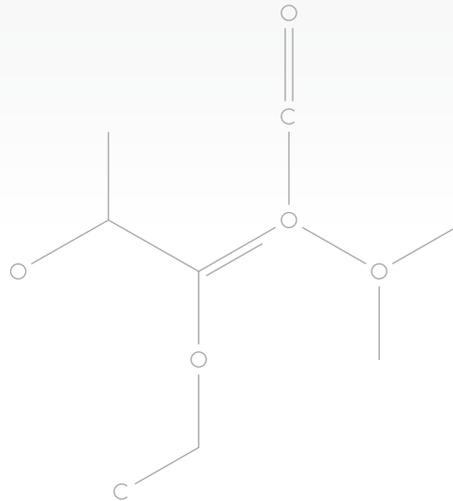






# 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 실무가이드



## 주의 사항

- 이 실무가이드는 『화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률』 제29조, 제30조에 따른 화학물질의 정보제공에 따라 확보한 안전정보(위해성 정보)를 실제 활용할 수 있도록 상세한 절차 및 방법을 다루고 있다.
- 이 실무가이드는 법적·강제적 효력을 갖지는 않으며, 안전정보(위해성 정보)에 관한 일반적인 방법에 관한 기술적 참고자료로서, 법상 절차를 이행하기 위한 책임은 법상 의무를 이행하여야 하는 자에게 있다.
- 이 실무가이드는 『화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률』 및 시행령, 시행규칙, 고시, 예규 등이 정하는 사항을 종합적으로 고려하여 해석·활용되어야 하며, 관련 법령 및 상위규칙에서 정하는 내용과 상이할 경우에는 법령과 상위규칙이 우선 적용되어야 한다.
- 이 실무가이드의 내용은 향후 법의 개정 등 여건 변화에 따라 수정·보완 등 갱신될 수 있으므로, 가이드를 활용하고자 할 경우 관련 법 조항의 변경여부를 확인할 것을 권고한다.

# 목차

하위사용자의 화학물질안전정보 활용 실무가이드

<b>제1장</b>	<b>개요</b>	
1.1.	발간목적	8
1.2.	활용방안	8
1.3.	하위사용자의 법률상 의무의 이해	9
1.4.	용어정의	10
<b>제2장</b>	<b>화학물질안전정보의 이해</b>	
2.1.	화학물질안전정보의 확보	12
2.2.	화학물질안전정보의 확인	18
2.2.1	정보제공 내용의 확인: 화학물질안전정보(요약)	18
2.2.2	정보제공 내용의 확인: 화학물질안전정보	22
2.2.3	정보제공 내용의 확인: 화학물질안전정보(위해성정보)	37
<b>제3장</b>	<b>화학물질안전정보의 활용</b>	
3.1.	화학물질안전정보의 활용 요령	44
3.1.1	하위사용자의 화학물질안전정보 활용 절차	44
3.1.2	하위사용자의 위해성 저감조치 반영	50
3.2.	화학물질안전정보의 활용 사례	52
3.2.1	화학물질 위해관리대책 이행 가이드	52
3.2.2	사업장 화학물질 위해관리대책 이행 사례	56
3.2.3	작업자 화학물질 위해관리대책 이행 사례	60
<b>부록</b>		
부록.	국외 유사제도의 공급망 내 화학물질안전정보 공유 사례	68
참고자료.		77

# 표 목차

## 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 실무가이드

표 1_ 용어 정의	10
표 2_ 화학물질 양도자의 정보제공 대상 및 주체	12
표 3_ 화학물질 하위사용자 등의 정보제공 대상 및 주체	13
표 4_ 화학물질안전정보 자료 정보제공 방법	14
표 5_ 화학물질안전정보(물리적·화학적 특성) 확인 사례	27
표 6_ 분류·표시 사례	28
표 7_ 노출기준 확인 사례	30
표 8_ 사업장 작업조건 개선 사례 요약	56
표 9_ 작업자 작업조건 개선 조치사항 사례	56
표 10_ 작업자 작업조건 개선 조치사항 사례	60
표 11_ 작업자 개인보호구 구비 사례	63
표 12_ ES-Modifier에 내장되어 있는 노출평가 도구	72
표 13_ EU 내 이용 가능한 스케일링 툴(tool)	73
표 14_ eSDS 작성 단계	74

# 그림 목차

하위사용자의 화학물질안전정보 활용 실무가이드

그림 1_ 화학물질 또는 혼합물의 화학물질안전정보 제공 흐름도 .....	15
그림 2_ 별지 제25호 서식 (1) .....	19
그림 3_ 별지 제25호 서식 (2) .....	22
그림 4_ 별지 제25호 서식 (3) .....	23
그림 5_ 별지 제25호 서식 (4) .....	24
그림 6_ 별지 제25호 서식 (5) .....	25
그림 7_ 별지 제25호 서식 (6) .....	26
그림 8_ 별지 제26호 서식 (1) .....	37
그림 9_ 별지 제26호 서식 (2) .....	38
그림 10_ 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 절차 모식도 .....	44
그림 11_ 위해관리대책 수립 흐름도 .....	50
그림 12_ Scaling 옵션 정의 .....	51
그림 13_ Scaling 방법 .....	70
그림 14_ 하위사용자의 스케일링 기법 적용 개념도 .....	71
그림 15_ 혼합물질의 Scaling .....	75
그림 16_ eSDS 작성사례 .....	76

하위사용자의 화학물질안전정보 활용  
실무가이드

# 제1장 개요

- 1.1. 발간목적
- 1.2. 활용방안
- 1.3. 하위사용자의 법률상 의무의 이해
- 1.4. 용어정의

## 1.1. 발간목적

- > 본 안내서는 하위사용자가 정보제공을 통해 확보한 안전정보(위해성 정보)를 실제 활용할 수 있도록 지원함을 목적으로 함
- 화학물질등록평가법 별지서식 제25호, 제26호에 따른 화학물질 안전정보 및 위해성 정보를 이해하고, 사업장에서 위해관리 대책을 수립 하는 등 실제 현장에서 활용할 수 있도록 구체적 정보 제공
- 화학물질의 유해성에 관한 자료, 위해성 정보, 등록과정에서 제조,수입자에게 제공한 노출 정보 등에 대한 개념 이해 및 구체적 설명 제공
- 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」의 화학물질 용도 및 사용조건 등이 일치하지 않을 때, 노출시나리오상 노출변수를 조절하여 하위사용자 운전조건 및 위해관리조치가 지속될 수 있도록 조치

## 1.2. 활용방안

- > 본 안내서는 하위사용자가 위해성관리대책 수립에 실제 활용할 수 있도록 활용
- 실제 하위사용자의 화학물질 취급 조건의 개선, 공정작업 방법 개선, 적절한 개인보호장구 착용, 대체물질 사용 등 사업장 현황에 적합하고 조치가능한 관리요소 검토 등

## 1.3. 하위사용자의 법률상 의무의 이해

- > 화학물질등록평가법상 하위사용자가 정보제공을 통해 화학물질 안전정보(위해성정보)를 확보하고 활용

### 화학물질안전정보(위해성정보)의 확보

- > 하위사용자들은 화학물질등록평가법상 등록되지 않은 화학물질들은 시장에 출시하거나 유통할 수 없음
- > 하위사용자들은 화학물질/제품의 유통과정에서 화학물질/제품 및 혼합물들에 대한 정보(MSDS)를 양도받음
- > 또한, 등록된 화학물질에 대하여 화학물질등록평가법 별지서식 제25호, 제26호에 따른 화학물질의 안전정보 및 위해성 정보를 제공 받을 수 있음

### 화학물질안전정보(위해성정보)의 활용

- > 화학물질안전정보(위해성정보)에는 화학물질을 안전하게 사용하는 방법과 하위사용자가 자신과 자신의 고객들이 위험들로부터 환경을 보호하는 방법 등이 포함
- > 만약 당사자(하위사용자)의 용도가 포함되지 않았다면, 노출시나리오에 자신의 사용용도가 포함될 수 있도록 상위 공급자에게 요청하여 해당 사용용도를 포함시킬 수 있음
- > 하위사용자는 새로운 유해성이 확인되거나 위해관리대책이 적합하지 않다고 판단되는 경우 상위 공급자들에게 확인을 요청해야 함
- > 하위사용자는 필요에 따라 위해성에 관한 자료 작성 및 위해관리대책 수립을 통해 해당 물질 사용과정에 대한 관리가 가능
- > 하위사용자는 공급망 상하로 법정 의무사항에 따른 정보를 전달해야 할 의무가 있음

# 1.4. 용어정의

## 주요용어 정의

> 법(제2조), 시행령(제2조), 국립환경과학원<sup>1</sup> 고시(제2조) 용어 정의

표 1\_ 용어 정의

용어	법적근거	정의
화학물질	법 제2조제1호	원소·화합물 및 그에 인위적인 반응을 일으켜 얻어진 물질과 자연 상태에서 존재하는 물질을 화학적으로 변형시키거나 추출 또는 정제한 것을 말한다.
혼합물	법 제2조제2호	두 가지 이상의 물질로 구성된 물질 또는 용액을 말한다.
유해화학물질	법 제2조제10호	유독물질, 허가물질, 제한물질 및 금지물질을 말한다.
유해성	법 제2조제11호	화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 좋지 아니한 영향을 미치는 화학물질 고유의 성질을 말한다.
위해성	법 제2조제12호	유해성이 있는 화학물질이 노출되는 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 말한다.
총칭명 (總稱名)	법 제2조제13호	자료보호를 목적으로 화학물질의 본래의 이름을 대체하여 명명한 이름을 말한다.
사업자	법 제2조제14호	영업의 목적으로 화학물질을 제조·수입·사용·판매하는 자를 말한다.
제품	법 제2조제15호	「소비자기본법」 제2조제1호에 따른 소비자가 사용하는 물품 또는 그 부분품이나 부속품으로서 소비자에게 화학물질의 노출을 유발할 가능성이 있는 다음 각목의 것을 말한다. 가. 혼합물로 이루어진 제품 나. 화학물질이 사용 과정에서 유출되지 아니하고 특정한 고체 형태로 일정한 기능을 발휘하는 제품
하위사용자	법 제2조제17호	영업활동 과정에서 화학물질 또는 혼합물을 사용하는 자(법인의 경우에는 국내에 설립된 경우로 한정한다)를 말한다. 다만, 화학물질 또는 혼합물을 제조·수입·판매하는 자 또는 소비자는 제외한다.
판매	법 제2조제18호	화학물질, 혼합물 또는 제품을 시장에 출시하는 행위를 말한다.

1. 국립환경과학원 고시(제2017-11호), 등록신청자료의 작성방법 및 유해성심사 방법 등에 관한 규정

## 제2장 화학물질안전정보의 이해

- 2.1. 화학물질안전정보의 확보
- 2.2. 화학물질안전정보의 확인
  - 2.2.1 정보제공 내용의 확인 : 화학물질안전정보(요약)
  - 2.2.2 정보제공 내용의 확인 : 화학물질안전정보
  - 2.2.3 정보제공 내용의 확인 : 화학물질안전정보(위해성정보)

## 2.1. 화학물질안전정보의 확보

### 화학물질안전정보의 작성 및 제공자

- > 유통망에서의 정보제공 흐름에 따른 정보제공 주체
- 화학물질의 유통구조상에서 각자 역할에 따라 정보제공의 주체에 해당되는 지 여부를 확인해야 함
- 화학물질등록평가법 제29조 및 규칙 제35, 36, 37조에 따라 화학물질 양도자는 화학물질을 양도하기 전 또는 양도와 동시에 양수자에게 화학물질의 정보를 제공해야 함

표 2\_

화학물질 양도자의 정보제공 대상 및 주체

	정보제공 흐름	작성자 (정보제공 작성자)	전달자 (정보제공 전달자)	양수자 (정보제공 받는자)
제조·수입자가 하위사용자에게 양도 시	<p>① 제조·수입자 (화학물질안전정보 작성 및 제공자) → 정보 제공 → ② 1차 하위사용자 → N차 하위사용자</p>	제조·수입자	제조·수입자	하위 사용자
공급망 내 상위사용자가 하위사용자에게 양도 시	<p>② 1차 하위사용자 (화학물질안전정보 수령 및 제공자) → 정보 제공 → N차 하위사용자</p> <p>※ 1차 하위사용자는 제조수입자에게 화학물질 정보를 전달받아 2차(N차) 하위사용자에게 전달</p>	제조·수입자	1차 하위 사용자	2차(N차) 하위 사용자
알선(중간) 판매자가 하위사용자에게 양도 시	<p>② 1차 하위사용자 (화학물질안전정보 수령 및 제공자) → N차 하위사용자</p> <p>③ 알선 판매자 (화학물질안전정보 수령 및 제공자) → 제공 → ② 1차 하위사용자</p> <p>※ 알선(중간)판매자는 제조수입자에게 화학물질 정보를 전달받아 하위사용자에게 전달</p>	제조·수입자	알선(중간) 판매자	하위 사용자

- 화학물질등록평가법 제30조, 규칙 제38, 39조에 따라 상위공급자가 등록의 목적으로 하위사용자에게 화학물질안전정보 요청 시, 요청한 날로부터 1개월 이내에 화학물질의 정보를 제공해야 함

표 3\_

화학물질 하위사용자 등의 정보제공 대상 및 주체

정보제공 흐름		작성자 (정보제공 작성자)	전달자 (정보제공 전달자)	양수자 (정보제공 받는자)
제조·수입자가 하위사용자에게 양도 시		하위 사용자	하위 사용자	제조·수입자
공급망 내 상위공급자가 하위사용자에게 정보제공 요청 시	<p>※ 제조·수입자가 물질등록을 위해 모든 하위사용자의 용도 등 정보제공을 요청한 경우, 1차 하위사용자는 2차(N차) 하위사용자의 정보를 제조·수입자에게 전달</p>	2차(N차) 하위 사용자	1차 하위 사용자	제조·수입자
제조·수입자가 알선(중간) 판매자에게 정보제공 요청 시	<p>※ 제조·수입자가 물질등록을 위해 알선(중간)판매자에게 하위사용자의 용도 등 정보제공을 요청한 경우, 알선(중간)판매자는 하위사용자의 정보를 제조·수입자에게 전달</p>	하위 사용자	알선(중간) 판매자	제조·수입자
알선(중간) 판매자가 하위사용자에게 정보제공 요청 시				
알선(중간) 판매자가 제조·수입자에게 정보제공 요청 시	<p>※ 하위사용자가 물질안전정보 등의 정보제공을 요청한 경우, 알선(중간)판매자는 제조·수입자에게 정보를 제공받아 하위사용자에게 전달</p>	제조·수입자	제조·수입자	알선(중간) 판매자

## 하위사용자의 화학물질안전정보의 확보방법

- > 화학물질안전정보 제공 형태 및 방법
  - 최초 양도 시 1회 제공  
: 동일한 화학물질 또는 이를 함유한 혼합물을 동일인에게 계속하여 반복적으로 양도하는 경우
  - 변경사항 발생 시 변경사실을 안 날부터 1개월 이내 정보를 제공하는 자 및 제공받는 자에게 변경정보 제공  
: “화학물질안전정보 자료”제공 방법은 다음과 같이 양도하는 자가 대상물질에 따라 등록·신고·사전신고 후 정보를 작성하여 양수하는 자에게 제공하여야 함

표 4\_

화학물질안전정보 자료 정보제공 방법

대상물질	법규	등록/신고대상	정보제공 방법
510종 등록대상물질	중전 제9조	등록	등록 통지 후 “화학물질안전정보 자료” 작성하여 제공
100kg 이상 신규화학물질	제10조 제1항		
1톤 미만 기존화학물질 및 100kg 미만 신규화학물질로 유해성이 높거나 연간 국내 총 제조·수입량이 기준(기존화학물질: 10톤, 신규화학물질: 1톤)을 초과하여 환경부장관이 지정·고시한 물질	제10조 제5항		
100kg 미만 신규화학물질	제10조 제4항	신고	신고 후 “화학물질안전정보 자료” 작성하여 제공
유해법에 따라 유해성심사 면제확인을 받은 100kg 이하 신규화학물질			
유해법에 따라 신규화학물질이 아닌 화학물질로만 구성된 고분자합물질로 유해성심사 면제 확인을 받았으나 환경부장관이 고시한 물질			
1톤 이상 기존화학물질로 등록유예기간을 부여 받았으나 유해화학물질에 해당되는 물질	제29조 제1항2호	사전신고 후 등록 유예기간 내 등록	사전신고 후 “화학물질안전정보 자료” 작성하여 제공
1톤 이상 기존화학물질로 등록유예기간을 부여 받은 물질	제10조 제2항 1호~3호	사전신고 후 등록 유예기간 내 등록	유예기간 내 등록통지 후 “화학물질안전정보 자료” 작성하여 제공

