

제3장 여건분석과 평가·진단

제1절 개발여건 및 잠재력

제2절 폐기물 발생 및 처리시설

제3절 산업단지 조성 및 분포

제4절 생태산업단지와 연계방안

제5절 여건진단과 개발방향

제1절 개발여건 및 잠재력

- 자원순환특화단지 조성을 위한 여건분석을 위해 필요한 체계와 물질흐름 분석은 폐자원순환망의 틀 구조 중심으로 고려하고, 지역특성에 기반한 물리적 재활용기반시설과 정보·기술 지원체계, 지역사회와의 관계망의 조합으로 구성
- 폐자원순환망은 단순한 물리적 재활용시설의 집적이 아니라 비가시적인 정보·기술의 교류 시스템, 지역사회와의 관계를 중시한다는 측면에서 단순한 재활용단지의 조성과는 차이를 구별
- 자원순환특화단지는 지역특성에 기반한 물리적 재활용기반시설의 내용을 중심으로 다루므로 물질흐름 차원에서 자원회수의 기능과 환경산업으로서의 역할을 할 수 있어야 함
- 지역에서 발생하는 폐자원을 처리할 수 있어야 하므로 지역의 생활계에서 발생하는 폐자원의 수집·재활용 가공시설, 산업계에서 발생하는 폐자원의 종류별 재활용 시설이 우선적으로 입주하도록 생활계 및 산업계에서 배출되는 폐자원 중 미이용되는 폐자원에 대한 시설의 입주를 우선 고려함
- 재활용 가공물이나 부산물은 지산지소 개념을 적용하여 지역에서 활용할 수 있어야 하므로 배출원 지향과 수요자 지향의 재활용단지 구성의 통합접근으로 설계하도록 함. 이를 위해 배출원에서 배출된 폐자원을 지역에서 다시 순환하는 배출원 지향과 수요자 지향이 결합하여 자원순환특화단지를 구성하도록 함
- 재활용 시설 간 연계성이 필요하므로 재활용단지 역시 생태산업단지의 개념으로 설계되어야 함
- 지역여건에 따라 대단위 재활용단지의 조성이 불가능할 경우, (생활계) 폐자원의 수집·운반에 특화된 소규모 재활용단지를 조성하고, 이들 소규모 재활용단지를 연계한 재활용단지의 연계망을 구축할 필요가 있음
- 소규모 재활용단지 조성에서는 민간자본의 참여를 적극적으로 유도할 필요가 있으며, 입지가 결정되면, 재활용관련 협동조합 등과 연계한 단지조성도 고려



[그림 3-1] 폐자원순환망 구성요소

- 재활용(recycling)이란 한번 사용했던 물건을 원료로 사용해서 다른 제품으로 만들어 쓰는 것으로 재활용산업은 「자원의 절약과 재활용촉진법」에서 재활용가능자원 또는 재활용제품을 제조·가공·조립·정비·수집·운반·보관하거나 재활용기술을 연구·개발하는 산업으로 정의
- 재사용(reuse)은 사용했던 물건을 수선이나 깨끗하게 하여 다시 쓸 수 있도록 하는 것을 말하며, 재제조(remanufacturing)는 사용 후 제품을 체계적으로 회수하여 분해, 검사, 부품교체 및 조정, 재조립 등의 과정을 거쳐 신제품과 거의 동일한 수준으로 재상품화하는 것
- 도시광산업(Urban Mining)은 가전제품 등의 폐기물을 순환자원으로 간주하여, “회수-분리-선별-제련·정련” 과정을 통해 함유금속을 산업원료로 재공급하는 산업으로 추진
- 폐가전제품(E-Waste)에 대한 문제의식은 제품 내에 포함되어 있는 유해성 물질에 대한 안전한 처리와 기존의 매립, 소각처리에 따른 환경오염문제에 중점을 두었으나 최근에는 국제 원자재가격의 급등에 따라 안정적인 자원확보 및 경제적 문제로 그 중심이 이전
- 폐가전제품의 수거, 분해 및 선별 등의 과정에서 고용을 창출하고자 하는 복지적 측면에서도 관심이 확대
- 국내에서는 폐금속자원을 생활계폐금속자원(일상생활 활동에 수반하여 발생하는 폐기물인 폐전기전자제품, 폐자동차, 폐전지, 폐캔 등)과 사

업장계폐금속자원(제조공정에서 발생하는 부산물과 사업장에서 사용 완료 또는 폐기된 선박, 기계·기구 등), 그리고 압수물, 폐무기류 등과 같이 특수한 상황에서 발생하여 별도로 관리되는 폐기물로 구분

- 사업장계폐금속자원은 생산공정 상에서 발생하는 부산물(폐촉매, 폐액, 공정오니, 분진, 스크랩, 슬래그 등)과 사용이 종료되어 발생하는 것(폐 선박, 폐차, 폐항공기, 폐공구, 폐기계설비 등)이 있음
- ‘전기전자제품’이란 일반적으로 전류나 전자기장에 의하여 작동하는 기계·기구, 즉 전자운동 특성을 응용한 기구제품과 전기를 이용한 제품으로 정의
- 가전제품에는 TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨 등 대형 생활가전을 비롯해 컴퓨터, 오디오, 휴대폰, OA기기(프린터 등) 등 보통 10종을 포함
- 전기전자제품을 이루고 있는 부품소재의 재질은 합성수지, 철, 구리, 알루미늄, 유리 및 기타 금속 등으로 구성되어 전지전자제품은 이러한 소재로 만들어진 100~150 여개의 부품으로 재자원화가 가능
- 재자원화를 위해서는 조립의 역공정인 분해, 파쇄, 분리 등의 재자원화 공정에 상당한 시설과 기술, 그리고 인력이 소요
- 각 주요 구성부품을 이루고 있는 주요 소재는 재활용공정을 통하여 합성수지, 철, 구리, 알루미늄 등 각 소재별로 재자원화가 가능하며, 환경적으로 유해한 CFC가스, PCBs기판 등이 일부 함유되어 있어 안정적인 회수가 중요
- 전기전자제품의 경우 김치냉장고, 드럼세탁기, PDP/LCD TV 등 새로운 개념의 제품출시가 빠르고 신제품의 재질구성 및 구조가 다양화되고 있어 새로운 재자원화 기술개발의 중요성도 부각되고 있음



