

● 화학물질 유해성에 대한 이해

유해성 물질 취급에 따른 준수사항

- 작업환경측정 대상 화학물질을 취급할 경우 작업환경측정 및 특수건강진단 실시
- 작업현장에 관련 안전보건표지 부착 (예, )
- 독성물질 취급시 누출방지 조치
 1. 사업장 내 저장 및 취급량을 최소화
 2. 설비의 연결 부분은 누출되지 않도록 밀착시키고 매월 1회 이상 연결부분 점검
 3. 폐기·처리하여야 하는 경우에는 냉각·분리·흡수·흡착·소각 등의 처리
 4. 급성 독성물질이 사고로 외부에 방출될 경우 저장·포장 또는 처리설비를 설치하여 안전하게 화수
 5. 폐기·처리 또는 방출하는 설비는 자동 또는 원격조정할 수 있는 수동조작 구조로 설치
 6. 취급 설비의 작동이 중지된 경우에는 근로자가 쉽게 알 수 있도록 필요한 경보설비를 근로자와 가까운 장소에 설치
 7. 외부로 누출된 경우에는 감지·경보할 수 있는 설비를 구비
- 취급설비의 국소배기설비 설치, 안전한 작업방법 수립, 관리감독, 적정 보호구 착용
- 화학물질의 유해위험성, 올바른 취급방법, MSDS의 이해방법 등을 교육

● 화학물질 반응성에 대한 이해

화학물질의 반응성이란?

- 화학물질이 다른 화학물질, 물 또는 충격에 반응하여 상당한 에너지, 압력파, 압력, 온도의 상승을 유발하는 특성을 말함



- 반응성의 정도는 반응조건에 용이성 및 반응 후 발생하는 에너지의 강도가 포함되어 분류됨
- 반응성이 높은 화학물질은 강력한 폭발을 수반하며 이로 인한 2차 화재, 건물의 붕괴나 물체의 비래로 작업자 및 인근주민의 치명적인 상해사고를 유발함
- 반응성 물질은 많지 않지만 사고시 큰 피해를 주게 되므로 반응성이 있는 물질의 파악과 반응조건에 파악이 매우 중요함
- 반응조건에 따른 제어방법, 만일의 반응사고시 피해 예측과 이에 따른 이격거리 확보, 방폭벽설치, 사고 예방방안, 사고시 대응방안보완 등의 조치가 필요함
- NFPA 지수 3개 분야(유해성, 인화성, 반응성) 중 반응성 지수는 등급1 물질도 대폭발을 야기하므로 일단 반응성 지수가 1 이상이면 상당히 정밀한 검토가 필요함

● 화학물질 반응성에 대한 이해

물질 반응성 파악방법

- NFPA 704의 분류에 따른 반응성지수를 확인하는 것이 가장 쉽고 합리적이다.
- 특별한 조건에서의 반응성은 NFPA 지수 표시 사각형 하단에 별도의 문자로 표시된다.
예) W(물반응성), OX(산화성 물질)
- MSDS 2. 유해성·위험성항목에 포함된 유해성·위험성 분류 내용, 경고표지항목에 포함되는 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구 등
 - 산화성 물질() , 폭발성물질() 은 반응성이 높으며 부식성 물질() 도 대부분 NFPA 반응성 지수가 1 이상이다.

취급 중 반응성에 영향을 미치는 요소

- 취급온도와 압력
 - 종합반응성 폭발할 수 있는 물질(NFPA 반응성 지수 1)의 경우 취급온도와 압력이 상승하면 어느 순간 반응성이 급격하게 높아지고 반응 폭주가 발생한다.



● 화학물질 반응성에 대한 이해

반응성 물질 취급에 따른 준수사항

- 화학물질취급시 작업현장에 관련 안전보건표지 부착 (예, )
- 화학물질의 유해위험성, 올바른 취급방법, MSDS의 이해방법 등을 교육
- NFPA 반응성지수가 1 이상인 경우 MSDS의 '10항 안정성 및 반응성'에서 반응을 일으키는 조건과 '7항 취급 및 저장방법'의 내용대로 저장, 취급하는지 확인
- NFPA 반응성지수가 1 이상인 경우 물과의 반응성이 있는 경우가 있고, 화재시 물을 사용한 주수 진화시 오히려 더 큰 폭발을 유발할 수 있음
 - MSDS의 '5항 폭발화재시 대처방법'에 물을 사용 가능 또는 불가능 여부 확인



