

위험한 화학물질 관리

1. 서언

영국에서는 20만명 이상이 작업시 위험한 물질에 노출되어 호흡기 계통, 폐 및 피부질환으로 고통을 받고 있는 것으로 조사됐다. 따라서 영국에 있는 사업주들은 유해한 화학물질, 가스, 흙 및 분진으로부터의 위험을 감소시키기 위한 노력을 아끼지 말아야 한다.

생산공정의 부산물로서 제조, 사용, 저장 또는 생성되어도 부상 또는 질병의 잠재적 원인이 될 수 있는 물질들이 실질적으로 영국에 있는 모든 작업장에서 발견될 수 있다. 어떤 화학물질(예를 들면, 용접작업시 발생하는 흙이나 농가에서 사용되는 농약)은 그 위험이 잘 알려져 있지만 계속적으로 사용되고 있다. 따라서 유해성을 일으킬 수 있지만 보편적으로 사용되는 물질들에 대해서는 사업주와 근로자가 함께 고려해야 할 것이다.

2. 폐 관련 문제

영국 안전보건성(HSE)의 통계치에 의하면 영국에서 183,000명 이상이 페인트, 발포제 및 플라스틱 제조업에서 널리 사용되는 화학물질인 밀가루, 목재분진 및 이소시아네이트와 같은 물질에 노출됨으로써 호흡기 계통 및 폐 관련 질환으로 고통받고 있으며, 사회적으로 지불한 비용이 지난 10년간 2조원 이상에 이르고 있다. 사실상 HSE는 매년 3,000건에 이르는 직업성 천식이 보고되고 있으며, 직업으로 인해 악화되는 천식까지 고려한

다면 7,000건으로 증가된다고 밝히고 있다.

더욱이 HSE는 31,000명에 이르는 근로자들이 작업장에서 용제, 라텍스, 비누 또는 세제와 같은 물질과 접촉하여 발생되거나 악화되는 피부질환으로 고통받고 있다고 추산하고 있다.

2001년과 2003년 사이에 매년 평균 3,600건의 새로운 작업관련 피부질환(그 중 80%는 접촉성 피부염)을 특수 전문의가 진단하였다.

한편, 영국에서 1950년부터 1980년에 건축재료로 널리 사용되었던 석면이 인체에 유해함을 지난 10여년에 걸쳐 완전하게 증명되었으며, 약 10,000여명이 매년 석면 관련 질병으로 사망한 것으로 예상된다. 오늘날에도 매년 3,500명이상이 중피종 및 석면관련 암으로 죽어가고 있다고 HSE는 밝히고 있다.

그리고 작업관련 질환이 작업장에서 위험한 물질을 불안전하게 사용해서 일어나는 것만은 아니다. 휘발유, 페인트, 바니쉬 및 분진과 같은 물질들을 올바르게 저장 또는 사용될 경우 화재나 폭발을 일으킬 수 있고, 화학물질의 유출 또는 누설은 심각한 환경오염을 가져올 수 있다.

위험한 물질의 노출에 의해 초래되는 막대한 인명상의 재정적 손실 및 환경의 희생을 감소시키기 위해 도움을 주기 위해 HSE는 사업주에게 화학물질에 대해 어떻게 안전하게 작업할 것인가에 관한 실질적인 도움을 제공하기 위해 고안된 무료 온라인 소프트웨어를 개발하고 있다.

3. 통합된 지침

주로 중·소규모의 사업장 지원을 목적으로 “Chemical Essentials”을 관리하기 위한 최초의 지침 통합작업을 수행하고 있다. 이 시스템(HSE, Environment Agency 및 스코틀랜드의 EPA가 공동으로 개발하고 있는 시스템)은 각각의 화학물질에 대한 여러 가지 데이터 베이스 역할도 하게 되며 특히 사용자에게는 다음과 같은 사항에서 도움을 줄 수 있을 것이다.

가. 저장

화학물질의 저장에 관한 사항에는 각기 다른 종류의 화학물질로부터 분리 또는 격리에 대한 필요성과 요구사항이 있으며 주요사고 위험성 규정(COMAH, the Control of Major Accident Hazards)에 의해 규제될 화학물질에 대한 구별표시를 해 놓고 있다.