[그림 3-2] 재활용단지와 폐자원순환망 비교



[그림 3-3] 자원순환특화단지의 구성과 역할

- 폐자원순환망은 지역적 범위, 핵심주체, 처리성격, 조성주체 등 대분류로 구분하여 크게 4가지 유형으로 구분
 - 폐자원순환망은 순환망이 형성되어 있는 지역적 범위에 따라 마을단위형, 기초지자체형, 광역단위형, 국가단위형, 국제단위형으로 구분
 - 폐자원순환망의 관련 주체에 따라 배출되는 폐자원을 이용하는 시설이

- 배출원에 집적되는 배출원 중심의 폐자원순환망과 가공된 생성물을 이용하는 시설에 업체가 집적되는 수요자 중심의 폐자원순환망으로 구분
 - 처리성격에 따라 지자체 간폐기물 처리시설 설치를 종류별로 분담하는 상호교환형의 소극적 폐자원순환망과 지역에서 배출되는 생활계 및 사업장 폐기물을 자원화 할 수 있는 시설 및 업체 유치 및 지원을 실시하는 적극적 폐자원순환망으로 구분
 - 조성주체에 따라 공공주도형과 민간주도형으로 구분하며 공공주도형은 국가나 지방자치단체, 공공기관이 주체가 되며 민간주도형은 재활용 관련협동조합이 주체
- 폐자원순환망의 구성요소로는 하드웨어 요소와 소프트웨어 요소로 구분
 - 하드웨어 요소는 재활용업체 또는 공공에서 보유하고 운영하는 자원순환시설과 폐기물관련시설, 재활용업체 등을 기초자치단체별로 집적시킨 재활용집적단지, 광역단위별로 집적시킨 자원순환특화단지로 구분
 - 소프트웨어적 요소는 이들을 연계하는 시스템인 자원순환정보시스템(폐자원순환정보망)으로 구분할

제2절 폐기물 발생 및 처리시설

1. 사업장 폐기물

- 자원순환특화단지 조성을 위한 현황분석의 기초자료로 사업장배출시설계 폐기물의 성상을 살펴보면, 13.5%가 가연성폐기물, 86.5%가 불연성폐기물로 대부분이 연소재, 분진류, 유리·도자기편류, 무기성오니류 등과 같은 불연성폐기물임
- 충청남도의 최근 5년간 사업장배출시설계폐기물 처리현황을 살펴보면, 처리량에서 매립과 재활용은 증가하는 반면 소각과 해역배출은 감소추세를 보이고, 비율에서는 매립은 증가하는 반면 나머지는 감소하는 경향을 보임
 - 2009년 현재 사업장배출시설계폐기물 16,482.4톤/일 중 재활용은 66.7%인 10,994.5톤/일, 매립은 29.0%인 4,773.9톤/일, 소각은 2.3%인 376.1톤/일, 해역배출은 2.1%인 337.9톤/일의 순으로 처리됨
 - 16개 시·군 전체 사업장배출시설계폐기물 발생량 중 보령과 태안에서 각각 21.9%, 21.7%로 가장 많이 차지함
 - 시·군별 처리방법은 재활용 비율이 가장 높으며, 특히 부여는 93.5%의 비율을 보임
- 충청남도에서는 연간 발생하는 사업장폐기물은 지역특성상 화력발전소에서 나오는 연소잔재물이 1,616,620톤, 철강회사를 중심으로 광재류 619,741톤, 유기성오니류 429,721톤, 소각재 130,822톤 순으로 나타남
- 연소잔재물인 충남지역의 삼표 플라이애쉬나 보령 플라이애쉬와 같은 콘크리트업체에서 원료로 재사용하고, 충남지역에서 처리되는 폐금속류의 경우 전량 수출되고 있는 것으로 조사됨
- 2009년 10월부터 1년간 올바로(allbaro) 시스템에 등록된 사업장폐기물 2859만8000톤의 처리 현황을 분석한 결과를 보면, 권역내에서 처리되는 비율은 53.2%에 불과
 - 충남지역은 전국 폐금속의 62%를 발생시키지만 99%를 수출하므로 재활용산업 사이의 연계나 협력체계도 미흡
 - 현재 재활용산업의 60%는 파쇄나 절단 등 단순 재활용에 그치고 있고, 산업간 연계가 어려워 자원 이용효율이 낮음

<표 3-1> 성상별 사업장배출시설계폐기물 발생량

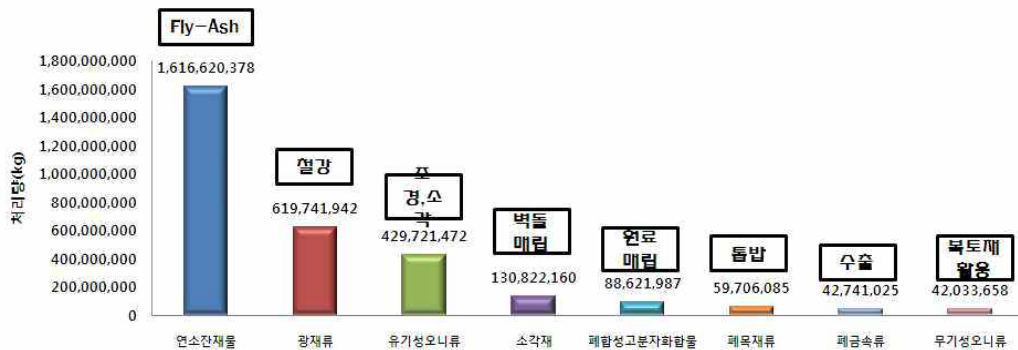
(단위 : 톤/일)

