

산업안전보건교육

물질안전보건자료(MSDS)

학습자용 학습자료

과목별핵심학습자료



훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>화학물질의 분류기준</p>
	<p>화학물질의 분류기준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 물리적 위험성 분류기준에 따른 물질 폭발성 물질, 인화성 가스, 인화성 에어로졸, 산화성 가스, 고압가스, 인화성 액체, 인화성고체, 자기반응성 물질, 자연발화성 액체, 자연발화성 고체, 자기발열성 물질, 물반응성 물질, 산화성 액체, 산화성 고체, 유기과산화물, 금속부식성 물질 등 총 16개 물질 • 건강 유해성 분류기준에 따른 물질 급성 독성 물질, 피부 부식성 또는 자극성 물질, 심한 눈 손상성 또는 자극성 물질, 호흡기과민성 물질, 피부 과민성 물질, 발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질, 생식독성 물질, 특정 표적장기 1회 노출 독성 물질, 특정 표적장기 반복 노출 독성 물질, 흡인 유해성 물질, 수생환경 유해성 물질, 오존층 유해성 물질 등 총 13개 물질

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	경고표지 작성항목 및 작성방법
	<p>경고표지 작성항목 및 작성방법</p> <ul style="list-style-type: none"> • 명칭 - 물질안전보건자료대상물질의 제품명을 작성 • 그림문자 - 화학물질의 분류에 따라 유해·위험의 내용을 나타내는 그림을 표시 • 신호어 - 유해·위험의 심각성 정도에 따라 표시하는 “위험” 또는 “경고” 문구를 작성 • 유해·위험문구 - 화학물질의 분류에 따라 유해·위험을 알리는 문구를 작성 • 예방조치문구 - 화학물질에 노출되거나 부적절한 저장·취급 등으로 발생하는 유해·위험을 방지하기 위하여 알리는 주요 유의사항을 작성 • 공급자 정보 - 물질안전보건자료대상물질의 제조자 또는 공급자의 이름 및 전화번호 등을 작성

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>물질안전보건자료물질 취급 근로자 교육</p>
	<p>물질안전보건자료물질 취급 근로자 교육</p> <p>산업안전보건법 제114조 제3항에 따라 사업주는 물질안전보건자료대상물질을 취급하는 근로자의 안전 및 보건을 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 근로자를 교육해야 합니다.</p> <p>• 교육의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> _ 대상화학물질의 명칭 _ 물리적 위험성 및 건강 유해성 _ 취급상의 주의사항 _ 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법 _ 적절한 보호구 _ 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법 등 <p>• 교육의 시기</p> <ul style="list-style-type: none"> _ 물질안전보건자료대상물질을 제조·사용·운반·저장하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우 _ 새로운 물질안전보건자료대상물질이 도입된 경우 _ 유해성·위험성 정보가 변경된 경우 등

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>유해성 · 위험성</p>
	<p>유해성 · 위험성</p> <p>• 유해성 · 위험성 분류</p> <p>화학물질이 가지는 유해성 · 위험성을 한눈에 파악할 수 있으며, 일반적으로 “00 유해성 구분 00(숫자)”로 표시되는데 보통 구分的 숫자가 작을수록 더 큰 유해성 · 위험성을 의미합니다. 예를 들어 “인화성 액체 구분 1”은 “인화성 액체 구분 3”보다 더 낮은 온도에서 화재가 날 수 있으므로 더 위험합니다.</p> <p>- 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목</p> <ul style="list-style-type: none"> · 제품명, 공급자정보를 제외한 경고표지(용기나 포장에 부착)에 들어갈 내용을 담고 있습니다. · 유해성 · 위험성 분류결과에 따라 자동으로 부여되는 항목입니다. · 세부적으로 아래와 같은 내용을 담고 있습니다. <p>① 그림문자: 9개의 그림문자 중에 유해성 · 위험성에 따라 표시되며, 화학물질의 유해성 · 위험성이 쉽고 빠르게 눈에 들어오는 장점이 있습니다.</p> <p>② 신호어: ‘위험’, ‘경고’로 간결하게 유해성 · 위험성의 정도를 표시합니다.</p> <p>③ 유해·위험 문구: 유해성 · 위험성의 종류와 정도를 좀 더 쉽게 확인할 수 있습니다.</p> <p>④ 예방조치 문구: 예방, 대응, 저장, 폐기로 구성되어 있으며, 화학물질의 유해성 · 위험성 별로 각각의 경우에 취해야 할 조치를 요약적으로 확인할 수 있습니다.</p> <p>- 유해성 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성 · 위험성</p> <p>분진폭발 위험성, 방사능 등 GHS의 분류기준에 포함되지 않는 유해성 · 위험성 정보를 담고 있습니다.</p>

