

청소노동자 화학물질 노출 관리의 제도적 한계 고찰 – 물질안전보건자료 작성 · 제출 제외 조항을 중심으로

신새미 · 기노성 · 이혜민 · 김동현¹ · 위서현¹ · 변상훈^{1*}

고려대학교 보건과학대학 보건안전융합학과, ¹ 고려대학교 보건과학대학 보건환경융합과학부

A Study on the Institutional Limitations of Chemical Exposure Control for Cleaning Workers – Focusing on the Exclusion of Preparation and Submission of Material Safety Data Sheets

Saemi Shin · Nosung Ki · Hea Min Lee · Dong Hyeon Kim¹ · Seohyeon Wee¹ · Sang-Hoon Byeon^{1*}

Health and Safety Convergence Science Introduction, College of Health Science, Korea University

¹Department of Health and Environmental Science, College of Health Science, Korea University

ABSTRACT

Objectives: This study intends to review the impact on cleaning workers and suggest directions for improvement by reviewing the legal and institutional ways in which Article 86 Nos. 7 and 16 of the Enforcement Decree of the Occupational Safety and Health Act work on the maintenance and promotion of cleaning workers' health.

Methods: The following laws and systems were reviewed and considered: First, the occupational safety and health legislation obligated or required to be applied to protect the health of cleaning workers; Second, the status of control of chemicals or mixtures used at cleaning sites through the Consumer Chemicals Product and Biocide Safety Control Act; Third, Control of consumer products according to foreign material safety data sheet related laws.


Results: Legal and institutional measures necessary to protect the health of cleaning workers include the legal control of harmful substances to be controlled, work environment monitoring, and special health examinations. The application of the Consumer Chemicals Product and Biocide Safety Control Act does not satisfy the legal and practical level of health maintenance and promotion required by the Occupational Safety and Health Act, and the communication of chemical information is insufficient. Overseas, there are restrictions on the use of consumer products in the workplace without material safety data sheets.


Conclusions: It is necessary to improve the system to ensure the health of workers handling consumer chemical products. The remaining laws and regulations exempted from the obligation to prepare material safety data sheets should be additionally reviewed.

Key words: material safety data sheets, cleaning workers, consumer chemical product, Occupational Safety and Health Act

*Corresponding author: Sang-Hoon Byeon, Tel: 02-3290-5693, E-mail: shbyeon@korea.ac.kr
Department of Environmental Health, College of Health Science, Korea University, 145, Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841


Received: February 8, 2022, Revised: March 2, 2022, Accepted: March 19, 2022

 Saemi Shin <http://orcid.org/0000-0003-2473-3244>

 Hea Min Lee <http://orcid.org/0000-0001-9257-6434>

 Seohyeon Wee <http://orcid.org/0000-0002-3653-5723>

 Nosung Ki <http://orcid.org/0000-0002-0618-933X>

 Dong Hyeon Kim <http://orcid.org/0000-0003-1880-1853>

 Sang-Hoon Byeon <http://orcid.org/0000-0001-8641-9352>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서 론

2020년 6월 기저질환이 없었던 젊은 여성 노동자가 식당 및 조리지역 청소와 소독 작업 중에 사망하는 사건이 발생하였고, 이를 계기로 청소 작업 시 사용하는 소독제 및 세제 등의 유해성·위험성에 대한 사회적 관심이 촉발되었다. 청소노동자가 사용하는 청소용제 및 소독제 등의 유해성·위험성은 다수 선행연구를 통해 상당수 밝혀져 있다. 청소노동자에게서 높은 피부 질환 유병률(Gawford et al., 1986; Bauer, 2013), 호흡기질환(Svanes et al., 2015) 및 천식 유병률(Vazcaya et al., 2011; Dumas et al., 2014; Lee et al., 2014)이 관측된다. 청소노동자는 천식 유발 물질과 호흡기 및 피부 자극 물질에 노출되고 있으며(Bello et al., 2009). 소독제, 세척제 등 물질을 포함하는 제품의 사용 정도에 따라 천식의 발생률이 높아지거나(Vazcaya et al., 2011) 근무연수에 따라 만성폐쇄성호흡기질환의 유병률이 높아지는 등(Svanes et al., 2015) 청소 작업에 노출될수록 질병의 발생률이 높아지는 경향이 확인된다. 국내 청소 현장에서 사용되는 일부 표백제에 대한 제품 내 성분 분석 결과 클로로포름, 톨루엔, 포름알데히드 등의 유독한 물질이 검출되었으며(Heo et al., 2016), 이는 작업환경측정, 특수건강진단 등 산업안전보건법상 근로자 보건관리의 법적 대상 유해인자로, 청소 현장에 청소노동자의 건강을 보호하기 위한 화학물질의 위험성을 예방하는 조치 및 관리가 요구되는 바이다.

화학물질의 위험성에 대해 필요한 조치와 관리를 하기 위해서는 사업장에서 노출되는 물질의 파악이 선행되어야 한다. 물질안전보건자료 제도는 화학물질의 성분과 그 건강 영향을 해당 물질의 사용자들이 취급 전에 미리 알고 대처하도록 하고, 사고 등에 의해 노출이 발생하였을 때의 응급조치 등을 제시함으로써 피해의 규모를 최소화하기 위해 도입되었다(Kim et al., 2015a). 산업안전보건법 제110조부터 제116조까지와 그 하위법에 의해, 물질안전보건자료와 관련하여 작성 및 제출, 제공 및 경고표시, 게시 및 교육 의무가 규정되어 있다. 작성대상물질 제조 또는 수입자는 이를 작성 및 고용노동부에 제출하여야 하며, 작성대상물질 양도 또는 제공자는 양수 또는 피제공자에 대해 이를 제공하고 용기 등의 경고표시를 하여야 하며, 작성대상물질 취급 사업주는 취급 근로자에 대해 이를 게시 및 교

육하여야 한다. 물질안전보건자료 인식도는 유해화학물질 인식도에 영향을 주고(Kim & Jeong, 2018), 또한 화학물질 종사자의 산업보건 실천을 향상시키며(Lee, 2019), 물질안전보건자료를 포함한 화학물질 관리는 사업장 안전보건활동 수준에 대한 인식에 통계적 영향을 주는 등(Rhee, 2011) 물질안전보건자료는 작업장 내 화학물질과 노동자의 보건을 관리하는 데 긍정적 요인으로 작용하고 있다.

