2022년 연구보고서

물질안전보건자료 정보를 활용한 화학물질 관리 정책 도출

- MSDS 작성 기준 개선 및 안전한 화학물질 취급을 위한 MSDS 활용방안 -

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

연구보고서

물질안전보건자료 정보를 활용한 화학물질 관리 정책 도출

- MSDS 작성 기준 개선 및 안전한 화학물질 취급을 위한 MSDS 활용방안 -

이나루·정수진·신아롬·이혜진

산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

요 약 문

- **연 구 기 간** 2022년 1월 ~ 2022년 11월
- **핵 심 단 어** 물질안전보건자료, 세척제, 노출시나리오, MSDS, eSDS
- **연구과제명** 물질안전보건자료 정보를 활용한 화학물질 관리 정책 도출

1. 연구배경

물질안전보건자료는 화학물질의 유해성 정보를 전달하는 도구로, 지난 2002년 이후로 국내 뿐 아니라 국제적으로 화학물질의 유해성 분류 기준과 경고표지의 표준화가 이뤄져 왔다. 그러나 최근까지도 물질안전보건자료의 신뢰도와 활용성은 사회적으로 논란이 되고 있다.

물질안전보건자료와 관련하여 국내의 큰 변화로는 2021년부터 시행된 산업안전보건법의 물질안전보건자료 제출 제도와 비공개 정보 심사 제도의 도입이 있다. 그 중 물질안전보건자료를 정부에 제출토록 한 것은 물질안전보건자료의 품질 향상과 유통되는 제품에 대한 정보를 정부가 확보하기 위함으로, 앞으로 이러한 정보를 어떻게 분석할 지에 대한 전략 수립이 필요하다.

한편 유럽에서는 화학물질 등록 승인 제도를 도입한 이후부터 화학물질의 유해성과 안전 취급 정보를 전달하는 수단으로 물질안전보건자료의 역할이 점차 확대되고 있다. 등록을 통해 물질별로 조화된 유해성·위험성 자료가 물질안전보건자료에 반영되고, 이렇게 기재된 정보들이 공급망을 따라 제품과 함께 유통되고 있다.

본 연구에서는 첫째, 화학물질 정보 생산 환경이 변화한 현재 물질안전보건자료의 작성의 품질을 높일 수 있는 방안을 찾아보고자 한다. 둘째, 국내 유통

물질안전보건자료를 정부가 제공받는 시점에서 사회적 문제를 해결할 때 데이터베이스를 활용할 방법을 사례로 통해 확인하고자 한다. 셋째, 물질안전보건자료의 품질, 활용도를 높이기 위해서는 우선적으로 정보 생산이 필요하다. 유럽에서는 안전한 사용에 대한 정보를 어떻게 생산해서 유통하는 지 고찰해서, 국내 화학물질 관리 정책 방향을 도출하고자 한다.

2. 주요 연구내용

1) 물질안전보건자료 품질 개선을 위한 관련 제도 개선(안) 도출

유럽화학물질청에서 작성한 물질안전보건자료 편찬에 관한 가이드에 제시된 물질안전보건자료 작성 원칙을 국내 법·고시 등에서 제시된 물질안전보건자료 작성 원칙과 비교하였다. 또, 국내에 유통되고 있는 물질안전보건자료 50종을 분석하여 관련 사항이 실제로 기재되어 있는 지를 확인하고 전문가 의견수렴을 통해 국내에서 도입이 필요한 물질안전보건자료 제도 개선 및 작성 기준을 도출하였다. 물질안전보건자료 작성에 대한 법률 개정(안)과 「화학물질의 분류표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」에 관한 개정 사항 19개를 제안하였다. 특히, 법률 개정안은 현재 물질안전보건자료의 작성대상에 대한 자율적인 판단을 보완하기 위한 것이다. 고시 개정(안)은 변경 물질안전보건자료 제공 대상의 명확화, 유해성이 있는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준, 유해성 기재 시 기준 함유량, 분류되지 않은 이유 제공 등이다.

2) 세척제 관련 유통 물질안전보건자료의 정보 분석 및 활용

산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에 의거하여 구축된 데이터베이스 중 세척제로 추정되는 3개용도(UE13(금속 표면 처리제), UE14(비금속 표면 처리제), UE32(세정 및 세척제))에 대한 물질안전보건자료 1,069건을

검토하여 유통 물질안전보건자료의 구성성분 및 급성흡입독성, 발암성 유해성을 확인하였다. 이 중 급성흡입독성 유해성은 622건, 발암성은 692건이었다. 1,069건의 제품에 포함된 구성성분은 중복을 포함하는 경우 3,463종, 중복을 제외한 경우 588종이었다. 세척제로 사용하는 화학물질이 수백 종에 이르고, 세척제의 58%는 급성흡입독성을 가지고 있고, 65%는 발암성이 있다는 것을 확인하였다. 할로겐 용매 10종과 다이메틸카보네이트를 대상으로 이들의 용도를 다시 확인한 결과, 이들 물질을 함유한 제품은 1,031건이었다. 세정 및 세척제로 빈도가 높았던 물질은 1,2-디클로로에틸렌, 다이메틸카르보네이트, 디브로모메탄, 디클로로메탄 순이었고, 금속표면처리제로 빈도가 높았던 물질은 디클로로메탄, 디브로모메탄, 다이메틸카르보네이트, 1,2-디클로로프로판 순이었다. 분석 결과, 규제대상이 아닌 디브로모메탄이 세정 및 세척제, 금속표면처리제로 유통되고 있는 우려스러운 상황이 확인된다.

3) 물질안전보건자료를 통한 안전한 취급 방법 전달

영국 작업장에서는 화학물질 위험성 평가를 REACH 법률 이전부터 시행오고 있었으나, REACH 법률에 의한 모든 용도 및 사용조건에 대한 위험성평가는 체계적이고 구체적이다, 이러한 방식의 위험성 평가가 가능한 것은 위험성 평가 매 단계에 광범위한 지침을 제공하기 때문이다. 특히, 하위사용자의 의무를 규정함으로써 작업장 사용 조건 및 위험관리조치(RMM)에 대한 정보를 수집하고, 이를 기반으로 화학물질 위험성 평가가 가능한 체계를 만들었기 때문에 화학물질 위험성 평가가 가능했다. 또 생산된 정보를 eSDS를 통해 전달함으로써, 제3자가 하위사용자의 사업장에서 화학물질 위험성 평가 결과를 확인하는 것이 가능했다. 유럽의 REACH 법률이 안전보건 분야에 미친 영향은 긍정적이다. 유해성 분류, DNEL과 같은 기준값의 생산, 위험관리조치(RMM) 제시 등 화학물질을 작업장에서 사용할 때 의사결정을 할 수 있는 많은 정보를 생산해서 유통했다는 점이 긍정적으로 평가된다. 이 과정에서 eSDS의 역할은 이러한

정보를 유통하는 것이었다. 결국 좋은 물질안전보건자료를 만들기 위해서는 좋은 정보가 생산되어야 한다. 이러한 방향이 국내의 화학물질 정책에 반영될 필요가 있다.

3. 연구 활용방안

○ 산업안전보건법 법률 및 고용노동부고시 제2020-130호「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」 개정안 제안

○ 국내 물질안전보건자료 작성 지침을 제공하여 물질안전보건자료 신뢰도 향상

○ 국가 물질안전보건자료 제출 데이터베이스를 활용한 화학물질정책 도출

○ 화학물질위험성 평가를 활용한 유해한 화학물질의 안전한 취급방법 정보 생산 방향 제시

4. 연락처

- 연구책임자 : 산업안전보건연구원 산업화학연구실 화학물질연구센터장 이나루

  ▪ ☎ 042) 869. 0310

  ▪ naroolee@kosha.or.kr

목 차

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구배경 ····· 3

2. 연구목표 ····· 5

Ⅱ. 연구내용 및 방법 ····· 7

1. 물질안전보건자료 품질 향상 방안 ····· 9

2. 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료의 정보 분석 및 활용 ··· 14

3. 물질안전보건자료를 통한 안전한 취급 방법 전달 ····· 19

Ⅲ. 연구결과 ····· 21

1. 물질안전보건자료 품질 향상 방안 ····· 23

1) 유럽연합의 물질안전보건자료 작성 지침 고찰 ····· 23
2) 물질안전보건자료 관련 국내 제도와 유럽연합의 지침 비교 ····· 24
3) 유럽연합의 물질안전보건자료 편찬 기준을 활용한 국내 물질안전보건자료 분석 ····· 67

목 차

4) 물질안전보건자료 제도 및 향상된 작성 원칙 제시 ····· 83

2. 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료의 정보 분석 및 활용 ·· 105

3. 물질안전보건자료를 통한 안전한 취급 방법 전달 ····· 116

1) COSHH와 REACH 화학물질 안전성 평가 개념 및 방법 비교 ····· 117
2) 화학물질 안전성 평가 이행 촉진을 위한 지침서 개요 및 노출 시나리오 요소 ····· 118
3) 화학물질 안전성 평가를 위한 공급망 이해당사자 역할 및 성과 ····· 121
4) REACH 법률 이행을 위한 화학물질 위험성 평가 사례 ····· 129
5) REACH 법률 이행이 안전보건 분야에 미치는 영향 ····· 135
6) 소결 ····· 137

Ⅳ. 결론 및 제언 ····· 139

참고문헌 ····· 145

Abstract ····· 147

표 목차

〈표 Ⅱ-1〉 분석 대상 물질안전보건자료 50종 구성 ····· 11
〈표 Ⅱ-2〉 내·외부 전문가 의견 수렴 절차 및 방법 ····· 13
〈표 Ⅱ-3〉 분석 대상 물질안전보건자료(MSDS) 선정 절차 ····· 15
〈표 Ⅱ-4〉 세척제 관련 용도분류 ····· 16

〈표 Ⅲ-1〉 물질안전보건자료 관련 산업안전보건법 및 하위법령 ····· 25
〈표 Ⅲ-2〉 산업안전보건법 개정 전·후의 물질안전보건자료 작성·제출 의무 비교표 ····· 26
〈표 Ⅲ-3〉 국내외 물질안전보건자료(MSDS) 작성 규정 비교표 ····· 46
〈표 Ⅲ-4〉 물질안전보건자료(MSDS) 50종 분석 결과 ····· 77
〈표 Ⅲ-5〉 산업안전보건법 개정 (1안) ····· 93
〈표 Ⅲ-6〉 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 산업안전보건법 개정 (2안) ·· 94
〈표 Ⅲ-7〉 고용노동부 고시 개정 (안) - 본문 ····· 96
〈표 Ⅲ-8〉 고용노동부 고시 개정 (안) - 별표 ····· 101
〈표 Ⅲ-9〉 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료(MSDS) 분석 결과 요약 ·· 106
〈표 Ⅲ-10〉 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료(MSDS) 3차 분석 결과 ·· 110
〈표 Ⅲ-11〉 영국 COSHH와 유럽연합 REACH의 화학물질 안전성평가 비교 ·· 118
〈표 Ⅲ-12〉 CSR/ES 로드맵 활동 내용(ECHA, 2013) ····· 121
〈표 Ⅲ-13〉 '용매 일반적인 노출 시나리오' 중 세척제 용도- 작업장 사용 ·· 123
〈표 Ⅲ-14〉 '용매 일반적인 노출 시나리오' 중 세척제 용도- 전문가 사용 ·· 126

표 목차

〈표 Ⅲ-15〉 식물 보호 제품의 혼합제로 사용되는 물질의 노출 시나리오 사례 ····· 129
〈표 Ⅲ-16〉 석유 물질의 노출 시나리오 사례 ····· 130
〈표 Ⅲ-17〉 Concawe 석유물질 분류 및 화학물질 평가가 요구되는 유해(H) 문구 ····· 133

그림목차

[그림 Ⅲ-1] REACH 법률의 화학물질안전성 평가 과정 ····· 119

Ⅰ. 서 론

Ⅰ. 서 론

1. 연구배경

- 물질안전보건자료는 화학물질의 유해성 정보를 전달하는 도구로, 화학물질의 유해성 분류 기준 및 경고표지의 표준화가 지난 2002년 이후로 국내 및 국제적으로 이루어져왔다. 그러나 화학물질의 유해성 분류 기준 및 경고표지의 표준화가 물질안전보건자료의 품질을 담보할 수 있는 것은 아니기에 물질안전보건자료의 신뢰도와 활용성에 대해서는 여전히 사회적으로 논란이 되어왔다.
- 국내에서 화학물질 분류 및 라벨링 작성에 UN Globally Harmonized System을 도입한 이후, 가장 큰 변화인 물질안전보건자료의 제출 및 비공개정보 심사 제도가 2021년부터 시행되고 있다. 비공개정보 심사 제도는 물질안전보건자료 작성자가 자의적으로 '영업비밀'을 판단하여 기재하던 것을 정부가 구성성분과 함유량에 대해 영업비밀 적용 요건의 만족 여부, 대체자료로 적으려는 화학물질의 대체명칭, 대체함유량의 적합성 등을 심사하는 제도이다. 유해성이 있는 화학물질의 구성성분과 함유량은 물질안전보건자료에서 공개하는 것이 원칙이나, 화학물질을 개발한 기업의 영업비밀을 인정해 기술 개발을 촉구하고자 만든 제도이다.
- 물질안전보건자료를 정부에 제출하도록 한 것은 물질안전보건자료의 품질을 향상시키고, 정부가 화학물질 정보를 토대로 화학물질관리 정책을 수립하기 위한 것이다. 새로운 물질안전보건자료 제도 시행으로 정부는 유통되는 물질안전보건자료에 대한 정보를 갖게 되었다. 이러한 정보를 어떻게 분석할 것인 지에 대한 전략이 필요할 것이다.
- 유럽연합에서는 화학물질 등록 제도 도입으로 안전정보자료(Safety Data

Sheet)가 화학물질의 유해성 정보 전달 뿐 아니라 화학물질의 안전한 취급을 위한 정보 전달로서 그 역할이 확대되고 있다. 화학물질 등록 제도는 화학물질 제조자·수입자가 화학물질의 유해성을 시험하거나 자료를 수집하여 정부에 보고하는 것으로 같은 화학물질을 제조하거나 수입하는 자의 공동 등록이 선호된다. 결국, 시장에서 화학물질의 유해성 분류가 조화를 이루게 되는 효과가 있다. 화학물질의 유해성 분류 조화는 물질안전보건자료의 품질을 높이고, 물질안전보건자료 사용자의 혼란을 예방하는 데 기여할 수 있다.

- 화학물질 유해성에 근거한 화학물질 관리는 보수적일 수밖에 없으며, 화학물질의 효율적인 사용에 걸림돌이 될 수 있다. 화학물질의 유용성을 극대화하면서 인간과 환경에 해를 끼치지는 않기 위해서는 노출을 고려한 화학물질 관리가 필요하다. 유럽연합에서는 화학물질 유통의 첫 번째 단계부터 노출을 고려한 위험성평가를 수행하고 이러한 정보를 물질안전보건자료를 통해 전달하도록 하고 있다. 국내에서도 화학물질 등록 제도가 시행되고 있기 때문에 화학물질 등록 시에 생산된 화학물질의 위험성 평가 정보가 하위사용자에게 잘 전달될 수 있도록 하는 방안이 필요하다.
- 한편, 국내에서는 매년 유통되는 물질안전보건자료를 대상으로 적정성을 평가해왔으나 물질안전보건자료의 작성 기준이자 평가 기준의 다수가 법 등의 규정에 모호하게 기재되어 있거나 강제성이 없어 평가 결과가 실제로 국내 물질안전보건자료의 품질 향상에 도움을 주기 어려운 실정이다.
- 따라서 본 연구에서는 화학물질의 유해성 정보 전달을 잘 하기 위해 필요한 물질안전보건자료 작성 원칙 등을 문헌고찰 등을 통해 살펴보고, 국내 물질안전보건자료 작성의 품질을 높일 수 있는 방법을 모색하고자 한다. 또, 정부에서 확보한 물질안전보건자료 데이터베이스를 이용하여 어떻게 활용할지 사례를 통해 확인하고자 한다. 마지막으로, 사업장 화학물질

관리에서 물질안전보건자료를 활용하고 있는 유럽연합의 사례를 고찰하여 국내 화학물질 정책 방향을 도출하고자 한다.

2. 연구목표

- 물질안전보건자료 신뢰도 향상을 위한 작성 지침 제안
- 화학물질 관리 및 제도 수립을 위한 유통 물질안전보건자료 활용 방안 제안

Ⅱ. 연구내용 및 방법

Ⅱ. 연구내용 및 방법

1. 물질안전보건자료 품질 향상 방안

1) 유럽연합의 물질안전보건자료 작성 지침 고찰

물질안전보건자료 작성과 관련하여 해외의 작성 기준을 알아보기 위해 유럽화학물질청(European CHemical Agency, 이하 'ECHA')에서 화학물질 등록, 평가, 허가에 관한 법률(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)의 이행을 돕기 위해 출판한 '물질안전보건자료(SDS, Safety Data Sheets) 편찬을 위한 안내서(원제: Guidance on the compilation of safety data sheets)'를 검토하였다.

2) 물질안전보건자료 관련 국내 제도와 유럽연합의 지침 비교

물질안전보건자료에 관한 일반적 사항 및 각 항목별 세부 작성기준에 대하여 유럽화학물질청 발간자료와 관련 국내 법령 및 고시를 비교하였다.

물질안전보건자료 작성에 관한 내용은 산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에서 정하고 있다. 이 조항에는 물질안전보건자료 작성대상, 작성 의무주체, 작성에 관한 개략적인 사항이 포함되어 있으며 세부사항을 하위법령인 시행령과 시행규칙에서 정하고 있다.

그리고 법 등에서 규정하지 못한 물질안전보건자료 작성에 필요한 세부사항은 동법 제110조 제1항에 의거하여 고용노동부고시 제2020-130호「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」에서 정하고 있다. 물질안전보건자료 작성대상 여부를 결정하는 중요한 기준이 되는 화학물질 유해성·위험성 분류 기준, 제외 대상 등이 포함되어 있다.

3) 유럽연합의 물질안전보건자료 지침상 기준을 활용한 국내 물질안전보건자료 분석

ECHA Guidance에서 제시된 작성 기준 중 물질안전보건자료를 보고 분석이 가능한 사항들만을 추려 국내에 유통되고 있는 물질안전보건자료 50종을 ECHA Guidance에서 제시한 향상된 작성 기준으로 분석해 보았다.

(1) 분석 대상 선정

분석 대상이 되는 제출 물질안전보건자료 선정 시, 50종에 다양한 제출자가 고루 포함될 수 있도록 물질안전보건자료 제출자와 기업의 규모를 고려하여 분석 대상 물질안전보건자료 50종을 선정하였다. 물질안전보건자료 제출자의 유형은 선임 여부에 따라 국외제조자로부터 선임된 자가 물질안전보건자료를 제출한 경우에 '국외제조자의 선임자'로 구분되며, 선임자격이 아닌 일반 제출자격인 경우 '일반'으로 구분된다. 기업의 규모는 대기업, 중기업, 소기업으로 구분되며, 이는 기업이 물질안전보건자료를 제출할 때 선택한 기업의 규모를 그대로 반영하였다.

〈표 Ⅱ-1〉 분석 대상 물질안전보건자료 50종 구성

사업장 규모 (3종)	대기업 25개소 중소기업 25개소 (중기업 16개소 + 소기업 9개소)
선임 자격 (2종)	국외제조자의 선임자 14개소 일반 36개소
사업장 업종 (14종)	그 외 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업 그 외 기타 제품 제조업 기계장비 및 관련 물품 도매업 기초 화학물질 제조업 기타 금속 가공제품 제조업 기타 비금속 광물제품 제조업 기타 전문 도매업 기타 화학물질 제조업 기타 화학제품 제조업 상품 종합 도매업 상품 중개업 석유 정제품 제조업 자연과학 및 공학 연구개발업 플라스틱 제품 제조업

(2) 분석 항목

ECHA Guidance에서 제시된 작성 기준 중 물질안전보건자료를 보고 실제로 분석 가능하다고 판단되는 항목을 35개를 선별하였다.

4) 내·외부 전문가 의견 수렴

여러 전문가 그룹 및 사업장 담당자와 토의를 통해, 향상된 물질안전보건자료 작성 기준에 대한 국내 도입 타당성을 검토한 후, 물질안전보건자료 제도 개선안과 향상된 물질안전보건자료 작성 기준을 제시하였다.

1단계에서는 물질안전보건자료 작성 기준의 중요도와 우선적으로 제도개선이 필요한 내용을 선정하기 위해 국내 및 외국의 물질안전보건자료 작성기준에 대해 이해도가 높고 물질안전보건자료를 실제로 작성해 본 경험이 있는 내·외부 전문가의 10명의 의견을 수집하였다. 내부 전문가는 7명, 외부 전문가는 3명을 선발하였다.

2단계에서는 선발된 전문가들에게는 각자 항목별로 중요도와 우선순위를 매기도록 하였다. 중요도는 전체 항목에 대해서 중요도가 높으면 1, 보통이면 2, 낮으면 3으로 점수를 매겼다. 그리고 우선순위는 전체 항목 중 10개 항목만 선정하여 우선순위가 높은 순으로 1에서 10까지 1개씩 숫자를 부여하였다.

3, 4단계에서는 이렇게 해서 취합된 점수와 순위를 이용하여 '중요도가 높은 항목'과 '우선순위가 높은 항목'을 산출하였다. '중요도가 높은 항목'은 순위합을 전문가수로 나눈 값이 1.5 미만인 경우 중요도가 높은 것으로 간주하고, '우선순위가 높은 항목'은 우선순위를 매기는 10개 항목에 포함된 횟수가 2회 이상이면 우선순위가 높은 것으로 간주하였다.

5단계에서는 내부 또는 외부에서 중요도와 우선순위가 모두 높은 항목을 제도 우선 개선 대상으로 선정하였으며, 중요도 또는 우선순위중 하나만 높은 항목을 2차적으로 제도 개선이 필요한 대상으로 선정하였다.

〈표 Ⅱ-2〉 내·외부 전문가 의견 수렴 절차 및 방법

〈1단계〉 내·외부 전문가 선발	물질안전보건자료 작성 기준을 이해할 수 있고 작성 경험이 있는 자 10명(내부 7명/외부 3명) 선발
⇩	
〈2단계〉 내·외부 전문가의 의견 제시	1) 중요도 - 대상 : 전체 항목(68개) - 내용 : 중요도 높음(1), 보통(2), 낮음(3) 2) 우선순위 - 대상 : 각자 자율적으로 선정한 10개 항목 - 내용 : 개선 필요성이 높은 것부터 1~10 부여 (각 순위는 항목 1개에만 부여 가능)
⇩	
〈3단계〉 내·외부 전문가가 제출한 의견을 취합하여 항목별 대푯값 선정	1) (중요도 평균) = (전문가가 부여한 중요도의 합)/(전문가 수) 2) (종합 우선순위) = (전문가가 부여한 순위 합) ※ 내부와 외부를 분리하여 선정
⇩	
〈4단계〉 중요도 및 우선순위가 높은 항목 결정	1) 중요도가 높은 항목 - 중요도 평균이 1.5 이상인 항목 2) 우선순위가 높은 항목 - 종합 우선순위가 2 이상인 항목 ※ 내부와 외부를 분리하여 결정
⇩	
〈5단계〉 제도 우선 개선 대상 결정	내부 또는 외부 전문가에 의해 중요도와 우선순위가 모두 높다고 결정된 항목에 대한 의견수렴 및 물질안전보건자료 분석 결과를 종합적으로 고려하여 제도 우선 개선 대상 결정

2. 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료의 정보 분석 및 활용

1) 물질안전보건자료 제출 제도의 데이터베이스를 활용한 세척제 분석

최근 트리클로로메탄이 함유된 세척제를 취급하는 사업장 근로자에게 집단 급성중독사고가 발생하였다. 그 원인으로는 세척제의 물질안전보건자료에 구성성분이 올바르게 기재되지 않은 점, 그리고 제품의 유해성·위험성이 근로자에게 잘 전달되지 못한 점 등이 있다. 이에 따라 분석 대상 물질안전보건자료로 세척제 제품의 물질안전보건자료를 선정하고, 여러 세척제 중에서도 세척제의 주요 유해성·위험성에 해당하는 급성독성(흡입)과 발암성이 있는 제품을 대상으로 선정하였다. 분석 범위는 유해성·위험성 관련 항목으로 한정하고자 하였다.

〈표 Ⅱ-3〉 분석 대상 물질안전보건자료(MSDS) 선정 절차

제출기간	2021.1.16.~2022.4.30. 기간 내 제출된 MSDS
⇩	
제출 회차	동일한 MSDS가 2회 이상 제출된 경우 '최종 제출'된 MSDS
⇩	
제출 용도	제출 용도가 UE13, UE14, UE32 중 어느 하나에 해당하는 MSDS
⇩	
유해성·위험성 분류	2항 '유해성·위험성'에 급성독성(흡입) 또는 발암성이 있다고 기재된 MSDS
⇩	
사업장	위 조건을 만족하는 MSDS를 1건 이상 제출한 사업장
⇩	
물질안전보건자료 선정	사업장당 최대 3건의 MSDS를 무작위로 선정

(1) 분석 대상 물질안전보건자료 선정

분석 대상 물질안전보건자료는 안전보건공단에서 위탁 운영하고 있는 물질안전보건자료시스템(msds.kosha.or.kr)을 통해 사업장에서 제출한 전체 물질안전보건자료 중 2022년 초 급성 간중독 집단 발병 이슈가 있었던 세척제로 설정하였다. 그리고 이 중에서 한 사업장에서 반복적으로 동일한 오류가 발생할 것

이라고 예상되어 한 사업장당 최대 3개의 물질안전보건자료를 무작위로 추출하여 검토하였다.

제품을 세척제로 추정한 근거로는 물질안전보건자료 제출자가 물질안전보건자료 제출 시 제품의 용도로써 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE13(금속 표면 처리제), UE14(비금속 표면 처리제), UE32(세정 및 세척제) 중 어느 하나를 선택한 경우 해당 물질안전보건자료를 세척제 제품의 것으로 판단하였다.

〈표 Ⅱ-4〉 세척제 관련 용도분류

용도 번호	용도 분류명	설명
UE13	금속 표면 처리제	금속표면의 세척 및 세정을 위해서 쓰이는 물질 및 도금 공정에서 도금강도를 증가시키기 위해 첨가하는 물질
UE14	비금속 표면 처리제	금속 이외의 표면의 세척 및 세정을 위해서 쓰이는 물질 및 도금공정에서 도금강도를 증가시키기 위해 첨가하는 물질
UE32	세정 및 세척제	표면의 오염을 제거하는데 사용되는 액체로서 물이나 용제를 포함

* 출처 : 산업고용노동부고시 제2020-130호「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」별표5 용도분류체계

사업장별로 최대 3건의 물질안전보건자료를 무작위 추출 시 가급적 물질안전보건자료에 급성독성(흡입)과 발암성이 모두 있다고 기재된 제품 중에 선정했다. 물질안전보건자료시스템에 물질안전보건자료 파일이 잘못 첨부되어 있거나 첨부되지 않은 경우에는 분석 대상에서 제외했다.

(2) 물질안전보건자료 분석 범위 결정

시스템에 제출된 물질안전보건자료의 내용을 파악할 수 있는 방법은 크게 두 가지로, 제출자가 물질안전보건자료를 제출할 때 직접 입력한 '입력 정보'와 시스템에 첨부한 '물질안전보건자료 파일'이다. 입력 정보로는 사업장 정보, 제품명, 구성성분, 유해성·위험성이 있는데, 이 중에서 유해성·위험성은 다른 정보와는 달리 선택 기재사항이어서 제출자가 해당 정보를 기재하지 않은 경우 물질안전보건자료 파일의 2항에서 직접 내용을 확인하여야 한다.

분석 범위는 물질안전보건자료를 구성하는 16개 항목 중 근로자의 활용도가 가장 높은 2항(유해성·위험성) 중 '2-가. 유해성·위험성 분류'와 '2-나. 예방조치 문구를 포함한 경고표지 항목'의 그림문자, 유해·위험문구, 예방조치문구에 기재된 내용의 적정성이다.

(3) 분석 항목

제출된 물질안전보건자료로부터 분석 가능한 항목 및 항목별 정보 수집 경로는 다음과 같다.

- 사업장 정보 : 입력 정보
- 용도 : 입력 정보, 물질안전보건자료의 1항(화학제품과 회사에 관한 정보)-나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 유해성·위험성 : 입력 정보, 물질안전보건자료의 2항(유해성·위험성)-가. 유해성·위험성 분류
- 경고표지 항목 : 물질안전보건자료 2항(유해성·위험성)-나. 예방조치 문구를 포함한 경고표지 항목-그림문자/유해·위험 문구/예방조치 문구
- 구성성분 : 입력정보, 물질안전보건자료의 3항(구성성분의 명칭 및 함유량)-화학물질명/CAS 번호/함유량

물질안전보건자료 분석 시, 다음 세 가지 사항을 살펴보았다.

첫째, 물질안전보건자료 제출 시 제출자가 물질안전보건자료시스템에 직접 입력한 유해성·위험성 분류가 물질안전보건자료의 '2-가. 유해성·위험성'과 일치하는지 확인하였다.

