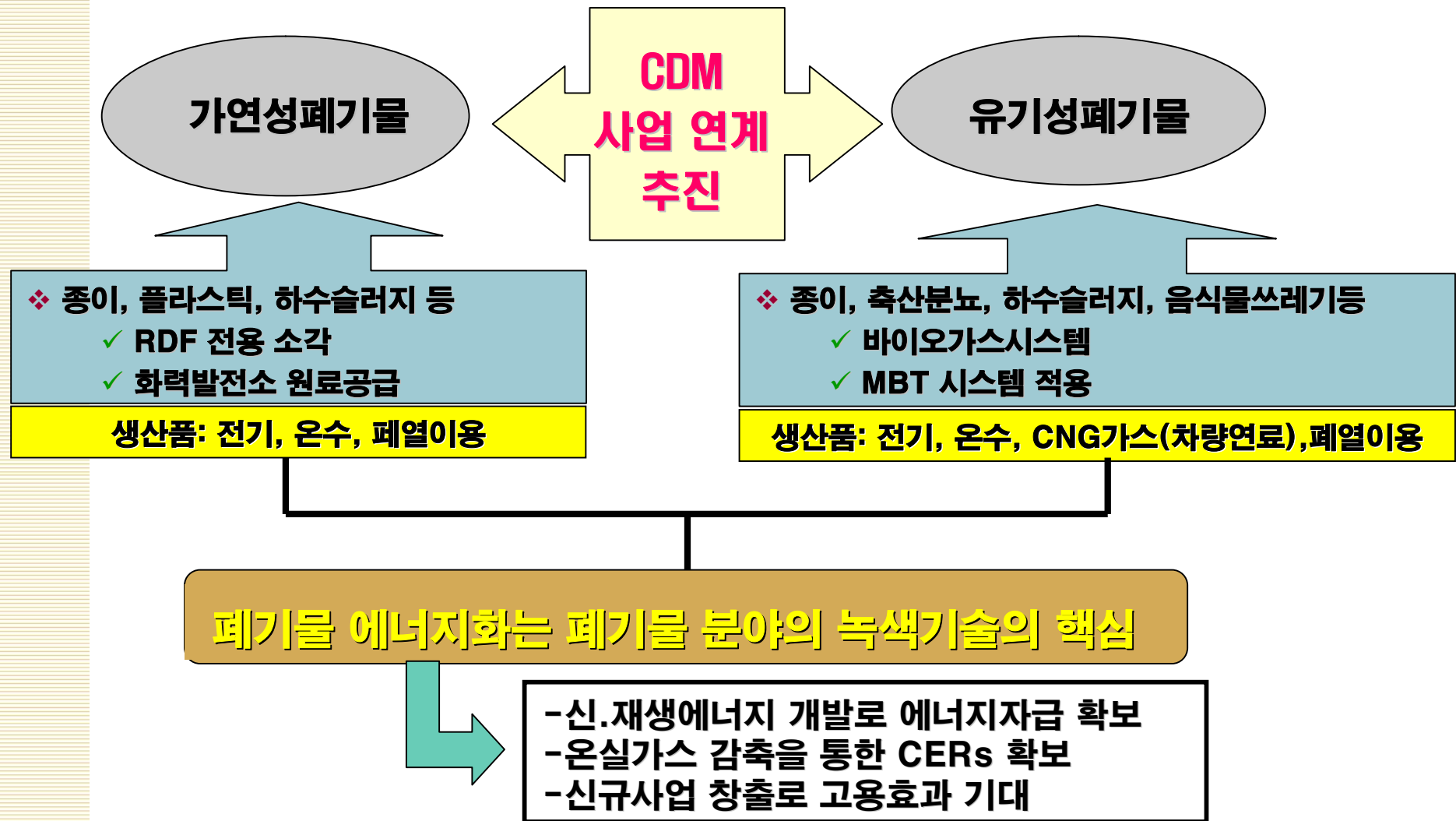
에너지 생산형

녹색기술의 핵심



대전광역시의회
DAEJEON METROPOLITAN COUNCIL

3. 폐기물의 에너지화를 위한 효율적 추진방안

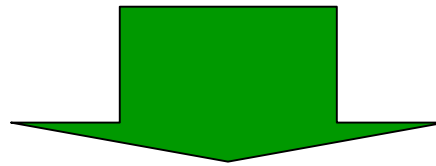


4. 대전시 유기성 폐기물 에너지화 구축

4-1 추진방향

◆ 대전시 그린시티(Green City) 조성

- 쓰레기 없는 도시를 위한 쓰레기 자동 집하시스템 도입
- 생활쓰레기 전처리(MBT)시설 도입
