

고무산업과 관련한 유독물질의 지정과 유해성심사의 합리화 방향 고찰

한국타이어&테크놀로지 허성혁·박다은·김승욱

1. 배경

화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(이하 화평법)에 따르면 등록이 완료된 화학물질들은 유해성심사를 통해 유독물질로 지정할 수 있으며, 지정된 화학물질들을 사용하기 위해서는 화학물질관리법(이하 화관법)에 따른 유해화학물질 취급관리의 준수가 필요하다. 유해성심사는 화학물질 자체의 유해성만을 검토하는 과정으로 환경 또는 인체로의 노출 여부를 고려하지 않기 때문에 실제 산업현장에서의 사용 환경에 따른 유해성과는 괴리가 있는 것이 현실이다.

이에 따라, 화평법에 따른 유해성심사 및 유독물질 지정 절차에 대해 고찰하고 업계 영향 및 실제 사용 환경을 고려한 합리화 방향에 대한 의견을 제시하고자 한다.

2. 유독물질의 지정 절차 및 유해화학물질 취급관리를 위한 규제 사항 요약

2-1. 화평법에 따른 유해성심사 및 유독물질의 지정

화평법 [시행 2020. 1. 16.] [법률 제16272호, 2019. 1. 15., 타법개정]에 의한 유해성심사 및 유독물질 지정은 법 제18조 및 제 20조에 규정하고 있으며, 국립환경과학원에서 해당 업무를 수행하고 있다.

- 제18조(유해성심사) : ① 환경부장관은 제10조제1항 또는 제5항에 따라 등록한 화학물질(제12조제1항에 따라 변경등록한 화학물질을 포함한다)에 대하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 유해성심사를 하고 그 결과를 등록한 자에게 통지하여야 한다.
- 제20조(유독물질의 지정) : 환경부장관은 유해성심사 결과 유해성이 있는 화학물질에 대하여는 대통령령으로 정하는 기준에 따라 유독물질로 지정하여 고시하여야 한다.

화평법 제20조의 유독물질의 지정 기준에 해당하는 대통령령 [대통령령 제30256호, 2019. 12. 24., 타법개정]은 표 1과 같으며, 각 지정기준에 대한 화학물질의 유해성 항목 및 구분도 함께 표시하였다. 유해성 항목 및 구분은 화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 [시행 2020. 4. 1.] [국립환경과학원고시 제2020-8호, 2020. 4. 1., 일부개정]을 인용하였다.

표 1의 유해성 항목 및 구분에 해당하는 모든 화학물질들은 유독물질로 지정 가능한 후보군이며, 국립환경과학원의 유해성심사를 통해 분류를 확정하고 행정예



허 성 혁

(hsh0328@hankooktech.com)
1996년 한국타이어 중앙연구소 입사
현) 연구개발본부 Chemical Safety & Legal Regulation 화학물질 규제 대응



박 다 은

(dasilver@hankooktech.com)
2007년 한국타이어 중앙연구소 입사
현) 연구개발본부 Chemical Safety & Legal Regulation 화학물질의 평가 및 등록 등에 관한 법(화평법) 대응



김 승 욱

(swkim@hankooktech.com)
충남대 이학박사(분석화학전공)
1986년 한국타이어 중앙연구소 입사
현) 연구개발본부 Chemical Safety & Legal Regulation 업무 담당

표 1. 유독물질의 지정기준 (화명법 시행령 [별표1])

