

# 공정안전관리(PSM) 제도의 현황 및 개선방안



산업안전보건연구원 화학물질센터  
위험성연구팀 연구위원  
이 주 엽

최근 들어 2015년 7월 울산 OO케미칼(주) 울산 2공장의 폐수처리장 고농도 폐수집수조 상부에서 OOOO산업(주)가 폐수 및 악취제거 환경설비 구축을 위한 폐수 이송배관의 연결작업 등을 하던 중 하부의 폐수집수조에서 폭발 사고 발생(6명 사망, 1명 부상) 등과 같은 중대산업사고가 자주 일어나 사회적 불안과 관심을 증대시키고 있다.

이와 같은 중대산업사고를 예방하기 위해 국외의 경우, 유럽공동체 국가들은 1974년 영국 Flixborough 폭발사고, 1976년 이탈리아 세베소(Seveso)에서 발생한 독성물질 TCDD 누출사고를 계기로, 중대산업사고 예방과 피해 감소를 위해 1982년 세베소 지침을 채택하여 현재는 세베소 지침III로 개정하여 운영하고 있다. 또한 미국은 1985년 환경보호청(EPA)에서 독성물질 누출사고예방을 위한 법안을 마련한 후 1989년 휴스턴 소재 필립스사 반응기 폭발사고를 계기로, 1992년 산업안전보건청(OSHA)에서 위험성이 높은 화학물질에 대한 안전관리를 위해 공정안전관리(PSM)제도를 CFR 1919. 119에 규정하여 시행하고 있다. 그리고 1984년 인도 보팔사고 이후에 여러 국제기구에서는 각자마다의 지침과 중대산업사고 예방 및 피해를 최소화하기 위한 기법들을 개발하여 회원국에 보급하는 등 여러 가지 활동을 전개하고 있다.

국내의 경우는 정부에서는 1992년 국제노동기구(ILO)와 공동으로 중대산업사고 워크숍을 개최하고, 1993년부터 1995년까지 제도 도입을 위한 연구 수행 및 해외연수를 통한 전문가 양성과 1993년 중대

산업사고예방 세미나 개최, 울산 및 여수 산업단지에서 공정안전관리와 위험성평가 워크숍 실시 등 제도 도입을 위한 홍보를 실시하였으며, 1995년에 산업안전보건법에 공정안전관리(PSM) 제도를 도입하여 1996년부터 시작하여 현재까지 실행하고 있다.

공정안전관리 제도는 우리나라의 화학사고 감소 및 예방에 크게 기여하고 있으나, <표1>과 같이 '05년 이후 중대산업사고의 발생건수는 비슷한 수준을 유지하다가 최근에 크고 작은 화학사고가 자주 발생되면서 발생건수가 증가되고 있다.

**<표1> PSM 사업장 중대산업사고 발생현황**

연도별	계	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
사고건수 (건)	143	20	20	11	8	10	6	8	18	11	5	3	4	6	4	5	3	5	5	11
		← 평균 12.4건 →								← 평균 5.1건(58.9% 감소) →										
사망자수 (명)	103	15	16	4	1	9	6	7	7	9	3	2	4	3	2	6	9	15	7	3
		← 평균 8.2명 →								← 평균 5.4명(34.1% 감소) →										