작업장에서 노무를 제공하는 자가 노출되는 화학물질 및 혼합물은 일반적으로 물질안전보건자료 제도하에서 규제되고 있다. 그러나 다른 화학물질 관련법에서 관리하는 화학물질 및 혼합물에 대해서는 산업안전보건법 시행령 제86조(물질안전보건자료의 작성·제출 제외 대상 화학물질 등)에 의해 물질안전보건자료의 작성 및 제출 의무가 면제되며, 이는 작성으로부터 이어지는 제공, 경고 표시, 게시, 교육 등 물질안전보건자료에 기반한 화학물질 유해성 정보의 흐름이 일체 이루어지지 않았음을 의미한다. 2018년 3월 생활 화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률(이하 “화학제품 안전법”) 제정과 2019년 12월 산업안전보건법령의 전부개정으로 인해 본조의 면제 대상 물질로서 화학제품안전 법상 안전확인대상 생활 화학제품 및 살생물제품 중 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품이 본조 제7호로 추가되었고, 본조 각호에서 해당 법률 및 법적 명칭을 특정하지 않은 화학물질 또는 혼합물에 대해서도 본조 제16호를 통해 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 경우에 대하여서는 이를 사업장에서 취급하는 경우까지 물질안전보건자료 작성 및 제출이 면제되고 있다. 청소 현장에서 사용하는 상당수 화학물질 또는 혼합물은 안전확인대상 생활 화학제품 및 살생물제품 또는 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 화학물질 또는 혼합물의 범주에 포함되며, 본조가 시행된 2021년 1월 16일 이후로 물질안전보건자료의 작성 등이 이루어지지 않고 있는 실정이다.

물질안전보건자료는 유해성 정보를 사업주 및 노동자에게 공급하는 산업안전보건법상의 일원화된 경로이며 보건관리 수준의 향상에 기여하는 요인이다. 시행령의 개정으로 인해 특정 산업 현장에서 광범위하게 물질안전보건자료가 작성되지 않는 현 상황은 근로자 보건관리에 있어 상당히 문제적으로, 현 상황이 청소노동자에게 초래 가능한 영향을 검토할 필요가 있다. 국내에서 물질안전보건자료 제도 개선에 관해 기 수행된 연구는 신화학물질

제도(Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals, REACH) 및 화학물질 분류 및 표지에 대한 국제조화시스템(Global Harmonized System of classification and labelling of chemicals) 도입에 따른 표준화 연구(Lim & Yang, 2006; Park et al., 2006; Lim et al., 2007; Yang et al., 2007), 신뢰성 향상(Kim, 2007; Lee et al., 2007; Park et al., 2010), 활용성 증대(Choi et al., 2002; Lee et al., 2005; Choi et al., 2018), 영업비밀 제도 도입(Lee et al., 2009; Kim et al., 2015a; Kim et al., 2015b; Kim et al., 2015c; Lee & Jo, 2018), 유해성 분류기준 적용(Lee et al., 2019)으로 크게 나눌 수 있으며, 물질안전보건자료 작성 등의 제외 대상에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 산업안전보건법 시행령 제86조 제7호 및 제16호가 청소노동자 보건의 유지 및 증진에 작용하는 방식을 법 제도적으로 고찰함으로써 청소노동자에 대한 영향을 검토하고 개선 방향을 제시하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구의 고찰 대상은 첫째, 청소노동자에 대하여 적용 의무가 존재하거나 청소노동자의 건강 위험성 예방을 위해 필요한 산업안전보건법제, 둘째, 청소용제 및 소독제의 사업장에서의 사용에 연관된 화학제품 안전법제, 셋째, 미국, 유럽연합 및 캐나다의 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품에 대한 물질안전보건자료 관련 법제로 설정하였다.

미국의 경우 국내 물질안전보건자료 제도가 미국의 유해정보전달기준(Hazard Communication Standard, HCS)를 모델로 만들어졌기 때문으로(Lim et al., 2009), 유럽의 경우 2007년 REACH 도입을 통해 새로운 화학물질 관리 패러다임을 제공하였고 국내를 비롯한 다수 국가들의 화학물질 관리 표준이 된 까닭으로(Cho & Park, 2019), 캐나다의 경우 물질안전보건자료 영업비밀 심사 제도 도입 시 캐나다의 작업장유해물질정보체계(Workplace Hazardous Materials Information System, WHMIS)를 모델 중 하나로 참고한 점(Lee & Jo, 2018)을 바탕으로 한국 물질안전보건자료 제도와 연관성이 있음을 고려하여, 물질안전보건자료 관련 법제를 고찰할 타국의 범위를 미국, 유럽연합, 캐나다로 설정하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 우선, 청소노동자의 건강 보호를 위해 적용 의무가 존재하거나 적용이 필요한 산업 안전 보건 법제를 검토한다.

다음으로, 화학제품 안전법을 통하여 청소 현장에서 사용되는 화학물질 또는 혼합물을 관리함에 있어, 다음의 조건을 순차적으로 검토한다. 첫째, 산업안전보건법상 보건 조치 또는 근로자 보건관리를 요하지 않을 조건이 충족되는지, 둘째, 산업안전보건법의 목적인 작업장에서 노무를 제공하는 자의 보건의 유지 및 증진이 실질적으로 가능한지, 셋째, 산업안전보건법 시행령 제86조 제7호 및 제16호에 의한 물질안전보건자료의 부재가 건강 보호를 목적으로 하는 산업안전 보건 법제상 이행 의무 또는 필요와 상충하지 않는지가 검토 대상 조건이다.

마지막으로, 해외의 물질안전보건자료 관련 법제에서 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품에 대해 물질 안전보건자료의 작성, 제공 등이 이루어지고 있는지 검토하여 국내 법제가 세계적 표준에 부합하는지, 국내 법제에서 외국 사례를 참고하여 개선 가능한 부분이 있는지를 검토한다.

III. 결 과

1. 청소노동자의 건강 보호를 위해 적용 의무 또는 필요가 존재하는 산업안전보건법제

청소노동자의 건강 보호를 위해 이미 재해가 발생한 등의 비일상 상황을 제외한 일상의 작업관리 상에서 적용 의무가 존재하거나 필요한 법제를 산업위생 분야에서 관리 수단을 구분하는 주요 범주인(Dosman et al., 2015) 행정적 관리 및 기술적 관리의 두 가지로 분류하여 검토하였다.

행정적 관리의 측면에서 청소노동자의 관리를 규율하는 산업안전보건법상 규정에는 제2장 안전보건관리체계, 제3장 안전 보건교육, 제5장 도급 시 산업재해 예방이 해당한다. 청소노동자가 주로 근무하는 산업은 한국표준산업분류상 중분류로 '사업시설 관리 및 조경서비스업', 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률상의 사업 종류상 중분류로 '건물 등의 종합 관리사업'에 해당한다(Yang et al., 2018a). 이에 따라 청소노동자를 직접 고용하는 사업장에서는 사업장의 상시근로자 수 등 법령에서 지정하는 조건에 따라

안전보건관리책임자 및 관리감독자 지정, 보건관리자 및 산업 보건의 선임, 산업안전 보건위원회 구성, 안전 보건관리 규정 작성, 안전 보건교육 등을 하여야 한다. 청소 업무를 도급할 경우 안전보건총괄 책임자 지정, 안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영, 작업장 순회 점검, 안전 보건교육 지원 등을 하여야 한다.

