

여수 생태산업단지 구축 현황과 전망

이태용 (tylee@kaist.ac.kr)

한국과학기술원 생명화학공학과, 여수 생태산업단지 구축사업단

1938년 10월 미국 듀폰사는 석탄, 물, 공기로 부터 최초의 인조 섬유인 나일론을 합성하였다고 발표하였다. “거미줄보다 가늘고 강철보다 질기다”는 선전 문구(그림 1)와 함께 여성용 스타킹의 원료로 등장한 나일론은 태평양 전쟁 발발 이후에는 일본산 명주를 능가하는 낙하산 원료로서 미국의 전쟁 물자로 사용되었다. 이후 석탄이 석유로 대체되고 공기가 순산소 혹은 순질소로 정제되어 사용되는 변화를 겪으면서 화학산업은 20세기 물질문명을 선도하였다. 18세기 산업혁명 이후 본격적으로 시작된 석탄과 석유 등의 소비는 20세기 후반부에 그 절정기를 이루었다. 이들 탄화수소 물질은 지금부터 5 - 6억년 전인 고생대부터 중생대에 이르는 수억년의 기간 동안 본격적으로 생성된 것과 비교하면 인류는 불과 200여 년 동안 이를 소비하였으니 소비 속도가 생성 속도의 수백만 배에 달한다 할 수 있다. KTX의 시속 300km를 화석연료 소비속도에 비유하면 기네스북에 기록된 달팽이의 이동 속도조차도 화석연료 생성속도의 수백 배에 해당하는 셈이다.



그림 1: 나일론 선전광고

석탄이나 석유가 수억년 전에 생성되어 땅 밑에서 현대까지 보존되었다는 것은 이들이 그만큼 안정적인 물질임을 뜻하는 것이며, 상업적인 목적으로 이를 빠른 시간 내에 변화시키기 위하여 많은 에너지가 필요하다는 것을 의미한다. 이로부터 생산된 제품과 부산물 역시 자연계에서 분해되지 않고 오랜 기간 지속적으로 환경에 영향을 미치게 된다. 그러나 기초소재 산업으로서 석유화학산업은 후속 산업으로부터 최종 소비에 이르는 모든 단계에 직접적인 영향을 주기 때문에 석유화학산업은 물질 흐름 속도를 최소화 하려는 노력과 물질 흐름의 형태를 선형에서 순환형으로 전환하여 자원 활용 효율을 최대화 하려는 노력을 병행하여 환경 영향과 아울러 후속 부문에 미치는 영향을 최소화하여야 한다.

본고에서는 여수 국가산업단지의 물질 흐름을 순환형으로 전환하려는 생태산업단지 구축현황과 전망에 대하여 소개하고자 한다. 여수 산단에서는 순환형 자원 흐름이 입주 기업의 자발적 의지로 상당부분 이미 구축 되었으며, 이를 선제적이고 조직적인 노력으로 촉진하고자 현재 여수 생태산업단지 구축사업이 추진 중이다.

1. 여수 국가산업단지의 현황

여수 국가산업단지는 여수 북쪽 9km 지점의 전라남도 여수시 중흥동, 삼일동 일원에 1967년부터 조성된 종합석유화학 산업단지로서 임해공단의 양호한 입지여건을 이용하여 2006년 1월 기준으로 150개 업체가 가동 중이며 12,131명의 고용인원이 연간 40조원의 제품을 생산하고 있다 (표 1 참조).

표 1: 여수산단의 일반현황 (http://jn.e-cluster.net/app/sandan/int_inf_r02.jsp에서 발췌)

조성목적	임해공단의 양호한 입지여건을 이용한 종합석유화학 산업단지 육성							
위치	여수 북쪽 9km 지점의 전라남도 여수시 중흥동, 삼일동 일원							
조성기간	1967 - 2004							
조성 총면적	31km ²							
입주업체수	176개사							
고용인원	12,131명							
생산액	40조원 (2006년 1월 실적)							
업종구분	구분	석유 화학	기계	비금속	전기 전자	비 제조업	기타	계
	업체	97	24	10	1	14	4	150
	근로자	10,656	668	369	20	372	46	12,131
용수 사용량	26만톤/일 (주암댐, 수어댐)							
전력	105만kW (호남화력 56만kW, 여수화력 50만kW)							
오폐수 처리능력	10.5만톤/일							
산업 폐기물	일반 및 지정폐기물은 소각장 및 매립장에서 처리 처리업체: 와이엔텍(주), KC환경서비스(주), 여수환경산업(주)							
지역 경제	정유, 비료, 석유화학 제품 전진기지로 광양만권과 연계하여 지역경제 발전기여 (시 재정 자립도 : 33.2%)							

