e-learning

2020 학년도 2 학기

화학공업과

# 위험물 관리

담당교수 : 김경호

제 12 주차 2차시

동의과학대학교
DONG-EUI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

# [수업 목표]

1. 제 2류 및 제 3류 위험물에 대해서 설명할 수 있다.

# 제 2류 위험물 (가연성 고체)

[성질]

- 가연성 고체
- 낮은 온도에서 발화하기 쉬운 이연성, 속연성 가연물
- 대부분 비중은 1보다 크고 비수용성
- 대부분 무기화합물

# 제 2류 위험물 (가연성 고체)

[성질]

- 산화제와 혼합 시 충격 등에 의해 폭발
- 연소 시 유독성 기체를 발생
- 강한 환원성 물질
- 마그네슘, 철분, 금속분은 물이나 산과 접촉으로 수소 발생

# 제 2류 위험물 (가연성 고체)

[저장 및 취급]

- 열, 불꽃, 스파크, 발화원으로부터 멀리하고 가열 피함
- 직사광선을 피하고 저온의 냉암소에 보관
- 용기의 파손에 따른 위험물의 누설 주의
- 산화제 또는 산화성 물질과의 접촉 피함

# 제 2류 위험물 (가연성 고체)



## 4. 품명 및 지정수량

| 위험등급 | 품명 | 지정수량 |
|---|---|---|
| Ⅱ | 1. 황화린 | 10kg |
| | 2. 적린 | 100kg |
| | 3. 유황 | 100kg |
| Ⅲ | 4. 철분 | 500kg |
| | 5. 금속분 | 500kg |
| | 6. 마그네슘 | 500kg |
| Ⅱ~Ⅲ | 7. 그 밖에 총리령으로 정하는 것 | 100kg 또는 |
| | 8. 제1호 내지 제7호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것 | 500kg |
| Ⅲ | 9. 인화성 고체 | 1,000kg |

# 제 2류 위험물 (가연성 고체)



| 품명 | 지정수량 (kg) | 물질명 | 성질 | | 위험성 | 소화법 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 황화린 | 100 | 삼황화린 | 황색의 결정 | 이황화탄소, 질산, 알칼리에 용해.<br>물, 염산, 황산에는 녹지 않음. | 연소생성물 $P_2O_5$, $SO_2$ 임 | |
| | | 오황화린 | 담황색 결정 | 조해성, 흡습성,<br>믈, 알칼리에 분해하여 황화수소와 인산이 됨. | 연소생성물 $P_2O_5$, $SO_2$ 임<br>불꽃, 가열 피하여 보관. | |
| | | 칠황화린 | 담황색 결정 | 조해성, | 물과 반응하여 분해시 황화수소 발생. | |
| 적린 | 100 | 적린 | 황린을 260로 가열시 적린 생성. | 이황화탄소, 물, 에터르, 암모니아에 녹지 않음. | 산화제와 혼합시 마찰, 충격에 쉽게 발화함. 주수하면 수소가스 발생 | 질식소화함. |
| 유황 | 100 | 유황 | 황색의 고체 | | 연소 시 푸른 빛 내며 아황산 가스 발생, 산화제와 격리, 화기, 가열, 충격, 마찰 주의,<br>분진 폭발 및 정전기 축적에 의한 폭발 가능, | 질식소화 |
| 철분 | 500 | 철분 | 비중 2.8, 조해성, 흡습성 | | 물과 격렬히 반응. 열과 산소 방출. | 질식소화<br>(건조사, 암분, 소다회, 분말소화약제)<br>주수소화 절대 안됨. |
| 금속분 | | 금속분 | | 가열, 충격, 마찰, 화기 피함<br>밀전, 냉암소 보관 | 산화성물질과 혼합하면 가열, 마찰, 충격에 의해 폭발<br>주수소화하면 수소가스 발생으로 위험 | |
| 마그네슘 | 500 | 마그네슘 | 밀전 | 화기엄금, 가열, 충격, 마찰 피함 | 산화제와 혼합 연소시, 자외선 포함 불꽃 냄. 가열하면 연소 쉽고, 맹렬하게 폭발, 수분에 의해 자연발화,<br>분질 폭발 가능. 물과 접촉시 격렬하게 수소 발생. 강산과 반응시 수소가스 발생. 화기 엄금 | |
| 인화성고체 | 1000 | 제삼부틸알콜 | 무색 고체 | 물.알코올,에테르과 잘 섞임. | 상온에서 가연성 증기 발생 용이. 증기가 공기보다 무거움.<br>필폐공간에서 인화/폭발 위험성 큼 | |
| | | 메타알데히드 | 무색 침상 또는 판산 결정, | 증기는 공기보다 무거움. 비수용성 | 80도에서 분해하여 인화성 강한 아세트알데히드로 변함 | |