> 화학물질/혼합물의 화학물질 안전정보 제공 절차는 아래 그림과 같음

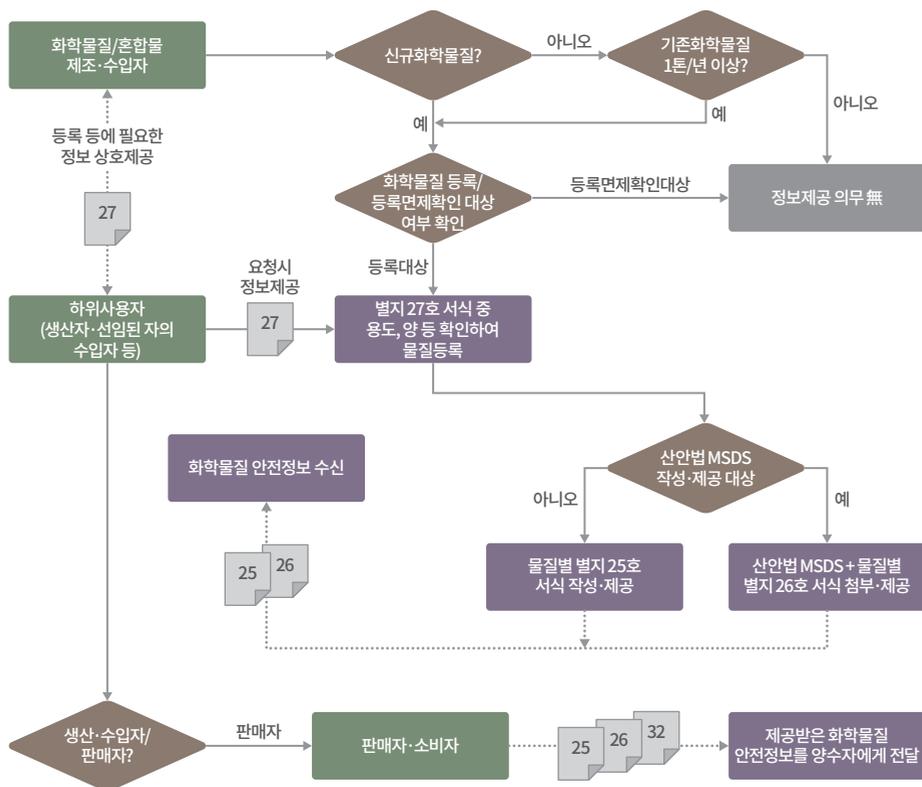


그림 1\_ 화학물질 또는 혼합물의 화학물질안전정보 제공 흐름도

- 화평법 제 30조에 따라, 하위사용자는 ①하위사용자의 성명 또는 상호, ②해당 화학물질의 명칭 또는 총칭명과 상품명, ③ 해당 화학물질의 사용량·판매량, ④해당 화학물질의 구체적 용도, ⑤해당 화학물질의 노출정보, ⑥해당 화학물질의 안전한 사용을 위하여 조치한 내용과 관련된 정보를 양도자 및 등록자에게 제공하여야 함
- 양도자 및 등록자에게 효율적으로 정보를 전달하는 방식 중 하나는 기업의 부분별 작업 및 활동에 대한 정보를 수집하여 “화학물질 사용 정보”에 대해 도식화를 진행하고, 해당 정보를 아래의 내용을 포함하여 내부 문서 또는 표준에 문서화하는 방법임

- 사용에 대한 일반 설명 : 개념적/기술적 설명 및 사용부서
- 운전조건 및 위해 관리조치와 같은 작업환경, 환경 및 소비자 노출 조건 설명

### 하위사용자의 정의

- 화평법 제2조제17호에 따라 영업활동 과정에서 화학물질 또는 혼합물을 사용하는 자. 다만, 화학물질 또는 혼합물을 제조·수입·판매하는 자 또는 소비자는 제외

### 하위사용자의 의무

- 정보제공 의무(화평법 제30조제1항)  
화학물질 또는 혼합물의 하위사용자 및 이를 판매하는 자는 해당 화학물질 또는 혼합물을 제조·수입하는 자가 화평법에 따른 화학물질 등록을 이행하기 위하여 요청한 경우 사용·판매하고 있는 화학물질의 용도, 노출정보, 사용량·판매량, 안전사용 여부 등의 정보를 제공하여야 함
- 사업자의 책무(화평법 제5조)
  - ① 사업자는 화학물질로 인한 국민건강상 또는 환경상 위해를 예방하거나 최소화하기 위하여 유해성 또는 위해성이 있는 화학물질의 사용을 줄이거나 그러한 화학물질을 대체할 수 있는 물질 또는 신기술의 개발 등 필요한 조치를 하여야 한다.
  - ② 사업자는 제조·수입하는 화학물질의 유해성과 위해성에 관한 정보를 적극적으로 생산·교환·활용하고, 화학물질의 등록·신고 및 유해성심사·위해성평가와 관련한 국가의 정책에 참여하고 협력하여야 한다.
  - ③ 사업자는 화학물질의 용도·안정성 및 화학물질 노출 시 대응 방법 등에 관한 정보를 적극적으로 생산하는 등 국민의 건강 및 환경을 보호하기 위하여 노력하여야 한다.
  - ④ 제품을 생산·수입하는 사업자는 제품에 함유된 화학물질로 인하여 국민의 생명·신체 또는 재산에 피해가 발생하지 아니하도록 하여야 한다.
  - ⑤ 사업자는 화학물질의 유해성, 위해성 등에 관한 정보를 생산하는 경우에는 척추동물대체시험을 우선적으로 고려하여야 한다.

### 위해성 자료의 개념

- 화학물질 제조·수입자가 해당 화학물질의 위해성을 제조 또는 사용 과정에서 적절한 방법으로 안전하게 통제하고 있는가를 평가하여 작성한 것

### 위해성 자료의 활용

- 화학물질의 등록 시 등록신청자료 제출에 반드시 필요.(10톤 이상 해당) (화평법 제 14조)

## 2.2. 화학물질안전정보의 확인

### 2.2.1 정보제공 내용의 확인 : 화학물질안전정보(요약)

#### <화평법 시행규칙>

제36조(화학물질의 정보제공 방법 등) ① 화학물질안전정보는 별지 제25호서식의 자료에 따라 작성하여야 한다. 다만, 법 제29조제1항 단서에 따라 「산업안전보건법」 제41조에 따른 물질안전보건자료를 작성·제공하여야 하는 경우에는 물질안전보건 자료에 별지 제26호서식에 따라 작성한 화학물질안전정보(위해성정보) 자료를 첨부하여 제공하여야 한다.

## 화학물질안전정보 자료

확인필

(제1쪽)

### 화학물질안전정보(요약)

1	제 공 자	상호(명칭)	주식회사 000	사업자등록번호 (법인등록번호)	123-45-67890	
		성명(대표자)	000	담당자 성명 및 연락처	홍길동 (전자우편: abc@abcd.co.kr)	
		소재지(사업장)	00시 00구 00동 123번지	(전화번호: 00-123-4567) (팩스번호: 00-123-4568)		
2	배 경 자 료	화학물질명(총칭명)	ABC			
		고유번호(CAS No. 등)	11-22-3	상품명	ABC-D	
		등록·신고번호 (※ 등록되지 않은 유해화학 물질의 경우 생략 가능)	제00-1111-22222호	용도	33. 중간체 (Intermediates)	
		유해화학물질 (함유) 여부	[O] 유독물질    [ ] 허가물질    [ ] 제한물질    [ ] 금지물질			
※ 해당 화학물질의 구성성분, 함유량 등 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 영업비밀에 해당하는 경우에는 그 정보가 영업비밀임을 자료에 기재하여야 합니다.						
3	안 전 정 보	항목		주요정보		
		분류 표시	유해성 분류	· 급성 경구독성: 구분4 · 급성 흡입독성: 구분2 · 피부 부식성/자극성: 구분1 · 표적장기(반복노출): 구분2 · 수생환경유해성(만성): 구분3		
			그림문자 및 신호어	· 부식성(건강, GHS06) · 해골과 X자형 뼈 (GHS06) · 건강유해성 (GHS08)		
			유해위험문구	H302, H314, H330, H373, H412		
			예방조치문구	P260, P264, P270, P271, P280, P284, P310, P314, P320, P321, P330, P363, P405, P501		
		저장 보관 방법	저장공간 및 저장용기에 대한 재질, 특정 한 모양, 형태, 환기시설 등	· 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. · 잠금장치를 해 놓거나, 유자격자 또는 인가자만 접근할 수 있는 곳에 보관 하십시오.		
취급시 주의 사항	사고예방, 사람의 건강 및 환경 보호를 위 한 적절한 작업 절차와 조치	· 눈이나 피부와의 접촉을 피하십시오. · 분진과 에어로졸이 생성되지 않도록 하시오. · 노출을 피하십시오. · 서늘한 곳에 보관하십시오. · 용기를 밀폐한 다음 건조하고 통풍이 잘되는 곳에 보관하십시오.				

210mm×297mm(백상지(80g/㎡) 또는 종질지(80g/㎡))

그림 2\_  
별지 제25호 서식 (1)

## ① 제공자 정보의 확인

- > 상호(명칭)
  - 화학물질안전정보 제공기업 상호 확인
- > 사업자등록번호
  - 양도하는 자의 사업자등록번호
- > 담당자 성명 및 연락처
  - 화학물질안전정보 자료를 제공 받는 업체(이하, '양수하는 자')가 연락할 수 있는 담당자 성명, 연락처 및 이메일 주소 확인
- > 소재지(사업장)
  - 양도하는 자의 소재지, 전화번호 및 팩스번호 등 확인

## ② 물질 정보의 확인

- > 화학물질명(총칭명)
  - 양도하는 화학물질의 화학물질명(총칭명) 확인
- > 고유번호(CAS No. 등)
  - 양도하는 화학물질의 고유번호(CAS No. 등)를 확인
- > 상품명
  - 양도하는 화학물질이 함유된 상품명 확인
- > 화학물질 등록·신고번호
  - 양도하는 화학물질의 등록·신고 번호 확인
- > 용도(상세기술)
  - 등록자 및 하위사용자가 속한 공급망 내 양도하는 화학물질의 용도를 확인(소비자 용도 포함)

### 3 안전 정보의 확인

- > 분류표시
  - 양도하는 화학물질의 물리적 위험성과 인체 및 환경 유해성을 확인
  - 유해화학물질인 경우, 국립환경과학원 고시 “화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정”, [별표 4] ‘분류·표시 목록’을 참고하여 확인
  - 유해화학물질이 아니며 기 등록·신고한 경우, 등록신청서 또는 신고서에 작성된 분류·표시를 참고하여 확인
  - 유해화학물질이 아니며 등록·신고하지 않은 경우, 사전신고 시 제출한 화학물질의 분류·표시 또는 자체 보유한 MSDS 자료를 참고하여 물리적 위험성, 건강 유해성, 환경 유해성에 대한 분류·표시 확인
  - 분류·표시 정보가 없는 위험성·유해성 항목은 작성되지 않았어야 함
  - “화학물질안전정보(정보제공 내용)”의 ‘3. 분류표시 정보’와 일치하는지 여부를 확인
  - 물리·화학적, 인체 건강 및 환경 영향과 관련한 주요한 유해 영향은 화학물질 안전정보에 작성된 물리화학적 특성, 인체독성 및 환경독성 정보와 일치 여부 확인
  
- > 저장 보관 방법
  - 양도하는 화학물질을 안전하게 저장하기 위한 저장장소, 저장용기, 환기시설 등의 조건에 대하여 다음 사항을 확인
  - 저장공간 및 저장용기에 대한 재질, 특정한 모양·형태, 환기시설 등
  - 피해야 할 물질과 조건, 유해한 분해 생성물 등
  - 온도, 습도, 빛 등 저장·보관 조건
  - 정전기 방지 조치
  
- > 취급 시 주의사항
  - 양도하는 화학물질에 대한 취급 시 주의사항과 사고예방 대책(화재예방 대책 포함)에 대해 확인
  - 기 등록된 화학물질의 경우, 유해성에 관한 자료(CSR)를 참고하여 확인이 가능

## 2.2.2 정보제공 내용의 확인 : 화학물질안전정보

(제2쪽)

화학물질안전정보(정보제공 내용)						
1. 물 질 정 보	화학물질명(총칭명)	ABC				
	고유번호(CAS No. 등)	11-22-3	상품명	ABC-D		
	등록·신고번호 (※ 등록되지 않은 유해화학 물질의 경우 생략 가능)	제00-1111-22222호				
용도(상세기술)	33. 중간체 (Intermediates) - 화학물질을 합성하기 위한 원료 (고분자 지지체 기능기 개질에 필요한 링커 제 조에 사용되는 중간체)					
2. 물 리 적 · 화 학 적 특 성	성상	고체	녹는점	100°C		
	끓는점	100°C	증기압	10Pa (25°C)		
	인화점	-	옥탄올/물 분배계수 (LogKow)	면제 (무기물)		
	물용해도	1,000mg/L (25°C)	기타	· 밀도: 1.0g/cm <sup>3</sup> · 입도: 10.0µm		
3. 분 류 표 시 정 보	구분	유해성분류		표시사항		
		항목	구분	그림문자	신호어	유해·위험문구
	물리적 위험성	-	-	-	-	-
	건강 유해성	급성 경구독성 급성 흡입독성 피부 부식성/자극성 특정표적장기(반복노출)	4 2 1 2		위험	H302 H330 H314 H373
	환경 유해성	수생환경유해성(만성)	3	-	-	-
4. 유 해 성 정 보	인 체 유 해 성	항목	독성정보			
		급성독성	· 경구: 1,000mg/kg (LD50, rat)			
		자극성	· 피부 자극성: 없음 · 눈 자극성: 보통 자극성 (Standard Draize test)			
		과민성	· 눈 과민성: 없음			
		유전독성	· 양성: 시험관 내(In vitro) 시험(Ames test) · 음성: 생체 내(In vivo) 시험(소핵시험, rat, 흡입)			
		반복투여독성	-			
		기타	· 발암성: 발암성 없음			

210mm×297mm[백상지(80g/m<sup>2</sup>) 또는 종질지(80g/m<sup>2</sup>)]

그림 3\_  
별지 제25호 서식 (2)

(제3쪽)

4	4. 유해성 정보	화학적 안전 정보	항목	특성정보
			수생생물독성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 어류(LC50) : Oncorhynchus mykiss, 5.3mg/L/96시간</li> <li>· 갑각류(EC50) : Daphnia magna, 20.6mg/L/48시간</li> <li>· 조류(EC50) : Chlorella vulgaris, 312mg/L/72시간</li> </ul>
			육상생물독성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 식물(EC50) : Lactuca sativa, &gt;1 mol/m<sup>3</sup>/3일</li> <li>· 지렁이(LC50) : Eisenia foetida, 0.1-1 mg/cm<sup>2</sup>/48시간</li> </ul>
			분해성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 이분해성 : 활성슬러지, 14일후에 100% 분해됨 (호기성, OECD TG 301)</li> <li>· 본질적 분해성 : 활성슬러지, 14일후에 80% 분해됨 (호기성, OECD TG 302)</li> <li>· 가수분해 : 가수분해 작용그룹의 부재로 인해 가수분해는 일어나지 않음</li> </ul>
	기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 축적성 : BCF=24-30(어류나 수생생물에 생물농축이 일어나지 않음)</li> <li>· 잔류성 : 반감기(대기: 13일)</li> </ul>		
	물리적 안전 정보			<ul style="list-style-type: none"> <li>· 폭발성 : 화염이 있을 경우 폭발성 있음</li> <li>· 인화성 : 인화성 있음</li> <li>· 산화성 : 산화성 없음</li> </ul>
5	5. 노출 기준	구분	작업장 허용 노출기준	
		국내	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 고용노동부 산업안전보건법</li> <li>· TWA: 1ppm(3mg/m<sup>3</sup>), STEL: 5ppm(16mg/m<sup>3</sup>), C: -</li> </ul>	
		국외	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) [ACGIH] TLV: TWA: 0.5ppm, STEL: 2.5ppm, C: -</li> <li>2) [NIOSH] REL: TWA: 0.1ppm(10시간), STEL: 1ppm, C: -</li> <li>3) [OSHA] PEL: TWA: 1ppm, STEL: 5ppm, C: -</li> </ul>	
6	6. 취급 방법	저장 및 보관방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서늘한 장소에서 밀폐된 용기에 보관하고, 불과 떨어진 곳에 저장한다.</li> <li>· 저장용기는 물리적인 손상에 견딜 수 있어야 한다.</li> <li>· 식품, 사료, 의약품과 혼합저장 하지 않는다.</li> <li>· 흡연, 직사광선, 열 및 점화원을 피해서 저장한다.</li> <li>· 정전하(static charge)를 분산시키기 위해 액체 운반을 수반하는 장비는 땅에 접지시킨다.</li> </ul>	
		취급시 주의사항 (사고예방법)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 빈 용기를 가압, 절단, 용접, 납땜, 연마, 천공을 해서는 안 되며, 열, 스파크, 화염에 노출시키지 않는다.</li> <li>· 완전히 밀폐된 용기에 보관하고, 점화원과 가까이 두지 않는다.</li> <li>· 노출기준 이상에서는 호흡보호구를 착용한다.</li> <li>· 취급 후, 손을 깨끗하게 씻는다.</li> </ul>	