현장에서의 주요 안전보건 점검항목

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



일반관리 사항

점	검	사	항
원, 부 자재의 목록 및 취급기준은 설정되었는가? (취급물질의 잠재적 위험성 조사 여부)	원, 부 자재의 목록 및 취급기준은 설정되었는가? (취급물질의 잠재적 위험성 조사 여부)	위험물질 비상 유출 대비 예방대책은?	위험물질 비상 유출 대비 예방대책은?
위험물 취급, 작업 시 안전지침 및 작업규정은 작성되어 있는가?	위험물 취급, 작업 시 안전지침 및 작업규정은 작성되어 있는가?	건축물의 바닥, 벽, 기둥, 계단 및 지붕 등에는 불연성 재료를 사용 하였는가?	건축물의 바닥, 벽, 기둥, 계단 및 지붕 등에는 불연성 재료를 사용 하였는가?
저장설비 내부는 적정 조건이 유지되는가?	저장설비 내부는 적정 조건이 유지되는가?	특이한 부식문제는 없는가?	특이한 부식문제는 없는가?
공정 내에 위험물의 체류량을 최소화하고 있는가?	공정 내에 위험물의 체류량을 최소화하고 있는가?	- 공정, 주변환경에 의한 부식	- 공정, 주변환경에 의한 부식
위험한 공정시설은 개방된 구조하에 있는가? (적정한 환기 및 소방설비 유무)	위험한 공정시설은 개방된 구조하에 있는가? (적정한 환기 및 소방설비 유무)	- 누출 또는 튜브 파손 시 위험한 부 반응을 일으킬 수 있는 화학물질 사용	- 누출 또는 튜브 파손 시 위험한 부 반응을 일으킬 수 있는 화학물질 사용
원, 부 재료와 Utility는 가장 안전한 지역으로 공급 되는가?	원, 부 재료와 Utility는 가장 안전한 지역으로 공급 되는가?	가스 검지기 및 경보기 설치 상태는 적정한가?	가스 검지기 및 경보기 설치 상태는 적정한가?
Battery Limit 밖에서 공급을 차단할 수 있는가?	Battery Limit 밖에서 공급을 차단할 수 있는가?	정상운전, 비상운전 및 정비작업에 대비한 절차가 수립되어 있는가?	정상운전, 비상운전 및 정비작업에 대비한 절차가 수립되어 있는가?
모든 Block Valve는 조작이 용이한 적정장소에 위치하고 있으며 식별이 가능하도록 표시되어 있는가?	모든 Block Valve는 조작이 용이한 적정장소에 위치하고 있으며 식별이 가능하도록 표시되어 있는가?	예비품 확보 및 예방정비 계획의 수립은 적정한가?	예비품 확보 및 예방정비 계획의 수립은 적정한가?
원·부 재료 및 Utility 배관, 그리고 TATION은 확실히 갖추어져 있는가?	원·부 재료 및 Utility 배관, 그리고 TATION은 확실히 갖추어져 있는가?	자체검사는 실시하고 있는가?	자체검사는 실시하고 있는가?
		저장용기에 가연성, 독성 및 안전취급방법 등의 표시판이 부착되어 있는가?	저장용기에 가연성, 독성 및 안전취급방법 등의 표시판이 부착되어 있는가?

