

P사의 EMS 도입 추진과 개선전략

신 건 권 *

김 연 용 **

.....

환경경영시스템(EMS, environmental management system)이란 환경경영을 기업경영의 방침으로 삼고 구체적인 목표와 세부목표를 정한 뒤 이를 달성하기 위하여 조직, 책임, 절차 등을 규정하고 인적·물적 자원을 효율적으로 배분하여 조직적으로 관리하는 시스템을 말한다.

본 사례연구는 우리 나라의 최대 철강회사인 P사의 EMS 도입실태와 문제점, 그리고 개선전략을 제시하는데 목적이 있다. 먼저, P사의 EMS의 기본체제와 내용을 환경정책, EMS 추진의 사이클, 환경감사, 환경조직, 환경교육 등으로 구분하여 살펴보았다. 다음으로, P사의 EMS 운영상에서 나타난 몇 가지 문제점으로 국제표준화기구(ISO, International Organization for Standardization) 14000 시리즈의 표준화 주제에 대한 신속한 대응의 미흡, 낮은 환경정보 공시의 내용과 질, 환경문제와 그 해결을 위한 정보기술과 선진 환경경영체제 구축의 미비, 부적절한 환경조직의 운영 등을 제시하였다. 마지막으로, 제시된 문제점을 중심으로 개선전략을 제시하였다.

.....

1. 서 론

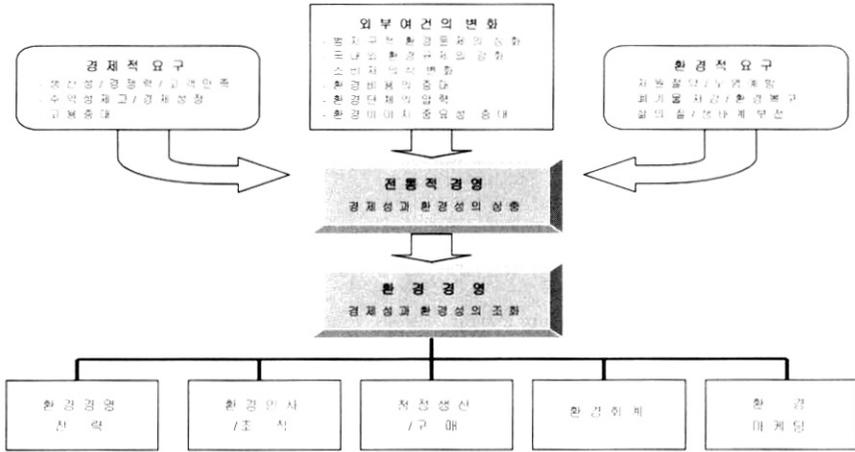
1) 연구배경

우리 나라의 기업들은 전통적으로 기업성장을 최고목표로 삼는 기계론적 산업 패러다임을 추구해 왔다. 하지만 이는 대량생산과 소비를 조장하였고, 지구의 환경을 오염시키는 하나의 원인을 제공하기도 하였다. 이처럼 전통적인 산업경영 패러다임은 몇 가지 자체적인 한계로 인하여 많은 비판을 받기 시작하였고, 그 결과로 경제적 수익성(economic profitability)의 추구하고 환경문제(environmental sustainability)를 조화시킬 수 있는 새로운 환경경영 패러다임(environmental management paradigm)이 등장하게 되었다.

본 사례연구는 다음과 같은 몇 가지 목적을 달성하기 위해서 수행되었다. 먼저, P사가 환경경영체제를 도입하게 된 배경과 이에 대한 회사정책을 개략적으로 살펴본다. 다음으로 환경경영체제의 구축을 위한 P사의 EMS 도입 추진과정과 그 내용을 소개한다. 본 사례에서 EMS의 성공적인

* 경주대학교 경영학부 조교수

** 호서대학교 경영산업심리학부 조교수

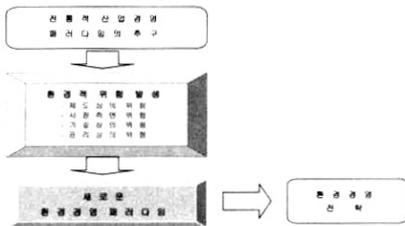


[그림 1] 환경경영(environmental management)의 일반적 체계

구축은 P사가 회사정책의 하나로 추진하고 있는 신 환경관리기법의 도입을 통해 달성할 수 있다고 가정하고 있으며, 이는 ISO 14000 시리즈의 단계적 도입 추진과도 밀접한 관련성을 가지고 있다. 마지막으로, 현 시스템에서 도출된 문제점을 중심으로 개선전략을 제시한다.

2) 환경경영 패러다임

기계론적 산업경영 패러다임의 철학에서는 환경문제에 대한 접근이 기본적으로 소극적인 형태로 나타날 수밖에 없다. 그런데 이러한 문제를 해결하려면 새로운 환경경영 패러다임을 도입하는 것이 요구된다. 그러나 새로운 환경경영 패러다임을 도입하려면 환경관리의 시행을 위한 추가 비용이 투입될 수도 있고, 환경문제에 접근하는 방법론이나 구체적인 기술적 대안에 대한 전문지식이 부족할 수도 있으며, 전통적 패러다임에 기초한 성장추구의 압박 등과 같은 여러 가지 제약요인들(barriers to action)을 극복하지 않으면 안 된다.



[그림 2] 부적절한 환경대응과 환경경영전략의 추구

한편 새로운 패러다임을 추구하는 최고경영자는 단순히 환경법규의 준수차원에서 환경문제에 접근하는 것보다는, 예방과 치유의 차원에서 환경문제를 기획·집행하며 통제할 수 있어야 한다. 부적절한 환경경영에 대한 접근은 결국 기업의 이미지관리나 성장과 이윤 추구를 어렵게 만드는

하나의 원인이 될 수도 있을 것이다.

□ 제도상의 위험

- 법률위반에 따른 부과금, 피해보상금, 오염복구비용
- 기업활동규제에 따른 손실, 신규사업 진입기회의 상실

□ 시장측면의 위험

- 기업이미지 손상과 경쟁력 저하
- 잠재시장 개척 실패, 매출액 감소

□ 기술상의 위험

- 신규사업 진출 및 신제품개발 기회의 상실
- 환경친화성이 낮은 제품개발
- 가용한 최상 기술(best available technologies)의 미확보로 인한 기회비용 증가

□ 관리상의 위험

- 환경적 동기부여 실패로 인한 노동생산성의 저하
- 인재확보에 부정적 영향
- 자본조달상의 어려움
- 투자의사결정상의 오류

이상과 같은 제반 위험요인을 사전에 제거시키고 환경경영을 적극적으로 추진하기 위해서는 진사적 차원에서 환경경영전략을 수립하고 지속적으로 실행해야 하며, 정기적으로 혹은 수시로 환경경영의 성과를 평가하고, 필요한 개선과 시정조치를 내려야 한다.

