

# 유해작업물질 관리방법

편집부

## 가. 유해작업물질의 작용

1) 작업물질들의 위험한 특성과 영향들은 2가지 Group으로 나눌수 있을 것이다.

첫째 Group은 작업물질이 인체에 직접적으로 작용하지는 않으나 유해한 영향을 줄 수 있는 위험한 특성(성질)을 가진 물질이 있다. 예를 들면, 폭발적인 분해로부터의 압력과, 혹은 열의 영향으로 인한 화재가 그것이다. 3가지 위험 Symbol과 Label들은 그런 위험한 특성을 경고하는 것이다. E=폭발성, O=산화성, F=가연성 또는 매우높은 발화성. 다른 물리적 특성은 물질의 위험성에 대해 간접적 원인이 되며 유해성을 평가할 때 반드시 고려해야 한다. 예를 들면, 물질의 증기량은 호흡 공기중의 물질의 농도를 추론케 할 수 있다. 용해성(기름 또는 물에 용해되는 것)도 물질의 독성을 평가하는 데 역시 중요한 것이다.

인체에 직접적인 영향을 미치는 작업물질 자체의 유해한 특성과 작용은 2번째 Group에 속한다. 독일의 관련 법규에 있어서, 이러한 특성들은 매우 독성적, 다소 독성이 적은, 부식성, 자극성, 발암성, 기형적 출생, 돌연변이성, 그리고 다른 위험성 등의 특성예따라 분류한다. 다른 위험성이란 주로 만성적인 독성 영향이 있는 물질들이 주로 포함된다.

## 2) 유해물질의 흡수

작업물질은 고체, 액체, 또는 가스상 일수도 있다. 또한 작업 중 취급 방법에 따라 상태가 변할 수가 있다. (Solid→Gas, Liquid등). 예를 들면 휘발성 용제의 증기화(liquid →vapor), 혹은 용접시의 fume 발생, 고체물질은 작업장 공기중으로 fume또는 dust의 형태를 방출될 수가 있고, 액체물질은 vapor 혹은 mist형태로 방출될 수 있다.

물질은 다음과 같은 경로로 인간의 몸속에 침입한다.

- 호흡
- 경구섭취
- 피부접촉(피부로 침투)

입자의 크기에 따라 dust형태의 물질들은 상기도에 머물기도 하고 기관지 혹은 폐에 머물기도 한다. 혹은 위나 창자로 운반되어 진다(타액을 삼키므로 해서)지용성의 입자 물질들은 피부를 통하여 기관에(인체)침투가 가능하다. 눈과 코의 점막들은 자극성 또는 부식성 물질들에 있어 매우 민감하다. 유해 작업물질(이하 유해물질)은 신체조직에 접촉하여 한 지점에 작용을 하게 되거나(국소적 영향, 예를 들면, 피부의 작열감, 궤양증 등), 혹은 조직체에 흡수된후 특별한 기관에 옮겨지게 된다(간 또는

신장 손상) 후자의 경우 “계통적인” 독성 작용으로서, 그것은 항상 물질들이 인간의 조직체에서 어떻게 변환되는가(신진대사) 하는 흥미있는 의문거리가 된다. 단지 이 신진대사 작용은 변화산물의 화학적인 분석에 의해 작업장의 유해물질 농도를 평가할 수 있는 가능성을 제공해 줄 뿐이다.

### 3) 유해물질의 작용

어떤 물질들은 급성 중독을 유발한다. 다시 말하면, 즉각적으로 영향을 미친다. (예, 암모니아, 청산) 이러한 영향들은 그 물질들의 존재와 직접적으로 관련되어 있다. 다른 물질들은 적은양들의 흡입후 시간이 지체되고, 또 장기간 지난 후 작용을 하게 되는데 이것을 만성중독이라 부른다. (중금속, 분진) 그리고 마지막으로, 한번 폭로되어도 잠복기간을 거쳐 신체조직에 흡수된 후 수년이 지난후 중대한 신체상이 장애를 유발하는 물질이 있다. (발암성 물질)

실제적으로, 급성적인 영향을 끼치는 즉각적으로 작용하는 독성물질들은 대개 폭로지점에 있어서의 농도에 따라 영향을 나타낸다. 예를 들면, 피부의 산에 의한 작열감, 혹은 눈의 국소적인 자극성, 상기도의 자극성등의 경우이다. 이러한 물질들은 저농도 범위에서는 별 영향이 없으나 서한치(TLV; Threshold Limit Value)을 초과할때면 영향은 즉각적으로 나타난다. 실제적으로, 급성 독성물질을 사용하는 작업시에는 적절한 TLV를 항상 초과하지 않도록 주의해야 한다. 만성적인 독성물질의 영향은 농도와 작용기간에 의존한다. 어떤 환경하에서, 잠깐동안 농도의 Peak가 허용한계를 넘을 수가 있는데 이때에는 역시, 평균농도를 계산한 TLV가 있다.