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



일반배치/건축물 점검사항

점	검	사	항
<일반배치>			
적절한 배수로 및 충분한 통로가 확보되어 있는가?	적절한 배수로 및 충분한 통로가 확보되어 있는가?		
방화벽, 방유제(Dike) 및 별도의 안전대(Guardrail)가 필요한 곳이 있는가?	방화벽, 방유제(Dike) 및 별도의 안전대(Guardrail)가 필요한 곳이 있는가?		
지하에 위험성이 있는 방해물이 있는가?	지하에 위험성이 있는 방해물이 있는가?		
상부의 공간제약으로 인한 위험성이 있는가?	상부의 공간제약으로 인한 위험성이 있는가?		
비상시 접근 및 탈출은 용이한가?	비상시 접근 및 탈출은 용이한가?		
긴급 차량 (소방차, 구급차 등)의 접근이 가능한가?	긴급 차량 (소방차, 구급차 등)의 접근이 가능한가?		
원료와 제품을 위한 안전한 야적장은 확보하고 있는가?	원료와 제품을 위한 안전한 야적장은 확보하고 있는가?		
안전작업을 위한 적합한 작업대가 설치되어 있는가?	안전작업을 위한 적합한 작업대가 설치되어 있는가?		
양중기 (HOIST & ELEVATOR) 는 적절한 설계와 안전장치가 있는가?	양중기 (HOIST & ELEVATOR) 는 적절한 설계와 안전장치가 있는가?		
상부의 전선과 충분한 거리가 확보되었는가?	상부의 전선과 충분한 거리가 확보되었는가?		
<건축물>			
충분한 계단, 사다리 및 비상구가 있는가?	충분한 계단, 사다리 및 비상구가 있는가?		
방화문이 필요한 곳에 설치되어 있는가?	방화문이 필요한 곳에 설치되어 있는가?		
필요 장소에 "머리주의" 등 안전표지판이 있는가?	필요 장소에 "머리주의" 등 안전표지판이 있는가?		
환기상태는 적절한가?	환기상태는 적절한가?		
지붕에 올라가기 위해 사다리 또는 계단이 필요한가?	지붕에 올라가기 위해 사다리 또는 계단이 필요한가?		
필요한 장소에 보안경이 비치되어 있는가?	필요한 장소에 보안경이 비치되어 있는가?		
철제 구조물 등에 내화구조가 필요한 장소에 되어 있는가?	철제 구조물 등에 내화구조가 필요한 장소에 되어 있는가?		

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



공정 점검사항

점	검	사	항
작업자의 유해, 위험 물질의 폭로로부터 보호대책이 수립되어 있는가?	작업자의 유해, 위험 물질의 폭로로부터 보호대책이 수립되어 있는가?	분무(Spray), 흠(Fume), 증기(Mist) 또는 소음으로 인한 인근 주민에게 위험을 줄 가능성이 있는가?	분무(Spray), 흠(Fume), 증기(Mist) 또는 소음으로 인한 인근 주민에게 위험을 줄 가능성이 있는가?
특별한 흠(Fume) 또는 분진후드(Hood)가 필요한 장소에 설치되어 있는가?	특별한 흠(Fume) 또는 분진후드(Hood)가 필요한 장소에 설치되어 있는가?	독성물질의 배출처리 설비가 설치되어 있는가?	독성물질의 배출처리 설비가 설치되어 있는가?
불안정한 물질은 적절하게 저장되어 있는가?	불안정한 물질은 적절하게 저장되어 있는가?	공정폐수에 위험물이 포함되어 있는가?	공정폐수에 위험물이 포함되어 있는가?
실험실에서 폭발위험에 대한 공정검토가 되었는가?	실험실에서 폭발위험에 대한 공정검토가 되었는가?	모든 화학물질에 대한 유해, 위험성이 목록화 되어 있는가?	모든 화학물질에 대한 유해, 위험성이 목록화 되어 있는가?
폭발로부터 보호하기 위한 대책이 있는가?	폭발로부터 보호하기 위한 대책이 있는가?	자동적으로 두 개 또는 그 이상의 유틸리티가 공급되지 않으므로써 발생 가능한 위험을 없애는가?	자동적으로 두 개 또는 그 이상의 유틸리티가 공급되지 않으므로써 발생 가능한 위험을 없애는가?
오 조작 또는 오염으로 인한 이상반응 위험성이 있는가?	오 조작 또는 오염으로 인한 이상반응 위험성이 있는가?	설계 변경을 하여 안전요소를 조정하였는가?	설계 변경을 하여 안전요소를 조정하였는가?
운전자가 공정상의 화학반응을 완전히 이해하고 검토 되었는가?	운전자가 공정상의 화학반응을 완전히 이해하고 검토 되었는가?	중대재해 및 복합성 재해의 결과에 대한 영향을 검토하였는가?	중대재해 및 복합성 재해의 결과에 대한 영향을 검토하였는가?
비상시에 반응물의 긴급 배출을 위한 긴급 배출 설비가 되어 있는가?	비상시에 반응물의 긴급 배출을 위한 긴급 배출 설비가 되어 있는가?	공정도(PFD, P&ID)가 최근 설비와 일치되도록 수정되어 있는가?	공정도(PFD, P&ID)가 최근 설비와 일치되도록 수정되어 있는가?
기계장치치의 고장으로 타 설비 위험에 영향이 미치지 않는가?	기계장치치의 고장으로 타 설비 위험에 영향이 미치지 않는가?	소음을 가능한 한 완벽하게 차단 또는 분리시킬 수 있는가?	소음을 가능한 한 완벽하게 차단 또는 분리시킬 수 있는가?
배관 또는 기기의 급격한 차단으로 인하여 위험성이 있는가?	배관 또는 기기의 급격한 차단으로 인하여 위험성이 있는가?		