구분	지정기준	유해성 항목 및 구분
가. 설치류에 대한 급성경구독성	시험동물 수의 반을 죽일 수 있는 양(LD50)이 킬로그램당 300밀리그램(300mg/kg) 이하인 화학물질	급성경구독성 구분3
나. 설치류에 대한 급성경피독성	시험동물 수의 반을 죽일 수 있는 양(LD50)이 킬로그램당 1,000밀리그램(1,000mg/kg) 이하인 화학물질	급성경피독성 구분3
다. 설치류에 대한 급성흡입독성	1) 기체나 증기로 노출시킨 경우 시험동물 수의 반을 죽일 수 있는 농도(LC50, 4hr)가 2,500피피엠(2,500ppm) 이하이거나 리터당 10밀리그램(10mg/L) 이하인 화학물질 2) 분진이나 미립자로 노출시킨 경우 시험동물 수의 반을 죽일 수 있는 농도(LC50, 4hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질	급성흡입독성 구분3
라. 피부 부식성/자극성	피부에 3분 동안 노출시킨 경우 1시간 이내에 표피에서 진피까지 괴사(壞死)를 일으키는 화학물질	구분 1보다 강한 독성
마. 어류, 물벼룩 또는 조류에 대한 급성독성	1) 어류에 대한 급성독성 시험에서 시험어류 수의 반을 죽일 수 있는 농도(LC50, 96hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질 2) 물벼룩에 대한 급성독성 시험에서 시험물벼룩 수의 반에게 유영저해를 일으킬 수 있는 농도(EC50, 48hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질 3) 조류(藻類)에 대한 급성독성 시험에서 시험조류의 생장물을 반으로 감소시킬 수 있는 농도(IC50, 72hr 또는 96hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질	수생환경유해성 급성1
바. 어류, 물벼룩 또는 조류에 대한 만성독성	어류, 물벼룩 또는 조류에 대한 만성독성 시험에서 무영향농도 또는 이에 상응하는 영향을 주는 농도(ECx)가 리터당 0.01밀리그램(0.01mg/L) 이하인 화학물질	수생환경유해성 만성1
사. 반복노출독성	1) 사람에게 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성 있고 양질의 증거가 있는 화학물질 2) 시험동물을 이용한 적절한 시험으로부터 일반적으로 낮은 수준의 노출농도에서 사람의 건강과 관련된 중대하거나 또는 강한 독성영향을 일으켰다는 소견에 기초하여 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 가능성이 있다고 추정되는 화학물질	특정 표적장기 독성-반복 노출 구분1
아. 변이원성	1) 사람에게 대한 역학조사연구에서 양성인 증거가 있는 물질로서 사람의 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으키는 것으로 알려진 화학물질 2) 포유동물을 이용한 유전성 생식세포 변이원성시험에서 양성인 화학물질 3) 포유동물을 이용한 체세포 변이원성시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있는 증거가 있는 화학물질 4) 사람의 생식세포에 변이원성 영향을 보여주는 시험에서 양성인 화학물질	생식세포변이원성 구분1
자. 발암성	1) 사람에게 발암성이 있다고 알려져 있는 물질로서 주로 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 화학물질 2) 사람에게 발암성이 있다고 추정되는 물질로서 주로 시험동물에게 발암성 증거가 충분한 물질이거나 시험동물과 사람 모두에게서 제한된 발암성 증거가 있는 화학물질	발암성 구분1
차. 생식독성	1) 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 판단할 만한 증거가 있는 화학물질 2) 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 추정할 만한 동물시험 증거가 있는 화학물질	생식독성 구분1

구분	지정기준	유해성 항목 및 구분
카. 기타	1) 위의 가목부터 사목까지의 규정에 해당하는 유독물질을 1퍼센트 이상 함유한 화합물 또는 혼합물 2) 위의 아목부터 차목까지의 규정에 해당하는 유독물질을 0.1퍼센트 이상 함유한 화합물 및 혼합물	

※ 비고

- 흡입독성의 단위는 기체 또는 증기로 노출시키는 경우에는 ppm으로, 분진 또는 미립자로 노출시키는 경우에는 mg/L로 표시하는 것을 원칙으로 하되, 다음의 계산식에 따라 ppm 또는 mg/L로 환산하여 적용한다.

$$\text{mg/L} = (\text{ppm} \times \text{분자량} / 24.45) \times 1 / 1,000 (\text{상온, 상압})$$
- 수생생태독성을 평가할 때에 대상 물질이 수계(水界)에서 쉽게 흡착되거나 분해되는 경우 등 특별한 사정이 있는 경우에는 이를 고려하여 수행한 시험 결과를 기준으로 유독물질로 지정할 수 있다.
- 어독성 시험자료가 96시간 기준이 아닌 48시간 기준인 경우에는 잠정적으로 계수 2를 사용할 수 있으며, 여러 어종(魚種)에 대한 자료가 있는 경우에는 국내 서식 어류를 우선하여 고려한다.
- 해당 화학물질의 분해산물이 위 항목별 기준에 해당되는 경우에는 해당 화학물질이 항목별 기준에 해당되는 것으로 본다.
- 위 항목별 기준에 해당하는 화학물질이라도 해당 화학물질의 용도, 예상 노출량, 물리적·화학적 특성, 유해성 정도 등을 고려하여 유독물질로 지정하지 않을 수 있다.

고, 최종 지정 고시의 절차를 거쳐 확정된다. 국립환경과학원에서는 물질 자체의 유해성만을 과학적인 시험 데이터를 기준으로 검토하여 유해성심사를 진행하고 있으며, 실제 산업현장에서의 유해성, 위해성에 대한 검토까지 이루어지지는 않고 있다.