### 4) 허용기준의 분류

유해물질의 허용기준률을 확실하게 하기 위해서 작업장에서 최대허용농도를 채택하는 것이 필수적인데, 독일에서는 Maximale Arbeitsplatz-Konzentration(=MAK)으로 나타낸다. 발암성 작업물질의 경우에 있어서, 많은 연구들이 비록 적은 양의 섭취(흡입)에도 암을 유발할 수 있는 신체속의 생화학적 변화에 대해 지적하고 있다. 이러한 이유로 해서, 발암성 작업물질에 있어서 독성학적으로 명확한 허용기준한계를 채택하기는 어려운 것이다. 따

라서 산업안전에 있어서, 표준치들이 실제적으로 요구되어 지는 것이다. 이러한 표준치를 기술적인 계농도(TRK)라 부른다. 또한 우리의 통상적인 이해를 토대로, 돌연변이성 물질들이 역시 의심스럽기 때문에 생물학적 한계치(BAT)를 두게 된다.

기형발생을 유발하는 물질들은 이들 물질에 한번 폭로 후에도 태어나지 않은 생명에 심각한 해를 줄 수가 있다. 과민반응(알레르기 반응)은 어떤물질과 반복적으로 접촉할 때 일어난다. 물질의 흡수에 따라 오래갈 수도 있다. 일단 신체조직이 한번 과민 반응을 경험하게 되면, 다음엔 아주 적은 양으로도 알레르기 반응을 유발할 수 있는 것이다. 알레르기 반응은 먼저 피부의 점막과 기도에서 발생한다. 예를 들면, 제빵 종사자의 천식, Plastic 취급산업에서의 isocyanate천식, 미용사나 건설종사자의 피부 알레르기 등인데 후자의 경우 시멘트속의 크롬산염화합물 때문에 기인되는 것이다. 많은 유해물질들은 그들이 가진 여러가지 다른 영향들에 의해 특성지어 진다. 예를 들면, 고농도의 Benzene을 잠시 흡입하게 되면 약간의 마취작용 증세(현기증, 오심)을 유발하고, 저농도에서라도 장기간 흡입하게 되면 조혈기관에 손상을 유발하고, 피부에 접촉하면 피부손상을 초래한다. 나아가서, 여러가지 작업물질들이 근로자에게 동시에 혹은 연속적으로 영향을 주는경우가 종종 있다. 작업장에서 그러한 혼합물질의 예를 몇가지 들면; 축전지 산업에서의 납과 안티몬, 금속작업에서의 카드뮴과 아연, 세척용제 사용시의 T. C. E와 methylchloroform (1, 1, 1-Tri chloroethane) 등이다. 같은 작용을 하는 물질이라도 인체에 영향을 누가 또는 중복된다. 다른 물질들은 동시에 흡수되거나 조직체를 통과할때 각각 독립적으로 작용을 하게될 것이다. 그러나, 다른 어떤 물질들은 흡수하게 되면 변화되어 장기에 영향을 주거나 혹은 서로 상가작용을 하게 되는 물질도 있다. 그들의 작용이 동시에 일어나게 되면 유해영향이 증가, 또는 감소될 수도 있다.

## 나. 작업장에서 폭로가능성

### 1) 유해물질의 폭로조건

작업물질의 유해성을 평가하기 위해서는 물질의 위험한 특성(물리, 화학적 또는 독성학적인)이 결

정되어져야 할 뿐 아니라 작업장에서 특별한 폭로 조건들에 이러한 성질(특성)들이 어느정도 어느정도 영향을 주게 되는 것인가는 반드시 평가되어져야 한다. 폭로란 사람이 작업할때 유해물질로 인해 유발되는 나쁜영향을 받는 상태를 말한다. 물질에 대한 인간의 폭로정도는 물질농도와 폭로횟수, 폭로기간의 함수로서 그 수준이 설명되어질 수 있으며, 물질의 물리 화학적 특성과 작업장의 조건에 의존하게 되는데, 예를 들면 설비의 밀폐 또는 개방, 연속적인 작동, 부여되는 작업, 작업온도와 압력에 따라 실제적으로 아주 폭넓은 폭로 상황이 야기된다.