그림 4\_ 별지 제25호 서식 (3)

6	취급자에 대한 응급조치방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 흡입했을 때는 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 장소로 옮기고 의사의 검진을 받는다. 구강 대 구강 인공호흡법(mouth-to-mouth)을 사용하지 말고, 호흡용 기기(예, pocket mask)를 이용한다. 환자가 호흡이 곤란하면 습기가 가미된 100%의 산소를 공급한다.</li> <li>· 피부에 접촉했을 때는 즉시 오염된 의복을 벗긴다. 오염물이 피부에서 확산되지 않도록 한다. 다량의 물과 비누로 오염물이 남아있지 않을 때(20분 이상)까지 씻어낸다. 자극이 지속되면 의사의 검진을 받는다.</li> <li>· 눈에 들어갔을 때는 눈꺼풀을 가끔씩 깜박이면서 다량의 미지근한 물로 씻는다. 의사의 검진을 받는다. 작업 시에는 콘택트렌즈를 쓴다.</li> <li>· 삼켰을 때는 환자가 의식이 있으면 물이나 우유를 마시게 한다. 즉시 의사의 검진을 받는다.</li> </ul>
	소화방법 및 소화시 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· NIOSH/MSHA에서 인증한 자급식 공기호흡기 및 전신 보호복을 착용한다.</li> <li>· 증기는 공기와 혼합되어 폭발적인 혼합물을 형성하거나 바닥을 따라 점화원에 도달하여 역화(flash back)될 수 있다.</li> </ul>
7	소화제 및 소화장비 (보호구 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재가 발생하면 건조분말, 이산화탄소, 정교분말을 사용하여 진화한다.</li> <li>· 직접 물을 분사하지 않는다.</li> <li>· 탱크, 화차(rail car), 탱크트럭의 화재 시는 최대한 먼 거리에서 진화하고 무인호스나 모니터 노즐을 사용한다.</li> </ul>
	주의사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재진압용 보호의는 누출 시에는 비효율적이므로 화재발생 시에만 착용한다.</li> <li>· 적절한 보호의를 착용하지 않고는 파손된 용기나 누출물을 만지지 않는다.</li> <li>· 모든 점화원을 제거한다.</li> <li>· 절대로 용기내로 물이 들어가지 않도록 할 것(누출물과 가연성물질(나무, 종이, 기름 등)이 접촉하지 않도록 한다.</li> <li>· 누출지역은 관계자 외 출입을 통제한다.</li> <li>· 증기는 공기보다 무거워 바닥에 가라앉아 낮은 곳(하수구, 지하 등)에 모이게 되므로 저지대를 피한다.</li> <li>· 바람과 반대방향(upwind)으로 위치한다.</li> <li>· 누출지역을 적어도 반경 50-100미터까지 차단시킨다.</li> <li>· 수로나 하수구로 유입되지 않도록 한다</li> </ul>
8	약품, 장비 및 방재요령	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대기에 누출시는 HEPA(high-efficiency particulate arrester)형 필터나 활성탄 필터를 사용하여 오염된 공기를 여과하고, 사용한 필터는 플라스틱 백에 넣어 밀봉 후 소각한다.</li> <li>· 누출물을 건조(乾土, 건사(乾砂) 또는 비가연성물질로 덮어 흡수시킨다.</li> <li>· 플라스틱 시트를 사용하여 누출물의 확산방지 및 우선시 빗물이 닿지 않도록 한다.</li> <li>· 구덩이나 연못을 만들어 한 곳에 모아 누출물의 확산을 방지한다. 또는 흙, 모래주머니, 콘크리트(foamed concrete) 등으로 제방을 쌓아 누출물의 지표상 확산을 방지한다.</li> </ul>
	폐기방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가연성이 좋은 물질에 녹이거나 혼합시킨 후 재연소장치 및 가스세정기가 부착된 소각로에서 태운다.</li> <li>· 연소 시 방출되는 연기를 줄이기 위해 알코올이나 아세톤으로 희석시켜 연소시킨다.</li> <li>· 혐기성세균에 의해 생분해시킨다.</li> <li>· 매립하지 않는다.</li> </ul>

210mm×297mm(백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡))

그림 5\_ 별지 제25호 서식(4)

10. 유해 화학 물질 등 정보	합유여부 및 규제내용		
	· 화관법 · 유독물질(25% 이상 함유한 혼합물질) ※ 고유번호: 12-1-123		
11. 위해성 정보	구분	기술내용	
	용도기술 (공급망내 확인된 용도)	① 산업적/전문적 용도 · 사용의 형태 - 밀폐된 시스템에서의 사용: 밀폐된 연속공정에 사용되며, 반응기 및 해당 설비 내 제한적 사용 - 비분산적 사용: 투입시 간헐적으로 노출될 수 있으나, 대기방지 시설 포집 및 안전보호구 착용 후 작업하므로 직접적 노출될 우려 없음 · 사용시설의 형태 - 저장·보관시설: 옥내 유해화학물질 보관 창고에 저장·보관 - 이송·운반시설: 유독물 운반시설(지게차)을 활용한 이송 및 운반 - 사용시설: 혼합, 반응공정(혼합시설의 증발, 휘발), 분리, 정제공정(분리 정제시 증발, 휘발) - 환경오염방지시설: 대기오염방지시설(발생된 대기 배출물질은 공정 내 국소배기장치를 이용하여 처리), 폐수처리시설(발생된 폐수는 사업장 내 폐수처리시설에서 처리), 폐기물처리시설(발생된 폐기물은 전량 폐기물처리업체에 위탁처리)	
	제조공정 기술 (작업조건)	사용시간 및 빈도	· 연간 예상 제조·사용 일수: 00일/년
		단위시간 또는 작업당 사용량	· 일일 평균 제조·사용량: 00킬로그램/일
		해당 용도에 대한 기타 작업조건	· 반도체 세정공정 작업조건 - 온도: 20°C - 공정의 밀폐여부: 밀폐된 공정 - 주변환경: 실내사용
	위해성 저감조치	인체에 대한 저감조치 (노출경로 포함)	· 반응 공정에서 다른 원료물질과 밀폐된 시스템 내에서 화학반응 하여 인체에 직접 노출될 우려가 매우 낮음 · 대기오염방지시설(국소배기장치) 사용 · 개인보호구(전면형 방독면, 적절한 호흡용 보호구, 안전화, 내화학성 보안경, 보안면 및 장갑 등) 착용
환경에 대한 저감조치 (노출경로 포함)		· 수계: 발생된 폐수는 사업장 내 폐수처리시설에서 처리하므로 환경노출 우려가 매우 낮음 · 대기: 고체 형태로 공기중에 비산되어 대기에 노출될 가능성은 있으나 대기오염방지시설 운영을 통해 그 양은 무시할 수 있을 정도로 미량 · 토양: 직접적으로 토양에 노출될 우려는 없으며, 폐기물 업체에 위탁하여 처리함	
폐기물 관리조치		· 발생된 폐기물은 전량 위탁처리로 환경노출 매우 낮음	
노출정보 및 하위사용자 지침	최적 작업조건 하의 산정 노출량	-	

※ 위 "위해성 정보"는 용도별 위해성 정보를 별도로 적습니다.

그림 6\_ 별지 제25호 서식 (5)

12	12. 관련 법령 규제 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화평법</li> <li>- 등록대상 기준화학물질 (000번)</li> <li>- 화관법</li> <li>- 유독물질(25% 이상 함유한 혼합물질) <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 고유번호 : 12-1-123</li> </ul> </li> <li>- 잔류성 유기오염물질 관리법 : 해당없음</li> <li>- 산업안전보건법 : 노출기준설정물질, 작업환경측정물질, 관리대상유해물질</li> <li>- 위험물안전관리법 : 제4류 제1류 석유류(비수용성)</li> <li>- 고압가스안전관리법 : 독성가스, 가연성가스</li> <li>- 환경정책기본법 : 대기환경기준설정물질, 하천, 호소환경기준설정물질, 해역환경기준설정물질</li> <li>- 대기환경보전법 : 특정대기유해물질</li> <li>- 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 : 특정수질유해물질</li> <li>- 먹는물관리법 : 건강상 유해영양유기물질</li> <li>- 토양환경보전법 : 토양오염우려기준설정물질, 토양오염대책기준설정물질</li> <li>- 폐기물관리법 : 지정폐기물</li> <li>- 품질경영 및 공산품안전관리법 : 해당 없음</li> <li>- 국외 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로테르담협약물질 : 해당없음</li> <li>- 스톡홀름협약물질 : 해당없음</li> <li>- 몬트리올의정서물질 : 해당없음</li> </ul> </li> </ul>
13	13. 참고 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HSDB(Hazardous Substances Data Bank)</li> <li>- 국립환경과학원 화학물질정보시스템</li> </ul>

210mm×297mm[백상지(80g/m<sup>2</sup>) 또는 중질지(80g/m<sup>2</sup>)]

그림 7\_1  
별지 제25호 서식(6)

### ① 물질정보의 확인

- > 화학물질명(총칭명)
  - 양도하는 화학물질의 화학물질명(총칭명) 확인
- > 고유번호(CAS NO. 등)
  - 양도하는 화학물질의 고유번호(CAS NO. 등)를 확인
- > 상품명
  - 양도하는 화학물질이 함유된 상품명 확인
- > 화학물질 등록·신고번호
  - 양도하는 화학물질의 등록·신고 번호 확인
- > 용도(상세기술)
  - 등록자 및 하위사용자가 속한 공급망 내 양도하는 화학물질의 용도를 확인(소비자 용도 포함)

### ② 물리·화학적 특성 정보의 확인

- > 물리·화학적 특성
  - 양도하는 화학물질의 물리·화학적 특성에 대해 확인

표 5\_

화학물질안전정보(물리적·화학적 특성) 확인 사례

항목	화학물질안전정보	내용
물리적· 화학적 특성	성상	• 물리적 상태(고체, 액체, 가스), 색상, 냄새 확인
	녹는점	• 5.5°C
	끓는점	• 80.1°C
	증기압	• 94.8mmHg(20°C)
	인화점	• 11°C(closed cup)
	옥탄올/물 분배계수	• Log Kow = 2.13
	물용해도	• 1,790mg/L(25°C)
	기타	• 밀도 : 0.878g/cm <sup>3</sup> (20°C)

### ③ 분류·표시 정보의 확인

- > 분류·표시
  - 양도하는 화학물질의 물리적 위험성과 인체 및 환경 유해성을 확인
  - 유해화학물질인 경우, 국립환경과학원 고시 “화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정”, [별표 4] ‘분류·표시 목록’을 참고하여 확인
  - 유해화학물질이 아니며 기 등록·신고한 경우, 등록신청서 또는 신고서에 작성된 분류·표시를 참고하여 확인
  - 유해화학물질이 아니며 등록·신고하지 않은 경우, 사전신고 시 제출한 화학물질의 분류·표시 또는 자체 보유한 MSDS 자료를 참고하여 물리적 위험성, 건강 유해성, 환경 유해성에 대한 분류·표시 확인
  - 분류·표시 정보가 없는 위험성·유해성 항목은 작성되지 않았어야 함
  - “화학물질안전정보(정보제공 내용)”의 ‘3. 분류·표시 정보’와 일치하는지 여부를 확인
  - 물리·화학적, 인체 건강 및 환경 영향과 관련한 주요한 유해 영향은 화학물질 안전정보에 작성된 물리·화학적 특성, 인체독성 및 환경독성 정보와 일치 여부 확인

표 6\_  
분류·표시 사례

구분	유해성 분류		표시사항		
	항목	구분	그림문자	신호어	유해·위험문구
물리적 위험성	인화성 액체	2		위험	H225
건강 유해성	급성독성-경구	3			
	피부부식성/자극성	1	H315		
	심한 눈 손상/자극성	1	H318		
	생식세포 변이원성	2	H340		
	발암성	1	H350		
환경 유해성	수생환경유해성-만성	3		H412	

#### 4 유해성 정보의 확인

- > 인체 유해성 : 양도하는 화학물질의 인체 유해성에 관한 정보 등을 확인
  - 급성독성 : 화학물질을 시험동물에 일회 또는 24시간 이내에 수회 투여(처리)하거나, 흡입될 수 있는 화학물질을 24시간이 넘지 않는 제한된 시간 동안 시험동물에 1회 노출시켰을 때 단기간(1~2주)내에 나타나는 독성
  - 자극성 : 화학물질이 일시적 접촉, 또는 장기간이나 반복적으로 접촉하여 피부, 눈 또는 호흡기에 염증을 유발하거나 생물학적 조직을 파괴하는 증상으로 노출경로에 따라 피부자극성, 눈 자극성으로 구분
  - 과민성 : 화학물질에 대해 면역학적으로 매개되어 나타나는 피부 반응으로, 과민반응을 일으키는 경로에 따라 피부과민성 및 호흡기 과민성으로 구분
  - 유전독성 : 시험물질이 유전자 또는 유전자의 담체인 염색체에 미치는 상해작용을 검사
  - 반복투여독성 : 시험동물에 1개월 내지 3개월간 거의 매일 반복투여 또는 노출된 결과로 인해 시험동물에 일어나는 독성학적 영향
  - 기타 : 생식 및 발달독성 스크리닝, 최기형성, 2세대 생식독성, 발암성 등 등록 신청 시 제출한 정보 중 주요한 정보가 있는지 여부 확인
  
- > 환경 유해성 : 양도하는 화학물질의 환경 유해성에 관한 정보 등을 확인
  - 수생 생물독성 : 화학물질이 수생생물에 일시적 또는 장기적으로 노출되는 경우에 나타나는 독성
  - 육상 생물독성 : 화학물질이 육상생물에 일시적 또는 장기적으로 노출되는 경우에 나타나는 독성
  - 분해성 : 화학물질이 자연적 혹은 인위적인 조건하에서 물리적·화학적 요인에 의해 본래의 구조가 분해되거나 또는 화학물질을 에너지원으로 이용하는 미생물에 의해 분해되는 성질 확인
  - 기타 : 환경유해성과 관련된 주요 정보(축적성 및 잔류성 등) 기재 여부 확인
  
- > 물리적 위험성 : 양도하는 화학물질의 폭발성, 인화성 및 산화성에 관한 정보 등을 확인
  - 물리적 위험성 : 폭발성, 인화성 및 산화성에 관한 정보를 확인

## 5 노출기준의 확인

- > 작업장 허용 노출기준: 근로자가 유해인자에 노출되는 경우 노출기준 이하 수준에서는 거의 모든 근로자에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 아니하는 기준을 확인

표 7\_  
노출기준 확인 사례

항목	화학물질안전정보	내용
노출 기준	·국내 (고용노동부 산업안전보건법)	1) 고용노동부 산업안전보건법 - TWA: 0.3ppm STEL: - C: -
	·국외	1) ACGHI - TWA: 0.1ppm STEL: 0.3ppm C: - 2) NIOSH - TWA: 0.016ppm STEL: 0.1ppm C: -

※ TWA(Time Weighted Average): 시간 가중평균 노출기준  
 ※ STEL(Short Term Exposure Limit): 단시간 노출기준  
 ※ C(Ceiling): 최고 노출기준