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



배관 점검사항

점		검		사		항	
➢	세안, 샤워 설비가 적정장소에 설치되어 있는가?	➢	길고 큰 배기관의 지지대는 적절한가?	➢	응축수 배관은 안전하게 설계되었는가?	➢	Relief Valve 배관은 Plugging이 방지토록 설치되었는가?
➢	열팽창을 고려한 안전조치가 되어 있는가?	➢	모든 공정 펌프의 토출측에 압력계가 설치되었는가?	➢	화재나 다른 비상시 안전지역에서 가연성 유체의 공급시설을 중지시킬 수 있는가?	➢	근로자를 보호하기 위한 보온이 되어 있는가?
➢	월류(Overflow)배관은 안전지역까지 설치되어 있는가?	➢	청소용 호스가 필요한가?	➢	필요한 곳에 Check Valve가 설치되어 있는가?	➢	물 분무 설비가 필요한가?
➢	배기관은 안전지역까지 설치되어 있는가?	➢	파손되기 쉬운 배관에 대한 안전성은 고려되었는가?	➢	화학물질에 의해 배관 외부의 손상 가능성은 있는가?	➢	스팀라인은 보온이 되어있는가?
➢	배관은 시방서에 따라 설치되었는가?	➢	비상용 밸브가 설치되어 있는가?				

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



장치/배출설비 점검사항

점	검	사	항
<장치>		<배출설비>	
➤ 최고 사용 압력이 정확하게 설치 되었는가?		➤ 안전밸브 또는 파열판은 필요한 장소에 설치 되는가?	
➤ 부식하중 여유가 고려되었는가?		➤ 내식성 재질을 사용하였는가?	
➤ 위험기기는 특별히 격리되어 있는가?		➤ 배출설비가 적정하게 설치되었는가? (크기, 방향, 배치 등)	
➤ 벨트, Pulley, Sheave 및 기어 등에 대한 방호장치가 되어 있는가?		➤ 배출 배관 상에 화염방지기가 필요한 곳에 설치되어 있는가?	
➤ 방호장치를 점검하기 위한 계획이 되어 있는가?		➤ 필요한 장소에 안전밸브를 보호하기 위한 파열판이 설치되어 있는가?	
➤ 저장탱크에 방유제(Dike)는 되어 있는가?		➤ 필요한 장소에 파열판과 안전밸브 사이 배관상에 압력계치가 설치되어 있는가?	
➤ 저장탱크에 안전대는 설치되어 있는가?			
➤ 재질이 화학물질에 적합하게 고려되었는가?			
➤ 공정 압력을 고려하여 장치의 교체 또는 교정 등이 검토되었는가?			
➤ 배관의 지지는 펌프나 장치와 별도로 지지 되었는가?			
➤ 정밀기계에 자동주유가 되는가?			
➤ 비상 시 대비한 예비기기가 필요한 곳에 설치되어 있는가?			