이런 모든 자료들이 참작되어질 때 근로자의 보호를 위한 적절한 측정이 될 수 있다. 예를 들면, 제강작업과 강철합금(카드뮴, 니켈 등으로서)작업시 작업 안전 물질들이 고려되어져야 한다. 제강작업시(예, 용접, 납땀)강철 연장, 전기봉 등에서 유해한 용접 fume과 gas들이 형성된다. 만약 염소계 탄화수소류가 세척제의 잔존물질로서 철강에 붙어 있으면 열분해를 통해 매우 독성이 강한 포스켄을 방출하게 되는 것이다. 이런 경우와 같이 앞선 어떤 화학적인 공정(염소계 탄화수소류를 이용한 금속 세척)이 다음 작업시 유해물질의 발산을 가중시킬 수 있다. 혹은 화학적으로 유해하지 않은 규사(Silica Sand)는 연마제 혹은 주물사로 사용되어 미세한 분진이 되는데 이러한 미세분진이 규폐증을 유발할 수 있다.

## 2) 유해성 폭로에 대한 조치

이러한 형태의 건강장해를 막기 위한 적절한 조치가 독일 법령에 고려되어져 있는데, 작업을 통해 발생될 수 있는 유해물질들의 목록과 적절한 보호대책이 규정되어있다. 한편으로, 발암성 Vinyl chloride같은 독성 물질들은 밀폐 system에서 공정이 이루어져야 하고, 그래서 그러한 물질이 근로자에게 영향을 주지 않아야 한다. 그러나 이러한 모든 경우에도 측정을 통하여 작업장의 유해물질 농도를 체크하는 것이 필수적이다. 이러한 모든 필요한 대책들은 물질의 폭로의 가능성과 유해한 특성들이 알려질 때 합리적으로 이루어져야 한다.

## 다. 유해작업물질의 허용기준

### 1) 유해물질의 허용기준

작업실 공기중에 유해 작업물질이 존재하면 때때로 주관적으로 감지를 할 수 있게 된다. 예를 들면, mist나 dust가 형성될 때, 눈의 자극이 있을때(코, 피부)등이다. 그러나 이러한 감지는 근로자들에 있어 유해물질농도의 정도를 아는데 있어 확실한 기준이 될 수 없다. 이런 이유 때문에, 작업실 공기 중의 작업물질농도는 항상 측정을 통하여 Check 되어져야 한다. Control Limit는 유해물질의 농도를 평가하기 위한 확실한(명확한)기준으로서 요구된다. 최대허용농도 혹은 MAK Value는 유해작업물질들의 허용기준을 위해 채택되어져왔다. 이러한 Value는 작업장 공기중의 gas, vapor 부유물질 형태로서 작업물질의 최대 허용농도를 명기해 놓은 것이다. 일반적으로 근로자의 건강을 손상시키지 않는 기준이어야 하며 이러한 Value들이 준수될 때 근로자들이 심하게 불쾌하게 느껴져서도 안된다. 특별한 경우에 있어 작업물질과 유해성 사이의 관계를 평가하기 위해, 작업장의 외부 환경을 고려하여 의학적 조사가 이루어져야 한다.

### 2) 최대 허용농도(MAK)

작업물질들의 허용한계는 작업시간을 염두에 두어야 한다. 다시 말하면, 일반적으로 1일 8시간, 일주 40시간을 최대 농도에 폭로되어도 근로자의 건강에 이상이 없는기준을 말한다. 순간 고농도의 경우에는 폭로시간, 폭로량 그리고 MAK-Value를 초과하는 횟수(빈도)뿐만 아니라 물질 자체의 특별한 영향을 고려해야 한다. 만약 그러한 농도 Peak가 예상된다면 부가적으로 적절한 보호대책이 안전을 위해 강구되어야 한다. 독일에서는 MAK-Value 목록에 약 400가지 정도의 물질을 수록해 놓고 있다. 이러한 목록은 연차적으로 발행되며 계속 개정되고 있다. 일반적으로 현 목록의 개정 또는 새로운 물질의 추가가 필요하면 1년 앞서 공포가 된다. 어떤 분진 형태 물질의 허용 한계는 따로 분류되어 있다. 호흡기 계통의 손상이 장기간 폭로에 의해 유발될 경우 MAK-Value는 1년 단위로 Long-term Value를 적용할 수 있다.

