

선진국형 청정생산 프로그램, '에코프라핏' 의 성공적 도입을 위한 고찰

이한경, 박병욱*, Elena Moczygemba**

(주)에코프론티어, 두산에코비즈넷*, CPC Austria**

Considerations for the successful introduction of ECOPROFIT program, namely advanced cleaner production program

Lee Han Kyung, Park Byung Wook*, Elena Moczygemba**

EcoFrontier Co, Doosan Eco Biznet*, CPC Austria**

ABSTRACT

ECOPROFIT is advanced cleaner production network programme by city of Graz, Austria in 1991. Sustainable participation on this program is created by co-operation between local authorities and private companies. Economic and ecological success through practical performance is the main principles of this project. The city of Graz in Austria, developing this project, was awarded "European Sustainable City Award" in 1996 and has had a reputation for a city of the sustainable development.

We had a pilot project in order to review that ECOPROFIT program can be introduced in Korea successfully. As a result of applying the P company, we are convinced that this program have a good effect in economic and environmental aspects in the field of energy, water and waste treatment.

Key word : ECOPROFIT, cleaner production network, sustainable development

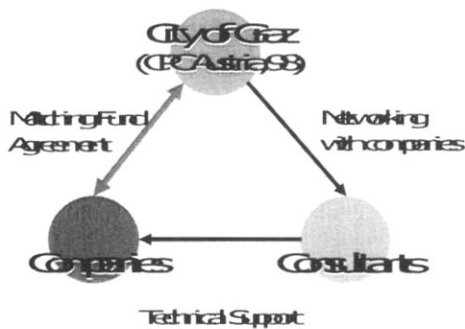
요약문

에코프라핏은 1991년에 오스트리아 Graz시를 중심으로 개발된 선진국형 청정생산 네트워크 프로그램이다. 지자체와 개인기업과의 파트너십을 기반으로 일회성이 아닌 지속적인 참여를 유도하고, 실질적 이행을 통한 환경·경제적 성과에 초점을 맞추고 있다. 본 프로그램을 최초로 도입한 오스트리아 그라츠시는 '1996년 EU의 최초 지속가능한 도시로 선정된 유럽의 지속가능성을 이끄는 선도 도시로 손꼽힌다. 본 페이지에서는 한국에서도 이와 같은 선진국형 청정생산 프로그램이 성공적으로 도입될 수 있는지 시범프로젝트를 통해 고찰하고자 한다. 국내 인천에 위치한 P사에 적용한 결과 청정생산 기법 도입으로 에너지, 용수, 폐기물 분야에서 상당한 규모의 절감을 가져올 수 있었으며, 이는 동종업계 또는 비슷한 규모의 제조업에게 좋은 성공사례로 작용될 것으로 보인다.

주제어 : 에코프라핏, 청정생산 네트워크, 지속가능성

1. 에코프라핏 개요

에코프라핏은 1991년에 오스트리아 Graz시를 중심으로 개발된 선진국형 청정생산 네트워크 프로그램이다. 지자체와 개인기업, 그리고 컨설팅기관과의 파트너십을 기반으로 일회성이 아닌 지속적인 참여를 유도하고, 실질적 이행을 통한 경제적 성과에 초점을 맞추고 있다[그림1참조].



[그림1] 에코프라핏 참여구조

본 프로그램을 최초로 도입한 오스트리아 그라츠시는 '1996년 EU의 최초 지속가능한 도시'로 선정된 유럽의 지속가능성을 이끄는 선도 도시로 손꼽힌다[그림2참조].



[그림2] EU의 '지속가능한 도시' 로고

그라츠시를 시작으로 시작된 에코프라핏 프로그램은 독일, 스위스, 중국, 일본, 인도네시아 등 전 세계적으로 확산되는 추세에 있으며, 향후에는 국제표준화 작업을 통해 보다 적극적인 확산을 기대할 수 있을 것으로 보인다.

2. 키워드로 본 에코프라핏 특징

2.1 파트너십

에코프라핏은 지자체와 기업, 전문기관(컨설팅기관)의 파트너십을 특징으로 하고 있다. 지자체가 직접 에코프라핏을 운영해 나가면서 기업과의 커뮤니케이션을 원활히 하고 있고, 각 분야별 전문기관이 기술적 지원을 하는 구도이다. 이 프로그램을 통해 지자체는 해당 지역의 환경적 성과를 정량적으로 모니터링하고 지속적으로 개선할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

2.2 에코효율성

에코프라핏은 모든 성과를 환경적 성과 뿐만 아니라 경제적 성과를 함께 측정하고 표현한다. 이 프로그램을 운영할 때 가장 중요한 것은 바로 환경과 경제적 지표를 감안한 에코효율성 지표를 설정하고 이를 모니터링 하는 것이다. 따라서 본 프로그램 도입을 통해 기업은 환경개선 뿐만 아니라 실질적인 경제적 성과를 얻을 수 있다.