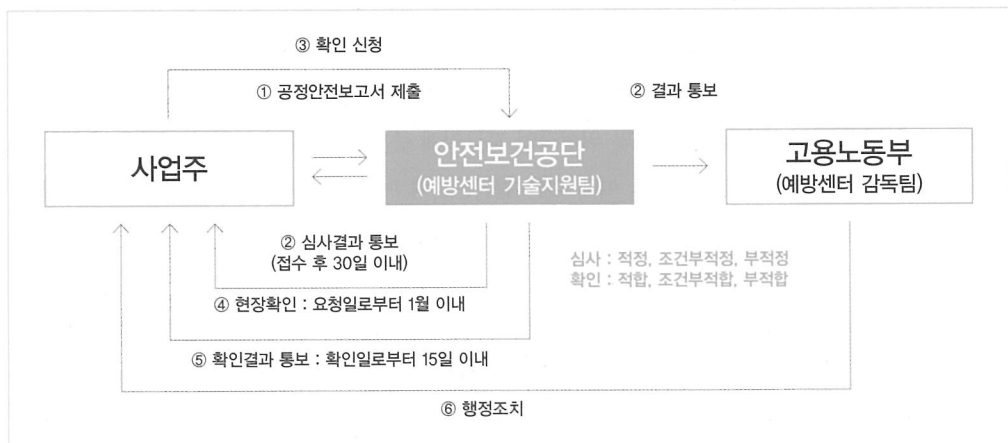
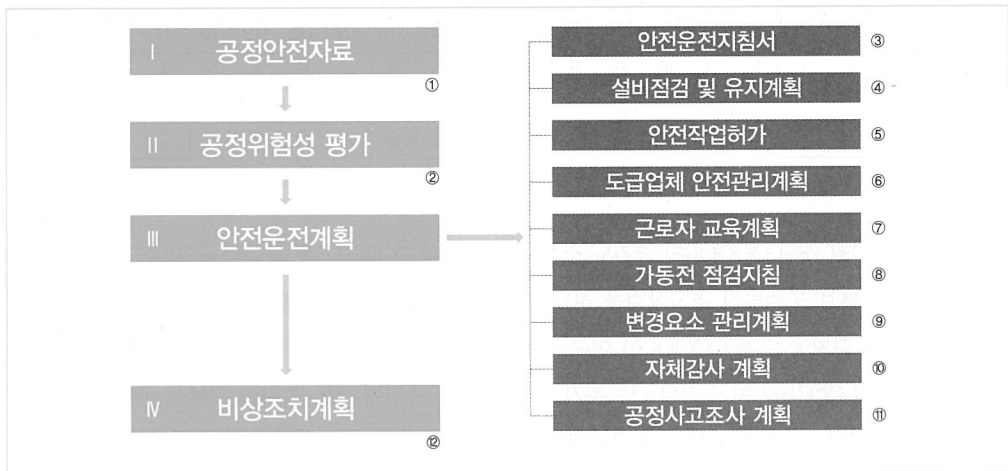
특히, 2013년 1월 28일 OOOO(주) 경기도 소재 화성사업장 OO라인 1층 화학약품 공급장소에서 50% 불산탱크 하부 밸브 누출방지 조치작업을 하던 중 불산 누출사고(사망 1명, 부상 4명), 2013년 03월 14일 전남 여수시 화지동 소재 OOOO(주) 여수공장 내 HDPE공장 제품(분진) 저장탱크(사일로) 2층에서 정비·보수업체인 OO기술(주) 소속의 근로자가 사일로 하부 측면에 맨홀 설치를 위해서 구멍을 뚫은 후 맨홀을 붙이는 작업 중 사일로 내부에 잔존한 HDPE 분진의 용접불뚱 점화에 의한 폭발사고(사망 6명, 부상 11명), 2014년 7월 3일 (주)OOOO 전남 여수시 소재 EPS 생산 공장에서 배수로 설치를 위해 그라인더를 사용하여 작업장 바닥을 절단하던 중 펜던 회수탱크(3.23 m) 배수밸브에서 펜던 배출에 의한 화재 사고(부상 2명) 등 PSM 사업장에서 화재·폭발 사고가 빈번하게 발생함에 따라 공정안전관리제도가 기술의 발전, 설비 정비 보수작업 증가 및 위험작업 도급업체 증가 등 변화된 사회적 여건을 충분히 반영하지 못한다는 지적이 나오고 있으며, 이에 대한 원인분석과 PSM 제도 전반에 걸쳐 개선방안의 필요성이 요구되고 있다.

공정안전관리 제도는 유해·위험 설비로부터 위험물질 누출, 화재, 폭발 등으로 인하여 사업장 내의 작업자에게 즉시 피해를 주거나, 사업장 인근지역에 피해를 줄 수 있는 중대산업사고를 예방하기 위해 원유 정제처리업 등 7대 업종 대상 사업장 또는 산업안전보건법 시행령 [별표 10]의 인화성 가스 등 51종의 유해·위험물질을 규정량 이상 제조·취급·저장하는 설비 및 그 설비의 운영과 관련된 모든 공정설

비를 보유한 사업장에 대하여 공정안전보고서를 작성·제출하도록 하여 심사·확인을 수행하는 체계적이고, 종합적인 안전관리시스템이다.

〈표2〉과 같이 공정안전자료, 공정위험성 평가, 안전운전계획, 비상조치계획 등의 12개 요소로 구성되어 각각의 요소들이 상호 유기적으로 결합되어 작동된다. 그리고 공정안전보고서 제출부터 공정안전보고서 확인까지는 절차는 〈그림1〉과 같다. 공정안전보고서의 최종 확인이 끝난 후 1년이 경과한 날로부터 2년 이내에 신규 이행상태평가를 하고, 그 후 4년마다 주기적으로 정기 이행상태평가를 실시하고 있다.

