화학사고 예방을 위한 정책과 제도 개선 방향

(2016 PSM고시 개정안 소개)

2016. 7. 7.

고용노동부 김석한

목 차

- 공정안전관리(PSM)제도 현황
- PSM 고시 개정안 소개('16)

공정안전관리(PSM)제도 현황

공정안전관리제도

(PSM; Process Safety Management)

- **법령체계 : 산업안전보건법 제49조의2**

  시행령 제33조의6 ~ 제33조의9

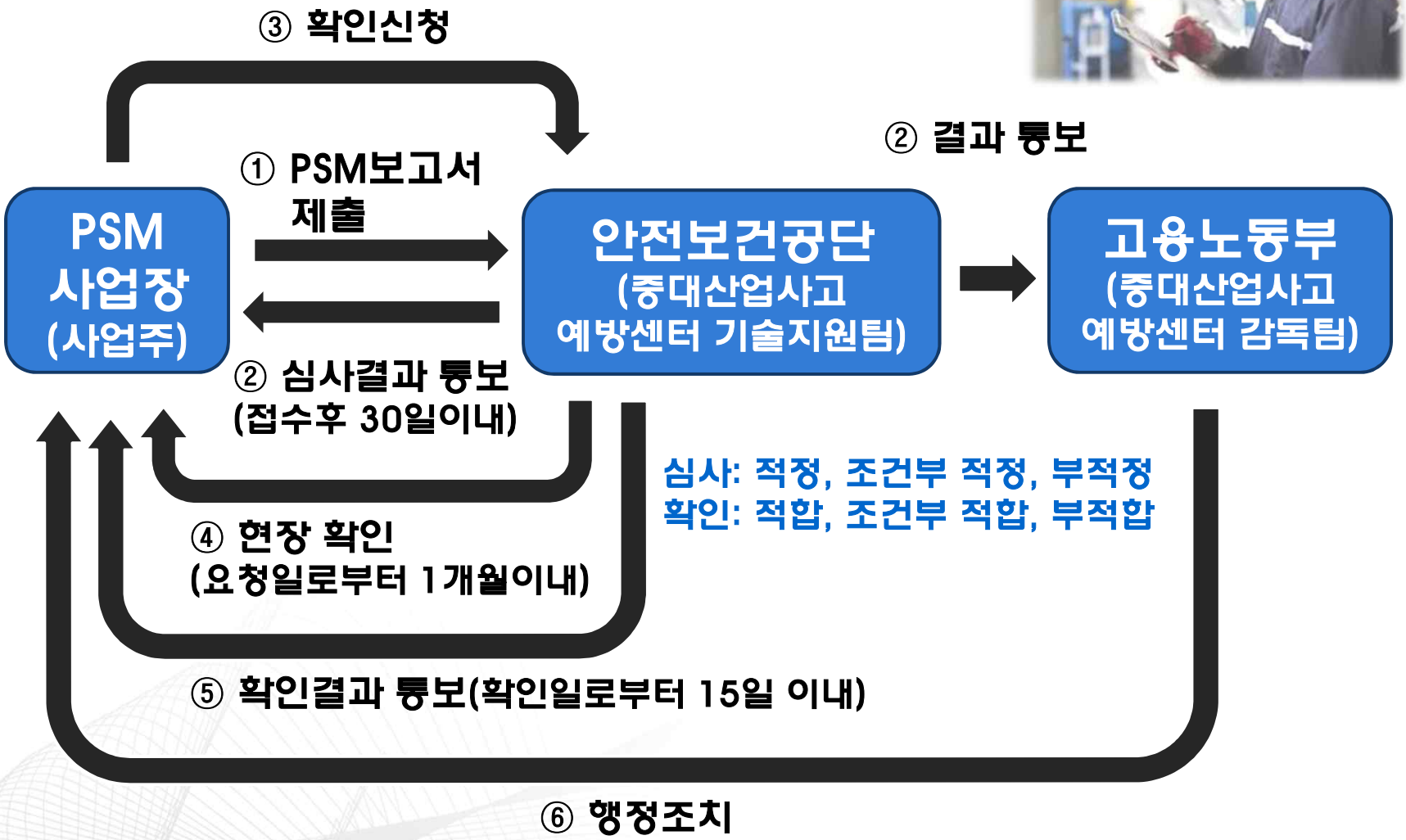
  시행규칙 제130조의2 ~ 제130조의7

  고용노동부 고시(공정안전보고서의 제출·심사·확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정)