둘째, 유해성·위험성 분류에 따른 그림문자가 물질안전보건자료 2항에 적절하게 표기되었는지 검토하였다. 급성독성(흡입)과 발암성 분류를 기준으로 하여 '2-나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목' 중 그림문자가 적절한지 판단한다.

마지막으로, 유해성·위험성 분류에 따른 유해위험문구와 예방조치문구가 물질안전보건자료 2항에 적절하게 기재되었는지 검토하였다. 급성독성(흡입)과 발암성 분류를 기준으로 하여 '2-나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목' 중 유해·위험문구, 예방조치문구에 기재된 내용이 적절한지 판단한다.

(4) 분석 방법

우선 분석 대상이 되는 물질안전보건자료의 개략적 정보와 물질안전보건자료 제출자의 정보를 기재하고 작성 기준에 따른 분석 결과를 기록할 수 있는 기록지를 제작하였다. 이 때 기록지에 기재되는 결과가 분석자에 관계없이 객관적으로 기재되도록 작성 기준을 상세히 서술하고 기록 방식을 단순화하였다.

물질안전보건자료 분석 시 기재된 내용이 부적절하다고 판단한 경우, 그 사유를 분석 의견으로 남겼다.

2) 개별 사업장에 대한 물질안전보건자료 작성 피드백

세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료를 분석한 결과를 토대로 하여 부적합하게 물질안전보건자료를 작성·제출하였다고 판단되는 사업장을 대상으로 공문을 통해 안내하였다.

3. 물질안전보건자료를 통한 안전한 취급 방법 전달

화학물질 안전한 취급 방법 전달 도구로써 물질안전보건자료에 대하여 논문, 정부당국 보고서, ECHA 홈페이지, 문헌 고찰 등을 통해 다음과 같은 사항들을 확인하였다.

- 물질안전보건자료를 통해 전달하는 노출시나리오 제도 고찰
- 노출시나리오 구성 요건, 각 이해 당사자 역할 고찰
- 노출시나리오 중 일부 용매에 대한 위험성 평가 사례 고찰
- 노출시나리오가 안전보건에 미친 영향 고찰

Ⅲ. 연구결과

Ⅲ. 연구결과

1. 물질안전보건자료 품질 향상 방안

1) 유럽연합의 물질안전보건자료 작성 지침 고찰

(1) ECHA Guidance 소개 및 구성

이 지침(Guidance)은 유럽화학물질청에서 2011년 9월에 초판이 발행되었으며, 현재 2021년 1월부터 적용되고 있는 버전 4.0이 최신판이다. 최신판에서는 기존 버전에서 나노폼, UFI(the Unique Formula Identifier), SDS의 공급자정보 세부사항, 내분비계교란 성질(Endocrine Disrupting Properties) 등에 관한 조언이 추가되었다. 한편, 지침의 목차는 일반적 개요, 물질안전보건자료 편찬을 위해 고려해야 할 사항, 물질안전보건자료 16개 항목별 작성사항 순으로 구성되어 있다.

(2) ECHA Guidance 목적 및 주요 내용

이 지침의 목적은 SDS의 필수요건에 대해 기술한 REACH 제31조와 REACH 부속서Ⅱ에 따른 의무를 이행하기 위해 산업계가 준수해야 하는 과제와 요건을 결정하는데 도움을 주는 데 있다. 이 지침의 주요 내용은 SDS 편찬 시 고려해야 할 사항, SDS의 각 항목에 포함되어야 하는 정보에 대한 세부 요건, SDS 작성 의무주체, 작성자가 가져야 하는 역량이다.

2) 물질안전보건자료 관련 국내 제도와 유럽연합의 지침 비교

(1) 산업안전보건법·시행령·시행규칙

산업안전보건법상 물질안전보건자료 관련 조항은 산업안전보건법 전부개정 법률(법률 제16272호, 2019.01.15.)에 따라 개정되어 2021년 1월 16일부터 시행되고 있다. 크게 바뀐 점은 두 가지이다. 우선, 산업안전보건법 제110조에 따라 물질안전보건자료대상물질을 제조·수입하는 자는 작성한 물질안전보건자료를 정부에 제출하여야 하여야 한다. 또한 산업안전보건법 제112조에 따라 물질안전보건자료에 제품의 특정 구성성분의 명칭이나 함유량을 물질안전보건자료에 기재하지 않고자 하는 경우 먼저 정부가 실시하는 비공개 정보 심사에서 승인을 받아야만 한다. 물질안전보건자료 작성에 관한 내용은 산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에서 정하고 있다. 이 조항에는 물질안전보건자료 작성 대상, 작성 의무주체, 작성방법에 관한 개략적인 사항이 포함되어 있으며 세부사항을 하위법령인 시행령과 시행규칙에서 정하고 있다.

물질안전보건자료와 관련된 산업안전보건법 및 하위법령 조항은 〈표 Ⅲ-1〉과 같으며, 산업안전보건법 개정 전·후의 물질안전보건자료 작성·제출 의무 비교표는 〈표 Ⅲ-2〉와 같다.

〈표 Ⅲ-1〉 물질안전보건자료 관련 산업안전보건법 및 하위법령

1) 산업안전보건법
제104조(유해인자의 분류기준)
제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)
제111조(물질안전보건자료의 제공)
제112조(물질안전보건자료의 일부 비공개 승인 등)
제113조(국외 제조자가 선임한 자에 의한 정보 제출 등)
제114조(물질안전보건자료의 게시 및 교육)
제115조(물질안전보건자료대상물질 용기 등의 경고표시)
제116조(물질안전보건자료와 관련된 자료의 제공)

2) 산업안전보건법 시행령
제86조(물질안전보건자료의 작성·제출 제외 대상 화학물질 등)

3) 산업안전보건법 시행규칙
제141조(유해인자의 분류기준)
제156조(물질안전보건자료의 작성방법 및 기재사항)
제157조(물질안전보건자료 등의 제출방법 및 시기)
제158조(자료의 열람)
제159조(변경이 필요한 물질안전보건자료의 항목 및 제출시기)
제160조(물질안전보건자료의 제공 방법)
제161조(비공개 승인 또는 연장승인을 위한 제출서류 및 제출시기)
제162조(비공개 승인 및 연장승인 심사의 기준, 절차 및 방법 등)
제163조(이의신청의 절차 및 비공개 승인 심사)
제164조(승인 또는 연장승인의 취소)
제165조(대체자료로 적힌 화학물질의 명칭 및 함유량 정보의 제공 요구)
제166조(국외제조자가 선임한 자에 대한 선임요건 및 신고절차 등)
제167조(물질안전보건자료를 게시하거나 갖추어 두는 방법)
제168조(물질안전보건자료대상물질의 관리 요령 게시)
제169조(물질안전보건자료에 관한 교육의 시기·내용·방법 등)
제170조(경고표시 방법 및 기재항목)
제171조(물질안전보건자료 관련 자료의 제공)

4) 고용노동부고시 제2020-130호「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」

* 출처 : 산업안전보건법·시행령·시행규칙, 고용노동부고시

〈표 Ⅲ-2〉 산업안전보건법 개정 전·후의 물질안전보건자료 작성·제출 의무 비교표

	개정 전	개정 후	비고
MSDS 작성 대상	■ 유해·위험한 화학물질 및 이를 함유한 제제 ■ 약칭 - 대상 화학물질	■ 유해·위험한 화학물질 또는 혼합물 ■ 약칭 - 물질안전보건자료대상물질	■ 작성대상은 동일 ■ 명칭만 변경
MSDS 작성 주체	■ 대상화학물질 양도·제공자	■ 물질안전보건자료 대상물질 제조·수입자	■ 양도·제공없이 제조·수입하여 사용하는 자도 포함
MSDS 기재항목	■ 대상화학물질의 명칭	■ 제품명	■ 작성대상은 동일하나, 이를 명확히 함 (예시) 구성성분인 "에틸알코올"이 아닌 제품명인 "크리네타놀"을 기재
	■ 모든 구성성분의 명칭·함유량	■ 구성성분 중 유해·위험한 화학물질의 명칭·함유량	■ 유해·위험성 물질만을 기재 (예시)"에틸알코올 92%"
MSDS 제출	■ 미규정	■ 고용노동부장관에게 제출	■ 정부는 MSDS를 제출받아 관리

* 출처 : 산업안전보건법 전부개정법률 주요개정사항 설명자료 p.114 (2019.1. 고용노동부)

(2) 고용노동부고시 제2020-130호(이하 '고시')

미처 법 등에서 정하지 못한 물질안전보건자료 작성에 필요한 세부사항은 고용노동부고시에서 정하고 있다. 물질안전보건자료 작성대상 여부를 결정하는 중요한 기준이 되는 화학물질 유해성·위험성 분류 기준, 제외 대상 등이 포함되어 있다.

(3) 국내 제도와 유럽연합의 물질안전보건자료 지침상 기준 비교

국내에서는 ECHA Guidance와는 달리 세부적인 작성 기준을 정하고 있지 않다. 그러나 세부 작성 기준의 수립은 국내 유통되는 물질안전보건자료의 품질을 향상시키는 주요 요소가 될 수 있다. 이에 따라 ECHA Guidance에서 제시한 작성 기준과 국내 산업안전보건법상 물질안전보건자료 작성 관련 법령 및 고용노동부 고시를 〈표 Ⅲ-3〉과 같이 비교해 보았다. 작성 기준은 총 68가지이며, 각 작성기준별 비교 내용은 다음과 같다.

- 물질안전보건자료 작성 대상

국내에서 물질안전보건자료 작성 대상은 '법 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 화학물질 또는 혼합물'로 되어 있어, 원칙적으로 물질안전보건자료 작성자(이하 '작성자')가 유해성·위험성 판단을 할 수 있다는 점에서 물질안전보건자료 작성 대상 여부에 대한 결정을 작성자의 자율에 맡기고 있다. 이와 달리 유럽연합의 물질안전보건자료 작성 대상은 유럽 연합에서 지정한 물질 목록 중 어느 하나 - PBT(Persistent, Bioaccumulatvie and Toxic) 물질과 vPvB(very Persistent and very Bioaccumulative) 물질과 중점관리물질 후보물질(a substance included in the candidate list for eventual authorisation)에 해당되는 경우와 조화분류에 해당하는 경우에 물질안전보건자료를 반드시 작성하도록 하고 있어, 유럽 연합에서는 물질안전보건자료 작성 대상 결정에 어느 정도 관여하고 있다고 볼 수 있다.

- 변경 물질안전보건자료 제공 대상

유럽 연합에서는 최근 12개월 내에 화학물질을 제공받은 자에게는 물질안전보건자료에 변경사항이 생긴 경우 개정판(update)을 제공하도록 하고 있다. 반면, 국내에서는 물질안전보건자료의 어느 부분이 변경되었을 때 재제출을 하여야 하고 변경된 내용이 반영된 물질안전보건자료를 재제공해야 하는지에

대한 규정은 있으나 제공 시기에 대한 조건에 관한 규정은 없다. 즉, 국내 규정에 따르면 제공 시기에 관계 없이 해당 제품을 단 1회라도 제공을 하였다면 변경된 물질안전보건자료를 제공하여야 한다고 해석될 여지가 있다.

- 물질안전보건자료 개정판 표시

유럽 연합에서는 물질안전보건자료의 개정판과 개정일자를 물질안전보건자료의 첫 페이지에 기재하도록 하고 있으며, 변경사항은 16항 '(i)Indication of changes'에 기재토록 하고 있다. 국내에서는 작성 버전과 변경사항에 관해 기재하도록 한 규정은 없지만 개정일자를 16항 '다. 개정 횟수 및 최종 개정일자'에 기재하도록 고시에서 정하고 있다.

- 물질안전보건자료 보유 기간

유럽 연합에서는 물질안전보건자료대상물질을 제조, 생산, 사용한 자는 그 행위가 종료한 시점으로부터 최소 10년 동안 물질안전보건자료를 보유하도록 규정하고 있다. 반면, 국내에는 보유기간에 관한 규정은 별도로 정하고 있지 않다. 따라서 제품 단종 이후에는 물질안전보건자료대상물질을 제조·수입한 자가 물질안전보건자료 및 관련 자료를 보유하고 있지 않더라도 제재할 근거가 없다.

- 물질안전보건자료 제공 방식

유럽 연합과 국내 모두 인쇄본, 우편, 팩스, 메일 등 전자적 방식의 제공을 모두 허용하고 있다. 또한 공통적으로 '실질적인 전달'을 중시하고 있다. 다만, 규정의 구체성에 대해서는 차이가 있다.

유럽 연합에서는 메일에 링크 형태(link)로 물질안전보건자료를 제공하는 경우 다음의 여섯 가지 전제를 만족하여야지만 물질안전보건자료가 제공되었다고 인정한다. 첫째, 링크는 직접적으로 특정 물질안전보건자료와 연결되어야

한다. 둘째, 링크는 믿을만하면서 늘 작동하여야 하며 가급적 무기한 활성화되어 있어야 한다. 셋째, 만약 무기한 활성화가 어렵다면 공급자는 해당 링크을 통한 물질안전보건자료 저장이 일시적으로 허용된다는 점과 허용 기간을 고객에게 경고하여야 한다. 넷째, 링크가 업데이트되는 경우 고객에게 알려야 한다. 다섯째, 물질안전보건자료가 개정되는 경우 고객에게 알려야 한다. 여섯째, 물질안전보건자료에 별도의 로그인이나 등록 없이도 접근할 수 있어야 한다.

- 물질안전보건자료의 일관성 확인

물질안전보건자료는 일반적으로 2명 이상의 인원이 참여하여 작성하는 경우가 많아서 물질안전보건자료를 구성하는 16개 항목의 내용이 서로 상충되거나 모순되는 경우가 있을 수 있다. 유럽 연합에서는 다수의 인원이 작성에 참여함으로써 생길 수 있는 이러한 문제를 방지하기 위해 물질안전보건자료를 고객에게 제공하기 전에 가급적 1명의 작성자가 물질안전보건자료의 타당성과 일관성에 대해 최종 확인을 하도록 권고하고 있다. 그리고 가급적이면 물질안전보건자료 문건 내의 일관성 뿐 아니라 제품의 경고표지(label)과 등록정보(ECHA registration dossier)와의 일관성까지 확인해 볼 것을 권고하고 있다. 반면, 국내에는 일관성과 관련한 규정이 없다.

- 물질안전보건자료 수신 확인 의무

국내에서는 고시 제13조(양도 및 제공)에 따라 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 고객의 물질안전보건자료 수신 여부를 확인하여야 한다. 반면 유럽 연합에는 수신 확인 의무와 관련된 규정은 없다.

- 물질안전보건자료 재제공 의무

유럽 연합에서는 물질안전보건자료의 내용에 변경사항이 없는 한, 물질을 최초로 제공하는 경우에만 물질안전보건자료를 제공하도록 규정하고 있다.

국내에서도 이 부분은 동일하게 규정하고 있으나, 고객이 요청하는 경우에는 물질안전보건자료를 재제공하여야 한다는 단서조항이 있다.

- 물질안전보건자료 책임 주체 I

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 제공 의무가 있는 모든 주체는 물질안전보건자료를 직접 작성하지 않았더라도 그 내용에 대해 책임을 져야 한다. 예를 들어 물질안전보건자료 작성자가 자신의 공급자로부터 제공받은 정보를 물질안전보건자료에 기재한 것이라 하더라도, 작성자에게는 정보의 정확도에 대한 책임이 있다. 이는 물질안전보건자료를 다른 언어로 번역하여 제공한 경우에도 동일하게 적용된다. 한편, 국내에는 이러한 물질안전보건자료 책임에 관한 규정이 별도로 정해져 있지 않다. 다만 보편적으로 물질안전보건자료의 최초 작성자에게 물질안전보건자료의 내용에 대한 책임이 있다고 해석되는 경향이 있다.

- 물질안전보건자료 책임 주체 II

작성자는 물질안전보건자료를 작성할 때 정보 수집을 위해 다양한 데이터베이스를 참고하게 된다. 주로 활용되는 데이터베이스의 예로는 ECHA(European CHemicals Agency)의 등록물질 정보, ECHA의 분류와 표지 정보(classification and labelling inventory), GESTIS, eChemPortal, IPCS INCHEM, TOXNET 등이 있다. 각 데이터베이스에 포함되어 있는 정보들의 신뢰도는 다양하기 때문에 정보 활용 시 유의하여야 한다. 중요한 것은 유럽 연합에서는 물질안전보건자료 작성 시 위와 같은 외부자료를 인용하였더라도 물질안전보건자료에 기재된 내용에 대한 책임은 언제나 공급자의 책임으로 규정하고 있다는 점이다. 국내의 경우 물질안전보건자료의 책임에 대해 명문화한 규정은 없다.

▪ 항목 표시

유럽 연합에서는 물질안전보건자료에 항목별 숫자와 명칭을 명확하게 기재하도록 하고 있다. 예를 들어 10항의 경우 'Section 10 : Stability and reactivity'와 같이 '항목+항목숫자+항목명'순으로 기재하여야 한다. 유사하게 국내에서도 고시에 제10조에 물질안전보건자료의 작성 항목과 순서를 제시하고 있으며, 세부작성 항목과 기재사항은 별표4를 참고하도록 하고 있다.

▪ 나노폼(Nanoform) 표시

유럽 연합에서는 제품의 구성성분 또는 제품 자체가 나노폼인 경우 해당 물질안전보건자료 1항에 그것이 나노폼에 해당함을 기재하도록 하고 있다. 반면 국내에는 관련 규정이 없다.

▪ 제공 사업장 정보 기재

유럽 연합에서는 중간제조자 등 유통망의 중간에 있는 공급자는 자신이 공급받은 물질안전보건자료를 내용 변경 없이 그대로 제공하는 경우에도 자신이 제공하는 물질안전보건자료에 자신의 연락처를 기재하여야 한다. 다만, 물질안전보건자료의 내용이 완전히 동일하게 제공되는 경우에 한하여 자신의 정보를 도장으로 찍어 표시하는 방법도 허용된다. 반면, 국내에서는 고시 별표4에 따라 제조자·수입자·유통업자에 관계없이 해당 제품의 공급 및 물질안전보건자료의 작성을 책임지는 회사의 정보를 기재하도록 하고 있으며, 만약 제품이 수입품인 경우 문의사항이 발생하거나 긴급한 때에 연락 가능한 국내 공급자 정보를 기재하도록 하고 있다.

▪ 용도 필수 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료에 반드시 권고 용도(the identified uses of the substance or mixture)에 대한 설명이 간략하게나마 기술되어야

한다. CSR(Chemical Safety Report)이 요구되는 등록물질의 경우, 물질안전보건자료에 기재된 용도 목록은 등록 CSR과 노출시나리오에서의 용도와 반드시 일치하여야 한다. 허가물질(the substances subject to authorisation)의 경우, 용도가 허가 CSR과 노출시나리오에서의 용도와 일치하여야 한다. 한편, 국내에서는 고시 별표4의 양식에서 물질안전보건자료의 1항에 '제품의 권고 용도와 사용상의 제한'을 작성하도록 되어 있으나 동 고시의 제11조 제7항에서 부득이한 경우 등에 "자료 없음" 또는 "해당 없음"을 기재할 수 있도록 허용하고 있으며 제8항에서 용도를 "... 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여 작성할 수 있다"고 기술하고 있어 권고 용도가 필수 기재사항이 아닌 것으로 해석될 여지가 있다.

- 용도의 간략한 기술

유럽 연합에서는 제품의 용도 정보를 간략하게 기술하도록 규정하고 있다. 이 항목에 공식적인 권고용도 기술 방식(long comprehensive list of formal "use descriptors")은 권고되지 않으며, 이는 장황한 용도 목록이 물질안전보건자료에 기재된 다른 중요정보를 희석시키지 않도록 하기 위함이다. 예를 들면 물질안전보건자료 1항에는 일반적인 활용 목록만을 기재하되 참고할 수 있는 노출시나리오를 16항에 부가적으로 첨부하는 방법이 있을 수 있다. 반면, 국내에서는 고시 별표5에 '용도 분류체계'를 제공하고 있으나 이는 물질안전보건자료를 제출할 때 작성자가 기재하여야 하는 정보일 뿐 물질안전보건자료 1항에 제품의 권고용도에는 다른 내용을 기재하여도 이를 허용하고 있다. 또한 물질안전보건자료에 용도를 간략하게 기재하여야 한다거나 하는 관련 규정도 없다.

- 기재하여야 하는 공급자 정보 범위

물질안전보건자료 1항에는 공급자의 세부 연락처를 기재하여야 한다. 유럽 연합에서는 공급자 정보 중 회사명, 주소, 긴급전화번호, 이메일주소를 기재하도록 규정하고 있다. 한편, 국내에서는 회사명, 주소, 긴급전화번호만을 기재

하도록 하고 있으며 이메일주소는 기재 대상에 포함되어 있지 않다.

▪ 유해성·위험성이 없는 경우 명시

유럽 연합에서는 유해성·위험성이 없음에도 물질안전보건자료를 제공하고 있는 경우 해당 사실을 물질안전보건자료에 명시하여야 하고, 가급적 그 사유 또한 기재하도록 하고 있다. 예를 들면 노출기준 설정물질이 포함된 제품의 경우 물질안전보건자료 작성 대상에는 해당되지 않을 수 있는데, 그럼에도 불구하고 물질안전보건자료를 제공한다면 그 사실을 물질안전보건자료 2항에 기재하여야 한다. 반면, 국내에는 이와 관련된 규정이 없다.

▪ 허가 번호(Authorisation number) 기재

유럽 연합에서는 만약 제품에 허가 물질(Substance subject to authorisation)이 포함되어 있는 경우 물질안전보건자료 2항의 '2.2 경고표지 항목(Label elements)'에 허가 번호를 반드시 명시하도록 하고 있다. 국내에서는 이 같은 규정은 없으며, 다만 법 제118조(유해·위험물질의 제조 등 허가)에 따른 법적 허가대상유해물질에 해당되는 경우 물질안전보건자료 15항 '가. 산업안전보건법에 의한 규제'에 법적규제 현황을 기재하도록 하고 있다.

▪ 기타 유해성·위험성 기재

유럽 연합에서는 GHS(Globally Harmonised System) 유해성·위험성 분류에는 해당하지 않지만 제품 가공 시 대기오염 발생, 분진성, 폭발 성질 등과 같이 제품의 전체적인 유해성·위험성에 기여하는 유해성·위험성이 있다면 해당 정보를 제공하도록 규정하고 있다. 국내에서도 고시 별표4에서 이 같은 유해성·위험성을 물질안전보건자료 2항 '다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성'에 기재하도록 하고 있다.

▪ 구성성분의 유해성·위험성 분류를 제품의 분류에 반영

유럽 연합에서는 유럽화학물질청의 조화된 분류가 있는 구성성분의 경우 함유량을 고려하여 제품의 유해성·위험성 분류에 반영하도록 하고 있다. 반면, 국내에는 관련 규정이 없다.

▪ 구성성분의 특성(단일물질 100% 기준) 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 3항에 구성성분의 농도가 100%일 때의 특성을 기재하도록 하고 있다. 그 예로는 물질별 M계수, ATE(Acute Toxicity Estimate), SCL(Specific Concentration Limit)이 있다. 반면, 국내에는 관련 규정이 없다.

▪ 구성성분의 유해성·위험성(단일물질 100% 기준) 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 3항에 구성성분의 농도가 100%일 때의 유해성·위험성을 기재하도록 하고 있다. 단, GHS 분류 물질인 경우 필수이나 GHS 비분류 물질인 경우에는 선택사항이다. 참고로, 제품 100% 즉 혼합물의 유해성·위험성은 물질안전보건자료 2항에 기재한다. 국내에서는 이 같은 규정이 없다.

▪ 유해성·위험성이 있는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준

유럽 연합에서는 제품이 유해성·위험성이 있는 혼합물인 경우 물질안전보건자료에 기재해야 하는 구성성분의 기준을 '함유량이 일반 한계농도(Generic cut-off values) 이상인 건강 및 환경 유해성 물질', '함유량이 SCL(Specific Concentration Limit) 이상인 건강 및 환경 유해성 물질', '유럽 연합의 노출기준 설정물질에 해당하는 물질' 등과 같이 세부적으로 규정하고 있다. 국내에서도 고시 별표6(건강 및 환경 유해성 분류에 대한 한계농도 기준)을 제공하고 있으며, 고시 제11조제8항에서 물질안전보건자료에서 생략할 수 있는 구성성분의 기준을 제시하고 있다.

▪ 구성성분 기재 순서

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 3항에 구성성분의 기재순서를 함유량의 내림차 순으로 기재하도록 규정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 유해성·위험성 기재 시 기준 함유량

유럽 연합에서는 구성성분의 함유량이 범위로 기재되어 있는 물질안전보건자료의 경우 유해성·위험성 분류 및 제품의 영향에 대해 구성성분의 함유량 최대값을 기준으로 하여 기재하도록 하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 유해성·위험성이 없는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준

유럽 연합에서는 유해성·위험성이 없는 혼합물의 물질안전보건자료에 반드시 기재해야 하는 구성성분의 기준을 다음과 같이 정하고 있다. 구성성분이 유럽 연합에서 정한 노출기준 설정물질, PBT, vPvB 중 어느 하나에 해당하거나, 구성성분의 함유량이 피부과민성이나 호흡기과민성 물질로 분류될 수 있는 SCL의 1/10 이상 함유되어 있는 경우이다. 국내의 경우 물질안전보건자료 작성 대상 물질 자체가 유해성·위험성이 있는 물질로 제한되어 있기에 그 외의 경우인 '유해성·위험성이 없는 혼합물인 경우'에 대해서는 규정하고 있는 바가 없다.

▪ 구성성분별 유해위험문구 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 3항에 각 구성성분의 농도 100%를 기준으로 한 유해성·위험성에 부합하는 유해위험문구를 기재하도록 하고 있다. 이 때 3항에는 코드만 표기하고 16항에 유해위험문구를 상세하게 기재하면 된다. 만약 구성성분이 미분류 물질이라면 3항에 물질을 표시한 이유를 기재하여야 한다. (예: 노출기준설정물질) 국내의 경우 관련 규정이 없다.

▪ 물질안전보건자료 4항(응급조치요령)의 작성 수준

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 4항의 작성 수준을 훈련되지 않은 자(Untrained responder)가 이해할 수 있는 수준으로 하도록 규정하고 있으며, 응급조치로 정교한 장비 또는 의학적 장비 없이도 할 수 있는 초기대응방법을 제공하여야 한다고 규정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 적절한 및 부적절한 소화제

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 5항에 적절한 소화제와 부적절한 소화제를 모두 기재하도록 하고 있으며, 이를 기재하는 소항목이 분리되어 있는 반면, 국내에서는 항목명이 '가. 적절한 (및 부적절한) 소화제'로 되어 있어 작성자가 인식하기에 '적절한 소화제'는 필수 입력사항인데 반해 '부적절한 소화제'는 선택 입력사항으로 느껴질 수 있어 물질안전보건자료 작성 시 정보 수집이나 검토가 '적절한 소화제'에 비해 소홀해질 여지가 있다.

▪ 응급 시 착용하여야 하는 보호복의 소재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 6항에 응급 상황에 구조자 등(Emergency responders)이 착용하여야 하는 적절한 보호복의 소재(fabric)에 대해 기술하도록 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 품질 관련 저장 정보 기재

유럽 연합에서는 안전 관련 저장 정보만 기재하도록 권장하고 있으며, 품질 관련 저장 정보를 기재하는 경우 기재된 내용이 제품의 안전이 아닌 품질과 관련된 내용임을 명시하여야 한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 저장 수량 한계 정보가 있는 경우 기재

유럽 연합에서는 Seveso III directive에 따른 저장 수량에 관한 한계정보가

있는 경우 이를 기재하도록 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 특정 용도(Specific end use)

유럽 연합에서는 제품에 특정 용도가 있는 경우 물질안전보건자료 7항의 '7.3 Specific end uses(s)'에 앞서 물질안전보건자료 1항에 기재해둔 제품의 권고 용도 외에 추가로 승인받은 추가 용도에 대한 권고사항 등 세부사항을 본 항목에 기재하도록 하고 있다. 특정 국내에는 이 항목 자체가 없고 관련 규정도 없다. 고시 별표4를 보면 국내에서 물질안전보건자료 7항에는 유럽연합의 7.3에 해당하는 세번째 항이 없다.