## 6 취급방법의 확인

- > 저장 및 보관방법
  - (저장공간 및 저장용기에 대한 재질, 특정한 모양·형태, 환기시설 등) 화학물질을 안전하게 저장하기 위한 저장공간, 적절한 재질·모양(형태)의 저장용기, 환기시설 등을 확인
  - (피해야 할 물질과 조건, 유해한 분해 생성물 등) 혼재 저장·보관 금지 물질 작성, 화재 또는 폭발 위험성으로 저장·보관 유의사항 작성, 해당 물질과 반응하여 발생하는 유해한 분해 생성물 발생여부 등 확인

- (온도, 습도, 빛 등 저장·보관 조건) 온도, 습도, 직사광선, 점화원, 흡연 등 저장·보관 시 주의해야 할 조건 등을 확인
- (정전기 방지 조치) 저장·보관 시 정전기가 발생할 수 있으므로 이를 방지하기 위한 조치 등 확인

#### — 해당 화학물질의 안전한 저장 및 보관방법 확인 항목

##### 안전한 저장 및 보관을 위한 방법·조건

- 저장 공간 및 저장 용기에 대한 정보(재질, 특정한 모양, 형태, 환기시설 등)
- 피해야 할 물질 또는 조건, 유해한 분해 생성물 등
- 저장·보관 조건(온도, 습도, 빛 등)
- 정전기 방지 조치

##### > 취급 시 주의사항 (사고 예방법)

- (사고예방 정보) 사고 및 화재예방을 위한 대책, 에어로졸 및 분진 발생 예방대책, 환경으로의 배출 감소 대책 등을 확인
- (사람의 건강 및 환경 보호를 위한 적절한 작업 절차와 조치) 취급자를 화학물질 노출로부터 보호하기 위해 구비해야 하는 보호장비, 주의사항 등 확인
- (기타) 일반적인 작업장 위생 등 확인

#### — 해당 화학물질의 취급 시 주의사항 확인 항목

##### 취급 시 주의사항

- 화재·폭발 방지 등 사고 예방과 관련된 적절한 기술적 대책
- 인체 및 환경 노출을 예방하기 위한 적절한 작업 절차와 조치

- > 취급자에 대한 응급조치 방법
- 사고로 인하여 화학물질이 인체에 노출되었을 경우 인체 노출경로별(흡입, 피부, 눈 및 경구)로 응급조치와 관련된 정보 확인
- 중요한 증상 및 영향, 노출 후 급성 및 지연영향이 나타날 수 있는지에 대하여 확인
- 현장에서 적용할 수 있는 응급조치 방법 확인

#### — 해당 화학물질의 취급 시 응급조치 사항 확인 항목

##### 취급자에 대한 응급조치 방법

- 사고 발생 시 취해야할 조치
  - 눈에 들어갔을 때,
  - 피부에 접촉했을 때,
  - 흡입했을 때,
  - 먹었을 때,
  - 기타 의사의 주의사항

#### ⑦ 화재 시 대처방법의 확인

- > 소화방법 및 소화 시 유의사항
- (화재 진압 시에 착용할 보호구) 화재 진압시 착용할 적절한 보호구 확인
- (화학물질 자체 또는 화학물질의 연소로부터 발생하는 위험성(유해화학물질 등)) 화재 진압 시 발생할 수 있는 위험성 및 물질이 연소할 때 형성되는 물질 등 확인

#### — 화재가 발생했을 때의 소화방법 등 대처방법과 소화 시 주의사항 확인 항목

##### 소화방법 및 소화 시 유의사항

- 화재 진압 시에 착용할 보호구 정보(안전화, 소방복, 장갑, 눈 및 안면 보호구, 호흡 장비 등)
- 화학물질 자체 또는 화학물질의 연소로부터 발생하는 위험성 정보

- > 소화제 및 소화장비 (보호구 등)
  - (적절한 소화제) 화재 진압 시 화재의 종류 및 상황에 적합한 소화제 정보 확인
  - (안전상의 이유로 사용하지 않아야 하는 소화제) 소화제 사용 시 화학적 또는 물리적 반응으로 인해 잠재적인 유해성을 유발할 수 있어 사용하지 않아야 하는 소화제 확인

#### — 화재가 발생했을 때의 소화방법 등 대처방법과 소화 시 주의사항 확인 항목

##### 소화제 및 소화장비

- 적절한 소화제와 소화장비 정보
- 안전상의 이유로 사용하지 않아야 하는 소화제 정보

#### ⑧ 누출 시 방재요령의 확인

- > 주의사항
  - (예방조치: 호흡기, 피부 및 눈 보호, 분진관리 등을 위한 개인 보호구 착용) 호흡기, 피부 및 눈 보호, 분진관리 등을 위한 적절한 보호구(개인 보호구 포함), 위험지역에서 대피를 위한 비상절차를 확인
  - (예방조치: 배수시설, 지표수, 지하수 및 토양으로부터 이격거리 등 환경적 예방조치) 유출 및 누출사고가 났을 경우 환경적 예방조치 및 사전예방조치를 확인

#### — 취급 사업장에서 해당 화학물질의 누출 시 근로자를 포함한 인체 및 환경으로의 노출 피해를 방지하기 위한 예방법 확인 항목

##### 예방조치

- 인체로의 노출(호흡기, 피부, 눈 보호 및 분진관리 등) 피해 방지를 위한 보호구 정보
- 환경으로의 노출 피해 방지를 위한 예방조치(배수시설, 지표수, 지하수 및 토양으로부터 이격거리 등)

- > 약품, 장비 및 방재요령
- (흡수제 사용, 물을 이용한 가스 저감, 희석방법 등) 유출된 물질의 제거 시 사용 가능한 흡수제 및 물을 이용한 가스 저감 방법 작성, 유출된 물질을 제거하는 방법 등 확인

— 취급 사업장에서 해당 화학물질의 방재 시 주의사항 확인 항목

방재 약품, 장비, 방법; 흡수제 사용, 물을 이용한 가스 저감, 희석 방법 등

- 제거 방법 및 장비 회수 정보
- 중화 등의 정화방법 및 장비 정보, 장비 회수 정보

9 폐기방법의 확인

- > 폐기방법
- (적절한 폐기방법) 해당물질 및 오염된 포장재의 적절한 폐기방법을 작성, 폐기물 처리 시 주의사항을 확인
- (폐기물 관리대책) 인체 및 환경에 대한 노출을 적절히 제어하는 폐기물 관리대책을 확인

— 화학물질 사용 후 폐기 시 일어날 수 있는 이차반응을 방지하기 위한 적절한 폐기방법과 주의해야할 점, 폐기물 관리대책 확인 항목

적절한 폐기방법

- 안전하고 환경에 바람직한 처리 방법(물리·화학적 조건에 의한 폭발 또는 반응, 환경 오염 등 이차 반응이 발생하지 않는 처리 방법)
- 용기 및 포장에 대한 적절한 처리 방법 등

폐기물 관리대책

- 인체 및 환경 노출을 제어하는 폐기물 관리대책

## 10 유해화학물질 등 정보의 확인

- > 유해화학물질 해당 여부 등
- (유해화학물질 여부 및 지정기준 확인) 양도하는 화학물질의 유해화학물질 여부(함량기준 확인) 및 국내 규제내용 등을 확인

### — 유해화학물질 여부 및 함량기준 확인 항목

#### 유해화학물질 여부

- 양도하는 화학물질의 유해화학물질(유독물질, 허가물질, 제한물질, 금지물질) 지정 여부(고유번호 포함) 등

#### 규제 내용

- 양도하는 화학물질 및 이를 포함한 혼합물의 지정 기준(함량정보) 내용 등

## 11 위해성 정보의 확인

- > **위해성 정보**
- 안전성 확보를 위해 인체 및 환경에 대한 저감조치 등 위해성 관리대책이 고려된 작업조건과 내용 등을 확인

— 해당 화학물질의 용도, 제조공정, 위해성 저감조치, 노출정보 및 하위사용자 지침과 관련한 위해성 정보를 확인하는 항목

**용도기술: 공급망 내 확인된 용도**

- 등록자 및 하위사용자가 속해 있는 공급망 내 양도하는 화학물질의 용도

**제조공정 기술: 작업조건**

- 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 실제 사업장이 수행하고 있는 작업조건

**위해성 저감조치**

- 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 실제 사업장이 수행하고 있는 작업조건을 바탕으로 안전성이 확보된 작업조건

**노출정보 및 하위사용자 지침**

- 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 안전성이 확보된 최적 작업조건 하의 산정 노출량

## 12 관련 법령 규제 정보의 확인

- > **국·내외 규제 정보 해당 여부 확인**
- 양도하는 화학물질의 안전, 환경, 물질, 제품 관련 국내 규제정보 및 국제 협약 관련 정보에 대해 확인

— **국내·외 관련 규제 해당 여부 확인 항목**

참고자료(자체 보유한 MSDS, KOSHA에 개재된 MSDS, NITE 등)를 바탕으로 국내 규제정보 관련 다음과 같은 사항 확인

## 2.2.3 정보제공 내용의 확인: 화학물질안전정보(위해성정보)

■ 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제26호서식] <개정 2018. 12. 28.>

화학물질안전정보(위해성정보) 자료				확인필			
1	제 공 자	상호(명칭)	주식회사 000	사업자등록번호	123-45-67890		
		성명(대표자)	000	담당자 성명 및 연락처	홍길동 (전자우편: abc@abcd.co.kr)		
		소재지(사업장)	00시00구00동 123번지	(전화번호: 00-123-4567) (팩스번호: 00-123-4568)			
2	매 질 정 보	화학물질명(총칭명)	ABC				
		고유번호(CAS No. 등)	11-22-3	상품명	ABC-D		
		등록·신고번호 (※ 등록되지 않은 유해화학물질의 경우 생략 가능)	KE-0123	용도	농약(Pesticides)		
		유해화학물질 등 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 유독물질 <input type="checkbox"/> 허가물질 <input type="checkbox"/> 제한물질 <input type="checkbox"/> 금지물질 <input type="checkbox"/> 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제10조제2항제1호에 따라 환경부장관이 지정·고시한 화학물질 <input type="checkbox"/> 물리적 위험성, <input type="checkbox"/> 건강 유해성, <input type="checkbox"/> 환경 유해성이 있는 것으로 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 별표 7에 따라 분류되는 화학물질				
※ 해당 화학물질의 구성성분, 함유량 등 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 영업비밀에 해당하는 경우에는 그 정보가 영업비밀임을 자료에 기재하여야 합니다.							
3	위 해 성 정 보	구분		기술내용			
		용도기술 (공급량내 확인된 용도)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업적 용도 : A 페인트 제조 시 용제로 사용</li> <li>• 전문적 용도 : 차량외장관리(도장) 용품 사용 위한 제품에 용매로 사용</li> <li>• 소비자 용도 : XX타입 도로 사용 위한 B 제품에 희석용 용매로 사용</li> </ul>			
		제조공정 기술 (작업조건)	사용시간 및 빈도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업자(페인트 제조)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간</li> <li>- 작업시간: 15분 미만(이송 및 저장), 4시간(혼합 및 균질화 작업)</li> <li>- 작업횟수: 1회/일</li> <li>- 노출빈도</li> <li>- 작업자료의 노출빈도: 지속적·빈번한(260일/년)</li> <li>- 환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))</li> </ul> </li> <li>• 전문가(자동차 도장)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간</li> <li>- 작업시간: 15분 미만</li> <li>- 작업횟수: 1회/일</li> <li>- 노출빈도</li> <li>- 작업자료의 노출빈도: 지속적·빈번한(100일/년)</li> <li>- 환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))</li> </ul> </li> <li>• 소비자(도로 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간</li> <li>- 작업시간: 50분 미만</li> <li>- 작업횟수: 1회/년</li> <li>- 노출빈도</li> <li>- 소비자의 노출빈도: 돌발적·간헐적(1일/년)</li> </ul> </li> </ul>			

그림 8\_ 별지 제26호 서식(1)

3 위 해 성 정 보	제조공정 기술 (작업조건)	단위시간 또는 작업당 사용량	<ul style="list-style-type: none"> <li>•작업자: 38.5kg/일</li> <li>•전문가: 90kg/일</li> <li>•소비자: 0.2kg/회</li> </ul>
		해당 용도에 대한 기타 작업조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>•작업자(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 실내, 25°C</li> <li>- PROC 4: 해당물질을 탱크에 넣고 수지, 안료, 기타 첨가제와 혼합</li> <li>- PROC 5: 원료물질 균질화</li> <li>- PROC 8a: 실내에 드럼형태로 저장되어 있는 액상의 물질을 혼합 탱크까지 지게차를 이용해 이송</li> <li>- PROC 8b: 최종 완제품을 실내 탱크에 저장</li> <li>- PROC 9: 최종 제품을 소형 용기에 주입</li> <li>- PROC 4: 최종 제품을 드럼통에 주입 후 포장</li> </ul> </li> <li>•전문가(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 2: 접착 도장 후 고온(170°C)에서 30분간 건조</li> <li>- PROC 8b: 실내 저장시설에 저장(드럼통), 전용 펌프를 이용하여 도장 용기에 주입, 건조된 차체를 컨베이어를 이용해 이동</li> <li>- PROC 9: 프라이머 도포 후 컬러도색(상도도장)</li> <li>- PROC 13: 차체 투입하여 담금(전착도장)</li> </ul> </li> <li>•소비자               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PC 9a (코팅제, 페인트, 시너, 리무버)</li> <li>- 1kg의 제품(중량비율 5.23%)을 1회 50분 미만 작업</li> </ul> </li> </ul>
	인체에 대한 저감조치 (노출경로 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•작업자               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 밀폐공정에서 작업하거나, 효율적인 국소 배기 장치를 설치한다.</li> <li>- 일반적인 환기 또는 기타 작업장 관리와 관련된 적절한 조치를 취한다.</li> <li>- 개인 보호장비를 착용한다.(호흡기, 피부, 눈 등)</li> </ul> </li> <li>•소비자               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입, 피부 접촉, 섭취 등을 예방/저감하기 위하여 제품의 물리적 상태 (또는 점도)를 변경한다.</li> <li>- 유통-제품 내 물질의 농도를 제한한다.</li> <li>- 피부 접촉을 최소화하기 위해 포장 형태를 변경한다.</li> </ul> </li> </ul>	
	환경에 대한 저감조치 (노출경로 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국소 현장에서의 일일 사용량을 제한한다.</li> <li>- 하수처리시설 내 배출수를 적절히 관리한다.</li> <li>- 폐기를 가스처리에 따른 대기 배출량을 저감시킨다.</li> <li>- 잔류물질을 적절히 폐기시킨다.</li> </ul>	
폐기물 관리조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 효율적 회수 또는 최적의 폐기를 위하여 폐기물을 분리하여 처리한다.</li> <li>- 반드시 소각한다.</li> </ul>		
노출정보 및 하위사용자 지침	최적 작업조건 하의 산정 노출량	<ul style="list-style-type: none"> <li>•환경 매체별 노출량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기(1.14E-03mg/m<sup>3</sup>, 담수(1.82E-05mg/L), 침전물(6.55E-05mg/kg), 농경지(8.67E-03mg/kg), 목초지(1.02E-02mg/kg), 하수처리시설(0mg/L)</li> </ul> </li> <li>•환경을 통한 인체 간접 노출량(mg/kg/day)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기오염에 의한 흡입 노출량(2.05E-02)</li> <li>- 토양오염에 의한 경구 노출량(농경지, 6.75E-07 / 목초지, 7.91E-07)</li> <li>- 토양오염에 의한 경피 노출량(농경지, 3.87E-06 / 목초지, 4.53E-06)</li> </ul> </li> <li>•소비자 노출량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입 노출량(3.7mg/m<sup>3</sup>), 경피 노출량(0.3mg/kg/day)</li> </ul> </li> <li>•작업자 노출량(페인트 제조 - 비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 4: 흡입 노출량(1.84E+01mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(1.37E+00mg/kg/day)</li> <li>- PROC 5: 흡입 노출량(4.59E+00mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(2.74E+00mg/kg/day)</li> <li>- PROC 8a: 흡입 노출량(1.93E+00mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(4.11E+01mg/kg/day)</li> </ul> </li> <li>•전문가 노출량(자동차 도장 - 비분산적 사용)</li> </ul>	