- **목적 : 체계적 공정관리 통해 화학물질 취급 사업장의 화재 · 폭발 · 누출 등 중대산업사고 예방**

- **'96.1.1 시행**

공정안전관리제도 업무절차



공정안전보고서 구성

공정안전자료

공정위험성 평가서

안전운전계획

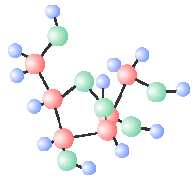
비상조치계획

PSM적용대상 : PSM설비·PSM사업장

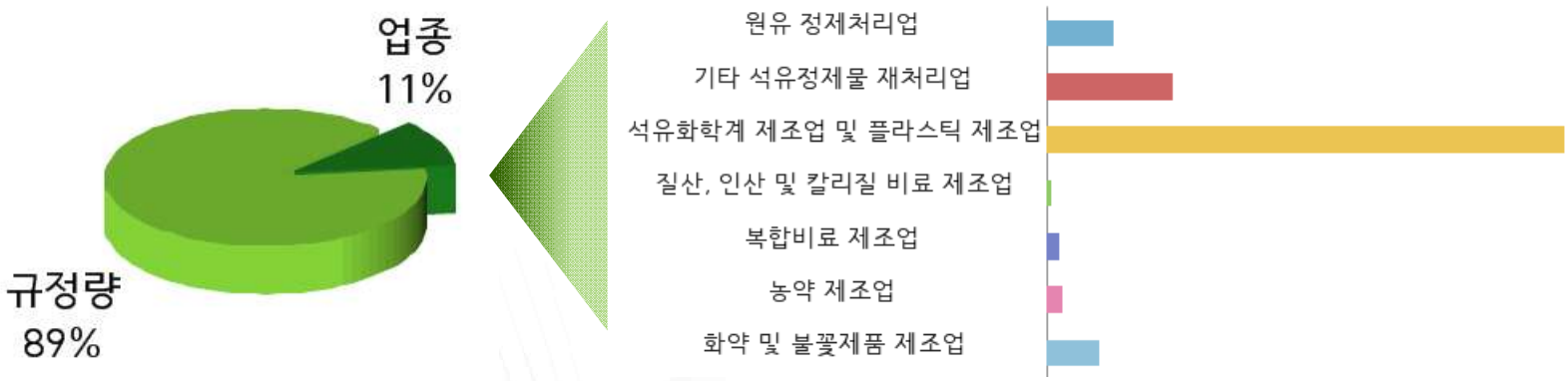
- **PSM제도는 PSM설비에 적용(공정안전보고서 제출)**
- **PSM설비**