나. 용법

환경 배출을 관리하기 위한 방안을 포함한 화학물질의 사용법이다.

다. 폐기물 취급



폐기물 처리에 관한 여러 가지 방안을 포함하여 잉여 물질 및 미사용 또는 빈 용기에 대한 폐기물

취급법이 명기되어 있다.

이 밖에도 본 시스템은 어떤 물질들이 통합오염 방지 관리 영역에 들어가는지를 사용자가 식별할 수 있게 해주고, 들어갈 경우, 그들이 무엇을 해야 하는지를 알게 해준다.

HSE에 따르면 “Chemical Essentials”은 COSHH Essentials(화학물질로 작업할 때 야기 되는 안전보건 위험을 관리하는데 대한 조언을 제공) 및 사업주에게 어떻게 환경법에 부응할 수 있는가에 관한 지침을 제공하는 Environment Agency의 NetRegs와 같은 기존의 인터넷 자원 위에 설치될 것이라고 한다. 본 시스템의 최종 Version은 2006년에 사용 가능할 것이라고 HSE는 덧붙였다.

한편, 안전보건위원회(HSC, Health and Safety Commission)는 작업상 노출 기준(OEL, Occupation Exposure Limits)의 현재 시스템을 단순화하여 사업주들이 작업장에서 화학 물질에 대한 작업자의 노출을 관리하기 위한 법적 의무를 용이하게 하는 방안을 도입 중에 있다.

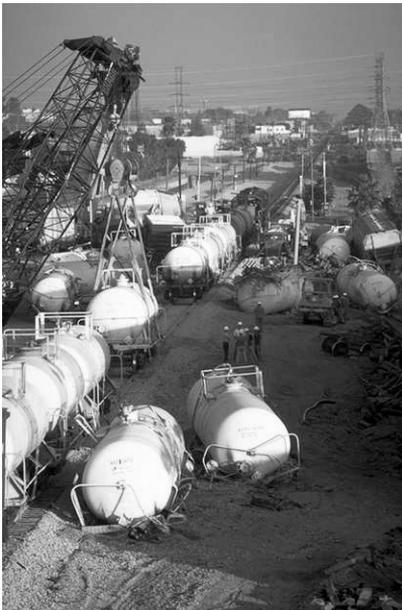
4. 현재의 시스템

보건상 유해물질의 관리(COSHH, Control of Substances Hazardous to Health) 규정이 시행된 1989년에 확립된 현재의 시스템은 두 종류의 OEL을 규정하고 있다. 즉, 직업상 노출표준(OES, Occupational Exposure Standards)과 최대 노출 기준(MEL, Maximum Exposure Limits)이다. OES는 현재의 과학지식을 기초로 어떤 물질을 정기적으로 호흡할 때 근로자의 건강에 아무런 위험을 나타내지 않는 농도이고, 그에 비해 MEL은 안전한 노동수준이 없으며, 안전한 수준에서 관리될 수 없는 물질에 대한 농도를 설

정하고 있다.

그러나 동 위원회의 많은 사업주들이 OES와 MEL이 어떻게 작업하는지 이해하지 못하고 있으며, 대부분의 소규모 회사들은 그들의 작업장 노출 수준이 규정에 적합한지 여부를 결정하지 못하고 있다.

그 결과 동 위원회는 작업장 노출기준(WEL, Workplace Exposure Limit)이라고 불리는 단일화된 OEL을 현재 시스템과 대체함으로써 작업장에서 허용되는 화학물질의 최대량을 규정해 놓도록 할 계획이다. 사업주가 화학물질에 대한 노출을 관리할 때 HSE의 지침을 적용함에 있어 그 물질의 WEL 이하로 유지해야 한다. HSC에 의하면 이 새로운 체제는 2005년 4월부터 시행되었다.