구분		충남	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡
총계		16,482.4	886.7	7.5	3,617.6	1,172.6	234.7	157.9	15.2
가 연 성	소계	2,226.4	613.1	7.5	112.3	603.5	150.3	117.9	11.7
	폐지류	38.7	20.7	0.0	1.3	14.1	0.0	0.0	0.0
	폐목재류	125.4	27.4	2.0	1.7	58.5	24.6	2.1	0.0
	폐합성고분자화합물	540.6	128.7	3.7	29.4	166.5	25.4	27.2	0.0
	유기성오니류	1,086.3	270.8	1.8	25.7	277.2	57.2	56.4	11.7
	동식물성폐잔재물	265.6	127.7	0.0	10.6	42.1	4.8	28.4	0.0
	폐식용유	1.2	0.8	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0
불 연 성	기타	168.6	37.0	0.0	43.6	44.8	38.2	3.8	0.0
	소계	14,256.0	273.6	0.0	3,505.3	569.1	84.4	40.0	3.5
	광재류	1,085.5	4.8	0.0	0.5	5.2	1.8	0.3	0.0
	연소재	11,208.0	0.0	0.0	3,352.9	0.9	0.0	0.1	1.5
	소각재	123.2	53.9	0.0	0.2	0.9	22.3	0.8	0.3
	분진류	191.5	6.4	0.0	121.4	17.8	1.2	0.1	0.0
	폐주물사모래류	138.2	19.4	0.0	0.3	15.4	0.0	8.5	0.0
	폐금속류	36.1	9.5	0.0	0.0	10.2	8.7	5.1	0.0
	폐석회석고류	33.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.8	11.6	0.0
	폐촉매	2.3	0.0	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0	0.0
	폐흡착재폐흡수재	15.7	1.8	0.0	0.6	2.5	7.2	0.1	0.0
	유리·도자기편류	195.0	46.1	0.0	5.7	127.4	0.1	0.5	0.0
	무기성오니류	867.0	131.7	0.0	23.2	356.5	36.0	1.0	0.7
	기타	359.6	0.0	0.0	0.0	30.4	4.5	11.9	1.0

자원순환특화단지 조성을 위한 타당성 조사연구

구분		금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진
총계		72.7	341.9	139.4	764.1	41.4	65.6	199.6	3,572.1	5,193.4
가연성	소계	42.3	205.3	39.0	92.1	15.1	45.1	105.9	3.9	61.4
	폐지류	0.8	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.0
	폐목재류	3.6	2.3	0.1	0.3	0.0	1.3	0.0	0.1	1.4
	폐합성고분자화합물	30.7	35.7	5.3	7.8	4.9	15.9	28.4	1.6	29.4
	유기성오니류	5.1	158.3	22.5	81.0	4.3	24.7	65.5	1.5	22.6
	동식물성폐잔재물	2.0	8.9	10.2	2.8	5.5	3.2	12.0	0.0	7.4
	폐식용유	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6
불연성	소계	30.4	136.6	100.4	672.0	26.3	20.5	93.7	3,568.2	5,132.0
	광재류	3.7	1.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	1,066.2
	연소재	0.0	0.0	0.0	664.5	0.0	0.0	0.0	3,555.2	3,632.9
	소각재	3.7	11.1	0.0	0.0	0.0	1.2	7.5	4.8	16.5
	분진류	4.3	4.7	0.1	0.3	0.0	0.3	0.5	0.0	34.4
	폐주물사모래류	8.1	0.8	0.8	0.2	0.5	1.3	1.6	0.2	81.1
	폐금속류	0.0	0.2	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐석회석고류	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
	폐촉매	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐흡착재폐흡수재	0.1	1.5	0.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3
	유리·도자기편류	0.5	7.7	0.4	1.1	0.0	3.0	0.6	0.0	1.9
	무기성오니류	1.5	47.9	95.8	4.5	10.3	13.8	78.9	5.1	60.1
	기타	8.5	42.2	0.1	0.5	15.4	0.0	3.9	2.6	238.6

자료 : 환경부·국립환경과학원, 2009 전국폐기물 발생 및 처리현황, 2010



[그림 3-4] 충남권에서 처리되는 사업장 폐자원의 종류

<표 3-2> 성상별 재활용자원 확보 가능량

(단위 : 톤/일)

시도	재활용가능자원 분리배출								
	계	종이류	유리 병류	캔류	합성 수지류	플라 스틱류	전자 제품	전지류	타이어
전국	12,868.1	4,359.6	1,872.3	718.9	720.1	1,197.2	175.1	7.7	37.7
충남	685.6	169.4	74.5	23.8	39.1	38.8	10.8	1.1	0.9

시도	재활용가능자원 분리배출							
	윤활유	형광등	고철류	의류	영농 폐기물	가구류	폐식용유	기타
전국	30.4	138.2	1,720.6	175.5	434.2	342.5	28.8	909.3
충남	0.0	6.4	235.0	8.2	42.7	5.3	0.0	29.6

자료 : 환경부·국립환경과학원, 2009 전국폐기물 발생 및 처리현황, 2010

2. 처리시설 및 처리업체

- 충남 도내 시·군별 소각을 포함한 재활용업체수는 55개소로 주요 재활용공정은 파쇄, 분쇄, 반응, 정제, 발효시설 중심으로, 처리능력은 전체 4,441톤/일 규모임
- 물질 및 에너지 회수를 위한 주요공정은 파쇄, 분쇄, 고온소각, 석출, 반응, 정제 등이 있음

자원순환특화단지 조성을 위한 타당성 조사연구

- 재활용품목은 철 및 비철금속류, 플라스틱류, 폐지류, 유기성폐자원 등 종류가 다양하나 단순가공처리 위주로 재생재제조 등 부가가치 창출면에서는 낮은 편임