210mm×297mm[백상지(80g/m<sup>2</sup>) 또는 중질지(80g/m<sup>2</sup>)]

그림 9 \_  
별지 제26호 서식 (2)

### ① 제공자 정보의 확인

- > 상호(명칭)
  - 화학물질안전정보 제공기업 상호 확인
- > 사업자등록번호
  - 양도하는 자의 사업자등록번호
- > 담당자 성명 및 연락처
  - 화학물질안전정보 자료를 제공 받는 업체(이하, '양수하는 자')가 연락할 수 있는 담당자 성명, 연락처 및 이메일 주소 확인
- > 소재지(사업장)
  - 양도하는 자의 소재지, 전화번호 및 팩스번호 등 확인

### ② 물질 정보의 확인

- > 화학물질명(총칭명)
  - 양도하는 화학물질의 화학물질명(총칭명) 확인
- > 고유번호(CAS NO. 등)
  - 양도하는 화학물질의 고유번호(CAS NO. 등)를 확인
- > 상품명
  - 양도하는 화학물질이 함유된 상품명 확인
- > 화학물질 등록·신고번호
  - 양도하는 화학물질의 등록·신고 번호 확인
- > 용도(상세기술)
  - 등록자 및 하위사용자가 속한 공급망 내 양도하는 화학물질의 용도를 확인(소비자 용도 포함)
  - 화평법 시행령 [별표 2]의 용도분류체계(55개)에 따라 양도하는 화학물질의 공급망 내 최종 확인된 하위사용자까지의 모든 용도에 대하여 확인

### ③ 위해성 정보의 확인

- > 용도기술(공급망 내 확인된 용도)
  - 화평법 시행령 [별표 2] 화학물질 용도 분류 체계에 제시된 55개의 용도 분류를 확인하여 공급망 내 확인된 용도를 확인

- 용도는 산업적/전문적 용도와 소비자 용도 구분
- 기 등록·신고한 경우, 등록신청서 또는 신고서에 작성된 용도를 확인
- > 제조공정 기술(작업조건)
  - 제조공정 기술(작업조건)은 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 실제 사업장이 수행하고 있는 작업조건에 대한 확인
  - 공급망 내에서 확인된 용도별 일일 평균 제조·사용량 및 연간 예상 제조·사용 일수를 확인
  - 사용 시간 및 빈도
    - : 작업자, 환경 노출과 관련된 기간, 사용 및 노출빈도 확인
  - 단위 시간 또는 작업당 사용량
    - : 작업자, 소비자 및 환경노출과 관련된 단위시간 또는 작업당 사용량을 확인
  - 해당 용도에 대한 기타 작업 조건
    - : 작업자 및 환경에 대해 각각 작업조건을 확인

#### — 공급망 내 확인된 용도에 따른 취급공정 확인 항목

##### 사용시간 및 노출빈도를 확인

- 작업자/전문가/소비자를 구분, 작업시간이 다를 경우 취급공정별로 구분됨
  - 사용시간은 작업시간, 작업 횟수를 작성
    - ※ 환경에서의 사용시간은 작업자 작업시간과 동일함
- 노출빈도(작업자 및 환경으로의 노출, 배출빈도 작성)
  - 작업자 노출빈도는 작업횟수/1일 및 작업일/년 정보를 고려하여 돌발적/간헐적, 가끔씩, 지속적/빈번한 으로 구분
    - ※ 환경의 경우 환경 매체(대기/수계/토양 등)로의 물질 배출횟수에 따른 배출빈도를 돌발적/간헐적, 가끔씩, 지속적/빈번한 으로 구분

##### 사용량을 확인

- 사용량 작성(작업자/전문가/소비자 구분)
  - 사용량은 단위시간당(1일) 농도를 고려한 사용량을 작성
    - ※ 환경의 경우 동일함
    - ※ 소비자 용도로의 사용량은 제품의 취급량과 제품 내 물질의 함량을 고려해야 함

##### 공정 범주(PROC)를 확인

- 해당 용도에 대한 상세 작업조건이 있는지 확인(작업자/전문가/소비자 구분)

- > 위해성 저감조치
  - 위해성 저감조치는 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 실제 사업장이 수행하고 있는 작업조건을 바탕으로 안전성이 확보된 작업조건에 대해 작성하는 항목
  - 인체에 대한 저감조치 (노출경로 포함)
    - : 공급망 내 확인된 취급공정에서 양도하는 화학물질의 성상 및 노출경로를 고려한 인체(작업자/전문가/소비자)에 직·간접적으로 노출되는 것을 예방 또는 감소시키기 위해 산업체가 시행하고 있는 위해 관리조치를 확인
  - 환경에 대한 저감조치 (노출경로 포함)
    - : 공급망 내 확인된 취급공정에서 양도하는 화학물질의 성상 및 노출경로를 고려한 환경(대기/수계/토양)에 직·간접적으로 노출되는 것을 예방 또는 감소시키기 위해 산업체가 시행하고 있는 위해 관리조치 확인
  - 폐기물 관리조치
    - : 폐기물 처리시 화학물질의 직간접적인 노출을 피하거나 감소시키기 위한 위해도 관리조치를 확인

#### — 공급망 내 확인된 취급공정에 따른 위해성 저감조치 확인 항목

##### 인체에 대한 저감조치를 확인

- 취급공정별 작업시간, 혼합물 조성, 국소배기장치, 보호구 사용 등 작업조건 정보를 확인(작업자/전문가/소비자를 구분)

##### 환경에 대한 저감조치를 확인

- 대기/수계/토양으로의 배출을 제한하기 위하여 설치되어 있는 장치 및 설비 또는 시행하고 있는 방법(위탁처리 등) 확인

##### 폐기물 관리조치를 확인

- 환경으로의 배출을 제한하기 위하여 설치되어 있는 장치 및 설비 또는 시행하고 있는 방법(위탁처리 등) 확인
  - 기 등록 시 제출한 위해성에 관한 자료(CSR)에 작성된 해당 용도별 안전성이 확보된 작업자/전문가/소비자 공정 범주별 작업조건 및 환경 배출을 저감하기 위한 설비조건을 확인(작업자, 소비자, 환경 공정설명 및 위해성 관리대책 참고)
  - 최종적으로 안전성이 확보된 정보를 '위해성 저감조치'에 반영

- > 노출 정보 및 하위사용자 지침
  - 노출정보 및 하위사용자 지침은 공급망 내 확인된 취급공정과 관련하여 안전성이 확보된 최적 작업 조건하의 산정 노출량을 확인
  - 최적 작업 조건하의 산정 노출량  
: 화학물질에 대한 노출을 이미 알고 있거나 합리적으로 예상할 수 있는 모든 인구 집단(환경을 통해 간접적으로 노출될 수 있는 사람, 작업자) 및 환경 영역에 대하여 노출량을 확인

#### — 공급망 내 확인된 취급공정에 따른 노출정보 및 하위사용자 지침 확인 항목

##### 환경 노출 수준 예측농도를 확인

- 안전성이 확보된 환경매체별 예측농도 확인  
(대기, 담수, 침전물, 농경지, 목초지, 하수처리시설 등 구분)

##### 환경을 통한 인체 간접 노출량을 확인

- 안전성이 확보된 대기, 토양오염에 의한 인체 간접 노출량 작성  
(각 노출 경로별로 확인)

##### 작업자 및 소비자 노출량을 확인

- 안전성이 확보된 취급공정별 작업자 및 소비자 예측 노출농도 확인

## 제3장 화학물질안전정보의 활용

- 3.1. 화학물질안전정보의 활용 요령
  - 3.1.1 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 절차
  - 3.1.2 하위사용자의 위해성 저감조치 반영
- 3.2. 화학물질안전정보의 활용 사례
  - 3.2.1 화학물질 위해관리대책 이행 가이드
  - 3.2.2 사업장 화학물질 위해관리대책 이행 사례
  - 3.2.3 작업자 화학물질 위해관리대책 이행 사례

# 3.1. 화학물질안전정보 활용 요령

## 3.1.1 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 절차

### 화학물질안전정보 검토

- > 하위사용자는 상위 공급자로부터 수령한 화학물질안전정보의 취급조건이 안전성 확인 단계에서 확인된 조건에 부합하는지 확인
- 하위사용자의 사용조건과 화학물질안전정보(위해성정보)가 부합시 별도의 추가조치 없이 현재와 같이 사용
- 하위사용자의 사용조건과 화학물질안전정보(위해성정보)가 불일치 하는 경우 위해성 조정을 통해 보완
- 화학물질 등록자가 작업자 노출평가에 필요한 노출변수를 조절하여 하위사용자의 운전조건 및 위해성 정보상의 위해관리를 위한 조치가 가능하도록 충분한 정보를 제공

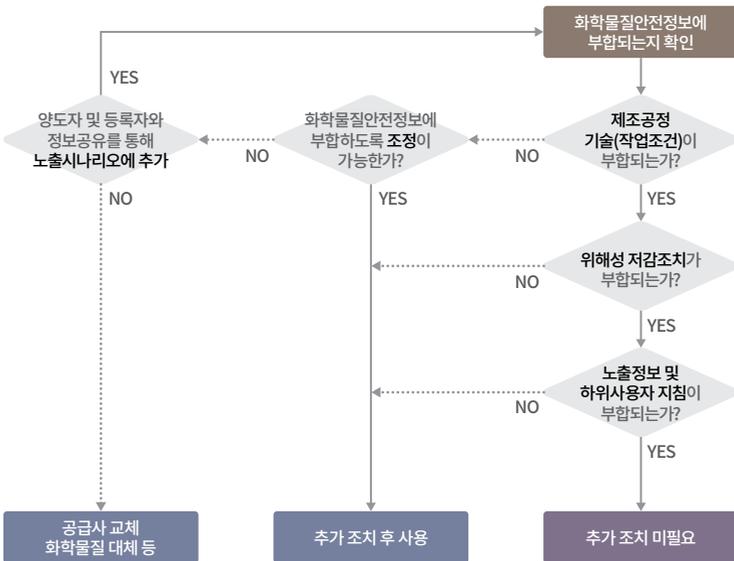


그림 10\_ 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 절차 모식도

### 하위사용자의 위해성 정보 확인

- > 화학물질안전정보와 하위사용자의 위해성 정보(공정조건, 위해성 저감조치, 노출정보)가 부합하는지 여부를 확인
- > 1단계 : 실제 하위사용자의 제조공정 기술(작업조건)과 일치하는지 여부를 확인
  - 화학물질안전정보(위해성정보) 자료의 사용시간 및 빈도를 확인

구분	기술 내용
제조공정 기술 (작업조건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작업자(페인트 제조)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·작업시간: 15분 미만(이송 및 저장), 4시간(혼합 및 균질화 작업)</li> <li>·작업횟수: 1회/일</li> </ul> </li> <li>- 노출빈도                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·작업자로의 노출빈도: 지속적·빈번한(260일/년)</li> <li>·환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ 전문가(자동차 도장)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·작업시간: 15분 미만</li> <li>·작업횟수: 1회/일</li> </ul> </li> <li>- 노출빈도                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·작업자로의 노출빈도: 지속적·빈번한(100일/년)</li> <li>·환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ 소비자-도료 사용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용시간                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·작업시간: 50분 미만</li> <li>·작업횟수: 1회/년</li> </ul> </li> <li>- 노출빈도                   <ul style="list-style-type: none"> <li>·소비자의 노출빈도: 돌발적·간헐적(1일/년)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

- 단위시간 또는 작업당 사용량을 확인

구분		기술 내용
제조공정 기술 (작업조건)	단위시간 또는 작업당 사용량	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작업자: 38.5kg/일</li> <li>▪ 전문가: 90kg/일</li> <li>▪ 소비자: 0.2kg/회</li> </ul>

- 해당 용도에 대한 작업조건을 확인

구분		기술 내용
제조공정 기술 (작업조건)	해당 용도에 대한 기타 작업조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>작업자(비분산적 사용)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 실내, 25°C</li> <li>- PROC 4: 해당물질을 탱크에 넣고 수지, 안료, 기타 첨가제와 혼합</li> <li>- PROC 5: 원료물질 균질화</li> <li>- PROC 8a: 실내에 드럼형태로 저장되어 있는 액상의 물질을 혼합 탱크까지 지게차를 이용해 이송</li> <li>- PROC 8b: 최종 완제품을 실내 탱크에 저장</li> <li>- PROC 9: 최종제품을 소형용기에 주입</li> <li>- PROC 4: 최종제품을 드럼통에 주입 후 포장</li> </ul> </li> <li>▪ <b>전문가(비분산적 사용)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 2: 전착 도장 후 고온(170°C)에서 30분간 건조</li> <li>- PROC 8b: 실내 저장시설에 저장(드럼통), 전용 펌프를 이용하여 도장 용기에 주입, 건조된 차체를 컨베이어를 이용해 이동</li> <li>- PROC 9: 프라이머 도포 후 컬러도색(상도도장)</li> <li>- PROC 13: 차체 투입하여 담금(전착도장)</li> </ul> </li> <li>▪ <b>소비자</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PC 9a(코팅제, 페인트, 시너, 리무버)</li> <li>· 1kg의 제품(중량비율 5.23%)을 1회 50분 미만 작업</li> <li>· 흡입노출: 방 크기 33.3 m<sup>3</sup>(거실), 환기율: 0.5 h<sup>-1</sup></li> </ul> </li> </ul>

- > 2단계 : 실제 하위사용자의 위해성 저감조치와 일치하는지 여부를 확인
- 인체에 대한 위해성 저감조치를 확인

구분		기술 내용
위해성 저감조치	인체에 대한 저감조치 (노출경로 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>작업자</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 밀폐공정에서 작업하거나, 효율적인 국소배기장치를 설치한다.</li> <li>- 일반적인 환기 또는 기타 작업장 관리와 관련된 적절한 조치를 취한다.</li> <li>- 개인보호장비를 착용한다(호흡기, 피부, 눈 등).</li> </ul> </li> <li>▪ <b>소비자</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입, 피부 접촉, 섭취 등을 예방/저감하기 위하여 제품의 물리적 상태 (또는 점도)를 변형한다.</li> <li>- 유통 제품 내 물질의 농도를 제한한다.</li> <li>- 피부 접촉을 최소화하기 위해 포장 형태를 변경한다</li> </ul> </li> </ul>

- 환경에 대한 위해성 저감조치를 확인

구분		기술 내용
위해성 저감조치	환경에 대한 저감조치 (노출경로 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국소 현장에서의 일일 사용량을 제한한다.</li> <li>- 하수처리시설내 배출수를 적절히 관리한다.</li> <li>- 폐기물 가스처리에 따른 대기 배출량을 저감시킨다.</li> <li>- 잔류물질을 적절히 폐기시킨다.</li> </ul>

- 폐기물 관리조치를 확인

구분		기술 내용
위해성 저감조치	폐기물 관리조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 효율적 회수 또는 최적의 폐기를 위하여 폐기물을 분리하여 처리한다.</li> <li>- 반드시 소각한다.</li> </ul>

- > 3단계 : 실제 하위사용자의 노출정보 및 하위사용자 지침과 일치하는지 여부를 확인
- 최적 작업조건 하의 노출량 산정분을 확인

구분	기술 내용
노출정보 및 하위사용자 지침	<div style="text-align: center;"> <p>최적 작업조건 하의 산정 노출량</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경 매체별 노출량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기(1.14E-03mg/m<sup>3</sup>), 담수(1.82E-05mg/L), 침전물(6.55E-05mg/kg), 농경지(8.67E-03mg/kg), 목초지(1.02E-02mg/kg), 하수처리시설(0mg/L)</li> </ul> </li> <li>▪ 환경을 통한 인체 간접 노출량(mg/kg/day)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기오염에 의한 흡입 노출량(2.50E-02)</li> <li>- 토양오염에 의한 경구 노출량(농경지, 6.75E-07) (목초지, 7.91E-07)</li> <li>- 토양오염에 의한 경피 노출량(농경지, 3.87E-06) (목초지, 4.53E-06)</li> </ul> </li> <li>▪ 소비자 노출량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입 노출량(3.7mg/m<sup>3</sup>), 경피 노출량(0.3mg/kg/day)</li> </ul> </li> <li>▪ 작업자 노출량(페인트 제조-비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 4: 흡입 노출량(1.84E+01mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(1.37E+00mg/kg/day)</li> <li>- PROC 5: 흡입 노출량(4.59E+00mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(2.74E+00mg/kg/day)</li> <li>- PROC 8a: 흡입 노출량(1.93E+00mg/m<sup>3</sup>) 경피 노출량(4.11E-01mg/kg/day)</li> </ul> </li> <li>▪ 전문가 노출량(자동차 도장-비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- .....</li> </ul> </li> </ul>