여수 국가산업단지는 석유 정제품과 화합물 및 화학제품의 제조를 담당한 우리나라의 대표적 산업단지로서 연간 매출액 40조원 규모의 세계적인 석유화학 생산기지이다. 가장 대표적인 석유화학제품인 에틸렌의 경우 여수 산단의 연간 생산능력은 289만 톤으로서 이는 우리나라 전체의 570만톤 혹은 미국 전체의 2812만 톤과 비교하여보면 그 규모를 가늠할 수 있다. 석유화학은 기초소재 산업으로서 납사로부터 고분자 정밀화학까지 수직 계열화되어 있는데 이와 같은 특성 때문에 Frosch¹⁾는 “21세기의 산업 생태학”이라는 제목의 글에서 석유화학산업의 수직계열 구조를 생태산업단지의 원형으로 소개한 바 있다.

화학 산업은 원료물질에 화학반응을 일으켜 제품을 포함한 혼합물을 만들고 이를 분리정제하여 상업적 가치를 지닌 제품을 만드는 과정으로 구성된다. 화학공정은 일반적으로 화학반

1) R. A. Frosch, "The Industrial Ecology of the 21st Century," *Scientific American*, pp. 144 - 147, September, 1995.

응으로부터 출발하지만, 공정의 대부분은 분리정제 공정이 차지한다. 대표적인 분리정제 공정인 증류공정은 혼합액을 가열하여 증기와 액체로 혼합물을 분리하고 증기는 다시 냉각시키는 방식을 사용하기 때문에 다량의 에너지를 사용한다. 석유화학산업의 에너지 비용은 연간 5조원 규모이며, 이는 우리나라 전체 에너지 비용인 50조원의 10% 수준이다. 여수 산단의 면적은 31km²으로서 국토 면적의 1/3000임에 비하면 여수 산단의 에너지 소비 밀도는 전국 평균의 300배인 셈이다.

앞에서 언급한 나일론의 예에서 보듯이 물은 석유에 버금가는 중요한 원료로서 여수 산단의 연간 용수 사용량은 1억톤이다. 이 용수의 대부분은 전라남도의 중심부에 위치한 주암댐에서 공급받는데, 주암댐은 전라남도와 광주광역시의 대부분을 담당하는 상수 공급원이다. 한편 여수 산단의 연간 폐수 방류량은 2500만톤이며 폐수 배출권은 이미 포화 상태에 도달하였다.

석유화학산업의 과잉 투자 문제는 중국의 석유화학 제품 수요 증가에 따라 한동안 잠복하였었다. 그러나 중국의 에틸렌 생산량은 2005년을 기점으로 우리나라를 추월하였으며 이 추세는 한동안 계속되어 중국 시장에 대한 경쟁이 심화될 것이다 (표 2). 또한 2000년대 들어 타이완의 마이리아오(麥寮)에 조성된 석유화학단지 여수 산단보다 더 큰 규모이지만, 전체가 포모사라는 단일 기업으로 구성되어 제품과 유틸리티의 계열화 등 규모의 경제 측면에서 역시 만만치 않은 경쟁 상대이다.

표 2: 중국의 에틸렌 생산능력 현황과 전망

시기	지역	생산규모, 백만톤/년
2005 이전		7.3
2006	상하이	0.9
2007	관조우	0.6
2008	티안진	0.9
2010	닝보	1.0
누계		10.7

여수 산단은 1967년에 설립되어 이제 불혹의 나이를 앞두고 그간 계속된 공정 개선의 결과로 단위 기업별 자원 효율은 최적의 상태에 근접한 것으로 평가되고 있다. 그러나 중국과 대만 등 인접 국가에서 최근에 대규모 단지를 조성함에 따라 여수 산단에서도 이에 대응하기 위한 새로운 돌파구가 필요하며, 생태산업단지 구축에 의한 기업 간의 유틸리티 및 부산물 통합이 이를 위한 유용한 방안이라는 공감대가 형성되었다.