기술적 관리 측면의 산업안전보건법상 규정은 제4장 유해·위험 방지 조치, 제8장 근로자 보건관리이다. 그 중, 제36조 상의 위험성 평가, 제39조 상의 보건 조치에서 위임한 산업안전보건기준에 관한 규칙상의 보건 기준 중 청소 업무에 해당하는 것으로서 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방 및 제12장 근골격계 부담작업으로 인한 건강장해의 예방의 조항 중 사업장의 조건에 해당하는 것, 제125조 상의 작업환경측정, 그리고 제130조 상의 특수건강진단이 청소노동자에게 적용하여야 할 사항에 해당한다.

2. 화학제품 안전법을 통한 청소 현장에서 사용되는 화학 물질 또는 혼합물의 관리

1) 화학제품 안전법에 의한 관리 수준의 산업안전보건법상 관리 요구 수준의 포괄 정도

먼저 화학제품 안전법에 의해 관리되는 청소 현장에서의 산업안전보건법 제4장에서 규정하는 보건 조치, 제8장에서 규정하는 근로자 보건관리 실시 필요 여부를 확인하였다. 화학제품 안전법은 법 제5조에 규정된 적용 제외 범위 이외의 국내 생활 화학물질을 규율하는 법이다. 이때, 생활 화학물질은 화학제품 안전법 법 제3조 제3항에 정의된, 가정, 사무실, 다중이용시설 등 일

상적인 생활공간에서 사용되는 화학제품으로서 사람이나 환경에 화학물질의 노출을 유발할 가능성이 있는 것을 말한다.

환경부는 화학물질 안전법 제7조(실태조사) 및 제8조(위해성 평가)에 따라 생활화학 물질의 위해성을 평가하여 위해성이 클 경우 안전확인대상 생활 화학제품으로 지정할 수 있고, 해당 제품에 대하여 제조 등을 하려는 자는 제품이 특정 화학물질의 함유 금지, 함유량, 용출량, 발산량 등을 규정한 안전기준에 적합한지 확인을 받아야 한다.

살생물제품은 살생물물질로 구성, 살생물물질이 혼합되거나 살생물물질을 생성하는 제품이며, 살생물물질과 살생물제품은 각각 제13조(물질승인) 및 제20조(제품승인)에 규정된 승인을 받아야 제조 등이 가능하며, 법령에 명시된 목록 또는 기준은 존재하지 않는다. 그러나 제18조(기존살생물물질의 승인유예)에 따라 승인 유예대상 기존살생물 물질의 지정(국립환경과학원 고시 제2021-11호)에 고시된 기존살생물 물질은 승인유예 기간까지 물질승인을 받지 않고도 제조 및 수입이 가능하며, 살생물제품 또한 부칙 제3조의 각호에 구분된 기간까지는 제품승인을 받지 않고 제조 및 수입이 가능하다.

청소 현장에서 사용되는 화학물질 또는 혼합물에 대한 안전보건공단 및 환경부의 분류기준을 비교한 결과는 Table 1과 같다. 안전보건공단(Yang et al., 2018b)은 청소 현장에서 사용되는 화학물질 또는 혼합물을 크게 세정제, 박리제, 광택제, 표백제, 살균소독제, 기타의 6개 용도, 일반세정제, 변기 세정제, 찌든때 제거제, 유

Table 1. Comparison of classification criteria by the Korea Occupational Safety and Health Agency and the Ministry of Environment for chemical products used at cleaning sites

Korea Occupational Safety and Health Agency		Ministry of Environment	
Classification by purpose	Product classification	Product groups	Items
Cleaners	General cleaners	Detergent product group	Cleaners
	Toilet bowl cleaners		
	Glass cleaners		Removers
	Stain removers		
Removers	Removers		
Coating agents	Coating agents	Coating product group	Gloss coatings
Bleaching agents	Bleaching agents	Laundry product group	Bleaching agents
Disinfectants	Disinfectants	Disinfection products group	Disinfectants
Others	Adhesives	Adhesives product group	Adhesives

리 세정제, 박리제, 광택제, 표백제, 살균제, 접착제의 9개 제품으로 분류하고 있다. 해당 제품을 안전확인대상 생활 화학제품 지정 및 안전·표시기준(환경부 고시 제 2022-19호) 상의 안전확인대상 생활 화학제품 품목에 대입하면 세정제품, 코팅제품, 세탁제품, 살균제품, 접착·접합제품 5개 분류, 세정제, 제거제, 광택 코팅제, 표백제, 살균제, 접착제의 6개 품목으로 대응이 가능하며, 살균제의 경우 화학제품 안전법 시행규칙 제9조에 정의된 살생물 제품 유형 중 하나로 살생물제품에도 해당한다.

화학제품안전 법상의 안전기준은 함유 금지물질 검출 허용 한도, 그리고 함유물질, 사용물질 또는 사용 가능 주성분의 함량 기준으로 나누어지며, 각 기준 분류별로 제형별로 안전기준이 존재한다. 산업안전보건법상에서는, 우선, 관리대상 유해인자, 작업환경측정 대상 유해인자, 특수건강진단 대상 유해인자의 물질에 대한 검출 허용 한도는 규정되어 있지 않다. 또한, 법적 조치 또는 관리에 대한 대상 유해인자로서의 판별은 함유 내력이나 제형에 무관하며, 관리대상 유해인자나 작업환경측정 대상 유해인자는 단일한 함량 기준에 의해, 특수건강진단 대상 유해인자는 함량에 무관하게 판별된다. 본 연구에서는 화학제품안전 법상의 안전기준 중 가장 높은 함량 기준을 작업환경측정 대상 유해인자를 판별하는 단일한 함량 기준과 비교하고, 안전기준을 미보유한 승인유예대상 기존살생물물질의 작업환경측정 대상 유해인자 포함 여부를 확인함으로써 화학제품 안전법에 의한 관리 수준의 산업안전보건법상 관리 요구 수준의 포괄 정도를 판단하였다.

관리대상, 작업환경측정 대상, 특수건강진단 대상 유해인자 목록은 다수가 중복되며, 작업환경측정이 여타 보건 조치 및 근로자 보건관리의 기반이 되는 제도라 판단하여 비교 대상을 작업환경측정 대상 유해인자로 단일화하였다. 함량 기준의 단위로 중량 비율(%)을 일관되게 사용하는 화학제품 안전법과 달리, 산업안전보건법상 함량 기준 단위로 유기화합물에 대해 용량 비율(%)이 사용되는데, 본 연구에서는 개별 혼합물의 비중에 대한 정보를 구할 수 없는 관계로, 중량 비율과 용량 비율의 값이 같은 것으로 가정하였다.

