

# 위험물질 취급 안전

## 1. 개요

위험물질을 취급할 때 특별한 주의를 요하지 않으면 인체 또는 설비에 손해 내지는 위해를 줄 염려가 있는 물질로 상온, 상압에서 대기 중의 산소 또는 수증기, 기타 다른 물질 등과 격렬히 반응하면서 짧은 시간에 막대한 에너지를 방출하거나, 충격 등의 에너지에 의하여 쉽게 분해하여 큰 에너지를 낼 수 있는 물질이다.

## 2. 위험물의 특징 및 위험성

### 가. 특징

- (1) 자연계에 흔히 존재하는 물 또는 산소와의 반응이 용이하다.
- (2) 반응속도가 급격히 진행된다.
- (3) 반응시 수반되는 발열량이 크다.
- (4) 수소와 같은 가연성 가스를 발생시킨다.
- (5) 화학적 구조 및 결합력이 대단히 불안정하다.

### 나. 위험성

- (1) 고온의 고체 또는 물보다 끓는 온도가 높은 비수용성 액체로 그 온도가 100℃ 이상의 상태일 때 물과 접촉되면 격렬히 폭발한다.
- (2) 물과 격렬히 반응하는 물질에 물이 접촉되면 화재 또는 폭발이 발생한다.
- (3) 물 분자내의 화학결합을 끊을 수 있는 고 에너지하에서는 물이 분해되어 격렬히 연소된다.

## 3. 위험물의 종류

- (1) 폭발성 물질(소방법, 제5류 위험물)  
가연물과 산소공급원이 공존하고 있는 상태의

것으로 점화원을 제공하면 위험하다. 가열은 물론이며, 충격, 마찰, 다른 약품과 접촉이 있으면 폭발할 수 있는 물질이다.

질산에스테르류, 니트로화합물, 니트로소화합물, 디아조화합물, 하이드로진 및 유도체, 유기과산화물 등

- (2) 발화성 물질(소방법, 제2, 3류 위험물)

스스로 발화하거나 물과 접촉하여 발화하는 등 발화가 용이하고 가연성 가스가 발생할 수 있는 물질이다.

리튬, 칼륨, 나트륨, 황, 황인, 황화인, 적린, 셀룰로이드류, 알킬알루미늄, 알킬리튬, 마그네슘분말, 금속분말(마그네슘분말 제외), 알칼리금속(리튬, 칼륨 및 나트륨 제외), 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬 제외), 금속의 수소화물, 금속의 인화물, 칼슘탄화물 알루미늄탄화물 등

- (3) 산화성 물질(소방법, 제1, 6류 위험물)

산화력이 강하여 열을 가하거나 충격을 줄 경우 또는 다른 화학물질과 접촉할 경우에 격렬히 분해되는 등의 반응을 일으키는 고체 및 액체이다.

차아염소산, 아염소산, 염소산, 과염소산, 브롬산, 요오드산, 질산, 과망간산, 중크롬산 및 그 염류, 과산화수소 및 무기과산화물 등

- (4) 인화성 물질(소방법, 제4류 위험물)

대기압하에서 인화점이 섭씨 65도 이하인 가연성 액체이다.

- 에틸에테르, 가솔린, 아세트알데히드, 산화프로필렌, 아황화탄소, 기타 인화점이 섭씨 영하 30도 미만인 물질
- 노르말핵산, 산화에틸렌, 아세톤, 메틸에틸케톤, 기타 인화점이 섭씨 영하 30도 이상 0도 미만인 물질
- 메틸알코올, 에틸알코올, 크실렌, 아세트산아밀, 기타 인화점이 섭씨 0도 이상 30도 미만인 물질
- 등유, 경유, 테레핀유, 이소펜틸알코올(이소아밀알코올), 아세트산, 기타 인화점이 섭씨 30도 내지 65도 이하인 물질

(5) 가연성 가스

폭발한계농도의 하한이 10% 이하 또는 상하한의 차가 20% 이상인 가스이다.

수소, 아세틸렌, 에틸렌, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄, 기타 섭씨15°C 1기압 하에서 기체상태인 가연성 가스

(6) 부식성 물질(소방법, 제6류 위험물)

금속 등을 쉽게 부식시키고 인체에 접촉하면 심한 상해(화상)를 입히는 물질이다.

- 부식성 산류 : 농도가 20% 이상인 염산, 황산, 질산, 60% 이상인 인산, 아세트산, 불산, 기타 이와 동등 이상의 부식성 물질
- 부식성 염기류 : 농도가 40% 이상인 수산화나트륨, 수산화칼륨, 기타 이와 동등 이상의 부식성 염기류

(7) 독성 물질

동물실험 독성치를 나타내는 물질이다.