2. P사의 EMS 도입추진 사례

1) P사의 개요

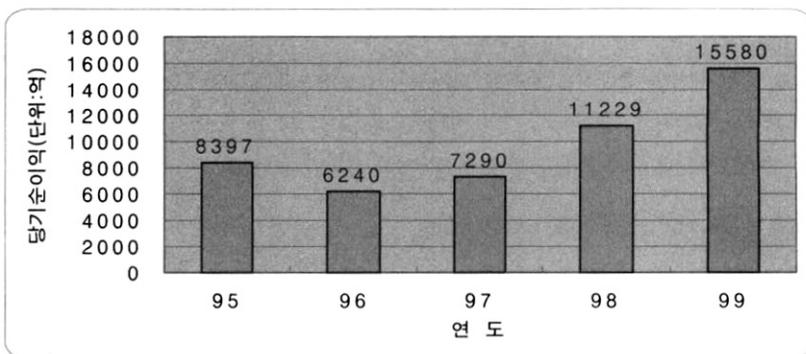
P사는 우리 나라 굴지의 제철소로 1968년도에 설립되었으며, 2000년도에는 2,555만 톤을 생산하여 조강생산 능력 면에서 세계 제2위의 제철소로 평가되고 있다. 그리고 P사는 현재 경북 포항에 본사를 두고 포항과 광양에 양 제철소를 운영하는 1사 2소 체제('98년에 양 제철소에서 생산된 조강생산 능력은 2,557만 톤으로 세계 1위)를 갖추고 있다. 또한 서울과 부산에 국내사무소를 두

고 있으며, 해외에 6개의 사무소와 70여 개의 현지법인을 운영하고 있다.

P사는 대내외 여건변화에 따라서 중장기 경영목표를 탄력적으로 설정하고 있다. <표 1>에 제시된 바와 같이 연도별 경영목표의 변화추이를 분석해 보면, P사가 환경경영의 목표를 달성하기 위해서 지속적이며 자발적인 노력을 기울이고 있음을 간접적으로 나타내 주고 있다. 한편, 환경경영체제의 성공적인 도입 추진으로 1996년 7월 1일에는 영국 로이드 품질인증기관(LR-QA)으로부터 본사, 포항제철소 및 광양제철소 전 부문에 대한 EMS(ISO 14001)의 인증을 받은 바 있다.

<표 1> 환경경영 측면에서 본 최근 5년간 경영목표의 변천과정

| 연 도 | 환경관련 경영목표의 내용 |
|-------------|--|
| 1995 | 녹색기업문화의 구현 |
| 1996 | 글로벌 경영기반 구축(환경친화적이고 경제성 있는 설비 신·증설 추진) |
| 1997 | 환경관련 경영목표의 직접적인 기술이 없음 |
| 1998 | 가치 경영 실현 (환경개선 및 폐기물 자원화 적극 추진) |
| 1999 - 2000 | 자산효율의 극대화 - 경영환경 시나리오별 사전 대응체계 구축 - 경영관리의 글로벌 스탠더드 추구 - 기후변화 협약 등 국제 환경규제 대응활동 강화 - 근원적인 환경오염방지를 위한 투자 확대 - 에너지 저감 기술 등 환경친화기술 개발 및 폐기물 재활용 확대 - 환경경영 체제의 정착 |



[그림 3] P사의 최근 5년간 당기순이익의 변화 추이

2) P사의 EMS 도입 배경과 환경경영전략

(1) 도입배경

P사는 산업경영 패러다임이 경제성을 강조한 나머지 환경성을 고려하지 못한 점을 극복하고,

국내의 환경관련 여건 변화에 진취적으로 대응하기 위해서 EMS의 도입을 추진하고 있다. 아울러 국내적으로 환경규제의 강화, 각종 환경단체들의 압력, 소비자들의 의식변화 등과 같은 수많은 외적 요인에 대응하면서 기업의 경쟁력 제고와 신규 사업기회의 창출을 동시에 도모하기 위해서 EMS의 성공적인 도입이 절실히 요청되고 있다.

EMS의 도입에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있는 요인의 종류나 그 영향의 강도는 기업의 특성이나 시대적·지역적 상황에 따라 조금씩 다르게 나타날 수 있지만, 대체적으로 P사는 다음과 같은 촉진요인(driving forces)에 의해서 EMS를 도입하게 되었다.

첫째, 생태중시주의, 녹색이해관계자(지역사회, 환경단체, 자연생태계 등)의 대두, 기업환경윤리 등과 같은 환경적 인식변화로 환경문제에 대한 사회적 책임(social responsibilities)의 이행 필요성이 높아지고 있다.

둘째, 그린소비자의 출현, 언론의 관심 등과 같이 기업의 환경성에 대한 추구가 경쟁력에 큰 영향을 미치는 요인으로 작용하게 됨으로써, 경쟁기업보다 앞선 환경적 대응전략의 필요성이 대두되었다.

셋째, 전세계의 환경산업은 앞으로 크게 성장할 것으로 예상되며, 이에 대한 적절한 대응이 기업의 생존을 좌우할 수 있는 요인으로 인식되고 있다.

넷째, 국제환경협약 및 표준의 제정과 강화, 국가 및 지방자치단체의 환경법규 제정, 비정부단체의 압력 증가 등으로 인해 이에 순응(compliance)할 필요성이 높아지고 있다.

이상에서 제시한 것과 같은 제반 요인은 P사로 하여금 EMS를 조기에 도입하고 정착시키도록 촉진해 왔다. 구체적으로 P사에서는 환경경영체제의 조기정착과 환경관련 회사 이미지의 제고를 위해서 다음과 같은 몇 가지 정책을 추구하고 있다.

첫째, 행정당국에 의해 강화·신설되는 환경규제에 능동적으로 대처한다.

둘째, 주요 오염물질에 대한 총량적 저감노력을 지속적으로 전개한다.

셋째, 오염물질의 근원적 저감을 위한 청정기술을 개발한다.

넷째, 제철소 인근지역을 포함한 광역적 환경관리를 철저히 수행한다.

다섯째, 신 환경관리기법의 도입으로 환경경영체제를 활성화하고 조기 정착시킨다. 대내외 여건의 다양화 및 환경비용 증가에 체계적으로 대응하기 위해 국제환경기준 및 협약을 준수하며, 신 환경관리기법을 적극적으로 도입하고 적용한다.

여섯째, 경제성과 환경성의 조화로운 추구를 위해 ISO 14000시리즈를 환경경영 실천수단으로 이용함으로써 기업경쟁력을 제고한다. 특히 EMS의 구축은 환경비용(environmental costs)을 감소시켜 경쟁력을 제고시키는 데 기여할 수 있다.

일곱째, 환경관련 이해관계자의 다양한 정보욕구를 충족시켜 주기 위해서 환경정보를 공개한다. 예컨대, 재무보고서와 전자매체를 이용하여 정보를 공시한다.

마지막으로, 제철공정상의 에너지 절감을 위해 필요한 설비와 에너지 절약형 신 제철기술을 개발·도입하고, 저 탄소형 조업공정을 개선한다. 아울러 산학연 공동대응체제를 구축하고, 지역

연계활동을 강화시킨다.

(2) 환경경영전략

최근 철강업계의 환경여건 변화는 전통적 방식에 의한 환경관리의 타당성을 감소시키고 있다. 이에 따라 P사는 환경경영전략의 구체적 실행방법의 하나로 최근 ISO에서 제정하여 시행하고 있는 환경경영체제를 점진적으로 도입하고 있다.