5. 새로운 시스템

상기 위원회는 처음에 322개 기준의 OES를 제거하고 과학적으로 타당한 것으로 판단되는 OEL만을 새로운 시스템인 WEL로 변환하려고

하였다.

그러나 동 위원회는 최근 처음 제안대로 할 경우 너무 많은 OES자료가 없어지게 될 것이라는 우려 속에 단지 100개의 OES자료를 제거하고 대부분의 현재 규제치를 보유하기로 결정하였다.

제안된 새로운 OEL 체제와 온라인상의 “Chemical Essentials” 모두 작업장에서의 위험한 물질관련 주된 규정인 COSHH하에서 사업주가 그들의 의무를 이행하기에 용이하게 해 줄 것이다. 이 규정에 의하면 사업주는 위험한 물질에 노출되는 작업자의 위험을 평가함으로써 작업자들이 그들을 보호하기 위한 적절한 행동을 취할 수 있게 할 것을 요구하고 있다. 여기에는 노출 위험을 방지 또는 관리하기 위한 방안의 도입, 보건 진단의 제공 및 근로자가 작업시 노출될 수 있는 위험한 물질의 농도를 감시하는 것이 포함된다.

6. 5가지 기본 단계

COSHH 평가를 실시할 때 사업주가 준수해야 할 필요가 있는 5가지 기본 단계가 있다.

가. 수집

해당물질, 작업활동 및 작업방법에 관한 정보를 수집한다. 이때 사업주는 공급한 물질 뿐만 아니라 흙 및 증기와 같이 작업공정에 의해 생성될 수 있는 물질도 고려하여야 한다.

나. 평가

보건상의 위험도를 평가한다. 사업주는 위험한 물질에 얼마나 많은 사람들이 노출될 수 있는가 하는 것과 화학물질이 피부 또는 호흡기를 통해 흡입될 가능성이 있는지를 검토하여야 한다.

다. 결정

위와 같은 위험을 고려하기 위하여 취해야 할 행동(예를 들면, 해당물질을 위험도가 낮은 것으로 교체 혹은 흡의 누적을 방지하기 위한 배기장치 도입)을 결정한다.

라. 기록

5인 이상의 조직인 경우 위험도 평가 결과를 기록한다.

마. 검토

주기적으로 또는 상당한 변경이 일어난 때마다 검토가 이루어지거나(예를 들면, 새로운 화학물질이 작업 공정에 도입되는 경우) 감시결과 필요한 것으로 나타날 때 상기 위험도 평가를 재검토하거나 업데이트한다.

만일 위험도 평가 결과 위험한 물질이 작업에 사용되는 것으로 나타난다면, 사업주는 그것을 보다 안전한 물질로 대체함으로써 작업자에게 야기될 수 있는 위험을 제거하거나 감소시키도록 우선 시도하여야 한다.

(3) 여타의 수단으로 노출의 적절한 관리를 달성할 수 없을 때는 적합한 개인보호구를 제공한다.

본 규정은 사업주가 관리대책이 적절하게 작용하도록 하고, 효과적인 보호를 지속적으로 제공하게 할 것을 의무화하고 있다. 예를 들면 배기시스템의 경우 주기적으로 점검하고, 시험해야 한다는 것이다. 이에 대하여 사업주는 적용하고 있는 관리대책을 적절히 사용하여야 하며, 이들과 관련된 어떤 결함도 보고해야 한다.

본질적으로 이것은 근로자들이 작업상 사용하고 있는 물질의 특성 및 이들의 사용으로 야기될 수 있는 보건상의 위험을 알고 있어야 함을 의미한다.

근로자들은 다음에 관한 교육 및 정보를 받아야 한다.

- (1) 모든 관리대책의 목적과 이들이 어떻게 사용되어야 하는가에 관한 사항
- (2) 제공되는 모든 보호구의 사용방법
- (3) 모든 노출감시 및 건강진단의 결과
- (4) 비상대응 절차

7. 단계적 조치

그러나 사업주는 상기의 대체만으로는 작업자들을 위험한 물질에 노출을 방지할 수 없을 경우 COSHH에서 규정하고 있는 일련의 단계적 관리 조치를 취해야 한다. 이것은 회사들이 다음과 같이 하여 관리할 것을 요구하고 있다.