▪ 모니터링 방법

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 8항에 화학적·생물학적 인자에 대한 모니터링을 위한 작업환경측정, 생물학적 검사 등의 방법을 기술하도록 정하고 있다. 작성 시에는 고객측(사용자측) 국가의 기준을 우선하여 작성하여야 한다. 이러한 모니터링 방법은 최소한 GHS 분류 물질에 대해서는 제공되어야 하며, 단 UVCB(Undefind Variable composition, Chemical/Biological) 등과 같이 모니터링 방법에 대한 정보 제공이 어려운 특정 물질은 제외될 수 있다. 또한 제품이 의도한 바와 같이 사용되었을 때 발생할 수 있는 공기 오염 물질 등에 대한 노출기준 역시 제시되어야 한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 피부(손 등) 보호구의 스펙

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 8항 '다. 개인 보호구'에 피부(손 등) 보호구의 자세한 스펙을 명시하도록 정하고 있다. 예를 들어 손 보호의 경우, 제품의 유해성과 예상되는 노출 수준(노출량, 노출시간)에 기반하여 보호장갑의 종류와 두께, 파과시간에 대한 정보를 본 항목에 기재한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 호흡용 보호구

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 8항 '다. 개인 보호구'에 제품이 가스, 증기, 분진 형태인 경우 마스크, 필터 등과 같이 제품 취급자가 호흡기를 보호하기 위해 착용하여야 하는 보호구에 대한 설명을 기재하도록 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 열 유해성 물질로부터 보호하기 위한 보호구

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 8항 '다. 개인 보호구'에 열 유해성(Thermal hazards) 물질로부터 신체를 보호하기 위한 보호구를 기재하도록 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 실험 조건

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 9항에 제품이나 구성성분의 물리화학적 특성으로 시험값을 기재할 때 시험조건을 기재하도록 정하고 있다. 만약 직접 실험한 자료인 경우에는 시험조건을 필수로 기재하여야 하며, 문헌자료를 인용한 경우에는 시험조건을 기재하는 것이 필수는 아니나 가급적 기재하도록 하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 구성성분 정보를 기재한 경우 해당사항 명시

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 9항에 제품의 물리화학적 특성이 아닌 구성성분의 물리화학적 특성을 기재한 경우 기재 정보가 혼합물의 어느 구성성분에 대한 정보인지를 명시하도록 하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 표준 온도 및 압력 조건

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 9항에 물리화학적 특성 값을 기재할 때 온도나 압력 조건을 달리 기재하지 않은 경우 표준 온도 및 압력 조건을 각각

20℃, 101.3kPa로 본다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 데이터를 기재하지 못한 경우 사유를 구분하여 기술

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 9항의 각 소항목의 내용을 작성할 때 이용가능한 정보가 없는 경우와 시험 결과가 이용가능하나 음성인 경우를 명확하게 구분하여 기재하도록 규정하고 있다. 한편, 국내에서는 고시 제11조에 부득이하게 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우에는 작성란에 “자료 없음”으로 기재하고, 적용이 불가능하거나 대상이 되지 않는 경우에는 작성란에 “해당 없음”을 기재하도록 하고 있다.

▪ 인화성액체의 폭발하한계 정보 제공

유럽 연합에서는 제품이 인화성 액체인 경우 물질안전보건자료 9항 ‘차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한’에 폭발하한계 값은 최소한 기재하도록 정하고 있다. 다만 인화점이 -25℃ 이상인 경우 폭발상한계를 결정하는 것은 어려울 수 있다고 본다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 용해도

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 9항 ‘타. 용해도’에 여러 용매 중 물에 대한 용해도(수용해도, water solubility)를 기본값으로 기재하도록 하고 있다. 극성이나 비극성 용매에서의 용해도 또한 기재 가능하다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 분류되지 않은 이유 제공

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항 ‘나. 건강 유해성 정보’에 기재하는 여러 건강 유해성 중에 특정 유해성이 분류되지 않은 경우, 그 이유가 자료의 부족 때문인지, 기술적 한계 때문인지, 결정적 데이터가 없기 때문인지, 결정적 데이터는 있으나 불충분해서인지 등을 서술하여야 한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 유사물질 정보 활용 고려

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항에 기재할 데이터가 없는 경우 유사 물질의 정보를 활용할 수 있다. ECHA guidance에 직접적인 언급은 없지만 12항에 관한 설명 등의 내용으로 추정해볼 때 유사 물질의 정보와 마찬가지로 모델값 역시 활용 가능할 것으로 추정된다. 한편, 국내에서는 고시 11조에서 물질안전보건자료 작성 시에 취급근로자의 건강보호목적에 맞게 성실하게 작성하도록 정하고 있으며, 동고시 별표1에서는 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없더라도 유사 혼합물의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우 이를 분류에 활용 가능하다고 설명하고 있다.

▪ 제품과 구성성분의 정보를 명확히 분리 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항 '나. 건강 유해성 정보'에 기재하는 정보의 분량이 많은 경우, 혼합물 정보와 구성성분 정보를 명확히 구분하여 기술할 것을 권고하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 데이터가 이용 불가능한 경우, 이유 기술

위 '분류되지 않은 이유 제공'의 내용 참조

▪ 구성성분의 데이터 출처 명시

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항 작성 시 실험 데이터 등의 부족으로 인해 Read-across나 QSAR(Quantitative Structure-Activity Relationship) 등의 방법을 적용하여 내용을 기술한 경우, 이를 명시하여야 한다. 국내에서는 시행령 제156조에서 물질안전보건자료의 신뢰성이 확보될 수 있도록 물질안전보건자료에 자료의 출처를 함께 기재하도록 정하고 있다.

▪ 부정적 건강 영향 기재

유럽 연합에서는 GHS 분류 기준에서 요구하지 않는 경우에도 부정적 건강 영향에 관한 정보가 있는 경우 물질안전보건자료 11항에 반드시 기재하여야 한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 혼합물의 구성성분에 대한 정보 기재

유럽 연합에서는 혼합물의 구성성분에 대한 정보가 있는 경우, 혼합물에 적용되는 정보에 추가로 구성성분의 정보(급성독성추정값, ATE)도 함께 제공하여야 한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 건강 영향의 상호 작용에 대한 근거가 없는 경우

유럽 연합에서는 건강 영향 간의 상호 작용에 대한 근거가 없다면 상호 작용을 임의로 추정해서는 안되며, 물질안전보건자료 11항에 각 건강 영향을 분리해서 기재하여야 한다고 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 물질안전보건자료 11항 기재 정보의 일관성 확인

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항의 내용이 문서 내의 타 항목과 일관성 있게 작성되었는지 확인하도록 하고 있다. 여기서 타 항목이란 2,4,6,7,8,9,13,14,15항을 말한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 물질안전보건자료 11항 세부항목 구성

물질안전보건자료 11항 '나. 건강 유해성 정보'는 11개의 GHS 건강 유해성을 각각 나누어 기재하게 되어 있다. 유럽 연합에서는 이러한 세부항목의 작성 예시로 세부항목 중 급성독성의 구성 예시를 다음과 같이 제시하고 있다: 시험 방법, 시험종, 노출 경로, 투여량, 노출시간, 시험 결과. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 기재정보에 해당하는 물질 명시(11항 관련)

혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 구성성분의 정보를 활용할 수 있다. 유럽 연합에서는 물질안전보건자료 11항의 내용을 기술할 때, 기재 정보가 혼합물과 구성성분 중 어느 것에 대한 설명인지를 명확하게 기술하도록 하고 있다. 단, 두 가지 이상의 구성성분이 모두 구토, 설사를 일으키는 등 증상이 중복되면 혼합물 기준으로 서술할 수 있다. 구성성분의 함유량이 적어 혼합물에서의 희석된 농도에서는 그러한 건강영향이 없는 경우에는 기재하지 않을 수 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 기재정보의 우선 순위

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 12항의 내용을 기술할 때, 만약 신뢰할만한 실험값이 있는 경우 모델값보다 우선하여야 한다고 정하고 있다. 국내의 경우 동일한 내용은 없으나, 고시 제11조에서 '시험 결과를 반영하고자 하는 경우에는 해당국가의 우수 실험실기준(GLP) 및 국제공인시험기관 인정(KOLAS)에 따라 수행한 시험결과를 우선적으로 고려'하도록 하고 있으며 동고시 별표1에서 '사람 또는 동물에서의 자료가 2개 이상이면서 그 결과가 서로 다른 경우, 이들 자료의 질과 신뢰성을 평가하여 신뢰성이 우수한 사람에서의 자료를 우선 적용'하도록 하고 있다.

▪ 모델의 활용

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 12항을 작성할 때 제품 또는 구성성분에 대해 사용할 수 있는 시험값이 없는 경우 모델 활용을 고려하여야 한다. 국내에는 동일한 규정은 없으나, 고시 제11조에서 물질안전보건자료 작성 시에 취급근로자의 건강보호목적에 맞게 성실하게 작성하여야 한다고 정하고 있다.

▪ 기재정보에 해당하는 물질 명시(12항 관련)

위 '기재정보에 해당하는 물질 명시(11항 관련)'의 내용 참조

▪ 데이터 출처 명시

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 12항을 작성할 때 기재된 정보의 출처가 실험데이터인지 아니면 모델값인지를 명시하도록 하고 있다. 국내에서는 시행령 제156조에서 물질안전보건자료의 신뢰성이 확보될 수 있도록 물질안전보건자료에 자료의 출처를 함께 기재하도록 정하고 있다.

▪ 물질안전보건자료 12항 기재 정보의 일관성 확인

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 12항의 내용이 문서 내의 타 항목과 일관성 있게 작성되었는지 확인하도록 하고 있다. 여기서 타 항목이란 2,4,6,7,9,13,14,15항을 말한다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ 고유해성 정보 제공

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 12항에 PBT, vPvB와 같은 고유해성 물질에 대한 평가 결과(Result of PBT and vPvB assessment)와 내분비계교란성(Endocrine disrupting properties)에 관한 정보를 '12.5 Result of PBT and vPvB assessment'와 '12.6 Endocrine disrupting properties' 소항목에 각각 기재하도록 하고 있다. 국내의 경우 고시 별표4의 물질안전보건자료 양식에 해당 항목이 포함되어 있지 않으며 관련 규정도 없다.

▪ 폐기방법 판단에 대한 책임

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 13항과 관련하여 적절한 폐기방법 판단에 대한 책임은 폐기물 처리업자에게 있음을 주지하여야 한다고 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

▪ UN번호와 ID번호의 기재

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 14항에 UN번호 또는 ID번호를 기재하도록 하고 있다. 국내 규정에서는 고시 별표4에 14번 소항목명이 '가. 유엔 번호'로 되어 있어, UN번호는 기재하도록 하고 있으나 ID번호는 언급하지 않는다는 점에서 차이가 있다.

* 참고 : 식별번호(ID number)란 유엔번호가 지정되어 있지 않은 위험물을 위하여 위험물목록(별표1)에 임시적으로 부여하여 위험물목록에 등재한 번호를 말한다. [출처 : 항공위험물운송기술기준]

▪ 미성년자 및 임산부 취급금지대상물질 해당 여부

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 15항에 미성년자에 관한 법령(young worker directive)이나 임산부에 관한 법령(directive on pregnant workers)이 기재될 수 있다고 예시는 제공하고 있으나 필수로 기재하여야 한다는 규정은 없다. 그리고 국내의 경우 물질안전보건자료 15항 '기타 국내 및 외국법에 의한 규제' 소항목을 작성하도록 하고 있기는 하나, 이러한 예시를 제공하고 있거나 기재를 권고하고 있지는 않다.

▪ 법령명 기재 언어 선택

유럽 연합에서는 물질안전보건자료 15항 작성 시 법령명을 반드시 수신국(고객의 국가) 자국어로 기재하도록 하고 있다. 국내에서는 동일한 규정이 있지는 않지만 고시 제11조에서 물질안전보건자료의 작성언어는 화학물질명, 외국기관명 등의 고유명사를 제외하고 원칙적으로 한글이어야 한다고 규정하고 있다.

▪ 허가(authorisation)가 된 경우 하위사용자의 의무 등을 명시

유럽 연합에서는 제품이 허가된 경우 하위사용자의 의무 등에 대하여 물질

안전보건자료 15항에 지체없이 기술하도록 정하고 있다. 국내에서는 이 같은 규정은 없으며, 다만 법 제118조(유해·위험물질의 제조 등 허가)에 따른 법적 허가대상유해물질에 해당되는 경우 물질안전보건자료 15항 '가. 산업안전보건법에 의한 규제'에 법적규제 현황을 기재하도록 하고 있다.

- 기타 정보

물질안전보건자료의 16항(그 밖의 참고사항)은 물질안전보건자료 1~15항에 담지 못한 내용들을 기술하는 항목이다. 유럽 연합에서는 혼합물인 제품에 대해 1~15항에 분류의 근거를 미처 기재하지 못한 경우 16항에 기술하도록 하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

- 훈련에 관한 조언

유럽 연합에서는 물질안전보건자료의 16항에 건강 및 환경을 보호하기 위해 필요한 근로자 훈련(training)에 관한 조언을 기재하도록 하고 있다. 국외에서 작성된 물질안전보건자료를 살펴보니 해당 물질안전보건자료에서는 'training advice'라는 소항목을 만들어 그 항목에 근로자 훈련에 관한 내용을 기재하고 있었다. 국내는 관련 규정이 없다.

- 물질안전보건자료에 관한 선언

유럽 연합에서는 작성자가 물질안전보건자료에 관한 회사의 선언(disclaimer)을 기재하고자 하는 경우 해당 내용이 물질안전보건자료의 특정 항목과만 관련된 내용이 아니라는 것을 명확히 할 수 있도록 물질안전보건자료 1~16항 외의 구역에 기재하도록 정하고 있다. 국내는 관련 규정이 없다.

〈표 Ⅲ-3〉 국내외 물질안전보건자료(MSDS) 작성 규정 비교표

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
항목 공통	■ **작성 대상** - 유해성·위험성이 있는 물질 또는 혼합물 - PBT, vPvB 물질 - 중점관리물질 후보 물질(the candidate list for eventual authorisation) - 그 외 CLP에 부합하지 않는 혼합물이더라도 MSDS 작성대상에 해당될 수 있음 (예:과민성 물질)	- (법 제110조) 유해성·위험성이 있는 물질 또는 혼합물	비대상	-	높음	높음
	■ **변경 MSDS 제공 대상** - 최근 12개월 내 화학물질 제공받은 자에게 개정판 제공 필요	- (법 제11조) 법 제110조제3항에 따라 물질안전보건자료대상물질을 양도받거나 제공받은 자에게 MSDS를 제공하여야 함 (제품의 제공 시기에 대한 언급은 없으므로 제공 시기와 관계없이 한 번이라도 해당 물질을 제공한 적이 있다면 변경 MSDS를 제공하여야 하는 것으로 해석됨)	비대상	-	높음	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	■ **버전 표시** - MSDS 버전과 개정일자를 MSDS 맨 앞 쪽(page)에 기재 - 변경사항은 MSDS 16항에 기재	- (고시)별표4의 '16항 그 밖의 참고사항-다. 개정 횟수 및 최종 개정일자'에 기재	대상	0-가-2	-	-
	■ **보유 기간** - 물질 제조, 생산, 사용자는 행위 종료 시점으로부터 최소 10년간 MSDS 자료 보유 필요	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **제공 방식** - 인쇄본, 우편, 팩스, 메일 등 전자적 방식 모두 가능 - 실질적인 "전달"이 중요 - 올바른 예 : 모든 메일 수신자가 열람할 수 있는 형식의 형태로 MSDS파일을 첨부한 경우, 웹메일로 MSDS에 바로 연결되는 링크를 제공(Direct link)하는 경우 - 부적합한 예 : 웹사이트에 MSDS를 단순히 게시해둔 경우, 메일로	(고시 제13조) - MSDS 제공 후 반드시 상대방의 수신여부를 확인하여야 함 - 등기우편, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조제1항에 따른 정보통신망 및 전자문서(물질안전보건자료를 직접 첨부하거나 저장하여 제공하는 것에 한한다)	비대상	-	-	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	MSDS를 직접 찾아서 다운로드하여야 하는 웹사이트의 일반적인 링크를 제공하는 경우 - 링크를 제공하는 경우에는 반드시 특정 전제조건 6가지를 만족하여야 함(링크는 가급적 영구적으로 활성화되어 있어야 함, 링크가 업데이트될 때마다 상대방에게 알려주어야 함 등)					
	■ **일관성 확인** - 가급적 1명이 MSDS의 타당성과 일관성에 대해 최종 확인(final review)한 후에 상대방에게 제공 - MSDS 내부적인 일관성 뿐 아니라 경고표지(label)와 등록정보(REACH registration dossier)와의 일관성까지 확인해볼 것을 권고	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **수신 확인 의무** - 없음	- (고시) 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 상대방의 수신 여부를 확인하여야 함	비대상	-	-	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	■ **재제공 의무** - 내용에 변경사항이 없는 한, 물질 최초 제공 시에만 제공	- (시행령 제160조) 동일한 상대방에게는 MSDS에 변경사항이 없으면 MSDS를 추가 제공하지 않아도 되나, 상대방이 요청한다면 제공하여야 함	비대상	-	-	-
	■ **내용에 대한 책임 주체 I** - MSDS 제공 의무가 있는 모든 주체들은 내용의 정확도(accuracy)에 대해 책임이 있으며, 이는 그들이 직접 작성하지 않은 경우에도 마찬가지 - 단순히 언어만 변경한 경우 포함	- 관련 규정 없음 - (단, 보편적으로 물질안전보건자료 최초 작성자에게만 내용에 대한 책임이 있다고 해석되는 경향 있음)	비대상	-	높음	높음
	■ **내용에 대한 책임 주체 II** - 자료를 외부에서 인용하였더라도 내용의 정확도는 언제나 공급자의 책임	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **항목 표시** - 숫자와 항목명을 명확하게 기재할 필요 - 예시) Section10 : Stability and reactivity [항목+항목숫자+항목명]	- (고시) 제10조에서 항목과 순서를 제시하고 있으며, 세부작성 항목 및 기재사항은 별표4를 참고하도록 함	대상	0-가-1	-	-
	■ **나노폼 표시** - 나노폼이거나 또는 구성성분 중	관련 규정 없음	비대상	-	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	나노폼이 있는 경우 ‘나노폼(nanoform)’ 문구 기재					
1항	■ **제공 사업장 정보** - 공급받은 MSDS 내용을 어떠한 변경 없이 제공하는 경우에도 공급자(유통업자 포함)는 MSDS에 자신의 연락처 추가(add) 기재 필요. 다만, 내용이 완전히 동일하게 제공된다면 실제 제공자를 스탬프로 찍어 표시하는 것도 가능	- (고시 별표4) 제조자, 수입자, 유통업자 관계없이 MSDS 작성을 책임지는 회사의 정보 기재	대상	1-다	-	높음
	■ **용도 필수 기재** - 제품의 권고 용도(identified uses)에 관한 간략한 설명 기재 필요 - 등록물질은 등록CSR 및 노출시나리오의 내용과 일치하여야 하며, 허가물질(substances subject to authorisation)은 허가CSR 및 노출시나리오의 내용과 일치하여야 함	- (고시 별표4) ‘1. 화학제품과 회사에 관한 정보-나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한’을 작성하도록 되어 있음 - 다만, 제11조 제7항 및 제8항에 따라 필수 기재사항은 아닌 것으로 해석될 수 있음(자료 없음/해당 없음, ~할 수 있다)	비대상	-	높음	높음
	■ **용도의 간략한 기술** - 용도가 불필요하게 중요정보를	- 관련 규정 없음 - 고시 별표5에 ‘용도분류체계’를	대상	1-나	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	희석시키지 않도록 간략하게 기술 필요 - 상세 내용은 MSDS 16항에 부록으로 첨부하는 등의 방법이 있음	제공하고 있으나, 간략히 기재하여야 한다는 내용의 규정은 없음				
	■ **기재하여야 하는 공급자 정보 범위** - 회사명, 주소, 긴급전화번호, 이메일주소	- (고시 별표4) 회사명, 주소, 긴급전화번호 기재	비대상	-	-	-
2항	■ **유해성·위험성이 없는 경우 명시** - 유해성·위험성이 없으나 MSDS를 제공하고 있는 경우에는 그 사실을 명시하여야 하며, 가급적 사유도 함께 기재(예: 본 제품은 EU의 노출기준 설정물질을 포함하고 있음)	- 관련 규정 없음 - (고시 제13조) 규칙 별표18 제1호에 따른 분류기준에 해당하지 아니하는 화학물질 또는 혼합물을 양도하거나 제공할 때에는 해당 화학물질 또는 혼합물이 규칙 별표18제1호에 따른 분류기준에 해당하지 않음을 서면으로 통보하여야 함	대상	2-가-1	-	높음
	■ **허가번호(Authorisation number) 기재** - 해당 시 MSDS 2항 경고표지 항목에 허가번호 반드시 기재 - 허가물질(a substance subject to authorisation)은 허가번호가	- 국내에는 해당 없음 - (고시) 단, 허가대상유해물질에 해당여부는 15항 '법적 규제현황'에 기재	비대상	-	-	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	경고표지 필수 기재 항목에 해당되기 때문					
	■ **GHS 분류기준이 아닌 유해성 정보 기재** - 분류에 영향을 미치지 않더라도 가공 시 대기오염물질 발생, 분진성, 폭발성질 등과 같이 제품의 전체적 유해성에 기여하는 유해성 정보는 제공되어야 함 - 소항목명 : 2.3. Other hazards	- (고시 별표4) '2항 유해성·위험성-다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성'에 기재	비대상	-	-	-
	■ **구성성분의 유해성·위험성 분류를 제품의 분류에 반영** - 구성성분에 조화분류가 있는 경우 함유량을 고려하여 제품의 유해성·위험성 분류에 반영	관련 규정 없음	대상	2-가-2	-	-
3항	■ **구성성분의 특성(단일물질 100% 기준) 기재** - (이용 가능한 경우) 물질별 M계수, ATE, SCL 기재 - 약어 설명 : M계수(M-factor), ATE(the Acute toxicity	관련 규정 없음	대상	3-가-1	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	Estimate), SCL(Specific Concentration Limit)					
	■ **구성성분별 유해성·위험성(단일물질 100% 기준) 기재** - 분류물질 : 필수 - 비분류물질 : 선택사항 - 참고: 혼합물 전체의 유해성·위험성은 2항에 표시	관련 규정 없음	대상	3-가-2 (조화 분류에 한함)	-	-
	■ **제품이 유해성·위험성이 있는 혼합물일 때 기재해야 하는 구성성분 기준** - 일반 한계농도 등 기준농도 이상인 건강 및 환경유해성물질 - (유럽연합) 노출기준 설정물질 - 0.1% 이상의 PBT, vPvB, 내분비교란물질 등	- (고시 제11조) 혼합물 내 함유된 화학물질 중 규칙 별표18제1호 가목에 해당하는 화학물질의 함유량이 한계농도인 1% 미만이거나 동 별표 제1호나목에 해당하는 화학물질의 함유량이 별표6에서 정한 한계농도 미만인 경우 해당 구성성분의 정보를 기재하지 않아도 됨	비대상	-	높음	높음
	■ **구성성분 기재 순서** - 구성성분을 함유량의 내림차 순으로 기재	관련 규정 없음	대상	3-라-1	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	■ **유해성·위험성 작성 기준** - 범위로 기재된 함유량은 최대값을 기준으로 유해성·위험성 분류 및 영향 기재 필요	관련 규정 없음	대상	3-라-2	높음	높음
	■ **유해위험성이 없는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준** - 노출기준 설정물질 - PBT(Persistent, Bioaccumulative and Toxic) - vPvB(very Persistent and very Bioaccumulative) - 피부과민성, 호흡기과민성 물질로 분류될 수 있는 물질을 SCL의 1/10 이상 함유한 물질	- (고시) 노출기준 설정물질에 해당여부는 15항 '법적 규제현황'에만 기재하면 됨	비대상	-	-	높음
	■ **구성성분별 유해위험문구 기재** - 코드만 표기 후, 16항에 문구 표시 - 미분류 물질인 경우 3항에 물질을 표시한 이유를 기재하여야 함 (예: 노출기준설정물질)	관련 규정 없음	비대상	-	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
4항	■ **작성 수준** - 내용을 훈련되지 않은 자(untrained responder)가 이해할 수 있는 수준으로 작성하여야 하고, 정교한 장비 또는 의학적 장비를 사용하지 않고도 가능한 초기대응방법 제공 필요	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
5항	■ **적절한 및 부적절한 소화제** - 적절한 소화제와 부적절한 소화제를 분리하여 기재하도록 소항목이 나뉘어져 있음	- (고시) 별표4에 따르면 5항에 기재토록 되어 있기는 하나, 항목명이 '5. 폭발·화재 시 대처방법-가. 적절한(및 부적절한) 소화제'로 되어 있어 '부적절한 소화제'는 선택 기재 사항으로 보임	비대상	-		
6항	■ **응급 시 착용 보호복 소재 명시** - 어떤 소재(fabric)의 보호복을 착용하여야 하는지 기재 - 예시 : "appropriate: Butylene", "not appropriate: PVC"	관련 규정 없음	대상	6-가	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
7항	■ **품질 관련 저장 정보 기재** - 안전 관련 저장 정보만 기재하도록 권장되며, 품질 관련 저장 정보를 기재 시 기재 내용이 품질 관련 내용임을 명시 필요	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **저장 수량 한계 정보가 있는 경우 기재** - Seveso III directive에 따른 저장 수량 한계정보가 있는 경우 기재	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **특정 최종용도(specific end use)** - 특정 최종용도를 위해 설계된 물질 또는 혼합물인 경우, 2.1에 기재되지 않은 부수적 용도나 안전한 취급 방법 등에 대한 내용 기재	관련 소항목 및 규정 없음 (국내 제도에 없는 내용)	비대상	-	-	-
8항	■ **모니터링 방법 기술** - 화학적, 생물학적 인자에 대한 평가를 위한 작업환경측정, 생물학적 검사 등 - 사용자측 국가 기준을 우선하여 작성 - 최소한 분류물질에 대해서는 제공되어야 함(UVCB 등 정보 제공이 어려운 특정 물질 제외)	(일부) 관련 규정 없음	비대상	-	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	- 의도된대로 사용 시 발생하는 공기 오염 물질에 대한 노출기준 또한 제시되어야 함					
	■ **피부(손 등) 보호구에 자세한 스펙 명시** - 피부 노출양, 기간에 대한 명시 필요. 보호구의 소재와 두께, 일반적인 또는 최소한의 파과조건 등	관련 규정 없음	대상	8-다-1	-	-
	■ **호흡용 보호구 제시** - 가스, 증기, 분진 등의 경우 필터 및 마스크에 대한 설명 제공		대상	8-다-2	-	-
	■ **열위험물질로부터 보호하기 위한 보호구 기재** - 열 유해성을 띄는 물질로부터 신체를 보호하기 위한 보호구 기재 - 소항목명 : 8.2.2.4 Thermal Hazards	관련 소항목 없음	비대상	-	-	-
9항	■ **실험 조건 기재** - 물리화학적 특성 및 안전 특성에 영향을 줄 수 있는 값들(시험 온도, 시	관련 규정 없음	대상	9-공통-1	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	험 방법 등) 기재 필요 - 실험자료 : 필수 기재 - 문헌자료 : 가급적 기재					
	■ **혼합물 내 구성성분 정보인 경우 명시** - 혼합물 전체가 아닌 구성성분의 정보인 경우 혼합물 내 어느 물질에 해당하는지 명시 필요	관련 규정 없음	대상	9-공통-2	높음	높음
	■ **표준 온도 및 압력 조건** - 달리 명시하지 않는 한 표준 온도 및 압력 조건으로 가정하며, 이는 각각 20℃, 101.3kPa	관련 규정 없음	비대상	-	높음	-
	■ **데이터를 기재하지 못한 경우 사유를 구분하여 기술** - 사용할 수 있는 데이터가 없는 경우와 실제 음성 결과가 이용가능한 경우 각각의 케이스를 명확하게 구분지어야 함	- (고시 제11조) 부득이하게 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우에는 작성란에 "자료 없음"으로 기재하고, 적용이 불가능하거나 대상이 되지 않는 경우에는 작성란에 "해당 없음" 기재	비대상	-	-	-
	■ **폭발하한계 기재** - 인화성액체의 경우 최소한 폭발하한	관련 규정 없음	대상	9-차	-	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	계는 기재 필요 - 만약 인화점이 -25℃ 이상이면 폭발 상한계를 결정하는 것은 어려울 수 있음					
	■ **수용해도 기재** - 수용해도를 기재하여야 함 - 극성/비극성 용매에서의 용해도 또한 기재 가능	관련 규정 없음	대상	9-타	-	높음
10항	없음	없음	-	-	-	-
11항	■ **건강유해성으로 분류되지 않은 이유 기술** - 특정 유해성이 분류되지 않은 경우, 그 원인이 자료 부족인지, 기술적 한계 때문인지, 결정적 데이터 없음 또는 결정적 데이터는 있으나 불충분해서인지 등을 서술 필요	관련 규정 없음	대상	11-나-1	높음	높음
	■ **유사물질 정보 활용 고려** - 사용할 수 있는 데이터가 없는 경우, 유사 물질의 정보 활용 가능(may)	- (고시 제11조)물질안전보건자료 작성 시에 취급근로자의 건강보호목적에 맞게 성실하게 작성	대상	11-나-2	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	- (참고)본문에 직접 언급은 없으나 12항 등의 내용을 통해 모델값도 활용 가능한 것으로 추정됨	- (고시 별표1) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없더라도 유사 혼합물의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 분류에 활용 가능				
	■ **제품과 구성성분의 정보를 명확히 분리 기재(정리하여 기재)** - 분량이 많은 경우, 혼합물 정보와 구성성분 정보를 명확히 구분하여 기술할 것을 권고(advisable)	관련 규정 없음	대상	11-나-3	-	-
	■ **데이터가 이용 불가능한 경우, 이유 기술** - 건강유해성에 대한 데이터 이용이 어려운 경우 이유를 기술 필요	관련 규정 없음	대상	11-나-1 (중복)	높음	-
	■ **구성성분(substance)의 데이터 출처 명시** - 데이터가 없어서 read-across 또는 QSAR이 적용된 경우, 이를 명시하여야 함	- (시행령 제156조)물질안전보건자료의 신뢰성이 확보될 수 있도록 인용된 자료의 출처를 함께 적어야 함	대상	16-가-1	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	■ **부정적 건강 영향(adverse health effects)** - 분류 기준에 부합 여부와 관계없이 반드시 기재	관련 규정 없음	비대상	-	높음	-
	■ **혼합물의 구성성분에 대한 정보가 있는 경우** - 혼합물에 적용되는 정보에 추가로 구성성분의 정보(급성독성추정값, ATE)도 함께 제공	관련 규정 없음	대상	11-나-5	높음	높음
	■ **건강영향의 상호작용에 대한 근거가 없을 시** - 이를 임의추정해서는 안되고 건강영향을 물질별로 분리 기재	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
	■ **일관성 체크** - 2,4,6,7,8,9,13,14,15항과 일관성 중요	관련 규정 없음	대상	11-나-4	-	높음
	■ **세부항목 구성** - 시험방법, 종, 노출경로, 투여량, 노출시간, 시험 결과	관련 규정 없음	대상	11-나-6	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	■ **기재정보에 해당하는 물질 명시** - 기재 정보가 혼합물, 구성성분 중 어느 것에 대한 설명인지 명확하게 표시 - 단, 두가지 이상의 물질이 모두 구토, 설사를 일으키는 등 중복되면 혼합물 기준으로 서술/혼합물에서의 (희석된) 농도로는 영향이 없는 경우	관련 규정 없음	대상	11-나-3 (중복)	높음	-
12항	■ **기재 정보의 우선 순위** - 신뢰할만한 실험값이 있는 경우, 모델값보다 우선하여야 함	- (고시 제11조)시험 결과를 반영하고자 하는 경우에는 해당국가의 우수 실험실기준(GLP) 및 국제공인시험기관 인정(KOLAS)에 따라 수행한 시험결과를 우선적으로 고려 - (고시 별표1)사람 또는 동물에서의 자료가 2개 이상이면서 그 결과가 서로 다른 경우, 이들 자료의 질과 신뢰성을 평가하여 신뢰성이 우수한 사람에서의 자료를 우선 적용	비대상	-	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	■ **모델 활용 고려** - 사용할 수 있는 실험값이 없는 경우, 모델 사용 가능여부를 고려하여야 함(shall)	- 관련 규정 없음 - (고시 제11조)물질안전보건자료 작성 시에 취급근로자의 건강보호목적에 맞게 성실하게 작성	대상	12-가-2	-	-
	■ **기재정보 해당 물질 명시** - 기재된 정보가 혼합물, 구성성분 중 어느 것에 대한 설명인지 명확하게 표시	관련 규정 없음	대상	12-가-1	-	높음
	■ **데이터 출처 명시** - 데이터를 실험과 모델 중 어느 것에서 획득하였는지 명시	- (시행령 제156조)물질안전보건자료의 신뢰성이 확보될 수 있도록 인용된 자료의 출처를 함께 적어야 함	대상	16-가-1 (중복)	-	-
	■ **일관성 체크** - 2,4,6,7,9,13,14,15항과 일관성 중요	관련 규정 없음	대상	12-나-1 12-나-2	높음	높음
	■ **다음과 같은 작성 항목이 포함되어야 함** - PBT 및 vPvB 평가 결과(Result of PBT and vPvB assessment) - 내분비계 교란물질 해당 여부 (Endocrine disrupting properties)	관련 소항목 없음	대상	12-마-1 12-마-2	-	높음