- 음식물쓰레기 바이오가스화 시설
- 매립가스발전소 사업 시설
- 신재생 에너지 연구개발 허브구축



**대전을 녹색성장의 전략적 모델 구축으로 이미지 및
위상 제고**

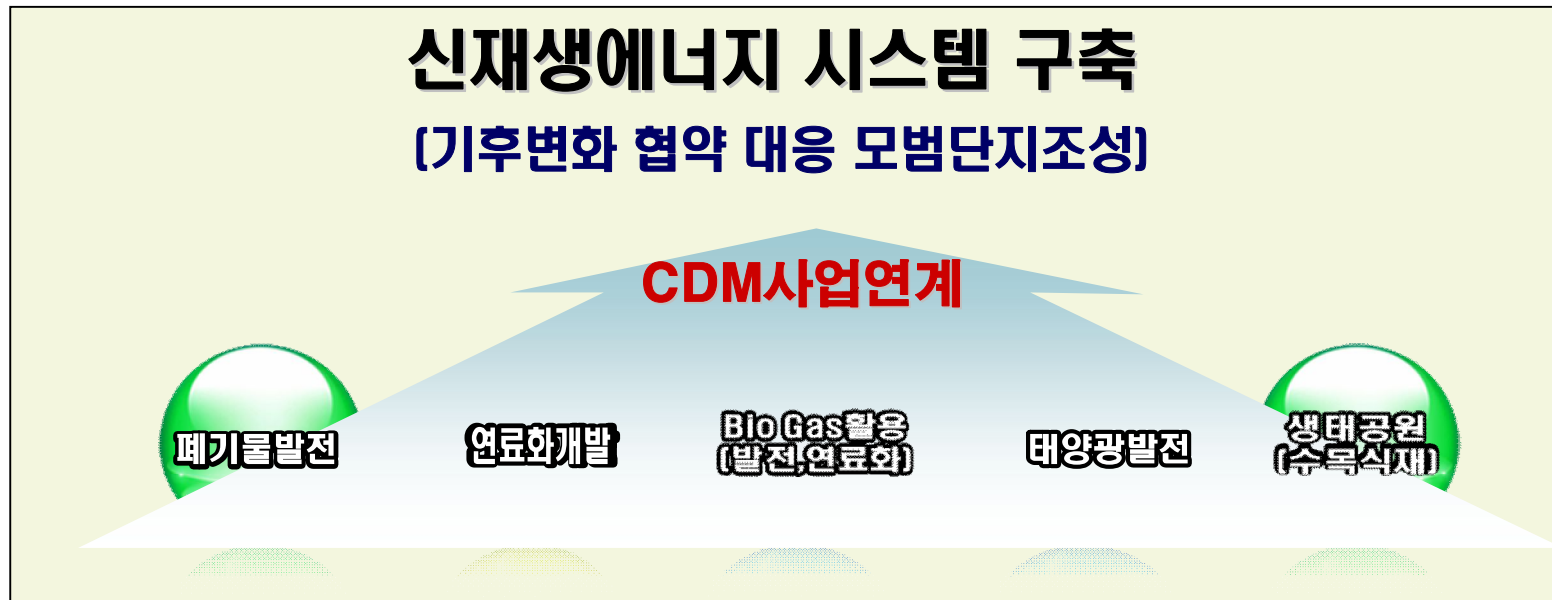


4-2. 추진목표 및 추진방안

◆ 추진목표

- 신재생에너지 허브타운 조성으로 “**에코시티 대전**” 이미지 구축
- 폐기물의 자원화로 기후변화 협약 및 온실가스 감축노력에 능동적 대응
- 폐기물관리의 “**Zero Waste**” 목표 조기실현