MAK-Value는 알레르기 반응의 발생도 배제하지 않는다. 종종 이러한 반응을 유발하는 물질들은 MAK-Value목록에 "S"로서 표시되어 있다. 피부에

특별히 쉽게 침투가 가능한 그런 물질들이 있다. 예를 들면 보통연료에 첨가되는 4-에틸렌(Tetra ethyl lead) 혹은 보일러 시설에 부식 방지재로 폭넓게 사용되는 Hydrazine 등이다. 피부를 통한 흡수는 매우 큰 독성의 위험을 초래할 수 있다. 이런 물질들은 "H"로 표시된다. (독일어로 "Skin-absorbtive"란 뜻이다) 그러한 물질을 사용할 때는 가능한 피부보호와 의복의 세탁에 최대의 관심을 기울여야만 한다. MAK-Value는 오로지 한가지 물질의 영향의 평가에 적용한다. 그러나 실제에 있어서, 사업장에서는 혼합물질을 주로 사용하고 있다. 현재로서는 복합적인 작업물질(혼합물질)을 위한 대책한계는 없으며, 이것은 독성학적인 자료의 부족에 기인한다.

### 3) 기술적 허용기준(TRK)

또 다른 특별한 문제는 발암성 작업물질의 폭로 평가이다. 발암성 물질은 아주 적은 양에 있어서도 생물화학적인 변화를 유발할 수 있기 때문에 의학적인 독성학적인 판단으로서 이러한 물질들의 안전 허용치를 유도해 낼 수는 없다. 그러나 오늘날 이러한 발암성 작업물질의 사용은 기술적으로 불가피한 것이다. 또한 이러한 물질에의 폭로도 완전히 배제할 수가 없는 것이다. 따라서, 실제로서 적절한 방호대책을 위한 출발점으로서, 표준치가 요구되는 것이다. 그러나 기술적인 표준농도치("TRK" Value)의 준수만으로서의 근로자의 건강 장애를 완전히 배제할 수 없는 것이다. 이러한 Value들은 단지 질병의 위험을 감소시키는데 그 목적이 있다. TRK Value는 연간 예상되는 농도(연간 평균치)에 초과하지 않도록 하는 대책 한계이다.

다음은 TRK Value를 채택한 중요한 이유들이다.

- TRK Value 범위내에서 유해물질의 농도를 분석적으로 결정하기 위한 실현성(가능성)

- 현재 및 장래의 공정 및 환기 대책(지침)의 기술적 설명(해설)

- 의도된(계획된)수준(정도)이 의학적인 경험에 모순되는지의 고찰.

이것은 TRK Value가 기술적, 분석적, 의학적인 경험에 의해 가장 늦게 채택되어져야 한다는 것을 의미한다.

### 4) 생물학적 허용치(BAT)

신체조직에 실제적으로 흡수된 유해물질의 양을 평가하기 위해서, 생물학적 작업물질 허용치(BAT)가 채택되어 졌다. 생물학적 허용치는 흡수력과 개인의 감수성을 고려하여 채택한다. 이것은 나이, 성별, 체질 등의 요인에 의하여 영향을 받기 때문이다. 나아가서, 물질이 작용하는 시기에 있어 개인의 신체적인 상태도 고려되어야 한다. 예를 들면 작업 중에 호흡이 빨라 진다든가 피부온도가 증가하는 것 등이다.

## 라. 유해작업물질의 측정 및 평가

### 1) 작업환경 측정

근로자의 부담을 명확히 알기 위해서는 호흡 공기중의 유해 물질의 농도가 측정되어야 한다. 그것은 반드시 유해 작업물질이 사용되고 있는가, 신체조직에의 작용(반응)이 예상되는가를 먼저 결정해야 한다. 독일의 유해물질법(Geffsto V)은 만약 근로자가 유해물질의 영향에 폭로되고 있다고 예상되면 이 물질들을 측정하도록 요구하고있다. CCI<sub>3</sub> 테트라클로로에탄, 펜타클로로에탄, 납, 불소와 규소물질을 함유한 물질 등이 측정하도록 요구되고 있다. 위험작업물질의 영향을 결정하기 위해 최대 작업장 농도들은 반드시 측정되어야 한다. 독일에서는 유해작업물질 농도의 측정에 계획, 평가에 있어서 현재로서는 단지 발암성물질, 광물성 분진과 기타 형태의 분진들에 대해 규제하고 있다. 분진의 대책한계는 연간 평균치로서 결정된다.