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>화학물질의 식별번호</p>
	<p>화학물질의 식별번호</p> <p>한국사람에게 주민번호가 부여되듯이 화학물질(일반적으로 단일물질)에도 식별번호가 부여되어 화학물질의 구별을 용이하게 해줍니다. 아래는 대표적인 식별번호입니다.</p> <p>① CAS No.는 미국화학회(American Chemical Society)의 CAS에서 화학물질마다 붙인 고유한 식별번호로, 화학물질 정보 서비스에서 원하는 물질을 검색하고 확인하는 등에 유용하게 쓰입니다. 예) 벤젠의 CAS No.는 71-43-2입니다.</p> <p>② UN No.는 UN에서 위험물에 부여한 4자리 숫자입니다. UN No.는 화학물질마다 고유하지 않을 수 있습니다. 예) 벤젠의 UN No.는 1114인 반면, 인화성 액체는 물질에 상관없이 1993일 수 있습니다.</p> <p>③ KE No.는 한국의 기존 화학물질 목록 번호입니다. 환경부에서는 금지물질, 제한물질, 유독물질, 사고대비물질 등 규제물질에 등록번호가 부여되어 있기도 합니다.</p> <p>④ 그 밖에, 유럽의 EINECS 등이 있습니다.</p> <p>- 함유량</p> <p>함유량 기재는 일반적으로 고체, 액체의 경우 중량(w) 비율을 쓰고, 기체의 경우 부피(v) 비율로 기재합니다.</p>

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>물리화학적 특성</p>
	<p>물리화학적 특성</p> <p>냄새와 냄새역치</p> <p>화학물질의 냄새로 물질이 있다는 것과 농도를 대략적으로 알 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH <p>물질의 산성/알칼리성을 나타내는 지표로 14까지의 값을 가지는 pH는 7이 중성이며 높거나(14에 가까운 값) 낮은(0에 가까운 값) pH는 부식성이 있으니 주의해야 합니다.</p> • 녹는점/어는점 <p>녹는점은 고체에서 액체로 변하는 온도로 물의 녹는 점은 0℃고, 어는점은 액체에서 고체로 변하는 온도로 물의 어는 점도 0℃입니다. 화학물질의 물리적 상태가 변할 수 있으므로 저장 및 취급 시 참고하여야 하며, 녹는점/어는점이 상온보다 높으면 고체로, 낮으면 액체로 존재하게 됩니다.</p> • 끓는점 <p>액체가 기체로 변화하기 시작하는 온도로 저장 및 취급 시 참고해야 하고, 끓는점이 상온보다 높으면 액체로, 낮으면 기체로 존재하게 됩니다.</p> • 인화점 <p>점화원에 의해 불이 붙을 만큼의 가연성 증기가 발생하는 최저 온도로 인화점이 낮을수록 화재 위험이 크며, 인화성 액체는 저장 시 되도록 인화점 이하로 관리해야 화재의 위험을 줄일 수 있습니다. 인화 또는 폭발 범위의 상한과 하한은 해당물질의 기체나 증기가 인화 또는 폭발 범위 내의 농도로 공기와 혼합하면 점화될 수 있으며, 하한값이 낮을수록, 상한값과 하한값의 차이가 클수록 화재위험이 증가합니다.</p> • 증기압 <p>액체나 고체가 증기를 발산할 수 있는 능력을 말하고, 온도가 높을수록 증기압이 커지며, 높은 숫자일수록 많은 증기를 발생할 수 있음을 뜻합니다.</p> • 용해도 <p>물과 같은 용매에 녹는 정도가 수치로 표현되어 있으며, 수용성/불용성 등에 따라 법적규제가 달라지는 경우도 있습니다.</p> • 증기밀도 <p>공기에 상대적인 기체나 증기의 밀도로 공기의 밀도인 1보다 작으면 확산되어 흐트러지기 쉬우나, 1보다 크면 가라앉아 퇴적될 수 있으므로 주의해야 합니다.</p> • 비중 <p>물에 상대적인 고체나 액체의 밀도로 물의 비중인 1보다 작으면 물위로 뜨고, 1보다 크면 가라앉게 됩니다.</p>

- **n-옥탄올과 물의 분배계수**

물질이 n-옥탄올 즉 지방과 물 중 어느 쪽에 친한가를 나타내는 수치로, 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹고, 반대로 0보다 작고 값이 작을수록 물에 잘 녹는 것을 뜻합니다.

n-옥탄올/물 분배계수를 보고 물질이 체내에 지방으로 잔류할 것인가, 물로 배출될 것인가를 예측할 수 있고, 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹는 것이므로 인체에도 잔류하기 쉽게 됩니다.

