

# PSM 시행효과 분석에 따른 향후 개선방안

## Improving Plan of PSM Based on the Analysis of PSM Implementation



權 赫 勉\*

Kwon, Hyuck Myun

\* 화공안전기술사, 한국산업안전공단 위험설비안전센터 기술위원.

### 1. 서론

우주·항공 산업이나 원자력 산업의 위험성은 산업이 시작될 때부터 이미 잘 알려져 왔다. 그러나 화학물질에 의한 사고 위험성은 사고를 당한 뒤에야 비로소 깨닫게 되었다. 1976년 이탈리아의 세베소에 소재한 한 농약공장에서 독성물질인 TCDD(t-Chloro dibenzo p-Dioxin) 누출사고를 계기로 유럽공동체(EU) 국가들이 중심이 되어 중대산업사고의 예방과 사고로 인한 피해를 최소화하기 위해 가맹국들이 준수해야 할 지침(Seveso Directive)을 채택하였고 급세기 최악의 산업사고로 알려진 1984년 인도 보팔시에 소재한 농약공장에서 MIC(Methyl isocyanate)가 누출되어 1만 명의 사망자와 60만 명의 부상자가 발생되자 중대산업사고에 대한 전 세계적인 관심이 고조되었다. 이 사고이후에 미국이나 영국등 선진국은 물론이거니와 우리와 경제규모가 비슷한 대만도 중대산업사고 예방을 위한 공정안전관리제도를 도입하여 시행 중에 있으며 우리 나라도 산업안전보건법을 개정하여 '96년 1월 1일부터 시행 중에 있다.

본 발표에서는 PSM을 시행하고있는 국내화학공장을 대상으로 설문조사를 통하여 그동안의 PSM시행에 따른 효과를 분석하고 개선점을 도출하여 향후 중대산업사고의 예방을 위한 훌륭한 제도로서 자리잡는데 도움을 주고자 하였다.

### 2. 본론

우리 나라의 PSM제도는 기본적으로 미국 OSHA가 채택한 시스템을 참고하였으며 모두 12가지 요소(공정안전기술자료, 공정위험성평가, 변경관리, 위험작업허가, 안전운전절차, 하도급관리, 설비성능확보, 교육·훈련, 사고조사, 시운전확인, 자체감사, 비상조치계획)으로 구성되어 있다. PSM제도의 기본적인 취지와 목적은 제조공정 관련 기술자료 및

도면을 체계화하고 체계화된 기술자료 및 도면을 바탕으로 위험성 평가를 실시하여 필요한 조치를 한다. 또한 안전운전절차·하도급 관리기준을 설정하여 작업실수를 최소화하며 각종설비의 안전성을 완벽히 유지토록 설계, 설치, 운전 및 정비 기준을 제도화하여 실행에 옮기고 사고 발생시를 대비하여 피해를 최소화하기 위한 비상조치계획을 수립하여 실천하는 것이다. 이외에도 각종절차와 기준을 철저히 지킬 수 있도록 전 종업원을 대상으로 교육·훈련을 정기적으로 실시하고 공정안전관리제도가 계획대로 추진되고 있는지 여부를 정기적인 자체감사를 실시하여 개선하는 것 등이다. 1996년부터 실시하고 있는 이 제도의 시행효과는 다음과 같다.

### 2.1 재해감소

1996년도에 공정안전보고서를 제출한 사업장 347개소를 대상으로 설문조사를 실시하여 응답한 218개 사업장에 대한 재해를 분석한 결과, 사망자는 3명(20%)감소, 4일 이상 요양을 요하는 재

<표 1> 재해감소현황 (단위 : 인)

구 분	'95.7.1-'96.6.30	'96.7.1-'97.6.30	비 고
사망사고	15	12	△3(△20%)
4일 이상 요양	1,251	1,188	△63(△5%)
4일 미만 요양	2,308	2,104	△204(△8.8%)
앗차사고(건수)	9,926	1,756	△8,170(△82.3%)

<표 2> 형태별 재해현황 (단위 : 인)