  (1) 7개 업종(원유 정제처리업 등) 사업장의 모든 설비

  (2) PSM물질(51종)을 규정량이상 사용하는 설비



- **PSM사업장 : PSM설비를 보유한 사업장**

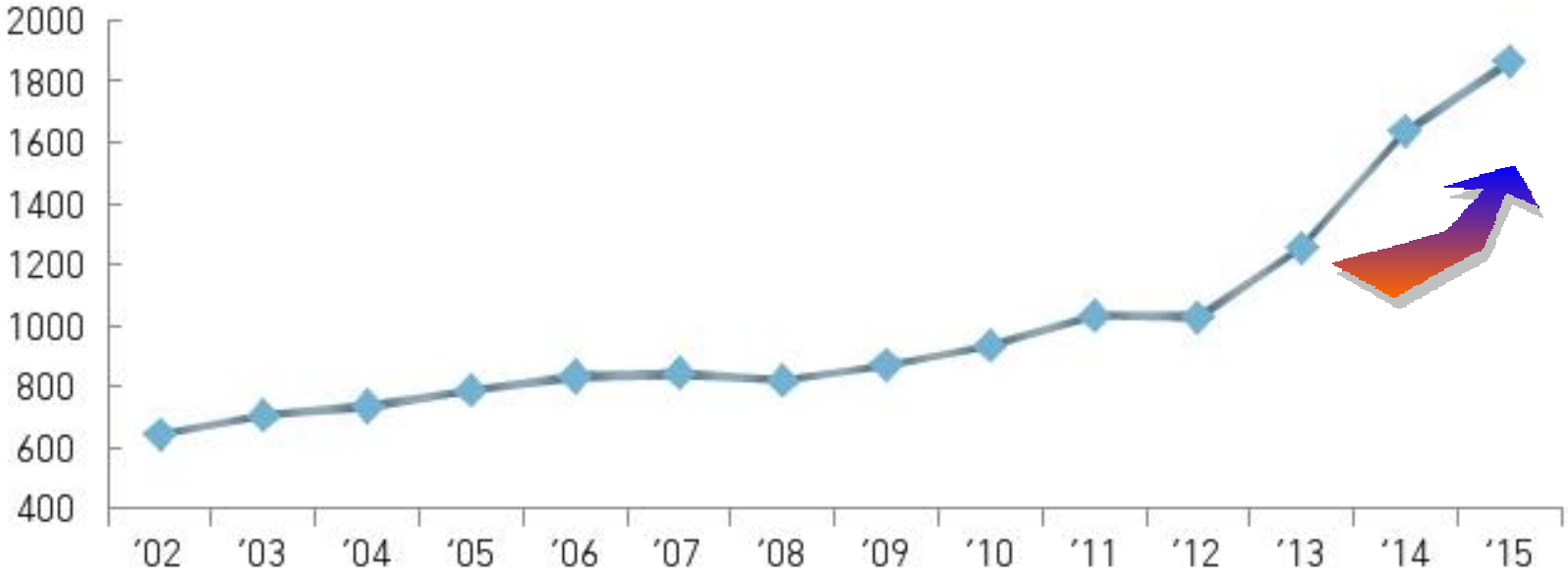


< PSM사업장 분류('15년말 기준) >

PSM사업장 연도별 현황

2014년이후 PSM사업장 기준 및 PSM대상물질의 확대로 PSM사업장 수 급격히 증가

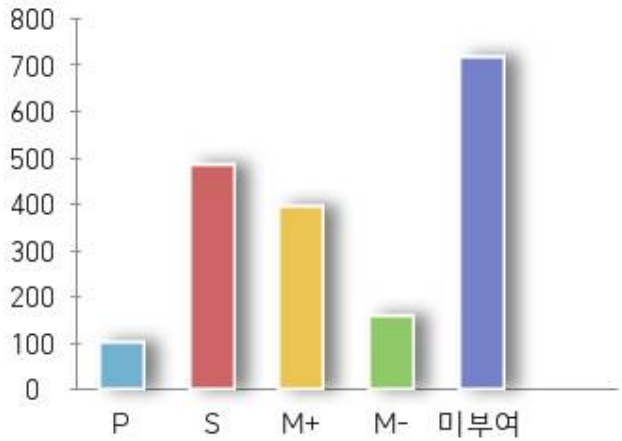
'14.1.1 : 5인 이상 사업장 → 전 사업장으로 확대
'14.9.13(5인 미만 사업장은 '15.9.13) : 21개 물질 → 51개로 확대



< 연도별 PSM사업장 수 >

PSM사업장 등급

▌PSM보고서 확인 후 1년 후 2년 이내에 이행상태평가
▌사업장별로 PSM등급부여(P, S, M+, M−) 및 차등관리



< PSM 사업장 등급('15년) >

등급	점검주기	점검주기 (단순 저장설비 보유사업장)
P	4년	4년
S	2년	2년
M+	2년 (기술지도 포함)	2년
M−	4년 3회 점검 2년 1회 기술지도	2년 1회 점검 4년 1회 기술지도