일반적으로 경영전략적 차원에서 환경문제에 접근하기 위해서는 ①법규준수를 비롯한 최소한의 환경관리수준을 유지하면서 기존사업의 경쟁력을 꾸준히 유지 혹은 재고시키는 방법 ②기존사업을 부분적으로 포기하면서 환경적으로 건전한 새로운 사업기회를 발굴하려는 다소 적극적인 방법 ③지속 가능한 미래에 대한 철저한 분석을 근거로 전반적인 사업구조의 개편을 통한 획기적 변신을 도모하려는 사전 대응형의 미래 지향적 전략의 세 가지 대안이 이용될 수 있다. ①의 방법은 기존사업이 여전히 경쟁우위가 있고 최소한 10년 정도는 시장수요의 잠재력이 있으며, 환경문제에 대한 가시적인 해결책이 있다고 판단되는 업종인 경우에 수립하는 것이 바람직하며, ②의 방법은 현재 활동 중인 사업 가운데 특별한 경쟁우위가 없고, 환경문제의 대두에 따라 사업전망이 극히 불투명한 부문이 있을 때 적용될 수 있는 방법이다. ③의 방법은 기존사업의 경쟁력은 물론 환경문제에 대한 적절히 대응할 방법이 없다고 판단되는 경우에는 전체기업의 사업구조를 재편하는 방법으로 이용될 수 있다.

P사는 철강산업이고 시장수요가 안정적인 업종에 속해 있기 때문에 ①의 방법을 채택할 수 있다. P사가 환경경영전략을 수립하기 위해서는 먼저, 외부여건과 내부자원을 분석하여 실현 가능한 환경경영 목표를 수립한 후, 이의 달성을 위해 실현 가능한 전략적 대안을 모색하고 평가하여 적절한 전략적 수단을 선택해야 한다. 이를 위해서 SWOT(Strength, Weakness, Opportunity, and Threat) 분석을 활용한다. 다음으로, 전략이 선택되면 이를 구체적으로 실행하기 위한 실천프로그램

<표 2> 국내 철강업의 상업적·환경적 SWOT 분석

| 강점(Strength) | 약점(Weakness) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 산업 성장에 따른 지속적 수요 신장 • 국제경쟁력(또는 가격경쟁력)의 유지 • 주원료(철광석)의 풍부한 부존량 • 사용 후 제품의 높은 재활용성 | <ul style="list-style-type: none"> • 투자경직성이 높아 외부 위험요인에 대한 즉각적 대응이 어려움 • 에너지 다소비 업종 • 환경오염 유발업종 • 환경개선 기술 부족 |
| 기회(Opportunity) | 위협(Threat) |
| <ul style="list-style-type: none"> • 공급능력 부족에 따른 생산능력 확대 • 고부가가치 제품 개발 • 개발도상국에 대한 해외투자 • 높은 재활용성을 근거로 한 플라스틱 수요 대체 • 공해 저감 공정 도입 • 재활용 사업 추진 | <ul style="list-style-type: none"> • 경제여건의 변화(연화변동 등) • 후발 개도국의 시장 진입 • 기후변화협약 등 국제적 환경규제 강화 • 국내 환경관련 법규의 강화 • 지역적 환경여건의 변화 • 환경관련 비용의 증가 |

램을 마련한다.

구체적으로 P사는 환경경영전략을 수립하기 위해서 상업적·환경적 측면을 고려하여 SWOT 분석을 시도해 볼 필요가 있다. <표 2>에 제시된 것처럼 국내 철강업계의 강점은 지속적으로 안정적인 수요가 있을 것으로 전망되며, 국제경쟁력 면에서도 단기적인 악화요인이 그다 크지 않다고 볼 수 있다. 또한 철광석의 부존량이 풍부하며, 사용 후 제품의 재활용성이 매우 높다는 장점을 가지고 있다.

그러나 투자경직성이 높아 외부 위험요인에 대한 즉각적인 대응이 어렵고, 철강산업이 많은 에너지를 소비하고 환경오염을 유발하는 업종이며, 선진국에 비해 열악한 환경개선 기술을 보유하고 있다는 단점을 가지고 있다.

한편, 철강업계는 고부가가치 제품의 개발이나 후발 개도국에 현지공장을 세울 수 있는 상업적 기회가 존재하며, 환경적인 면에서도 높은 재활용성을 바탕으로 플라스틱 수요를 대체시킬 수 있으며, 공해를 저감시킬 수 있는 공정을 도입하거나 재활용사업 추진등과 같은 환경변화를 새로운 사업의 기회로 활용할 수 있다.

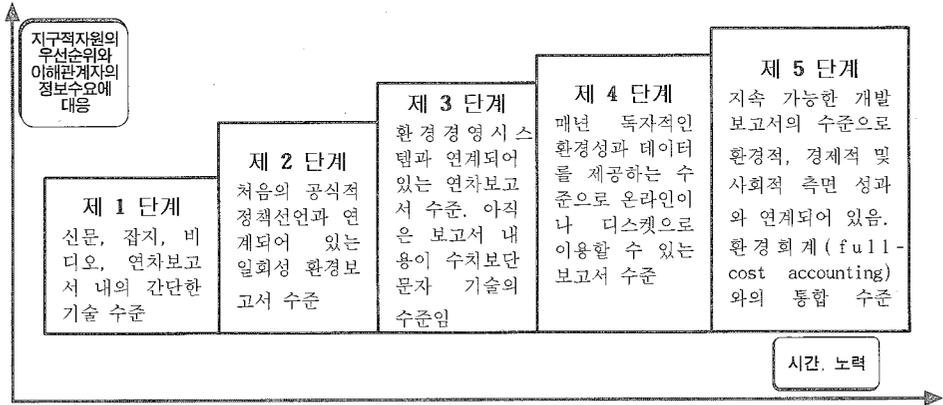
반대로, 엔화의 절하가능성과 후발 개도국의 시장진입의 가능성이 높으며, ISO 14000 시리즈, 기후변화협약 등 국내의 환경관련 규제의 강화와 지방자치제 실시에 따른 지역적 환경여건의 변화, 그리고 환경관련 비용의 지속적 증가는 철강업계에 위협요인으로 작용하고 있다.

이상에서 살펴 본 것처럼 국내 철강업계는 다양한 전략적 강점과 함께 상업적·환경적 기회가 존재하고 있다. P사는 SWOT분석에서 강점으로 나타난 요인들을 적극적으로 활용하여 기업경쟁력을 확보하고 취약요인을 개선하는 한편, 다양한 기회요인을 활용하여 사업확장 및 다각화를 추진하고 잠재적 위험요인에 대해 사전 대비할 수 있도록 경영전략적 포트폴리오를 구성할 수 있을 것이다. 예컨대, P사가 활용할 수 있는 환경전략적 주요 과제는 다음과 같은 것들이 고려될 수 있다.