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



계장전기 설비 점검사항

점	검	사	항
➢ 모든 제어장치는 Fail Safe 로 운전되는가?		➢ 계측설비 (Sight Glasses), 샤워 (Shower) 및 세안설비에 조명이 되어 있는가?	
➢ 공정에 필요한 경우 이중의 계기가 설치되어 있는가?		➢ 전기회로를 보호하기 위한 적절한 차단기가 설치되어 있는가?	
➢ 모든 장치에 표시판이 설치되어 있는가?		➢ 모든 기기는 접지가 되어 있는가 ?	
➢ 계장용 Tubing 은 보호되고 있는가?		➢ 안전운전을 위하여 특별히 연동장치가 필요한 곳에 설치되어 있는가?	
➢ 계기가 Fail 시 운전제어를 위한 안전장치가 강구되는가?		➢ 비상전원 설비가 설치되어 있는가?	
➢ 계기의 응답지체(Response Lag)를 고려하여 공정의 안전성을 검토하였는가?		➢ 비상조명 설비가 설치되어 있는가?	
➢ 모든 Switch 에 운전표지판(Start-Stop)이 부착되어 있는가?		➢ 방폭 설비가 필요한 전기기계기구가 선정되어 있는가?	
➢ 모든 기기에 잠금 보호장치가 설치되어 있는가?		➢ 모든 스위치 박스나 배전반은 규격에 맞는 덮개를 사용하는가?	
➢ 단전이 될 경우에 설비에 영향을 미칠 요인이 검토되어 있는가?		➢ 필요한 모든 비상연락장비는 갖추어져 있는가?	
➢ 육내와 작업장에 충분한 조명시설이 되어 있는가?			

현장에서의 주요 안전보건 점검항목



안전장치/원부재료 점검사항

점	검	사	항
<안전장치>		<원부재료>	
➢ 소화기가 비치되어 있는가? ➢ 보호구(공기마스크)는 적절히 사용하는가? ➢ 차단막(Diking Material)이 비치되어 있는가? ➢ 색조 지시계 (Colorimetric Indicator Tube)가 필요한가? ➢ 가연성 감지기 등이 필요한 장소에 설치되어 있는가? ➢ 공정지역에 적합한 소방설비가 적절하게 설치되어 있는가? ➢ 비상조치 및 경보설비가 설치되어 있는가?		➢ 원료 및 제품에 특별한 운반장비가 필요한가? ➢ 원료 및 제품이 극한적인 날씨변화에 영향을 받는가? ➢ 독성 또는 화재발생시 발생할 수 있는 유해, 위험물질은 없는가? ➢ 적절한 용기가 사용되는가? ➢ 용기에 사용물질의 독성, 인화성, 안전성 등의 표시를 하였는가? ➢ 누출 시에 발생할 수 있는 상황을 고려하였는가? ➢ 용기, 저장탱크, 창고에서 물질을 취급하는 근로자에 대한 특별한 지침은 있는가? ➢ 창고에 각각의 물질에 대한 극한상태의 취급지침이 있는가?	

비상조치 계획 수립 및 훈련

비상조치계획 수립 및 훈련

비상조치계획이란?

- 정의 : 손상이나 손실을 가져오는 예기치 못한 사건과 화재·폭발, 화학물질 누출 및 공정이탈에 대한 완화와 제어조치를 뜻하는 넓은 범위의 활동
 - 사업장의 비상사태(Emergency)는 인명손실을 가지는 경우를 말함
 - 사업장내와 사업장 밖의 모두에 재산상의 막대한 손실과 혼란 야기
- 발생요인 : Human error
- 화학공장사태의 비상사태 요인
 - 화재
 - 폭발
 - 독성물질 누출
- 절대 안전(Absolute safety)는 달성하기 어려움
 - 실질적인 피해감소를 위한 비상조치 계획 필요



54

비상조치계획 수립 및 훈련

비상사태의 형태(1)

비상사태

- 화재 : 화학공장에서 자주 발생하는 대형 사고
 - 대처방안
 - 위험물질이 누출되지 않도록 함
 - 누출이 되어 화재가 발생하면 가능한 한 신속히 진화시켜야 함.
 - 화재가 발생되면 신속하게 화재가 발생되었다는 것을 전 공장에 알려야 함.
- 폭발
 - 폭발은 비상사태 뿐만 아니라 화재 또한 동반하는 대형사고
 - 아무 사전경고도 없음
 - 중대산업사고를 사전에 예방
 - 신속한 비상조치계획을 강구 필요
- 독성 화학물질 누출
 - 근로자 뿐만 아니라 지역주민·환경에까지도 영향을 미치기 때문에 평소에 누출로 인한 비상조치계획 강구 필요

비상조치계획 수립 및 훈련

비상사태의 형태(2)