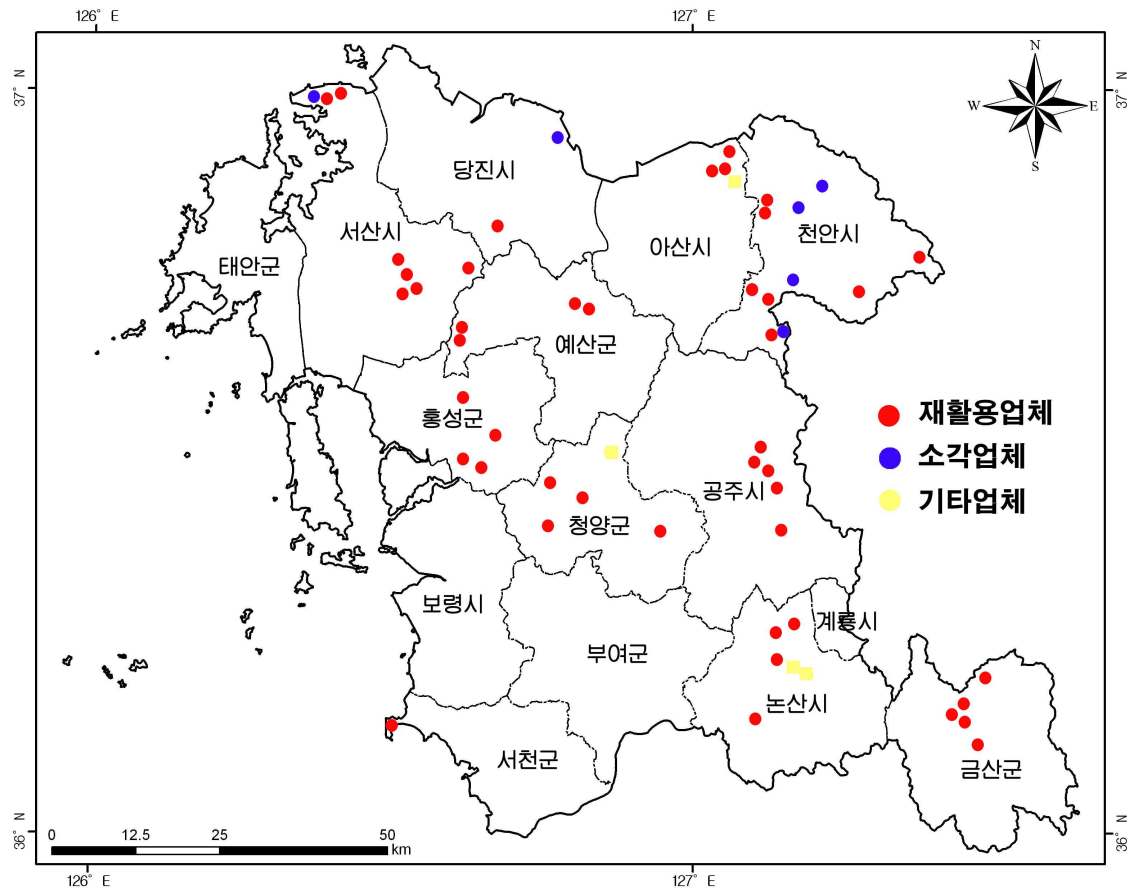
<표 3-3> 충청남도내 재활용업체 처리능력

	분야	업 체 명	소 재 지	재활용 공정명	처리능력 (톤/일)	설치비 (백만원)	2010년 처리량(톤)
소계		55 개소			4,441	46,969	335,189
천안시	소각	새한환경(주)	광덕면 대평리 136-2		24	3,280	13
	재활용	(주)실파인	백석동 555-53	파쇄. 분쇄시설	1	40	37
	재활용	청화산업개발	수신면 신평리 322-11	파쇄. 분쇄시설	80	2,000	3
	재활용	(주)리싸이텍코리아	동면 화덕리 106-2	파쇄. 분쇄시설	60	5,000	29
	소각	(주)영흥산업환경	목천읍 소사리 187-8		24	3,000	53
	재활용	성일금속	차암동 38	고온 소각시설	0	250	9
	재활용	(주)이티에스	차암동 5-3	파쇄. 분쇄시설	2	45	7
	재활용	(주)피엠알테크	두정동 405-5	파쇄. 분쇄시설	96	510	24
	재활용	(주)세창이엔텍	광덕면 원덕리 275-2	파쇄. 분쇄시설	40	7	81
	소각	(주)청석티알씨	성거읍 정촌리 231-2		48	3,360	35
	소각	(주)투모로에너지	성거읍 오목리 12-5		48	5,000	13
공주시	재활용	(주)한준에프알	계룡면 구왕리 603-1	파쇄/분쇄	240	500	33,554
	재활용	청명산업(주)	의당면 요룡리 44	재활용	110	500	2,360
	재활용	성보금속	장기면 송선리 540-13	석출	9	50	83
	재활용	(주)중앙이엔비	반포면 공암리 427-1	파쇄/분쇄	8	100	960

	재활용	개미자원	금흥동 529-1	재활용	120	300	8,538
아산시	재활용	(주)토리컴	둔포면 운용리 180	반응,정제	19	3,000	314
	재활용	(주)화성	둔포면 신항리 36-2	반응,정제	100		118
	재활용	(주)하나메탈코리아	둔포면 운교리 165-2	반응	15	120	662
	기타	(주)에이알씨	둔포면 염작리 37-1		1,000		15,620
서산시	소각	서광하이테크	대산읍 대죽리 753		48		11,293
	재활용	(주)한국포조텍	수석동 1175 수석농공단지내	석탄재,소 각재 혼합	48		0
	재활용	대산실업	대산읍 독곶리27-5	폐전선 탈피	2		182
	재활용	청록환경자원 (주)	장동 72-12	폐플라스틱 파쇄			0
	재활용	서광하이테크	대산읍 대죽리 753-82	폐플라스틱 파쇄	16		105
	재활용	대창폴리머(주)	운산면 고산리 480	폐합성수지 파쇄	5		0
	재활용	대명종합환경 산업(주)	음암면 신장리165-7	오니파쇄, 혼합	66		18,580
논산시	재활용	청록환경자원 (주)	장동 72-5	오니파쇄, 혼합	200		0
	재활용	(합)대성금속 환경	광석면 왕전리 332-1	절단	198	100	273
	재활용	넥스컴바이오 텍(주)	노성면 하도리 73-3	퇴비화	100	2,500	7,888
	재활용	중부자원화(주)	은진면 시묘리 552	사료화	100	1,500	22,098
	기타	(주)인성알에스	부적면 반송리 33-1		40	2,000	3,346
	재활용	금산하이텍	상월면 대촌리 243-5	용융	3	200	78
	기타	에덴환경(주)	부적면 감곡리 82-12		19	1,000	1,748