- LD50(경구, 쥐) : 200mg/kg 이하인 화학물질
- LD50(경피, 토끼 또는 쥐) : 400mg/kg 이하인 화학물질
- LC50(쥐, 4시간 흡입) : 2,000ppm 이하인 화학물질

4. 저장·취급 및 소화방법

가. 폭발성 물질

(1) 저장·취급 방법

- ① 열원의 접근을 피하여 분해 촉진원 제거
- ② 가열, 습기, 충격, 마찰 등을 피하여 저장
- ③ 통풍이 양호한 냉암소에 저장
- ④ 용기의 파손, 균열에 주의하여 누설 방지
- ⑤ 화재시 소화가 곤란하므로 소분하여 저장

(2) 소화방법

- ① 자기연소성 물질이므로 질식소화가 효과
- ② 물에 의한 냉각소화(연소확산을 막기 위해 연소원 제거가 중요)

나. 발화성 물질

(1) 저장·취급 방법

- ① 산화제의 접촉을 피하고, 화기, 점화원 및 고온체의 접촉 금지
- ② 금속분은 물과 산의 접촉을 피함
- ③ 용기의 파손, 위험물의 누출을 피함

(2) 소화방법

- ① 금속분(소방법 제3류 위험물)인 칼륨, 나트륨, 알킬알루미늄, 알킬리튬 등을 제외한 위험물은 주수에 의한 냉각소화가 효과(이산화탄소와 사염화탄소 등과는 반응함으로 질식소화시 주의)
- ② 금속분(소방법 제3류 위험물)은 물에 반응하여 화재 확대가 우려됨으로 건조사 피복에 의한 소화

다. 산화성 물질

(1) 저장·취급 방법

- ① 가열, 충격, 마찰 등 분해를 일으키는 조건을 주지 말 것
- ② 분해를 촉진하는 물질과 접촉을 피할 것
- ③ 환기가 양호한 차가운 곳에 저장할 것
- ④ 용기 등에 수납하고 있는 것은 용기 등의 파손을 방지하고 내용물이 누출하지 않도록

할 것

- ⑤ 조해성(고체가 대기중에 습기를 빨아 들어 액체가 됨)이 있는 것은 방습을 고려해 용기를 밀폐 저장

(2) 소화방법

- ① 산화제의 분해를 멈추게 하고 또한 연소의 억제제를 하기 위해 다량의 물로 소화
- ② 알칼리금속의 과산화물은 소방법에 의한 제 3류 위험물과 심하게 반응함으로 건조사를 사용

라. 인화성 물질

(1) 저장 · 취급 방법

- ① 용기는 밀봉하여 통풍이 잘 되는 찬곳에 저장
- ② 화기 및 점화원으로부터 멀리 저장
- ③ 증기 및 액체의 누설에 주의하여 저장
- ④ 정전기의 발생에 주의하여 저장 · 취급
- ⑤ 인화점 이상 가열하여 취급하지 말것(인화점이 높은 것에 한함)

⑥ 증기는 높은 곳으로 배출할 것

(2) 화재의 특징 및 소화방법

- ① 물보다 가볍고, 물에 용해되지 않아 물로 소화할 경우 도랑이나 하수구를 통해 예기치 않은 곳으로 화재 확산 위험
- ② 유동성 액체이므로 연소의 확대가 빠름
- ③ 증발연소하므로 불티가 나지 않음
- ④ 소화 후에도 착화점 이상으로 가열된 물체 등에 의하여 재연 내지는 폭발
- ⑤ 소화는 모래에 의한 질식소화가 효과적

마. 가연성 가스

(1) 저장 · 취급 방법

- ① 용기 보관장소의 주위 2m 이내에는 화기 또는 인화성물질을 두지 않도록 함
- ② 충전 용기 등은 충격, 전락 등에 의한 충격 및 벨브의 손상을 피하기 위하여 물건이 떨어지지 않는 안전한 장소를 택하고 로프 또는

체인 등으로 고정된 벽면이나 기둥을 이용하여 고정

- ③ 용기는 항상 40℃ 이하에서 보관
- ④ 저장소에는 『금연』, 『화기엄금』, 『위험고압가스』, 『출입금지』등의 표시 부착

(2) 소방방법

- ① 가연성가스 화재는 할론 1211, 1301, 미분말 소화기, 탄산가스소화기 등에 의한 소화효과

바. 부식성 물질

(1) 저장 · 취급 방법

- ① 작업자와 신체접촉이 되지 않는 곳에 밀폐 저장
- ② 환기, 통풍이 잘 되는 장소에 보관
- ③ 물질 취급 근로자는 보호구를 반드시 착용
- ④ 물질이 신체 접촉시 흐르는 물에 15분 이상 세척하고 전문의의 치료를 받음

사. 독성물질

(1) 저장 · 취급 방법

- ① 저장소에는 화기를 가까이 해서는 안되며 『화기엄금』 등의 표시를 함
- ② 저장소에는 흡수제, 중화제 및 독성가스에 적합한 방독마스크(송풍마스크) 및 공기호흡기 등을 비치
- ③ 환기, 통풍이 잘되는 장소에 보관
- ④ 저장소에는 국소환기설비를 설치
- ⑤ 피부접촉 금지 및 작업후 청결 유지

(2) 응급처치 방법

부주의로 독성물질을 마셨을 때 토하게 하는 방법은 다음과 같다.