2.3 네트워킹

에코프라핏의 주요한 특징중에 하나는 참여기업이 모두 모여 네트워킹의 기회를 갖는 것이다. 정기적인 워크숍 프로그램을 통하여 기업과 기업, 기업과 지자체, 기업과 전문기관간의 네트워킹 기회를 가질 수 있다. 이러한 네트워킹의 기회로 인하여 동종업계 뿐만 아니라 전혀 다른 업종으로부터 새로운 개선 아이디어를 얻을 수 있다.

3. 프로그램의 범위

에코프라핏 프로그램은 크게 세가지로 구분되어 설명될 수 있다.

- 에코프라핏 아카데미
- 에코프라핏 베이직 프로그램
- 에코프라핏 클럽

에코프라핏 아카데미는 에코프라핏 프로그램

을 기업에 전수할 전문적인 컨설턴트를 양성하는 프로그램으로서, 기술적 지식과 경험은 이미 완비된 것으로 간주한 상태에서 출발한다. 본 교육과정에서는 어떻게 에코프라핏 프로그램을 기업에 성공적으로 도입하고, 이끌 수 있는지 관리적 스킬에 중심을 두고 교육하고 있다.

에코프라핏 베이직 프로그램에서는 [그림3]에서 제시한 기본적인 청정생산의 범위를 완수하고 환경적 성과 뿐만 아니라 경제적 성과가 증빙 되었을 때 비로소 에코프라핏 인증을 받게 된다. 베이직 프로그램에서 다루는 주제는 자원사용, 에너지, 유해물질, 폐기물, 규제준수, 녹색구매, 환경보고서 등 기술적인 것에서부터 관리적인 능력 배양까지 매우 다양하다. 10개의 Booklet으로 이루어진 컨설팅 모듈을 기반으로 기업형 콘텐츠를 맞추어 나가는 것이 특징이다. 기업이 처한 상황에 따라 불필요한 내용이 전달될 수 있는 여지를 최소화하기 위해 초기진단을 통하여 참여기업의 니즈를 분석하고 그에 적합한 컨설팅 프로세스를 계획하는 절차를 수행한다.



[그림3] 에코프라핏 프로그램의 범위

에코프라핏 클럽은 에코프라핏 인증을 받은 기업이 지속적으로 참여하기 위한 수단으로서 네트워킹과 심화된 워크숍 프로그램으로 운영되고 있다.

[표1] 에코프라핏 프로그램 구성

구분	프로그램 내용
에코프라핏 아카데미	에코프라핏 컨설턴트를 양성하는 교육훈련 프로그램
베이직 프로그램	에코프라핏 기업이 되기위해서 반드시 거쳐야 하는 컨설팅 및 워크숍 프로그램
에코프라핏 클럽	에코프라핏 베이직 프로그램을 성공적으로 완수한 기업이 지속적인 네트워킹 및 개선을 위해 가입하는 모임

4. 국내의 에코프라핏 프로그램

국내의 에코프라핏 프로그램은 '04년 12월 UNIDO(유엔공업개발기구)자금지원 하에 산자부 국가청정생산지원센터(KNCPC)와 CPC Austria가 주관하여 추진해 왔다. 이 프로그램 내에서 한국의 에코프라핏 프로그램을 지도해 나갈 컨설턴트를 육성하는 사업과 3개 지자체를 대상으로 에코프라핏 시범사업을 추진해 나가는 프로젝트가 2년 동안 진행되어 왔다. 이 프로그램을 통해서 총 14명의 컨설턴트가 육성되었으며, 인천, 대구, 부산 3개 지자체 15개 기업이 에코프라핏 시범사업에 참여하였다. 본 페이지에서는 저자가 직접 수행한 인천시의 P기업 사례를 중심으로 살펴보도록 하겠다.

4.1 적용범위

P사는 1989년에 설립된 표면처리 업체이다. 주로 전기전자 제품의 Housing에 대한 표면처리이고 최근 사업을 확장하면서 3D 모니터를 유럽에 수출을 시작하였다. 본 에코프라핏 시범사업에서는 3D모니터 유럽수출과정에서의 RoHS, WEEE 규제에 대응하는 부문과 표면처리 공정에서의 에너지, 용수에 초점을 맞춘 청정생산 적용을 범위로 하였다.