자원순환특화단지 조성을 위한 타당성 조사연구

당진시	재활용	성립개발	면천면 성하리 231-7	파쇄,분쇄	33	837	2,601
	소각	(주)이-그린	송악읍 복운리 1670		55	860	16,322
금산군	재활용	용문산업	추부면 용지리 581	분쇄	100	100	
	재활용	(주)모던이엔알	복수면 용진리 258	분쇄	20	1,000	5,318
	재활용	(주)우림	금성면 두곡리 69-1	분쇄	50	400	974
	재활용	대덕정유(주)복수사업소	복수면 용진리 175-1	압축	6	60	435
	재활용	신우실업	추부면 신평리 843-5	절단	4	40	84
서천군	재활용	(주)일아준설	서면 마량리 산17	탈수시설	320	1,200	85,244
청양군	기타	(주)명성메탈	운곡면 신대리 39-5		30	30	0
	재활용	골드테크	대치면 주정리 62-1	반응, 응집, 침전	1	100	62
	재활용	대한민국 상이군경회	정산면 서정리 254	절단	16	50	261
	재활용	우일산업(주)	비봉면 방한리 84	사료화, 퇴비화	90	30	940
	재활용	신기산업(주)	남양면 봉암리 564-1	사료화, 퇴비화	150	250	39,709
홍성군	재활용	월현장석광산	홍동면 월현리 371-4	분쇄시설	16	100	334
	재활용	(주)대길산업	은하면 장척리 1-4	파쇄시설	304	250	7,529
	재활용	(주)태한산업	은하면 금곡리 17-1	퇴비화	100	2,000	17,974
	재활용	(주)스타리소스	구항면 황곡리 산52-5	파쇄시설	9	100	921
예산군	재활용	(주)두비원	덕산면 광천리 1032-1	탈수건조	150	4,000	28,066
	재활용	(주)대웅에너지	덕산면 광천리 1032-1	파쇄분쇄	95	1,200	
	재활용	(주)대호아이엠	신암면 조곡리 9-27	탈수건조, 정제	1		88
	재활용	DSM(주)	신암면 조곡리 13-1	파쇄분쇄	2		221



[그림 3-5] 충청남도내 재활용 및 소각시설업체 분포

제3절 산업단지 조성 및 분포

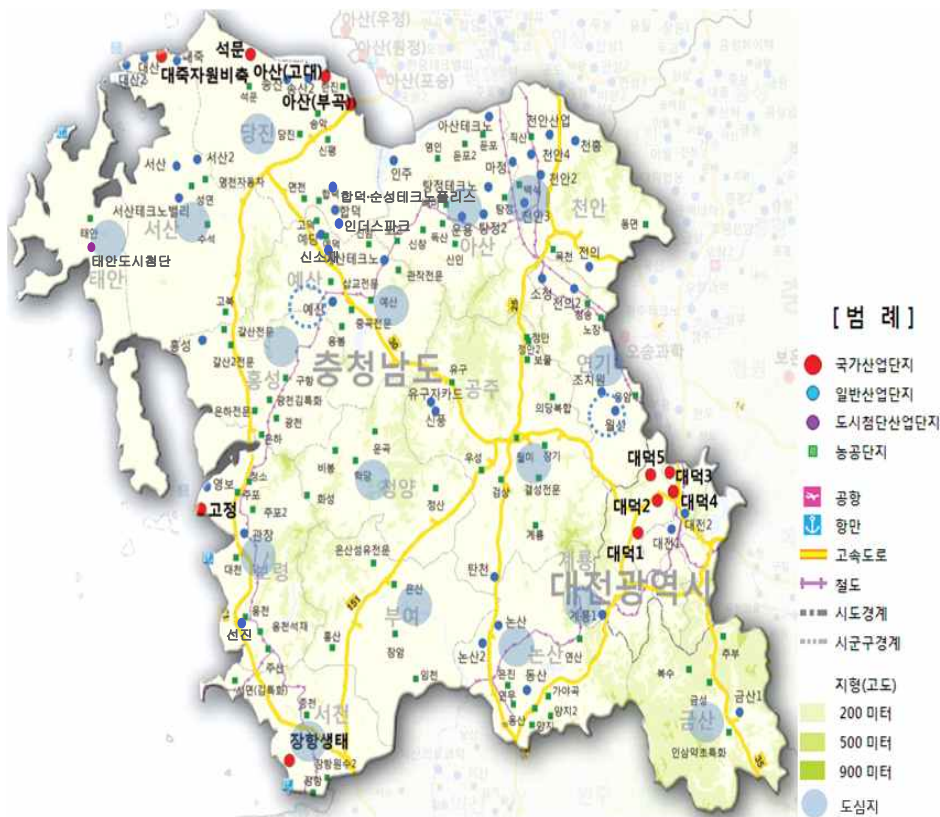
1. 입지선정

- 자원순환특화단지로서의 입지 선정을 위해 자연환경조사는 관련계획으로서 환경보전종합계획, 생태지도 작성 수립 시 축적된 자연환경조사 자료검토와 개선과제 활용
- 생태지도 작성과 함께 구축된 생태축 관련구역은 제척하고 최적입지 선정에 활용할 수 있도록 계획 제시
- 인문환경조사는 도 및 시군별 종합계획 수립 시 축적된 자료를 활용하여 인구, 산업, 지역경제, 도로, 철도, 폐기물처리시설 등의 인프라를 검토
- 산업환경조사는 산업단지계획 수립 시 축적된 자료를 활용하여 최적 입지여건 선정에 적용
- 폐기물 자원화(재활용 기반시설의 설치 및 확충, 폐기물 재활용산업의 육성 및 지원 등) 방안과 연계하고, 사업장폐기물 재활용 기반구축을 위한 정보화·과학화 방안검토

2. 산업단지 여건

- 자원순환특화단지가 자원재활용을 증진하기 위한 산업단지로서의 특성을 가지므로 이를 감안한 적지선정을 위해 물리적 지형, 자연환경, 제도적 토지이용의 관점을 검토
- 물리적 지형에서는 표고 150m이상, 경사 15도 이상 지역과 해양, 하천, 호소 및 저수지 등의 1km이내 지역은 부적합지로 구분하여 제척
- 제도적 토지이용의 관점에서 수산자원보호구역, 생태계보전지역, 습지보호지역, 대규모 서식지, 군사관련시설, 문화재 분포지역 등은 제척
- 자연환경 관점에서 삼림의 분포에 따라 3영급 이상, 2경급이상, 중밀도 이상의 산림 분포지역은 부적합지로 구분하여 제척