2. 여수 생태산업단지 구축을 위한 기획사업

2004년 가을부터 1년간 여수 국가산업단지를 생태산업단지로 전환하기 위한 기획사업을 추진하였다. 기획사업에는 여수 산단 내 입주 기업 중 대기, 수질 3종 이상 20개 기업을 대상으로 여수 지역 환경 관련 전문 기관과 기업체의 환경연구소 그리고 외부 전문가로서 대학의 산업생태학 전문가 집단이 참여하였다. 또한 지역사회의 정부 및 비정부 기구와 학계에서 기획사업의 협력기관으로 참여하였다. 대상기업은 2개 발전처, 4개 정유/NCC사, 13개 석유/정밀화학사 및 1개 비료회사로 구성되었다.

일년간 진행된 기획사업은 대상기업에 대한 교육 및 홍보, 산업 공생체 구축을 위한 기초

자료 조사, 생태산업단지 사업안 도출과 이에 대한 기업체 의견 수렴, 기업체의 시너지 교환망 제안 등을 위주로 진행하였다. 이외에 지역사회에 대한 홍보와 의견 수렴, 해외 사례에 대한 벤치마킹, 사업팀 내의 자체 교육, 타 사업단 및 관련 단체와의 교류 확대 등도 동시에 진행하였다.

기획 기간 중 조사한 자료는 잠재적 순환자원과 공정 흐름도의 두 가지이며 이 중 전자는 원료, 연료, 스팀, 기타 유틸리티, 부산물, 폐수, 일반 폐기물, 지정 폐기물 및 보일러 현황 등의 항목으로 구분하여 수집하였다. 모두 700건이 넘는 순환자원 데이터와 다수의 공정 흐름도를 수집하여 데이터베이스를 구축하였다. 또한 공장장을 대상으로 생태산업단지 설명회를 개최하여 경영진의 이해와 참여를 유도하였으며, 실무자 전체에 대한 교육에 이어 개별 방문에 의한 면담을 통하여 대상기업의 의견을 청취하였다.

외부의 의견을 적극적으로 수용하기 위하여 여수 생태산업단지에 대한 공청회와 전문가 초청 세미나를 다수 개최하였으며, 해외의 생태산업단지 중 석유화학 위주의 단지를 선별하여 방문 및 문헌 조사를 통하여 벤치마킹을 수행하였다.

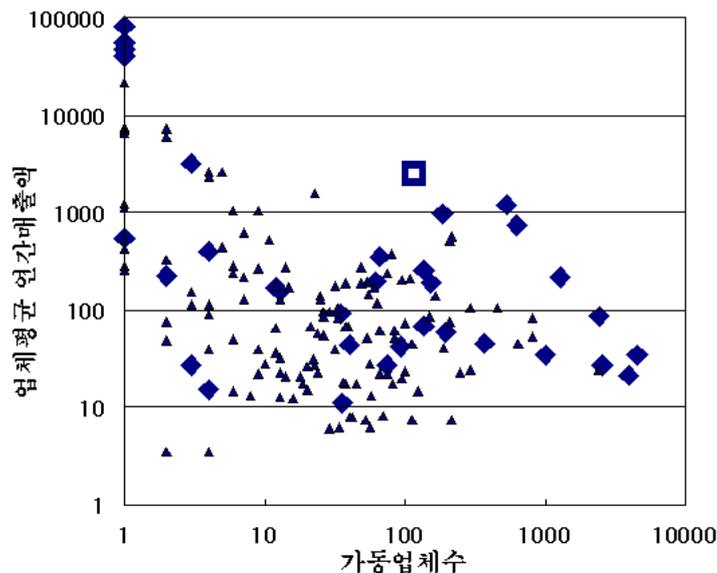


그림 2: 여수(□)와 전국의 국가(◆) 및 지방(▲)산업단지의 가동업체수와 업체규모 비교

기획사업의 결과 여수 생태산업단지 구축사업의 주요 대상인 여수 산단 및 그 입주기업은 다음과 같은 특징을 나타냈다.