- ① 황산구리 1% 용액을 25~20ml정도 마신다.
- ② 약 16g의 소금을 한컵 정도의 따뜻한 물에 녹여 마신다.
- ③ 더운 물에 녹인 황산아연 약 2g정도를 마신다.
- ④ 겨자가루 한 숟가락을 물 한컵 정도에 녹여

마신다.

- ⑤ 아포모프핀의 구토제를 피하주사로 맞는다.

## 5. 위험물 주요 안전작업방법

### 가. 공통사항

(1) 폭발성 물질을 화기 기타 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 가열, 마찰, 충격을 가해서는 안 된다.

### 나. 위험물 폐기작업시 안전작업방법

(1) 소각할 경우에는 안전한 장소에서 감시원의 감시하에서 하되, 연소 또는 폭발에 의하여 타인에게 위하나 손해를 주지 않는 방법으로 하여야 한다.

(2) 매몰할 경우에는 위험물의 성질에 따라 안전한 장소에서 하여야 한다.

(3) 위험물은 해중 또는 수중에 유출시키거나 투하하여서는 안 된다. 다만, 타인에게 위하나 손해를 줄 우려가 없을 때 또는 재해방지를 위하여 적당한 조치를 한 때에는 제외된다.

### 다. 위험물 판매 취급소의 안전작업방법

(1) 판매 취급소에서는 염소산염류·황·도료류 기타 정하는 위험물을 배합하여서는 안 된다. 그러나 규정된 실에서 배합하는 경우는 제외한다.

(2) 판매 취급소에서는 소방관에서 실시하는 위험물취급에 관한 안전교육을 받은 자가 위험물을 취급하여야 한다.(안전교육을 받지 않을 경우에는 판매취급소 허가 취소)

### 라. 이동 탱크저장소의 안전한 취급기준

(1) 이동 저장탱크로부터 위험물을 저장 또는 취급하는 탱크에 액체의 위험물을 주입할 경우에는 그 탱크 주입구에 이동 저장탱크의 급유 호수를 견고하게 결합하여야 한다.

(2) 이동 저장탱크로부터 위험물을 저장 또는

취급하는 탱크에 인화점이 40℃ 미만의 위험물을 주입할 때에는 이동 탱크저장소의 원동기를 정지시켜야 한다.

(3) 휘발유·벤젠 기타 정전기에 의한 재해 발생의 우려가 있는 액체의 위험물을 이동 저장탱크의 주입관으로 주입할 경우에는 주입관의 선단을 이동 저장탱크의 저부에 부착하여야 한다.

(4) 휘발유를 저장하던 이동 저장탱크에 등유나 경유를 주입할 때 또는 등유나 경유를 저장하던 이동 저장탱크에 휘발유를 주입할 때, 등유나 경유를 저장하던 이동 저장탱크에 휘발유를 주입할 때에는 정전기 등으로 인한 재해발생을 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.

(5) 이동 저장탱크의 위로부터 주입관에 의하여 위험물을 주입할 때의 주입속도는 그 위험물의 액표면이 주입관이 선단을 넘는 높이가 될 때까지 매초 1m 이하로 한다.

(6) 이동 저장탱크의 아래로부터 위험물을 주입할 때의 주입속도는 그 위험물의 액표면이 밑 밸브의 선단을 넘는 높이가 될 때까지 매초 1m 이하로 한다.

(7) 이동 저장탱크의 위 또는 아래 주입방법 외의 방법으로 주입할 때에는 이동 저장탱크에 가연성의 증기가 체류하지 않도록 조치하고 안전한 상태인 것을 확인한 후에 주입한다.

### 마. 위험물의 적재 방법

(1) 위험물은 운반용기에 정하는 바에 따라 수납하여 적재하여야 한다. 그러나 생석회 또는 덩어리로 된 황을 운반하기 위하여 적재하는 경우 또는 위험물을 동일한 대지 안에 있는 제조소 상호간에 운반하기 위하여 적재하는 경우에는 제외한다.

(2) 위험물을 수납한 운반용기는 정하는 바에 따라 포장하여 적재하여야 한다. 그러나 위험물을 동일한 대지안에 있는 제조소 상호간에 운반하기 위하여 적재하는 경우는 제외한다.