- ① 환경적 강점을 이용한 그린마케팅 전략의 추진
- ② 에너지 효율 제고 및 저공해 에너지 활용
- ③ 오염물질 배출방지 및 폐기물 재활용 확대
- ④ 환경경영체제의 도입
- ⑤ 생산공정 개선 및 청정기술 개발
- ⑥ 환경관련 이해관계자와의 윈윈한 관계 유지

3) 환경공시

기업은 자발적이든 강제적이든지 간에 이해관계자들에게 환경경영의 성과를 공시해야 한다. 이때 환경정보 공시의 수단으로 사용되는 것이 바로 기업 환경보고서(company environmental reporting)이다.¹⁾ 오늘날 기업 환경보고서는 급증하는 환경문제에 대하여 기업의 환경관련 방침, 목표, 성과 등을 알리는 일차적인 채널로 정착되어 가고 있으며 EMS, 환경감사, 환경성과평가, 전



[그림 4] 기업환경보고서의 발전단계

과정평가, 환경회계 등과 같은 환경경영 수단들과도 내부적으로 연계되어 있다고 하겠다. 한편 기업, 산업 및 경제가 지속 가능한 개발이라는 궁극적 목표를 향해 나아가는데 있어서 핵심적 역할을 담당하게 될 것으로 사료된다.

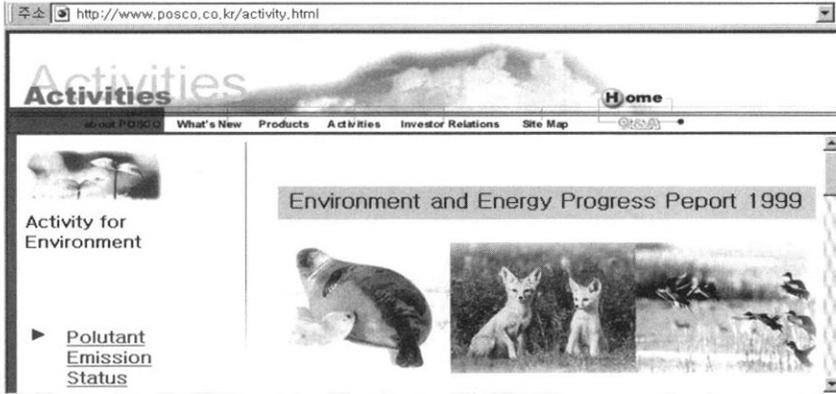
[그림 4]에서 제시한 발전단계의 관점에서 보면 P사는 현재 4단계 수준에 와 있는 것으로 평가할 수 있으며, 점차 환경회계의 내용까지도 보고하는 수준으로 발전되어야 할 것이다.

일반적으로 환경정보는 연차보고서(annual reports) 내에서 공시되는 경우도 있고, 전세계적 규모의 통신망인 인터넷(internet)을 통해서 보고되기도 한다. P사는 회사의 환경정책의 하나로 환경정보의 공시원칙을 견지하고 있으며, 이를 위해 인터넷 웹사이트를 이용한 전자환경공시(electronic environmental disclosure)와 연차보고서상의 사업성과 검토(review of operations)에서 환경문제를 포함시키고 있다. P사가 매년 인터넷 웹사이트를 통해 공시하고 있는 환경공시보고서(Environment and Energy Progress Report)에는 다음과 같은 사항들이 포함되어 있다

- ① Chairman's Remark
- ② Company Profile
- ③ POSCO's Environmental Management System
- ④ Environmental Management Performance
- ⑤ Projects to Protect the Environment Surrounding the Works
- ⑥ Utilization of Steel Products
- ⑦ Toward the Future

1) UNEP/Sustainability, Company Environmental Reporting, 1994.

http://www.communicopia.bc.ca/library/emar&www.cfm, Electronic Environmental Reporting : The Internet and Corporate Environmental Accountability.



[그림 5] P사의 인터넷을 이용한 환경공시

4) P사의 EMS 도입실태와 개선전략

P사는 창업초기부터 공해산업이라는 사회인식을 불식시키고자 환경보전을 기업경영의 근간으로 인식해 왔으며, 녹색경영이라는 환경적 기업이념을 바탕으로 운영되고 있다. 지금부터는 P사에서 현재 운영되고 있는 EMS의 기본체계와 내용을 소개하고, 현재의 도입실태와 문제점, 그리고 향후 개선전략 등을 중심으로 소개하고자 한다.

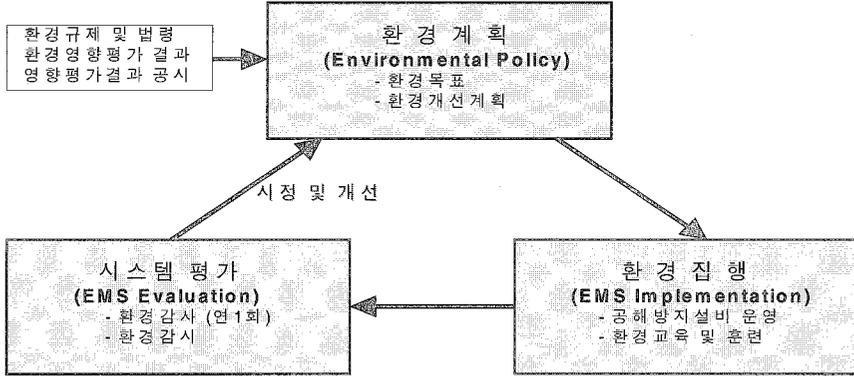
(1) 기본체계와 내용

1) 환경정책

P사는 1995년 말에 회사의 환경정책을 제정·공포한 바 있으며, 주로 이러한 정책은 ISO 14001에서 규정하고 있는 환경방침서에 관한 요건과 선진사례들을 근거로 하고 있다. 먼저, P사의 환경방침은 이 회사가 설정한 환경관련 기본목표인 '경영관리의 글로벌 스탠더드(global standard) 추진'과도 깊은 관련성을 가지고 있다. 환경경영을 국제적 수준에 맞추기 위해서 P사는 창립 이래 환경보전을 경영의 근간으로 삼아 근원적 오염 방지대책을 수립·추진하였고 철강제품을 환경 친화적 방법으로 생산하여 왔다. 98년도에는 총투자비의 8.8%(국내 제조업 평균 2.3%)에 해당하는 1조 9천억원을 환경부문에 투자하여 환경오염 방지시설 가동에만 매일 약 5억원의 예산을 집행하고 있으며, 제철소와 인근지역에 총 127만평의 녹지를 조성하였다.

다음으로, 제철소 생산공정에서 사용되는 공업용수의 98% 이상을 회수하여 재활용하고 있으며, 에너지 저감 기술 등과 같이 환경친화기술의 개발 및 폐기물재활용 확대(스틸캔의 재활용, 스틸하우스의 생산과 공급 등)를 적극적으로 추진하고 있다.

마지막으로, 1993년도에 지구환경 보전에 대한 기업의무의 성실한 이행을 선포한 이래, 국제적 수준의 환경정책을 설정하고 환경경영 활동의 표준화(standardization)를 위해서 국제적인 협력과 환경관련 기술교환을 적극적으로 추진하고 있다.



[그림 6] EMS의 흐름도

P사는 환경보전을 경영의 기본이념으로 설정하고 있으며, 이러한 이념과 환경정책은 전부서의 모든 활동에 적용되고 있다. 구체적으로 P사에서 운영되고 있는 환경정책의 주요 내용을 제시 하던 다음과 같다.