이에 따라, 비고5의 지정 예외 기준에 의거하여 유독물질 지정에서 제외되는 경우는 극히 드문 것이 현실이다.

2-2. 화관법에 따른 유해화학물질의 취급관리

화관법 [시행 2020. 3. 31.] [법률 제17182호, 2020.

3. 31., 일부개정]에 의한 유해화학물질의 취급관리는 동법 제3장의 유해화학물질의 안전관리(제13조 ~ 제26조), 제4장 유해화학물질의 영업자(제27조 ~ 제38조)에 규정하고 있다. 주요 내용을 정리하면 표 2와 같다.

표 2에서 확인할 수 있듯이 유해화학물질로 지정된 화학물질을 취급하는 사업장은 의무 사항이 크게 증가하고, 법규 준수를 위해 많은 비용, 시간, 인력이 필요하며, 위반 시 강력한 처벌을 받게 된다. 산업계의 부담 경감을 위해 유해화학물질 지정 전에 활용 가능한 모든 시험 자료들을 충분히 검토하고 대체 물질 사용 가능 여부 등에 대한 산업계 의견을 수렴하는 등의 신중한 판단이 필요한 이유이다.

표 2. 유독물질 취급사업장 이행사항 일람 (화학물질관리법 해설서 발체)

구분	세부내용	대상	이행시기 또는 경과규정	벌칙	행정처분
유해화학물질 취급기준 (법 제13조)	• 안전사고 예방 강구 등 • 공통기준(46항목) • 구체적인 기준은 화학물질 안전원장 고시 ※ 734종 고시 완료('14.12.31)	• 유해화학물질 취급자	• 시설, 장비 및 설비기준 : '16년말까지	• 기준 미준수 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금	• 기준 미준수 : 개선명령(경고)~영업정지
취급자의 개인보호구 착용 (법 제14조)	• 기체, 액체 증기 발생 우려가 있는 경우 등 • 물질별 기준은 장관 고시	• 유해화학물질 취급자		• 보호구 미착용 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금	• 보호구 미착용 : 개선명령(경고)~영업정지
유해화학물질의 진열·보관량 제한 (법 제15조)	• 일정량 초과 진열·보관시 계획서를 환경청에 제출 - 유독물질 : 500kg	• 판매자		• 초과 진열 등 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금	• 초과 진열 등 : 개선명령(경고)~영업정지
	• 일정량 초과 운반시에 계획서를 환경청에 제출 - 유독물질 : 5,000kg	• 운반자 (제조업, 판매업, 운반업 등)		• 초과 운반시 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금	• 초과 운반시 : 경고~영업정지