자연재해

- 홍수
 - 순간적인 것 : 미리 그 조짐을 알 수 없음
 - 정상적인 것 : 대체적으로 천천히 이루어지며 예측할 수 있는 경고가 있음
 - 폭풍·화재 및 감전사고 동반
 - 화학공장 등에서는 추가적으로 홍수에 대비한 대책을 강구
- 태풍
 - 지형학적인 지역에 한정
 - 기상학의 발달로 사전 경보시스템을 통해 비상대책을 사전에 조직화 할 수 있음
 - 폭우를 동반하는 경우가 많으므로 태풍경보가 발효되면 홍수에 대한 조치가 필요
- 지진
 - 순식간에 예고없이 발생하기 때문에 대응할 시간이 없음
 - 주된 피해 - 벽이 무너지고 건물·플랜트 시설이 무너짐
 - 화재가 발생하고 소화용수의 공급이 끊기게 되어 손실을 입음
- 낙뢰
 - 순식간에 많은 에너지를 동반함
 - 예상치 못한 장소에서 기기 오작동, 화재폭발로 이어질 수 있음

비상조치계획 수립 및 훈련



비상조치 계획의 수립

목적

- ① 초기에 진압하여 비상사태의 확산을 줄인다.
- ② 사람과 재산에 대한 사고 피해를 최소화한다.
- ③ 생산중단기간을 줄인다.

비상조치계획서에 포함할 내용

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ▪ 목 적 | ▪ 비상사태의 종결 |
| ▪ 비상사태 구분 | ▪ 비상조치 위원회의 구성 |
| ▪ 비상조치계획의 수립 및 검토 | ▪ 비상통제소의 설치와 기능 |
| ▪ 비상대피계획 | ▪ 운전정지 절차 |
| ▪ 비상사태의 발령 | ▪ 비상훈련의 실시 및 조정 |
| ▪ 비상경보통신체계 | |

108

비상조치계획 수립 및 훈련



위험성 및 재해의 파악과 분석

발생가능성이 있는 재해 파악시 고려사항

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| ▪ 최대피해 규모 | ▪ 초기 진압 시 피해감소 정도의 예측 |
| ▪ 최대피해의 발생과정 | ▪ 과거의 유사한 중대사고의 기록 |
| ▪ 피해 최소화를 위한 조치시간 | ▪ 각 사건의 결과예측 |

예상되는 비상사태에 대한 분석 시 고려사항

- 공정별, 예상 비상 사태별 목록
- 예상 비상 사태별 피해상황을 가정
- 비상사태 전개과정과 차단대책

109

비상조치계획 수립 및 훈련



비상조치계획의 내용(1)

비상조치의 기본원칙

- ✓ 인적 손실에 최우선 목표를 둔다.
- ✓ 가능한 모든 비상사태를 포함한다.
- ✓ 비상통제조직의 업무분장과 임무를 분명하게 정한다.
- ✓ 비상조치계획은 분명하고 명료하게 작성하여야 한다.
- ✓ 비상조치계획은 모든 근로자가 쉽게 활용할 수 있도록 한다.



110

비상조치계획 수립 및 훈련



비상조치계획의 내용(2)

비상조치계획에 포함사항

- 전 근로자의 사전 교육
- 비상시 대피절차와 비상대피로의 지정
- 공정설비에 대한 대상과 절차
- 비상대피후의 임무와 절차
- 피해자에 대한 구조·응급조치 절차
- 비상사태 발생시 통제조직 및 업무분장
- 사고 발생시 및 비상대피시의 보호구 착용 지침
- 비상사태 종료 후 오염물질 제거 등 수습 절차
- 주민 홍보 계획
- 외부기관과의 통신과 협력체계



111

비상조치계획 수립 및 훈련



비상경보 체계(1)

경보시설의 설치

- 설비의 규모에 따라 적절한 수의 경보시설 확보
- 소음수준이 높은 곳에서는 시각적 경보시설 설치
- 각종 비상경보는 주1회 작동 테스트 실시

비상 경보의 종류-1

- 경계경보**
 - 경계경보는 비상 사이렌으로 3분간 장음으로 취명
 - 필요 시 공정상의 이상 또는 독성물질의 누출위험이 없을 때까지 취명하며 다음과 같은 조치를 취하도록 함
 - 모든 안전작업 허가서는 효력을 상실하며 허가서는 발급자에게 반납
 - 흡연과 가열기구의 사용 금지
 - 운전요원은 필요한 안전조치와 함께 비상사태 지휘자의 지시에 따름