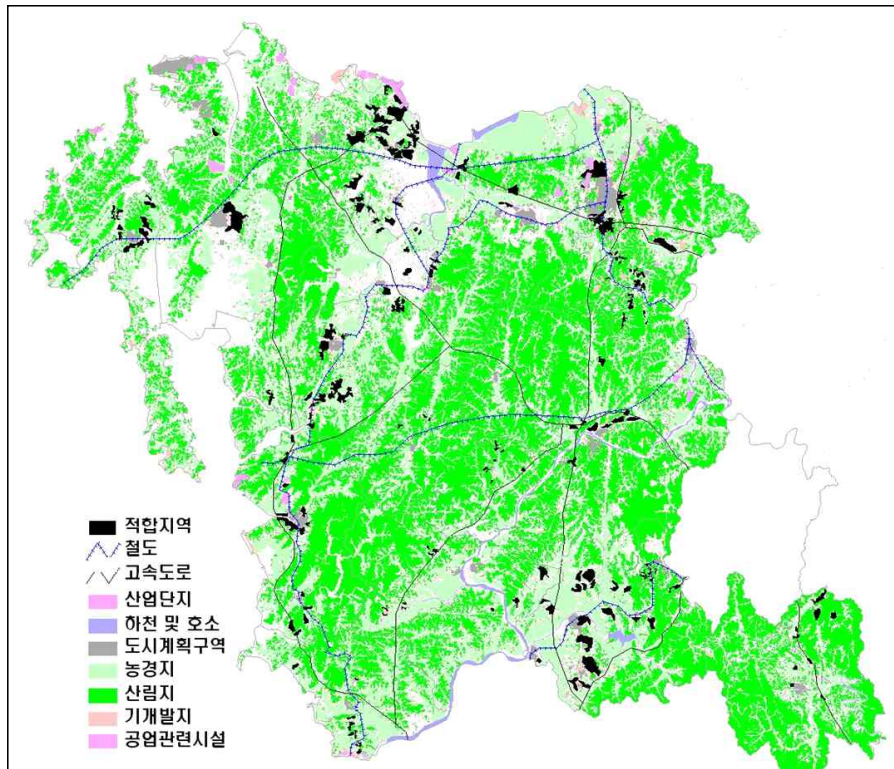
- 적합지역은 입지가능지역 중에서 입지여건이 우수한 지역을 적합지역이라 하고, 산업단지에 대한 개발가능지역 중 보다 우수한 지역을 선별하기 위한 분석으로 적합지역 도출을 위한 분석을 수행
 - 산업단지로서 적합지역을 도출하기 위해 물동량 수송을 위한 교통망(도로, 철도, 항만 및 공항)에 대한 분석
 - 생산활동을 위해 필요한 전력과 용수공급이 원활히 이루어질 수 있도록 전력망과 하천 및 호소와의 거리를 분석하여 근접한 지역을 도출
 - 접근성 및 상호간의 자원 공유를 위해 산업의 집적이익 측면에서 기존 산업단지와 거리를 분석하여 근접한 지역을 도출
 - 분석방법으로는 GIS분석 도구인 Arcview를 이용하여 각 시설별로 버퍼링을 실시하고, 각각의 거리값을 중첩하여 최종점수를 산정하는데, 최종점수가 각 시·군 평균값보다 높은 지역을 도출



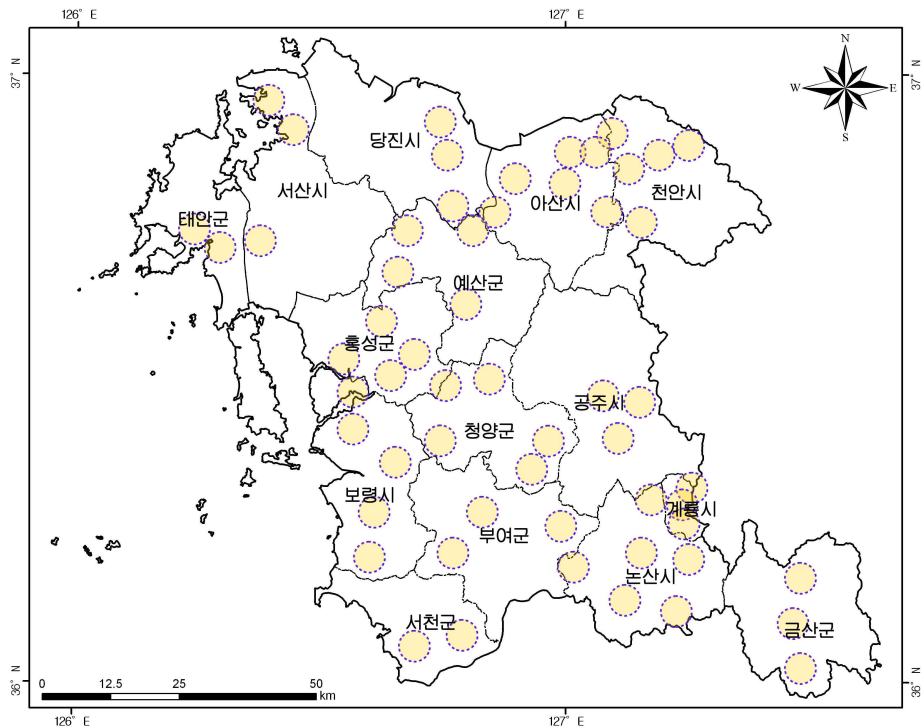
자료 : 국토해양부, 산업입지정보시스템, 채수정

[그림 3-6] 충청남도 산업단지 지정 현황(2011년 4/4분기 기준)