구분	세부내용	대상	이행시기 또는 경과규정	벌칙	행정처분
유해화학물질의 표시 (법 제16조)	<ul style="list-style-type: none"> • 보관·저장·운반 시설, 용기 등에 표기 • 명칭, 그림문자, 신호어, 유해위험문구, 예방조치문구, 공급자 정보, 국제연합번호 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 취급자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 표시자 : '16년말까지 	<ul style="list-style-type: none"> • 미표시 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금 	<ul style="list-style-type: none"> • 미표시 : 개선명령~영업정지
화학사고 장의영향평가의 작성·제출 (법 제23조)	<ul style="list-style-type: none"> • 착공일 30일전에 안전원 제출 - 안전원에서 고·중·저위험도 결정 • 취급시설 증설, 위치변경, 물질변경시 다시 제출 • 소규모 취급하면서 화학사고 영향 없을때는 간이 제출 ※ 소량기준(409종) 장관 고시, 전문기관 작성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 취급시설 설치·운영자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 운영자 (허가자) : '15~'19년까지 (설치운영자) : '18, '19년까지 • 설치중인 자 : '15년말까지 		
취급시설 배치·설치 및 관리 기준준수 (법 제24조)	<p>① 배치·설치 및 관리기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제조/사용, 실외, 실내, 지하, 차량, 배관 등 6개분야로 세분화 <p>② 시설 검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 설치완료시 : 가동전 • 설치·운영시 (정기)허가업체는 1년, 면제업체는 2년마다 (수시)사고발생시 7일 이내 <p>③ 안전진단</p> <ul style="list-style-type: none"> (안전우려시)검사일로부터 20일 이내 (정기)고위험 시설은 4년 중위험 시설은 8년 저위험 시설은 12년 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 취급시설 설치·운영자 ※ 검사기관 : 한국환경공단 등 ※ 검사 및 안전진단 결과는 환경청에 제출 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 허가자 : '19년말까지 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전진단 결과 미제출 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금 • 부적합 시설 운영 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금 	<ul style="list-style-type: none"> • 검사, 안전진단 미실시 : 개선명령~영업정지 • 안전진단 결과 미제출 : 개선명령~영업정지
취급시설 등의 자체 점검 (법 제26조)	<ul style="list-style-type: none"> • 주1회 점검 • 최종 기록일로부터 5년간 비치 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 취급시설 설치·운영자 		<ul style="list-style-type: none"> • 미점검 또는 5년간 미보존 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금 	<ul style="list-style-type: none"> • 미점검 또는 5년간 기록 미보존 : 개선명령~영업정지
유해화학물질 영업허가 (법 제28조)	<ul style="list-style-type: none"> • 허가 서류 확대 - 적합받은 장외영향평가서, 시설검사결과 • 취급시설, 장비 및 기술인력 신설 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 영업을 하려는 자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 사고대비 물질 취급자 영업 허가 : '15~'17년말 까지 • 취급시설, 기술인력 등 : '17년말까지 	<ul style="list-style-type: none"> • 미허가 : 5년이하 징역 또는 1억원 이하 벌금 • 변경허가 미이행시 : 1년이하 징역 또는 3천만원 이하 벌금 	<ul style="list-style-type: none"> • 변경허가 미이행시 : 개선명령~영업정지 • 변경신고 미이행시 : 1천만원 이하 과태료
<p>※ 영업허가 면제</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기계, 장치에 내장된 경우 • 한번에 1톤 이하 운반 ※ 영업의 종류 : 제조업, 사용업, 운반업, 판매업, 보관·저장업 					
유해화학물질 취급의 도급 신고등 (법 제31조)	<ul style="list-style-type: none"> • 도급 신고 의무화(10일 이내) • 도급업체 책임 강화 - 수급인 관리·감독 의무 - 능력, 기준 적합한 수급업체에만 도급 • 수급인의 위반처분은 도급인에 게도 영향을 미침 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 영업자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기 도급자 : '15년말까지 		<ul style="list-style-type: none"> • 미신고시 : 경고~영업정지 및 1천만원 이하 과태료 • 무능력자 도급, 수급자에게 무리한 취급시설 운영 요구 : 경고~영업정지

구분	세부내용	대상	이행시기 또는 경과규정	별칙	행정처분
유해화학물질 관리자 (법 제32조)	<ul style="list-style-type: none"> • 선입·해입·퇴직신고 의무화 (종류) 책임자, 점검원 (자격) 종전과 유사 (인원) 취급량, 종사자수에 따라 점검원 추가 선입 (직무대행자) 질병 등 사유 발생시 지정, 최대 60일 ※ 종업원 10명 미만은 점검원이 책임자를 겸함 	• 유해화학물질 영업자	• 기 임명자 : '15년말까지		<ul style="list-style-type: none"> • 미신고 : 개선명령~영업 정지 • 미신고 또는 직무 대리자 미지정 : 1천만원 이하 과태료
유해화학물질 안전교육 (법 제33조)	<ul style="list-style-type: none"> • (전문교육) - 기술인력, 관리자, 취급 담당자 는 2년 16시간 • (종사자교육) 년 1회, 2시간 	• 유해화학물질 영업자			• 안전교육 미실시 : 300만원 이하 과태료
<p>※ 유해화학물질 취급담당자</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 유해화학물질 영업자가 고용한 사람으로서 유해화학물질을 직접 취급하는 사람 2. 수급인과 수급인이 고용한 사람으로서 유해화학물질을 직접 취급하는 사람 3. 위해관리계획서 작성 담당자 및 그 밖에 환경부장관이 화학사고 예방을 위하여 필요하다고 인정하여 고시한 사람 					
유해화학물질 취급 중단 및 휴업·폐업등 (법 제34조)	<ul style="list-style-type: none"> • 30일 이상 취급중지시 안전관리 대책 수립 • 60일 이상 취급중지시 잔여 유해화학물질 처분 • 휴·폐업 10일전에 환경청 신고 	• 유해화학물질 영업자		<ul style="list-style-type: none"> • 잔여물질 미처리시 : 5년이하 징역 또는 1억원 이하 벌금 • 휴·폐업전 조치 명령 미이행 : 3년이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금 	• 휴·폐업 미신고 시 : 1천만원 이하 과태료
영업정지 처분에 갈음하는 과징금 처분 (법 제36조)	<ul style="list-style-type: none"> • 부과원칙 - 매출액의 100분의 5이하, 단일사업장은 1천분의 25 • 1일당 과징금 - 연 매출액의 3,600분의 1 단일사업장은 7,200분의 1 	• 유해화학물질 영업자			• 미신고 : 1천만원 이하 과태료