# 제 3류 위험물 (자연발화성 및 금수성 물질)

[성질]

- 자연발화성 물질(황린 등), 금수성 물질(알칼리금속 등)도 있지만 두 가지 성질을 모두 갖고 있는 물질 다수
- 공기 중에 노출되거나 물과 접촉하면 발화 위험 있음
- 질식 소화 (건조사, 팽창질석, 분말 소화 약제 등)

# 제 3류 위험물 (자연발화성 및 금수성 물질)

[저장 및 취급]

- 황린은 반드시 물 속에 저장
- 자연발화성 물질은 공기와의 접촉 금지
- 보호액 속에 위험물을 저장할 경우,

  보호액 표면에 위험물이 노출되지 않도록 함

# 제 3류 위험물 (자연발화성 및 금수성 물질)

[저장 및 취급]

- 물과 접촉하면 가연성 기체를 발생하므로 화기 주의
- 금수성 물질은 용기 파손이나 부식을 피하고

  물과의 접촉 금지
- 많은 양을 저장할 경우, 희석제를 혼합하거나

  작게 나누어 냉온 저장소에 저장

# 제 3류 위험물 (자연발화성 및 금수성 물질)



## 품명 및 지정수량

| 위험등급 | 품명 | 지정수량 |
|---|---|---|
| Ⅰ | 1. 칼륨 | 1kg |
| | 2. 나트륨 | 10kg |
| | 3. 알킬알루미늄 | 10kg |
| | 4. 알킬리튬 | 10kg |
| | 5. 황린 | 20kg |
| Ⅱ | 6. 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 및 알칼리토금속 | 50kg |
| | 7. 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제외한다) | 50kg |
| Ⅲ | 8. 금속의 수소화물 | 300kg |
| | 9. 금속의 인화물 | 300kg |
| | 10. 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물 | 300kg |
| Ⅰ ~Ⅲ | 11. 그 밖에 총리령으로 정하는 것<br>12. 제1호 내지 제11호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것 | 10kg, 20kg, 50kg 또는 300kg |

# 제 3류 위험물 (자연발화성 및 금수성 물질)



| 품명 | 지정수량 (kg) | 물질명 | 성질 | 위험성 | 소화법 |
|---|---|---|---|---|---|
| 칼륨 | 10 | 칼륨 | 수분과 반응하여 수소 발생,<br>이온화 경량이 크고, 흡습성, 조해성,<br>부식성, 화학적 활성이 크다. | 등유, 경우, 유동파라핀 등의 보호액속에 저장.<br>화기 엄금, 소량 저장, 누설 주의. | 질식소화<br>(건조사,<br>탄산칼슘분말 등) |
| 나트륨 | 10 | 나트륨 | 은백색의 무른 경금속, 비중 0.97,<br>융점 98도, 비점 880도.<br>소분하여 밀전, 밀봉 | 습기나 물에 접촉하지 않도록 함. 보호액 속에 보관 | |
| 알킬알루미늄 | 10 | 알킬알루미늄 | | 화재시 흰 연기 발생. 화기 엄금.<br>용기 밀봉 저장 필요. | 질식 소화<br>(마른모래,<br>팽창질석 등) |
| 황린 | 20 | 황린 | 백색/담황성 고체. 비중 1.8,<br>이황화탄소, 알코올, 벤젠에 잘 녹음.<br>밀전, 밀봉, 냉암소에 보관 | 물에 보관(Ph9), 연소생성물 오산화인, | 질식 소화<br>(물, 포, $CO_2$,<br>분말소화약제 등) |
| 금속인화물 | 300 | 인화칼슘 | 적갈색의 고체 | 약산과 반응하여 포스핀 발생, 인화석회와 물 반응해도 포스핀 발생 | |
| 알루미늄 탄화물 | 300 | 탄화칼슘 | | 물과 반응하여 수산화칼슘(소석회)과 아세틸렌 가스 발생. | |
| | | 탄화알루미늄 | | 산소없으면 연소하지 않음.<br>물과 반응하여 가연성 메탄가스 발생하므로 인화 위험하다. | |

# 이번 주 수업은

# 여기서 마치도록 하겠습니다...

# 수고 많으셨습니다...^^

# 감사합니다

DIT 동의과학대학교
DONG-EUI INSTITUTE OF TECHNOLOGY