- 충남 도내 전체 공간을 대상으로 자원순환특화단지의 산업단지 여건에 적합한 공간을 도출한 결과는 다음과 같음



[그림 3-7] 충청남도내 산업단지 개발적지



[그림 3-8] 충청남도내 산업단지 개발가능지 분포

제4절 생태산업단지안 연계방안

1. 지역연계형 생태산업단지 추진

- 자원순환특화단지란 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제34조 (재활용단지의 조성 등)에 의한 특수한 성격과 형태의 산업단지
 - 중앙정부(환경부)와 지방자치단체가 공동으로 특화단지를 조성하는 비용을 분담하여 업체들의 임대부지와 공동물류시설, 폐수처리시설, 관리동 등 공동기반시설을 구축하는 사업을 지칭
- 자원순환특화단지의 주요 유치업종
 - 국책 기술개발사업 연구결과 실증된 기술적용 업체
 - 재활용률은 낮으나 폐기물처리(감용)효과가 큰 품목(플라스틱)
 - 기타 관할 지자체에 거주하는 재활용 업체 등
- 자원순환특화단지를 변형시킨 형태의 (가칭)지역연계형 생태산업단지의 개발을 추진 필요성
 - 지역연계형 생태산업단지의 필요성으로는 폐기물 에너지화에 관련된 시설을 광역 차원에서 집산화하여 물류비용의 절감, 전·후방시설간의 정보공유 및 연계 등 경제효율의 극대화를 도모할 필요성이 제기
 - 기존의 생태산업단지 개발사업이 많은 가시적인 환경적 경제적 성과를 거두고 있음에도 불구하고 국내외 모두 산업공생의 네트워크에 참여하는 기업이 늘어나지 않고, 사업의 지속적 추진이 불투명한 상황에서 우리나라의 실정에 맞는 새로운 형태의 자원순환기반시설의 조성이 요구되고 있음
 - 지식경제부에서는 산업단지에서 발생하는 폐·부산물을 자원으로 재이용하는 자원순환시스템을 구축함으로써 경제와 환경이 조화를 이루는 산업단지를 조성하겠다는 목적으로 2005년부터 전체 3단계로 계획된 국가생태산업단지 시범사업을 출범
 - 2010년부터 ‘생태산단 거점과 빛살 전략(EIP Hub-spoke)’을 채택하여 광역적 산업공생네트워크의 핵심이 될 수 있는 거점단지를 중심으로 주변 산업단지를 연계하는 거점-빛살 방식의 광역 생태산단망을 구축하고 있음



[그림 3-9] 우리나라 생태산업단지 개발정책의 단계별 목표

<표 3-4> 우리나라 생태산업단지 지정 현황(2012년)

지역	거점단지	빗살단지
부산	명지·녹산(국가산단)	신평·장림, 신호, 사상(3개)
대구	성서(일반산단)	달성1·2차, 염색, 서대구(3개)
울산	울산미포·온산(국가산단)	매곡, 길천, 신, 하이테크밸리 (4개)
경기	반월·시화(국가산단)	포승(국), 송탄, 김준, 안성1·2·3 (4개)
충북	오창첨단과학(국가산단)	청주, 소이, 광혜원, 증평(4개)
전북	군산·군장(국가산단)	익산1·2, 완주, 정읍1·2·3, 전주1·2(4개)
전남	여수(국가산단)	광양(국), 오천, 대불(국), 화양(4개)
경북	포항철강(일반산단)	구미, 고령다산1·2, 경주외동, 왜관(4개)

<표 3-5> 사업화 완료 과제에의 경제적, 환경적, 사회적 성과

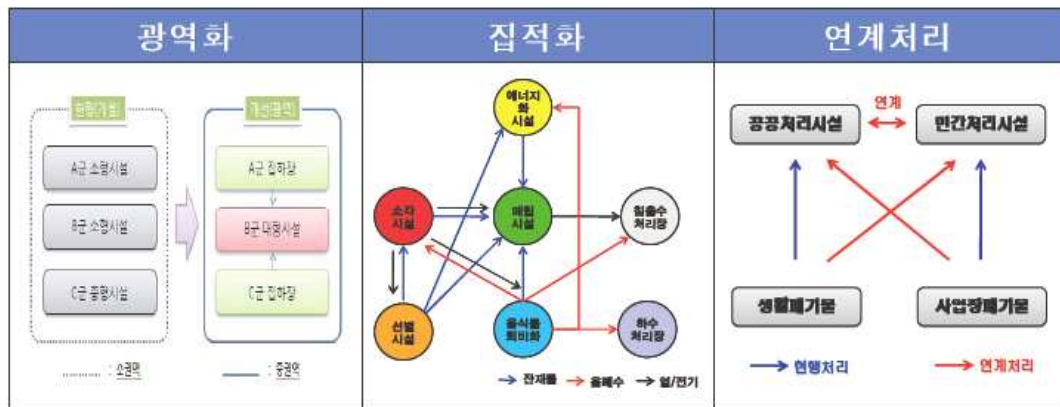
사업화 건 수	경제적 효과(연간)		환경적 효과(연간)				사회적 효과	
	비용절감	신규매출	부산물	용폐수	대 기	에너지	신규투자	일자리창출
30건	556억원	562억원	34만톤	4만톤	62만톤	5만TOE	1,226억원	191명

자료 : 한국산업단지공단, 기후변화정책자문회의 보고자료, 2011

- 생태산업단지 사업을 통해 산업공생 사업을 발굴하여 자금을 지원한 결과, 2005년부터 2011년말까지 사업화가 완료된 30개 과제로부터 연간 1,119억원의 경제적 성과와 CO² 등 대기오염물질 62만톤 저감의 환경적 성과를 창출한 것으로 나타남
- 그러나 사업 추진과정에서 정부의 인센티브 제공의 부재, 기업들의 참여 동기의 미흡 등 다양한 이유로 기업들의 생태산업단지 개발사업에 참여가 전혀 활성화되지 못하고 있으며, 2015년부터는 시범사업의 종료로 국가로부터 생태산업단지 개발자금이 전면 폐지될 것이기 때문에 향후 사업의 지속 추진이 불투명한 상태
- 지역연계형 생태산업단지는 생산공정만을 다루는 기존의 생태산업단지 사업에서 고려하지 못한 지역이라는 공간 차원을 자원순환이용체계에 통합하기 때문에 산업-공간을 하나의 시스템으로 연계할 수 있음
- 폐부산 자원이 순환적으로 이용되기 위해서는 다양한 폐자원의 수요처와 공급처를 필요로 하는데, 이 때 주변지역은 산업공생네트워크에 투입되어야 하는 자원의 공급처로 그리고 네트워크에서 발생한 불필요 폐부산물을 소비할 수 있는 수요처가 될 수 있음
- 이를 통해 자원순환네트워크의 안정성이 보장되며, 네트워크의 확장성을 담보할 수 있고, 통합적인 그리고 상호 이익이 되도록 주고받는 환경·경제·지역의 상생관계의 형성을 기대할 수 있음
- 따라서 생태산업단지를 통해 산업단지의 공장 및 주변 지역의 생활계 폐부산물의 재활용과 관리 일체를 광역화, 집적화, 연계처리할 수 있는 시설과 시스템을 구축하는 것이 과제임