- > **4단계** : 실제 하위사용자의 조건과 일치하지 않는 경우 화학물질안전정보(위해성정보)에 따라 적용이 가능한지 여부를 확인
  - 실제 하위사용자의 제조공정 기술(작업조건), 위해성 저감조치, 노출정보 및 하위사용자 지침이 일치하지 않는 경우 제공 받은 화학물질 안전정보(위해성정보)를 해당 사업장에 적용할 수 있는지 여부를 확인
  - 화학물질안전정보(위해성정보)를 그대로 사업장에 적용할 수 있는 경우 해당하는 조치를 적용하여 사용
  - 화학물질안전정보(위해성정보)를 그대로 사업장에 적용할 수 없는 경우 적용 불가능한 조치에 대하여 상위 공급망(등록자)에게 정보공유를 통해 해당 내용을 안내
  
- > **5단계** : 화학물질안전정보(위해성정보)의 추가 조치방안 마련
  - 사업장에서 화학물질안전정보(위해성정보)에 따른 조치를 추가적으로 실시하지 못하는 경우 해당 물질의 교체, 공급사 교체 등을 통한 위해관리 방안 마련

### 3.1.2 하위사용자의 위해성 저감조치 반영

- > 물질을 등록한 상위 공급망(등록자)는 하위사용자의 정보공유를 통해 아래와 같이 위해관리대책을 재수립하여 문서화가 필요

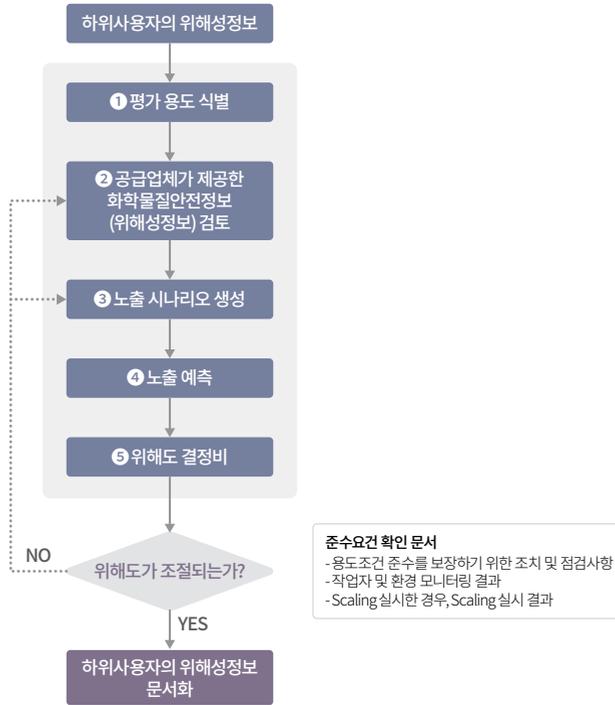


그림 11\_ 위해관리대책 수립 흐름도

#### 1 평가 용도 식별

- > 양도자 및 등록자가 제공한 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」 범위에 포함되지 않은 화학물질의 용도를 식별하는 단계
- > 만일, 하위사용자 고객의 용도를 포함하기로 한 경우에는 해당 공급망 단계까지 고려

### 2 공급업체가 제공한 화학물질안전정보(위해성에 관한 정보) 검토

- > 양도자 및 등록자가 제공한 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」에서 관련된 정보를 확인하고 가능한 경우 해당 데이터를 사용

### 3 노출 시나리오 생성

- > 노출시나리오는 물질이 안전하게 사용됨을 보장하기 위해 하위사용자가 이행해야 하는 일련의 사용조건을 의미함.
- > 하위사용자의 고객을 위해 「위해성자료 작성을 위한 노출시나리오 기초 DB(노출시나리오)」 작성 시, 하위사용자 고객의 사용조건은 해당 노출시나리오의 범위와 다를 수 있고 이를 조절할 수 있도록 노출시나리오에 옵션을 제공

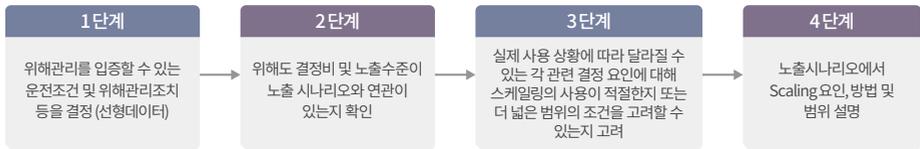


그림 12\_ Scaling 옵션 정의

- > 위해가 적절하게 관리되고 있음을 설명하는 최종 노출시나리오를 포함한 평가자료는 위해성 정보와 함께 문서화
- > 최초 평가 용도 식별시 하위사용자의 고객을 범위에 포함하기로 결정한 경우, 하위 공급망과 관련된 정보를 「위해성자료 작성을 위한 노출시나리오 기초 DB(노출시나리오)」 및 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」에 반영

## 3.2. 화학물질안전정보의 활용 사례

### 3.2.1 화학물질 위해관리대책 이행 가이드

#### 사업장 화학물질 위해성관리대책 수립<sup>2)</sup> 가이드

- > 상위 공급망에 제공한 화학물질 안전정보와 비교
- 일반적인 제조방법 기술과 수집된 용도정보 내용을 확인/결정하기 위해 사업장 내 물질 사용에 대한 전반적인 내용을 확인
- > 해당 사업장의 노출시나리오 부합 여부 확인
- 노출시나리오 상 해당물질의 용도/노출 조건을 만족하지 못하는 경우  
:(변경등록) 실제 하위사용자가 사용하고 있는 용도 및 노출조건을 작성해서 등록자에게 전달하여 변경등록을 수행할 수 있도록 함
- > 하위사용자 용도에 따른 부합 여부 확인
- 노출시나리오 상 환경 및 작업자 위해 여부 확인  
:(위해도 확인) 제공된 노출정보와 확인한 노출정보에 차이가 있는 경우, 등록자에게 위해도 확인 요청

#### 사업장 위해성 관리대책 이행

- > 노출시나리오 부문(하위사용자 용도분류체계, 공정범주, 환경배출범주, 제품범주, 제조/산업적/전문적 사용)
- > 환경노출 부문(하위사용자 개별 사업장, 사업장으로 배출되는 대기&폐수 배출량, 자체 폐수처리시설 등)
- > 작업자 노출 부문(작업자 해당 공정범주별 성상, 분진정도, 작업시간, 보호구 착용(흡입/경피))
- > 폐기물 관리 부문(적정 폐기물 관리대책)

---

2. 출처: 환경부, 화평법에 따른 화학물질 하위사용자의 용도 정보 제공 의무&정보 작성에 관한 안내서

### 오염원에서부터 인체영향까지 각 범주별 위해관리대책 수립 시 고려사항

- > 오염원의 최소화
  - 화학물질의 대체 : 생산품에 사용되는 원료를 독성이 약한 물질로 대체; 용제성 잉크를 수용성 잉크로 대체, 즉 톨루엔과 같이 독성이 강한 유기용제를 기본으로 하는 잉크를 수용성 잉크로 대체하여 유기용제(휘발성 유기오염물질)의 배출을 감소
  - 생산품의 전환 : 유연휘발유 → 무연휘발유; 납의 배출을 감소
  - 공정 변환 : 특정 플랜트나 공정의 변환이 이루어짐
  - 장비 대체 : 석유정제에 사용되는 구형 냉각회로를 공기나 폐쇄 회로를 이용한 냉각시스템으로 전환하여 정제에 소모되는 수량을 감소시킴으로써 폐수량을 줄이고 폐수 내에 중금속, 다환방향족, 시안 등의 유해물질을 유의하게 감소
  - 일시적인 배출 제어 : 저장탱크, 밸브, 플랜지 및 접속장치는 일시적인 탄화수소류 배출의 주요오염원이므로 floating-roof(공기 중에 노출되는 표면적을 제한)를 사용, 저장탱크를 밀폐, 배출물을 모아서 재사용, 내용물을 냉각, 카본을 이용한 증기상의 물질을 흡착함으로써 탄화수소류의 배출을 제어
  
- > 유독물질의 이동 및 환경 중 양상에 대한 제어
  - 재활용 : 폐기물의 재이용시 폐기물을 구입하여 성상을 분석하고 용도와 필요한 재공정을 규명하여 판매가 이루어짐
  - 부피 감량 : 탈수, 압축
  - 처리 : 유독 산업폐기물 내 독성 잔류물을 제거하여 인체 및 생태계 위해성을 감소하는 방법
    - 생물학적 처리 : 활성슬러지, 폭기성 라군
    - 화학적 처리 : 산화-환원법, 침전법
    - 물리적 처리 : 폭기 및 탄소상 흡착법
    - 열적 처리 : 소각, 유동상 소각법(불완전 연소로 다이옥신과 디벤조플란과 같은 독성물질이 배출되므로 소각로 설계, 공정과 장비에 대한 주기적인 감시를 통해 관리가 중요)

- 희석/용기밀폐/저장/매립
  - 재활용·재이용이나, 처리·분해로 인해 독성물질이 제거되지 않는 경우
  - 위해도가 비교적 적은 물질은 물이나 다른 독성이 없는 물질을 혼합하여 희석
  - 위해도가 비교적 큰 물질은 용기에 담아 밀폐, 탱크저장, 매립, 지하저장 등으로 처리(단 매립의 경우는 지표수/지하수 오염이 문제 제기, 소각로에서 남은 재나 처리 찌꺼기는 캡슐에 담아 다른 매체로 이동하지 못하도록 방지)
  
- > 노출관리(exposure control)
  - 독성물질을 제어하는 최선의 방법이라도 독성물질의 위해도를 제어할 수는 없음
    - 생산품 대체: 소비자 제품에 유독물질의 사용금지(가정용 살충제, 목재 보존제)
    - 개인보호구: 오염물질에 민감한 인구집단이나 직업성 노출군은 방진 마스크, 보호의 국소배기장치 등으로 개인 보호대책 마련
    - 민감한 인구집단 보호: 일상 생활이나 작업장에서 사전검사를 통해 민감한 인구집단에 대해 유해환경에 대한 노출을 억제
  
- > 의학적 처치
  - 독성물질의 표적기관으로 이동을 차단
  - 항생제 투여
  
- > 제어 대책 선택 시 고려사항
  - 위해 정도에 따른 선택
    - De Minimis risk: 일반적으로 인체에 위해가 없을 최소한의 위해도로, 환경 중으로 방출되는 유해물질의 양이나 농도가 처리하지 않아도 인체에 유해한 영향이 없을 정도의 위해도를 뜻해 다른 방지대책이 필요 없다고 할지라도 계속적인 감시는 요구
    - 상대 위해도: 한 유해물질이나 매체에 대한 위해도가 상대적으로 다른 물질에 대한 위해도보다 높다면 우선적으로 관리할 순위에 둬
    - 불확실성: 사안결정에 있어 우선 불확실성 분석을 먼저 실행

- 효과에 따른 선택 : 가장 효과적 방법은 일차 발생장소에서 유독물질 발생을 예방
  - 가장 효과적인 방법 : 발생원에서 유독물질의 경감/감소, 재활용/재이용
  - 덜 효과적인 방법 : 생물학적, 화학적, 물리적 처리
  - 비효과적인 방법 : 희석, 매립, 저장
- 비용-효과 분석
  - 유독물질을 처리하는 데에는 필수적으로 비용이 소모, 처리하지 않음으로써 인체 및 생태계에 주는 독성물질의 영향으로 인해 비용이 더 소모될 수 있으므로 적절한 비용-효과 분석을 통해 효율적 방법 선택

## 3.2.2 사업장 화학물질 위해관리대책 이행 사례

### 사업장 작업조건 개선 사례

표 8\_

사업장 작업조건 개선 사례 요약

항목	구분	내용
공정 개선	공정조건 변경	• 공정 운전조건 개선 (예시) 회분/소분 공정을 밀폐공정으로 변경
	작업시간 단축	• 일일 조업시간 단축을 통한 작업자 노출시간 감소 (예시) 1일 8시간 혹은 4시간 이내 혹은 1시간 이내 혹은 15분 미만 단축
	배출량 감소 대체물질 사용 혹은	• 환경오염 방지시설 설치 및 운영을 통한 배출량 감소 (예시) 대기 배출량: 집진기 등 대기오염방지시설 설치/운영 및 효율 고도화 (예시) 수질 배출량: 자체 폐수처리시설 설치/운영 및 효율 고도화 (예시) 폐기물 배출량: 위탁처리업체 전량 위탁처리화

### 작업자 작업조건 개선 사례

표 9\_

작업자 작업조건 개선 조치사항 사례

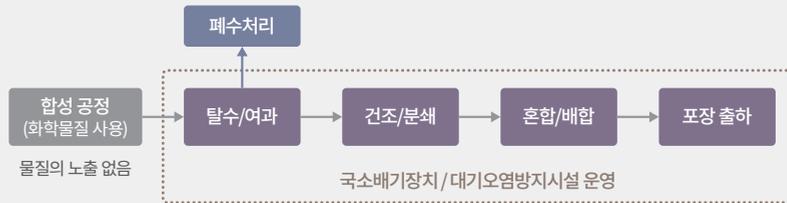
항목	구분	내용
취급조건 개선	개인보호구 착용	• 작업자에 대한 흡입 노출(마스크 착용), 경피 노출(장갑 착용)을 최소화 시킴 (예시) 적절한 마스크 착용, 적절한 장갑을 사용으로 피부 노출 80% 감소
	환기조건 개선	• 작업 조건을 실내에서 실외로, 창문 밀폐에서 창문 환기를 통한 조건 개선 • 국소배기장치를 설치하여 운영 (예시) 국소배기장치로 인해 작업장 공기 중 물질 농도 50% 감소
기타	대체물질 사용 혹은 물질사용 금지	• 해당 사용물질을 미취급 하거나 대체물질을 적용하여 사용 (예시) 메탄올을 에탄올로 대체하여 사용

### 공정조건 개선

- > 공정 위험성에 따른 적합성 판단을 기준으로 공정 개선 가능 여부 확인
- 기존 확인된 화학물질안전정보에서 공정 개선 가능 여부를 확인
- PROC 5의 개방된 회분공정에서의 혼합 또는 분산 공정은 PROC 4 간헐적인 노출이 있는 회분 또는 합성 공정(작업자가 직접 원료주입/제품 포장)으로 개선

### 공정 개요

- 노출시나리오에 포함되는 활동 및 공정 개요
  - 밀폐된 탈수/여과 공정 후 해당물질을 저장용기에 담아 건조를 위해 운반
  - 건조 완료후 분쇄기 투입 및 분쇄 완료제품은 용기에 포장
  - 건조/분쇄 완료된 물질을 다른 화학물질과 함께 혼합하고 포장 출하



구분	기술내용	구분	기술내용
해당 용도에 대한 기타 작업 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작업자(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실내, 25°C</li> <li>- PROC 4: 해당물질을 탱크에 넣고 수지, 안료, 기타 첨가제와 혼합</li> <li>- PROC 5: 원료물질 균질화</li> <li>- PROC 8a: 실내에 드럼형태로 저장되어 있는 액상의 물질을 혼합 탱크까지 지게차를 이용해 이송</li> <li>- PROC 8b: 최종 완제품을 실내 탱크에 저장</li> <li>- PROC 9: 최종제품을 소형 용기에 주입</li> <li>- PROC 4: 최종제품을 드럼통에 주입 후 포장</li> </ul> </li> <li>▪ 전문가(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 2: 전착 도장 후 고온(170°C)에서 30분간 건조</li> <li>- PROC 8b: 실내저장시설에 저장(드럼통), 전용 펌프를 이용하여 도장 용기에 주입, 건조된 차체를 컨베이어를 이용해 이동</li> <li>- PROC 9: 프라이머 도포 후 컬러도색(상도도장)</li> <li>- PROC 13: 차체 투입하여 담금(전착도장)</li> </ul> </li> </ul>	해당 용도에 대한 기타 작업 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작업자(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실내, 25°C</li> <li>- PROC 4: 간헐적인 노출이 있는 회분 또는 합성 공정(작업자가 직접 원료주입/제품 포장)</li> <li>- PROC 8b: 비고정형 저장용기에 저장 또는 저장용기로부터 이송, 운반</li> <li>- PROC 9: 지정된 주입 라인에서 소형 용기에 주입하는 공정</li> <li>- PROC 4: 최종 제품을 드럼통에 주입 후 포장</li> </ul> </li> <li>▪ 전문가(비분산적 사용)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROC 2: 전착 도장 후 고온(170°C)에서 30분간 건조</li> <li>- PROC 8b: 실내저장시설에 저장(드럼통), 전용 펌프를 이용하여 도장 용기에 주입, 건조된 차체를 컨베이어를 이용해 이동</li> <li>- PROC 9: 프라이머 도포 후 컬러도색(상도도장)</li> <li>- PROC 13: 차체 투입하여 담금(전착도장)</li> </ul> </li> </ul>
<b>확인된 화학물질안전정보</b>		<b>화학물질안전정보의 수정(안)</b>	