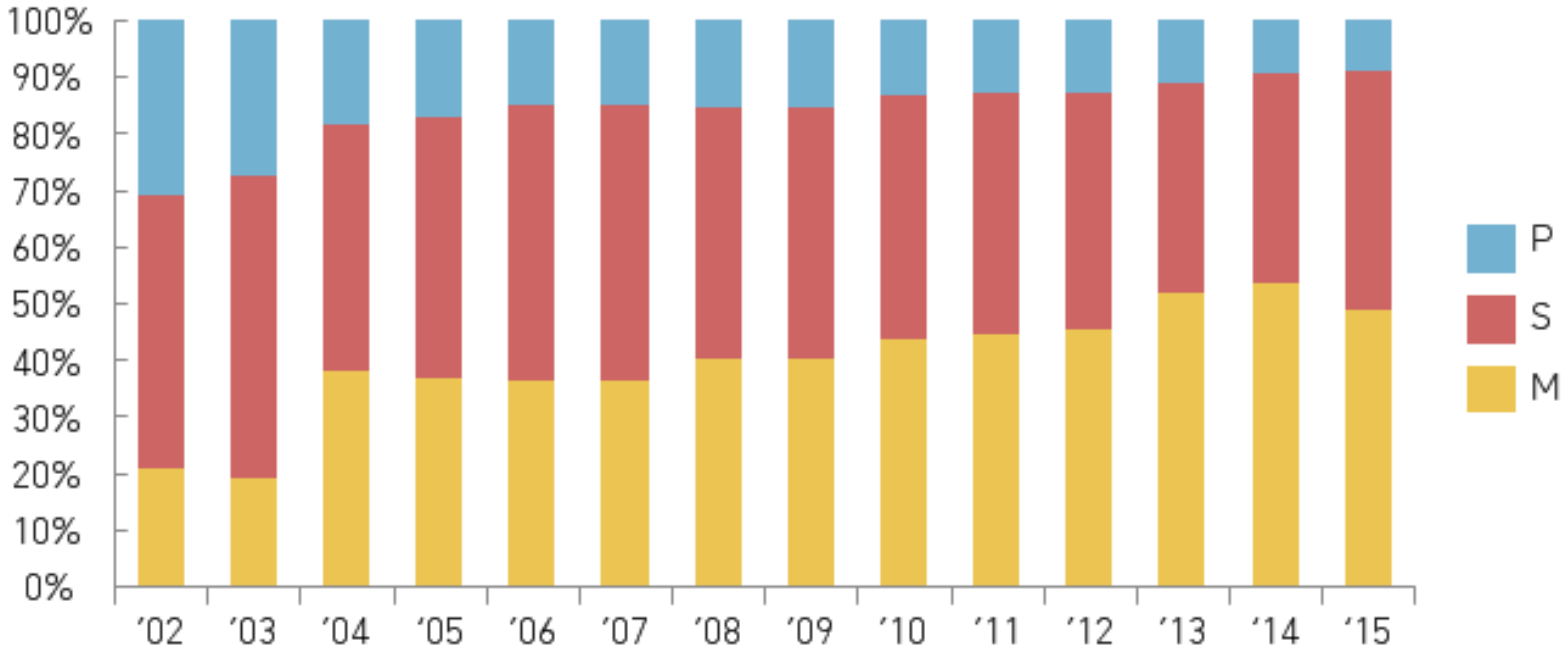
< 등급별 이행실태점검 기준 >

* '14년 PSM사업장 급격한 증가로 '15년 등급 미부여 사업장이 많음

※ 신규평가 대상 사업장(등급 미부여)은 이행상태평가 전까지는 M+등급에 준하여 관리하되 가급적 확인 이후 이행상태평가(신규) 사이에 점검실시

PSM사업장 등급 연도별 현황

- **P등급 사업장은 지속 감소('02년 31.1% → '15년 9.1%)**
- **S · M등급은 증가('02년 68.9% → '15년 90.9%)**

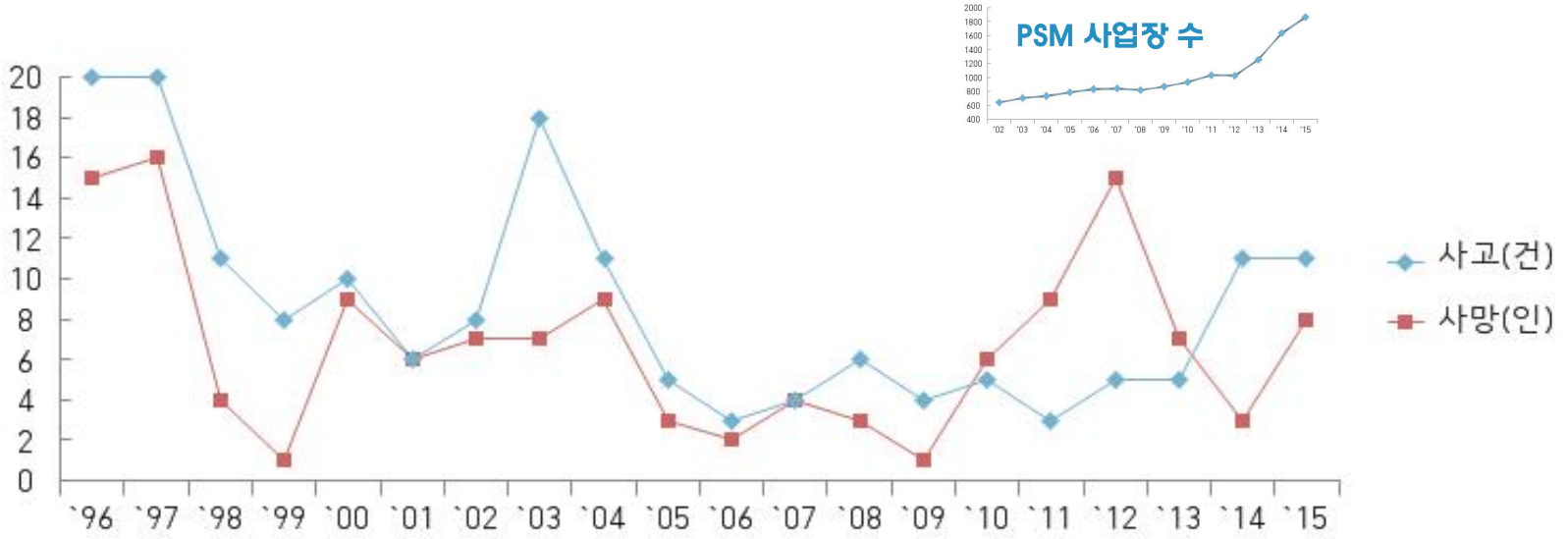


< PSM 사업장 평가등급 분포현황 >

※ P등급 사업장 감소 원인 : 사업장의 PSM 이행의지 부족
영세 소규모 사업장의 지속적인 증가
중방센터의 이행상태평가 강화

중대산업사고 연도별 현황

- '96년 PSM도입 후, 중대산업사고 감소
- '03~04년에 다시 증가하였으나,
  '05년 중대산업사고예방센터 설치 이후 다시 감소
- '14~15년에는 PSM사업장 증가로 사고(취합) 건수 증가



< PSM 사업장 중대산업사고 발생현황 >

※ 중대산업사고 : PSM설비에서 발생한 화학사고로서 인적피해(사망 · 부상)를 동반한 사고

vs. 중대재해 : ① 사망 1명 이상 ② 3개월이상 요양이 필요한 부상 2명 이상 ③ 부상 및 질병 10명 이상

최근 중대산업사고 사례

- ❖ 중대산업사고 발생건수는 감소(정체)하나 재해의 대형화(다수 사상) 경향
- ❖ 주요 사고원인 : 안전작업절차 미준수 및 원 · 하청 정보공유 미흡 등
- ❖ PSM 활동 우수 평가를 받은 P, S등급 사업장도 사고 빈발

최근 PSM 사업장 화재 · 폭발 · 누출 사고 사례

◈ P등급: '15.6월 OOO(군산) 사염화규소 누출(부상1),
'15.7월 OOO(울산) 폐수집수조 잔류가스 폭발(사망6,부상1)