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
13항	■ **폐기방법 판단에 대한 책임** - 적절한 폐기물관리 방법 선택에 대한 최종적 책임은 폐기물 취급자(waste treatment operator)에게 있음을 알려야 함	관련 규정 없음	비대상	-	-	-
14항	■ **UN number or ID number 기재** - 제품(mixture or article)의 UN번호 또는 ID번호 기재	14.가. 유엔번호 (ID 번호는 없음) * ID 번호 : 식별번호(ID number)라 함은 유엔번호가 지정되어 있지 않은 위험물을 위하여 위험물목록(별표1)에 임시적으로 부여하여 위험물목록에 등재한 번호를 말함 [항공위험물운송 기술기준 발췌]	대상	14-가	-	높음
15항	■ **추가로 기재할 수 있는 법령 예시** - 예: 미성년자, 임산부 취급금지대상 물질 관련 규정에 해당 여부 기재	- 관련 규정 없음 - (고시 제11조)물질안전보건자료의 작성언어는 화학물질명, 외국기관명 등의 고유명사를 제외하고 원칙적으로 한글이어야 한다고 규정	대상	15-공통-2	-	-
	■ **법령명 기재 언어 선택** - 법령명은 반드시 수신국 자국어로 기재	- MSDS 전체를 한국어로 작성하도록 규정	대상	15-공통-1	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3])	
					중요도	우선 순위
	■ **허가(authorisation)가 된 경우 의무 등을 명시** - 하위사용자의 의무사항 등은 지체 없이 이 항목에 포함되어야 함	- 관련 규정 없음 - (고시) 별표4에 '15. 법적 규제현황'에 허가대상유해물질 등 제품에 해당되는 규제를 기재하도록 되어 있음	비대상	-	-	-
16항	■ **1~15항에 쓰지 못한 내용 모두 기재** - 혼합물의 경우, 분류를 위해 사용된 방법 기재(다른 항목에 기재한 경우는 제외) - 예 : MSDS 개정판에서 변경된 내용의 위치	- (고시) 별표4에 MSDS 서식은 제공하나, 관련 규정은 없음	비대상	-	-	-
	■ **훈련에 관한 조언 기재 항목** - 건강 및 환경을 보호하기 위해 필요한 근로자 훈련(training)에 관한 조언 (국외 유통 MSDS의 항목명 예시 : training advice)	관련 규정 없음	대상	16-라-1	-	-
	■ **MSDS 관련 선언 기재 위치** - 물질안전보건자료와 관련된 회사의	관련 규정 없음	대상	0-가-3	-	-

관련 MSDS 항목	국외자료 (ECHA Guidance[1])	국내 규정 (산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 고용노동부고시[2])	분석 대상 여부	분석 번호	내·외부 의견[3]	
					중요도	우선 순위
	선언(disclaimer)은 항목 외의 구역에 기재 필요 - 이는 선언이 특정 항목에만 국한되는 것이 아님을 명확히 하기 위함임					

1) ECHA Guidance on the compilation on safety data sheets, Version 4.0 (December 2020)

2) 산업안전보건법(법률 제18180호, 2021.5.18., 일부개정)
산업안전보건법 시행령(대통령령 제32528호, 2022.3.8., 타법개정)
산업안전보건법 시행규칙(고용노동부령 제336호, 2021.11.19., 일부개정)
고용노동부고시 제2020-130호「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」(2020.11.12. 개정)

2) 내·외부 의견 : 물질안전보건자료 작성 기준에 대해 의견을 제시할 수 있는 전문가들에게서 제공받은 의견
- 중요도 : 중요도가 높은 경우 '높음' 기재
- 우선순위 : 우선순위가 높은 경우 '높음' 기재

3) 유럽연합의 물질안전보건자료 편찬 기준을 활용한 국내 물질안전보건자료 분석

〈표 Ⅲ-3〉에 제시된 ECHA Guidance의 작성 기준 중 물질안전보건자료를 보고 실제로 분석 가능하다고 판단되는 항목 35개를 선별하였으며, 동 표에 '분석 대상 여부'를 '대상'으로 표시하였다.

물질안전보건자료 50종에 대한 항목별 분석 결과는 〈표 Ⅲ-4〉와 같다. 〈표 Ⅲ-4〉에 제시된 35개의 물질안전보건자료 분석 기준에서 적정 작성 비율이 50% 미만인 항목 20개(전체의 51.28%에 해당)를 미흡한 항목으로 판단하였다.

분석 항목별 판단 기준과 그 결과는 다음과 같으며, 공통적으로 '1'로 판단된 경우를 물질안전보건자료가 작성 기준에 따라 '적정'하게 작성된 것으로 간주하였다.

- [0-가-1] 물질안전보건자료 작성항목 및 기재사항을 모두 포함하였는가

물질안전보건자료를 살펴봤을 때 전체적 항목 구성이 고용노동부고시 제2020-130호 별표4에 따라 작성이 되었다면 적정한 것으로 판단하였다. 이 때, 항목의 숫자와 항목명을 명확하게 기재하여야 한다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 44종(88%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 100%, 중소기업에서 76%로 나타났다.

- [0-가-2] 물질안전보건자료의 버전과 개정일자를 기재하였는가

물질안전보건자료의 맨 앞 페이지에 물질안전보건자료의 버전과 개정일자를 모두 기재한 경우에 적정한 것으로 판단하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 27종(54%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 76%, 중소기업에서 32%로 나타났다.

- [0-가-3] 회사의 선언(declaimer)을 기재한 경우, 이를 항목 밖 영역에 기재하였는가

물질안전보건자료의 내용에 대한 부가적인 설명을 물질안전보건자료 1~16항 이외의 영역에 기재한 경우 적정한 것으로 보았으며, 선언을 기재하지 않은 경우는 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 32종(64%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 80%, 중소기업에서 48%로 나타났다.

- [1-나] 제품의 용도를 기재하였는가

물질안전보건자료 '1항 나'에 제품의 용도를 제한용도와 구분하여 기재해 두었다면 적정한 것으로 보았으며, 제품의 용도가 기재되어 있기는 하나 제품의 제한 용도와 구분되어 기재되어 있지 않다면 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 45종(90%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 84%, 중소기업에서 96%로 나타났다.

- [1-다] 최종 공급자의 정보를 기재하였는가

제출된 물질안전보건자료를 관리하는 안전보건공단의 내부 전산망에서 확인되는 물질안전보건자료의 공급자 정보(제출 정보)와 제출된 물질안전보건자료(첨부파일)의 '1항 다'에 기재된 공급자 정보가 서로 일치하는 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 40종(80%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 38%, 중소기업에서 42%로 나타났다.

- [2-가-1] 내용을 기재하였는가

물질안전보건자료 '2항 가'에 제품의 유해성·위험성이 기재되어 있거나 또는 제품의 유해성·위험성은 없지만 물질안전보건자료를 제공하는 사유를 기재하였다면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종

중 48종(96%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 96%, 중소기업에서 96%로 나타났다.

▪ [2-가-2] 작성근거가 타당한가

물질안전보건자료의 3항에 기재되어 있는 제품의 구성성분 중 유럽화학물질청의 조화된 분류가 있는 구성성분의 유해성·위험성 분류가 2항의 유해성·위험성 분류 작성 시 반영된 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 20종(40%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 48%, 중소기업에서 32%로 나타났다.

▪ [3-가-1] 구성성분별로 100%를 기준으로 한 특성이 기재되었는가

물질안전보건자료 3항에 각 구성성분에 대해 구성성분의 농도 100%를 기준으로 한 성분별 특성(M계수, Acute Toxicity Estimate, Specific Concentration Limit 등)이 기재되었다면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 2종(4%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 8%, 중소기업에서 0%로 나타났다.

▪ [3-가-2] 구성성분별로 100%를 기준으로 한 유해성·위험성이 기재되었는가

물질안전보건자료의 3항에 기재된 구성성분에 대해 각 구성성분의 농도가 100%일 때를 기준으로 한 유해성·위험성이 기재되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 9종(18%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 28%, 중소기업에서 8%로 나타났다.

▪ [3-라-1] 구성성분을 함유량 내림차순으로 기재하였는가

물질안전보건자료의 3항에 기재된 구성성분을 제품에 포함된 함유량의 내림차순으로 기재하였으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료

50종 중 27종(54%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 64%, 중소기업에서 44%로 나타났다.

- [3-라-2] 함유량이 범위(하한값~상한값)로 기재된 구성성분이 포함된 경우, 유해위험성 분류 및 건강영향 등을 상한값을 기준으로 기재하였는가

물질안전보건자료의 3항에 구성성분의 함유량이 단일값이 아닌 범위로 기재된 경우로써, 2항의 유해성·위험성 분류가 함유량의 상한값을 기준으로 작성된 것으로 판단된 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 12종(24%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 32%, 중소기업에서 16%로 나타났다.

- [6-가] 응급 시 착용하여야 하는 보호복 소재를 명시하였는가

물질안전보건자료의 '6항 가'에 응급 상황 시 착용하여야 하는 보호복의 원단(fabric)을 명시한 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목의 적정 작성률은 0%로 나타났다.

- [8-다-1] 적절한 피부(손 등) 보호구에 대한 스펙을 명시하였는가

물질안전보건자료의 '8항 다'에 피부(손 등)를 보호하기 위해 착용하여야 하는 보호구의 스펙을 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 19종(38%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 52%, 중소기업에서 24%로 나타났다.

- [8-다-2] 적절한 호흡 보호구에 대한 스펙을 명시하였는가

물질안전보건자료의 '8항 다'에 호흡기를 보호하기 위해 착용하여야 하는 보호구의 스펙을 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 12종(24%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 40%, 중소기업에서 8%로 나타났다.

▪ [9-공통-1] 기재값의 실험조건을 기재하였는가

물질안전보건자료의 9항 각 소항목에 값을 기재할 때 온도, 압력 등과 같은 실험조건을 상세하게 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 21종(42%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 28%, 중소기업에서 56%로 나타났다.

▪ [9-공통-2] 제품 내 구성성분의 정보인 경우, 분명히 알 수 있도록 명시해두었는가

물질안전보건자료의 9항 각 소항목에 기재된 값이 혼합물이 아닌 구성성분의 정보라고 판단되는 경우, 기재값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 판단이 불가능한 경우는 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 4종(8%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 4%, 중소기업에서 12%로 나타났다.

▪ [9-차] 인화성액체인 경우, 폭발하한계를 기재하였는가

물질안전보건자료의 '9항 차'에 폭발하한계를 기재하였으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 8종(16%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 12%, 중소기업에서 20%로 나타났다.

▪ [9-타] 수용해도를 기재하였는가

물질안전보건자료의 '9항 타'에 용해도를 기재할 때 물에 대한 용해도가 기본값으로 기재되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 25종(50%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 72%, 중소기업에서 28%로 나타났다.

▪ [11-나-1] 유해성·위험성 분류를 하지 않은 이유를 기재하였는가

물질안전보건자료 '11항 나'의 각 유해성에 대해 해당 유해성에 대한 정보가 없는 이유를 기술하였다면 적정한 것으로 보았다. 예를 들면 실제 시험 여부, 시험을 생략한 사유, 분류 구분의 적용 사유 등을 기술하였다면 적정한 것으로 판단하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 18종(36%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 56%, 중소기업에서 16%로 나타났다.

▪ [11-나-2] 모델 활용을 고려하였는가

물질안전보건자료 '11항 나'에 유사물질 또는 모델값이 한 번 이상 인용이 되었다면 적정한 것으로 판단하였다. 만약 모든 항목에 실험값만 기재되어 있다면 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 13종(26%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 32%, 중소기업에서 20%로 나타났다.

▪ [11-나-3] 혼합물과 구성성분의 정보를 구분하여 기재하였는가

물질안전보건자료 '11항 나'의 각 하위 항목에 기재된 값이 혼합물이 아닌 구성성분의 정보라고 판단되는 경우, 기재값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 판단이 불가능한 경우는 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 36종(72%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 80%, 중소기업에서 64%로 나타났다.

▪ [11-나-4] 2항 유해성·위험성 분류와 일관성 있게 작성되었는가

물질안전보건자료 '2항 가'의 유해성·위험성 분류와 '11항 나'의 각 하위 항목에 기재된 독성값이 일관된다고 판단되는 경우 적정한 것으로 보았다. 이

항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 33종(66%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 80%, 중소기업에서 52%로 나타났다.

▪ [11-나-5] 구성성분의 급성독성 추정값이 있는 경우, 이를 기재하였는가

물질안전보건자료 '11항 나'의 하위 항목 중 '급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)'에 기재된 급성 독성값이 기재되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 32종(64%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 72%, 중소기업에서 56%로 나타났다.

▪ [11-나-6] 자료의 실험 조건을 상세하게 기재하였는가

물질안전보건자료 '11항 나'의 하위 항목에 실험종 등과 같은 실험 조건이 상세하게 기재된 자료가 1건 이상이면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 30종(60%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 52%, 중소기업에서 68%로 나타났다.

▪ [12-가-1] 혼합물과 구성성분의 정보를 구분하여 기재하였는가

물질안전보건자료 12항에 기재된 값이 혼합물이 아닌 구성성분의 정보라고 판단되는 경우, 기재값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 판단이 불가능한 경우는 대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 33종(66%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 72%, 중소기업에서 60%로 나타났다.

▪ [12-가-2] 모델 활용을 고려하였는가

물질안전보건자료 12항에 유사물질 또는 모델값이 한 번 이상 인용이 되었다면 적정한 것으로 판단하였다. 만약 모든 항목에 실험값만 기재되어 있다면

대상에서 제외하였다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 17종(34%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 36%, 중소기업에서 32%로 나타났다.

- [12-나-1] '2항 유해성·위험성' 분류와 일관성 있게 작성되었는가

물질안전보건자료 '2항 가'의 유해성·위험성 분류와 '12항 가'의 생태독성값이 일관된다고 판단되는 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 40종(80%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 84%, 중소기업에서 76%로 나타났다.

- [12-나-2] '9항 물리화학적 특성'과 일관성 있게 작성되었는가

물질안전보건자료 '9항 거'의 n-옥탄올/물 분배계수와 '12항 나' 기재내용이 일관된다고 판단되는 경우 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 34종(68%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 80%, 중소기업에서 56%로 나타났다.

- [12-마-1] PBT 및 vPvB 평가 결과를 기재하였는가

물질안전보건자료의 12항에 PBT와 vPvB 평가 결과를 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 소항목의 신설 여부나 기존 소항목의 활용 여부는 고려하지 않았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 8종(16%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 24%, 중소기업에서 8%로 나타났다.

- [12-마-2] 내분비계 교란물질 정보를 기재하였는가

물질안전보건자료의 12항에 내분비계 교란물질에 해당 여부를 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 소항목의 신설 여부나 기존 소항목의 활용 여부는 고려

하지 않았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 1종(8%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 4%, 중소기업에서 0%로 나타났다.

▪ [14-가] 유엔번호가 없는 경우 ID 번호를 기재하였는가

물질안전보건자료의 14항에 제품의 유엔번호가 없어서 ID 번호를 대체 기재한 경우 적정한 것으로 보았다. 위험물 비대상이거나 유엔번호가 기재된 경우는 대상에서 제외하였다. 다만, 분석 대상 물질안전보건자료가 모두 위험물 비대상이거나 유엔번호를 기재하고 있어 모든 물질안전보건자료가 대상에서 제외되어 적정 작성률을 산정할 수 없었다(0%).

▪ [15-공통-1] 법령명을 한국어로 기재하였는가

물질안전보건자료의 15항 각 소항목과 기재 내용이 모두 한글로 기재되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 48종(96%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 100%, 중소기업에서 92%로 나타났다.

▪ [15-공통-2] 미성년자, 임산부 취급금지 대상 물질을 명시하였는가

물질안전보건자료의 15항에 미성년자와 임산부의 취급금지대상물질 해당여부가 기재되어 있으면 적정한 것으로 보았다. 소항목의 신설 여부나 기존 소항목의 활용 여부는 고려하지 않았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 1종(2%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 4%, 중소기업에서 0%로 나타났다.

▪ [16-가-1] 제품의 유해위험성 분류에 대한 근거를 기재하였는가

물질안전보건자료의 11, 12항에 기재된 자료의 출처가 11, 12, 16항 중 어느

하나에 기재되었다면 적정한 것으로 보았다. 11, 12항에는 출처가 전혀 기재되어 있지 않고 16항에 간략하게만 기재되어 있는 경우에는 적정하지 않은 것으로 판단했다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 중 20종(40%)이 적정하게 작성되었으며, 기업 규모별 적정 작성률은 대기업에서 40%, 중소기업에서 40%로 나타났다.

- [16-라-1] 근로자 훈련에 관한 조언을 기재하였는가

물질안전보건자료의 16항에 근로자의 건강 및 환경보호에 필요한 근로자 훈련(training)에 관한 조언이 기재되었다면 적정한 것으로 보았다. 이 항목에 대해 물질안전보건자료 50종 모두 부적정한 것으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-4〉 물질안전보건자료(MSDS) 50종 분석 결과

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
항목 공통	0-가-1	물질안전보건자료 작성항목 및 기재사항을 모두 포함하였는가?	○ 고용노동부고시 제2020-130호 별표4 에 따라 작성하였으면 1, 그렇지 않으면 0 - 숫자 및 항목명을 명확하게 기재 필요	88% (100% / 76%)	-
	0-가-2	물질안전보건자료의 버전과 개정일자를 기재하였는가?	○ MSDS 맨 앞페이지에 버전과 개정일자를 기재하였으면 1, 그렇지 않으면 0 - 변경사항은 16항 등에 표기	54% (76% / 32%)	-
	0-가-3	회사의 선언(declaimer)을 기재한 경우, 이를 항목 밖 영역에 기재하였는가?	○ MSDS 내용에 대한 부가적인 설명을 MSDS 1~16항 이외의 영역에 기재하였다면 1, 선언을 아예 기재하지 않았다면 2, 그 외 0	64% (80% / 48%)	-
1항	1-나	제품의 용도를 기재하였는가?	○ 제품의 용도를 제한용도와 구분하여 기재하였다면 1, 용도가 기재되어 있긴 하나 제한용도와 구분되지 않았다면 2, 그 외 0	90% (84% / 96%)	-
	1-다	최종 공급자의 정보를 기재하였는가?	○ ERP-MSDS검색 메뉴에서 확인되는 MSDS 상세정보와 MSDS의 공급자정보가 일치하면 1, 그렇지 않으면 0	80% (76% / 84%)	-
2항	2-가-1	내용을 기재하였는가?	○ 유해위험성이 있거나 유해위험성은 없더라도 MSDS 제공사유를 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	96% (96% / 96%)	-

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
	2-가-2	작성근거가 타당한가?	○ ECHA에서 조화분류가 확인되는 구성성분의 분류가 제품 분류에 반영되었다면 1, 대상 물질이 없다면 2, 그 외에는 0	40% (48% / 32%)	미흡
3항	3-가-1	구성성분별로 100%를 기준으로 한 특성이 기재되었는가?	○ 물질별 M계수, ATE, SCL과 같은 정보를 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	4% (8% / 0%)	미흡
	3-가-2	구성성분별로 100%를 기준으로 한 유해위험성이 기재되었는가?	○ 구성성분별로 100%를 기준으로 한 유해위험성이 기재되었다면 1, 그렇지 않으면 0	18% (28% / 8%)	미흡
	3-라-1	구성성분을 함유량 내림차순으로 기재하였는가?	○ 구성성분 기재 순서가 함유량 내림차순으로 작성되었으면 1(완벽하게 내림차순이 아니더라도 함유량이 높은 물질이 위쪽에 위치하여야 함), 그렇지 않으면 0 (단일물질로서 확인이 어려운 경우 기제출한 유사 MSDS 참조)	54% (64% / 44%)	-
	3-라-2	함유량이 범위(하한값~상한값)로 기재된 구성성분이 포함된 경우, 유해위험성 분류 및 건강영향 등을 상한값을 기준으로 기재하였는가?	○ 함유량을 범위로 기재한 구성성분의 유해위험성 분류를 상한값을 기준으로 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	24% (32% / 16%)	미흡

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
6항	6-가	응급 시 착용하여야 하는 보호복 소재를 명시하였는가?	○ 원단(fabric)을 명시하였다면 1, 그렇지 않으면 0	0% (0% / 0%)	미흡
8항	8-다-1	적절한 피부(손 등) 보호구에 대한 스펙을 명시하였는가?	○ 피부(손 등) 보호구 스펙을 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	38% (52% / 24%)	미흡
	8-다-2	적절한 호흡 보호구에 대한 스펙을 명시하였는가?	○ 호흡 보호구 스펙을 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	24% (40% / 8%)	미흡
9항	9-공통-1	기재값의 실험조건을 기재하였는가?	○ 온도, 압력 등 실험조건이 상세하게 기재된 자료가 1건 이상이면 1, 그렇지 않으면 0	42% (28% / 56%)	미흡
	9-공통-2	제품 내 구성성분의 정보인 경우, 분명히 알 수 있도록 명시해두었는가?	○ 혼합물이 아닌 구성성분의 정보가 기재되었다고 판단되는 자료에 대하여 자료값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시하였다면 1, 그렇지 않다면 0, 판단이 불가하다면 2	8% (4% / 12%)	미흡
	9-차	인화성액체인 경우, 폭발하한계를 기재하였는가?	○ 폭발하한계를 기재하였다면 1, 인화성액체가 아니라면 2, 그 외 0	16% (12% / 20%)	미흡
	9-타	수용해도를 기재하였는가?	○ 수용해도를 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	50% (72% / 28%)	

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
11항	11-나-1	유해위험성분류를 하지 않은 이유를 기재하였는가?	○ 실험 또는 인용하지 않은 사항에 대해 설명을 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	36% (56% / 16%)	미흡
	11-나-2	모델 활용을 고려하였는가?	○ 유사물질 또는 모델값이 1번 이상 인용되었다면 1, 모든 항목이 실험값으로 기재되었다면 2, 그 외 0	26% (32% / 20%)	미흡
	11-나-3	혼합물과 구성성분의 정보를 구분하여 기재하였는가?	○ 혼합물이 아닌 구성성분의 정보가 기재되었다고 판단되는 자료에 대하여 자료값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시하였다면 1, 그렇지 않다면 0, 판단이 불가하다면 2	72% (80% / 64%)	-
	11-나-4	2항 유해성·위험성분류와 일관성 있게 작성되었는가?	○ 2항 건강유해성 분류와 11항의 독성값이 일관성 있으면 1, 그렇지 않으면 0	66% (80% / 52%)	-
	11-나-5	구성성분의 급성독성 추정값이 있는 경우, 이를 기재하였는가?	○ 구성성분의 급성독성값을 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	64% (72% / 56%)	-
	11-나-6	자료의 실험 조건을 상세하게 기재하였는가?	○ 실험종 등 실험조건이 상세하게 기재된 자료가 1건 이상이면 1, 그렇지 않으면 0	60% (52% / 68%)	-

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
12항	12-가-1	혼합물과 구성성분의 정보를 구분하여 기재하였는가?	○ 혼합물이 아닌 구성성분의 정보가 기재되었다고 판단되는 자료에 대하여 자료값이 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시하였다면 1, 그렇지 않다면 0, 판단이 불가하다면 2	66% (72% / 60%)	-
	12-가-2	모델 활용을 고려하였는가?	○ 유사물질 또는 모델값이 1번 이상 인용되었다면 1, 모든 항목이 실험값으로 기재되었다면 2, 그 외 0	34% (36% / 32%)	미흡
	12-나-1	2항 유해성·위험성분류와 일관성 있게 작성되었는가?	○ 2항 급성 및 만성 수생환경유해성 분류와 12항의 생태독성값이 일관성 있으면 1, 그렇지 않으면 0	80% (84% / 76%)	-
	12-나-2	9항 물리화학적 특성과 일관성 있게 작성되었는가?	○ 9항 물리화학적 특성의 'n-옥탄올/물 분배계수'항목과 기재 내용이 일치하면 1, 그렇지 않으면 0, 판단이 불가한 경우 2	68% (80% / 56%)	-
	12-마-1	PBT 및 vPvB 평가 결과를 기재하였는가?	○ PBT 및 vPvB 평가 결과를 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	16% (24% / 8%)	미흡
	12-마-2	내분비계 교란물질 정보를 기재하였는가?	○ 내분비계 교란물질에 해당여부를 기재하였다면 1, 그렇지 않으면 0	2% (4% / 0%)	미흡
14항	14-가	유엔번호가 없는 경우 ID번호를 기재하였는가?	○ UN번호가 없으나 ID번호가 확인되는 경우 1, 위험물 비대상이거나 UN번호가 기재된 경우는 2, 그 외에는 0	0% (0% / 0%)	미흡

관련 MSDS 항목	분석 번호[1]	항목 내용[2]	판단 기준[3]	적정 작성 비율 : 전체(대/중소)[4]	분석 의견[5]
15항	15-공통-1	법령명을 한국어로 기재하였는가?	○ 법령명 및 규제명이 한글로 기재되었으면 1, 그렇지 않으면 0	96% (100% / 92%)	-
	15-공통-2	미성년자, 임산부 취급금지 대상 물질을 명시하였는가?	○ 미성년자, 임산부 취급금지대상물질 해당여부가 명시되었다면 1, 그렇지 않으면 0	2% (4% / 0%)	미흡
16항	16-가-1	제품의 유해위험성 분류에 대한 근거를 기재하였는가?	○ 11, 12항에 기재된 자료의 출처가 11, 12, 16항 중 어느 하나에 기재되었다면 1, 그렇지 않으면 0 (16항에만 간단히 기재된 경우 0)	40% (40% / 40%)	미흡
	16-라-1	근로자 훈련에 관한 조언을 기재하였는가?	○ 근로자의 건강 및 환경보호에 필요한 training에 관한 조언이 기재되었다면 1, 그렇지 않으면 0	0% (0% / 0%)	미흡

1) 분석 번호 : '관련 MSDS 항목번호-관련 MSDS 소항목번호-연번'순으로 번호를 부여하였으며, 〈표Ⅲ-3〉의 '분석 번호'와 동일
2) 항목 내용 : 〈표Ⅲ-3〉의 '국외 자료'의 내용을 참조하여 MSDS 분석을 위한 문장으로 변형
3) 판단 기준 : MSDS가 각 항목 내용에 맞게 적정하게 작성되었는지 판단하기 위한 기준. 기준에 의해 0,1,2 중 어느 하나로 판단
4) 적정 작성비율 : 분석 대상 MSDS 50종 중 분석기준에 의해 분석결과가 '1'로 나타난 MSDS의 비율
- 전체 : 전체 MSDS 50종 중 적정 작성 비율(=분석결과가 '1'인 MSDS 수/50)
- 대 : 대기업에서 작성한 MSDS 25종 중 적정 작성 비율(=분석결과가 '1'인 MSDS 수/25)
- 중소 : 중기업 및 소기업에서 작성한 MSDS 25종 중 적정 작성 비율(=분석결과가 '1'인 MSDS 수/25)
5) 분석 의견 : 전체 MSDS 50종에 대해 적정 작성 비율이 50% 미만인 경우 '미흡' 기재

4) 물질안전보건자료 제도 및 향상된 작성 원칙 제시

(1) 전문가 주요 의견에 따른 제도 개선대상 선정

내·외부 전문가 10명의 의견 수집 결과, 최종적으로 중요도 또는 우선순위가 높다고 결정된 항목을 〈표 Ⅲ-3〉에 표시하였으며, 이를 제도 개선 대상으로 선정하였다. 또한, 전문가 회의에서 제시된 의견을 종합적으로 검토하였다.