상기 사항에 따른 비교 결과를 Table 2에 나타내었다. 안전확인대상 생활 화학제품 품목별로 함량 기준이 산업안전보건법상 조치 또는 관리 기준보다 높은 물질 및 안전기준은 없으나 산업안전보건법상 조치 또는 관

리 기준을 가지는 기존살생물물질이 상당수 존재하여, 화학제품안전 법상 규제를 준수한 결과가 곧 산업안전보건법에서 문리적으로 규정하는 관리가 필요하지 않은 수준으로 직결되지는 않는다는 것을 확인할 수 있다. 또한 문헌상 국내 청소 현장에서 노출되는 것으로 알려진 초산 등 일부 물질(Heo et al., 2015)의 경우 안전확인대상 생활 화학제품 안전기준이 설정되어 있지 않아 작업장에서 사용되는 화학물질의 관리 범위에 허점이 있는 것으로 파악되었다.

2) 화학제품안전 법상 관리에 의한 청소노동자 보건 유지 및 증진의 실질적 보장 정도

문리적으로 산업안전보건법의 관리 요구 수준을 포괄하지 못한다고 하더라도, 직업소비자의 건강 위험을 방지 가능한 절차에 의해 기준 설정이 이루어진다면 절차적 정당성을 인정할 수 있다. 특히 살생물제품의 경우 목록 또는 기준이 마련되어 있지 않아, 승인 절차상 인체 위해성을 예방 가능한 조치의 검토를 통해서만 법제의 정당성을 판단할 수 있다. 따라서 산업안전보건법의 근본적 목적인 작업장에서 노무를 제공하는 자의 보건의 유지 및 증진이 실질적으로 가능한지 확인하기 위해, 안전확인대상 생활 화학제품 안전기준 설정을 위한 위해성 평가 절차를 규정하는 생활 화학제품 위해성 평가의 대상 및 방법 등에 관한 규정(국립환경과학원 고시 제2021-제37호)과 살생물제품의 제품승인 절차와 기준을 규정하는 살생물물질과 살생물제품 승인신청자료의 작성 범위 및 작성방법 등에 관한 규정(국립환경과학원고시 제2021-제7호) 및 살생물물질과 살생물제품의 승인기준(국립환경과학원 고시 제2021-8호)을 검토하였다.

양 규정 모두 유해지수 1, 초과 발암 위해도 10^{-4} 를 기준으로 위해성 여부를 판단하고 있어, 절차적인 위해성 관리가 이루어지는 것으로 확인된다. 다만 생활 화학제품 위해성 평가의 대상 및 방법 등에 관한 규정 제 3조 제2항에서 생활 화학제품 위해성 평가의 대상은 작업자를 제외한 일반 소비자라 규정하고 있어서, 화학제품안전 법상 안전기준은 작업자에 대한 위해성을 기초로 설정된 값이 아님을 확인할 수 있다. 반면 살생물제품의 경우 사용자 범위를 크게 전문 사용자와 일반 사용자(소비자)로 나누고 있으며, 전문 사용자에는 작업자, 전문가가 해당하며, 작업자는 산업 현장에서 살생물 물질 또는 살생물제품의 취급(제조, 수입, 운반, 폐기

Table 2. Comparison between safety standards for consumer chemical products subject to safety verification and standards under the Occupational Safety and Health Act

Classification	Items	Number of standards for content of substances	Harmful agents subject to work environment monitoring	
			Number of substance groups	Names of substance groups
Safety standards for consumer chemical products subject to safety verification	Cleaners	48	17	Hydrochloric acid, sulfuric acid, sodium hydroxide, potassium hydroxide, formic acid, methanol, 2-propanol, acetone, ethylene glycol, glutaraldehyde, xylene, silver, copper, 2-butoxyethanol, ethylene oxide, hydrogen fluoride, chlorobenzene, 2-methoxyethanol, acrylic acid
	Removers	31	9	Formic acid, ethylene glycol, xylene, silver, 2-butoxyethanol, hydrogen peroxide, ethylene oxide, chlorobenzene
	Gloss coatings	39	11	Manganese, 2-propanol, ethylene glycol, 2-butoxyethanol, methanol, xylene, formic acid, silver, ethylene oxide, copper, dichloromethane
	Bleaching agents	3	2	Sodium hydroxide, potassium hydroxide, hydrogen peroxide
	Disinfectants	33	6	Acetaldehyde, dimethylformamide, arsenic, xylene, hydroquinone, acrylonitrile, vinyl chloride, ethylene oxide
Existing active substances (no safety standards)	Adhesives	17	8	Copper, potassium hydroxide, sodium hydroxide, 2-propanol, formic acid, zinc oxide, silver
	1-Ga. disinfectants	364	13	Formic acid, methylalcohol, 2-propanol, phenol, glutaraldehyde, diiron trioxide, magnesium oxide, sodium hydroxide, zinc oxide, cresol, silver, copper, iodine, orthophosphoric acid, chlorine, titanium dioxide, quartz(above grace period 2022.12.31), ozone(grace period 2029.12.31)

등) 또는 포장에 관여하는 사용자이고, 전문가는 직업적으로 살생물제품을 사용하는 사람을 말하는 것으로 정의하여, 승인된 제품에 있어서 철차적으로 작업자 위해성의 예방이 이루어지고 있는 것으로 판단된다. 그러나 현재 살생물제품에 대해서는 화학제품 안전법 제18조에 따라 일부 제품의 승인 및 제품승인에 따른 위해성의 관리가 유예되고 있음을 고려하여야 한다.

3) 물질안전보건자료 작성 등 제외와 청소노동자 건강 보호를 목적으로 하는 산업안전 보건 법제상 이행 의무 또는 필요와의 상충 여부

화학제품안전 법상 안전기준의 준수가 작업자 보건 유지 및 증진을 보장하지 못하는 이상 산업안전보건법상 보건 조치 및 근로자 보건관리를 통해 화학물질에 의한 위험성을 관리하는 과정이 필요하다. 청소노동자에 필요한 조치 및 관리를 이행하기 위해서는 사업주 및 작업장에서 노무를 제공하는 자에게 화학물질 또는

혼합물에 대한 성분 및 함량 정보의 전달이 이루어져야 한다. 산업안전보건법에서 화학물질 또는 혼합물에 대한 정보의 전달은 물질안전보건자료를 통해 이루어지며, 화학제품 안전법의 정보전달 규정을 통해 이를 갈음할 수 있어야 청소노동자 건강 보호를 목적으로 하는 산업안전 보건 법제상 이행 의무 또는 필요와 상충하지 않는 것으로 생각할 수 있다.