◆ 추진방안



4-3. 기반구축 개요

◆ 대전시 유기성 폐기물 발생량 및 향후 처리현황

발생 물질	발생량 (톤/일)	처리 현황	향후처리계획	개별설치시 문제점
하수 슬러지	-200('08) -300('10) -360('20)	-해양 배출	-처리방법: 슬러지 고형 연료화 -처리량: 300톤/일 -사업기간: 3년('09-'11) -사업비: 약 350억원 -설치장소: 하수처리장	-악취발생으로 민원 발생 야기 -연료다량소비 (이산화탄소 다량발생으로 “그린시티” 이미지와 불조화) -유지관리비 과다 -연료화 후 처리의 어려움 (발전소연료로 사용 예정이나 지역주민 반대로 반입 금지시 대책)
음식물 폐기물	-440톤 -100톤 (공공) -340톤 (민간)	-공공: 퇴비화 -민간: 자체 처리	-처리방법: 바이오가스 생산시설 -처리량: 200톤/일 -사업기간: 4년('09-'12) -사업비: 약 270억원 -설치장소: 금고동매립지	-잔류물의 처리 어려움 -소화조 온도유지로 다량의 에너지 소모 -전문기술자 부족으로 시설유지 어려움 -유지관리비 과다
도시 고형 폐기물	-600('07)	-매립	-처리방법: MBT 시설도입 -처리량: 200톤/일 -사업기간: 3년('09-'11) -사업비: 약 320억원 -설치장소: 금고동매립지	-폐 플라스틱 등 분리된 가연성 물질 처리 어려움 -유지관리비 과다 소모 및 어려움 -음식물 및 종이류의 생물학적 처리시 시설물 추가비용 소요
			940억원	



◆ 시스템의 단위공정과 통합공정 운영시 에너지사용 비교

▶ 단위공정 운전시

❖ 슬러지 건조하는데 필요한 열량

- 하수 슬러지량 = 300 톤/일
- 슬러지 건조기준 = 함수율 75% → 함수율 10%
- 건조 필요열량 = 206.7 Gcal/일 (8.6 Gcal/hr 기준)
- 천연가스 소모량 = 19,872 m³/일 (10,400 kcal/m³ 기준)
= 15,900 천원/일 (약 800원/m³ 기준)
= **5,803,500 천원/년**