(1) 적절한 작업공정, 시스템 및 엔지니어링 관리를 설계하고 사용하며, 적합한 작업장비와 물질을 제공한다.

(2) 위험한 물질에 대한 노출을 발생원에서 관리(예를 들면, 적절한 배기시스템을 도입하고 작업장에서 적절한 조직적 대응방안을 확립)한다.

8. 경고라벨의 유의

한편 작업자 자신들은 어떤 특수한 물질에 의해 야기될 수 있는 보건 위험에 관해 그 포장 표지에 부착된 경고라벨을 보고 알 수 있게 된다. 만일 한 물질이 위험하다면 그 제조자는 “화학물질(공급용 위험성 정보 및 포장) 규정 2002”에 의하여 해당 제품에 위험기호, 경고문 및 안전권고 사항에 관한 라벨을 부착하도록 요구되고 있다.

※ 국제연합 환경개발회의에서 위험물 표시를 국제표준화하는 GHS가 시행될 예정이고 국내에서는 2008년에 본격적으로 적용·시행된다.

위험기호는 항상 오렌지색 및 검은색으로 작성되고 그 물질에 의해 야기되는 주된 보건위험을 나타내준다.

위험 기호 바로 밑에는 위험의 설명이 있으며, 그 물질의 라벨 위에는 경고문 및 안전권장 사항이 있게 된다.

여기에는 해당물질이 사람 또는 환경에 대하여 어떤 위험을 줄 수 있는지, 그것을 안전하게 취급하는 방법 및 취급자들이 착용해야 할 개인보호구(PPE, Personal Protective Equipment)에 관한 사항이 포함된다.

한편, 어떤 특별한 물질에 의해 야기되는 위험에 대한 더욱 상세한 정보는 사업주가 작성한 위험성 평가 및 그 제품과 함께 공급되어야만 하는 물질 안전보건자료로부터 얻을 수 있다.



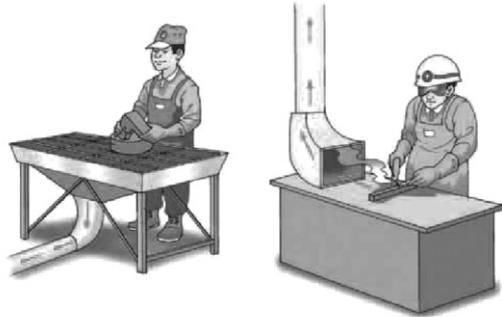
9. 인화성 물질

페인트 신나 또는 용접용 가스와 같은 인화성물질은 작업장에서 종종 발견되는 위험물질의 한 종류이다. 인화성 물질이 제거되는 작업을 안전하게 수행되도록 하기 위하여 5가지 주요 원칙이 있다.

가. 환기

인화성 액체 혹은 가스가 저장 또는 사용되는 곳에서 발생될 수 있는 쏟아짐 또는 누설로 인한 증

기를 외부로 분산시키기 위해 신선한 공기가 잘 공급되도록 해야 한다.



나. 착화

위험물이 안전하게 저장, 사용되도록 하기 위하여 착화원에 의해 야기되는 위험이 제거되어야 한다. 착화원에는 전기장치로부터의 스파크, 가열장치 및 불꽃 등을 포함한다.

다. 봉쇄

인화성 물질은 뚜껑 및 유출물 봉쇄용 받침이 있는 용기에 보관되어야 한다. 이렇게 함으로써 유출물이 어떤 위험 지역으로 확산되는 것을 방지하게 된다.

라. 치환

가능하다면 작업장에서 인화성 물질의 사용을 피해야 한다. 그러나 부득이한 경우에는 해당물질을 인화성이 적은 물질로 대체하여야 한다.

마. 분리

인화성액체는 다른 공정 혹은 공장에서 떨어진 곳에서 사용되거나 저장되어야 한다.