화학제품 안전법에서 하위사용자에 대한 정보전달은 표시 및 정보공개의 두 가지 경로를 통해 규정된다. 안전확인대상 생활 화학제품에 대해서는 법 10조(안전기준의 확인 및 표시기준 등)과 법 제47조(안전확인대상 생활 화학제품의 정보공개)를 통해 각 의무가 규정되어 있다. 안전확인대상 생활 화학제품 지정 및 안전·표시기준을 통해 구체적인 표시기준을 규정하고 있으며, 제품에 사용된 화학물질을 표시사항으로 규정하고 있으나, 함량 표시 의무는 없고 화학물질 각각의 명칭을 표시하지 않아도 된다는 단서 조항이 존재한다. 반드시

표시하여야 하는 사항은 주요 물질, 보존제, 알레르기 반응물질, 계면활성제, 형광증백제, 기타물질로 통칭되는 화학물질 등록 및 평가에 대한 법률상의 유해화학물질 및 중점관리물질, 화학제품안전 법상 살생물물질, 그리고 나노물질 및 문신용 염료로, 고용노동부에서 관리하는 물질에 대해서는 표시 의무가 존재하지 않는다. 구체적인 정보공개 기준은 안전확인대상 생활 화학제품의 정보공개에 관한 고시(환경부 고시 제2021-121호)에 규정되어 있다. 그러나 정보공개 범위가 표시기준의 범위를 벗어나지 못하고 있어, 화학제품 안전법을 통한 산업안전보건법상 조치 및 관리에 필요한 정보의 전달은 불가능한 것으로 판단된다.

살생물제품에 대해서는 법 제27조(살생물제품의 표시 등) 및 살생물제품 표시에 관한 규정(환경부 고시 제2018-242호), 법 제29조(살생물물질 및 살생물제품의 정보공개) 및 시행규칙 제28조(살생물물질 및 살생물제품의 정보공개 등)를 통해 표시 및 정보공개 의무가 규정되어 있다. 표시 및 정보공개 의무가 존재하는 성분 및 함량에 관련된 사항은 살생 물물질의 성분 및 배합 비율, 나노물질, 유해화학물질 및 중점관리물질의 명칭으로, 고용노동부에서 관리하는 물질에 대해서는 표시 및 정보공개 의무가 존재하지 않는 것으로 확인된다.

또한 화학제품안전 법상의 표시 또는 정보공개를 통한 정보전달 의무는 안전확인대상 생활 화학제품 및 살생물제품에 대해서만 규정되어 있기에, 산업안전보건법 시행령 제86조 제16호에 물질안전보건자료 작성 등의 제외 대상으로 규정한 그 외의 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 화학물질 또는 혼합물에 대해서는 어떤 정보도 확보할 수 없다는 문제가 따른다.

3. 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품에 대한 해외 물질안전보건자료 관련 법제

해외 물질안전보건자료 관련 법제를 검토한 결과, 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품에 대해서는 대개 원칙적으로 물질안전보건자료 제공을 면제하고 있다는 사실을 파악할 수 있다. 미국의 29 CFR 1910.1200(b)(6)(ix), 유럽연합의 Article 31(4) of Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council, 캐나다의 유해제품법(Hazardous Products Act, HPA) 12에서는 일반 소비자를 위한 제품 등에 대한 물질안전보건자료 작성

등의 제외를 규정하고 있다. 그러나 미국과 유럽의 경우, 해당 제품이 직업적으로 사용되는 경우에 대해서는 물질안전보건자료 작성 등의 제외에 제한을 두고 있다. 미국은 사용 시간 및 빈도가 일반 소비자와 동일하지 않다면 물질안전보건자료 제공 의무가 면제되지 않고, 유럽은 제조자에게 하위사용자나 유통업체가 물질안전보건자료를 요청할 경우 이를 공급해야 할 의무를 부여하고 있다. 이때, 하위사용자는 제조자나 수입자를 제외하고 공동체에 소속된 자연인 또는 법인으로 산업 또는 전문 활동에서 화학물질을 사용하는 사람을 말한다. 일반 소비자는 당 범주에서 제외된다.

미국과 유럽연합의 법제에서는 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품이 사업장에서 취급될 경우, 노출 시나리오의 변동에 따라 위해성이 달라질 가능성을 인정하고 일반 소비자 제품과 구분하여 물질안전보건자료 작성에 대한 의무를 부여하고 있고, 심지어 국내법으로 일반소비자의 생활용으로 제공되는 제품을 규제하는 화학제품 안전법의 경우에도 살생물제품에 대해서는 전문 사용자와 일반 사용자를 구분하여 범주별로 다른 규제 사항을 적용하고 있다. 산업안전보건법 시행령 제86조 제16호를 통하여 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품이 사업장에서 취급되는 경우에 대해 일괄적으로 물질안전보건자료 작성 등의 의무를 제외하는 것은 타당성이 부족하다 판단되며, 해외 사례를 참조하여 물질안전보건자료 작성 등의 제외 범위를 재설정할 필요가 있다.

IV. 고 찰

본 연구에서 청소노동자에게 적용되어야 할 산업 안전 보건 법제를 검토하였고, 화학제품 안전법이 산업안전보건법을 대체할 수 있는지에 대해 검토하였다. 그 결과 화학제품안전 법상 안전기준을 준수하는 안전확인대상 생활 화학제품 품목이라 해서 산업안전보건법상 관리대상, 작업환경측정 대상, 특수건강진단 대상 유해인자에 해당하지 않는 것도 아니며, 안전기준이 작업자의 소비를 기준으로 설정된 기준도 아니어서 안전기준을 준수한다 해서 실질적으로 작업자 건강을 보호 가능하다고 확신할 수도 없다는 것을 확인하였다. 또한, 승인유예대상 기존살생물물질은 현재 법적 관리가 유예되어 살생물제품 관리에 있어 관리적 공백이 존재하는 상태이다. 산업안전보건법상 필요한 보건조치 또는 보건

관리를 하고자 하여도 고용노동부에서 관리하는 물질의 성분과 함량에 대한 하위사용자 대상 정보전달 체계가 화학제품안전 법상에 갖춰져 있지 않다. 해외 사례 검토 시, 미국은 작업자의 노출 패턴이 일반인과 동일하지 않을 경우, 유럽은 전문 사용자가 요청할 경우, 소비자 제품에 대해서도 물질안전보건자료를 제공해야 하며, 이를 통해 작업자를 보호하는 장치를 마련하고 있다는 것을 확인하였다.