❖ 혐기성 소화조 가온에 필요한 열량

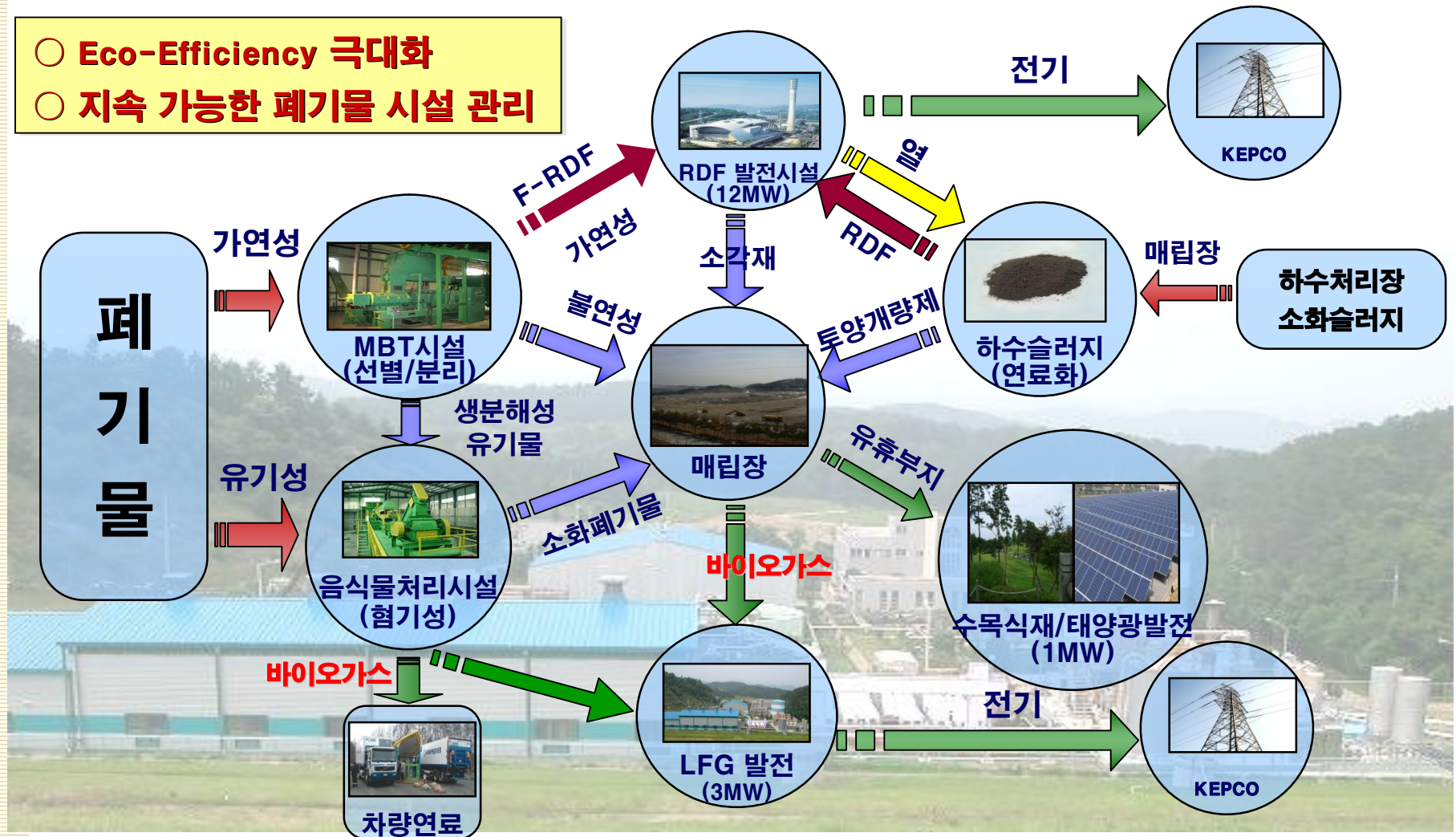
- 음폐수 처리량 = 200 톤/일
- 가온기준 = 10℃ → 35℃
- 가온 필요열량 = 23.39 Gcal/일
- 천연가스 소모량 = 2,249 m³/일 (10,400 kcal/m³ 기준)
= 1,800 천원/일 (약 800원/m³ 기준)
= **657,000 천원/년**