◈ S등급: '15.4월 OOO(여수) 경유 탱크로리 이송 중 화재(부상1),
'15.9월 OOO(평택) 혼합용제 포장작업 중 폭발(부상1)

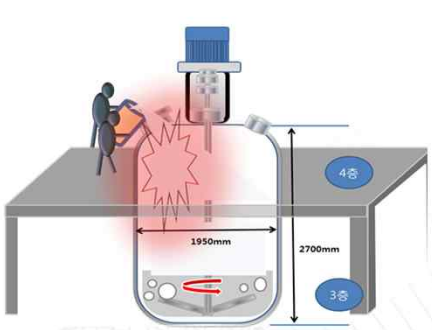
◈ M등급: '15.3월 OOO(청주) 원료배합기 가동중 폭발(사망2),
'15.12월 OOO(양산) 연소제 자동혼합기 화재(부상2) 등

최근 PSM사업장 화학사고 사례('16년 1분기)

'16. 1. 14
충남 아산시 소재 ㈜OOOO
PSM등급 : S

분말상태의 록소프로펜산을 반응기에 투입하는 과정에서 화재·폭발 발생

부상 2명



'16. 1. 20
울산 소재 OOOO㈜
PSM등급 : S

원유분리탑에서 등유 스트리퍼로 연결되는 배관의 드레인 배관 투시경에서 고온의 등유가 누출되어 화재 발생

PSM제도 운영 현황 및 문제점

○ '95년 PSM제도 도입을 계기로 수립된 "중대산업사고 예방 제도*"
→ 화학사고 예방에 크게 기여

* 공정안전보고서 작성 · 심사 · 확인, 이행상태평가 및 차등관리

○ PSM제도 시행 20년간 화학산업 여건 등 변화 → 보완필요

– '14년 이후 PSM사업장 급격 증가 등에 따른 **관리여건 악화**

– **영세소규모 PSM사업장 증가** 및 사업장의 PSM 이행의지 및 여건 부족으로 **P등급 사업장 지속 감소**

– PSM 활동 우수 평가를 받은 **P, S등급 사업장도 사고 빈발**

– 중대산업사고 발생건수는 감소하나 **재해는 대형화**

PSM제도 주요 문제점 및 대응방안

우수등급 사업장 사고 / 재해의 대형화

(직권 재평가제도 도입 등) PSM 우수 사업장(P, S)도 문제 발견시 평가주기를 단축하는 정부의 직권 재평가제도 도입하고

– 기존 설비에 대한 확인시기 단축하여(심사완료 후 6월→ 3월), 심사이후 관리공백 최소화

※ 시행규칙('16.2.17개정, '16.8.18시행), PSM고시* 개정 중('16.7월 행정예고)

* 공정안전보고서의 제출·심사·확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정(고용부 고시 제2014-64호, 2015.1.1시행)

(화학사고 위험경보제 도입) 화학사고 유발가능성이 큰 위험 징후를 사전에 파악, 안전조치 여부를 확인하여 개선('14.8월~)

PSM제도관련 시행규칙 주요 개정 사항

- '16.2.17개정, 8.18시행

1. 공정안전보고서 심사 후 공단 확인시기 단축(제130조의6)

기존 설비에 대해 심사 완료 후
6월 이내 공단 확인 → 3월 이내 확인

2. 사고시 안전보건진단 · 재평가받으면 확인 생략 가능(제130조의6)

PSM설비 · 공정에 중대한 사고 · 결함 발생시 공단이 확인(1개월이내)
→ 공단 확인에 준하는 안전보건조치*를 받은 경우 생략 가능

* 안전보건진단, 재평가 등

PSM제도관련 시행규칙 주요 개정 사항

- '16.2.17개정, 8.18시행

3. PSM 자체감사(확인) 수행인 자격요건 변경(제130조의6)

화공안전분야 산업안전지도사 또는 화공분야 조교수 이상
→ 고용노동부령으로 정하는 요건을 갖춘 사람

4. 직권 재평가제도 도입(제130조의7)

위험경보제 등에 따른 검사 및 점검 결과, 공정안전보고서의 이행상태가 불량한 것으로 인정될 경우, 직권으로 이행상태 평가 주기 단축(4년 → 1년 또는 2년)

PSM고시 개정안 소개('16)

PSM고시* 개정 배경

* 공정안전보고서의 제출·심사·확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정(고시 제2014-64호)

◆ 산업안전보건법 시행규칙에서 위임 내용*을 고시에 반영

* PSM 사업장 자체 심사자의 요건, 확인생략 사유 및 이행상태평가 대상 등

◆ PSM 제도 운영상 오해의 소지가* 있는 소규모 사업장 등의 이행 상태평가 면제 규정를 삭제하고 이행상태평가 항목의 조정

* 공정안전보고서의 작성 및 점검은 면제 항목없이 수행하나 소규모 사업장은 일부 평가항목을 면제하여 동 보고서 작성 및 이행에서 제외되는 것으로 오해

◆ 기타 공정안전보고서 제출 내용의 보완 등 PSM 제도 및 동 고시 운영상 문제점 등을 보완

PSM고시 주요 개정내용(안)