- ① 환경을 경영전략의 주요요소로 인식하고, 다른 경영요소와의 조화를 통해 경쟁력을 향상한다.
- ② 기업활동 전과정에서 환경영향을 인식하고, 환경오염예방과 개선활동을 지속적으로 추진한다.
- ③ 환경관련 법규를 준수하며 자체 관리기준을 설정·운영한다.
- ④ 기업활동 전반에 걸쳐 자원의 절약과 에너지의 효율적인 사용을 추구한다.
- ⑤ 생산과정에서 발생한 폐기물을 재활용하며, 폐기량을 최소화하고 2차 오염이 발생되지 않도록 한다.
- ⑥ 환경방침을 달성하기 위한 세부목표 및 환경개선계획을 수립·추진하고 그 결과를 정기적으로 평가할 수 있는 감사체제를 구축한다.
- ⑦ 청정기술(cleaner technologies)의 개발을 위해 노력한다.
- ⑧ 환경 교육훈련의 실시를 통해 전직원이 예방적 환경개선활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하고 내·외부 의사소통 체계를 확립한다.
- ⑨ 환경방침을 이해관계자에게 공개하고 관련 업체들에게도 환경친화적 기업경영을 유도한다.

2) EMS 추진의 사이클

P사는 환경경영전략 접근법을 이용하여 환경계획을 수립·실천·평가하며, 그 결과를 기초로 시정조치를 내리고 있다. P사 EMS의 추진사이클은 [그림 6]과 같이 요약할 수 있다.

- 첫째, 환경규제와 법규, 환경영향 평가결과 및 공시 등에 기초하여 환경계획을 수립한다.
- 둘째, EMS 환경계획에 따라서 필요한 환경경영관리를 집행하고 그 실적을 기록한다.
- 셋째, 환경감사와 조사활동을 통해 EMS가 적절히 유지·운영되었는가를 정기적으로 평가한다.
- 마지막으로, 최고경영자는 평가결과와 기타 여건을 고려하여 EMS의 효과성을 검토하며, 필요

하다면 EMS를 개선하거나 수정한다.

3) 환경감사

P사는 적어도 연 1회 이상 환경감사를 실시하고 있다. 감사는 내부감사인에 의한 자체감사와 외부인에 의한 외부감사가 실시되고 있다. 감사의 결과는 사안의 중대성에 따라 시정이나 개선명령을 받기도 하고 권고명령을 내리기도 한다. 외부감사는 대개의 경우 3일간 실시되나, 자체감사의 경우에는 전부서와 공장에 대해 연중 실시 되고 있다.

4) 환경조직

P사는 본사, 포항제철소, 광양제철소 모두에 환경관련 부서를 두고 있다. 본사 기술관리부의 환경·에너지팀은 양 제철소의 환경경영의 방침을 설정하고 있으며, 독일과 일본의 지사에서는 첨단기술의 확보와 정보교환을 담당하고 있다. 양 제철소에는 환경안전부가 환경관련 업무를 전담하고 있으며, P사의 자매기관이라고 볼 수 있는 포항산업과학연구원(RIST)과 포스코경영연구소(POSRI), 그리고 포항공과대학(POSTECH)의 환경관련 연구결과를 지원 받고 있다.

5) 환경교육

P사는 환경의식교육을 중심으로 직위별·직무별 환경교육훈련을 실시하고 있다. 교육은 크게 자체교육(in-house training)과 외부교육(outside training)으로 구분된다. 자체교육의 대상은 신입 직원교육과 부서에서 차출된 직원에 대한 EMS전문가교육이며, 주요 교육내용으로는 환경정책과 목표, 환경영향평가 결과, 환경개선계획, 비상사태대응전략, 유해화학물질의 관리, EMS 규제 등이다.

외부교육훈련은 국내외에 환경감사인을 파견함으로써 이루어진다. 주요 교육내용은 최근기술 동향, 지구적 환경문제, 감사인 소양교육 등이며, 피교육자들로부터 수집된 정보는 게시판, 사내방송, 뉴스레터를 통해서 전 직원에게 확산된다.

6) 기 타

이상에서 살펴 본 것 이외에도 P사는 환경보전과 지역사회와의 원만한 관계를 유지시키기 위해서 다음과 같은 몇 가지 활동을 전개하고 있다.

첫째, EMS를 활성화하고 환경개선활동을 고무시키기 위해서 우수한 환경성적을 달성한 부서에 대해서는 환경상을 시상한다.

둘째, EMS 도입을 통해 지속적으로 비즈니스프로세스 개선하고 있다. 예컨대, 가시적인 성과로서 생산과정이 안정화되고 있으며, 보다 나은 작업환경이 창출되고 있다.

셋째, 녹색지역의 체계적인 보호를 위해 1999년 2월부터 녹색카드제(green card system)를 도입하고 있다. 예컨대, 부주의하게 초목에 손상을 입힌 자들이나 원료를 녹색지역 내에 불필요하게 장기간 보관한 자들에게 카드가 발행되며, 카드를 받은 자는 즉각적인 시정조치를 취해야 한다. 이에 따라 그들의 소속 부서에 대한 환경경영 성과가 평가받게 된다.

넷째, 공장 주변지역에 대한 보존노력을 전개하고 있다. 예컨대, 녹색에너지 기업에 대해서는

시상하며, 공장주변에 대한 생태계 조사를 정기적으로 실시하고 있다. 아울러 환경보전과 관련된 자발적 서비스를 제공하고 있다.

마지막으로, 스틸제품의 재활용을 통해 환경 위해 제품의 생산을 지양하고 있다. 주로 활용되는 방법은 스틸 캔(steel cans), 스틸하우스(steel house), 초경량스틸차체를 생산하는 것이다.

(2) EMS 도입의 추진 현황

P사는 EMS의 도입을 통해 환경경영을 실천하는 방향으로 나아가고 있으며, 환경경영체제의 국제적 표준(international standard)의 수용을 위해서 지속적으로 노력하고 있다. 현재는 EMS의 기본체제를 구축하는 데 필요한 기본적인 표준을 도입하는 단계에 머물러 있으며, 앞으로는 근본적으로 환경문제를 해결하는 데 기반이 될 수 있는 고도의 환경경영기법들을 도입할 예정이다. 구체적으로 현재 P사에서 도입하고 있는 것과 향후 도입할 예정인 환경경영 요소들은 <표 3>과 같이 구분하여 요약할 수 있다.

<표 3> P사의 EMS 도입실태 요약

| 내 용 | P사의 EMS 도입 상황 | |
|---|---------------|-------|
| | 현재 도입 | 향후 도입 |
| 환경방침서의 확정 및 공표 | ○ | |
| 환경개선 목표 및 세부 실행계획 수립 | ○ | |
| 환경경영체제 구축 및 ISO 14001 인증 | ○ | |
| 내부 환경감사인 양성 및 감사체제 구축 | ○ | |
| 중장기 환경투자 및 기술개발계획 수립 | ○ | |
| 환경친화적 기업문화 정착을 위한 전사적 캠페인 전개 | ○ | |
| 환경교육의 체계적인 실시 | ○ | |
| 환경감사의 실시 | ○ | |
| EMS 도입을 통한 비즈니스 프로세스 개선 | ○ | |
| 환경경영상 시상 (환경개선 동기부여 프로그램의 개발) | ○ | |
| 폐기물최소화 프로그램 수립 | ○ | |
| 환경자동감시시스템 | ○ | |
| 전자적 환경공시제도 | ○ | |
| 환경경영전략 | ○ | |
| 환경투자분석 및 평가기법 | | ○ |
| 환경경영정보시스템 | | ○ |
| 환경리벨링(EL, Environmental Labelling) / 그린마케팅 | | ○ |
| ISO 14000 시리즈(1~100번) 지속적 인증 체제 구축 | | ○ |
| 전사적자원관리(ERP, Enterprise Resource Planning) | | ○ |
| 전과정평가(LCA, Life Cycle Assessment) | | ○ |
| 환경성과평가(EPE, Environmental Performance Evaluation) | | ○ |
| 환경회계(environmental accounting, or green accounting) | | ○ |