비상조치계획 수립 및 훈련



비상경보 체계(2)

비상 경보의 종류-2

- 가스누출 경보**
 - 이 경보는 고·저음의 파상음이 연속성으로 취명됨
 - 이 경보는 가연성 또는 독성가스가 계속 누출되는 것을 말하며 다음과 같이 조치
 - 모든 안전작업 허가서의 효력이 상실되며 발령권자에게 반납
 - 흡연과 가열기구의 사용 금지
 - 정비요원과 불필요한 요원을 조정실의 확인을 거쳐 소속부서에 대기
 - 근무중의 운전요원은 비상지휘자의 안내에 따라 비상운전정지 조치
 - 독성가스 누출시는 비상방송의 안내에 따라 호흡보호 장비를 휴대하고 비상지휘자의 지시에 따름
- 대피경보**
 - 이 경보는 단음으로 비상사태 종료까지 방송
 - 이 경보는 폭발 또는 독성물질의 다량 누출 등 급박한 위험상황일 때 방송
 - 이때의 비상방송에서는 대피에 필요한 지시사항과 대피경로, 장소를 반복하여 안내

102

비상조치계획 수립 및 훈련



비상경보 체계(3)

비상 경보의 종류-3

- 화재경보**
 - 이 경보는 5초 간격으로 중단음으로 계속 방송
 - 이 경보가 발신되면 다음과 같은 조치를 취함
 - 모든 안전작업 허가서는 무효처리
 - 모든 방문자와 불필요한 인원은 통제실의 확인을 거쳐 지정된 장소로 대피
- 해제경보**
 - 이 신호는 1분간 장음으로 방송하며, 비상방송을 통해 상황의 종료와 조치사항에 대하여 안내한다.



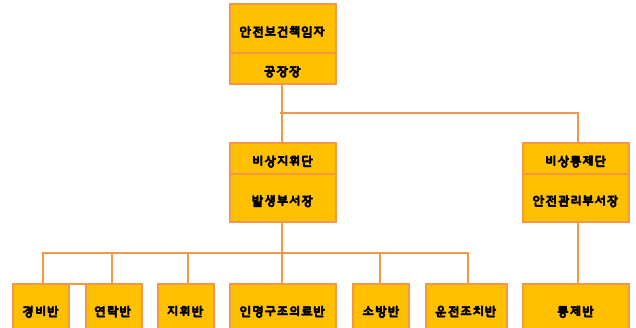
103

비상조치계획 수립 및 훈련



비상통제 조직의 구성과 임무(예 1)

비상통제 조직의 예



104

비상조치계획 수립 및 훈련



비상통제 조직의 구성과 임무(예 2)

비상통제 조직의 임무

통제조직	조치사항	비고
안전보건책임자	- 비상체제로의 전환 - 비상사태 조치 결정 - 보도통제	
비상지휘단	- 비상통제 조직의 동원과 지휘 - 사고속보의 작성과 보고 - 재발방지대책의 수립과 실행	
비상통제단	- 통제본부의 설치 - 소방지원단의 지원요청 등 관련기관의 보고 - 사고원인 조사 및 언론통제	
운전조치반	- 재난발생공정의 비상운전정지 - 비상발전기 및 소방펌프의 작동	
소방반	화재진화활동 및 발생방지	
인명구조 및 의료반	- 인명구조 및 부상자 확인 - 응급치료 및 후송	
지휘반	- 비상지휘단장 보좌 - 경보취령, 비상방송	
통제반	- 비상상황의 파악과 보고 - 비상연락망의 가동 - 비상통제조직의 동원	
경비반	- 방문객 명단 파악과 보고 - 진입통제와 소방지원단의 안내	

108

비상조치계획 수립 및 훈련



비상조치 계획의 교육 및 훈련

> 교육

- 비상조치계획은 모든 근로자에게 배부하여 숙지토록 하고 여러 가지 형태의 비상사태에 대처할 수 있는 능력을 가질 수 있도록 주기적으로 교육을 실시