구 분	'95.7.1-'96.6.30	'96.7.1-'97.6.30	비 고
화재폭발	22	20	△2(△9.1%)
위험물누출	34	16	△18(△52.9%)
추락	98	67	△31(△31.6%)
협착	292	292	-(-)
질식	92	6	△86(△93.5%)
교통사고	32	28	△4(△12.5%)
기타	696	771	75(10.8%)
계	1,266	1,200	△66(△5.2%)

해자수는 63명(5%)감소, 4일 미만 요양을 요한 상해자수는 204명(8.8%)감소, 앗차사고의 경우에는 8,170건(82.3%)이 감소하였으며(<표 1> 참조) 형태별로는 화재폭발 9.1%, 위험물 누출 52.9%, 질식 93.5%, 추락 31.6%가 감소한 것으로(<표 2> 참조) 분석되었다.

PSM을 적용 받고 있는 347개 사업장의 산업재해통계 데이터베이스 조사결과 1997년 11월말을 기준으로 '96년 동기와 대비한 결과 사망자 27명(28%)감소, 재해자 622명(33%)이 감소한 것으로 분석되었으며 이중에서 화학업종은 사망 16명(66%)감소, 재해자 87명(25%)이 감소한 것으로 분석되었다. 특히, 기계업종 등 규정수량 이상의 위험물질을 사용하고 있어 PSM대상이 된 기타업종에서는 재해자가 535명(34.7%)가 감소하였으나, 사망자는 5명(35%)이 증가한 것으로 나타났다(<표 3> 참조)

<표 3> PSM 적용사업장 재해감소현황

업종	사업장수	근로자수	'96. 11		'97. 11		증 감	
			사 망	재해자	사 망	재해자	사 망	재해자
화학업종	303	64,712	24	337	8	250	△16 (66%)	△87 (25%)
기타업종	44	205,692	14	1,538	19	1,003	5 (35%)	△535 (34.7%)
계	347	270,404	38	1,875	27	1,253	△11 (28%)	△622 (33%)

한편 98년도 PSM시행효과 분석결과 사망자 42%, 재해자 36%의 감소효과가 나타났다.

### 2.2 기술 및 생산성향상

PSM제도 시행은 안전 기술의 향상과 함께 품질이나 생산성 향상에 크게 기여한 것으로 분석되고 있어 안전향상이 곧 품질과 생산성 향상에 직결되고 있음을 보여주고 있다. 구체적인 내용으로는 P&ID 등 기술자료가 체계화되었으며

(82.5%, 180개소), HAZOP 등 위험성기법을 이해하고 시행(51.8%, 113개소)할 수 있게 되었고, 공정을 기술적으로 그리고 위험요인을 확실히 이해하는 계기 및 화학작업절차 등 회사의 제반규정 및 절차를 마련하는 계기가 되었다고(39.4%, 86개소) 응답하고 있다. 품질 및 생산성과 관련해서 96.3%(210개소)가 PSM의 시행으로 품질에 기여하였다고 응답하였으며 또한 98.2%(214개소)가 생산성 향상에도 기여하였다고 응답하여 PSM의 시행으로 안전을 체계적으로 잘하면 품질과 생산성도 향상된다는 인식을 심어주었다고 할 수 있다.

### 2.3 재보험문제 해결 등 대외적인 효과

1991년부터 국내 정유, 석유화학공장에서 대형사고가 빈발하여 외국의 재보험사들의 국내 영업손실이 극심함에 따라 1994년부터 국내 회사의 재보험 가입을 거부하거나 보험요율을 인상토록 요구한바 있는데 PSM의 시행으로 재보험사의 요구가 충족되었고, 따라서 국내 재보험 가입문제는 자동 해결되었다.

사업장은 보험회사의 점검시 서류를 따로 만들 필요가 없었으며 보험갱신시 보험요율의 인하가 기대되어 차후 갱신시 보험요율 인하를 요구하겠다고 응답하였으며, 심사시 지적사항을 LICENSOR에 요구하여 설비를 보완하였고, 정부 부처나 외부점검기관의 점검시 체계적으로 논리적 설명이 가능하였으며, 보험사의 권고사항을 PSM 시행을 통하여 자동적으로 해결하는 등 대외적인 효과가 있었던 것으로 분석되었다.