◆ 폐기물자원화 시스템의 기본개념

➤ 산업생태공원(IEP) 개념

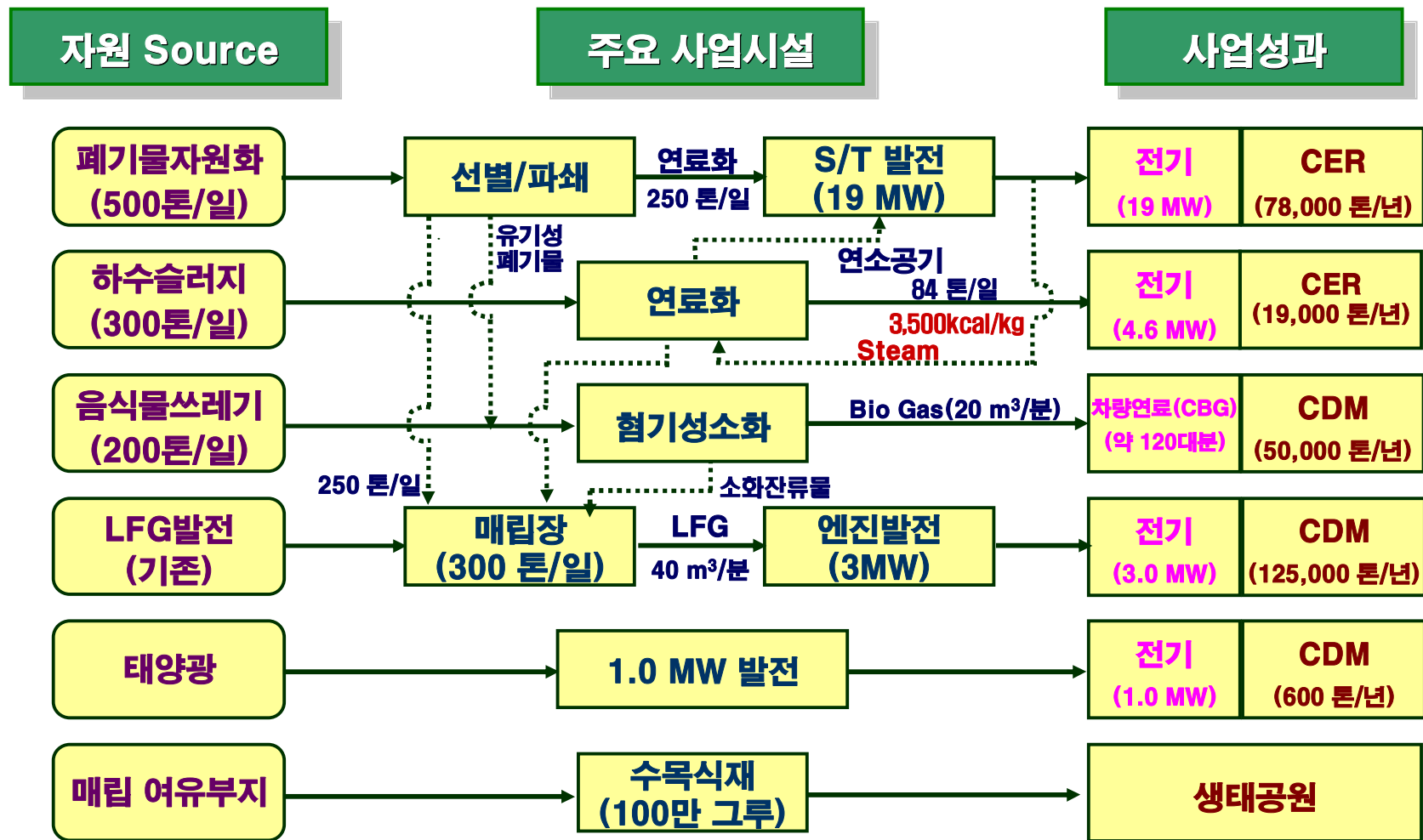
- Eco-Efficiency 극대화
- 지속 가능한 폐기물 시설 관리



◆ 신.재생에너지 사업단지 구상도



◆ 유기성폐기물 시스템의 에너지 물질 수지도



■ CER 산정기준

◦ 발전 1MW = 4,200 톤-CO₂/년, ◦ 매립가스 1m³/분 처리시 = 2,500 톤-CO₂/년



대전광역시의회
DAEJEON METROPOLITAN COUNCIL

➤ 통합공정 운영시

❖ RDF 발전시설로부터 생산된 열량

- 생활폐기물 처리량 = 500 톤/일 (RDF 200톤/일 생산)
- RDF 생산열량 = 250톤/일 \times 4,800kcal/kg = 1,200 Gcal/일
- 전력생산량 = $[1,200 \text{ Gcal/일} \times 0.83] / [2,200 \text{ kcal/kWh}] = 18.9 \text{ MWh/hr}$
- 폐열회수량 = $1,200 \text{ Gcal/일} \times 0.83 \times [150^\circ\text{C}] / [530^\circ\text{C}] \times (1 - 0.15) = 239.6 \text{ Gcal/일}$