### 2) 측정절차

허용 한계에 초과하거나 못미치는가 하는 것은 random sampling측정(임의추출 측정)을 이용하거나 연속적인 monitoring 절차의 결과로부터 결정되어 진다. 독일법령은 측정절차와 최악의 작동조건을 고려하여 측정계획의 원칙에 대해 설명하고 있다. 측정절차는 Sampling과 분석으로 구성된다. 이 2가지 절차는 아마도 다른 시간, 다른 장소에서 행해질 것이다. Sampling은 고정된 위치 혹은 근로자에게 직접 부착해서 행해질 수가 있다. 그리고 측정치는 작업하는 동안의 근로자의 폭로치로서 보아야 한다. 간접적으로 폭로될 경우에는 측정은 단지 폭로기간동안 행해져야 한다.

Random-Sampling 측정을 할 때는, 먼저 최대 6

일간의 측정 평가 기간 이내에서 평균 작업치를 결정해야 한다. 그리고 TRK-Value를 근거로 한 평가 계획에 따라 평가를 한다. 만약 농도가 TRK-Value를 초과하는지, 이하인지를 결정하려 한다면 6개월 이내 측정치로서는 곤란하고, 연속 측정계획을 참조하여 다시 측정하에 결정해야 하며 이때에는 반드시 1년 이내 끝 마쳐야 한다. 단지 평가 절차나 연속 측정계획이 수립되고(실행되어져 왔고) 또 조사결과가 "fallen below" (기준이하) 인지는 monitoring 측정 계획에서 체크될 수가 있다.

### 3) 측정의 평가

만약 TRK-Value를 초과하게 되면 반드시 작업장은 위생적으로 개선 조치하고 새로운 평가를 실시한다. 작업장 측정은 각개의 측정치와 측정된 결과의 평가를 일정한 서식에 기록해야 한다. 연속적인 monitoring 관계내에서 월평균치가 결정되고 평가가 된다. TRK-Value와 분진의 MAK-Value을 제외하고, 약 400가지 MAK-Value가 실제적으로 평균 Shift Value로 적용이 되고 있다. 기술적인 규제는 현재 독일 MAK-Value 목록의 II장에 목록된 물질의 측정과 평가를 위해 마련되어있다. Average Shift Value를 측정하고 이것들을 MAK-Value에 대해 "초과" 혹은 "미달" 인지를 확인하기 위하여 직접 MAK-Value 와 비교한다. 작업장 공기중의 유해물질과 생물학적 물질을 결정하기 위한 적절한 측정절차는 DFG (German Society for the advancement of Scientific Research)의 유해 작업물질검사를 위한 위원회 (Commission)에 의해 공표되어 있다. 일반적으로 Sampling과 평가가 포함된 이용할만한 측정 System이 있는데 이를 "test tube"라고 부르며 단지 개략적인 확인용 일뿐, 작업장 공기중 다른 양상을 띤 혼합물질이 존재할 시에는 불가능한 것이다. Test Tube는 단지 유해물질의 존재 여부를 확인하는 것이고, MAK-Value 와는 큰 차이점이 있다.

작업장을 평가하고 또 작업물질로 인해 기인되는 어떤 유해성을 조사하기 위해서는 Safety technology가 포함된 Data로서의 Toxicological Data가 모든 위험 작업물질에 이용되어야만 한다. 유해물질의 관리를 위해 다음과 같은 정보를 얻을 수 있어야 한다.

- 관련 법규
- 기술규정들이 명기되어 있어야 하고,
- 사고예방 규정, Guide line, 정보 Sheet→(사용자 부담 보험 Group)
- MAK-Value 목록.
- 위험물질에 관한 안내.
- 제조자의 정보 Sheet, 안전 Data Sheet.
- 작업장 및 작업 공간에 알맞은 관련법규에 운영 12개.

## 마. 보호대책

### 1) 일반적 보호대책

○ 유해물질들은 다음과 같이 작업자에 건강장해를 줄 수 있다.