가) 중요도와 우선순위가 모두 높은 항목 : 제도 우선 개선대상 선정

68개의 물질안전보건자료 작성 기준 중에서 내·외부 전문가 의견수렴 시 중요도와 우선순위가 모두 높은 항목을 우선적으로 제도개선이 필요한 대상으로 선정하였다. 여기에 해당하는 항목은 10개로 국내현황 및 전문가의 주요 의견은 다음과 같다.

▪ 물질안전보건자료 작성 대상

현재 물질안전보건자료 작성 대상은 '법 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 화학물질 또는 혼합물'로 되어 있기 때문에, 작성자의 유해성·위험성 판단에 따라 분류기준에 해당하지 않는 물질인 경우 물질안전보건자료를 반드시 작성할 필요가 없어 해당 제품 사용자들의 관련제도 이행에 어려움이 생긴다.

국내에도 환경부에서 지정하는 유독물질, 허가·제한물질, 금지물질, 중점관리물질이나 산업안전보건법상 노출기준설정물질, 금지물질, 허가물질, 허용기준 이하 유지대상 유해인자, 작업환경측정대상 유해인자, 특수건강진단대상유해인자 등 관리 조치가 필요한 물질들이 존재한다. 따라서 관련법상 법적 규제물질을 포함하는 경우에는 물질안전보건자료를 반드시 작성하도록 하여 물질안전보건자료 작성 대상을 명확히 제시할 필요가 있다. 다만, 대상범위가 명확하지 않은 규제물질(예 : 금속화합물 등)에 대해 기준을 세워 적용하는 것이 필요하다.

▪ 변경 물질안전보건자료 제공 대상

국내에는 변경된 물질안전보건자료를 제공해야하는 범위에 대한 구체적인 규정되어있지 않아, 해당 제품을 단 1회라도 제공을 하였다면 변경된 물질안전보건자료를 제공해야 하는가에 대한 논란이 지속되어왔다. 해당 물질을 사용하지 않는 경우에도 물질안전보건자료를 제공해야하는 불필요한 상황이 발생하기 때문이다.

사업주의 부담을 줄이고 화학물질의 실효성 있는 관리를 위하여, 국내에서도 최근 12개월 내 화학물질을 제공받은 자에게 변경된 물질안전보건자료를 제공하도록 명확히 규정하는 것이 필요하다.

▪ 물질안전보건자료 책임 주체 I

국내에서는 관련 규정이 없지만, 물질안전보건자료의 내용에 대하여 최초 작성자에게 책임이 전가되고 있다. 하지만 물질안전보건자료의 최초 작성자 이외에도, 제품의 유통과정에 참여하는 모든 주체에게 물질안전보건자료 내용에 대한 책임을 일부 부과하여 물질안전보건자료 내용에 대해 인지하고 내용에 대한 정확도를 확인토록 하는 것이 필요하다.

▪ 용도 필수 기재

현재 물질안전보건자료의 1항에 '제품의 권고 용도와 사용상의 제한'을 작성하도록 되어 있으나 필수 기재사항이 아닌 것으로 해석되고 있다. 하지만, 용도는 노출평가에서 중요한 정보가 될 수 있고, 다른 법령에서도 중요하게 다루고 있으므로 권고 용도는 필수기재사항이며 "자료 없음" 또는 "해당 없음"을 기재할 수 없도록 명시하는 것이 필요하다.

추가로 환경부의 용도분류체계와 산업안전보건법상 용도분류체계가 달라 산업계에서 물질안전보건자료를 작성 시 기재해야하는 용도를 선택함에 어려움이 있다는 의견이 있었다. 이를 해결하기 위해서는 범부처간 협력체계를 구축하여 표준화된 용도분류체계를 새로 마련하는 것이 필요할 것이다.

▪ 유해성·위험성이 있는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준

제품이 유해성·위험성이 있는 혼합물인 경우 물질안전보건자료 3항에 법 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 화학물질의 명칭 및 함유량을 기재해야 한다. 하지만 분류기준에 해당하지 않는 물질인 경우 반드시 기재할 필요가 없어 물질안전보건자료 내 15항을 확인하지 않으면 법적 규제물질이 포함되었는지 파악이 어려워 법 이행에 어려움이 있다.

유럽 연합의 규정처럼 국내에서도 '노출기준 설정물질에 해당하는 물질' 등과 같이 법적 규제 물질은 물질안전보건자료에 기재해야하는 구성성분으로 명시해야한다. 이를 세부적으로 규정하기 위해서는, 법적 규제물질들의 대상 범위를 명확히 정의하는 것이 우선적으로 필요할 것이다.

▪ 유해성·위험성 기재 시 기준 함유량

국내에서는 구성성분의 함유량이 범위로 기재되어 있는 경우 유해성·위험성 분류 및 제품의 영향에 대해 구성성분의 함유량 중 최댓값을 기준으로 적용해야한다는 규정이 없어, 최솟값을 기준으로 유해성·위험성 분류 및 제품의 영향을 분류하여도 문제가 없는 것으로 보인다. 실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 12종(24%)이 유해성·위험성 분류 및 건강영향 등을 최댓값을 기준으로 하여 적정 작성률이 미흡한 것으로 나타났다.

최솟값과 최댓값에 따라 유해성·위험성 분류가 상이한 경우가 발생하기 때문에, 구성성분의 최대 함유량을 기준으로 혼합물의 유해성·위험성 분류를 적용하는 것을 명확히 규정하는 것이 필요하다.

▪ 구성성분 정보를 기재한 경우 해당사항 명시

국내에서는 물질안전보건자료 9항에 제품의 물리화학적 특성이 아닌 구성성분의 물리화학적 특성을 기재한 경우, 이를 명시해야 하는 규정이 없다. 실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 4종(8%)이 물질안전보건자료 9항에 제품의 물리화학적 특성이 아닌 구성성분의 물리화학적 특성을 기재

하고, 이를 명시한 것으로 나타났다.

물질안전보건자료 9항에는 제품(혼합물) 전체로서 시험된 자료를 기재하는 것이 원칙이므로, 구성성분에 대한 정보인 경우 분명히 나타내도록 권고하는 것이 필요하다.

▪ 분류되지 않은 이유 제공

국내에는 건강 유해성에 대하여 분류되지 않거나 이용 가능한 정보가 없는 경우, 그 이유를 서술하도록 하는 규정이 없어 대부분의 물질안전보건자료에서 "자료없음" 또는 "해당없음"으로 기재된 것을 확인할 수 있다. 실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 18종(36%)이 건강 유해성으로 분류되지 않은 경우, 이유를 기술한 것으로 나타났다.

따라서 그 이유가 자료의 부족 때문인지, 기술적 한계 때문인지, 결정적 데이터가 없기 때문인지, 결정적 데이터는 있으나 불충분해서인지 등을 서술하도록 권고하는 것이 필요하다.

▪ 혼합물의 구성성분에 대한 정보 기재

국내에서는 관련 규정이 없지만, 혼합물의 구성성분(급성독성 추정값, ATE)에 대한 정보가 있는 경우 혼합물에 적용되는 정보에 추가로 구성성분의 정보도 함께 제공하도록 권고하는 것이 필요하다.

실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 32종(64%)이 혼합물에 적용되는 정보에 추가로 구성성분의 정보도 함께 제공한 것으로 나타났다. 따라서 국내에서 해당 항목에 대해 유럽연합의 기준을 적용하더라도 작성자들의 역량이 충분할 것으로 예상된다.

▪ 물질안전보건자료 12항 기재 정보의 일관성 확인

국내에서는 물질안전보건자료 항목간 일관성 있게 작성되었는지 확인하도록 하는 관련 규정이 없어 유해성·위험성 분류와 근거가 되는 항목의 일관성이

부족한 경우가 발생한다. 따라서 신뢰성 있는 물질안전보건자료를 위하여 물질안전보건자료 기재 정보의 일관성을 확인하도록 하는 규정이 필요하다.

실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 물질안전보건자료 내11항과 2항간 서로 일관성 있게 작성된 것은 50종 중 33종(66%)이며, 12항과 2항이 서로 일관성을 충족한 것은 40종(80%), 12항과 9항이 서로 일관성을 충족한 것은 34종(68%)으로 나타났다. 따라서 국내에서 해당 항목에 대해 유럽연합의 기준을 적용하더라도 작성자들의 역량이 충분할 것으로 예상된다.

나) 중요도 또는 우선순위가 높은 항목 : 2차 제도 개선대상 선정

전문가 의견수렴 시 중요도 또는 우선순위 중 하나만 높은 항목을 2차적으로 제도개선이 필요한 대상으로 선정하였다. 여기에 해당하는 항목은 13개로 국내현황 및 전문가의 주요 의견은 다음과 같다.

▪ 물질안전보건자료 제공 방식

국내에서는 인쇄본, 우편, 팩스, 메일 등 전자적 방식의 제공을 모두 허용하지만, 물질안전보건자료를 직접 첨부하거나 저장하는 것으로 제한하고 있다. 정보화 시대의 흐름에 맞게 특정 조건을 만족한다면 링크 형태(link)로 물질안전보건자료를 제공하는 것도 허용하는 것이 필요하다는 의견이 있었다.

▪ 물질안전보건자료 수신 확인 의무

국내에서는 물질안전보건자료대상물질을 양도·제공한 경우 고객의 물질안전보건자료 수신 여부를 확인하여야 한다. 반면 유럽 연합에는 수신 확인 의무와 관련된 규정은 없으므로 현 규제를 완화하는 방향으로 개정을 검토해야한다.

▪ 제공 사업장 정보 기재

국내에서는 제조자·수입자·유통업자에 관계없이 해당 제품의 공급 및 물질안전보건자료의 작성을 책임지는 회사의 정보를 기재하도록 하고 있다. 물질

안전보건자료를 내용 변경 없이 그대로 제공하는 공급자의 경우 자신의 연락처를 추가하도록 권고한다면 화학물질의 유통과정을 파악하는 데 도움이 될 것이다. 다만 물질안전보건자료 내용을 수정하는 등 불필요한 행정이 수반될 수 있으므로 유럽연합의 규정처럼 자신의 정보를 도장으로 찍어 표시하는 방법을 허용하는 것이 필요하다.

제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 40종(80%)이 안전보건공단의 내부 전산망에서 확인되는 물질안전보건자료의 공급자 정보(제출 정보)와 제출된 물질안전보건자료(첨부파일)의 '1항 다'에 기재된 공급자 정보가 서로 일치하였다.

- 유해성·위험성이 없는 경우 명시

국내에는 관련 규정이 없지만, 유해성·위험성이 없음에도 물질안전보건자료를 제공하고 있는 경우 해당 사실을 물질안전보건자료에 명시하여야 하고, 가급적 그 사유 또한 기재하도록 권고하는 규정이 필요하다. 노출기준 설정물질을 포함하거나 법 시행령 제86조에 따른 물질안전보건자료 작성·제출 제외대상에 해당하는 경우 제품의 사용자들이 이를 분명히 알 수 있을 것이다.

- 허가 번호(Authorisation number) 기재

국내에는 아직 허가 번호와 관련된 규정이 없기 때문에 해당 항목은 제외하였다.

- 유해성·위험성이 없는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준

국내에서는 물질안전보건자료 작성 대상 물질 자체가 유해성·위험성이 있는 물질로 제한되어 있기에 구성성분에 대하여 정보를 제공할 의무가 없다. 하지만 제품이 유해성·위험성이 없더라도 법적 규제대상이 되는 구성성분을 포함할 수 있기 때문에 이를 알려줘야 할 필요가 있다. 혼합물의 유해성·위험성 분류가 되지 않더라도 구성성분이 노출기준 설정물질 등 법적 규제물질 중 어느

하나에 해당하거나, 피부과민성이나 호흡기과민성 물질로 분류될 수 있는 SCL의 1/10 이상 함유되어 있는 경우 해당 성분을 물질안전보건자료에 반드시 기재하도록 규정해야 한다.

▪ 인화성액체의 폭발하한계 정보 제공

국내에는 관련 규정이 없지만, 안전한 사용과 관련하여 제품이 인화성 액체인 경우 물질안전보건자료 9항 '차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한'에 폭발하한계 값은 최소한 기재하도록 권고하는 것이 필요하다.

제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 8종(16%)이 제품이 인화성 액체인 경우 폭발하한계 값을 기재하였다.

▪ 용해도

국내에는 관련 규정이 없지만, 물질안전보건자료 9항 '타. 용해도'에 여러 용매 중 물에 대한 용해도(수용해도, water solubility)를 기본값으로 기재하도록 권고하는 것이 필요하다.

제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 25종(50%)이 용해도를 기재할 때 물에 대한 용해도를 기본값으로 기재하였다.

▪ 물질안전보건자료 11항 기재 정보의 일관성 확인

위 '물질안전보건자료 12항 기재 정보의 일관성 확인'의 내용 참조

▪ 기재정보에 해당하는 물질 명시(11항 관련)

국내는 관련 규정이 없지만, 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료가 없고 구성성분의 유해성 평가자료가 있는 경우에는 구성성분의 정보를 활용할 수 있도록 규정할 필요가 있다. 이는 기재된 독성정보가 혼합물 자체의 결과인지 구성성분의 정보인지 명확히 제시할 것이다.

제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 50종 중 36종(72%)이 독성정보를 기재 시 혼합물과 구성성분 중 어느 것의 자료인지 명시하였다.

▪ 기재정보에 해당하는 물질 명시(12항 관련)

위 '기재정보에 해당하는 물질 명시(11항 관련)'의 내용 참조

▪ 고유해성 정보 제공

국내에서는 고시 별표4의 물질안전보건자료 양식에 해당 항목이 포함되어 있지 않으며 관련 규정도 없지만, PBT, vPvB와 같은 고유해성 물질에 대한 평가 결과와 내분비계교란성에 관한 정보가 있는 경우 이를 각각 기재하도록 권고하는 것이 필요하다.

실제로 제출된 물질안전보건자료 50종 분석 결과, 물질안전보건자료 내12항에 PBT와 vPvB 평가 결과를 기재한 것은 50종 중 8종(16%)이며, 내분비계 교란물질에 해당 여부를 기재한 것은 1종(2%)으로 나타났다.

▪ UN번호와 ID번호의 기재

국내에서는 물질안전보건자료 14항에 UN번호를 기재하도록 하고 있다. 해당 항목에 대하여 별도 개정 의견은 제시된 바 없지만, UN번호 부여에 대한 명확한 분류기준이 필요하다는 의견이 있었다.

다) 기타 의견

유럽연합의 물질안전보건자료 작성 기준에는 해당하지 않지만 내·외부 전문가 의견 수렴 시 추가적으로 제안된 제도 개선 의견은 다음과 같다.

▪ 물질안전보건자료 수신 확인 의무 신설

국내에서는 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 산업안전보건법 시행규칙 제160조제1항에 따라 물질안전보건자료를 양도하고, 고시

제13조(양도 및 제공)에 따라 상대방의 물질안전보건자료 수신 여부를 확인하여야 한다. 사업자간 효과적인 정보전달을 위하여 양도·제공자뿐만 아니라 물질안전보건자료를 수신하는 자에게도 요청해야하는 의무를 신설하는 것이 필요하다.

- 위탁생산방식의 제조 관련 위탁자에게도 관련의무 허용

국내에서는 원칙적으로 물질안전보건자료 관련법을 이행하여야 하는 주체는 실제 제조자인 수탁자이다. 하지만 OEM 제조 등 위탁생산방식의 경우 수탁자가 위탁자로부터 제품의 전성분이나 기타 영업비밀 관련 정보를 제공받지 못하는 경우가 발생하기 때문에, 수탁자뿐만 아니라 위탁자도 물질안전보건자료 관련법을 이행할 수 있도록 개정이 필요하다는 의견이 있었다.

- 유통량 기반의 화학물질 유해성 정보 생산 필요

화학물질의 등록제도가 시행됨에 따라 신규화학물질과 기존화학물질을 구분하여 유해성정보를 생산하도록 규정하는 것이 무의미해졌다. 국내에서도 유럽연합처럼 화학물질의 유통량을 기반으로 유해성 정보를 생산하도록 규정하는 것이 필요하다는 의견이 있었다.

(2) 법 개정(안) 제시

가) 산업안전보건법 개정(안)

제도 개선이 필요한 항목 26개 중 산업안전보건법 개정을 통해 적용해야할 내용은 '물질안전보건자료 작성 대상 추가', '유해성·위험성이 있는(또는 없는) 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분의 기준'이다. 이를 적용한 산업안전보건법 개정(안)은 두 가지로 다음과 같다.

- 1안 : 산업안전보건법 부분 개정

법 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 화학물질 또는 혼합물뿐만 아니라 법적 규제물질을 포함하는 경우에도 반드시 물질안전보건자료를 작성하도록 규정하는 것이 필요하다. 법 제105조에 따르면 유해성·위험성 수준별로 유해인자를 구분하여 관리해야한다는 조항과 규제 물질을 정하고 있으므로, 이를 활용하여 개정하는 방안을 제안한다.

단, 금속화합물 등 아직 대상범위가 명확하게 정의되지 않은 물질에 대하여 논란의 여지가 있으므로 이에 대한 기준을 마련 후 개정(안)을 적용해야 할 것이다.

〈표 Ⅲ-5〉 산업안전보건법 개정 (1안)

현 행	개 정 안
법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출) ① 화학물질 또는 이를 포함한 혼합물로서 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 것(대통령령으로 정하는 것은 제외한다. 이하 "물질안전보건자료대상물질"이라 한다)을 제조하거나 수입하려는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 자료(이하 "물질안전보건자료"라 한다)를 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다. (중략) 1. (생략) 2. 물질안전보건자료대상물질을 구성하는 화학물질 중 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 화학물질의 명칭 및 함유량 3.~5. (생략)	**법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)** ① 화학물질 또는 이를 포함한 혼합물로서 제104조에 따른 분류기준에 해당하거나 제105조에서 정하여 관리하는 물질 목록 중 어느 하나에 해당하는 것(대통령령으로 정하는 것은 제외한다. 이하 "물질안전보건자료대상물질"이라 한다)을 제조하거나 수입하려는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 자료(이하 "물질안전보건자료"라 한다)를 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다. (중략) 1. (현행과 같음) 2. 물질안전보건자료대상물질을 구성하는 화학물질 중 제104조에 따른 분류기준에 해당하거나 제105조에서 정하여 관리하는 물질 목록 중 어느 하나에 해당하는 화학물질의 명칭 및 함유량 3.~5. (현행과 같음)
[참고] 시행규칙 제143조(유해인자의 관리 등) ① 고용노동부장관은 법 제105조제1항에 따른 유해성·위험성 평가 결과 등을 고려하여 다음 각 호의 물질 또는 인자로 정하여 관리해야한다. 1. 법 제106조에 따른 노출기준 설정 대상 유해인자 2. 법 제107조제1항에 따른 허용기준 설정 대상 유해인자 3. 법 제117조에 따른 제조 등 금지물질 4. 법 제118조에 따른 제조 등 허가물질 5. 제186조제1항에 따른 작업환경측정 대상 유해인자 6. 별표 22 제1호부터 제3호까지의 규정에 따른 특수건강진단 대상 유해인자 7. 안전보건규칙 제420조제1호에 따른 관리대상 유해물질	

▪ 2안 : 고용노동부와 환경부와의 협력체계를 구축

환경부의 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 따라 생산한 화학물질의 유해성·위험성 정보를 물질안전보건자료에 기재하도록 상호 보완하는 방안을 2안으로 제시해본다. 등록대상 화학물질의 유해성·위험성 평가 결과를 기반으로 함유량에 따라 제품의 유해성·위험성 분류를 하고 물질안전보건자료를 작성토록 규정하는 것이다.

유해성·위험성 평가 결과는 산업안전보건법 내 유해인자의 관리에서 가장 중요한 기반이 되므로, 물질안전보건자료대상물질 자체에 대한 정의를 개정하지 않더라도 법적 규제물질을 포함시키고 양 부처 간 통합적인 화학물질의 관리를 이끌어낼 수 있을 것으로 기대한다.

〈표 Ⅲ-6〉 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 산업안전보건법 개정 (2안)

구분	현 행	개 정 안
화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률	**제29조(화학물질의 정보제공)** ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 화학물질 또는 해당 화학물질이 들어있는 혼합물을 양도하는 자는 해당 화학물질의 함량이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 경우에는 양수하는 자에게 해당 화학물질의 등록번호, 명칭, 유해성 및 위해성에 관한 정보, 안전사용정보 등 환경부령으로 정하는 정보를 작성하여 제공하여야 한다. (중략)	**29조(화학물질의 정보제공)** ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 화학물질 또는 해당 화학물질이 들어있는 혼합물을 양도하는 자는 해당 화학물질의 함량이 <u>물리적 위험성, 건강 유해성 또는 환경 유해성이 있는 것으로 분류되는 함량기준 이상인</u> 경우에는 양수하는 자에게 해당 화학물질의 등록번호, 명칭, 유해성 및 위해성에 관한 정보, 안전사용정보 등 환경부령으로 정하는 정보를 <u>「산업안전보건법」제110조에 따른 물질안전보건자료에 기재하여 제공하여야 한다.</u> (중략)

구분	현 행	개 정 안
산업안전보건법	**제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)** ① 화학물질 또는 이를 포함한 혼합물로서 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 것(대통령령으로 정하는 것은 제외한다. 이하 "물질안전보건자료대상물질"이라 한다)을 제조하거나 수입하려는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 자료(이하 "물질안전보건자료"라 한다)를 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다. (중략) 1. ~ 5.(생략) 〈신설〉	**제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)** ① 화학물질 또는 이를 포함한 혼합물로서 제104조에 따른 분류기준에 해당하는 것(대통령령으로 정하는 것은 제외한다. 이하 "물질안전보건자료대상물질"이라 한다)을 제조하거나 수입하려는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 자료(이하 "물질안전보건자료"라 한다)를 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다. (중략) 1. ~ 5.(현행과 같음) 6. 해당 화학물질의 등록번호, 명칭, 유해성 및 위해성에 관한 정보, 안전사용정보 등 환경부령으로 정하는 정보

나) 고용노동부 고시 개정(안)

상위법 개정을 통해 적용해야하거나 서로 중복되는 내용을 제외하고, 제도 개선대상 19개의 내용(우선 개선대상은 8개)을 적용한 고용노동부 고시 개정안을 정리하면 다음과 같다. 우선 제도 개선대상에 해당하는 내용은 비고란에 표기하였다.

〈표 Ⅲ-7〉 고용노동부 고시 개정 (안) - 본문

현 행	개 정 안	사유	비고
제2조(정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다. 1. · 2. (생략) 3. "제조"란 직접 사용 또는 양도 · 제공을 목적으로 화학물질 또는 혼합물을 생산, 가공 또는 혼합 등을 하는 것을 말한다.	**제2조(정의)** ① ----------. 1. · 2. (현행과 같음) 3. "제조"란 직접 사용 또는 양도 · 제공을 목적으로 화학물질 또는 혼합물을 생산, 가공 또는 혼합 등을 하는 것을 말한다. <u>단, 화학물질 또는 혼합물의 설계부터 생산, 판매, 보상 등에 이르기까지의 전 과정을 책임지고, 그 제품을 위탁 생산하여 자기 상표를 부착하는 자는 수탁자를 대신하여 물질안전보건자료 제출 등 업무를 수행할 수 있다.</u>	≫ 단서조건을 추가하여 OEM 관련 위탁사가 제조자에 해당한다는 내용을 추가	-
제11조(작성원칙) ①~⑥ (생략)	**제11조(작성원칙)** ①~⑥ (현행과 같음)	-	-
⑦ 각 작성항목은 빠짐없이 작성하여야 한다. 다만, 부득이 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우에는 작성란에 "자료 없음"이라고 기재하고, 적용이 불	⑦ 각 작성항목은 빠짐없이 작성하여야 한다. 다만, 부득이 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우에는 작성란에 "자료 없음"이라고 기재하고, 적용이 불가능하	≫ 유해성에 대하여 분류되지 않거나 이용 가능한 정보가 없는 경우, 그 이유를 서술하도록 규정 신설	우선 개정

현 행	개 정 안	사유	비고
가능하거나 대상이 되지 않는 경우에는 작성란에 “해당 없음”이라고 기재한다.	거나 대상이 되지 않는 경우에는 작성란에 “해당 없음”이라고 기재하고 그 사유를 함께 기재하여야 한다.		
⑧ 제10조제1항제1호에 따른 화학제품에 관한 정보 중 용도는 별표 5에서 정하는 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여 작성할 수 있다. 다만, 법 제110조제1항 및 제3항에 따라 작성된 물질안전보건자료를 제출할 때에는 별표 5에서 정하는 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여야 한다.	⑧ 제10조제1항제1호에 따른 화학제품에 관한 정보 중 용도는 별표 5에서 정하는 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여 작성·제출하여야 한다.	≫ 권고 용도를 물질안전보건자료 작성 시 필수기재사항으로 규정함	우선 개정
⑨~⑩ (생략)	⑨~⑩ (현행과 같음)		-
⑪ 물질안전보건자료를 작성할 때에는 취급근로자의 건강보호목적에 맞도록 성실하게 작성하여야 한다.	⑪ 물질안전보건자료를 작성할 때에는 취급근로자의 건강보호목적에 맞도록 성실하게 작성하여야 한다. 물질안전보건자료 작성의 우선책임은 작성자에게 있으나, 양도·제공자는 물질안전보건자료를 직접 작성하지 않더라도 그 내용에 대한 책임이 있다.	≫ 제품의 유통과정에 참여하는 모든 주체에게 물질안전보건자료 내용에 대한 책임을 일부 부과하는 규정 신설	우선 개정
	⑫ (신설) 혼합물의 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만 구성성분의 유해성 평가자료가 있는 경우에는 급성독성추정	≫ 구성성분(급성독성 추정값, ATE)에 대한 정보가 있는 경우 혼합물에 적	우선 개정

현 행	개 정 안	사유	비고
	치(ATE_{mix}) 등 혼합물에 적용되는 정보를 기재하고 구성 성분 각각의 정보를 함께 제공할 수 있다.	용되는 정보에 추가로 구성성분의 정보도 함께 제공하도록 권고	
	⑬ (신설) 물질안전보건자료 각 항목에서 제공된 정보는 서로 일관성 있게 작성되어야 하고 유해성·위험성 분류와 기재된 내용이 일치해야한다.	≫ 물질안전보건자료 항목간 일관성 있게 작성되었는지 확인하도록 하는 관련 규정	우선 개정
	⑭ (신설) 물질안전보건자료 각 항목에 기재된 정보가 혼합물 자체의 결과인지 구성성분의 정보인지 명확히 기재하여야 한다.	≫ 기재정보에 해당하는 물질을 명시하도록 규정	-
제12조(혼합물의 유해성·위험성 결정) ① ----------. 1. (생략)	**제12조(혼합물의 유해성·위험성 결정)** ① ----------. 1. (현행과 같음)	-	-
2. 혼합물에 대한 물리적 위험성 여부가 혼합물 전체로서 시험되지 않는 경우에는 혼합물을 구성하고 있는 단일화학물질에 관한 자료를 통해 혼합물의 물리적 잠재유해성을 평가할 수 있다.	2. 혼합물에 대한 물리적 위험성 여부가 혼합물 전체로서 시험되지 않는 경우에는 혼합물을 구성하고 있는 단일화학물질에 관한 자료를 통해 혼합물의 물리적 잠재유해성을 평가할 수 있다. 또한 기재된 정보가 혼합물 내 어떤 구성 성분의 정보인지 구분하여 기재하여야 한다.	≫ 9항에 혼합물 전체의 자료가 아닌, 구성성분 정보를 기재한 경우 해당사항 명시하도록 규정	우선 개정

현 행	개 정 안	사유	비고
	3. (신설) 혼합물에 대한 구성성분의 함유량이 범위(하한 값 ~ 상한 값)로 표시된 경우, 건강 및 환경 위해성은 각 구성성분의 최댓값을 기준으로 평가하여 적용하여야한다.	≫ 구성성분의 최대 함유량을 기준으로 혼합물의 유해성·위험성 분류를 적용하는 것을 명확히 규정	우선 개정
제13조(양도 및 제공) ① 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 규칙 제160조제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 물질안전보건자료를 제공할 수 있다. 이 경우 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 상대방의 수신 여부를 확인하여야 한다. 1.~2.(생략)	**제13조(양도 및 제공)** ① 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 규칙 제160조제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 물질안전보건자료를 제공할 수 있다. 물질안전보건자료를 양도받거나 제공받은 자는 이를 양도하거나 제공하는 자에게 물질안전보건자료를 제공하도록 요청하여야 한다. 1.~2.(현행과 같음) 3. (신설) 특정 물질안전보건자료로 직접 연결되는 링크(link) 형태. 단, 다음 조건을 모두 만족해야한다. 가. 링크는 안정적으로 작동하고, 가급적 영구적으로 접속 가능해야 한다. 영구적으로 접속이 불가능한 경우, 양도·제공받는 자에게 임시 접근 가능성과	≫ 양도·제공하는 자의 수신 확인 의무를 삭제하고, 양도·제공받는 자의 요청 의무 신설 ≫ 링크 형태의 물질안전보건자료 제공을 허용	- -

현 행	개 정 안	사유	비고
	저장 기간을 안내하여야 한다. 나. 물질안전보건자료 내용에 대하여 변경사항이 발생한 경우 양도·제공받는 자에게 이 사실을 알려야 한다. 다. 링크 자체 정보에 대하여 변경사항이 발생한 경우 양도·제공받는 자에게 이 사실을 알려야 한다. 라. 링크 연결 시 로그인이나 별도 등록 등접근 제한이 없어야 한다.		
②~③ (생략)	②~③ (현행과 같음)	-	-
	④ (신설) 법 제111조제2항부터 3항까지의 따라 변경된 물질안전보건자료를 양도하거나 제공하는 경우에는 이전 12개월 이내에 물질안전보건자료대상물질을 양도받거나 제공받은 자에게 변경된 물질안전보건자료를 제공하여야 한다.	≫ 변경된 물질안전보건자료 제공 대상의 범위를 이전 12개월 이내에 물질안전보건자료대상물질을 양도·제공한 경우로 제한하는 규정 신설	우선 개정
	⑤ (신설) 물질안전보건자료의 내용에 대한 변경 없이 그대로 물질안전보건자료를 양도하거나 제공하는 자는 제10조제1항 제1호에 따른 공급자 정보에 도장을 찍어 표시하는 등 자신의 정보를 추가할 수 있다.	≫ 물질안전보건자료의 내용에 대한 변경 없이 그대로 물질안전보건자료를 양도·제공하는 경우 연락처 추가하도록 권고	-

〈표 Ⅲ-8〉 고용노동부 고시 개정 (안) - 별표4

〈별표 4〉 물질안전보건자료(MSDS)의 작성항목 및 기재사항(제10조제1항 관련)

※ MSDS 번호는 MSDS를 보는 자가 알아보기 쉽도록 MSDS 본문의 첫 쪽 상단 개별항목 외의 공간에 기재한다.