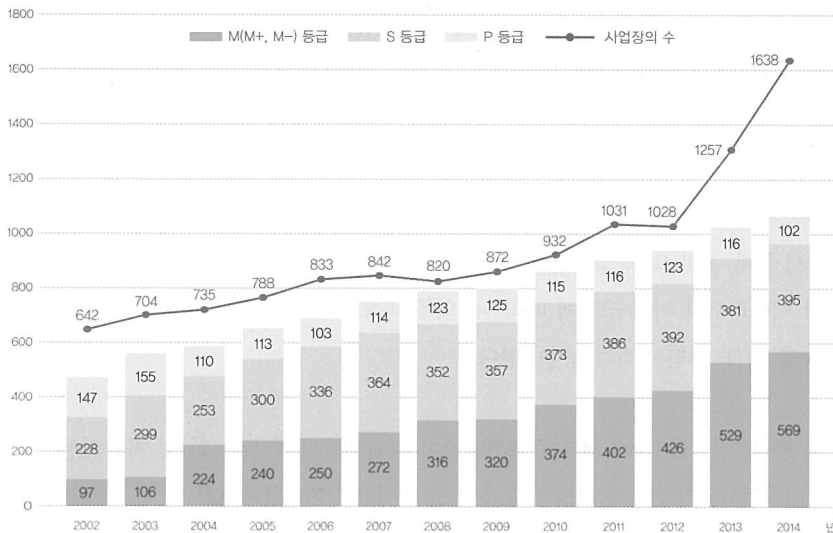
〈표2〉 PSM 12대 요소



〈그림1〉 공정안전보고서 심사 및 확인 절차

이행상태평가 도입초기에는 매 3년마다 정기평가를 실시하고, P등급은 자율관리대상으로 각종 점검과 지도를 면제하였고, S등급은 연 1회 이행상태 확인 및 중대산업사고 예방점검을 실시하고, M등급은 매년 중대산업사고 예방점검과 2회의 이행상태 확인 및 기술 지도를 실시하였다. 그러나 2006년과 2013년의 2회에 걸쳐 완화되는 방향으로 제도가 개선되어 현재 P등급의 경우는 정기평가 4년 기간 동안 1회의 점검만 받도록 되었고, S등급은 2년에 1회 점검, M+등급은 연 1회 점검, M-등급은 연 1회 점검과 기술 지도를 받도록 되어 있다.

'02년 이후 <그림2>와 같이 P등급 사업장은 비율은 지속 감소('02년 31.1% → '14년 9.6%)한 반면, S와 M등급은 꾸준히 증가('02년 68.9% → '14년 90.4%)하고 있는데 사업장의 PSM 이행의지 부족, 소규모 사업장의 지속적인 증가 및 이행상태평가의 강화 등에 의하여 P등급 사업장이 감소하는 것으로 분석된다.



<그림2> PSM 사업장의 등급변화 현황

현장 운영 및 작동성 등의 문제점이 제기되고 있는 공정안전관리 제도를 현재의 기술과 상황에 적합하고 현장에서 작동가능하고 실효성 있는 제도로 개선하고 장기적으로 사업장 스스로 화학사고 예방을 위한 공정안전관리 시스템을 구축하고 실행·정착하도록 유도하기 위해서는 다음과 같은 개선방안이 요구된다.

첫째, 공정안전보고서 작성·심사·확인 관련으로, 공정안전보고서 작성시 사업장 특성을 반영하여 작성할 수 있도록 작성자와 컨설팅 업체의 책임 강화 및 소규모 영세사업장의 기술지원 확대 등이 필요하다. 위험성평가를 공정 및 작업 위험성 평가로 구분하여 작성하고 작업안전분석(JSA), Bow Tie 기법 등의 다양한 기법을 사용할 수 있도록 유도하여 사업장내 잠재되어 있는 모든 위험성이 도출되도록 하여야 한다. 안전운전계획안의 각종 절차서는 현장 작동성을 강화하기 위해 작성시 사업장의 특성을 반영하도록 지도하고, 절차서가 구체적으로 작성되어 실제적으로 현장에서 원활히 작동되고 있는지를 확인시 점검하여야 한다.

둘째, 도급업체의 관리기준관련으로, “도급업체 안전관리계획”에 원·하청의 합리적 역할분담을 위한 원·하청의 의무를 구체적으로 명시하도록 하여 각 사업주의 책임성을 강화하고, 영국 산업안전보건청(HSE)의 “도급업체 관리: 사업주 지침서”에서 제시하고 있는 화학공장의 하청업체 근로자의 산업재해 예방을 위한 도급관리 5단계 시스템 등과 같은 우수한 해외시스템을 우리 현실에 맞게 도입하는 것이 필요하다.

셋째, 비상조치계획의 작동가능성으로, 비상사태 시나리오를 최악 및 임의 시나리오로 구분하여 작성하고 작성시 화재·폭발 및 독성물질별 작성하여야 할 시나리오를 구체적으로 정하도록 하여야 한다. 발굴한 비상 시나리오의 피해 크기에 따라 내·외부 비상조치계획을 작성하도록 하고 내·외부간 연계의 적정성 등을 심사·확인시 점검하여야 한다.

이와 같은 공정안전관리(PSM) 제도의 개선방안이 사업장의 공정안전문화 및 자율안전관리에 정착에 기여하여 중대산업사고의 감소와 예방에 도움이 될 것이라고 기대한다. 🍀