> 훈련

- 비상 및 재난대책은 비상운전 절차에서부터 피난, 소방계획에 이르기까지 전반적인 비상훈련을 월 1회 이상 각 교대조 및 생산팀 단위로 실시

> 운전정지 절차

- 공정 전반에 대한 비상운전정지 절차를 각 공정 단위별로 비치하고 모든 작업자에게 배부한 후 훈련을 실시하여 숙지

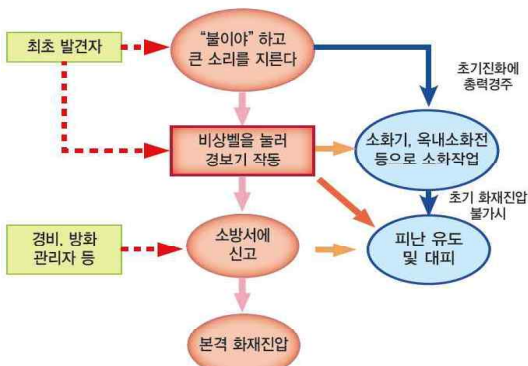


109

비상조치계획 수립 및 훈련



화재시 119 신고내용(예)



110

비상조치계획 수립 및 훈련



비상통제소의 설치

- 적절한 수의 통신수단
- 라디오 등 방송설비
- 개인보호구 및 기타 구조장비
- 풍속 및 풍향계
- 비상조치 기관의 명부
- 시설물 관련 도면 및 자료



주민홍보 계획

- 유해·위험설비의 종류
- 유해물질 및 그 관리대책
- 비상사태 발생 경보체계 등 인지방법
- 비상사태 발생시 주민행동요령
- 중대사고가 주민에게 미치는 영향
- 중대사고로 입은 상해에 대한 적절한 치료방법



111

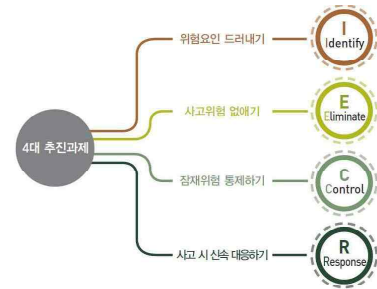
산업재해예방 필수 안전수칙 실천

● 안전수칙 이크(IECR)란?



4대 추진과제

● 사업장에서 자율적 재해예방 활동을 위해 지켜야 할 기본적인 안전수칙 「4대 추진과제 및 17대 실천수칙」



✓ 세부 추진 내용은 안전보건공단 홈페이지 -> 안전보건자료실 -> 업종별자료 -> 전업종 공통 -> 책자/교재 -> "산업재해예방 안전수칙가이드북" 참조

10

● 안전수칙 이크(IECR)란?



17대 실천수칙

- ① 작업장 위험요인 발굴하기
- ② 위험요인 목록 작성하기
- ③ 작업장 위험요인 알려주기
- ④ 확인된 위험요인 표시(겉으로 드러냄) 및 표지(다른 것과 구별)

위험요인 드러내기



사고위험 없애기



- ⑤ 작업자가 위험요인 개선 요청하기
- ⑥ 위험요인에 대해 근원적으로 안전조치하기
- ⑦ 안전조치 이상유무 감시(담당자 지정)하기

● 안전수칙 이크(IECR)란?



17대 실천수칙

- ⑧ 사고 위험성(발생 가능성 및 예상 피해) 최소화 하기
- ⑨ 작업별 위험요인 관리책임자 지정하기
- ⑩ 작업 전(前) 안전교육 및 개인별 위험요인 숙지하기
- ⑪ 개인보호구 지급 및 착용하기
- ⑫ 안전작업절차 표시 및 준수하기
- ⑬ 작업시작 전(前) · 중(中) · 후(後) 안전점검하기
- ⑭ 하청업체 안전작업 책임자 지정 및 작업관리하기

잠재위험 통제하기



사고 시 신속 대응하기



- ⑮ 개인별 대피요령과 역할 숙지하기
- ⑯ 사고 발생 시 긴급대피 및 관계기관에 신고하기
- ⑰ 사고원인 · 대응 적절성 조사 및 재발방지 조치하기



감사합니다!