<표 3>에서 제시된 것처럼 현재는 환경경영체제의 기반구축에 필요한 사항들인 환경방침서의 확정 및 공표, 환경개선 목표 및 세부 실행계획 수립, 환경경영체제 구축 및 ISO 14001 인증, 내부

환경감사인 양성 및 감사체계 구축, 증장기 환경투자 및 기술개발계획 수립, 환경친화적 기업문화 정착을 위한 전사적 캠페인 전개, 환경교육의 체계적인 실시, EMS 도입을 통한 비즈니스 프로세스 개선, 환경경영상 시상, 폐기물최소화 프로그램 수립, 환경자동감시시스템, 전자적 환경공시제도, 환경경영전략 등을 도입·실천하고 있다. 그러나 앞으로는 체계적인 환경경영의 수행을 위해서 선진적인 환경경영기법들인 환경투자분석 및 평가기법, 환경경영정보시스템, EL과 그린마케팅, ISO 14000 시리즈(1~100번) 지속적 인증 체계 구축, ERP, LCA기법, EPE시스템, 환경회계 등을 도입함으로써 선진적인 환경경영체제를 구축할 예정이다.

본 사례에서는 사례가 전개되는 과정에서, <표 3>에 제시된 요소나 기법들이 계속적으로 사용되기 때문에 독자들의 이해를 돕기 위해서, EMS와 관련 주요 용어에 대한 설명과 용어간의 관련성을 <표 4>에 요약하기로 한다.

(3) EMS 도입의 추진성과 및 운영상의 문제점

1) 주요 추진 성과

현재 P사가 도입 추진하고 있는 EMS의 최종적 목표는 환경친화 기업으로서의 확고한 회사의 이미지를 구축하는 데 있으며, 사후관리 및 폐쇄형 관리체계에서 사전예방 중심적이고 개방적인 환경경영체제를 구축하는 데 초점을 맞추고 있다. 아울러 과학적인 환경관리기법을 도입해 설비투자, 제품개발, 원자재 구매 등 전 부문에 걸쳐 환경영향을 사전조사 하는 등 체계적인 예방 활동을 전개하고 있다. P사의 환경관련 회사정책과 관련하여 추진된 주요 성과는 <표 5>와 같이 요약할 수 있다.

2) 운영상의 문제점

앞에서 제시한 것처럼 P사는 환경경영전략의 수립과 추진, 그리고 청정생산 기술부문과 같은 EMS의 기본적인 체제 구축은 커다란 성과를 올리고 있는 것으로 평가된다. 그러나 근본적인 환경문제를 해결함에 있어 유용하게 활용될 수 있고, 그 기반이 될 수 있다고 판단되는 선진적인 관리도구에 대한 실질적인 도입은 아직도 다소 미흡한 것으로 판단된다. 구체적으로 P사의 EMS 도입과 운영과정에서 나타난 몇 가지 문제점을 제시하면 다음과 같다.

- ① ISO 시리즈의 표준화 주제에 대한 대응 미흡²⁾
- ② 낮은 환경정보 공시의 내용과 질
- ③ 지속적인 환경개선을 위한 정보기술 활용의 미흡
- ④ 선진 환경경영기법 도입의 미흡
- ⑤ 부적절한 환경조직의 운영

<표 4> EMS 주요 용어의 개념 및 용어간 관련성

| 주요 용어 | 개 념 | 용어간 관련성 |
|---|--|--|
| EMS (Environmental Management System) | 환경경영을 기업경영의 방침으로 삼고 구체적인 목표와 세부목표를 정한 뒤 이를 달성하기 위하여 조직, 책임, 절차 등을 규정하고 인적·물적 자원을 효율적으로 배분하여 조직적으로 관리하는 시스템 | |
| 환경방침서 | 조직의 전반적인 환경성과와 관련하여 조직의 활동의지 및 원칙에 대한 설명 | 환경목표 및 세부목표를 설정하는 틀을 제공 |
| 환경목표 | 환경방침에 근거하여 조직이 달성하고자 스스로 설정한 전반적인 환경목표로서 가능한 한 정량화함 | 환경방침에 근거하여 설정 |
| 환경영향평가 | 조직의 활동, 제품 및 서비스가 전체적 또는 부분적으로 환경에 미치는 변화를 평가하는 것 | |
| 환경감사인 및 감사체제 | 환경감사인 환경활동이나 관련 결과가 계획된 제반 요건들에 준수되는지를 결정하기 위한 조직적이고 독립적인 하나의 조사 활동이며, 이는 내·외부인에 의해 수행됨 | |
| 전자적 환경공시제도 | 환경공시의 수단으로 인터넷 웹사이트를 이용하는 제도 | 환경회계와 관련성이 있음. 연차보고서에 포함시켜 보고하기도 하며, 독자적인 환경보고서에 보고하기도 함 |
| 환경투자분석 및 평가기법 | 환경비용의 계수회를 통한 투자대인의 분석방법 | 환경회계에서 수행되는 기법의 하나임 |
| 환경경영정보시스템 | 환경경영전략, 환경인사 및 조직, 청정생산 및 구매, 환경마케팅, 환경회계 등에 관한 정보를 종합적으로 제공하는 시스템 | 환경회계는 환경경영정보시스템의 하위 시스템의 하나임 |
| 환경자동감시시스템 | 제철소 및 인근지역의 오염도를 24시간 온라인 실시간으로 감시할 수 있는 체제 | |
| EL (Environmental Labelling) | 환경리벨링이 부착된 제품이 그렇지 않은 제품보다 우수한 환경성을 지니고 있음을 소비자에게 알림으로써, 해당 제품의 소비를 촉진함과 동시에 환경적 경쟁우위를 바탕으로 환경비용의 내부화를 도모하고자 하는 제도 | |
| ISO 14000 Series | ISO에서 제정한 환경경영에 대한 국제표준 | 시리즈는 EMS에 대한 요건을 비롯해 감사 및 조사방법, EL, EPE, LCA 등 환경경영과 관련된 구체적인 내용들을 포함하고 있음 |
| ERP (Enterprise Resource Planning) | 전사적인 차원에서 재료 등의 자원에 대한 관리를 목적으로 구축하는 종합정보시스템 | EPE나 LCA는 그 자체가 환경경영에 독특한 기법이라면, ERP는 전사적인 자원계획 시스템임 |
| LCA (Life Cycle Assessment) | 제품시스템의 전과정에 걸쳐 투입물과 산출물 및 잠재적 환경영향을 종합적으로 평가하는 방법 | |
| EPE (Environmental Performance Evaluation) | 지표를 선정하고 자료를 수집·분석하고 환경성과기준에 준하여 정보를 평가하며, 보고 및 의사소통함으로써 조직의 환경성과에 관하여 경영자의 의사결정을 지원하며, 이러한 과정을 정기적으로 검토하고 개선하는 절차 | EPE는 환경회계와 밀접한 관련이 있으며, 관리 대상이 되려면 반드시 측정되는 것이 요구됨 |
| 환경회계 (green accounting) | 환경비용을 규명하고 측정하여 적절히 배분하며, 이를 경영의사결정에 반영하고, 그 결과를 기업의 이해관계자에게 알리는 정보시스템 | 환경투자분석 및 평가기법, 환경비용분석 및 배분, EPE와 관련이 있음. 환경성과는 금액단위로 표시되기도 하지만, 비재무적인 차원에서 측정되기도 함 |

2) ISO에서 제정한 환경경영에 대한 국제표준인 ISO 14000시리즈는 EMS에 대한 요건을 비롯하여 감사 및 조사방법, EL, EPE, LCA 등 환경경영과 관련된 구체적인 내용들을 포함하고 있다.