MSDS 번호:

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명(경고표지 상에 사용되는 것과 동일한 명칭 또는 분류코드를 기재한다):
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한:
다. 공급자 정보(제조자, 수입자, 해외제조사가 선임한 자 등 물질안전보건자료 작성을 책임지는 회사의 정보를 기재하되, 내용 변경 없이 해당 제품을 양도·제공하는 경우 공급자 정보를 도장 등으로 추가 가능):
○ 회사명
○ 주소
○ 긴급전화번호

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류 (분류되지 않는 경우 이를 명시하고, 제공 사유를 기재)
나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목
○ 그림문자
○ 신호어
○ 유해·위험 문구
○ 예방조치 문구
다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예: 분진폭발 위험성) :

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)

* 대체자료 기재 승인(부분승인) 시 승인번호 및 유효기간

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때:
나. 피부에 접촉했을 때:
다. 흡입했을 때:
라. 먹었을 때:
마. 기타 의사의 주의사항:

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제:
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질):
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치:

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구:
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항:
다. 정화 또는 제거 방법:

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령:
나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함):

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등:
나. 적절한 공학적 관리:
다. 개인 보호구
○ 호흡기 보호:
○ 눈 보호:
○ 손 보호:
○ 신체 보호:

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등):
나. 냄새:
다. 냄새 역치:
라. pH:
마. 녹는점/어는점:
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위:
사. 인화점:
아. 증발 속도
자. 인화성(고체, 기체)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한(인화성 액체의 경우, 폭발 범위의 하한값 작성)

카. 증기압:
타. 용해도(수용해도를 기본으로 기재하고, 다른 극성 및 비극성 용매에 대한 용해성 정보만 얻을 수 있는 경우에는 해당 정보를 기재):
파. 증기밀도:
하. 비중:
거. n 옥탄올/물 분배계수:
너. 자연발화 온도:
더. 분해 온도:
러. 점도:
머. 분자량

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성:
나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등):
다. 피해야 할 물질:
라. 분해시 생성되는 유해물질:

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
나. 건강 유해성 정보
○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재):
○ 피부 부식성 또는 자극성:
○ 심한 눈 손상 또는 자극성:
○ 호흡기 과민성:
○ 피부 과민성:
○ 발암성:
○ 생식세포 변이원성:
○ 생식독성:
○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출):
○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출):
○ 흡인 유해성:
※ 가.항 및 나.항을 합쳐서 노출 경로와 건강 유해성 정보를 함께 기재할 수 있음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성:
나. 잔류성 및 분해성:
다. 생물 농축성:
라. 토양 이동성:
마. (신설) PBT 및 vPvB 평가 결과:
바. (신설) 내분비계 교란 특성:
사. 기타 유해 영향:

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법:
나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함) :

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 :
나. 유엔 적정 선적명:
다. 운송에서의 위험성 등급:
라. 용기등급(해당하는 경우):
마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기):
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책:

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제:
나. 화학물질관리법에 의한 규제:
다. 위험물안전관리법에 의한 규제:
라. 폐기물관리법에 의한 규제:
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제:

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처:
나. 최초 작성일자:
다. 개정 횟수 및 최종 개정일자:
라. 기타:

2. 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료의 정보 분석 및 활용

물질안전보건자료 제출 제도의 데이터베이스를 활용하여 세척제 분석한 결과는 〈표 Ⅲ-9〉과 같다.

산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에 따라 사업장에서 2021년1월16일부터 2022년4월30일까지 물질안전보건자료시스템에 제출된 물질안전보건자료 중 세척제로 추정되는 제품의 물질안전보건자료는 중복을 제외(한 물질안전보건자료가 개정으로 인해 2회 이상 제출된 경우에는 최종 제출된 건만 산정)하였을 때 1,069건이었고, 사업장 수는 166개소였다. 1차 분석은 물질안전보건자료 전체를 대상으로 실시하였으며, 2차 분석을 사업장별로 최대 3건의 물질안전보건자료를 대상으로 실시하는 경우 498건을 분석하게 될 것으로 예상하였으나, 사업장 중 물질안전보건자료를 3건 미만 제출한 곳도 있어 2차 분석을 실시한 물질안전보건자료는 302건이었다.

그리고 유해성·위험성의 경우 입력 정보 상으로 급성 흡입독성이 있다고 보고된 물질안전보건자료는 1,069건 중 622건이었으며, 발암성은 692건이었다. 이 중 물질안전보건자료를 살펴보았을 때 보고 내용이 실제 물질안전보건자료의 2번 항목과 일치하지 않은 것이 급성 흡입독성이 20건, 발암성이 43건이었다.

물질안전보건자료의 제출 용도의 경우, 1,069건 중 입력 정보 상 제출 용도가 UE13(금속 표면 처리제)인 물질안전보건자료가 687건, UE14(비금속 표면 처리제)가 359건, UE32(세정 및 세척제)가 430건으로 나타났다. 실제로 물질안전보건자료 1항에 기재된 제품의 권고용도는 문구가 더 다양하게 나타났으며, 주요 권고용도는 세정제 및 세척제, 표면처리제, 탈지제, 접착제 등이다.

한편, 첨부된 물질안전보건자료 파일을 통해 유해성·위험성에 따른 경고표지 항목을 분석해본 결과는 다음과 같다. 1,069건 중 부적합했던 물질안전보건자료는 68건, 사업장수는 42개소였다. 이 중 급성 흡입독성의 경우, 분류에 따른 적절한 그림문자가 기재되지 않은 물질안전보건자료가 5건, 유해·위험문구 또는 예방조치문구가 적절하게 기재되지 않은 물질안전보건자료가 59건이었다.

발암성의 경우, 그림문자가 부적절한 물질안전보건자료가 3건, 유해·위험문구 또는 예방조치문구가 부적절한 건이 19건이었다.

1,069건의 물질안전보건자료에 기재된 구성성분은 총 3,463종이었는데 중복을 제외하면 588종이다.

〈표 Ⅲ-9〉 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료(MSDS) 분석 결과 요약

<table>
<tr><td>데이터베이스
개요</td><td>MSDS 제출 기간 : 2021.1.16.~2022.4.30.
제출 MSDS 수 : 1,069건
제출 사업장 수 : 166개소</td></tr>
<tr><td>분석 대상</td><td>1차 1,069건 / 2차 302건</td></tr>
<tr><td>유해성·위험성 분석
결과</td><td>■ (1차)유해성·위험성 분류
<table>
<tr><td></td><td>급성흡입독성</td><td>발암성</td></tr>
<tr><td>제출정보 기준 유해성</td><td>622건</td><td>692건</td></tr>
<tr><td>제출정보와 MSDS가 일치</td><td>602건</td><td>649건</td></tr>
<tr><td>제출정보와 MSDS가 불일치</td><td>20건</td><td>43건</td></tr>
</table>
■ (2차)경고표지 항목
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">(중복
제외)</td><td colspan="2">급성흡입독성</td><td colspan="2">발암성</td></tr>
<tr><td>그림
문자</td><td>문구*</td><td>그림
문자</td><td>문구</td></tr>
<tr><td>부적합
MSDS</td><td>68건</td><td>5건</td><td>59건</td><td>3건</td><td>19건</td></tr>
<tr><td>부적합
사업장</td><td>42개소</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* 문구 : 유해위험문구 및 예방조치문구</td></tr>
<tr><td>제품의 용도
분석 결과</td><td>■ (1차)입력 정보 기준
<table>
<tr><td>용도</td><td>(중복 포함)</td></tr>
<tr><td>UE13(금속 표면 처리제)</td><td>687건</td></tr>
<tr><td>UE14(비금속 표면 처리제)</td><td>359건</td></tr>
<tr><td>UE32(세정 및 세척제)</td><td>430건</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>■ (2차)MSDS 기재내용 기준(결과 일부 발췌)
<table><tr><th colspan="2">2항 나. 제품 권고용도</th></tr><tr><td>녹 제거제</td><td>에칭 잔여물 제거제</td></tr><tr><td>디스플레이</td><td>워셔액</td></tr><tr><td>엣칭액(부식액)</td><td>접착제</td></tr><tr><td>박리제</td><td>탈지제</td></tr><tr><td>세정제 및 세척제</td><td>표면처리제</td></tr><tr><td>소독제</td><td>표백제</td></tr><tr><td>슬러지 제거제</td><td>등</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>구성성분
분석 결과(1차)</td><td>(CAS No가 확인 가능한 물질에 한함)
중복 포함 : 3,463종
중복 제외 : 588종</td></tr>
</table>

세척제로 추정한 제품들의 구성성분 수가 많아 제품들의 공통 성분에 대한 추정이 불가능하여, 세척제 주요 성분 11종을 선정하고 해당 성분을 1개 이상 포함하는 제품을 대상으로 3차 분석을 실시하였다. 세척제 주요 성분 11종 및 이를 포함하는 제품의 물질안전보건자료를 분석한 결과는 〈표 Ⅲ-10〉와 같다.

2021년1월16일부터 2022년4월30일까지 물질안전보건자료시스템에 제출된 물질안전보건자료 중 세척제 주요 성분 1개 이상을 포함하는 물질안전보건자료는 총 1,011건이었고, 사업장 수는 103개소였다.

세척제 주요 성분 11종을 포함하는 물질안전보건자료에 대하여 성분별로 단일물질인지 혼합물인지 여부를 분석한 결과, 단일물질은 총 39건, 혼합물질은 중복되는 물질안전보건자료를 포함하여 총 1,031건으로 확인되었다.

제출 용도의 경우, 시스템 입력 정보를 기준으로 물질안전보건자료 1011건의 용도를 분석한 결과 총 1,213건의 제출용도 중 UE08.1(유성 페인트)가 543건으로 가장 많았다. 그 다음으로 UE08(코팅, 페인트, 신너, 페인트 제거제)가 181건, UE08.6(기타 코팅 및 도장 관련 제품)가 98건으로 나타났다. 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)는 78건, UE13(금속 표면 처리제)는 14건 제출되었으며, UE14(비금속 표면 처리제)는 제출되지 않았다.

성분별로 물질안전보건자료 제출 용도가 주로 어떻게 나타나는지 분석한 결과는 다음과 같다.

- 1,2-디클로로프로판

1,2-디클로로프로판을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE48(기타)가 6건으로 가장 많았고, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE13(금속 표면 처리제)가 3건, UE32(세정 및 세척제)가 2건으로 확인되었다. 이외에도 UE35(용접 납땜 재료 및 플럭스) 2건, UE01(원료 및 중간체) 1건 등이 나타났다.

▪ 1,2-디클로로에틸렌(트랜스)

1,2-디클로로에틸렌(트랜스)을 포함하는 제품의 제출 용도는 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 38건으로 가장 많았고, UE13(금속 표면 처리제)가 2건으로 확인되었다. 이외에도 UE48(기타) 11건, UE42(에어로졸 추진체) 7건 등이 나타났다.

▪ 1-브로모프로판

1-브로모프로판을 포함하는 제품은 1건으로 제출 용도는 UE19(실험용 화학물질(시약))이었다. 세척제와 관련성이 높은 용도분류는 제출되지 않았다.

▪ 디클로로메탄

디클로로메탄을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE48(기타)가 8건으로 가장 많았고, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE13(금속 표면 처리제)가 6건, UE32(세정 및 세척제)가 6건으로 확인되었다.

▪ 트리클로로에틸렌

트리클로로에틸렌을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE02(접착제 및 실런트)가 6건으로 가장 많았고, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 2건, UE13(금속 표면 처리제)가 1건으로 확인되었다.

▪ 트리클로로메탄

트리클로로메탄을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE08.1(유성 페인트)가 15건으로 가장 많았고, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 2건으로 확인되었다. 이외에도 UE02(접착제 및 실런트)가 10건, E19(실험용 화학물질(시약))가 4건 등으로 나타났다.

- 1,1,2-트리클로로에탄

1,1,2-트리클로로에탄을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE01(원료 및 중간체)가 3건, UE48(기타), UE02(접착제)가 각 2건으로 나타났다. 세척제와 관련성이 높은 용도분류는 제출되지 않았다.

- 다이메틸 카르보네이트

다이메틸 카르보네이트를 포함하는 제품의 제출 용도는 UE08.1(유성 페인트)가 526건으로 가장 많았고, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 34건, UE13(금속 표면 처리제)가 5건으로 확인되었다.

- 브롬화메틸렌(디브로모메탄)

브롬화메틸렌(=디브로모메탄)을 포함하는 제품의 제출 용도는 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 15건으로 가장 많았고, UE13(금속 표면 처리제)가 5건으로 확인되었다.

- 1,1,1-트리클로로에탄(메틸클로로포름)

1,1,1-트리클로로에탄(=메틸클로로포름)을 포함하는 제품은 1건으로 제출 용도는 UE48(기타)이다. 세척제와 관련성이 높은 용도분류는 제출되지 않았다.

- 테트라클로로에틸렌(퍼클로로에틸렌)

테트라클로로에틸렌(퍼클로로에틸렌)을 포함하는 제품의 제출 용도는 UE48(기타), UE13(금속 표면 처리제), UE37(용제 및 추출제)가 2건, 세척제와 관련성이 높은 용도분류에 해당하는 UE32(세정 및 세척제)가 1건으로 확인되었다.

〈표 Ⅲ-10〉 세척제 관련 국내 유통 물질안전보건자료(MSDS) 3차 분석 결과

타겟 물질 (11종)

■ 타겟 물질 : 세척제 주요 성분 11종

연번	화학물질명	CAS No.
1	1,2-디클로로프로판	78-87-5
2	1,2-디클로로에틸렌(트랜스)	156-60-5
3	1-브로모프로판	106-94-5
4	디클로로메탄	75-09-2
5	트리클로로에틸렌	79-01-6
6	트리클로로메탄	67-66-3
7	1,1,2-트리클로로에탄	79-00-5
8	다이메틸 카르보네이트	616-38-6
9	브롬화메틸렌(=디브로모메탄)	127-18-4
10	1,1,1-트리클로로에탄 (=메틸클로로포름)	71-55-6
11	테트라클로로에틸렌 (=퍼클로로에틸렌)	127-18-4

데이터베이스 개요

(3차) 분석대상 : 타겟물질을 1종 이상 함유한 제품
제출 기간 : 2021.1.16.~2022.4.30.
제출 MSDS 수 : 1,011건
제출 사업장 수 : 103개소

MSDS 분석 결과

■ 타겟물질 포함 제품의 단일물질/혼합물질 여부
- 한 제품 내 여러 개의 타겟물질 포함가능(중복 포함)
- 타겟물질별 제품의 단일물질/혼합물질 여부 표시

타겟물질 연번	단일물질		혼합물질	
	MSDS수 (중복포함)	비율(%)	MSDS수 (중복포함)	비율(%)
1	2건	11.8	15건	88.2
2	4건	5.8	65건	94.2
3	1건	100.0	-	-

4	6건	16.7	30건	83.3
5	5건	41.7	7건	58.3
6	4건	9.3	39건	90.7
7	1건	14.3	6건	85.7
8	13건	1.5	844건	98.5
9	1건	4.5	21건	95.5
10	-	-	1건	100.0
11	2건	40.0	3건	60.0
총합	39건	-	1031건	-

제품용도 분석 결과

■ 타겟물질 1종이상 포함하는 제품의 주요용도 분석
- 제출자가 MSDS시스템에 직접 입력한 정보 기준
- 하나의 MSDS에서 여러 용도 선택 가능(중복 포함)
- 해당 용도로 제출된 MSDS 건수 표시

* 세척제 주요 용도 : UE13, UE14, UE32

용도	제출 수
UE08_1(유성 페인트)	543건
UE08(코팅, 페인트, 신너, 페인트 제거제)	181건
UE08_6(기타 코팅 및 도장 관련 제품)	98건
UE32(세정 및 세척제)*	78건*
UE48(기타)	76건
UE38(배터리 전해제)	51건
UE02/접착제 및 실런트	28건
UE08_5/경화제	25건
UE37/용제 및 추출제	25건
UE08_3/신너	24건
UE01/원료 및 중간체	20건
UE13(금속 표면 처리제)*	14건*
UE19/실험용 화학물질(시약)	13건
UE42/에어로졸 추진체	7건
UE17/잉크 및 토너	5건
UE18/다양한 공정 보조제 (pH조절제,	3건

응집제, 침전제, 중화제 등)	
UE22/금속 가공유	3건
UE35/용접 납땜 재료 및 플럭스	3건
UE18_16/기타 공정 보조제	2건
UE21/윤활용제품	2건
UE21_3/이형제	2건
기타	1건

타겟물질별 용도분석 결과

■ 타겟물질별 주요용도 분석

- 해당 용도로 제출된 MSDS 건수 표시

* 세척제 주요 용도 : UE13, UE14, UE32

타겟물질	용도	제출 수
1,2-디클로로프로판	UE48/기타	6건
	UE13/금속 표면 처리제*	3건*
	UE32/세정 및 세척제*	2건*
	UE35/용접 납땜 재료 및 플럭스	2건
	기타	1건
1,2-디클로로에틸렌(트랜스)	UE32/세정 및 세척제*	38건*
	UE48/기타	11건
	UE42/에어로졸 추진체	7건
	UE08/코팅, 페인트, 신너, 페인트 제거제	3건
	UE13/금속 표면 처리제*	2건*
	UE22/금속 가공유	2건
	UE35/용접 납땜 재료 및 플럭스	2건
	기타	1건
1-브로모프로판	UE19/실험용 화학물질(시약)	1건
디클로로메탄	UE48/기타	8건
	UE13/금속 표면 처리제*	6건*
	UE32/세정 및 세척제*	6건*
	UE02/접착제 및 실런트	5건
	UE19/실험용 화학물질(시약)	4건
	UE37/용제 및 추출제	3건

	UE08_1/유성 페인트	2건
	기타	1건
트리클로로에틸렌	UE02/접착제 및 실런트	6건
	UE32/세정 및 세척제*	3건*
	UE19/실험용 화학물질(시약)	3건
	UE37/용제 및 추출제	3건
	UE48/기타	2건
	UE13/금속 표면 처리제* 등	1건*
트리클로로메탄	UE08_1/유성 페인트	15건
	UE02/접착제 및 실런트	10건
	UE19/실험용 화학물질(시약)	4건
	UE01/원료 및 중간체	3건
	UE48/기타	3건
	UE32/세정 및 세척제*	2건*
	UE08_6/기타 코팅 및 도장 관련 제품	2건
	기타	1건
1,1,2-트리클로로에탄	UE01/원료 및 중간체	3건
	UE02/접착제 및 실런트	2건
	UE48/기타	2건
다이메틸카르보네이트	UE08_1/유성 페인트	526건
	UE08/코팅, 페인트, 신너, 페인트 제거제	179건
	UE08_6/기타 코팅 및 도장 관련 제품	96건
	UE48/기타	54건
	UE38/배터리 전해제	51건
	UE32/세정 및 세척제*	34건*
	UE08_5/경화제	25건
	UE08_3/신너	24건
	UE37/용제 및 추출제	15건
	UE01/원료 및 중간체	11건
	UE13/금속 표면 처리제*	5건*
	UE02/접착제 및 실런트	5건

	UE17/잉크 및 토너	4건
	기타	1건
브롬화메틸렌(=디브로모메탄)	UE32/세정 및 세척제*	15건*
	UE13/금속 표면 처리제*	5건*
	기타	1건
1,1,1-트리클로로에탄(=메틸클로로포름)	UE48/기타	1건
테트라클로로에틸렌(=퍼클로로에틸렌)	UE13/금속 표면 처리제*	2건*
	UE37/용제 및 추출제	2건
	UE48/기타	2건
	UE32/세정 및 세척제*	1건*
	기타	1건

3. 물질안전보건자료를 통한 안전한 취급 방법 전달

물질안전보건자료의 형식은 UN GHS 지침에 따라 국제적으로 거의 동일하다. 그러나 물질안전보건자료 16개 조항 내용은 앞에서 검토한 바와 같이 각 물질안전보건자료마다 수준이 다를 수 있다. 이는 물질안전보건자료를 작성하는 기업의 역량에 따라 달라질 수 있다. 기업의 역량이라 하는 것은 화학물질 자체 특성에 대한 이해, 화학물질 독성에 대한 이해, 화학물질을 관리하는 구체적인 방법에 대한 이해 등을 말한다.

현재 물질안전보건자료의 가장 중요한 기능은 화학물질의 유해성 정보를 경고표지를 통해 전달할 수 있도록 유해성 정보의 근거를 제시하는 것이다. 그러나 유해성 정보 생산이 불충분하고, 유해성 분류 시 선택하는 독성값이 기관이나 물질안전보건자료 작성자에 따라 달라져 물질안전보건자료 사용자들은 유해성 분류 결과에 혼란스러워했다. 이러한 문제점은 유럽연합의 REACH 법률 및 국내의 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률의 제정 및 이행에 따라 많은 부분이 해소되고 있다.

유럽연합의 REACH 법률 및 국내의 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률은 유해성 정보 생산 이상의 목표를 가지고 있다. 이 두 법률은 화학물질의 전주기에 대한 위험성 평가를 통해 안전한 취급을 달성하는 것을 목표로 한다. 이 목표를 달성하기 위해, 화학물질 제조·수입자는 화학물질 전 주기에 걸쳐 안전성 평가를 하고 그 결과를 요약하여 「화학물질 안전성 보고서」를 정부 당국에 제출해야 한다. 화학물질 제조·수입자의 의무는 정부 당국에 보고서를 제출하는 것으로 끝나지 않고, 하위사용자에게 노출시나리오를 SDS 부속서 형태로 전달하여야 한다. 하위사용자는 SDS 및 부속서에 기재된 용도 및 취급 방법으로 화학물질을 사용하여야 한다. SDS가 유해성 뿐 아니라 용도와 안전한 취급 방법을 전달하는 정보 전달 도구로 역할이 확대된 것이다.

SDS가 화학물질 안전성 평가 결과를 토대로 용도와 안전한 취급 방법을 전달한다는 것은 화학물질 사용 사업장에서 사업장 단위로 이루어지던 화학물질

위험성 평가 외에 화학물질 제조·수입자도 각자의 방식으로 위험성 평가를 수행하고, 공급망에 있는 모든 이해당사자와 공유를 한다는 것을 의미한다. 화학물질의 모든 사용 용도 및 조건으로 위험성 평가가 수행되어 결과가 정부당국과 하위사용자에게 전달되는 체계는 개별 사업장의 화학물질 관리와 정부 규제에 큰 변화를 가져왔다.

현재, 우리나라에서는 산업안전보건법의 물질안전보건자료와 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률의 노출시나리오를 전달하는 화학물질안전정보로 이원화되어 있으나, 노출시나리오의 취지는 유럽연합의 노출시나리오와 마찬가지로 확인된 용도로 안전하게 화학물질을 취급하게 하는 것이다. 물질안전보건자료 내용을 궁극적으로 사업장의 화학물질 관리에 활용하기 위해서는 노출시나리오를 이해할 필요가 있다. 특히, 작업자의 화학물질 위험성평가 방법은 산업안전보건법의 위험성평가와 관련이 높을 것이다.

유럽연합은 REACH 법률 중, 특히 화학물질 안전성 평가를 이행하는 과정에서, 화학물질 위험성 평가에 유용한 방법과 도구를 개발하였는데, 개발 과정 및 구체적인 사례를 살펴보고자 한다.

1) COSHH와 REACH 화학물질 안전성 평가 개념 및 방법 비교

영국의 COSHH 법률과 유럽 연합의 REACH 법률에서 화학물질 안전성 평가의 주체, 대상, 방법 등을 비교한 내용은 다음과 같다. (HSE, 2002)

〈표 Ⅲ-11〉 영국 COSHH와 유럽연합 REACH의 화학물질 안전성평가 비교

구분	COSHH 법률	REACH 법률
위험성 평가 주체	유해화학물질 취급 혹은 위험 발생 사업주	유해물질(10톤이상/년)을 제조·수입하는 자
위험성 평가 대상	사업장 유해요인	화학물질의 모든 용도 및 사용 조건에 따른 작업자, 소비자, 환경에 대한 흡입, 피부 노출 평가
위험성 평가 방법	일반 위험성 평가 방법, 필요한 경우 노출 평가, 소규모 사업장을 위해 COSHH 에션셜 개발	DNEL 등 기준값 도출 의무, ECETOC TRA 개발 등 정량적 위험성 평가를 우선적으로 고려
위험성 평가 결과 조치	개별 사업장의 평가 결과에 따라 조치	유해물질 사용 사업장은 eSDS에 기재된 용도 및 조건에서 노출을 기준값 이하로 유지할 수 있는 위험관리 조치를 따라야 함

2) 화학물질 안전성 평가 이행 촉진을 위한 지침서 개요 및 노출 시나리오 요소

REACH 법률에서 화학물질 등록자에게 화학물질안전성 평가를 수행하여 보고하도록 하고 있다. ECHA에서는 이 법률의 이행을 돕기 위해 다양한 지침서를 제공하고 있다. 지침서는 간결지침서 (Part A~F)와 상세 지침서 (Chapter R.2~ R.20)로 구성되어 있다. 지침서는 A. 도입부, B. 유해성 평가 (R.2-R.7: 정보 요건 R8-R.10: 양 혹은 농도 반응 특성), C. PBT 및 vPvB 평가 (R.11 : PBT 및 vPvB 평가), D. 노출 평가 (R.12 ; 용도 기술, R.13: 사용 조건(RMM,OC), R14-18: 노출 추정), E. 위험도 특성화(R.19: 불확실성 평가), F. 화학물질 안전성 보고서 (R.20 : 용어 설명)으로 이루어져 있다.

실제 화학물질 안전성 평가는 이용 가능하거나 필요한 정보를 직접 생산·수집하여, 그 정보를 토대로 유해성평가 및 노출 평가를 하고, REACH 14(4)항에 따라 유해성 평가 결과 유해하다고 판단되면 노출 평가 수행 및 위험성 특성

을 규명하고, 위험이 관리될 수 있으면 화학물질 안전성 평가 보고서를 작성하고, SDS에 노출 시나리오를 기재하여야 한다, 위험이 관리될 수 없다면, 정보 수집 및 정보 생산 과정부터 다시 시작하여야 한다.(ECHA, 2011)

해당 과정 및 지침서 내용을 도식화 한 것이 [그림 Ⅲ-1]이다.