[그림 3-10] 기존 산업과 생태산업단지 비교



[그림 3-11] 생태산업단지의 기능과 특성

2. 지역연계형 생태산업단지 계획

- 지역연계형 생태산업단지 내용
 - 기초지자체의 자원화 가능 폐부산물 발생량, 자원순환특화단지 조성의 경제성, 그동안의 폐기물관리 관행 등을 감안하면 기초지자체별로 재활용시설을 조성하는 것이 바람직하지 않을 수도 있음
 - 기존의 지자체별로 조성된 매립시설, 소각시설, 신재생에너지 발전시설 등을 가급적 인접하여 입지시킬 수 있는 광역 차원의 지구를 지정하여 개발
 - 충남지역의 폐기물 통합관리, 에너지산업의 집약화, 환경 및 에너지 기술개발, 환경산업 육성, 충청권의 환경비즈니스 육성 등을 지원
 - 현재 정부(환경부)의 「자원순환기본계획(2011)」에 의해 폐기물 발생량이 많은 지역을 중심으로 4개의 권역에 각각 1개 이상의 자원순환특화단지를 조성(충남과 서해안지역을 서충권으로 구분하여 1개소를 조성)한다는 계획인데, 이를 세종시, 충남·충북, 대전시를 통합하는 새로운 개념의 지역연계형 생태산업단지로 조정하여 사업을 추진

<표 3-6> 기존 생태산업단지와 지역연계형 생태산업단지의 비교

구분	기존 생태산업단지	지역연계형 생태산업단지
구성목적	주거지역과의 환경갈등 요소를 해결하여 지역사회와 공생하는 산업단지를 조성, 산업단지 입주 기업 간의 연결망 구축으로 자원과 에너지 이용 효율 극대화 및 환경오염물질 원천적 감소	지역단위(광역)에 폐자원 순환망을 구축하여 지역 내에서 발생하는 폐자원의 지역내 재활용, 이용 증대와 재활용 제품의 생산성 향상과 수집·운반·수송의 효율 증대를 통한 폐자원의 효율적 이용
대상지역	산업단지 내의 폐부산물 혹은 빗살단지(spoke)의 폐부산물로 한정하기 때문에 매우 제한적	기초지자체 차원 혹은 광역지자체 차원의 자원순환비즈니스센터 등을 설치하고 이들을 연계하여 광역 및 국가단위의 단계적 순환네트워크를 구성
대상물질	생태산업단지로 지정된 산업단지 내의 사업장폐기물, 부산물(열에너지 등), 원료 등의 연계	생활계 및 사업장 폐기물을 포함하며, 산업단지 발생 폐기물을 포함
구성 및 운영주체	구성 : 한국산업단지공단 운영 : 각 EIP사업단	공공 및 협동조합 등 민간주도 및 운영 가능
주요 참여업체	생태산업단지 내에 입지한 폐기물 발생 및 이용시설과 재활용시설, 이를 연계하는 연구기관	지역 내에 관련된 모든 기관(재활용업체, 자원순환시설운영기관, 지자체, 연구기관, 민간단체 등)
운영체계	수요자와 공급자를 연계하는 네트워크화 연구를 하고, 그 결과에 따라 사업화	지역 내에 재활용관련 정보를 집약시켜 중개역할과 더불어 지원, 필요시 재활용관련 산업을 입지시켜 지역내 재활용산업의 활성화

- 지역연계형 생태산업단지 조성을 위한 정책 방향
 - 올바로시스템, 에코아스시스템, 일부의 EIP사업단이 구축한 정보시스템의 문제점을 보완할 수 있는 새로운 자원순환정보시스템의 구축이 선행되어야 함
 - 현실적으로 폐부산자원을 교환이용할 수 있는 산업-지역간의 통합적 공생네트워크를 구축하는데 장애가 되는 법적 규제에 대한 개선이 필요
 - 「폐기물관리법」 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 등

제5절 여건진단과 개발방향

1. 자원순환 인프라 구축

- 자원순환률은 경제에 투입된 물질과 자원의 총량 대비 폐자원의 재활용량 비율로 천연자원 투입량보다 재활용량의 증가폭이 커야 상승함
- 자원순환 인프라를 구축하기 위해 고려할 사항은 물질의 특성, 관련 물질 및 에너지회수 기술, 법과 제도, 국제규제동향, 관련 인력 양성 등을 고려할 수 있음
 - － 폐기물 물질흐름분석: 전략재활용 대상에 대한 집중관리체계 적용. 산업의 경제적 규모를 적용하는데 있어 원료확보가 중요하듯 재활용산업도 대상폐기물의 양이나 상태 등이 중요하므로 물질의 생산·유통·폐기 등이 포함된 모든 과정이나 특정부문의 수입량, 축적량, 재활용량을 알 수 있는 물질흐름분석이 선행되어야 함
 - － 법적 재활용 대상 확대 및 목표재활용률 향상: 폐기물 최소화정책에 의해 재활용 가능한 폐기물량도 감소하므로 재활용 대상을 점진적으로 확대하고 제품별 재활용기준 및 방법에 대한 보완 추진
 - － 폐기물의 관리 및 인프라의 기능 강화: 재활용의 비중을 늘리기 위한 방안으로 자원순환특화단지와 생태산업단지의 조성 방안 포함
 - － 국제환경규제 동향에 능동적 대처: 무역과 연계되는 국제 환경규제 대응관련 교육
 - － 범부처 성격의 통합센터 구축: 폐기물 처리기술의 발달에 따라 중간처리 부산물을 직접 순환 활용하는 기술개발 포함
 - － 재활용업 지원 및 인재 양성의 선행: 폐기물 특성에 따라 재활용기술을 접목하는 시스템 엔지니어링의 강조 상황에서 통합집적화, 유해물질 저감 및 무배출, 생산성향상으로 자원순환률 향상