3. 국내 유독물질의 지정 사례에 대한 검토 결과 및 고무업계 영향

3-1. 유독물질의 지정 사례

화평법 상의 등록대상지존화학물질(현행 법규상 등록 유예기간이 없는 화학물질)에 대한 등록이 완료되어 유해성심사가 진행 중이며, 심사 완료한 물질들에 대한 분류 결과가 등록 업체들에게 통보되고 있다.

고무산업에서 일반적으로 사용하는 가황촉진제 중 하나인 벤조티아질-2-사이클로헥실설펜산(Benzothiazyl-2-cyclohexylsulfenic acid, 이하, CBS / CAS No. 95-33-0)

이 유해성심사 결과 2020년 2월 28일자로 유독물질로 분류되어 행정예고를 앞두고 있다. CBS의 유독물질 분류 근거는 표 3과 같다.

CBS 등록 시 제출한 자료에 포함된 시험 데이터 중 급성수생환경유해성(물벼룩, 조류)이 유독물질 지정기준에 해당함을 확인할 수 있다. 화학물질 분류, 표지에 관한 세계조화시스템 (Globally Harmonized System of classification and labelling of chemicals, 이하 GHS)과 유럽연합 (EU)의 The Classification, Labelling and Packaging(이하 CLP) 규제, 일본의 GHS 분류 Guidance, 국내 안전보건공단(<http://msds.kosha.or.kr/kcic/msdsdetailGet.do>)의 화학물질 분류 등에서도 상기 시험자료에 의거하여 급성수

표 3. 가황촉진제 CBS의 유독물질 분류 근거

구분	지정기준	등록 시 제출 자료
마. 어류, 물벼룩 또는 조류에 대한 급성독성	1) 어류에 대한 급성독성 시험에서 시험어류 수의 반을 죽일 수 있는 농도(LC50, 96hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질 2) 물벼룩에 대한 급성독성 시험에서 시험물벼룩 수의 반에게 유영저해를 일으킬 수 있는 농도(EC50, 48hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질 3) 조류(藻類)에 대한 급성독성 시험에서 시험조류의 생장률을 반으로 감소시킬 수 있는 농도(IC50, 72hr 또는 96hr)가 리터당 1.0밀리그램(1.0mg/L) 이하인 화학물질	2) 물벼룩 : EC50(48h) = 0.79mg/L 3) 담수조류 : EC50(72h) = 0.15mg/L ※ 자료 출처 : NITE*

* NITE : National Institute of Technology and Evaluation (일본)

생환경유해성 범주를 구분1로 분류하고 있다.

한정된 시험자료를 전 세계적으로 공유하기 때문에 동일한 유해성 분류를 채택하고는 있으나 CBS에 대한 유해화학물질 지정 및 그에 따른 추가적인 관리 여부는 국내와 해외가 상이하며 상세 내용은 다음 절에 기술하였다.

3-2. CBS에 대한 국내외 규제 검토 결과

① 국내

유해성심사 결과에 따라 유독물질로 분류되었으므로 국립환경과학원의 확정 고시 이후에는 앞서 기술한 화관법에 따른 관리 의무가 발생한다. 전량 수입에 의존하

고 적절한 대체제가 없는 CBS가 유독물질로 분류됨에 따라 고무산업계에 큰 영향이 있을 것으로 예상된다.

물질 자체의 유해성과는 별도로, CBS는 타이어 및 고무 제품 제조 공정상에서 분해되어 제품 중에는 CBS 물질 형태로 존재하지 않으며, 분해산물들은 물에 잘 녹지 않는 난용성으로 사실상 수생환경에 미치는 위해는 거의 없다는 것이 해외 국가들의 일반적인 견해로 알려져 있다. 해외 규제 현황에 대한 상세 내용을 다음 절에서 기술하였다.

② 해외

해외에서의 CBS 규제 및 관리 현황을 표 4에 요약하였다.