- 자극, 독성, 발암성
- 피부를 통한 침투
- 정전기 방전
- 이상 발열반응
- 산에 의한 부식(피부 또는 점막)

○ 유해물질 취급전에는 취급, 접촉에 관한 유해 정도의 결정 및 판단을 통해 적절한 보호절차를 수립, 이러한 보호대책에는 산업안전법과 재해예방규정 뿐만 아니라 일반적으로 채택하고 있는 산업안전기술, 산업의학, 산업위생, 그리고 다른 노동과학 등의 지식을 참조해야 한다.

○ 보호대책의 사용의 결정을 유해물질에 의한 건강장해를 감소시키는데 주안점을 두어야 하며 기중농도를 MAK, TRK 이하로 유지하는 것이 한 예가 될 수 있다. 또한 발암성 유해물질인 경우가 가능한한 작업장 기중농도를 TRK의 1/2이하로 유지해야 한다.

○ 유해물질의 취급에 대한 보호절차는 다음의 법 및 규정을 토대로 해야 한다.

-유해물질법(Gefahrstoff Verordnung)

제3장 "유해물질 취급"

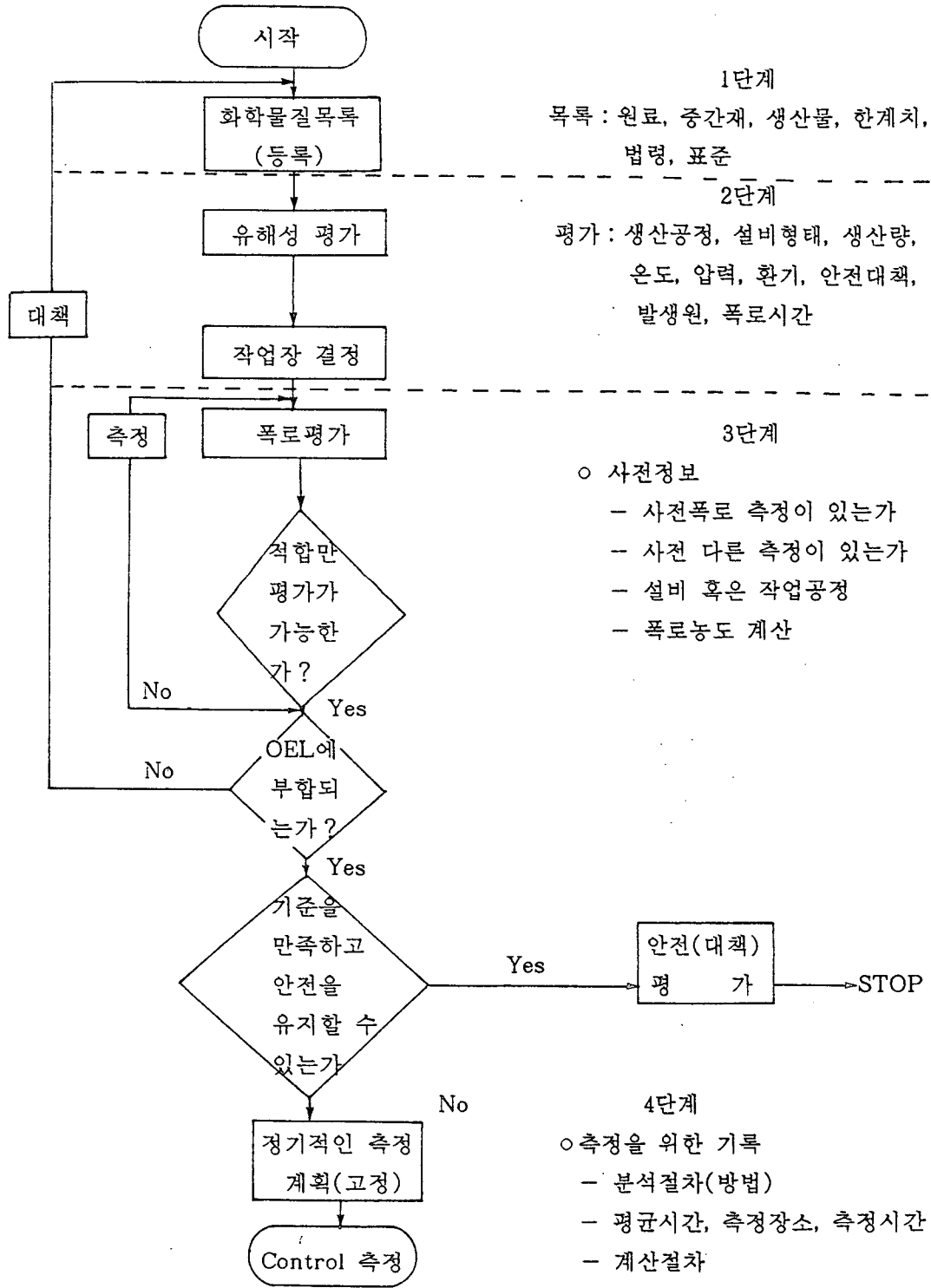
-작업장소에 관한 법(Arbeitsstätten Verordnung)