본 연구의 결과로부터 더 깊이 생각해보아야 할 부분은, 첫째, 산업안전보건법 시행령 제86조 제7호 및 제16호에서 사용하는 ‘일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품’ 또는 ‘일반 소비자의 생활용으로 제공되는 화학물질 또는 혼합물’의 개념이다. 당 개념은 산업안전보건법 및 타법을 통해 법적으로 정의되지 않아서, 명령의 실무 해석 및 적용에 있어 혼선을 야기하며 당 화학물질 또는 혼합물 범주에 대한 책임소재를 규정할 수 없게 한다. 해외 사례 검토 시, 미국의 경우 소비자 제품안전법(Consumer Product Safety Act, 15 U.S.C. 2051 *at seq.*) 및 연방 유해 물질법(Federal Hazardous Substances Act, 15 U.S.C. 1261 *at seq.*)에 정의된 소비자 제품(Consumer Product) 또는 유해물질(Hazardous Substance)로, 캐나다는 캐나다 소비자안전법(Canada Consumer Product Safety Act)에서 정의한 소비자 제품(Consumer Product)으로, 물질안전보건자료 작성 등의 의무를 제외하는 법령에서 소비자 제품의 법적 책임소재를 밝히고 있다. 당 개념의 수정이 필요한 것으로 사료되며, 이를 화학제품 안전법에서 정의하는 생활 화학제품으로 대체하는 것이 개선 방법의 하나가 될 수 있을 것이다. 이 경우, 산업안전보건법 시행령 제86조 제7호에서 규정하는 화학제품안전법상 안전확인대상 생활 화학제품과 살생물제품은 화학제품안전 법상 생활 화학제품에 포함되므로, 당호에 ‘일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제품’과 같은 별도의 조건을 병기할 필요는 없게 된다.

둘째, 산업법에서 노출 형태에 따른 함량 기준이나 노출이 예상되는 작업 형태 등에 대한 성문법적 규정이 없다는 것이다. 본 연구에서 화학제품 안전법상 안전기준과 산업안전보건법상 보건조치 또는 근로자 보건관리의 조건이 되는 함량 기준을 비교하였다. 허나 화학제품 안전법 기준은 제형에 따라 다른 반면 산업안전보건법은 제형에 무관하게 일괄적으로 적용되는 기준을 갖고 있으며, 본 연구에서는 화학제품 안전법의 각 제형

별 기준 중 가장 함량 기준이 높은 경우와 산업안전보건법상 함량 기준을 비교했기에 엄밀한 비교가 이루어졌다 볼 수 없다. 산업안전보건법에서도 함량 기준에 따라 보건관리 여부를 기계적으로 결정하는 것은 아니며, 작업환경측정과 특수건강진단 시행을 위해 실제 노출 여부를 판단하여야 한다. 그러나 작업자가 노출되는 상황을 판단하는데 성문법적 규정을 적용하는 대신 개별 상황에서 측정자의 주관적 판단에 맡긴다는 데서 화학물질 안전법과 개념적 차이가 있다. 본 연구에서 직업적 사용 또는 노출 가능성이 큰 제형을 임의로 판단하여 비교하지는 않았는데, 분사형/비분 사형, 일반용/자동차용, 실내용/실외용의 분기 중 항목별로 일부를 취하는 환경부 제형 구분에 따라 작업환경에서의 노출 여부가 결정되지는 않는다고 판단하였기 때문이다. 고용노동부에서도 제품 혹은 작업 형태에 따른 노출 판단의 근거로 삼을 수 있는 성문화된 기술적 지침이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 산업안전보건법 시행령 제86조에서 지정한 법령 전체에 대한 검토 필요성이다. 본 연구의 범위는 타법상의 관리에 따라 산업법상 물질 안전보건자료 작성 등의 의무가 제외되는 물질 중에서 화학제품안전 법에 의한 물질, 그중에서도 청소년노동자와 관련된 물질로 한정된다. 타법에 따라 산업법상 물질 안전보건자료 작성 등의 의무가 제외되는 물질의 안전성을 검토한 선행연구가 미흡하고 화학제품안전 법에 의한 일부 화학물질 또는 혼합물 관리에서 부적절한 요소가 발견된 만큼 화학제품 안전법 전체를 포함한 산업안전보건법 시행령 제86조에서 지정한 전체 타법에 대한 검토가 차후에 사전적 차원에서 이루어져야 할 것으로 사료된다.

본 연구 수행 과정에서 화학제품안전 법을 제외한 산업안전보건법 시행령 제86조 상의 나머지 법령에 대해서도 개략적인 수준의 검토를 수행하였다. 이를 위해 15개 법제에 따른 화학물질 또는 혼합물 관리체계를 허가 형태, 금지/제한 형태, 기타 형태의 세 가지로 구분하였다. 허가 형태는 목록에 정한 화학물질 또는 혼합물만 취급해야 하는 형태이고, 금지/제한 형태는 목록에 정한 화학물질 또는 혼합물의 취급을 금지 또는 제한하는 형태이며, 기타 형태는 그 외의, 화학물질 또는 혼합물의 목록을 정하지 않는 형태를 의미한다. 이때, 허가 형태의 관리체계에 해당하면서 목록에 산업안전보건법상 보건조치 또는 근로자 보건관리 대상 유해인자가 하나도 포함되어 있지 않거나 금지/제한 형태의 관

리체계에 해당하면서 목록에 모든 상기 유해인자가 포함되어 있다면, 해당 법제 하에서 산업안전보건법상 요구되는 조치 및 관리 수준을 포괄하고 있다고 볼 수 있을 것이다.

이 조건을 충족시키는 화학물질 또는 혼합물 분류는 마약 및 향정신성의약품, 원료물질, 방사성물질뿐이다. 인체 섭취 목적의 품목을 취급하는 법은 산안법상 관리가 필요할 수준의 제품에 해당하지 않으리라고 합리적으로 예상할 수 있다. 그러나 문리적으로 단언할 수 없는 이유는 건강기능식품, 식품 및 식품첨가물, 의약품 및 의약외품(생약 등), 비료, 사료와 같은 복잡한 유기물을 취급하는 법령은 화학물질 또는 혼합물의 관리체계가 단일화학물질 중심의 화학물질 또는 혼합물을 취급하는 법령과 크게 다르기 때문이다. 해당 관리체계는 화학물질 또는 혼합물을 구성하는 전체 성분 대신, 주 성분 혹은 유효성분의 최소 함유량 또는 정량, 유해 성분의 최대 함유량을 기준으로 관리하는 개념을 기반으로 하고 있다. 또한, 규제 대상 화학물질 또는 혼합물 목록의 일부 혹은 전부가 원료 형태로 작성되어 있어서, 그에 유효성분 외의 어떤 성분이 들어 있는지 의심의 여지없이 판단할 수 없다.

산업안전보건법과 유사한, 단일성분 기반 화학물질 관리체계를 보유한 법령을 검토하였을 때, 화약류, 폐기물은 규격 또는 원료나 성분에 관한 목록이 존재하지 않고, 의약품기는 국제표준화기구 규격 체계로서 규격을 통해 위해성에 기반한 원료나 성분의 규제가 이뤄지지 않고 있으며, 농약, 위생용품, 화장품의 경우 사용 가능한 성분의 목록에 산업안전보건법상 보건조치 또는 근로자 보건관리 대상 유해인자가 포함되어 있거나 제한 성분 목록에 해당 인자가 모두 포함되어 있지 않은 것으로 확인되었다.