### 2.4 산재보험료 절감

울산, 여천 지역 내 PSM제도 시행 화학업종 42개소에 대하여 PSM 시행 전 후 산재보험료 증감현황을 분석한 결과, 1997년도에 비하여 1998년도 산재보험 금액이 18%가 감소하여 약 11억 원의 절감효과를 가져온 것으로 조사되었다.

### 2.5 재산손실 감소

중전에 사고로 인해 설비 파손 등이 발생하여 이를 개조하거나 교체하는데 따라 재산손실이 막대하였으나 PSM 시행으로 재산손실이 현격히 감소하는 추세에 있는 것으로 조사되었으며 울산의 한 사업자의 경우 1992년과 1993년에는 연간 40억 원, 1995년도에는 68억 원의 재산 손실이 있었으나, PSM 시행 초기연도인 1996년에는 재산손실이 16억 원으로 감소하여 연간 50여 억 원의 경제 이익 효과를 가져온 것으로 분석되었다.

### 2.6 가동정지 횟수 감소

연속공정으로 구성된 장치산업의 경우는 한 개의 설비가 고장을 일으켜도 제조공정 전체가 가동이 중지되는 특성을 가지고 있는데 PSM시행으로 가동중지 횟수가 현격히 감소된 것으로 보고되었다. 울산의 한 정밀화학 공장의 경우 PSM 시행 이전에는 공정사

고로 인하여 매년 5회 이상 가동이 중단되었으나 PSM 시행 이후는 무사고를 달성하여 가동 중단이 전무하였다고 응답하였다.

### 2.7 해외 플랜트 수출 능력 향상

PSM의 핵심요소인 위험성 평가기법(HAZOP)이 국내에 자동적으로 보급하게 되는 효과를 가져오게 되었으며 이에 따라 국내업체가 플랜트 수출시 외국 발주사들이 요구하고 있는 위험성평가 업무를 국내 기술진에 의해 처리할 수 있는 능력을 갖게되어 해외 플랜트 수주능력이 향상되었고 위험성평가 업무를 국내 기술진에 의해 수행할 수 있게되어 부수적으로 외화절감의 효과를 가져왔다.

### 2.8 기업 가치 증가

IMF 사태이후 외국의 많은 자본들이 국내 기업을 인수하기위한 시도가 많아지고 있다. 이때 그들이 심사하는 것 중 중요한 요소가 공장의 안전 환경 관리 실태이다. 그동안 접수된 여러건의 정보에 따르면 PSM 덕분에 안전부문에 대한 좋은 점수를 받을 수 있었다는 것이다.

## 3. 결론

PSM제도 시행의 효과분석 결과 PSM제도는 재해감소와 더불어 기술 및 생산성 향상 그리고 경제적인 측면에도 좋은 효과가 있음이 조사되었다. 한편 PSM제도 이행에 있어서의 어려운 점은 일부 경영층의 낮은 참여도, 보고서 작성을 위한 인원 확보, 위험성평가 기법의 전문기술 습득, 오래된 설비의 공정안전자료 수집 등등이 조사되었으나 앞에서 조사된 PSM시행에 따른 효과를 고려해 볼 때 해결해야 할 사항들이다. 미국의 경우 PSM도입 시행으로 인해 초기 5년간은 년 평균 1.7억 불이라는 비용을 부담하는 결과가 나왔으나 시행 후 6년부터 10년까지는 년 평균 10억불 이상의 직접적인 경제적 이익을 볼 뿐 아니라 중대산업사고 예방으로 인한 막대한 간접적인 경제적 손실방지 및 환경오염 방지 등의 효과를 얻을 수가 있다고 발표된바 있다. PSM제도의 향후 개선점으로는 안전에 대한 경영층의 인식변화 유도, 2차 제출 시 서류의 간소화, PSM이 사업장에서 실질적 자율안전제도로 정착되는지의 연속 확인기능 강화 등이다.

(원고 접수일 1998. 11. 5)