-산재예방규정의 "일반규정 -VBGI

-산재예방규정의 "산업의학적 예방"-VBG 100

### 2) 작업실 및 저장실

○ 유해물질 취급장소에는 환기시설을 설치해야



(그림 1) 유해성 평가 단계

한다.

#### (“작업장소법”)

-자연 환기에만 의존해서는 안되며 인공환기가 요구된다.

-사용된 공기는 배출시켜야 하고 또한 유해 물질을 함유한 공기가 작업자의 호흡지역을 지나가지 않도록 해야 한다.

○ 안전사고를 대비하여 신속하고 안전한 대피를 위해 안전통로, 비상구를 확보해야 한다.

○ 독성, 매우 높은 가연성 가스 작업장에는 최소 50m<sup>2</sup>이상의 면적확보 및 반대편에 2개 이상의 환기 통로를 확보해야 한다. (재해예방규정 “가스”)

○ 폭발성 위험이 있는 지역에는 방폭설비를 해야 한다.

○ 가연성 가스 및 잠재적 폭발성이 있는 유해물질의 설비장소에는 인화원을 제공하고 가스 경보장치를 설치해야 한다.

○ 대기중에는 폭발이 가능한 물질사용시에는 자동경보 장치와 부가적으로 인공환기 실시, 또는 비상작동 경보 장치를 설치

○ 독성, 건강유해 가스 작업에는 Safety Shower 시설을 설치해야 한다.

### 3) 세 척

○ 유해물질을 취급하는 설비, 장치, 기계 등의 세척에 있어서 적절한 기술적 대책이 고려되어야 한다.

-물질의 누출 또는 흘린 용액을 제거하기 위한 시설

-용액의 누출 등을 방지하기 위해 적당한 씰링을 이용(윤모, 실리콘 등)

-유해한 분진은 습식작업 또는 진공 클리너를 이용

-세척작업시 기술적 대책이 불가능 할시 반드시 개인보호장비를 사용

### 4) 조직적, 개인적 보호대책

#### (1) 교육

○ 근로자는 유해물질 취급으로 인해 발생할 수 있는 위험에 대해 주의를 기울여야 하고보호대책에 관해 자세한 정보를 제공받아야 한다.

(“유해물질법”, “재해예방규정”)

-교육은 1년에 1회이상 실시

-교육의 내용과 시간을 명시하고 교육참석자의 Sign을 받아야 한다.

-발암성 작업물질인 경우 6개월에 1회이상 반복 교육 실시

-교육자료는 회사 규정으로 정해야 하며 보호대책과 행동지침을 정확히 전달할 수 있어야 한다.

#### (2) 호흡보호

○ 건강장해의 우려가 있는 유해물질이 있는 곳에서 작업할 경우 호흡용 보호구를 사용한다.

-가스, 입자상 물질, 또는 둘다 제거가능한 필터 장치 중 사용 목적에 맞는것을 착용토록 한다.

-B. P 60C이하인 유기화합물의 가스, 증기에 대해서는 필터교체가 가능한것을 사용하고 또 계속적으로 30분간 이상 사용해서는 안된다.

-등급별, 필터의 최대 유해가스 처리능력 :

가스 필터 등급A<sub>2</sub> : 0.01%(100ppm)

가스 필터 등급A<sub>3</sub> : 0.1%(100ppm)

-주위 대기중의 고농도의 유해물질, 가스 폭발의 가능성이 있는 곳에서는 별도로 송기장치를 사용한다.

-황화수소, 포스켄, 불소 등을 사용하는 곳에서는 지속적으로 보호구를 착용해야 하고 작업자가 위험지역에서 쉽게 빠져나갈수 있도록 해야한다.

#### (3) 눈 보호(Eye protection)

○ 유해물질 취급시 눈에 손상을 입을 수 있고, 따라서 반드시 눈 보호구를 착용해야 한다.