4.2 시범적용 결과

P사의 컨설팅은 크게 제품의 환경규제 준수 지원과 표면처리 공정에 대한 청정생산 지도로 구분하여 진행되었다. 상반기에는 '06년 7월

첫 유럽수출을 앞둔 3D 모니터를 대상으로 RoHS, WEEE 준수에 대한 사항을 점검하는데 초점을 맞추었으며, 하반기에는 표면처리 공정에 대한 청정생산 이행에 초점을 두어 진행하였다.

우선 3D모니터라는 제품의 특수성 때문에 유럽 내에서 주목을 받을 가능성이 매우 높고 첫 수출 시점이 RoHS가 시행되는 '06년 7월이라 다른 기업에 비해 철저한 준비가 필요한 때

였다. 그러므로 유럽 내에 판매조직과 RoHS, WEEE관련한 계약관계를 명확히 하는 것이 요구되었으며, 법규준수를 선언하는 인증도 구비하였다.

이와 함께 표면처리 공정에 대한 청정생산 진단과 개선작업을 수행하였다. [표2]은 공정진단후 개선아이디어에 대한 적용가능성 평가한 결과이다.

[표2] 청정생산 아이디어 평가

구분	개선아이디어	경제성	환경성	기술적	적용가능성 (단기)	적용가능성 (장기)
에너지	파이프 단열	△	0	0	0	-
	PP볼을 이용한 단열	0	0	x	x	-
자원절감	Dripping 시간 증대	0	0	△	x	0
	물순환 시스템 도입	0	0	0	0	-
	세척공정 내 스프레이장치 도입	0	0	0	0	-
폐기물	오니 재활용	0	0	△	x	△
기타	이동차 바퀴 변경	0	-	0	0	-
	다용도 박스 제작	△	-	x	x	△
	NaOH tank내 에어호스로 세척	△	0	x	x	x
	표면적에 근거한 성과관리체계 도입	-	-	△	x	0

0 : 매우 긍정적, △ : 중간, x : 매우 부정적

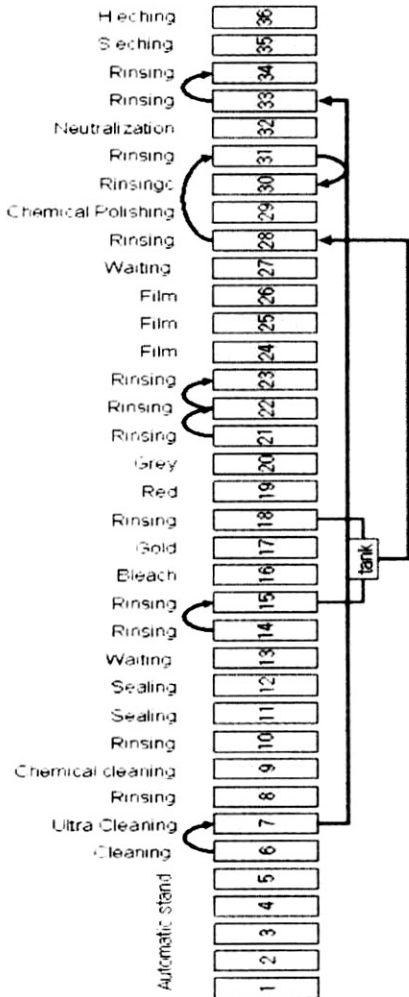
적용성 평가는 각각의 아이디어를 실행했을 때 미치는 환경적, 경제적, 기술적 파급효과를 정성적으로 평가하여 의사 결정하는 것을 의미한다. P사의 경우에는 다양한 개선 아이디어가 도출되었으나, 기술적, 경제적 제약으로 인해 단기간 내에 적용할 수 있는 것과 장기적 관점에서 실행해야 하는 사항을 구분하여 도입하였다.

[표1]의 평가결과, 단기간에 실행 가능한 아이디어에 대해 도입한 결과는 크게 4가지로 요약된다.

첫째, 표면처리 공정에는 36개의 탱크가 있으며, 탱크중 일부는 기능에 따라 스팀으로 인해 일정온도 이상의 열을 유지해야 하는 특성이 있다. 따라서 스팀파이프가 공정 내에 상당히 많이 설치되어 있는 것을 알 수 있는데, 단열처리가 거의 되어 있지 않은 상태였다. 본 프로그램을 통해서 파이프 단열처리를 한 결과 연간 320만원의 에너지비용을 절감할 수 있다는 결과를 얻었다.