1. 용어의 정의 보완 및 추가(안 제2조)

○ "고용부장관이 정하는 주요구조부분의 변경" 해당 사항 중 반응기의 단순 교체, 반응기의 변경이 수반되지 않는 설비의 변경은 제외하고

– 전기정격용량(기준 300킬로와트) 증가량의 기준은 설비 교체시에 순증가분과 설비 추가시의 증가량 합으로 함(제1호)

○ "고온·고압의 공정운전조건으로 화재·폭발위험이 있는 상태"는 물질 종류와 관계없이 압력이 1Mpa 이상의 상태에 있는 물질이면 모두 "인화성 액체" 로 해석되지 않도록 "1MPa 이상인 상태"를 삭제 (제2호)

* 사업장에서는 취급물질이 인화점 이상에서 운전되는 상태만을 적용하고 있음

PSM고시 주요 개정내용(안)

1. (계속) 용어의 정의 보완 및 추가(안 제2조)

○ 사업장에서 활용할 수 있는 위험성평가 방법 추가
[공정안전성 분석 기법(K-PSR), 방호계층분석기법(LOPA),
작업안전 분석 기법(JSA)]을 추가(제18호~제20호 신설)

○ 정량적인 위험의 범위를 도출할 수 있도록 가상사고 시나리오
(최악·대안의 사고 시나리오) 정의를 추가(제29호·제30호 신설)

PSM고시 주요 개정내용(안)

2. 공정안전보고서 제출 면제대상 추가(안 제5조제2항)

○ 분사, 합병 등의 사유로 PSM 대상 유해·위험설비의 변경없이 사업주만 변경*된 경우는 관할 중대산업사고 예방센터에서 인정하면 공정안전보고서 제출 대상에서 제외

* 공정안전보고서의 제출을 생략할 수 있는 경우라도 빠른 시일내에 이행상태 평가를 수행하도록 함(안 제54조제1항제1호)

3. 공정안전보고서 심사판정 기준(부적정)의 명확화(안 제11조)

○ "부적정" 판정의 기준을 정량화하고 기간내 서류 보완 미실시 및 안전보건규칙의 화재·폭발 예방조치* 미준수로 명확히 함

* 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편제2장(폭발·화재 및 위험물 누출에 의한 위험방지), 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기기계기구의 선정 등) 및 제422조(관리대상 유해물질과 관계되는 설비)

PSM고시 주요 개정내용(안)

4. 공단 확인 생략을 위한 자체감사의 수행 인력 요건과 공단의 확인 생략 사유를 추가(안 제15조)

○ 개정 산안법 시행규칙*의 위임에 따라 사업장 자체감사 수행인력 요건에 기술사, 산업안전지도사 및 해당분야 박사학위 취득후 3년 이상 경력자를 추가

* 화공안전 분야 산업안전지도사, 대학에서 조교수 이상 재직자(화공 관련 교과를 담당) 및 고용노동부장관이 정하는 사람

○ 중대산업사고 발생으로 재평가 또는 공단에 의한 안전·보건진단을 받은 사업장은 PSM 확인에 준하는 안전보건활동이 수반되므로 확인 생략 대상에 포함

* 법 제49조에 따른 안전 · 보건진단을 받은 사업장 등 고용노동부장관이 정하여 고시하는 사업장의 경우에는 확인을 생략할 수 있음

PSM고시 주요 개정내용(안)

5. 공정안전보고서 확인시기 조정 검토 및 확인 결과 판정기준을 명확화(안 제16조)

○ PSM 확인대상(산안법 시행규칙 제130조의6제1항) 중 제4호*의 경우, 설비 복구의 장기화를 반영, 사업주의 요청에 따라 1개월을 초과, 재가동 단계에서 확인할 수 있도록 함(→ 향후 시행규칙 개정사항)

* 산안법 시행규칙 제130조의6(확인 등) 제1항제4호: 유해·위험설비 또는 이와 관련된 공정에 중대한 사고 또는 결함이 발생한 경우에는 1개월 이내에 확인 실시

○ 확인결과 부적합 판정기준을 정량화하고 안전보건규칙 중 화재·폭발 등 예방조치* 미준수한 경우로 명확히 함

* 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편제2장(폭발·화재 및 위험물 누출에 의한 위험방지), 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기기계기구의 선정 등) 및 제422조(관리대상 유해물질과 관계되는 설비)

PSM고시 주요 개정내용(안)

6. 유해 · 위험물질 목록의 '독성치' 기재내용 변경(안 제20조)

○ 유해·위험물질목록 중 '독성치'란에는 물질의 액체·고체·기체 상태에 관계없이 모든 독성값(경구·경피·흡입)을 기재하도록 함(제1항제2호)

* 액체·고체는 경구(흡입), 경피(피부 접촉) 독성치를 기재하고 기체는 흡입 독성치를 기재하나, 액체·고체도 증기·미스트 등의 흡입 독성치가 존재하고 기체도 경구·경피 독성치가 존재할 수 있으므로 성상에 관계없이 모두 기재 필요