- 1) 여수 산단은 가동 업체 수 및 업체평균 연간 매출액의 두 가지 측면(그림 2)에서 타 산단에 비하여 비교 우위에 있으며 이는 시너지 교환망 도출 기회와 경제성의 양 측면에서 비교 우위로 연결된다.
- 2) 여수 산단 내 기업은 생태산업단지 구축사업에 독립적이고 수평적인 형태로 참여하고 있

으며 이는 제품의 수요 공급 측면에서 수직계열화와 별개의 문제이다.

- 3) 여수 산단 내에는 이미 청정생산 진단지도 사업 경험을 보유한 기업이 다수 있으며, 산업공생체의 개념이 적용된 Vulcan-Mistui 공정, 수소 교환망 및 다수의 유틸리티 교환망이 조성되어 있어 생태산업단지에 대한 이해도가 높다.

이상에서 설명한 여수 산단에 대한 조사와 외부의 의견을 종합하여 다음의 다섯 가지 방향을 기획사업의 전략으로 도출하였다.

- 1) 생태산업단지를 효과적이고 성공적으로 추진하려면, 기업의 이해관계에 기반을 두어 기업이 주도하도록 유도하는 것이 필요하다. 이를 위하여 우선 산업공생이라는 개념을 강조하여 기업에 접근해야 성공 확률이 더 높아질 것으로 판단된다. 포괄적인 환경성을 내세우는 것보다 구체적인 산업공생의 자원 최적화를 ‘사업 기회의 증대’나 ‘비용 절감’과 같은 기업의 상생과 이익을 강조한다. 즉 기업들에게 “무엇을 해야 한다.”라는 당위에 대한 강요보다는 기업들 스스로가 시너지 기회에 관심을 갖고 이를 적극적으로 발굴하며 실현하도록 유도하는 것이 더 효과적이라는 것이다. 여수 지역 기업의 산업계 인력으로 구성된 자문위원회를 구성하고 이를 최대한 활용하는 것도 전략적으로 중요한 의미가 있다고 판단된다. 선행된 생태산업단지의 경우와 같이 시너지 프로젝트의 시행은 해당 기업 간의 협의에 의해 자력으로 추진토록 하는 것이 바람직하다고 판단된다.
- 2) 산업공생 방안 발굴을 위한 혁신적 도구의 개발이 중요한 것으로 보이며 특히 선행된 생태산업단지의 다양한 방법론을 검토하여 도입하는 것이 유익할 것으로 판단된다. 지금까지 생태산업단지는 다년간의 시행을 통해 시행착오 경험과 많은 운영 방법을 축적하고 생태산업단지의 운영 도구들을 지속적으로 진화시켜 왔다. 잘 조직된 교육/훈련 프로그램 및 참여기업 협의기구, 웹기반 데이터베이스, 외부전문가 집단 구성 등 생태산업단지의 운영 도구들은 많은 노력과 보완 과정을 통하여 지식이 축적된 생태산업단지의 귀중한 자산이다. 특히 다양한 참여기업 협의기구 프로그램은 시너지 아이디어 혹은 산업공생 프로젝트를 지속적으로 발굴해 내는 시스템으로서 생태산업단지의 산업공생 활동의 성공에 매우 중요한 역할을 해 왔다. 따라서 여수 생태산업단지사업에도 이런 아이디어 개발 도구를 적용하는 것이 큰 도움이 되리라 판단된다.
- 3) 산업공생 활동을 효과적으로 추진하려면, 지방 정부와 지역 개발 기관들과의 긴밀한 협력이 필수적이며 이들과의 협력에 사업 수행자들의 주도적 역할이 중요하다. 생태산업단지는 지방 정부나 지역 개발 기관들과의 강력한 연계를 매우 중요시한다. 그것이 중요한 이유는 첫째, 산업공생 사업에 필요한 공공 재원을 각 지역의 개발기관이나 지방 정부로부터 제공받기 때문이다. 생태산업단지가 중앙정부로부터 재정지원을 받고 있으나 실질적으로 각 지역의 활동은 그 지역의 산업 발전을 촉진코자 지방 정부나 지역 개발기관이 제공하는 기금에 의존한다. 지방 정부의 관심이 부족했던 해외의 선행 시범사업은 한동안 본 사업으로 이어지지 못했다. 두번째 이유는 기업들의 실질적인 참여를 유도하는데 지역 기업들에 대한 영향력이 큰 지역 기관이나 지방 정부의 도움이 긴요하기 때문이다. 세번째 이유는 산업공생 활동에서 마주치는 규제, 규정에 대한 조정과 인허가 문제를 해결하려면 지방 정부 담당자와의 협력이 필수적이기 때문이다.