[그림4] 파이프 단열처리

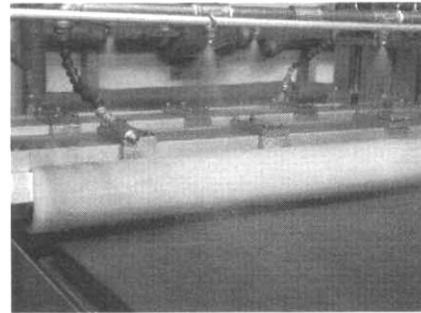


[그림5] 물순환 파이프 설치구조

둘째, 표면처리 공정을 구성하는 탱크간에 물순환 시스템을 보완함으로써 연간 1,650만원

규모의 비용절감을 기대할 수 있게 되었다. 계산결과 물순환 시스템으로 인한 용수사용료는 연간 500만원 규모의 절감효과밖에는 기대하기 어려웠다. 그러나 전체적인 폐수발생량이 약 10%정도 절감됨에 따라 폐수처리 업체와의 계약방식 변경을 통해 연간 1,100만원 정도의 개선효과를 부가적으로 얻을 수 있다.

셋째, 세척라인의 물 분사기를 설치함으로써 연간 440만원 정도를 절감할 수 있게 되었다. 기존의 세척공정에 비해 1/12 정도의 물 사용량 감소를 예상할 수가 있다.



[그림6] 세척라인 분사기 설치

넷째, 제품을 이동할 때 쓰는 대차 바퀴를 교체함으로써 불량률 감소에 기여할 것으로 추정되나, 정확한 성과측정은 어려웠다.

P사의 성과를 종합해 보면 다음 [표3]과 같다. 실질적으로 측정된 성과에 대해서 총 투자비용 800만원 대비 2,410만원의 성과를 단기간 내에 올리는 결과를 얻을 수 있었다. 이는 4개월 만에 투자비용을 회수할 수 있다는 결과가 나오게 된다.

[표3] P사의 투자대비 효익 분석 (단위:만원)

투자(년간)	효익(년간)	투자회수기간
컨설팅비용 600	물순환 1,650	약4개월
시설투자 200	단열 320	
	분사기 440	
총계 800	총계 2,410	

4.3 지역에코혁신사업

2006년부터는 국가청정생산지원센터 주관하

에 ‘지역에코혁신사업’이라는 명칭으로 본격적인 사업이 시작된다. 시범사업에 참여한 인천, 대구, 부산이 주도하여 지자체당 5년간 약 30억원 규모의 프로젝트가 추진되는 것이다. 지자체별로 약 20개 정도의 기업이 참여하게 되며, 본격적인 지자체 중심의 프로그램이기 때문에 지자체의 역할이 한층 더 강화될 것으로 보인다.

5. 성공적 도입을 위한 제언

P사의 에코프로핏 프로그램 적용을 통해 환경경영 컨설팅을 통해서 충분히 기업이 만족할 수 있는 수준의 경제적 성과를 얻을 수 있다는 믿음을 가질 수 있었다. 다만 이러한 경제적 성과를 함께 보여주기 위해서는 반드시 갖추어야 할 것이 바로 데이터 관리체계이다. 에너지, 용수 등 사용량에 대한 측정 장비가 설치되어 있지 않아 개선을 하더라도 그것을 정량화 하기 어렵다는 한계가 있기 때문이다.

또한 지도를 해 주는 컨설턴트는 환경성뿐만 아니라 경제성을 동시에 고려하여 접근해야만 한다. 본 프로그램에서는 문서작성이 중요한 것이 아니라 환경개선을 통한 실질적인 경제적

성과가 중요하기 때문이다. 오히려 환경경영 보다는 생산 공정 전문가가 더 현실적인 대안을 제시해 줄 수 있지 않을까 한다.

마지막으로 본 프로그램에 기업이 자발적으로 참여할 수 있는 유인책이 마련되어야 할 것이다. 지자체의 적극적인 권유 뿐만 아니라 본 프로그램 참여를 통해 직접적인 성과, 그리고 대정부 관계에서 보다 많은 혜택이 부여되는 것이 기업들의 적극적인 참여를 유도할 수 있으리라 생각한다.

6. 참고문헌

1. Ecoprofit Consulting manual, CPC Austria, 2006
2. Ecoprofit Acedemy training materials, 2005
3. A case study on artificial intelligence based cleaner production evaluation system for surface treatment facilities, A.Telukdarie, The journal of Cleaner Production, 2006