PSM고시 주요 개정내용(안)

7. 안전밸브·파열판 목록에 '정격용량' 추가(안 제21조제4항)

○ 안전밸브 제조시 결정된 정격용량(배출량)과 안전밸브의 소요 배출용량(배출 필요량)을 비교하여 안전밸브 선정의 적정성을 확인할 수 있도록 서식(별지 제17호)에 정격용량을 추가

8. 이상시 관련 인터록 작동조건 및 가동중지 범위 작성 (안 제22조)

○ 유해·위험설비의 인터록(연동장치)*의 작동 조건 및 가동중지 범위 등을 제출받아 적정성을 확인(별지 제17호의2 서식 신설)

* 위험조건 및 상태를 감지하여 안전한 상태로 되돌리거나 안전하게 운전을 정지시키는 제어 장치

PSM고시 주요 개정내용(안)

9. 각종 설비의 배치 관련사항의 작성서식 제시(안 제23조)

○ 소화설비, 화재탐지·경보설비 및 가스누출 감지기(경보기) 설치계획의 작성서식을 제시하여 누락을 방지

○ 국소배기장치의 덕트, 배풍기 등의 설계근거, 인터록 장치, 배관 및 계장도, 비상시 발생원 처리방법 등을 포함*시킴

* 공정안전보고서 제출시 산안법 제48조에 따른 유해·위험방지계획서 제출이 면제되므로 유해위험방지계획서에서 요구하는 자료의 제출 및 심사 필요

10. 전기단선도에 전동기 등의 제어회로를 포함(안 제24조제2항)

○ 전동기 등과 같이 인터록이 연계된 기기의 제어에 반영되었는지 확인하기 위하여 전동기 등의 제어회로를 전기단선도에 포함

PSM고시 주요 개정내용(안)

11. 작업 위험성평가 실시 규정을 두도록 함(안 제27조)

○ "공정 위험성평가"와 더불어 운전을 위한 부수적인 작업(개·보수, 촉매 충진·교체 등)의 위험성평가를 위한 "작업 위험성평가" 실시 규정을 두도록 함

* 산안법 제41조의2 및 「사업장 위험성평가에 관한 지침」(고용부 고시)에 따라 모든 사업장은 위험성평가를 수행할 의무가 있음

12. 가상사고 시나리오 작성 수 및 작성기준 등 제시(안 제28조)

○ 단위공장별로 ①화재·폭발 및 ②독성물질 누출에 대하여 각각 1건의 최악의 사고 시나리오와 각각 1건 이상의 대안의 사고 시나리오를 작성하고 사업장 배치도 등에 반영(서식 제19호의2신설)

○ 최악·대안의 사고 시나리오는 공단의 기술지침에 따라 작성하도록 함

PSM고시 주요 개정내용(안)

13. 공정 위험성평가 방법을 확대(안 제29조)

○ 공정 위험성평가를 수행할 수 있는 방법*을 추가로 제시하여 사업장의 선택 폭을 넓힘

* 공정위험 분석성 기법, 공정안전성 분석 기법 및 방호계층 분석 기법

14. 도급업체 관리를 위한 원청 및 하청사업주 의무사항 명시 (안 제34조)

○ 사업주(원청) 의무사항: 산안법 제29조 의무사항, 도급업체 선정, 도급업체의 안전관리수준 평가 및 비상조치계획의 제공·훈련

○ 도급(하청)업체 사업주의 의무사항: 산안법 제29조 의무사항, 작업자 교육 · 훈련, 작업표준 작성 및 작업 위험성평가 실시 등

PSM고시 주요 개정내용(안)

15. 공정안전보고서의 내용 중 비상조치계획 수립시 포함되어야 할 내용 추가(안 제40조)

○ 비상조치계획 수립시 최악·대안의 사고 시나리오를 반영하고 비상사태시 외부 대응기관에 대한 보고가 되도록 하며

○ 비상경보의 전파범위를 사업장내, 외부 사고 대응기관 및 피해 범위내 주민 등으로 명확히 함

16. 유해·위험설비 목록 등 공정안전자료 심사시 판단 기준 제시(안 제41조)

○ 설비·장치의 재질, 안전성 확보방안, 최신 선진기술 등 산안법령에서 규정하지 않은 내용은 공단의 기술지침, 한국산업표준 및 국제기준(ISO/IEC) 등을 심사기준으로 적용할 수 있도록 함

PSM고시 주요 개정내용(안)

17. 위험성평가 심사 기준 추가(안 제43조)

○ 공정 위험성평가 주기를 최대 4년 이내로 설정여부 및 관련 고시*에 따른 작업 위험성평가 실시 규정(절차서 등) 수립여부

* 「사업장 위험성평가에 관한 지침」(고용부 고시 제2016-17호)제5조제4항

○ 최악 및 대안의 사고 시나리오가 공정 위험성평가 결과를 반영하고 피해예측 위험범위(복사열, 과압, 확산농도)가 적정한지 여부

18. 도급업체 안전관리에 대한 심사기준 추가(안 제47조)