4) 화학산업단지에서의 산업공생 분야는 지역별 특성에 따라 다양하나, 단기적으로는 화학 산업의 특성에 적합한 유형의 개발에 주력하되 중장기적으로는 타 산업과의 시너지를 확대하여야 할 것이라 판단된다. 해외 선형 시범사업의 벤치마킹을 통하여 파악된 화학산업에서의 산업공생 유형은 다음과 같다.

- 유틸리티의 최적화를 통한 산업공생
- 석유화학 반제품의 배분과 흐름의 최적화를 통한 산업공생
- 부산물의 교환을 통한 산업공생
- 지식과 서비스의 공유를 통한 산업공생
- 설비의 공동 사용 또는 잉여 설비의 임대 등 설비 최적화를 통한 산업공생

5) 여수 생태산업단지는 단일 산업단지를 넘어 전남지역으로의 확대가 바람직하다. 생태산업 개발이 스스로 진화, 발전하려면 공공기금의 지원이나 완벽한 기획만으로는 어려우며, 적정한 시장이 형성되어야 하는데, 단일 산업단지로는 시장의 기능이 제한되므로 광역규모로 시장을 확대해야 한다. 광역 규모의 생태산업 개발로 확대하여 여유 후보군을 확대함으로써 생태산업단지의 취약점이 네트워크 불안정의 위험을 해소시킬 수 있다. 여수 산단은 석유화학산업 중심의 동종 업종으로 구성되어 있어서 산업간 협력을 추진하기에 단일 산업단지 단위보다는 광역 단위가 더 효과적인 범위로 보인다. 선형 생태산업단지에서는 이종 산업 간의 공생 효과가 더 두드러진다고 보고하고 있으며, 특히 화학 산업 중심의 지역에서도 화학 산업과 타 산업 간의 공생 효과를 강조하고 있다. 여수 산단은 전형적인 화학 산업 단지로서 산업간 자원 교환의 기회가 적으므로, 산업공생 효과가 극대화되도록 발전시키려면 타 업종과의 연계를 발굴할 수 있도록 광역으로 산업 연계를 확대하는 것이 고려되어야 할 것이다.

이 전략은 여수 생태산업단지 구축사업의 기본적인 방향을 제시한다. 기획사업 기간 중 산업공생의 개념을 공장장급의 경영진과 이사 혹은 부장급의 환경안전팀장을 비롯한 실무진에 대한 교육 및 홍보는 사업의 신규 참여와 자발적인 사업 제안의 결실을 맺었다. 20개 기업으로 시작한 기획사업이 구축사업 1차년도 시작 단계에서 29개 기업으로 확대 되었다 (표 3). 또 열병합 발전, 용폐수 공동관리, 각종 부산물 재활용에 대한 제안 등 생태산업단지의 시너지 교환망이 도출되었다.

표 3: 여수 생태산업단지 구축사업 참여기업

발전/유틸리티	여수화력, 호남화력, 사이스 여수 열병합
정유/NCC	여천NCC, 호남석유화학, GS 칼텍스, LG석유화학
석유/정밀 화학	금호미쓰이화학, 금호석유화학, 금호폴리켄, 금호 P&B화학, 삼남석유화학, 제일모직, 콜롬비안 케미칼스 코리아, 한국화인케미컬, 한국 BASF, 한화석유화학, 호성케멕스, 휴켄스, LG화학, 대림산업, 코리아 카본블랙, 폴리미래, LG-Dow 폴리카보네이트, LGMMA
비료/무기화학	남해화학, 금강고려화학, 라파즈 석고보드시스템
환경관련	와이엔텍, KC환경서비스

여수 생태산업단지 구축사업이 향후 5년간 중점적으로 추진하여야 할 사업내용은 다음과 같다.