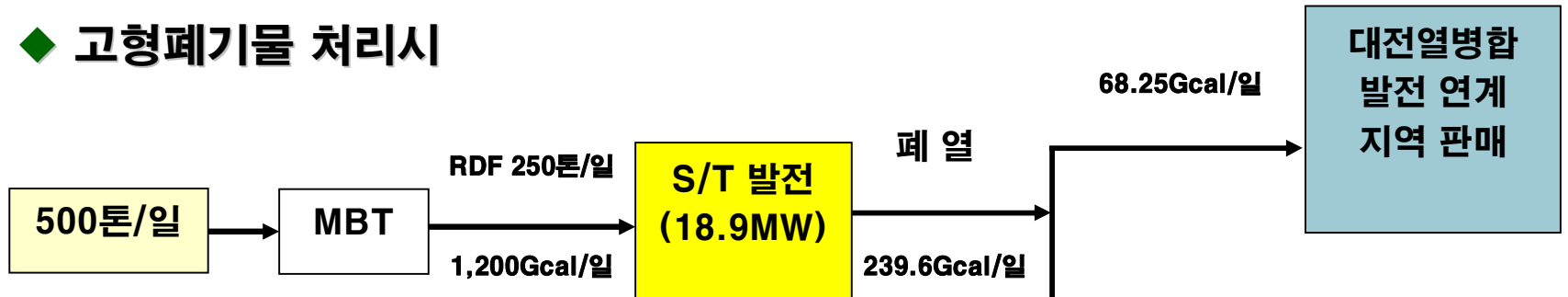
❖ 슬러지 고형연료로부터 생산된 열량

- 슬러지처리량 = 300 톤/일 (RDF 84톤/일 생산)
- RDF 생산열량 = 84톤/일 \times 3,500kcal/kg = 294 Gcal/일
- 전력생산량 = $[294 \text{ Gcal/일} \times 0.83] / [2,200 \text{ kcal/kWh}] = 4.6 \text{ MWh/hr}$
- 폐열회수량 = $294 \text{ Gcal/일} \times 0.83 \times [150^\circ\text{C}] / [530^\circ\text{C}] \times (1 - 0.15) = 58.7 \text{ Gcal/일}$

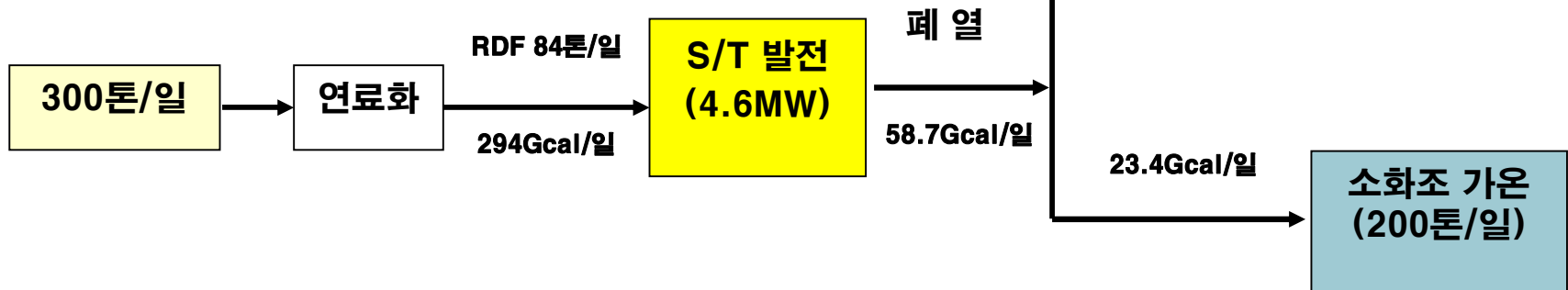


◆ 통합공정운영에 따른 열 에너지의 효율적 이용

◆ 고형폐기물 처리시



◆ 하수슬러지 처리시



4-4. 에너지단지 구축 추진방안

◆ 기본방향

- 폐기물을 이용한 **에너지 단지조성 및 CDM 사업연계추진**
 - 개별 처리시설물 설치시 CDM 사업인증 어려움
 - 에너지 상호교환이 없으므로 운영비 과다 소요
- 자원조달은 **CERs과 연계할 경우 외자유치가 가능**원
즉, 최소비용으로 최대효과를 얻을 수 있는 기회
- 사업의 효율화를 위해 **대전시+민관기관으로 구성된 SPC(전문관리회사)를 구성하여 관리**
 - 운영효율로 생산에너지 증가시 운영비 절감 및 추가 CERs 확보가능



◆ 사업추진 구성 방안

➤ 재원조달방안

● 재원조달방식: 외자유치 방식(해외투자자, 대전시, 국내 민간기업 공동 재원조성)