— 사례 2      **작업 시간 단축을 통한 위해관리대책 이행 사례**

**작업시간 단축**

- > 작업시간 단축을 통한 화학물질 노출 감소
- 작업시간 단축을 통해 노출시간을 감소시켜 위해도 저감 가능 여부를 확인
- 모든 작업 공정은 LEV를 갖춘 실내에서 작업하는 경우 15분 미만(이송 및 저장), 4시간(혼합 및 균질화 작업)으로 단축이 가능
- 단 PROC 13의 작업시간은 15분~1시간으로 제한
- 작업횟수는 1회/일 로 단축
- 이때 90% 효율의 호흡구를 착용하며 APF20의 산업용 장갑을 착용할 것을 권장

### 작업 조건

#### ■ 작업자(비분산적 사용)

\* 실내, 25°C

- PROC 4: 해당물질을 탱크에 넣고 수지, 안료, 기타 첨가제와 혼합
- PROC 5: 원료물질 균질화
- PROC 8a: 실내에 드럼형태로 저장되어 있는 액상의 물질을 혼합 탱크까지 지게차를 이용해 이송
- PROC 8b: 최종 완제품을 실내 탱크에 저장
- PROC 9: 최종제품을 소형 용기에 주입
- PROC 4: 최종제품을 드럼통에 주입 후 포장

- 노출빈도

- 작업자로의 노출빈도: 지속적·빈번한(260일/년)
- 환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))

#### ■ 전문가(비분산적 사용)

- PROC 2: 전착 도장 후 고온(170°C)에서 30분간 건조
- PROC 8b: 실내 저장시설에 저장(드럼통), 전용 펌프를 이용하여 도장 용기에 주입, 건조된 차체를 컨베이어를 이용해 이동
- PROC 9: 프라이머 도포 후 컬러 도색(상도 도장)
- PROC 13: 차체 투입하여 담금(전착 도장)

- 노출빈도

- 작업자로의 노출빈도: 지속적·빈번한(100일/년)
- 환경으로의 배출빈도: 지속적·빈번한(대기(1회/일), 하수처리시설(1회/주))

### 3.2.3 작업자의 화학물질 위해관리 대책 이행 사례

#### 화학물질 위해성관리 대책 수립 사례

- > 하위사용자로서, 위해를 제어할 수 있는 적절한 조치사항들을 확인하고 시행
- 해당 조치사항들은 일반적으로 양도자 및 등록자가 「위해성자료 작성을 위한 노출시나리오 기초 DB(노출시나리오)」 및 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」를 통해 정보제공
- 양도자 및 등록자가 「위해성자료 작성을 위한 노출시나리오 기초 DB(노출시나리오)」 및 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」를 제공했을 때 하위사용자는 ①화학물질의 용도, ②공정 및 환경배출 범주, ③사용조건이 「화학물질안전정보(위해성정보) 자료」에 포함되는지를 확인

표 10\_

작업자 작업조건 개선 조치사항 사례

항목	구분	내용
취급조건 개선	개인보호구 착용	• 작업자에 대한 흡입 노출(마스크 착용), 경피 노출(장갑 착용)을 최소화 시킴 (예시) 적절한 마스크 착용, 적절한 장갑을 사용으로 피부 노출 80% 감소
	환기조건 개선	• 작업 조건을 실내에서 실외로, 창문 밀폐에서 창문 환기를 통한 조건 개선 • 국소배기장치를 설치하여 운영 (예시) 국소배기장치로 인해 작업장 공기 중 물질 농도 50% 감소
기타	대체물질 사용 혹은 물질사용 금지	• 해당 사용물질을 미취급 하거나 대체물질을 적용하여 사용 (예시) 메탄올을 에탄올로 대체하여 사용

### 해당 작업장 내 적절한 개인보호장비 구비

#### 작업 조건

- 작업자(페인트 제조 - 비분산적 사용)
  - PROC 4, 5, 9: 4시간, 혼합물 조성(5~25%)
  - PROC 8a: 15분 미만, 원액
  - PROC 8b: 15분 미만, 혼합물 조성(5~25%)
- \* 해당 공정은 모두 노출이 있는 공정에서 수행하나, 환경으로의 배출이 제한적임
  - 폐수 및 폐기물 위탁처리
- \* 인체에 노출될 우려 거의 없음



- 유기용제, 산과 알칼리성 화학물질의 가스와 증기 독성을 제거해 호흡기를 보호. 석유화학산업 현장이나 도장·세척작업, 발포작업 등 다양한 작업에서 사용됨
- 방독마스크는 면체와 정화통으로 구성되어 있으며, 유독가스 등의 농도 상한에 의해 직결식 및 격리식으로 분류
- 고농도와 중농도의 작업환경에서 사용하는 방독마스크는 전면형(격리식, 직결식)을 사용해야 함

- > 유기화학물질용 전면형 직결식 방독 마스크(95% 이상 효율) 착용
- > 네오프렌 재질의 화학물질용 안전장갑(95% 이상) 착용
- > 보호의 및 안전화 등의 착용 사용으로 피부 노출 80% 감소

### 작업 조건

- 전문가(자동차 도장-비분산적 사용)
  - ROC 2, 8b, 9, 13: 15분미만, 혼합물 조성(5~25%)
  - 해당 공정은 노출이 있는 공정에서 수행하나, 환경으로의 배출이 제한적임.
    - 폐수 및 폐기물 위탁처리
  - 인체에 노출될 우려 거의 없음

### [마스크의 종류 및 정화통의 제독능력]

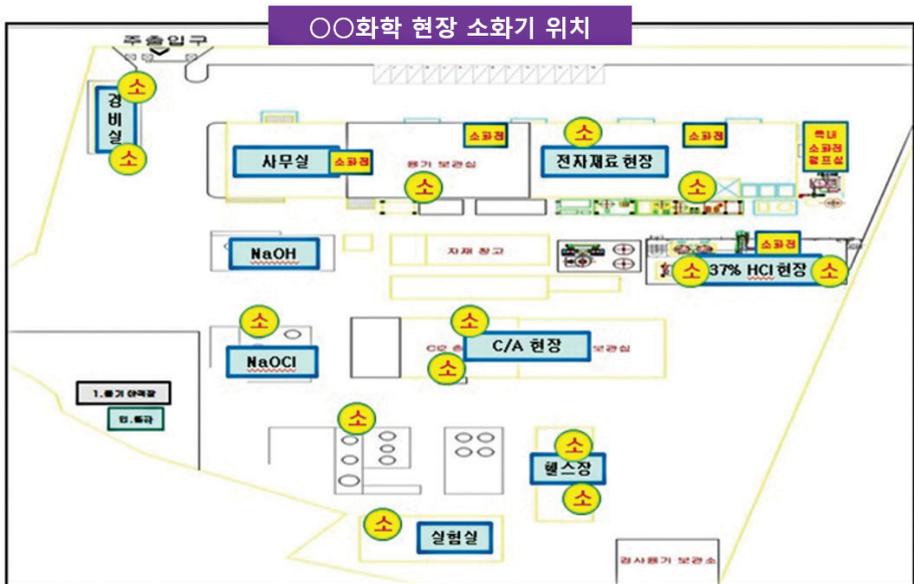
대응가스의 종류 (정화통 표시색)		시험가스조건			파과농도 (ppm, ±20%)	파과시간 (분)
		시험가스	농도(%) (±10%)			
유기화합물용	갈색	시클로로 헥산	고농도	0.8	10.0	65 이상
			중농도	0.5		35 이상
			저농도	0.1		70 이상
할로겐가스용		염소가스	고농도	1.0	0.5	30 이상
			중농도	0.5		20 이상
			저농도	0.1		20 이상
황화수소용	회색	황화수소가스	고농도	1.0	10.0	60 이상
			중농도	0.5		40 이상
			저농도	0.1		40 이상
시안화수소용		시안화수소가스	고농도	1.0	10.0	35 이상
			중농도	0.5		25 이상
			저농도	0.1		25 이상
아황산가스용	황색	아황산가스	고농도	1.0	5.0	30 이상
			중농도	0.5		20 이상
			저농도	0.1		20 이상
암모니아용	녹색	암모니아	고농도	1.0	25.0	60 이상
			중농도	0.5		40 이상
			저농도	0.1		50 이상

※ 파과: 대응하는 가스에 대하여 정화통 내부의 흡착제가 포화상태가 되어 흡착능력을 상실한 상태

표 11\_

작업자 개인보호구 구비 사례

연 번	방제장비 및 물품명	용도	설치 및 보관 위치	수량		성능 및 규격	점검주기 또는 유효기간
				기준	현황		
1	보호장갑	방제	각 저장탱크 주변 보호구함 및 창고	-	10켤레	PVC 이중코팅 미끄럼 방지(공업용)	2020.00.00
2	보호장화	인체 보호		-	10켤레	안전장화(내화학성) PVC 이중코팅 미끄럼 방지(공업용)	2020.00.00
3	방독마스크						2020.00.00
4	보호복						2020.00.00
5	방제삽	방제	소 내 (창고)		20개	표준형 방화삽	2020.00.00
6	유류흡착포	방제			10BOX		2020.00.00
7	소화기	화재 진압		10대	30대	3.5 kg 분말소화기 5kg CO2소화기	2020.00.00
8	폐수처리장	폐수 처리		1개소	1개소		2020.00.00
9	개인보호구 (안전모)	인체 보호	개인별	20	40	ABE형 안전모	2020.00.00



<사업장 내 개인보호구 및 소화전 비치 사례>

### 해당 작업장 내 적절한 환기설비 개선

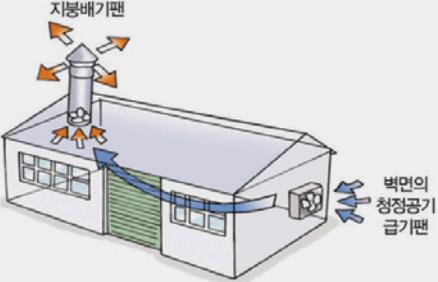
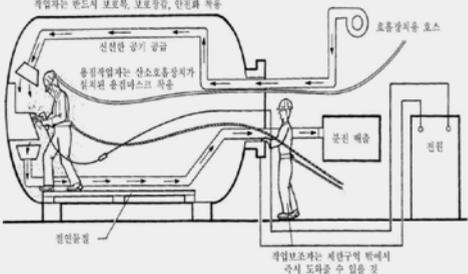
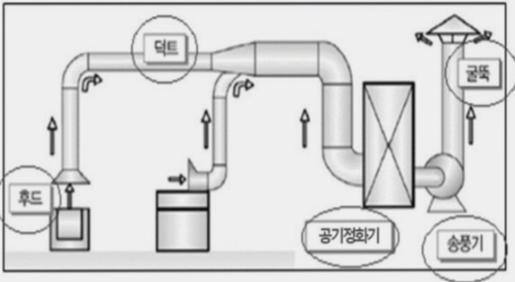
#### 작업 조건

- 작업자(페인트 제조 - 비분산적 사용)
    - PROC 4, 5, 9 : 4시간, 혼합물 조성(5~25%)
    - PROC 8a : 15분 미만, 원액
    - PROC 8b : 15분 미만, 혼합물 조성(5~25%)
- \* 해당 공정은 모두 노출이 있는 공정에서 수행하나, 환경으로의 배출이 제한적임
- \* 인체에 노출될 우려 거의 없음

- > RTO(Regenerative Thermal Oxidizer), 축열연소를 통해 물질 소각 처리를 통해 대기로의 배출 제한
- > 백필터, 습식제거장치 활성탄 집진시설 AC Tower 설치를 통해 대기로의 배출 제한

#### 주요 배출저감장치 사례

구분	적용사항
전체 환기설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건물의 작업 공간 전체를 환기 설비</li> <li>• 열, 수증기 및 독성이 낮은 가스, 증기가 발생되고, 발생원이 이동성이며, 분산되어 있는 상태의 경우 적용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유해물질의 유해성이 낮거나 작업자와 발생원이 멀리 떨어져 노출량이 적어 건강상 장애의 우려가 낮은 경우</li> <li>- 원격조작에 의하여 운전되는 생산공정의 작업장과 운전실을 분리 설치한 경우</li> <li>- 발생원에 작업자의 접근은 없으나 화재, 폭발방지 등을 위한 조치가 필요한 경우</li> <li>- 화학물질을 저장하는 창고나 옥내 장소에 작업자가 상시 출입하는 경우</li> </ul> </li> </ul>

구분	적용사항
<p>전체 환기설비</p>	
<p>밀폐공간 작업</p>	<p>• 작업자가 내부에 들어가 작업을 할 크기의 공간이 있고 출입구가 한정되어 있으며, 사람이 상주하는 공간이 아닌 장소에서 작업 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 18]에 따른 장소</p> 
<p>국소 배기장치</p>	<p>• 발생원에서 방출된 유해물질이 작업장내로 확산되기 전에 발생원 근처에서 포집 제거하는 환기장치 - 유해물질의 발생량이 많을 경우 - 유해물질의 독성이 강한 경우 - 근로자의 작업위치가 유해물질 발생원에 근접해 있을 경우 - 발생주기가 균일하지 않은 경우 - 발생원이 고정되어 있을 경우 - 법적으로 국소배기시설을 꼭 설치해야 하는 경우</p> 

하위사용자의 화학물질안전정보 활용  
실무가이드

# 부록

부록.      국외 유사제도의 공급망 내  
            화학물질안전정보 공유 사례

참고자료.