- 1) 산업단지 내 산업공생체 구축을 위한 인적자원 육성이 가장 중요한 임무이다. 인적 자원 육성의 2가지 기본전략은 교육과 홍보이다. 석유화학단지의 수직적, 수평적 시너지 교환망 구축에 대한 교육은 환경안전팀 실무자를 대상으로 시작하여 기업내 생산, 공무팀 등에 확산되도록 유도하여야 한다. 경영진의 적극적 참여를 유도하기 위하여 우선은 선진 EIP의 사례에서 생태산업단지의 환경적 경제적 효과를 요약하여 공장장급 임원진에 대하여 소개하고, 사업 진행에 따라 산단 내 자체적 성과가 선진 EIP 사례를 대체하도록 한다. 특히 석유화학단지에서는 제품의 수직 계열화와 부산물 교환망의 차이를 이해시키는 것이 중요하다.
- 2) 석유화학산업에서 유틸리티가 차지하는 환경적 경제적 비중은 매우 크다. 대표적인 유틸리티로서 에너지, 용수 등이 있으며 그 외에 전력, 공기, 순산소, 순질소 등 다양하다. 에너지는 석유화학산업에서 차지하는 경제적, 환경적 비중이 매우 크며 제품의 품질에 많은 영향을 준다. 용수도 경우에 따라 제품의 품질이나 공정에 많은 영향을 주지만, 그렇지 아니한 경우도 있다. 따라서 유틸리티 부문에 대한 시너지 교환망 구성은 용수로 시작하여 에너지로 옮겨가도록 한다. 유틸리티 교환망의 구조는 용수의 경우 지리적 인접성을 고려한 분산형 구조를, 에너지 부문의 경우에는 열병합 발전소를 거점으로하는 방사형 구조를 검토 중에 있으며, 향후 5년간 교환망 구축을 지속적으로 추진할 예정이다.
- 3) 부산물 교환망 또는 재활용 안은 대상 기업의 실무 담당자의 의견이 매우 중요하며 공급 또는 수용 가능한 부산물 목록을 인터넷 상의 데이터베이스로 구축하는 사업을 추진 중에 있다. 이 데이터베이스에는 유틸리티 등 모든 항목이 포함된다. 시너지 교환망이 가능한 부산물로서 현재 수소교환망과 CO2 교환망을 구체적으로 추진 중에 있으며, 그 외에도 무수염산, 포화 소금물, 인산석고 등의 순환 또는 재활용 안을 검토 중이다.
- 4) 대상기업의 청정생산은 시너지 교환망 구축에 앞서 우선적으로 수행하여야한다. 이를 위한 대상기업의 청정생산 기술 개발과 진단지도 사업을 추진 중이며, 경영진이 확고한 의지를 표명한 기업을 중심으로 사업을 시작하여 진단지도의 필요성에 대한 인식이 확산되면, 시너지 교환망 구축과 연계성을 함께 검토하여 청정생산 사업을 지속적으로 추진한다
- 5) 여수 생태산업단지 구축사업에 적극적으로 참여한 업체는 대부분 환경경영 체제를 구축한 상태이지만, 산단 내 이들의 협력업체는 아직 이와 같은 부분에서 취약한 실정이다. 따라서 산단 내 모든 기업을 대상으로 환경경영체제 구축으로부터 출발하여 생태산업단지 구축사업에 동참하도록 유도한다.
- 6) 여수를 포함하는 광양만권은 여수의 석유화학단지와 광양의 제철단지를 중심으로 활발한 산업 활동이 이루어지고 있으며 환경 문제에 대한 인식도 매우 높은 지역이다. 생태산업

단지 구축사업이 추진되는 향후 수년간 광양만권의 중요한 사업으로는 지역혁신 사업의 일환으로 추진되는 여수 산단 내 공용관로 설치사업, 2012년 여수 EXPO유치, 광양만권 자유경제구역 사업 등이 있다. 이와 같은 사업은 생태산업단지 구축사업과 상호 보완적인 측면이 매우 강하기 때문에 이들 다양한 지역 사업을 상호 연계할 경우 그 시너지 효과가 매우 클 것으로 판단되며 여수 생태산업단지 구축사업이 산단 밖으로 나가서 지역사회와 협력하는 교두보 역할을 할 것이다.