<표 5> P사 EMS 도입의 추진 실적

| 환경관련 회사정책 | 주요 추진 실적 |
|---------------|---|
| 환경 규제에 대한 대처 | <ul style="list-style-type: none"> - 배출허용 기준의 엄격한 준수 - 신규 오염물질 방지기술 개발 및 설비투자 - 국제환경 규격 획득(ISO 14001 등) 및 국제환경기준 준수 - 기후변화협약에 대한 대응체제 구축(에너지 절감설비 도입 등) |
| 오염물질 총량적 저감노력 | <ul style="list-style-type: none"> - 인근지역 환경영향 선정 - 주요 배출원의 기여도 선정 및 저감활동 우선순위 결정 - 제철공정 특성에 맞는 온실가스 저감수단 개발 - 부산물 재활용 및 지역사회와 연계를 통한 전 과정적 에너지 사용량 저감 |
| 청정기술 개발 | <ul style="list-style-type: none"> - 공정개선 및 대체 신기술 개발 - 환경오염방지 시설 운전의 최적화(폐수증발처리장 등) |
| 광역적 환경관리 | <ul style="list-style-type: none"> - 기시오염 및 악취의 철저 관리 - 인근지역 환경에 대한 환경농도 감시 및 정기적 오염도 조사 - 지방자치단체 및 민간환경단체와의 유대강화 - 환경보전 캠페인 실시 - 녹색카드제(green card system) 도입 - 스틸캔 재활용 및 스틸하우스 보급활동 전개 |
| 신 환경관리기법 도입 | <ul style="list-style-type: none"> - 환경자동감시시스템(TMS, Tele-Metering System) 운영 - 환경방범서 제정 공포, 환경정책 공시 - 환경경영전략 및 환경경영체제 구축 - ISO 14001 인증 획득 - 환경친화적 기업문화 정착을 위한 캠페인 전개 - 비즈니스 프로세스의 개선 - 환경교육 및 감사 실시, 환경경영상 시상 등 - 환경경영정보시스템 자체개발 및 기동(냉연부) |
| 기업경쟁력 제고 | <ul style="list-style-type: none"> - ISO 14000 시리즈 도입을 통한 환경경영 실천 |
| 환경정보 공개 | <ul style="list-style-type: none"> - 전자적 공시제도 이용 - 초청 강연, 견학제도 운영을 통해 환경관리 현황 공개 - 회사내 대형 전광판에 환경실적을 직원 및 일반에게 공개 |
| 기 타 | <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 절감기술 적극 도입 - 에너지 절약형 신 제철기술 도입 - 저 탄소형 조업공정 개선 |

(4) EMS의 향후 개선전략

P사의 환경경영 활동은 대부분 생산공정에서 발생하는 각종 배출물이나 폐기물의 관리에 초점이 맞추어져 왔으며, 법적 배출허용기준의 준수에 많은 노력을 기울이고 있다고 볼 수 있다. 이와 같은 노력과 함께 선진적인 경영기법을 조속히 도입하여 실질적인 환경보존 대책을 마련하는 것이 절실히 요청되고 있다. 지금부터는 앞에서 제시된 EMS 운영상의 문제점들을 개선하기 위한 몇 가지 전략을 제시하고자 한다.

첫째, 현재는 ISO 시리즈의 EMS의 규격번호 14001에 대한 인증 수준에 머물러 있으나, 앞으로는 ISO 시리즈에 대한 적극적인 대응을 통해 보다 많은 표준화 주제에 대한 인증을 획득하는 것이 필요하다.

둘째, 환경정보의 내용과 질을 향상시키기 위한 노력이 요구된다.³⁾ 예컨대, 환경감사의 구체

<표 6> ISO 14000 시리즈의 규격번호 체계

| 표준화 주제 | 규격번호 배정 | 비 고 |
|-------------------|-------------|---|
| 환경경영시스템(EMS) | 14000~14009 | • 각 주제별로 10단위씩 번호 배정 • 배정된 10단위 내에서 규격의 과다에 따라 세부 번호 사용이 가능 |
| 환경감사 및 조사 | 14010~14019 | |
| 환경리벨링(EL)* | 14020~14029 | |
| 환경성과평가(EPE) | 14030~14039 | |
| 전과정평가(LCA) | 14040~14049 | |
| 환경응어 및 정의 | 14050~14059 | |
| 제품규격서에 고려할 환경적 관점 | 14060 | |
| 향후 주제 | 14061~14100 | |

* 주 : 환경마크와 같이 환경라벨이 부착된 제품이 그렇지 않은 제품보다 우수한 환경성을 지니고 있음을 소비자에게 알림으로써, 해당 제품의 소비를 촉진함과 동시에 환경적 경쟁우위를 바탕으로 환경비용의 내부화를 도모하고자 하는 제도임.

적인 내용과 조치사항에 대한 개선 실적의 공시, 전자적 환경공시의 내용과 질 향상, 다양한 환경성과지표의 개발 및 정량화, 환경비용(environmental costs)과 LCA에 의한 성과지표의 측정내용 공시 등이 필요하다. 특히, 환경정보의 신뢰성을 높이기 위해서는 제3자에게 검증을 의뢰하거나 환경감사 결과를 보고서에 게재하는 것이 필요하다.

<표 7>은 P사가 활용할 수 있는 환경성과지표를 예시하고 있다. 먼저, 경영성과지표는 기업 내 모든 계층의 인력 및 업무절차와 의사결정 및 제반활동과 관련된 환경성과를 나타내는 지표들을 포함하며 교육훈련, 법규요건, 자원배분, 문서화 및 시정조치 등이 주된 내용이다. 다음으로, 운영성과지표는 기업이 제품이나 서비스를 생산·공급하는 데 필요한 각종 설비, 원자재, 에너지 등의 설계, 운전 및 사용과정에서 주로 기존의 환경관리 대상에 포함되어 온 배출물 관련 지표들이며, 마지막으로 환경여건지표는 환경법규에서 제시하고 있는 환경기준과 유사한 내용이다. 이러한 세 가지 지표들은 개인별·공정별·부서별 환경성과를 종합적으로 평가하는 과정에서 중요하게 고려되어야 하는 지표들이며, 다음과 같은 몇 가지 사항들을 고려하여 선정된 것이다⁴⁾.