- **n-옥탄올과 물의 분배계수**

물질이 n-옥탄올 즉 지방과 물 중 어느 쪽에 친한가를 나타내는 수치로, 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹고, 반대로 0보다 작고 값이 작을수록 물에 잘 녹는 것을 뜻합니다.

n-옥탄올/물 분배계수를 보고 물질이 체내에 지방으로 잔류할 것인가, 물로 배출될 것인가를 예측할 수 있고, 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹는 것이므로 인체에도 잔류하기 쉽게 됩니다.

- **자연발화 온도**

물질이 점화원 없이도 불이 붙을 수 있는 최저온도를 말하고, 값이 작을수록 자연적인 화재 위험이 증가합니다.

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	노출기준
	<p>노출기준</p> <p>1일 8시간을 기준으로 노출기준 이하로 노출되는 경우 거의 모든 근로자에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 않는 공기 중의 농도를 말하며 감수성이 예민한 근로자는 노출기준 이하의 작업환경에서도 영향을 받을 수 있습니다.</p> <p>작업환경측정을 실시하는 경우, 측정된 노출수준과 노출기준을 비교하여 작업환경을 평가할 수 있습니다. 시간가중 평균 노출기준(TWA)은 1일 8시간 작업을 기준으로 하며, 단시간 노출기준(STEL)은 1회 15분간 노출을 기준으로 하고, 최고 노출기준 또는 천장값(C)은 1일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 안 되는 기준을 말합니다.</p>

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	운송에 필요한 정보
	<p>운송에 필요한 정보</p> <p>오랫동안 UN의 전문가들에 의해 위험물이 분류되어 그 축적된 정보가 운송하는 데 이용되어 왔으며, 해상, 육상, 항공, 내수로, 철도 등 운송방식에 따라 세부적인 차이는 있으나, 같은 위험물에는 동일하게 4자리 수의 UN 번호가 부여되어 있고, 각 UN 번호에는 위험성 등급과 함께 일반적으로 용기등급이 함께 있습니다. 쉽게 말하면 위험성 등급은 위험성 종류, 용기등급은 해당 위험성의 정도로 생각할 수 있습니다. 용기등급의 경우, 등급 일, 이, 삼이 있으며 작을수록 위험한 것을 의미합니다.</p> <p>- UN의 위험성 등급은</p> <p>운송에서의 위험등급 1은 폭발물을 의미하고 위험등급 2.1과 2.3은 각각 인화성 가스와 독성 가스를 의미하며 위험등급 3은 인화성 액체를 의미하고 위험등급 4.1은 인화성 고체와 자기반응성 물질, 위험등급 4.2는 자연발화성 물질과 자기발열성 물질 위험등급 4.3은 물반응성 물질을 의미하며 위험등급 5.1과 5.2는 각각 산화성 물질과 유기과산화물을 의미하고 위험등급 6.1은 급성 독성 물질을 의미하며 위험등급 8은 부식성 물질을 의미합니다.</p>

훈련과목	물질안전보건자료(MSDS)
학습자료	<p>법적 규제현황 항목</p>
	<p>법적 규제현황 항목</p> <p>유해한 화학물질을 각 법에서 규제하고 있으며, 취급하는 화학물질의 규제내용을 알고 법에서 요구하는 사항들을 준수해야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산업안전보건법의 주요 화학물질 규제내용 <p>금지물질의 경우 제조·수입·양도·제공 또는 사용이 금지되는 유해물질을 말하고, 허가대상 유해물질은 제조 또는 사용 허가를 받아야 하는 물질을 말하며, 관리대상 유해물질은 법에서 정하는 관리가 필요한 물질로 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 12에서 정한 물질을 말하고, 허용기준 이하 유지 대상 유해인자는 정해진 노출기준 이하로 관리해야 하는 물질을 말하며, 작업환경측정 대상 유해인자는 사업장의 작업환경측정을 실시해야 하는 물질을 말하고, 특수건강진단 대상 유해인자는 취급근로자의 특수검진을 실시해야 하는 물질을 말하며, 그 밖에 공정안전보고서 제출 대상 유해·위험물질과 위험물질, 노출기준 설정 유해인자에 대한 규제내용이 마련되어 있습니다.</p> • 화학물질관리법의 화학물질 규제내용 <p>금지물질은 모든 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하는 물질을 말하고, 허가물질은 환경부장관의 허가를 받아 제조, 수입, 사용이 가능한 물질을 말하며, 제한물질은 특정 용도로 사용되는 경우 위해성이 크다고 인정되는 화학물질로서 그 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하는 물질을 말하고, 유독물질은 유해성이 있는 화학물질로서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 환경부장관이 정하여 고시한 물질을 말하며, 사고대비물질은 급성독성·폭발성 등이 강하여 화학사고의 발생 가능성이 높거나 화학사고가 발생한 경우에 그 피해 규모가 클 것으로 우려되는 화학물질을 말합니다.</p>