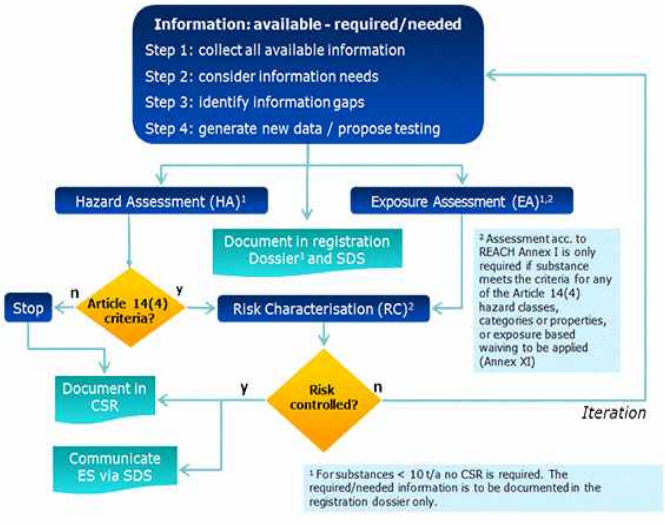

Figure 2: Overall process related to information requirements and chemicals safety assessment under REACH.

[그림 Ⅲ-1] REACH 법률의 화학물질안전성 평가 과정 (ECHA, 2011)

화학물질의 유해성 평가 결과는 이미 물질안전보건자료를 통해 국내에서도 하위사용자에게 전달되고 있었으나, REACH 법률에 따라 SDS의 부속서로 전달되는 노출시나리오는 생소한 개념이다. 최은경 등(2011)은 유럽 신화학물질 관리제도의 eSDS에 첨부되는 노출시나리오 작성법 개발 동향이라는 논문을 통해, 생소한 개념인 노출시나리오[1)]의 개념를 설명하고 있다.(최은경 등, 2011) 노출시나리오에 관련된 지침서는 2011년 이후에도 꾸준히 개정되고 있다. 용도를 기술하는 지침서(Chapter R.12)는 개정3판으로 2015년에 개정되었다. 최신 개정판을 활용하여 용도 기술에 대한 의미와 내용을 본 연구에서 추가하였다.

1) 노출시나리오는 물질이 어떻게 제조되거나 사용되는지 기술하고, 인간과 환경에 대한 노출을 관리하기 위해 필요한 조치를 설명하는 일련의 조건이다(참조:ECHA 홈페이지)

▪ 용도 기술

용도에 대한 기술은 등록자의 안전성 평가 수행 및 공급망 내 안전사용조건에 대한 결정에서 중요한 요인이 된다. 확인된 용도(Identified use)에 대한 기술은 정부당국이 시장에서 물질이 실제로 어떻게 사용되는지 이해할 수 있게 한다. 등록서류의 용도 정보는 국민에게도 알려진다. 또한 하위사용자에게 그들의 용도가 노출시나리오에 포함되어 있는지 확인할 수 있게 하는 중요한 역할을 한다. REACH의 모든 이해당사자는 등록 서류의 용도 기술에 대해 같은 방식으로 이해해야 한다.

용도에 대한 기술은 노출 평가 의무가 없는 물질에 대해서도 중요한 역할을 한다. 1~10톤 유통되는 물질과 10톤 이상이라도 유해하지 않는 물질은 등록 의무는 있으나, 노출 평가는 이루어지지 않는다. 하지만 등록자는 확인된 용도에 대해 간략하게라도 기술해야 한다. 선택된 용도에 따른 노출 경로별 노출이 사용조건에 따라 잘 관리되어야하기 때문이다.

용도에 대한 기술은 각 이해당사자에게 중요하다. 등록자는 모든 확인된 용도에 대해 화학물질 안전성 평가를 하고 그 결과를 보고서에 기록하여 제출하고, 또 공급자에게 용도 정보를 포함한 SDS를 제공해야 한다. 하위사용자는 그들의 용도가 노출시나리오에 포함되는지 확인해야 하고, 하위사용자가 자신의 용도에 대해 화학물질안전성평가를 한 경우에는 용도에 대한 기술을 ECHA에 보고하여야 한다. 정부당국에서는 평가, 고우려물질확인, 제한 등 규제를 진행할 때 물질의 선택 및 우선순위를 정하는데, 용도를 고려한다. 또한 노출 시나리오가 현장에서 잘 준수되는지 감독을 할 때 용도정보를 이용한다. 일반 국민도 화학물질의 용도에 관한 정보를 사용한다.

노출 평가는 등록자 및 공급망의 모든 용도에 대해 이루어져야 한다. 용도에 대한 기술은 노출 평가가 잘 이루어졌는지 확인하기 위한 과정에서 결정적인 역할을 한다. 등록자가 용도를 확인하는 방법은 공급자나 하위사용자가 개발한 용도 맵(Use maps)에서 정보를 추출하는 것이다. 용도 맵은 업종별 조화된 주요 용도를 기술하고 있고, 사용 조건에 대한 정보가 나와 있다.

SDS에는 확인된 용도와 제한 용도에 대한 정보가 1.2항에 나타나있다. 화학물질 안전성 보고서를 작성하는 경우, SDS 내용과 보고서 내용이 일치해야 한다. 그리고 SDS 부속서에서 용도에 대한 짧은 제목과 기술이 포함되어야 한다.

화학물질의 용도를 기술하는 논리적인 방법은 물질의 주기에 따라 용도를 구조화하는 것이다. 용도를 기술할 때는 다음의 요소-주기 단계, 용도 이름 및 기술, 물질이 사용되는 시장에서 확인, 용도에 기여하는 다른 활동에 대한 기술, 용도에서 물질의 기술적인 기능-를 포함해야 한다. 공급망에서 의사소통을 원활히 하기 위해 이러한 요소가 구조화되어야 하는데, 6개의 기술자-주기단계(Life cycle stage), 사용 업종(Sector of use), 제품 분류(Product category), 공정 분류(Process category), 환경 방출 분류(Environmental release category), 물품 분류(Article category)를 가진 용도 기술 시스템이다.

3) 화학물질 안전성 평가를 위한 공급망 이해당사자 역할 및 성과

등록자가 화학물질 안전성 평가를 수행하기 위해서는 정보를 수집해야 하는데, 공급망 내 하위사용자의 도움 없이는 노출시나리오와 관련된 정보를 수집하기 어렵다. ECHA와 이해당사자들은 노출 시나리오 내용과 사용을 향상시키기 위한 계획(2013-2018)을 수립했고, 이것을 'CSR/ES 로드맵'이라 부른다. 이들은 화학물질의 안전한 사용을 증진하기 위해 화학물질의 정보가 공급망을 따라 전달되어야 한다는 비전을 공유하였다.

화학물질 제조·수입자가 용도 및 사용 조건을 하위사용자로부터 정보를 수집하고, 위험성 평가 결과를 하위사용자에게 전달하기 위해서는 명확한 의사전달이 필요하기 때문에, 용도, 사용조건, 위험 감소 조치(Risk Management Measure, RMM) 및 용어에 대한 표준화가 이루어졌다. ENES(Exchange Network on Exposure Scenarios)라 불리는 폭넓은 네트워크가 만들어졌으며, 로드맵에 따라 활동들이 수행되었고, 결과물이 만들어졌다.(ECHA, 2013)

〈표 Ⅲ-12〉 CSR/ES 로드맵 활동 내용(ECHA, 2013)

구분	내용
활동 1	이해당사자들의 공통 이해 향상 - CSR 핵심 요소 정의 - 의사소통을 위한 노출 시나리오의 “핵심 내용” 정의
활동 2	화학물질 안전성 평가를 위한 정보 입력 - 하위사용자로부터 등록자에게 정보를 전달하기 위한 표준화된 형식 개발. 용도지도로 용도에 대한 정보와 사용 조건을 통합 - 용도를 기술하는 현재의 관행 고찰 - 용도를 기술하는 좋은 사례 수집 - 작업자 노출 평가 입력 (Sector-specific workers exposure description) - 노출 시나리오 축적에 노동자 위험 관리 조치를 연결 - Specific environmental release categories(SpERC)검토 - Specific consumer exposure determinants(SCEDs) 개발 및 검증 - 유통량/용도 할당하는 방법 개발 - 하위사용자가 등록자에게 제공하는 정보에 대한 좋은 사례 수집
활동 3	IT 도구 및 표준화 - IUCLID 및 chesar 개발 - 기존 노출 평가 도구 개발 - EScom 문구 카달로그 및 EScomXML 개발
활동 4	혼합물 제조자 지원 - 등록자들이 확장 SDS에서 동일물질에 대해 조화로운 안전한 사용 조건을 제시하도록 권고 개발 - 의사소통을 위한 노출 시나리오에 대한 조화로운 형식 개발 - 혼합물제조자가 확장 SDS를 받았을 때 선택사항 이해하기 - 물질 노출 시나리오를 혼합물의 안전한 사용에 대한 권고로 전환하는 방법 개발 - 하위사용자 CSR 예로 들기 - 사용 조건 이외의 형태로 하위사용자가 사용할 때 노출 시나리오를 당국에 제출하는 법 개발
활동 5	최종 사용자 지원 - SDS에서 혼합물의 안전한 사용에 대한 제안을 향상 - 최종 사용자 업종 내에서 인식 향상

▪ 용도 맵(Use maps)

용도 맵은 공급망에서 용도와 사용조건 정보의 품질을 향상시키고, 의사소통 과정의 효율성을 높이기 위해 개발되었다. 용도 맵은 주로 하위사용자 업종별 협회가 조화롭게 구조화된 방식으로 업종에서의 용도와 사용조건을 수집하여 작성한다. 이 목적으로 개발된 것이 용도맵패키지이다. 등록자는 용도맵패키지를 사용하여 화학물질 안전성 평가 준비를 한다.

현재 ECHA 홈페이지에 구축된 용도 맵 자료실에는 12개의 용도맵패키지가 등록되어있다. 이 중 '유럽 용매 산업그룹(European Solvents Industry Group)'에서 등록한 것은 제조, 혼합물 제조 및 포장, 중간체, 공정 화학물질, 코팅제, 세척제, 유전 및 가스전 시추 및 생산작업, 윤활유, 금속가공유, 블로잉제, 바인더, 이형제, 농약, 연료, 작동유, 결빙방지제, 얼음방빙제, 도로 및 건축용, 실험실용, 폭발제용, 고무 제품 및 가공용, 수처리제, 광산용, 폴리머 가공 등 용매 사용에 대한 일반적인 노출 시나리오이다.

'화학물질에는 여러 용도가 있고 하위사용자는 수많은 조합으로 화학물질을 사용하기 때문에. 효율적인 방식으로 안전한 취급에 대한 내용이 확장 SDS에 기재되어야 한다'라는 인식으로 ESIG가 용매의 사용에 대해 확인하고 기술한 "용매의 일반적인 노출 시나리오"에는 22개의 용도에 대한 일반적인 노출 시나리오가 포함되어 있다. "일반적인 노출 시나리오"에는 (흡입 및 피부)노출과 관련되어 노출 조절 상황(사용 조건 및 위험관리 조치)도 조사되었다. 이러한 활동은 전과 달리, 화학물질 공급자와 고객의 협력에 의해 이루어졌고, 표준 문구로 일반적인 노출 시나리오가 기술되었다. 130개의 표준문구가 노출 조절 상황을 기술하기 위해 개발되었고, 각 표준문구는 코드화되었다.(ECHA, 2022)

〈표 Ⅲ-13〉 '용매 일반적인 노출 시나리오' 중 세척제 용도- 작업장 사용

※ SWED는 미포함
- 용도 명칭 : 세척제로 사용
- 주기 단계 : 산업현장에서 사용
- 제품 분류(PC) : PC3, PC8 (첨가제만), PC9, PC24, PC35, PC38

공정 명	사용 조건	RMM	공정 내용	제품 세척/유지
CS4-1 비전용시설 [CS82]에서 벌크 이동 [CS14]	매일 15분-1시간 ; 상온; 컨테이너로 라인 폐기물 수집	전체 환기, 개인 보호구	PROC8a-전용 시설 아닌 곳에서 물질 또는 혼합물 이동 (충전 및 배출)	
CS4-2 전용시설 [CS81]에서 벌크 이동[CS14]	매일 15분-1시간 ; 상온; 컨테이너로 라인 폐기물 수집	둘러싸인 이동, 이동 지점에서 배기, 분리 전에 라인 제거	PROC8a-전용 시설에서 물질 또는 혼합물 이동 (충전 및 배출)	PROC8b-전용 도징 시스템을 이용하여 농축된 제춤 이동 및 희석
CS4-3 밀폐된 시스템으로 자동 공정 [CS93] : 용기가 있는 시스템에서 사용 [CS83]	매일 : 4시간 이상	둘러싸인 공정/밀폐/반밀폐. 전형적인 농도 1-5%	PROC2-밀폐된 연속공정에서 화학물질 생산 혹은 정제. 때때로 조절되는 노출	PROC2 산업용 용도; 밀폐된 공정에서 사용 PROC1 산업용 용도: 밀폐된 공정에서 사용
CS4-4 밀폐된 자동 공정[CS93]. 용기가 있는 시스템에서 사용	매일 15분-1시간 ; 상온;	둘러싸인 공정/밀폐/반밀폐.	PROC 3-밀폐된 배치 공정으로 화학 산업에서 제조 혹은 혼합. 때때로 조절된 노출	
CS4-5 : 밀폐된 시스템에서세척 작업	매일 : 4시간 이상	둘러싸인 공정/밀폐/반밀폐.	PROC2-밀폐된 연속공정에서 화학물질 생산 혹은 정제. 때때로 조절되는 노출	
CS4-6 전용시설 [CS81] 채우기/드럼이나 컨테이너에서 장비의 준비 [CS45]	매일 15분-1시간 ; 상온;	드럼에서 장비로 펌프를 이용해서 이송	PROC8b-전용 시설에서 물질 또는 혼합물 이동 (충전 및 배출)	

공정 명	사용 조건	RMM	공정 내용	제품 세척/유지
CS4-7 배치공정[CS55]; 개방형[CS108]; 높아진 온도[CS111]	매일 1시간 -4시간; 70℃	둘러싸인 공정/밀폐/반밀폐. 전형적인 농도 1-5%	PROC4 : 노출이 높아질 수 있는 화학물질 생산	PROC4 산업용 용도 : 자동화된 직무; 반자동화된 직무: 전용 장비
CS4-8 세척대에서 작은 물품 탈지[CS41]	매일 : 4시간 이상(호흡보호구는 4시간 미만이라면), 상온	개방 표면에서는 국소 배기 시설, 쏟으면 제거, 호흡보호구, 개인보호구	PROC13-고체를 침지 및 쏟아부어서 처리	PROC13고체를 침지 및 쏟아부어서 처리
CS4-9 낮은 압력 와셔로 세척[CS42]	매일 15분-1시간; 상온;	인력에 대해 특정한 훈련, 개인보호구, 용매 1-5%	PROC10-롤러나 브러시 작용	PROC10-브러쉬 작업, 자동 직무
CS4-10 고 압력 와셔로 세척[CS42]	매일 15분-1시간; 상온;	인력에 대해 특정한 훈련, 개인보호구, 용매 1% 이하	PROC7- 산업용 스프레이	PROC7-산업용 스프레이, 자동 직무, 개방형
CS4-11 수작업[CS34], 세척[CS47], 표면[CS48], 스프레이 아님[CS60]	매일 15분-1시간; 상온;	폐기물 수집 및 컨테이너에서 천으로 닦기 전형적인 농도 1-5%, 개인보호구	PROC10-롤러나 브러시 작용	PROC10-브러쉬 작업, 자동 직무, 중간 RMM9장갑)/RMM 없음
CS4-12a 장비 세척 및 유지관리[CS39][PROC8a]	실내, 매일, 1시간-4시간. 상온. 컨테이너로 폐기물 수집	SOP-개인보호구	PROC8a-비전용시설에서 물질 이송(충전 및 배출)	
CS4-12b 장비 세척 및 유지관리[CS39][PROC28]	실내, 매일, 1시간-4시간. 상온. 컨테이너로 폐기물 수집	SOP-개인보호구	PROC28-수작업으로 유지관리(장비 세척 및 수리)	PROC28 장비 유지관리
CS 4-13 저장[CS67]	연속, 매일, 4시간 이상	밀폐된 보관		PROC1 산업용 용도: 밀폐된 공정에서 사용

〈표 Ⅲ-14〉 '용매 일반적인 노출 시나리오' 중 세척제 용도- 전문가 사용

※ SWED는 미포함
- 용도 명칭 : 세척제로 사용
- 주기 단계 : 전문가들의 광범위한 사용
- 제품 분류(PC) : PC3, PC8 (첨가제만), PC9, PC24, PC35, PC38

공정 명	사용 조건	RMM	공정 내용	제품 세척/유지
CS2-1 드럼 또는 용기에서 장비 충전/준비. [CS45]. ; 비전용 시설 [CS82].	일별; 15분 – 1시간; 제품 주변 온도; 농도 <10%	소형 팩에서 도포 장비로 수동 전송	PROC8a – 비전용 시설에서 물질 또는 혼합물의 이송 (충전 및 배출)	PROC8a 용기(병/버킷/기계)로의 전문 제품 이전
CS2-2 드럼 또는 용기에서 장비 충전/준비 [CS45]. ; 전용 시설 [CS81].	일별; 15분 – 1시간; 제품 주변 온도; 농도 <10%	소형 팩에서 도포 장비로 수동 전송	PROC8b – 전용 시설에서 물질 또는 혼합물의 이송 (충전 및 배출)	
매일; 4시간 이상	매일; 4시간 이상	밀폐된 공정, 밀폐된/반밀폐	PROC2 – 이따금씩 노출이 통제되는 밀폐적 연속 공정 또는 동등한 격납 조건을 가진 공정의 화학 생산 또는 정제	PROC1 전문가용 용도, 밀폐된 공정에서 사용
CS2-4 밀폐 시스템(준)을 사용한 자동화된 공정. [CS93]. ; 포함된 시스템에서 사용 [CS38]. 드럼/배치 전송 [CS8].	매일; 4시간 이상	밀폐된 공정, 밀폐된/반밀폐	PROC3 – 때때로 노출이 제어되는 밀폐 배치 공정 또는 동등한 격납 조건을 가진 공정에서 화학 산업의 제조 또는 공식화	PROC3 전문가용 용도, 비공개 공정에서 사용, 간헐적 노출
CS2-5 반자동 공정. (예: 바닥 관리 및 유지 관리 제품의 반자동 적용) [CS76].	매일; 4시간 이상	반밀폐공정	PROC4 – 노출 기회가 발생하는 화학적 생산	PROC4 전문가용 용도, 반밀폐 시스템

공정 명	사용 조건	RMM	공정 내용	제품 세척/유지
CS2-6 설명서 [CS34]; 세척 [CS47]; 표면 [CS48]; 담그기, 충돌 및 필링 [CS4].	매일; 15 - 1시간;	LEV 없음, 유출 발생 시 제거, 개인보호구	PROC13 - 물품을 담그고 부어 처리	PROC13 전문가용 용도; 담그기, 담그기 또는 붓기에 의한 물품 처리
CS2-7 저압 와셔를 사용한 세척 [CS42]. ; 롤링, 브러싱 [CS51]. ; 분무 금지 [CS60].	매일; 4시간 이상; 제품 주변 온도; 최대 농도 5%(AISE)	개인보호구	PROC10 - 롤러 도포 또는 브러싱	트리거 스프레이 후 브러싱 또는 공구로 브러싱
CS2-8.1 고압 와셔를 사용한 세척 [CS44]. ; 스프레이 [CS10] ; 실내 [OC8].	매일; 4시간 이상; 제품 주변 온도; 최대 농도 0.5%(AISE)	인력에 대해 특정한 훈련, 개인보호구	PROC11 - 비산업용 스프레이	PROC11 전문가용 용도, 스프레이
CS2-8.2 고압 와셔를 사용한 세척 [CS44]. ; 스프레이 [CS10] ; 아웃도어 [OC9].	매일; 4시간 이상; 제품 온도 주변; 실외; 최대 농도 0.5%(AIES)	인력에 대해 특정한 훈련, 개인보호구	PROC11 - 비산업용 스프레이	PROC11 전문가용 용도, 스프레이
CS2-9.1 설명서 [CS34]; 세척 [CS47]; 표면 [CS48]. ; 분사 [CS10].	일별; 15 - 1시간 > 4시간; 제품 온도 주변; 실내, 실외; 최대 농도 0.5%(AISE)	폐기물 물로 씻기; 용기를 천으로 닦기	PROC10 - 롤러 도포 또는 브러싱	
CS2-9.2 설명서 [CS34]; 세척 [CS47]; 표면 [CS48]. ; 분사 [CS10].	일별; 15 - 1시간 > 4시간; 제품 온도 주변; 실내, 실외; 최대 농도 0.5%(AISE)	폐기물 물로 씻기; 용기를 천으로 닦기; 개인보호구	PROC11 - 비산업용 스프레이	용도 없음; (트리거) 분무

공정 명	사용 조건	RMM	공정 내용	제품 세척/유지
CS2-10.1/10.2트리거 스프레이, 딥핑 등을 통한 임시 수동 적용 [CS27]. ; 롤링, 브러싱 [CS51].	매일; 4시간 이상; 제품 주변 온도; 실내; 최대 농도 10%(AISE)	폐기물 물로 씻기; 용기를 천으로 닦기; 개인보호구	PROC10 - 롤러 도포 또는 브러싱	트리거 스프레이 후 브러싱 또는 공구로 브러싱
CS2-10.3 트리거 스프레이, 딥핑 등을 통한 임시 수동 적용 [CS27]. ; 롤링, 브러싱 [CS51] [PROC11]	매일; 4시간 이상; 제품 주변 온도; 실내; 최대 농도 10%(AISE)	폐기물 물로 씻기; 용기를 천으로 닦기; 개인보호구	PROC11 - 비산업용 스프레이	PROC 11 전문가용 용도, (트리거) 스프레이
CS2-11 배치 공정 [CS55] (반밀폐 시스템)	매일; 4시간 이상	밀폐된 공정, 밀폐된/반밀폐	PROC4 - 노출 기회가 발생하는 화학적 생산	PROC4 전문가용 용도, 반밀폐 시스템
CS2-12 손 접촉과 관련된 수동 작업	일별; 1 - 4시간, 주변 온도; 실내	개인보호구 (장갑)	PROC19 - 손 접촉과 관련된 수동 작업	PROC19 전문가용 용도, 수동 적용
CS2-13 스토리지 [CS67].		밀폐용기	PROC1 - 노출 가능성이 없는 밀폐된 공정 또는 동등한 격납 조건을 가진 공정의 화학 생산 또는 정제.	PROC1 전문가용 용도, 밀폐된 공정에서 사용
ESVOC 8.4b.v1			ERC8a - 비반응성 처리 보조 기구의 광범위한 사용(물품, 실내에 포함되지 않음)	AISE SPERC 8a.1.a.v2
ESVOC 8.4b.v1			ERC8d - 비반응성 처리 보조 장치의 광범위한 사용(물품 내부 또는 외부에 포함되지 않음)	실외용 AISE SPERC 없음

4) REACH 법률 이행을 위한 화학물질 위험성 평가 사례

논문 혹은 보고서를 통해, REACH 법률 이행을 위해 이행한 화학물질 위험성 평가 사례가 소개되고 있다. 이 중 2개 사례를 소개하고자 한다.

▪ (사례 1) 식물보호제품 혼합제 작업자 노출 시나리오

첫 번째는 식물보호제품 혼합제를 제조하는 중간제품 제조자를 위한 노출 시나리오 양식의 화학물질 위험성 평가 사례이다.(Dobe C, 2017)

〈표 Ⅲ-15〉 식물 보호 제품의 혼합제로 사용되는 물질의 노출 시나리오 사례

1. 노출 시나리오 제목 : 식물보호제품 혼합제로 사용, 전문가가 스프레이로 적용
2. 작업자 시나리오: PROC11- 식물 보호 제품 운반 및 분산 · 기술 : 고농도 대상 및 실내 온실 스프레이에 대한 tractor-mounted/trailed boon sprayers, tractor-mounted/trailed broadcast air assisted sprayer 및 수작업 스프레이 장비 · 제품 특성 : 최대 100%, 액체 · 사용되는 양, 빈도 및 사용/노출 기간 - tractor-mounted 스프레이 : 3.69 ㎏/ha 기간: 8시간/일 - 수작업 스프레이 : 1.28 ㎏/ha 기간: 8시간/일 (온실 6시간/일) · 기술 및 조직적인 조건 및 조치 - 식물보호제품에 대한 모든 라벨은 다음을 포함해야 한다. 스프레이 혼합에 대한 준비는 훈련받은 전문가만 해야 한다. · 작업자 노출에 영향을 미치는 다른 조건: - 작업장 환기 상태 : 좋은 자연 환기: 온실은 1 공기변화/시간 - 사용위치 : 실외 및 실내
3. 노출 추정 및 기준 · 작업자 노출 추정 : ECPA OWB 도구 사용시 최대 위험비=0.9 - PROC 11 : Tractor-mounted 스프레이 (피부노출 4.85 ㎎/㎏ bw, 흡입 0.0531 ㎎/㎥) - PROC 11 : 수작업 스프레이 (피부노출 0.741 ㎎/㎏ bw, 흡입 4.49 ㎎/㎥)
4. 하위사용자에 대한 지침으로 노출시나리오에 의해 생성된 경계 기술 · 위의 노출시나리오는 최대노출 특성비를 이용하여 ECPAOWB 도구로 조정될 수 있음 (사용 가능 변수: 적용 속도, 개인보호구 및 호흡보호구)

▪ (사례 2) 석유 물질의 확인된 용도에 대한 노출 시나리오 개발

두 번째는 화학물질의 특성 자체가 다양하고, 유해성도 조건에 따라 달라져 화학물질 위험성 평가가 어려운 석유화합물에 대한 화학물질 위험성 평가 -정성 및 반정량 화학물질 안전성 평가가 요구되는 Concawe의 인체 건강 화학물질 안전성 평가 과정- 사례이다.(Concawe, 2020)

〈표 Ⅲ-16〉 석유 물질의 노출 시나리오 사례

□ 석유화합물 작업장 인체 건강 위험도 평가

1. 석유물질의 용도를 기술하고 지도화

Concave은 "Handbook-Identified uses of petroleum substance"를 통해 확인된 용도를 매년 갱신하고 있다. 기준점으로 ESIG GES 사용하였다. 석유화합물을 Concawe가 제시한 기준으로 16개 군으로 분류를 하고, 또 유해성이 세부적으로 달라지므로 추가적으로 유해문구에 따라 세부적으로 분류하였다.

1.1 REACH 부속서 XⅦ에 따라 제한되는 용도 기술

벤젠 0.1% 이상 함유하는 석유 물질은 예외[2)]를 제외하고는 사용할 수 없다.

1.2 Concawe가 권고하는 제한 용도

· 낮은 분자량으로 이루어진 석유물질 (예를 들어 납샤, Kerosine, MK1, SRGO)를 널리 퍼진 분산적 용도 (전문가용 및 소비자용) (연료 용도 제외)

· 소비자 용도의 램프 오일의 석유 물질

· 고농도 노출이 일어날 수 있는 중유로 전문가 응용 (예를 들어, 코팅제 사용 및 도로·건축 용도에서 사용)

· 발암성으로 분류되는 경우 고농도 노출이 일어날 수 있는 전문가 용도로 가스유 사용 (예를 들어 윤활유 용도, 기능성 액체 용도)

※ 발암성 및 생식세포 변이원성 물질은 노출이 제한되는 활동 (예를 들어 PROCs 1, 2,3, 8a/28 (점검만), 8b, 9, 15 및 16)만 화학물질 안전성 평가에서 포함된다.

2. 용도와 관련된 인체건강 위험도 평가

2.1. 도입

석유 물질에 대한 화학물질 안전성 평가는 역치값을 만들 수 없는 유해성(물리화학적 유해성, 흡인 유해성, 피부 자극성)에 대해서는 정성 평가를 하고, 역치값이 있는 유해성에 대해서는 정량평가를 했다. 발암성 및 생식세포 변이원성으로 분류된 물질에 대해서는 추가적으로 반 정량 노출 및 위험성 평가를 수행했다.

2.1. UVCB 물질에 대한 평가 단위(entities)

2.1.1 휘발성 석유 물질

물질에 대해 하나 이상의 노출/유해성의 프로파일이 존재할 때 평가 단위를 정의한다. UVCB 형태인 석유 물질은 다양한 범위의 물리화학적 특성을 가지는 구성성분으로 이루어져 있다. 모델을 사용하기 위해서는 범위에 걸쳐있는 물리화학적 특성을 포함하는 평가 단위가 만들어져야 한다. 물질 구성성분의 대부분이 500 Pa 이상이면 휘발성이 있는 것으로 본다(납사, 케로신, MK1이 해당된다). 케로신 및 MK1은 정량적인 유해성으로 분류되지 않기 때문에 평가 단위가 정의될 필요가 없다. 납사에 대해서는 2개의 평가 단위가 작업자와 노비자 노출 및 위험성 평가에서 정의된다.

· "등록된 물질과 같은" 평가 단위 : 평가 단위는 물질 100%로 이루어져 있다. 보수적인 가정으로 고휘발성밴드(〉10 kPa)가 노출 모델에서 사용된다.