## 국외 유사제도의 공급망 내 화학물질안전정보 공유 사례

### EU REACH<sup>3</sup>에서의 화학물질안전정보 공유

- > eSDS<sup>4</sup>는 REACH에서 새로이 정의된 용어로 노출시나리오(ES<sup>5</sup>)가 첨부된 물질안전보건자료(MSDS<sup>6</sup>)를 뜻함
- REACH 본등록 시에 필요한 자료 중 핵심을 이루는 CSR<sup>7</sup>의 주요 부분으로 작성된 노출시나리오를 하위사용자에게 전달할 목적으로 축약하여 SDS에 부록화
- REACH 이전부터 유럽연합에서는 Directive 1999/45에 의해 산업현장에서 SDS 제공이 의무화
- REACH에서는 현행의 SDS에 더하여 새로운 정보가 더 제시되어야 하는데 제조자/수입자로부터 이러한 강화된 내용을 전달하는 수단으로서 eSDS를 활용
- REACH에서는 CSA<sup>8</sup>가 수행되어 그 결과로 CSR 및 eSDS가 문서 형태로 작성되어 각각 ECHA<sup>9</sup>에 보고되고 공급망의 하위사용자에게 전달
- 각 화학물질에 대한 CSA는 크게 유해성 평가(HA<sup>10</sup>)와 노출 평가(EA<sup>11</sup>)의 두 과정으로 구성되고, 이 두 과정으로부터 위해도 결정(RC<sup>12</sup>)이 이루어짐

3. REACH: Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

4. eSDS: extended Safety Data Sheets

5. ES: Exposure Scenario

6. MSDS: Material Safety Data Sheet

7. CSR: Chemical Safety Report

8. CSA: Chemical Safety Assessment

9. ECHA: The European Commission and the European Chemicals Agency, 유럽환경청

10. HA: Hazard Assessment

11. EA: Exposure Assessment

12. RC: Risk Characterization

- 노출시나리오는 CSR의 한 부분으로서 등록대상 화학물질이 연간 10톤 이상 EU 역내에서 제조 또는 수입되고 위험한 물질 또는 PBT<sup>13</sup>. 혹은 vPvB<sup>14</sup>. 물질로 분류되는 경우에 작성이 요구됨

### REACH 노출시나리오와 관련한 법적 의무 사항

- > 노출시나리오는 물질의 등록 시 제출하는 CSR에 포함되어야 하고 물질의 유통 시 정보제공 의무로 SDS에 첨가되며, 특정 용도로 허가를 신청할 경우 마련되어야 함
  - ① ES에는 공급망 내(제조·수입자, 하위사용자 모두 포함)물질의 확인된 용도가 모두 포함되어야 하며, 물질 제조공정에 관한 정보도 포함되어야 함
  - ② 등록대상 화학물질을 공급받아 전문적인 용도로 사용하는 모든 하위사용자들은 그들의 물질 용도를 공급자가 확인할 수 있도록 알릴 의무가 있고 공급자는 하위사용자의 용도를 노출시나리오에 포함시킬지 여부를 고려해야 함
  - ③ 물질을 유통시키는 공급자는 해당 물질에 대해 ES를 포함한 eSDS를 하위사용자에게 제공해야 함
  - ④ ES에는 확인된 용도에 기초하여 예상되는, 제품의 모든 전 과정(Life - cycle)을 포함해야 함(제품의 폐기단계도 포함)
  - ⑤ ES에는 해당 물질을 사용하는 과정에 대한 OCs(예: 생산량/시간/day, 공정 온도, 압력, pH 등) 및 적절한 RMMs 가 포함되어야 함
- 이러한 OCs와 RMMs를 통해 인체 및 환경에 대한 노출이 적절히 통제되고 있음이 확인되어야 함
- 인체노출의 경우 작업장 내 근로자 노출과 개인 소비자 노출을 구분하여 적용
- 환경노출의 경우에는 작업장에서의 환경배출과 가정집에서의 환경배출을 구분하여 적용해야 함

13. PBT : Persistent, bioaccumulative and toxic, 잔류성, 생물농축성, 독성 물질

14. vPvB : very persistent and very bioaccumulative, 고잔류성, 고생물농축성 물질

- ⑥ 하위사용자는 공급자로부터 ES가 첨부된 eSDS를 수령 한 후 12개월 이내에 ES에 명기된 OCs와 RMMs에 따라 물질을 사용해야 함
- ⑦ 하위사용자는 공급자(등록자)의 ES에 포함되지 않은 자신의 용도에 대하여 자체적인 ES를 개발할 수 있으나, 공급자로부터 eSDS를 수령 받은 이후, 이를 ECHA에 신고하고 자신의 ES를 기준으로 수행한 CSA 결과보고서를 ECHA에 제출해야 함

### 스케일링(Scaling)

- > REACH 규제 하에 요구되는 Chemical Safety Report(CSR)과 하위사용자에게 제공의무가 있는 extended SDS 작성을 위해서 필요한 노출시나리오(Exposure Scenario)에 대한 효과적인 작성요령 및 틀이 필요함
- 2015년부터 혼합물에 대한 노출시나리오가 작성되어야 하므로 적절한 작성 방법이 제시되어야 함
- 하위사용자는 제공받은 eSDS를 다음과 같은 3단계로 구분하여 활용 가능성을 판단할 수 있음
- 노출시나리오에 제공된 OC/RMM를 유사한 환경에서 사용할 수 있는지 검토하여 보정하는 과정은 매우 복잡한 과정으로 다양한 해결 방법들이 제시되고 있어 하위공급망에서 수요가 증가됨

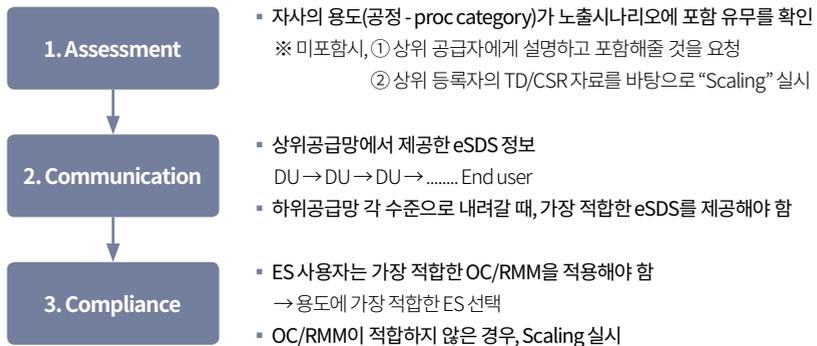


그림 13\_  
Scaling 방법

## EU의 스케일링 기법

- > REACH 제도로 인해, 하위사용자들은 물질 공급자로부터 제공받은 SDS(물질안전보건자료)에 기재된 노출 시나리오에 포함된 용도와 작업조건에 한해서만 물질의 사용을 보장받을 수 있음
- 하위 사용자의 용도와 작업조건이 해당 노출시나리오에 포함되지 않을 경우, 작업조건(OC) 및 위해성 관리대책(RMM)을 변경하며 노출시나리오를 수정할 수 있음.
- 단, 수정된 노출시나리오는 기 물질 등록제조사를 통하거나, 하위사용자가 직접 화학물질안전성평가보고서(CSR)의 형태로 유럽화학물질청 (ECHA)에 보고되어야 함

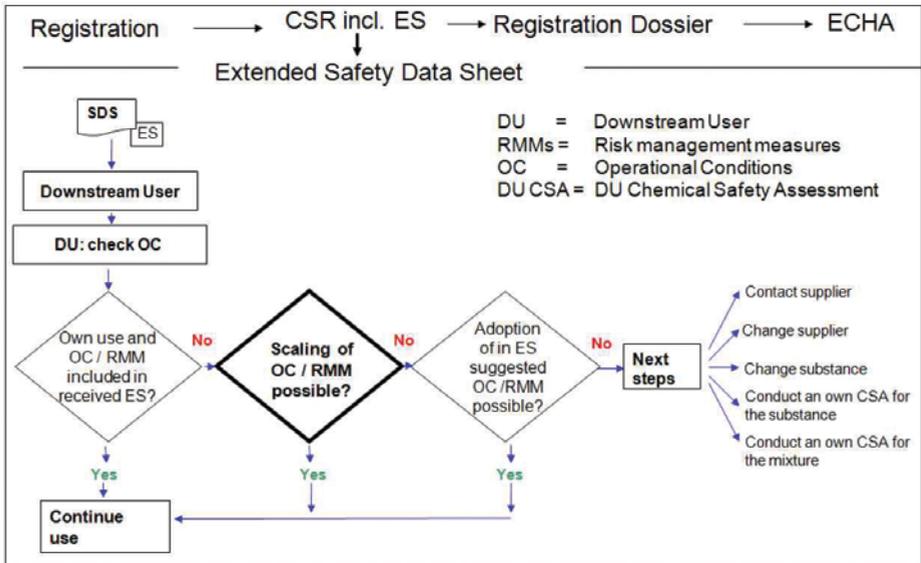


그림 14\_

하위사용자의 스케일링 기법 적용 개념도

- > 노출시나리오의 수정을 요하는 하위사용자의 요구를 효과적으로 만족시키기 위해 EU는 정부 및 산업계 차원에서 스케일링 기법을 쉽게 적용할 수 있는 소프트웨어 툴(tool)을 개발 및 제공

표 12\_

ES-Modifier에 내장되어 있는 노출평가 도구

모델명	노출대상 및 노출경로		
	Tier 1 및 2 모델구분		
	작업자	소비자	환경
ECETOC TRA	Tier1 (inhalatory, dermal)	Tier 1 (inhalatory, dermal, oral)	Tier 1
EUSES	Tier 1 (inhalatory, dermal, oral)	Tier 1 (inhalatory, dermal, oral)	Tier 1 (inhalatory, dermal, oral)
EMKG/COSHH-BAuA	Tier 1 (inhalatory)	-	-
Stoffenmanager	Tier 2 (inhalatory)	-	-
RiskofDerm	Tier 2 (dermal)	-	-

표 13\_

EU내 이용 가능한 스케일링 툴(tool)

No	스케일링 툴	개발 년도	정보출처
1	ECHA equation for scaling of consumer exposure	2008	ECHA Guidance on Information Requirements, Part G
2	ECHA equation for scaling environmental exposure, textile industry	2008	ECHA Guidance on Information Requirements, Part G
3	ECETOC TRA v2, exposure-modifying factor	2009	ECETOC
4	ES-Modifier	2010	DHI
5	Textile table for scaling wastewater loading, textiles, v1 + v2	2004 / 2007	German Federal Environment Agency / Textile Industry Assoc.
6	Matrix access tool for exposure assessment	2006	OECD Matrix Project, German Federal Environment Agency
7	Scaling aid for electroplating processes, ZVO	2007	German Federal Environment Agency / ZVO
8	Equation for scaling solvent-loading of wastewater	2009	Merck AG, Example in VCI 2010, REACH Practical Guide
9	Equation for scaling exposure at workplaces on the example of solvents	2010	Merck AG, example for training purposes
10	Excel Table ScIdEEx, inhalative and dermal exposure	2010	VCI 2010, REACH Practical Guide
11	REACH Scale, Environment	2010	Oko-Institut e.V., VCI 2010, REACH Practical Guide
12	Wastewater tool	2010	Leather Industry Assoc. / TEGEWA

## eSDS의 작성

- > eSDS의 작성 단계 및 절차
- EU의 REACH 제도에 의한 노출시나리오에 따른 물질 특성, 운전조건, 제품 특성과 위해성관리대책 등은 아래 표와 같이 구성

표 14\_ eSDS 작성 단계

단계	내용	작성 요령
1	용도 및 취급공정 확인	• 제조회사 내부의 정보, 공개적으로 이용가능한 DB정보 활용 및 화학물질 취급근로자 설문 등의 방법 활용
2	제조 또는 사용공정 설명	• 물질 특성 및 노출시나리오 특성 등 노출 결정요소 확인, 공정설명, 자체 제조 및 사용에 대한 설명
3	'임시' 노출시나리오 작성	• 공정명, 공정에 대한 설명, 작업조건, 제품특성, 권장되는 위해도관리대책 등을 포함한 '임시' 노출시나리오 작성
4	노출 및 위해도 평가	• 노출평가에 의해 산정된 노출량과 인체에 대한 적절한 수준의 무영향도출수준을 비교하여 위해도 평가 실시
5	'최종' 노출시나리오 작성	• '임시' 노출시나리오 작성 및 반복적으로 수행된 위해도 평가에 의해 위해도가 적절히 통제된 경우 '최종' 노출시나리오 작성
6	물질안전보건자료 부속서로 노출시나리오 작성	• '최종' 노출시나리오(또는 요약서)를 화학물질 취급 근로자에게 물질안전보건자료의 부속서로 제공

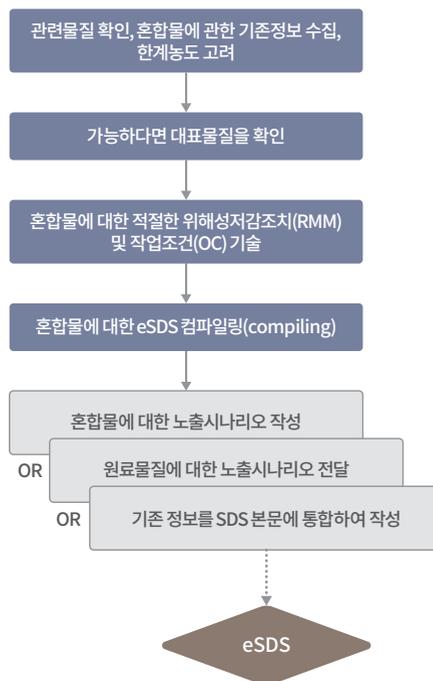


그림 15\_ 혼합물질의 Scaling

- SDS를 수령한 혼합물 조제자 및 최종 하위사용자의 주요 작업 프로세스(수령자는 SDS에 포함된 위해성저감조치(RMM) 및 작업조건(OC)을 준수해야 하며, 혼합물에 대한 SDS를 물질별 SDS를 기반으로 통합하여 작성

Annex

Exposure Scenario

제목	<b>Short Title</b>	Life cycle stage: Industrial use, inclusion into matrix HALS used in production of plastics in primary forms (NACE 20.16) and of glues (NACE 20.52) as stabiliser (UC 49) by processing operations with manual interventions (Operational Unit 1.2)
활동/공정 설명	<b>Description of activities/processes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filling in open vessels/containers</li> <li>Dry blending and dosing in partially open systems</li> <li>Compounding in closed systems</li> <li>Manual cleaning of machinery and facilities using vacuum cleaners</li> <li>Cleaning of machinery and facilities using water in closed system</li> <li>Disposal of contaminated material and residuals</li> </ul>
사용시간 및 빈도	<b>Duration and frequency of use</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>180 - 220 days/year</li> <li>Worker exposure 2 – 10 x 30 min/shift</li> </ul>
위해성 통제 최대량	<b>Maximum amount with control of risk</b>	300 t/year
작업 조건	<b>Operational conditions</b>	Fraction of tonnage released to waste water 0.00011 (Emission Scenario Document on Plastic Additives, OECD Environmental Health and Safety Publications, Series on Emission Scenario Document No. 3, Environment Directorate, p. 70, 2004)
제품 상세설명	<b>Product specifications</b>	Typical concentration in plastics: 0.15% (maximum 0.3%)
위해관리대책	<b>Risk Management Measures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>General good hygiene and housekeeping (W27.01)</li> <li>Suitable protective gloves - chemical resistant (CW29.01) breakthrough time &gt;480 min, nitrile rubber/nitrile latex / NBR (≥0.3 mm), polyvinyl chloride / PVC (≥0.3 mm), or polychloroprene / CR (≥0.3 mm)</li> <li>Wear goggles - not specified (CW31.02) or face shield (CW31.03)</li> <li>Dust Filter - Half-Mask P1 (W30.03)</li> <li>Local Exhaust Ventilation - with receptor hood for dust (W18.Ex1)</li> <li>Air filtration - Fabric filter (E12.03)</li> <li>Closed water cycle, no release to sinks (abatment &gt;50%)</li> </ul>
폐기물 관련 조치	<b>Waste related measures</b>	Waste water, residuals, contaminated packaging material and air filters are disposed of by authorised waste management companies according to local legislation
노출량 산정	<b>Prediction of exposure</b>	<p>Predicted concentration in surface water during emission episode: &lt; 0.4 µg/L (TGD, EUSES)</p> <p>Predicted concentration in air (inhalable dust): 0.01- 0.1 mg/m<sup>3</sup> (COSSH)</p> <p>Maximum emission to waste water: <math>E_{local\_subst\_water} = 10 \text{ g/day}</math></p>
스케일링 알고리즘	<b>Algorithm for scaling</b>	<p>Local emission to waste water:</p> $E_{local\_subst\_water} := Q_{poly} \cdot F_{stab\_poly} \cdot F_{subst\_poly} \cdot C_{subst} \cdot (1 - F_{abat}) \cdot \frac{F_{emission}}{T_{emission}}$ <p> <math>Q_{poly}</math>: Annual quantity of polymer/glue produced in one facility  <math>F_{stab\_poly}</math>: Fraction of production processes/campaigns for polymers/glues with extra stabiliser added  <math>F_{subst\_poly}</math>: Fraction of production processes/campaigns for polymers/glues containing the same stabiliser  <math>C_{subst}</math>: Concentration of stabiliser  <math>F_{abat}</math>: Efficiency of any abatement or control technology  <math>F_{emission}</math>: Fraction of tonnage released to waste water  <math>T_{emission}</math>: Emission period         </p>

그림 16\_  
eSDS 작성사례

## 참고자료.

- > ECHA, How downstream users can handle exposure scenarios. Practical Guide 13, 2012
- > ECHA, Guidance for downstream users. 2014
- > 한국생산기술연구원 국제환경규제대응 기술지원센터, 화학물질의 노출평가 및 노출시나리오 작성 세미나 발표자료, 2013
- > 환경부, 산업체를 위한 등록서류 및 정보제공 자료의 작성방법에 관한 안내서, 2019
- > 환경부, 화학물질등록평가법 정보제공 실무가이드. 2019
- > 이권섭, 노출시나리오의 개념 및 확장형 eSDS 제도 도입의 필요성. 2014

## 하위사용자의 화학물질안전정보 활용 실무가이드

---

발행일 2020년 1월

펴낸곳 환경부

서울시 중구 세종대로 39 대한상공회의소 8층  
화학안전산업계지원단

<http://www.chemnavi.or.kr>

TEL. 02-6050-1305 ~ 8