청소노동자의 건강 보호를 위해 요구되는 산업안전보건법상 보건조치 및 근로자 보건관리 조항의 적용 여부는 취급 유해인자의 분류에 따라 결정되며, 따라서 그 이행을 위해 유해인자의 파악과 분류가 선행되어야 한다. 물질 안전보건자료를 통해 유해인자에 대한 정보가 제공될 수 없다면 물질 안전보건자료 제도를 갈음하는 법제를 통해 물질 안전보건자료에 상응하는 유해성 정보, 즉, 산업안전보건법 제104조 상의 유해성 분류, 구성성분의 명칭 및 함량에 관한 정보가 제공될 수 있어야 한다.

의약품 및 의약외품은 성분명과 함량을 표시함과 함

게 정보망을 통해 확인할 수 있고, 농약도 성분명과 함량을 표시하게 되어 있어, 상기 조건을 만족한다 볼 수 있다. 그러나 화약류처럼 제조자의 하위사용자에 대한 정보전달 의무를 규정하는 조항이 존재하지 않는 예도 있고, 복잡한 유기물을 관리하는 법령체계들의 경우 정보를 제공하더라도 주성분, 영양정보, 원료명 등을 표시하는 등 산업안전보건법에서 활용할 수 없는 형태의 정보를 제공한다. 의약품기는 허가번호와 코드를 표시하고, 위생용품과 화장품은 전체 성분을 표시하기는 하나 명칭만 표시하며, 폐기물은 유해성 정보자료에 성분과 함량을 작성하나 폐기물관리법 시행규칙 2조에 의한 폐기물관리법상 유해물질에 대해서만 해당 정보를 작성하는 등, 온전히 산업안전보건법에서 요구하는 수준으로 정보전달이 가능한 법령은 소수에 불과하였다.

각 타법 분야에서 물질 안전보건자료가 존재하지 않아서 화학물질 정보전달이 수월하게 이루어지지 않는 것에 대한 문제 제기와 유해한 화학물질에 노출되고 있는 현황 보고가 상당수 관측되고 있다. 치과기공사들의 경우 코발트 등의 중금속과 메틸메타크릴레이트 등의 유기화합물에 노출되고 있으나 의약품기 중 치과 재료에 대해 물질 안전보건자료 작성 등의 의무가 존재하지 않는 것에 대한 문제 제기가 이뤄졌으며(Kim & Choi, 2015), 네일 미용 산업에서 종사자들이 에틸 아세테이트, n-부틸 아세테이트, 이소프로필 알코올 등 산업안전보건법상 관리 의무가 존재하는 유기화합물에 노출되고 있음에도 화장품이 물질 안전보건자료 작성 등의 의무에서 제외되는 것에 대해 문제가 제기되었다(Choi et al., 2015; Kim et al., 2017).

종합하면, 차후 연구 가능성 전망을 위해 산업안전보건법 시행령 제86조 상의 법령을 개략적으로 검토한 결과, 상당수 법령에서 규정하는 관리 수준은 화학물질에 대한 관리체계가 다른 등의 이유로 별도의 산업안전보건법상 관리가 필요 없을 정도의 조건을 의심의 여지 없이 충족시키지 못하며, 일부 화학물질 또는 혼합물에 대해서는 작업자 건강에 위해가 발생할 실제적 가능성이 관측된다. 또한, 일부 법령은 그런 상황에서 적절한 보건조치 또는 보건관리가 이행될 수 있을 정도의 화학물질 유해성 정보를 하위사용자에게 전달하고 있지 않다.

특히 2019년에 산안법이 전부 개정 되면서 물질 안전보건자료 작성 등 제외가 인정되는 법의 수가 크게 늘었다. 그러나 산업안전보건법 시행령 제정·개정 이

유에 제86조 개정에 대한 이유는 작성되어 있지 않은 바이다. 해당 법령체계 내에서 작업장에서 노무를 제공하는 자의 위해성이 통제 가능한지 파악하는 후행 연구 결과가 필요할 것으로 판단된다.

V. 결 론

본 연구에서는 화학제품안전 법상 안전확인대상 생활 화학 제품, 살생물제품 및 그 외의 일반 소비자의 생활 용으로 제공되는 제품의 산업안전보건법 시행령 제86조 제7호 및 제16호에 의한 물질 안전보건자료 작성 등의 의무 제도가 청소노동자의 보건 유지 및 증진에 미치는 영향을 법 제도적으로 고찰하였다. 그 결과 산업 안전보건법 시행령 제86조 제7호 및 제16호에 의해 산업안전보건법상 의무를 갈음하는 화학제품안전 법상 관리 수준이 산업법상 관리 요구 수준을 충족시키지 못한 다는 것을 확인하였다. 타국의 사례 참고 시 미국, 유럽 연합, 캐나다 모두 소비자 제품에 대한 물질 안전보건 자료 작성 등의 의무를 면제하고 있기는 하나, 미국 및 유럽연합의 경우 사업장에서 취급하는 경우를 별개로 고려하지 않는 한국 및 캐나다와 달리 작업자의 안전 및 알 권리를 보장하기 위한 조항이 존재한다. 한국도 일반 소비자의 생활용으로 제공하는 제품의 사업장 내 사용으로 인한 위험성을 방지하기 위한 제도 개선이 필요하다. 추가로 산업안전보건법에서 노출 형태에 따른 함량 기준이나 노출이 예상되는 작업 형태 등에 대한 성문법적 규정이 없는 것, 본 연구에서 검토하지 않은 산업안전보건법 시행령 제86조에서 물질 안전보건자료 작성 등 제외 대상으로 지정한 나머지 법제에 대해서도 차후 고려가 필요하다.