· "벤젠" 평가 단위

유해성 프로파일(발암성 1A) 때문에, 벤젠이 평가 물질의 주요 구성성분으로 결정되고 별도의 위험성 평가가 이루어진다. 보수적인 가정으로 고휘발성밴드(〉10 kPa)가 노출 모델에서 사용된다. 두 평가 단위 모두 고휘발성밴드이기 때문에 공정 온도에 대한 고려는 필요하지 않다. 벤젠이 0.1% 이하인 물질의 경우 n-헥산 3%와 톨루엔 3%를 가지고 2개의 납샤 구성성분에 대해 위의 접근을 한다.

2.1.2 저휘발성 석유 물질

물질 구성성분의 대부분이 500 Pa이하의 증기압을 가지면 저휘발성물질로 간주되고, SRGO, CrackedGo, OtherGO, VHGO, LBO, HRBo, Footsoil, UDAE, RAE, TDAE, HRO 및 UATO가 해당된다. 저휘발성 석유 물질에 대해서는 작업자 노출 및 위험성 평가에서 5개의 평가단위-에어로졸 단위, 증기압 10-500 Pa 단위, 증기압 500-10000 Pa 단위, 증기압 10,000 이상 단위, 피부 및 경구 단위-가 고려된다.

2.2 정성적인 노출 및 위험성 평가

정성적인 노출 및 위험성 평가는 예방, 대응 및 저장 P문구에 기반을 둔다. eSDS의 부석서 안전한 사용에 대한 소통 내용은 SDS 본문과 같이 조정된다.

2.2.1. 가연성 액체 및 증기 (H224/H225/H226)

H224/H225/H226 유해성에 대한 RMM은 인화성에 대한 일반적인 조치이다.

2.2.2 흡인 유해성 (H304)

"흡인"은 액체가 호흡기의 기도 및 하부로 직접 들어가는 것을 의미한다. 탄화수소물질을 흡입하면 심각한 급성 영향(화학적 진폐)가 나타난다. 흡인유해성에 대한 RMM은 일반적인 조치이다. 혼합물 중 석유화합물이 10% 이상 함유되어 있으면 흡인 유해성이 적용된다.

2.2.3. 피부 자극 (H315)

피부 자극을 일으키는 유해성에 대한 RMM은 피부자극에 대한 일반적인 조치이다. 혼합물 중 석유화합물이 10% 이상 함유되어 있으면 피부 자극 유해성이 적용된다.

2.2.4. 눈 자극 (H316)

눈 자극 유해성에 대한 RMM은 눈자극에 대한 일반적인 조치이다.

2.2.5. 졸음 혹은 어지러움 (H336)

좋은 환기란 적어도 시간당 공기교환 회수가 3-5 이상인 것을 말한다. 화학물질을 밀폐 시스템에 보관하라.

2.2.6. 발암성 (H350) 및 생식세포 변이원성 (H340)

발암성 및 생식세포 변이원성 1A, 1B에 대해서는 유럽지침에 따라 정성평가 수행. 역치가 있는 경우 DNEL, DMEL 계산한 후, 적절한 RMM을 정의하기 위해 정량 평가 수행할 수 있으나, 역치가 없는 경우는 정성 평가.

이런 물질들은 먼저 자동화를 비롯한 공정 계선을 고려하라. 노출을 최소화하기 위해 밀폐 시스템, 적절한 환기를 갖춘 전용시스템이 필요하다. 장비가 고장나거나 유지관리시 물질을 배출하고 플러시를 해야 한다. 허가 받은 사람만이 작업구역에 출입하도록 해야 한다. 관리 시스템은 주기적으로 검사하고, 유지하여야 한다. PROCs 1, 2,3, 8a/28 (유지관리만 가능), 8b, 9, 15, 16) 활동만 가능하다.

2.2.7. 발암성 (H351)

구분2는 발암성에 관련된 유럽지침에 해당하지 않는다. 전용시스템과 환기가 갖추어진 에워싸는 시스템을 이용해서 노출을 최소화해야 한다. 노출을 관리할 수 있는 여러 RMM 적용

2.2.8 피부 탈지 유해성(EUH066)

반복된 노출은 피부를 건조하게 하거나 갈라지게 한다. 이런 유해성은 피부 자극이 없으나 피부에서 지방을 제거하는 석유화합물과 용매에 해당된다, 필요한 RMM은 적절한 검증된 장갑을 착용하고, 피부 보호 프로그램을 시행하여야 한다.

2.3. 정량적인 노출 및 위험성 평가

석유물질의 직업적인 사용에서 흡입 및 피부 노출은 TRA 도구, ART 도구 및 측정 자료를 이용해서 평가되었다. 평가에 따라 각 활동에 노출을 감소시킬 수 있는 국소 배기 시설이 제안되었다.

2.4. 반정량 평가

· 발암성, 생식세포 변이원성인 경우 정량평가에서 제시된 RMM외에 추가적인 RMM을 적용해야 한다.

3. 의사 소통을 위한 노출 시나리오

정성, 정량, 반정량 화학물질 안전성 평가 결과가 사용조건 및 RMM을 반영하여 표준문구로 변환되었다. 예를 들어, PROC 13 활동에 대해 산업용 노출에 대해서는 노출 감소 90%를 위해, 배출이 일어나는 발생원에 국소 배기를 실시하거나 공정이나 장비를 부분적으로 에워싸고, 개방부에 환기를 실시하라고 표시하였다. 전문가용 노출에 대해서는 노출 감소 80%를 위해, 공정이나 장비를 부분적으로 에워싸고, 개방부에 환기를 실시하라고 표시하였다.

---

2) 예외는 다음과 같음

· 내부 연소 기관 사용을 위한 자동차 연료

· 법률에서 정하고 있는 양 이상의 벤젠이 배출되지 않는 산업 공정에서 사용하는 물질 및 혼합물

해당 사례에서 Concawe가 제시한 기준에 따른 석유화합물의 16개 세부 분류 및 그 유해문구는 〈표 Ⅲ-17〉과 같다.(Concawe, 2020)

〈표 Ⅲ-17〉 Concawe 석유물질 분류 및 화학물질 평가가 요구되는 유해(H) 문구

	순열[3] 번호	인화성	흡인	피부자극	졸음/현기증	발암성	생식세포 변이원성	피부 균열/탈지
Cracked GO	1	H226	H304	H315		H350		
	2		H304	H315		H350		
Footsoil	1							
	2		H304					
HFO	1					H350		EUH066
	2		H304			H350		EUH066
HRBO	1							
	2		H304					
Kerosine	1		H226	H304	H315	H336		
	2			H304	H315	H336		
LBO	1							
	2		H304					
	3					H350		
	4		H304			H350		
Naphtha	1	H224/H225/H226	H304	H315	H336			
	2	H224/H225/H226	H304	H315	H336	H350	H340	
MK1	1		H304	H315	H336			
OtherGO	1	H226	H304	H315				
	2		H304	H315				
	3	H226	H304	H315		H350		
	4		H304	H315		H350		
RAE	1							
	2					H351		EUH066
SRGO	1	H226						EUH066
	2							EUH066
	3	H226	H304					EUH066
	4		H304					
Sulfur	1			H315				

	순열[3] 번호	인화성	흡인	피부자극	졸음/현기증	발암성	생식세포 변이원성	피부 균열/탈지
TDAE	1							EUH066
	2		H304					EUH066
	3					H350		EUH066
	4		H304			H350		EUH066
UATO	1					H350		EUH066
	2		H304			H350		EUH066
UDAE	1					H350		EUH066
	2		H304			H350		
VHGO	1	H226		H315		H351		
	2			H315		H351		
	3	H226	H304	H315		H351		
	4		H304	H315		H351		

※ 자세한 유해성은 Hazard classification and labelling of petroleum substances in the European Economic Area-2020 참고

3) 순열 : 인화성(인화점, 초기 끓는점에 따라 분류), 흡인유해성(40℃ 점성 ≤20.5 ㎟/s면 분류), 발암성(DMSO 추출물≥3.0%) 에 대해 세부 분류

5) REACH 법률 이행이 안전보건 분야에 미치는 영향

REACH 법률에서 하위사용자는 노출시나리오에 담긴 권고사항을 따라야하는 법적인 의무가 있다. 현재의 MSDS에 있는 내용이 단순히 권고사항인 것과는 다르다. 따라서 화학물질 제조자가 제품의 모든 용도를 알고 위험을 평가해야 하고, 정보를 전달해야하기 때문에, 화학물질 위험성 평가는 화학물질 개별 사업장의 일이 아니라, 같은 용도로 비슷한 사용조건에서 작업을 하는 비슷한 사업장 전체의 일이 된다. 즉, 화학물질 사용에 따른 관리를 개별 사업장 단위가 산업계를 화학물질별 사용 용도에 따라 관리를 하게 하는 변화이다. REACH 법률이 가져온 화학물질 관리 패러다임의 변화이다.

독일에서 REACH 법률이 안전보건 분야에 어떤 변화를 가져올 지에 대해 지침으로 정리한 것을 보면, SDS 역할에 큰 변화가 생긴다. SDS 내용 중 물질에 대한 등록 번호 및 혼합물에서 등록 물질 확인이 가능해지고, 확인된 용도 표시, 공급자가 권장하는 용도와 제한하는 용도 정보가 생긴다. 그리고 기존의 직업적 노출기준 외에도 인체와 환경에 대한 노출기준(DNEL, DMEL, PNEC) 정보를 알 수 있고, 보호 조치, 허가, 제한이 본문 내용으로 추가된다. 노출시나리오 부속서 형태로 전달된다.

구체적으로 보면 안전 보건의 예방 조치와 관련하여 SDS 7항 취급 및 저장, 8항 노출관리/개인 보호, 8.1항 DNEL/OEL이 제시되어진다. 노출시나리오 6항에서는 위험관리조치에 대한 더 많은 정보가 주어진다.

그럼에도 안전보건 법률에 따른 사업주의 의무는 이행하여야 한다. 물질 혹은 혼합물 사용자가 eSDS의 제한 용도로 물질을 사용하는 것은 가능하나 안전보건 법률에서는 위험성 평가를 수행할 의무가 있고, REACH 법률에서는 자신의 용도를 ECHA에 신고하여야 한다. 사업주는 안전보건 법률에 따라 유해한 물질에 대해서는 eSDS의 확인된 용도와는 상관없이 대체를 고려하여야 한다. 사업장에서 OEL은 의무적으로 준수하여야 하고, DNEL/DMEL은 OEL이 없는 물질에 대해 고려하여야 한다.

2021년 독일 REACH 회의의 주제는 REACH 법률과 산업안전보건법률과의

상호작용이었다. 이 회의에서 REACH 등록을 통해 생산된 유해성 및 노출 자료는 품질이 높았고, 노동자를 보호하는데도 유용했다고 평가되었다. 그리고 발표자들은 유해성 분류 자료가 가장 유용했다고 평가하였고, 회의 설문조사도 동일하게 나타났다. 독일 산업협회는 eSDS는 작업장 위험성 평가에 유용하였고, 특히 7항(취급 및 저장방법)과 8항(노출방지 및 개인보호구)의 내용이 도움이 되었다고 발표하였다. 더 향상시킨다는 측면에서 볼 때, 일부 노출시나리오가 너무 일반적이어서 실제로 이행하는데 어려움이 있다고 평가되었다. 예를 들어 최소한 70% 효율의 전체 환기나 배기를 하고 최소한 90% 효율의 내화학성 장갑을 착용하라고 되어 있는 경우가 있다. eSDS 권고가 안전보건의 체계적 관리 원칙을 따르지 않는 경우가 있었다. 설문조사 결과, 분류 및 라벨링, DNEL, SDS의 위험관리조치(RMM), 노출 시나리오의 위험관리조치(RMM) 순으로 도움이 되었다고 답했다. 안전보건법률에서는 대체를 우선순위가 가장 높은 위험관리조치로 선택한다. 이런 상황에서 REACH 법률의 허가제도와의 상호작용을 보면, 허가 과정범위는 공급망 전체가 되거나, 하나의 하위사용자를 대상으로 하는 것까지 광범위하다. SVHC 중 15%는 더 이상 사용하지 않아서 허가를 신청하지 않는 것으로 발표되었다. 허가 과정 중에 사업장에서 대체가 일어나고 있음을 알 수 있었다. REACH 법률과 안전보건법률은 작업장 감독 측면에서 보면 상당히 겹친다.

독일의 안전보건연방연구소(German Federal Institute for Occupational Safety and Health, BAuA)가 주관이 되어 REACH2SDS 프로젝트가 진행되고 있다. 작업장의 위험성 평가를 위해 SDS를 통해 전달되는 REACH 등록 서류의 품질을 평가하기 위한 목적이다. 2021년 개최된 워크샵 보고서에 의하면, 공급망을 통한 의사소통이 원활히 잘 이루어지지 않는다는 문제점이 확인되었는데 이유로 중요 용어를 이해하기 힘들다는 것, 일반 노출 시나리오가 작업장의 일들을 충분히 반영하지 못하고 있는 것, 개인보호구 정보가 충분하지 않는 것이 있었다. 특히, 노출 시나리오가 포함된 SDS는 너무 복잡하고 광범위하다고 지정되었고, 해결 방안으로 조화된 디지털 형태가 제안되기도 했다.(BAuA, 2021)

6) 소결

유럽연합 REACH 법률 이행의 성과는 작업장 화학물질 관리에 많은 점을 시사하고 있다. 첫째, 화학물질 유해성 뿐 아니라, 어떤 용도로 어떤 조건에서 어떻게 관리하면서 사용하는 지가 화학물질의 안전한 취급 여부에 결정적인 역할을 한다는 것을 보여준다. 용도 맵의 6개의 기술자-주기단계(Life cycle stage), 사용 업종(Sector of use), 제품 분류(Product category), 공정 분류(Process category), 환경 방출 분류(Environmental release category), 물품 분류(Article category)-를 통해 화학물질의 용도를 구조화된 방식으로 분류하고, 화학물질에 노출을 어떻게 체계적으로 분류할 지에 대한 가이드라인을 제시하고 있다. 둘째, 다양한 화학물질 위험관리조치(RMM)가 개발되고, 효과에 대해 고민한다. 최종적으로 실제적인 위험관리조치가 불가능한 경우, 허가나 제한을 통해 더 엄격하게 관리하는 프레임이 자발적으로도 운영된다. 셋째, 노출 시나리오를 SDS 부속서로 공급망에서 유통하게 하여, 화학물질 제조자·수입자가 생산한 정보가 하위사용자에게 전달되고, 하위사용자의 의무가 부과되어 결국 정보의 환류 구조를 만들었다.

현재 화평법에는 하위사용자가 SDS에 기재된 용도에 따라 사용해야 한다는 의무가 없고, 노출 시나리오가 물질안전보건자료와 별도로 유통되고 있다, 따라서, 유럽연합과 같은 방식으로 물질안전보건자료 혹은 화학안전정보를 통해 화학물질의 안전한 취급 정보를 인지하는 상황에 도달하는 것은 시간이 필요할 것으로 보이나, 작업장 화학물질 위험성 평가에 유럽연합의 여러 방법론을 이용하는 것은 가능할 것이다. 궁극적으로는 유럽연합의 REACH 법률과 같은 제정 목적을 가지는 국내의 화평법도 '안전한 화학물질 취급'이라는 목표 달성을 위해, 산업계, 특히 하위사용자가 노출 시나리오 작성에 기여할 수 있도록 협력체계를 구성하고, 이들이 제공하는 정보가 화학물질 등록에 사용되고, 하위사용자들이 물질안전보건자료를 통해 노출 시나리오에 대한 정보를 제공받아 기재된 용도대로 화학물질을 안전하게 취급할 수 있는 체계가 만들어져야 한다.

Ⅳ. 결론 및 제언

Ⅳ. 결론 및 제언

1. 결론

물질안전보건자료는 화학제품을 공급하는 회사에 관한 정보, 유해성, 구성성분, 응급조치 요령, 폭발·화재 시 대처방법, 누출사고 시 대처방법, 취급 및 저장방법, 노출방지 및 개인보호구, 물리화학적 특성, 안전성 및 반응성, 독성에 관한 정보, 환경에 미치는 영향, 폐기 시 주의사항, 운송에 필요한 정보, 법적 규제현황, 그 밖의 참고사항의 16개 항목으로 이루어진 정보 전달 도구이다. 지난 2002년 이후로 국내 뿐 아니라 국제적으로 화학물질의 유해성 분류 기준과 경고표지의 표준화가 이뤄져 왔다.

물질안전보건자료에서 현재까지 국제적으로 표준화가 이루어진 것은 유해성 세부 종류 및 구분 기준, 경고표지, 16개 항목 양식이다. UN GHS는 주로 유해성 세부 종류 및 구분을 어떻게 할지에 대한 기준을 제시하였으나 유해성 정보 생산 주체 등 16개 항목에 대한 정보 생산 주체를 명시하지는 않았다. 그리고 MSDS를 작성하는 방법에 대한 구체적인 지침도 부족했다. 이런 상황에서 막상 MSDS를 작성하려고 하면 어떤 정보와 기준으로 MSDS를 작성해야 할지 판단하기 어려운 점이 많았다. 결국 물질안전보건 자료 작성의 어려움은 신뢰도나 활용성에 대한 논란으로 이어지기도 하였다.

2011년 처음 작성된 ECHA Guidance는 MSDS 작성 시 판단하기 어려웠던 여러 사항에 대해 기준을 구체적으로 제시하고 있었다. 일단, 물질안전보건자료의 품질을 높이기 위한 활동은 작성 기준에 대한 구체적인 사항을 제시하는 것이다. 본 연구에서는 유럽화학물질청에서 작성한 물질안전보건자료 편찬에 관한 가이드에 제시된 물질안전보건자료 작성 원칙을 국내 법·고시 등에서 제시된 물질안전보건자료 작성 원칙과 비교하였다. 또, 국내에 유통되고 있는

물질안전보건자료 50종을 분석하여 관련 사항이 실제로 기재되어 있는지를 확인하고 전문가 의견수렴을 통해 국내에서 도입이 필요한 물질안전보건자료 제도 개선 및 작성 기준을 도출하였다.

연구 결과, 물질안전보건자료 작성에 대한 법률 개정(안)과 「화학물질의 분류표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」에 관한 개정 사항 19개를 제안하였다. 많은 부분을 개정하면 좋으나 물질안전보건자료 작성자의 역량이 제한적이기 때문에 현 시점에서 우선순위 등을 고려하였고, 실제 유통되고 있는 물질안전보건자료를 분석하여 현실성에 대한 판단을 하였다. 특히, 법률 개정안은 현재 물질안전보건자료의 작성대상에 대한 자율적인 판단을 보완하기 위한 것이다. 고시 개정(안)은 변경 물질안전보건자료 제공 대상의 명확화, 유해성이 있는 혼합물인 경우 기재해야 하는 구성성분 기준, 유해성 기재 시 기준 함유량, 분류되지 않은 이유 제공 등이다.

산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에 의거하여 물질안전보건자료가 정부에 제출된다. 현재는 제출 유예기간에 따라 데이터베이스가 충분하지 않다. 즉, 현재 제출된 데이터를 이용해 국내 상황 전체를 조망할 수는 없다. 그러나 구축된 데이터의 활용 방안을 모색하기 위해 일부 데이터로 어떤 정보를 알 수 있는지 사례 분석을 수행하였다.

올해 국내에서 세척제로 인한 급성중독이 발생하였기 때문에 세척제에 대한 분석을 수행하였다. 세척제 관련으로 추정되는 3개의 용도(금속표면처리제, 비금속 표면처리제, 세정 및 세척제)로 제출된 데이터를 추출하니 총 1,069건이 나타났다. 사업장은 166개여서 사업장 당 평균6개의 세척제 관련 물질안전보건자료를 제출하였다. 사업장 정보는 향후, 어떤 구성성분의 세척제가 시장에 나타날지 모니터링 할 때 활용할 수 있을 것이다. 자료 분석에서는 유통 물질안전보건자료의 구성성분 및 급성흡입독성, 발암성 유해성을 확인하였다. 이 중 급성흡입독성 유해성은 622건, 발암성은 692건이었다. 1,069건의 제품에 포함된 구성성분은 중복을 포함하는 경우 3,463종, 중복을 제외한 경우 588종이었다. 세척제로 사용하는 화학물질이 수백종에 이르고, 세척제의 58%는

급성흡입독성을 가지고 있고, 65%는 발암성이 있다는 것을 확인하였다. 분석결과 유해성 정보와 경고표지가 일치하지 않는 사업장에는 개별적으로 피드백을 하여 물질안전보건자료를 정확하게 작성하도록 지도하였다. 세척제 절반 이상이 급성흡입독성과 발암성 유해성이 있다는 것은 세척제를 사용하는 사업장에서 엄격한 노출관리가 필요하다는 것을 의미하므로, 화학물질 규제 정책 수립 및 기술지원 사업에서 세척제를 중요한 대상으로 다루어야 할 것이다.

세척제 중 특히, 할로겐 용매로 인한 급성 중독이었기 때문에, 할로겐 용매 10종과 다이메틸카보네이트를 대상으로 이들의 용도를 다시 확인한 결과, 이들 물질을 함유한 제품은 1,031건이었다. 세정 및 세척제로 빈도가 높았던 물질은 1,2-디클로로에틸렌, 다이메틸카르보네이트, 디브로모메탄, 디클로로메탄 순이었고, 금속표면처리제로 빈도가 높았던 물질은 디클로로메탄, 디브로모메탄, 다이메틸카르보네이트, 1,2-디클로로프로판 순이었다. 할로겐 용매는 비금속 표면처리제로는 사용되지 않았다.

분석결과, 규제대상이 아닌 디브로모메탄이 세정 및 세척제, 금속표면처리제로 유통되고 있는 우려스러운 상황이 확인된다. 디브로모메탄은 일본에서 생식독성으로 알려져 있고, 유럽연합에서 유통량이 10-100톤 사이로 매우 적게 사용하는 물질이다. 여러 문헌에서는 디브로모메탄은 구조를 볼 때, 유해성이 있을 것으로 우려하고 있다. 이런 디브로모메탄이 산업안전보건법에 관리대상에 포함되어 있지 않고, 유독물질로도 지정되지 않아 안전한 세척제 물질을 찾는 것이 아니라, 규제 회피 목적으로 세척제를 찾는 사업장에 사용될 가능성이 높다.

영국 작업장에서는 화학물질 위험성 평가를 REACH 법률 이전부터 시행오고 있었으나, REACH 법률에 의한 모든 용도 및 사용조건에 대한 위험성평가는 체계적이고 구체적이다, 이러한 방식의 위험성 평가가 가능한 것은 위험성 평가 매 단계에 광범위한 지침을 제공하기 때문이다. 특히, 하위사용자의 의무를 규정함으로써 작업장 사용 조건 및 위험관리조치(RMM)에 대한 정보를 수집하고, 이를 기반으로 화학물질 위험성 평가가 가능한 체계를 만들었기 때문에 화학물질 위험성 평가가 가능했다. 또 생산된 정보를 eSDS를 통해 전달함으로써,

제3자가 하위사용자의 사업장에서 화학물질 위험성 평가 결과를 확인하는 것이 가능했다. 유럽의 REACH 법률이 안전보건 분야에 미친 영향은 긍정적이다. 유해성 분류, DNEL과 같은 기준값의 생산, 위험관리조치(RMM) 제시 등 화학물질을 작업장에서 사용할 때 의사결정을 할 수 있는 많은 정보를 생산해서 유통했다는 점이 긍정적으로 평가된다. 이 과정에서 eSDS의 역할은 이러한 정보를 유통하는 것이었다.

유럽 연합 REACH 법률 이행을 산업계에서 화학물질 위험성 평가에 대한 좋은 사례들을 제시하고 있다. 특히, 연구 결과에서 보고한 석유화합물의 위험성 평가는 복잡한 특성을 지닌 석유화합물에 대한 위험성 평가 가이드라인을 제시하고 있다.

결국 좋은 물질안전보건자료를 만들기 위해서는 좋은 정보가 생산되어야 한다. 이러한 방향이 국내의 화학물질 정책에 반영될 필요가 있다.

2. 제언

물질안전보건자료의 품질과 활용성은 좋은 정보가 생산되는지 여부와 이해하기 쉬운 언어로 작성되어 사용 사업장에 전달되는지에 달려있다. 유럽의 경우처럼 국내에서도 화학물질 유해성 및 노출에 대한 좋은 정보가 생산될 수 있는 법률이 제정되어 있다. 현재 문제는 물질안전보건자료 작성 및 유통의 의무는 산업안전보건법에 명시되고 있고, 화학물질 유해성 및 노출에 관한 정보 생산은 화학물질 등록 등에 관한 법률에 명시되어 이 두 법률이 잘 연계되고 있지 않다는 점이다. 유럽의 경우에서 본 바와 같은 화학물질 위험성 평가를 잘 하기 위해서는 화평법에 의해 생산된 정보를 활용할 필요가 있다. 이 두 법률이 잘 연계될 수 있도록 제도 개선이 필요하다.

참고문헌

European Chemicals Agency(ECHA). Guidance on the compilation of safety data sheets. Version 40. December 2020

Reihlen A, Wirth O, Jepsen D, Guhe C, Kunnemann, Walendzik. Interaction of the EU chemical regulation-REACH-with occupational safety and health legislation: A report from the 5th German REACH congress. Annals of Work Exposure and Health. 2002. 66(6):687-697

Health and Safety Executive. COSHH: A brief guide to the regulation from http:www.hse.go.uk

European Chemicals Agency(ECHA). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.12: Use description ver3.0. 2015

Concawe. Developing worker and consumer exposure scenarios for identified uses of petroleum substances under REACH-2020 edition

Dobe C. Bonifay S, Fliege R, Krasss J, Mostert V, Vosswinkel R, Wormuth M. Development of REACH generic exposure scenarios for substances used as coformulants in plant protection products. Risk Analysis. 37. 2017

Money C, Margary A. Noij D, Hommes K. Generic exposure scenarios: Their development, application, and interpretation under REACH.

Ann. Occup. Hyg. 55(5):451-464. 2011

BAuA. REACh2SDS-Workshop report. 2021

BAuA. Using REACH-information for health and safety at work. Announcement 409.2012

최은경, 김종운, 김상헌, 변성원. 유럽 신화학물질관리제도의 eSDS에 첨부되는 노출시나리오 작성법 개발 동향. Clean Technology. 17(4):285-299.2011

Abstract

A Study on the Development of Chemical Management Policy Using Material Safety Data Sheets Information.

Objective: This study had three objectives. First, MSDS should be compiled in precise detail, so the principles of compilation of MSDS was reviewed and suggested to compile better MSDS. Second, MSDS submission regulation has been started since 2021. Case study using submitted MSDS was conducted to discover a chemical management policy. Finally, by considering the SDS system in Europe, which is expanding its role as an information delivering tool, we tried to look at the future role of domestic MSDS.

Method: 'Guidance on the compilation of safety data sheets' published by the European Chemicals Agency to help implement REACH was reviewed. Also domestic MSDS was analyzed by applying ECHA SDS guidance, and experts derived the principle of compilation of MSDS that is necessary to be introduced in Korea. MSDS for cleaning agents submitted through the MSDS system(msds.kosha.or.kr) was reviewed. The compositions of the product, hazards, risk phase and pictogram were identified. Finally, we identified MSDS' role, which serves as exposure scenario delivery, through government authority reports, and literature reviews.

Results: A total of 68 compilation of principles were compared with domestic principles by referring to ECHA guidance, and 48.8% of the compilation of principles could be applicable to domestic MSDS. In addition, 19 revisions were proposed in consideration of the opinions of experts. Regarding the cleaning agent, 1,069 MSDS which submitted by 166 companies were collected on the MSDS system during the period(2021.1.16.~2022.4.30.). Of the 1,069 MSDS of cleaning agent, 622(58%) showed acute inhalation toxicity, and 692(65%) carcinogens were confirmed. The components of 1,069 cleaning agent products were 588. The 10 halogenated solvent and dimethyl carbonate mixture have been used for metal cleaning agent. The dibromomethane, which is not a regulation lists, has been used as a cleaning agent.

Conclusion The detailed principles for compilation of MSDS should be applied to MSDS to utilize MSDS well. In Korea, MSDS, including exposure scenarios, should be delivered to downstream users by linking the contents of the Act on the Registration and evaluation, etc. of Chemical Substances and the Occupational Safety and Health Act.

Key words: MSDS, eSDS, Exposure Scenario, Cleaning agent

연구진

연 구 기 관 : **산업안전보건연구원**

연구책임자 : 이나루 (센터장, 산업화학연구실)
연 구 원 : 정수진 (과장, 산업화학연구실)
연 구 원 : 신아롬 (대리, 산업화학연구실)
연 구 원 : 이혜진 (연구위원, 산업화학연구실)

연구기간

2022. 1. 1. ~ 2022. 11. 30.

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며,
우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

물질안전보건자료 정보를 활용한 화학물질 관리 정책 도출
(2022-산업안전보건연구원-695)

발 행 일 : 2022년 11월 30일
발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 김은아
연구책임자 : 산업화학연구실 센터장 이나루
발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원
주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400
전 화 : 042-869-0310
팩 스 : 042-863-9001
Homepage : http://oshri.kosha.or.kr
I S B N : 917-11-92782-13-3
공공안심글꼴 : 무료글꼴, 한국출판인회의, Kopub바탕체/돋움체