- ① 조직 경영자의 노력과 운영부문 혹은 분석된 환경여건에 대한 적합성
- ② 조직의 환경목표와 세부목표에 대한 성과측정상의 유용성
- ③ 내·외부 이해관계자에게 적절하고 이해가능할 것
- ④ 비용·효과적인 방식을 입수할 수 있을 것
- ⑤ 자료의 유형, 질, 양의 측면에서 의도하는 용도에 적절할 것

3) 선진 기업의 경영자들은 환경경영의 초점을 70-80년대에는 환경보호 책임에 두었고, 90년대에는 정보공개 책임에 두고 있다.

<표 7> 다양한 환경성과지표의 예시

| 지 표 | 정량화 지표 예시 |
|--------|--|
| 경영성과지표 | 법규준수의 정도, 감시지적사항 수, 환경개선 프로젝트의 투자수익, 환경관련 연구개발비, 오염예방활동 수, 환경교육훈련 참가자의 성적, 종업원들의 환경개선 제안 수, 환경관련 민원 수, 환경보고서를 발간하는 사업장 수 등 |
| 운영성과지표 | 재사용된 용수량, 에너지 유형별 사용량, 운송장비의 평균연료소비량, 제품의 불량률, EMS이 부착된 제품의 수, 제품의 사후 서비스에 소요된 자재의 량, 사업장에 보관된 폐기물 량 등 |
| 환경여건지표 | 특정오염물질의 농도, 물1리터당 대장균 수, 설정된 구역내의 보호구역, 설정된 지역내에서 있는 식물 종의 총수, 지역내에 있는 농작물 종의 수와 다양성, 일정거리 내에 있는 특정 동물 종의 수 등 |

- ⑥ 조직의 환경성과에 대한 대표성
- ⑦ 환경성과에 적합한 단위로 측정가능할 것
- ⑧ 조직의 환경성과의 변화에 민감하고, 현재나 미래의 환경성과 추이에 대한 정보를 제공할 수 있을 것

셋째, 지속적인 환경개선을 위해서는 최신 정보기술의 활용이 요청된다. 이를 위해서는 ISO 14000 시리즈에 대한 전산화나 통합적 성격을 갖는 ERP의 도입이 필요하며, 이 시스템 안에는 환경경영정보시스템(EMIS, Environment Management Information System), 환경회계시스템 등이 포함된다.

넷째, 선진적인 환경경영기법을 도입하는 것이 요청된다. 현재는 형식적인 환경관리 수준에 머무르고 있으나, 실질적인 환경보전과 관리를 위해서는 LCA, EPE, 환경투자안분석, 환경회계 등의 제반 기법을 도입하는 것이 필요하다.

마지막으로, 현행 환경조직의 체계적인 개편이 필요하다. P사가 국내 철강업계에서 비교적 체계적인 환경경영을 실시하고 있다고 볼 수 있음에도 불구하고, 본사의 환경·에너지팀이 기술관리부에 소속되어 있고 양 제철소의 환경담당 부서인 환경안전부 역시 단순한 지원부서의 성격을 띠고 있어 사내의 전 부서에 관련되는 환경업무를 경영전략적 차원에서 기획·조정하고 감사활동까지 담당하기에는 적절하지 못한 실정이다. 따라서 환경업무를 총괄하는 부서를 라인조직이 아닌 최고경영층의 스태프부서로 전환하고 업무범위도 대폭 확대·조정해 나갈 필요가 있다.

3. 결 론

본 연구에서는 철강업체인 P사의 EMS를 조사대상으로 하여 분석하였다. P사는 환경경영전략 접근법을 이용하여 환경문제에 대한 해결을 시도하고 있지만, 아직은 초보적인 단계의 운영상태라

4) <http://www.posri.re.kr/steelenviro/ip971/ip97112.html>

고 사료된다. 왜냐하면 P사에서 도입되고 있는 환경경영과 관련 제반 기법들이 아직은 환경문제를 근본적으로 치유할 수 있는 것들이 아니기 때문이다. 물론 P사는 환경문제에 대한 중장기계획을 수립하고 국제적 표준에 접근하기 위한 노력을 적극적으로 전개하고 있다.

P사의 EMS 도입 내용을 검토한 결과 전반적으로 글로벌 표준에 미치지 못하고 있는 실정이며, P사의 웹사이트를 통해 공시하고 있는 환경보고서의 내용도 다소 낮은 수준에 있다고 사료된다. 한편 효율적인 EMS를 도입하기 위해서는 선진적인 환경경영기법의 도입이 중요한 과제로 대두되고 있다. 구체적으로 P사의 EMS에서 검토된 문제점들을 개선하기 위한 몇 가지 개선전략을 제시하면 다음과 같다.

- ① ISO 시리즈에서 제시되고 있는 영역별 표준화 주제에 대한 인증 획득 추진
- ② 환경정보 공시의 내용과 질 향상
- ③ 정보기술을 활용한 전사적 자원관리 체제 구축
- ④ 선진 환경경영기법의 도입
- ⑤ 환경조직의 체계적인 개편 추진

참고 문헌

- 김태용, <http://www.ksdn.or.kr/resource/group/group7/gr70012.htm>, "기업환경보고서가 갖는 의미와 최근 동향" 삼성지구환경 연구소, 1999.
- 이병국, 「환경경영론, 비봉출판사, 1997.
- 이병욱, "환경경영과 그린회계의 개념적 고찰" 공인회계사, 1996, pp.22-26
- 이정문, "국내 기업의 환경회계시스템 구축을 위한 방법론적 연구," 서강대학교 경영대학원 석사학위논문, 1997.
- 정영태, "환경경영시스템 이렇게 구축하자", 한국표준협회, 1996.
- 한국표준협회, 「일기쉬운 환경경영체제」, 1997.
- EPA, "An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool : Key Concepts and Terms", Washington, D.C, U.S.A., 1995.
- Epstein, M., *Measuring Corporate Environmental Performance*, Chicago : Irwin Professional Publishing, 1996.
- Hepfenbeck, W., *The Green Management Revolution*, New York : Prentice Hall, 1993.
- Rubinstein, D., *Environmental Accounting for the Sustainable Corporation*, Westport, Connecticut : Quorum Books, 1994.
- The Society of Management Accountants of Canada, "Management Accounting Guideline 40 : Tools and Techniques of Environmental Accounting for Business Decisions", Ontario, 1996.
- International Standard ISO 14001, "Environmental Management Systems-Specification with Guidance for Use", *International Organization for Standardization*, 1996.
- UNEP/Sustainability, *Company Environmental Reporting*, 1994.
- <http://www.thp.com.au/environment/env98/aboutthp.htm#report>.
- <http://www.communicopia.bc.ca/library/emar&www.cfm> Electronic Environmental Reporting : The Internet and Corporate Environmental Accountability.
- <http://www.poseo.co.kr/activity.html>.
- <http://www.pcsni.re.kr/steelenviro/p07112.html>, "환경경영성과".

〈부록〉 환경경영 관련 사례

포스코경영연구소의 웹사이트인 www.posri.re.kr에서 '연구정보'에 들어가면 다양한 환경관련 이슈페이퍼와 환경경영 사례들에 관한 정보를 입수할 수 있음(환경관련 분기별 연구자료로서, 국내환경정책을 비롯하여 해외동향, ISO 소식 등의 내용을 담고 있으며, 철강수요산업의 환경경영사례와 특정 주제에 대한 조사연구분석자료도 제공하는 환경전문페이퍼)