인화성 액체에 의한 위험은 작업 중 또는 유출물에서 발생하는 증기에서 야기될 수 있다. 폭발 또는 화재의 위험을 감소시키기 위하여 여러 가지

조치를 취해야 한다. 예를 들면, 밀받침상의 액체나 유출물을 제거하는데 사용되는 물질이 비가연성일 것, 그리고 오염된 물질을 안전하게 제거할 것 등이다. 만일 가연성 분진이 작업장에 존재할 경우 이들이 폭발할 수 있는 위험이 있게 된다. 분진 폭발 위험을 감소시키기 위하여 사업주는 공장에 분진 누설이 없도록 해야하고, 작업장을 진공 청소기 등으로 누출물을 제거해 줌으로써 청결을 유지해야 한다.

- (1) 호스는 손상이나 마모가 있는지 정기적으로 점검하고 필요한 경우 교체해 주어야 한다.
- (2) 실린더에 연결된 밸브들이 보호되도록 한다.
- (3) 작업장에 있는 어떤 실린더도 안전하게 놓여 있도록 한다.

10. 고도의 휘발성 물질

어떤 화학물질들은 휘발성이 높으며, 이들을 부적절하게 저장, 취급하거나 다른 물질에 노출될 경우 격렬하게 반응할 수가 있다. 따라서 반응성이 높은 화학물질을 사용하는 사업주는 해당 라벨 및 물질안전보건자료를 검토하여 해당 물질을 다른 물질과 함께 사용해도 되는지 여부를 항상 결정해 주어야 한다. 또한 저장 및 처리 온도를 감시하여 그 물질의 분해 및 반응이 일어나지 않도록 해야 한다. 작업장에서 사용되거나 존재하는 위험물(휘발유, 용제, 목분, 페인트 및 바나쉬 포함)에 의해 야기되는 화재 또는 폭발 위험성을 관리하기 위해 사업주가 취해야 하는 방법들은 “위험물 및 폭발분위기에 관한 규정 2002(DSEAR)”에 규정되어 있다.

특히 “DSEAR”은 작업장에 존재하거나 존재할 가능성이 있는 어떤 인화성 또는 폭발성 물질에 의해 야기되는 위험도를 사업주가 평가하도록 요구하고 있다. 그 후 사업주는 합리적으로 실현가

능한 어떤 위험도 제거 또는 감소시켜야 한다.

여기에는 다음 사항들이 포함될 수 있다.

- (1) 위험물질의 양을 최소한으로 감소시킨다.
- (2) 위험물질의 방출을 피한다.
- (3) 위험물질의 방출을 그 배출원에서 관리한다.
- (4) 폭발성 분위기의 형성을 방지한다.(예를 들면, 배기시스템의 설치)
- (5) 위험물질의 어떠한 유출도 올바르게 수집, 수용 및 제거되도록 한다.

부적절하게 사용될 경우 유해한 물질들은 작업 인원의 안전·보건 및 복지에 대하여 중대한 위험을 일으킬 수가 있다. 해마다 수십만명의 영국 근로자들이 위험한 물질에 노출되어 화학약품에 의한 화상 또는 기타의 상해를 입어 천식 또는 피부염과 같이 잠재적으로 쇠약하게 하는 조건 또는 중피증이나 폐암과 같은 치명적 질병으로 고통당하고 있다.

위험한 물질에 의해 야기되는 재정적 비용 또한 엄청나게 크며, 여기에는 손상, 장기 결근 및 작업장에 대한 피해에 대한 보상 등이 포함된다.

11. 대응책

다행스럽게도 사업주들은 적절한 위험도 평가가 수행될 수 있도록 하는 것에서부터 시작하여 유해한 물질에 대한 노출을 제거 또는 관리하기 위해 간단하지만 효과적인 방안을 강구할 수가 있다. 이같은 평가에 의해 확인되는 관리방법을 절차화하여 시행하고 직원들이 적절한 지침 및 교육을 받도록 함으로써 회사는 유해한 물질로 인해 많은 작업자들이 상해를 받지 않도록 할 수 있을 것이다. 

(출처 : J of Safety Management - British Safety Council, January 2005 중에서)