○ 원청 사업주의 법적 의무사항(법 제29조: 도급시 안전보건조치의 이행)
○ 정기적인 도급업체 안전 관리수준 평가 여부

PSM고시 주요 개정내용(안)

19. 비상조치계획 심사항목 추가(안 제53조)

○ 최악·대안의 사고 시나리오에 따른 피해예측 결과(피해범위)를 반영한 비상조치계획
○ 사업장 내·외부 비상계획의 연계성의 적정성

20. 이행상태평가의 종류 및 시기 등 을 구체화(안 제54조)

○ 신규평가 실시시기를 산안법 시행규칙에서 정한 바와 같이 확인 이후 1년 경과후부터 2년 이내에 실시하도록 규정

– 다만, 종전의 사업장에서 분할, 합병 등으로 공정안전보고서 이행주체(사업주)만 변경된 경우는 사유 발생일 이후 1년 이내에 신규평가를 실시

○ 재평가를 수행한 경우 정기평가 주기는 재평가일을 기준으로 4년마다 실시하도록 함

PSM고시 주요 개정내용(안)

20. (계속) 이행상태평가의 종류 및 시기 등을 구체화(안 제54조)

○ **직권 재평가 대상에 P·S등급 사업장으로서 화기작업 절차 미준수, 화학설비·물질 변경시 변경관리절차 미준수 및 중대산업사고 발생 사업장을 추가**

* 산안법 시행규칙 제130조의7(공정안전보고서 이행 상태의 평가)
② 고용노동부장관은 제1항에 따른 이행상태평가 후 4년마다 이행상태평가를 하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 1년 또는 2년마다 실시할 수 있다.
2. 법 제51조에 따라 사업장에 출입하여 검사 및 안전 · 보건점검 등을 실시한 결과 제130조의2제3호사목에 따른 변경요소 관리계획 미준수로 공정안전보고서 이행상태가 불량한 것으로 인정되는 경우 등 고용노동부장관이 정하여 고시하는 경우

PSM고시 주요 개정내용(안)

21. 이행상태평가 항목 조정 등(안 제57조, 별표3~별표5)

○ 사업장 규모와 업종에 따라 일부만 평가하는 것을 삭제하여 모든 사업장에 대하여 모든 항목을 평가하도록 함

* 일부 소규모 사업장은 이행상태평가시 일부 항목을 제외함에 따라 동 항목을 이행하지 않아도 되는 것으로 오해

○ 공정안전자료, 공정 위험성평가, 도급업체 안전관리 및 현장확인 등의 평가문항을 추가(종전 총 97개 문항 → 162개 문항)

* 개정된 평가항목 등의 적용은 평가에 대한 사업장의 준비, 평가를 위한 전산 시스템 개선을 위하여 '17.7.1부터 시행 예정

○ 14개 요소의 평가배점 중 중요도가 높은 도급업체 안전관리 및 현장 관리 부분에 대한 배점을 상향(각각 +1점, +2점)하고, 객관성이 떨어지는 면접의 배점은 하향(−3점) 조정

PSM고시 주요 개정내용(안)

22. 이행상태평가 결과 통보 기간 단축(안 제58조)

○ 이행상태평가 결과를 사업장에 신속히 통보하도록 통보기간을 평가 후 3개월 이내에서 1개월 이내로 단축

PSM고시 주요 개정내용(안)

23. 그 밖에 문구수정 등 정비(안 제2조, 제8조, 제13조, 제18조, 제20조, 제21조 등)

○ 한국가스안전공사의 약칭이 한국가스공사의 약칭과 혼동되므로 한국가스안전공사의 약칭을 "가스안전공사"로 변경(안 제2조, 제8조 및 제13조)

○ 공정안전보고서 작성시 기술지도(컨설팅) 업체의 기관명, 기술지도 내용, 참여자 등을 기재하여 책임성을 강화(별지 12호서식 개정)

○ 안전밸브와 파열판의 정밀도에 대한 조문 내용을 이해하기 쉽게 표로 정리(안 제21조제4항제5호)

○ 공정안전보고서 작성시 참조할 수 있는 공단의 기술지침을 안내하는 문구들이 공단 기술지침을 작성자의 의무사항으로 인식시킬 소지가 있어 관련 문구를 삭제(안 제29조, 안 제35조부터 제40조)

* 삭제 내용들은 공정안전보고서 작성자를 위한 매뉴얼 등에 반영예정

향후 계획(일정)

◆ 공정안전보고서 심사, 확인, 이행상태평가 및 사후관리(점검) 위한 **상세 매뉴얼 개정·보완**('16.4월 ~ 8월)

◆ 직권 재평가 대상, 이행상태평가 항목 확대 등을 반영한 **PSM 관련 고시* 개정** 추진('16.4월 ~ 8월)

* 공정안전보고서의 제출·심사·확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정 (고시 제2014-64호)

◆ **PSM규정량 합리화 연구용역**('16.4월 ~ 10월)

- PSM 대상물질 폐지 및 추가, 규정량 보완(안) 제시
- PSM과 RMP 제도의 중복규제 등에 대한 합리적 대안 마련

감사합니다