References

- Bauer A. Contact dermatitis in the cleaning industry. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2013;13(5):521-524 (<http://doi.org/10.1097/ACI.0b013e328364ec21>)
- Bello A, Quinn MM, Perry MJ, Milton DK. Characterization of occupational exposures to cleaning products used for common cleaning tasks—a pilot study of hospital cleaners. *Environmental Health* 2009;8(1):1-11 (<http://doi.org/10.1186/1476-069X-8-11>)
- Cho TJ, Park JY. Recent Trends and Implications of Chemical Substance Management in the EU. *Public Land Law Review* 2019;87:641-674 (<http://dx.doi.org/10.30933/KPLLR.2019.87.641>)
- Choi JW, Kim DS, Park HS, Kim HS, Park HC. A study on the establishment of an activation plan for the MSDS system. Incheon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2002. p. 1-4
- Choi S, Choi Y, Park J. Improvement of Material Safety Data Sheet Regulation for Enhancing the Effectiveness and Efficiency in the Field. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2018;28(4):352-364 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2018.28.4.352>)
- Choi S, Park S-A, Yoon C, Kim S. Task-Specific Hazardous Chemicals Used by Nail Shop Technicians. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015;25(4):446-464 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2015.25.4.446>)
- Dosman J, Hagel L, King N, Koehncke N, Kirychuk S et al. The hierarchy of control in the epidemic of farm injury. *J Agromedicine* 2015;20(3):360-369 (<https://doi.org/10.1080/1059924X.2015.1048401>)
- Dumas O, Siroux V, Luu F, Nadif R, Zock J-P et al. Cleaning and asthma characteristics in women. *Am J Ind Med* 2014;57(3):303-311 (<http://doi.org/10.1002/ajim.22244>)
- Gawkrodger DJ, Margaret HL, John AAH. Occupational skin disease in hospital cleaning and kitchen workers. *Contact dermatitis* 1986;15(3):132-135
- Heo D-A, Huh E-H, Park JY, Moon KW, Lee K. An Investigation of Ingredients and Hazardous Substances in Some Consumer Products – Focusing on Cleaners and Disinfectants -. *J Environ Health Sci.* 2015;41(5):314-326 (<http://dx.doi.org/10.5668/JEHS.2015.41.5.314>)
- Heo J, Lee B, Jung D, Kim S, Shai J et al. Risk assessment and influence factors of VOCs (Volatile Organic Compounds) exposures associated with the use of the cleaning bleach by university cleaning workers. *J. Odor Indoor Environ.* 2016;15(4):296-302 (<http://dx.doi.org/10.15250/joie.2016.15.4.296>)
- Kim E-K, Jeong KY. A study on the Recognition of Material Safety Data Sheets and Safety of Handling Harmful Chemicals in Dental Hygienists. *Journal of Digital Convergence* 2018;16(4):185-194 (<http://doi.org/10.14400/JDC.2018.16.4.185>)
- Kim H, Choi S. Hazard Communication of Dental Materials for Dental Hygienists in Daegu or Gyeongsangbuk-do Province Area. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015;25(4):506-515 (<http://dx.doi.org/10.15269/>

- JKSOEH.2015.25.4.506)
- Kim KY. A study on measures to improve reliability of MSDS in response to REACH system. Incheon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2007. p. 37
- Kim N-H, Min K-W, Cho G-W, Seo D-J, Im K-H et al. Health effects on workers and actual exposure of VOCs in the nail shops. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2017;27(1):59-69 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2017.27.1.59>)
- Kim S, Lee YK, Choi Y. How to improve the reliability of MSDS and labels?: A critical review on the U.S. Standard 29 CFR Part 1910 Hazard Communication. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015;25(1):1-12 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2015.25.1.1>)
- Kim S, Lee YK, Choi Y. How to Improve the Reliability of MSDS and Labels?(2): A Review on the EU CLP(REGULATION(EC) No 1272/2008). *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015;25(2):115-125 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2015.25.2.115>)
- Kim S, Lee YK, Choi Y. Issue Analysis on 'Trade Secret Claim' in 「Chemicals Control Act」 and 「Amendment on Occupational Safety and Health Act(1917-227)」. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015;25(4):433-445 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2015.25.4.433>)
- Lee HJ, Lee IS, Choi BK. A study on the application of the hazardous hazard classification criteria of materials subject to material safety data sheet. Ulsan; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2019. p. 1-3
- Lee JH, Lee KS, Park JW, Jo J. A study on the application of trade secrets in material safety data sheets and improvement of the system. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2009. p. 1-3
- Lee KS, Choi JW, Hwang SS, Seong SW, Yoon SJ. A study on the management status of chemical substance information and measures to increase utilization. Incheon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2005. p. 1-4
- Lee KS, Jo J. Examination and Suggestions on Introducing and Administering Confidential Information Review on Material Safety Data Sheets. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2018;28(1):91-99 (<http://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2018.28.1.91>)
- Lee KS, Lee JH, Jo J, Choi JH, Choi SB. A study on ways to improve the reliability of MSDS preparation and management at business sites. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2007. p. 1-5
- Lee M. The Effect of Chemical Handling Workers' Recognition of Material Safety Data Sheets(MSDS) on the Implementation of Occupational Health. *JKOH*. 2019;1(1):53-65 (<http://doi.org/10.35861/KJOH.2019.1.1.53>)
- Lee S-J, Nam B, Harrison R, Hong O. Acute symptoms associated with chemical exposures and safe work practices among hospital and campus cleaning workers: a pilot study. *Am J Ind Med* 2014;57(11):1216-1226 (<http://doi.org/10.1002/ajim.22376>)
- Lim CH, Yang JS. Improvement of MSDS information provision system suitable for GHS system and development of manual. Incheon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2006. p. 1-3
- Lim CH, Yang JS, Lee JH, Kim HO, Lee HJ. MSDS preparation standardization study of mixtures. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2007. p. 1-4
- Lim CH, Kim HO, Lee HJ, Choi JH. A study on the improvement of the classification and labeling system for chemical substances for international harmonization. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2009. p. 2-5
- Park JT, Kim YH, Kim MK, Won KI, Kim JS et al. Policy research to prepare international trends in chemical management and countermeasures. Incheon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2006. p. 1-5
- Park JW, Yang JS, Lim CH, Jo J. A study to improve the efficiency of information transmission of chemical product MSDS updates. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2010. p. 1-4
- Rhee KY. The effect of the occupational safety and health activities on perception of the Level of occupational

- safety and health in Korean manufacturing enterprises. KSPR. 2011;18(4):79-111
- Svanes Ø, Skorge TD, Johannessen A, Bertelsen RJ, Bratveit M et al. Respiratory health in cleaners in Northern Europe: is susceptibility established in early life?. PLoS One 2015;10(7):e0131959 (<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0131959>)
- Vizcaya D, Mirabelli MC, Antó J-M, Orriols M, Burgos M et al. A workforce-based study of occupational exposures and asthma symptoms in cleaning workers. Occup Environ Med 2011;68(12):914-919 (<http://doi.org/10.1136/oem.2010.063271>)
- Yang JS, Lim CH, Lee HJ, Lee JS, Kim HO. Research on improving the information delivery system for hazardous chemical substances. Daejeon; Occupational Safety and Health Research Institute. Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2007. p. 1-7
- Yang SH, Han BS, Jin DK. 「Cleaning Workers」 Occupational Health Guide. Ulsan; Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2018. p. 7
- Yang SH, Han BS, Jin DK. 「Cleaning Workers」 Occupational Health Guide. Ulsan; Korea Occupational Safety and Health Agency.; 2018. p. 17
- <저자정보>**
- 신새미(연구원), 기노성(연구원), 이혜민(연구원), 김동현(연구원), 위서현(연구원) 변상훈(교수)