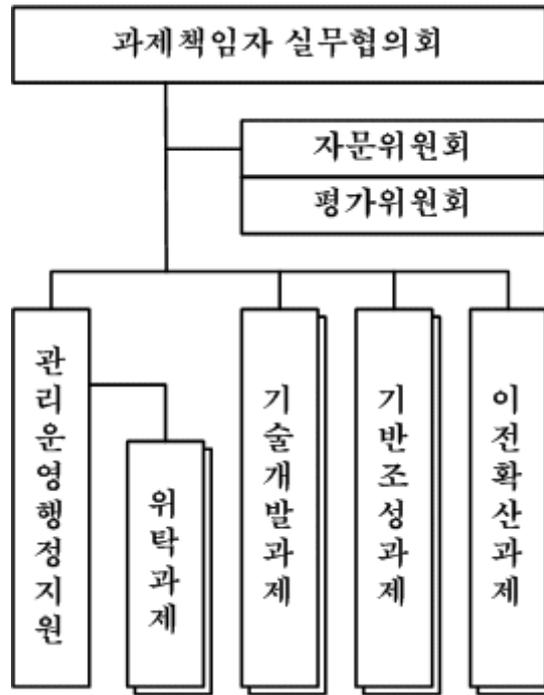


그림 3: 여수 EIP 구축사업 추진체계

3. 여수 생태산업단지 구축사업 1차년도 사업

여수 생태산업단지 구축사업은 1차년도에 6개의 세부과제와 2개의 위탁과제로 시작하였으며 집단 지도적 체제를 구성하였다 (그림 3). 사업단의 각 과제 주관 책임자의 실무협의회는 사업의 전반적 진행에 필요한 사항을 논의하고 결정한다. 이에 따라 과제 간에 발생하는 조정이 필요한 사항을 다룰 수 있으며 보다 근본적으로는 여수 생태산업단지의 구축 사업의 성공을 위한 의견수렴의 기회를 제공한다. 그러나 이 실무협의회는 세부과제 주관 책임자 위주로 운영이 되므로 이에 대한 보완 장치로서 참여기업 책임자급으로 구성되는 자문위원회와 환경안전 팀장급으로 구성되는 평가위원회에서 필요한 자문과 평가 기능을 제공한다. 이와 같은 지배구조는 구축사업이 다자간 협의에 의하여 수행됨으로써 사업 참여자의 변동에 관계없이 사업이 지속되고, 여기에 기업의 주도적 참여를 자연스럽게 촉진하여 정부 지원의 시범사업 이후에도 여수 생태산업단지가 지속될 수 있는 기틀을 마련할 것으로 기대한다.

구축사업의 관리 운영 및 행정지원 과제는 사업 수행을 위하여 필요한 사업 전체를 관리하

고 운영하며 타 세부과제의 필요한 행정적 지원을 제공한다. 관리 운영의 측면에서는 여수 생태산업단지 구축사업을 대표하여 참여기업과 지역사회에 교육과 홍보를 제공하고, 타 사업단과 중앙정부 등 모든 이해 당사자에 대한 접촉창구의 역할을 한다. 또한 타 세부과제와 참여기업의 중간에 위치하여 사업의 효율적인 진행을 위한 행정 지원을 제공한다. 타 세부과제에서는 교육 홍보 등 관리 운영에 필요한 세부 사항에 대하여 협조한다. 관리운영 측면에서 위탁사업으로서 갈등관리 프로그램과 유틸리티 통합 데이터베이스의 개발이 있다. 생태산업단지 이해 당사자의 의사소통을 원활하게 유지하는 것이 갈등관리 프로그램의 목적이다. 사업 참여기업이 제공 또는 활용 할 수 있는 순환 자원의 목록은 사업의 가장 소중한 자료로서 사업 수행 팀과 참여기업이 최신의 자료를 상시 열람할 수 있어야 한다. 또한 기타 이해당사자에게도 사업 진행에 대한 적절한 정보를 제공할 필요가 있다. 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 유틸리티 통합 데이터베이스를 개발하여 운영할 것이며, 이와 함께 사업 정보를 제공하고 외부의 의견을 수렴할 수 있는 홈페이지를 운영하고자 한다.