➤ 재원조달구성

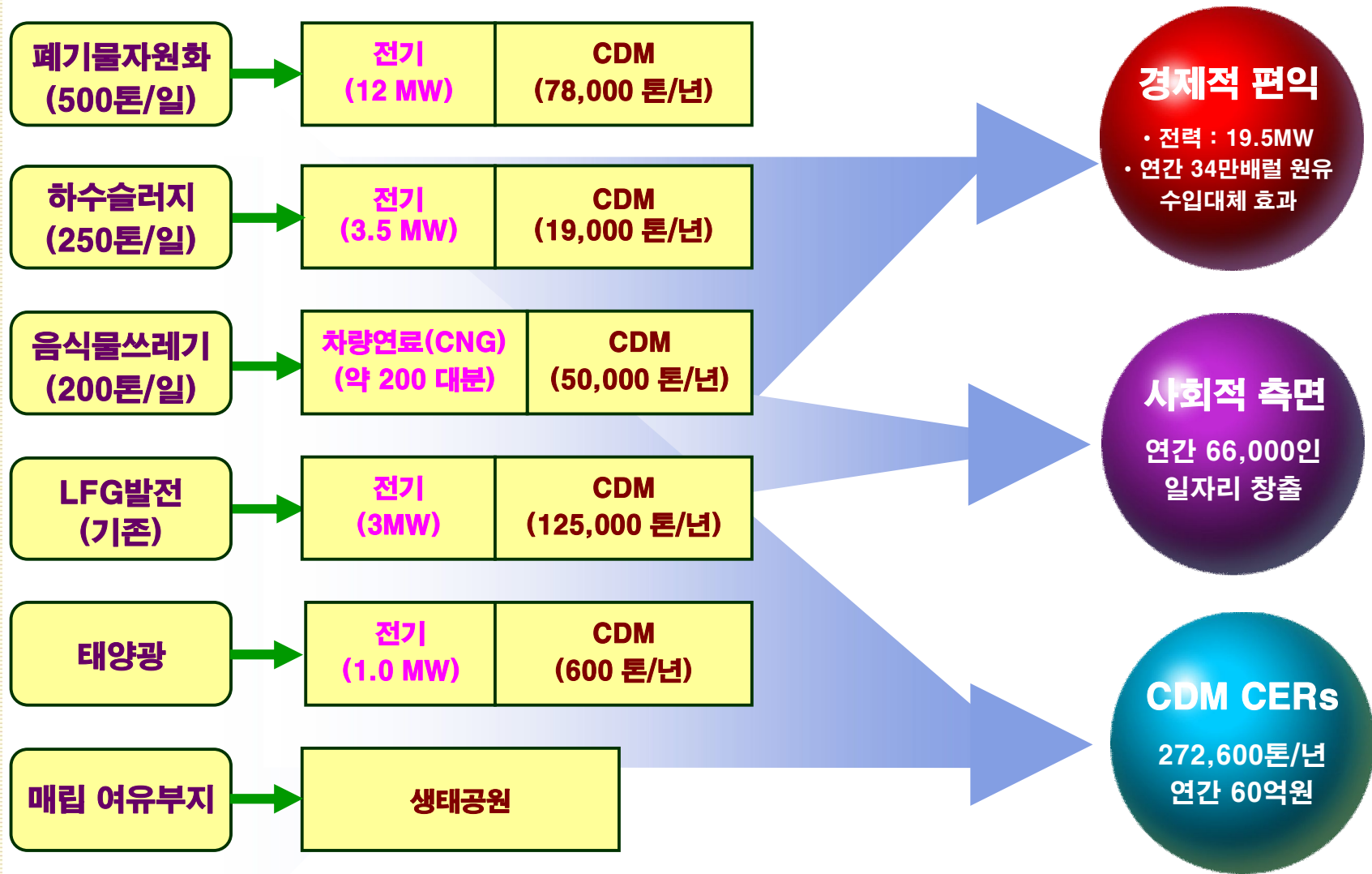


※ 본 사업은 SPC 설립을 통해 추진하며, 대전시·해외투자자·민간기업 등 Matching Fund를 조성하여 투자 시행

※ 총사업비는 전체사업비중 국비지원금액을 제외한 금액임



4-5. 기대효과



감사합니다