-옆면까지 보호가 되는 표준보안경

-액체가 될 염려가 있는 모든 작업에는 바스케트형 보안경을 쓰도록 한다.

-눈에 손상을 줄수 있는 가스, 증기, 에어졸이 발생하는 작업에는 천연마스크 착용

-눈에 상처를 가할수 있는 물질 취급에는 표준보안경과 함께 보호스크린착용

#### (4) 신체보호

-유해물질 취급시 손의 보호를 위한 Glove는 불침투성의 고무 플라스틱으로 된 보호구 착용

-위험정도에 따라 부가적으로 앞치마, 장화, 보호의 등을 착용

-보호장화 착용시 장화속으로 유해물질이 들어가는 것을 방지하기 위해 긴 앞치마를 착용

-연소성 물질을 취급할시 작업복을 착용하되 화

재에 대비해서 섬유제품을 피할 것.

### 5) 위생

○ 건강 유해물질에 대한 직접폭로를 예방하기 위한 기술적 대책, 개인보호구 등 조직적 대책을 취하는 외에 간접적 폭로를 예방하기 위해 위생대책이 요구된다. 간접적 폭로는 작업장의 비위생적인 데서 올수도 있고 오염된 작업복과 개인보호구의 부적절한 취급에서도 올 수가 있다.

-작업후 피부세척, 작업중의 적절한 피부보호 대책의 이행

-유해물질을 사용하는 작업중 또는 작업후에는 적절한 피부보호제 피부세척제 등을 사용해서 철저한 피부보호

-유해물질로 오염된 작업복, 개인보호구, 보호의는 반드시 교환하거나 철저히 세탁

-발암성 물질에 오염된 작업복과 개인보호구는 다른 의복과는 별도로 분리 보관해야 한다.

-독성, 발암성, 돌연변이성, 기형발생의 유해물질 취급작업자를 위해 샤워실을 설치하고 별도로 출.퇴근복과 작업복을 분리해서 보관할 수 있도록 해야한다.

-유해물 취급작업시 작업실 또는 작업장에서 식사, 음료, 흡연, 껌, 코담배 등을 금해야 한다.

### 6) 신고, 통지

○ 사업주는 만약 "유해물질법" Index II에 나와 있는 그룹 I, II의 발암성 유해물질을 사용할 시 별도로 신고해야 할 의무가 있다.

다음과 같은 사항을 기록하여 1부 copy하여 B. G에 신고해야 한다.

-발암성 유해물질의 특성과 양

-제조공정 및 취급작업

-보호대책

-발암성 유해물질 취급자 수

※만약 그룹II의 발암성 유해물질의 기준농도가 경고한 계치(1/4 MAK)를 넘지않을 경우 관이나 B. G의 확인절차를 거쳐 신고할 의무는 없다.

그러나, 신고의 의무는 없어도 보호대책은 이행해야 한다.

### 7) 산업의학적 건강진단

○ 기술적 보호대책 및 개인보호구의 이용에도 불구하고 유해물질을 통한 건강장해의 우려는 궁

극적으로 떨쳐 버릴 수가 없다. 따라서 산업의학적 측면에서 건강진단이 필요하며 건강손상의 즉시발견 또는 예방할 수 있어야 한다.

-건강진단의 대상 물질은 "재해예방규정" VBG100의 Index I에 나와 있다.

-실시와 그 범위에 관해선 B. G의 "건강진단의 원칙"에 나와 있다. (본 보고서 건강진단규정 참조)

### 8) 응급처치

○ 유해물질을 취급하는 모든 사람은 응급처치 및 사고시 행동지침에 관한 교육을 받아야 한다.

("유해물질법", "재해예방규정 (VBG109)")

-피처치자의 건강장해의 우려가 있을 때는 위험 지역에서 멀리 옮겨 놓고, 응급처치자는 스스로 유해물질 접촉에 대해 보호할 수 있어야 한다. (호흡용 보호구, 보호장갑 등)

-의학적 처치는 지체없이 실시

-의사는 화학물질과 응급처치 방법을 미리익혀 놓아야 한다.

-효과적인 처치를 위해 현장, 공장, 의사, 병원, 응급처치대 등 사이에 상호협조 체제를 갖추어야 한다.\*

(이자료는 노동부에서 발간한 「한독협력사업결과 보고서」-산업안전분야-에 수록된 "6. 위생분야"를 발췌. 게재한 것이다.)