산업 공생체의 교환망 구축을 위한 기술개발 사업으로서 CO2 재활용 최적화 사업을 1차년도에 추진중이다. 사업의 목표는 옥탄올 공장과 에틸렌글리콜 공장 간의 이산화탄소 재활용 순환망 구축을 위하여 네트워크 공정 설계 기술을 개발하는 것이다. 이산화탄소 전환 반응기와 분리공정, 이산화탄소 수배급 관로에 대한 개념설계를 수행하고 경제성 평가 항목을 사용한 평가 방법을 개발한다.

기반조성 사업으로서는 수소 네트워크와 용폐수 최적화 사업을 선정하였다. 석유화학산업에서 수소는 NCC 공정의 탈수소 반응과 바닷물을 전기분해하는 클로르알칼리 공정에서 다량 발생하며 이 수소는 정유 공정의 수소첨가 반응과 보일러의 연료로 활용된다. 현재 여수 산업단에서는 수소 교환망이 부분적으로 구축되어 있지만, 생태산업단지 구축 사업을 통한 선제적이고 조직적인 교환망 구축을 통하여 수소의 활용 효율을 향상시킬 수 있다. 수소가 비록 대표적인 청정연료이지만, 이를 화학적 원료로 활용할 경우 산업 차원에서 경제성과 환경성을 동시에 향상시킬 수 있으며 이것이 수소 네트워크를 추진하는 동기이다. 여수 산업의 당면한 문제 중의 하나는 폐수 배출이 한계 상황에 도달했다는 것이며 이의 해결 방안으로서 폐수 처리 시설의 확충보다는 산업차원의 폐수 재이용, 재생, 재순환에 의한 배출량 저감이 우선인 것은 분명하다. 여수 산업에서는 이미 고분자 세척수를 반응수로 전환한 것을 비롯하여 본격적인 폐수 재이용 사례가 있으며, 이와 같은 사례를 화학반응, 스크러머 세척, 냉각 등 용수를 많이 사용하는 공정에 확산하여 용폐수 사용을 최적화하는 과제를 수행중이다.

이전확산 사업으로는 공정진단지도와 환경경영 인증지원 사업이 있다. 공정진단지도는 참여기업 중 희망 기업을 대상으로 진단지도 팀을 구성하고 진단지도 지침에 따라 청정 생산 평가를 수행하여 진단지도 팀을 청정생산 전문가로 양성한다. 진단지도는 특히 에너지 평가에 초점을 맞추어 수행한다. 현재 생태산업단지 구축사업 참여기업은 대부분 환경경영인증은 받은 상태이나 산업 내 100여개가 넘는 협력 업체들은 담당인력과 기술적인 문제로 아직 인증을 받지 못한 곳이 많다. 이들 미 인증 업체를 대상으로 환경 경영 교육을 제공하여 ISO 14001 인증 획득을 지원하여 여수 산업 내 청정생산 체제를 이전확산 한다.

4. 맺는말

여수 생태산업단지 구축사업은 1년간의 기획사업을 마치고 이제 본 사업을 막 시작하여 아직도 기획과 본격적 사업 추진의 경계선상에 머무르고 있기 때문에 이 사업에 대하여 평가를 내리기에는 성급한 시점이다. 여수 산단을 생태산업단지로 전환함에 있어서 유리한 점은 산단 내 대부분의 기업이 적극적으로 참여하여 수평적인 구조의 사업추진 체제를 갖추었다는 것이며, 이점은 특히 여수 EIP의 지속 가능성에 대한 청신호로 해석된다. 한편 여수 산단은 석유화학 위주로 단지가 구성되고 지난 40년간 수직계열화 등을 비롯한 자체적인 각종의 시너지 교환망이 이미 많이 구성되어 생태산업단지로 전환 사업에 의하여 추가적으로 시너지 효과를 얻기 위하여 많은 노력이 필요할 것으로 예상된다.