표 4. 해외 규제 및 관리 현황

규제 (국가)	내용	비고
European Chemistry Agent (ECHA) (EU)	<ul style="list-style-type: none"> SVHC(Substances of Very High Concern), 제한물질, 금지물질, 허가물질 : 해당없음 CLP 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 피부과민성 구분 1 - 수생환경유해성(급성, 만성) 구분 1 	* REACH 등록 후 위험성 평가 진행 물질 → 규제 사항은 발견되지 않음
Toxic Substances Control Act (TSCA) (미국)	<ul style="list-style-type: none"> Regulation of hazardous chemical substances and mixtures : 해당없음 GHS 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 피부과민성 구분 1 - 수생환경유해성(급성, 만성) 구분 1 	
화학물질의 심사 및 제조 등에 관한 법률 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> 경제산업성 화학물질 안전성 점검 결과 : 난분해성, 저농축성 환경성 화학물질 생태영향시험 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 수생환경유해성(급성, 만성) 구분 1 	* 환경성 모니터링 결과, 환경에서 발견된 이력 없음 * 피부과민성 구분 1
Catalog of Hazardous Chemicals 2015 (중국)	<ul style="list-style-type: none"> 해당 없음 	

규제 (국가)	내용	비고
National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (호주)	<ul style="list-style-type: none"> Inventory Multi-tiered Assessment and Prioritisation(IMAP) Framework 기준 <ul style="list-style-type: none"> - Human Health Assessment Status : Tier 1 리스트 포함 - Environment Assessment Status : Remaining Priority 	<ul style="list-style-type: none"> * Tier 1 : 작업자의 건강과 인체에 불합리한 위해성을 가하지 않는 물질 * 현재 유해물질 리스트에 포함되지 않음
Toxic Chemical Substances Control Act (TCCSCA) ; Toxic Chemicals (대만)	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 없음 	

EU REACH의 유해화학물질 규제 범주는 Candidate List of Substances of Very High Concern(이하, SVHC), 제한물질, 금지물질, 허가물질로 분류된다. CBS는 EU REACH에 등록되어 위험성 평가까지 수행한 물질이다. 2008년 5월 독일에서 발행한 CBS의 최종 Risk Assessment Report(이하, RAR)에 따르면 고무산업에서는 CBS를 포함한 가황촉진제가 그 물질 자체로 지표수로 방출되지 않으므로 수생환경에 대한 위험성이 예상되지 않는 것을 확인하였고, 이에 따라 추가 정보 또는 시험이 필요 없으며, 현재 일반적으로 수행하는 조치보다 강화된 위험 감소 조치 또한 필요 없다는 결론을 도출하였다.

미국은 GHS 기준에 따라 유해성을 분류하고 있으나 독성물질관리법(Toxic Substances Control Act, 이하 TSCA) 유해화학물질·혼합물 규정(Regulation on hazardous chemical substances and mixtures) 등에 따른 별도 관리 물질로 분류하고 있지 않다.

일본은 경제산업성, 후생노동성, 환경성 등의 각 정부 부처에서 CBS에 대해 시험을 진행하여 유해성을 분류하였으며, 화학물질의 심사 및 제조 등에 관한 법률, 산업안전보건법, 독물 및 극물 취체법 등 일본 내 모든 화학물질 관련 법규에서 별도의 규제사항은 없다. 또한 환경성 모니터링 과정에서 CBS가 환경에서 발견된 이력이 없었다.

중국, 호주, 대만 등에서도 CBS에 대해 유해화학물질로의 별도 관리는 없는 것으로 확인하였다.

표 4에 포함하지는 않았으나 전세계 공통 환경 규제인 스톡홀름 협약 (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 이하 POPs) 및 로테르담 협약 (Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous chemicals and Pesticides in International Trade, 이하 PIC)에도 CBS는 규제물질로 포함되어 있지 않다.

OECD에서도 SIAM 27(2008.10.14)를 통해 CBS의 수생환경에 대한 위험성은 예상되지 않는다는 결론을

발표하였다. OECD의 검토 결과에 따르면, 타이어 등의 대형 고무제품은 물과 직접 접촉하지 않는 건식공정을 통해 제조하므로 가황촉진제의 수계로의 노출은 발생하지 않고, 고무직물이나 Autoclave에서 가황하는 제품 등 일부 고무제품의 경우 제조 과정에서 물과 직접 접촉하는 습식공정을 사용하나, 증발에 의해 손실되는 물의 양만 보충하는 폐쇄 회로 내에서 순환하므로 매우 제한적으로만 수계 노출이 가능하다. 이에 따라 유럽연합의 RAR 결과를 인용하여 수계로의 노출이 극히 제한적이므로 수생환경에 대한 위험성은 예상되지 않는다는 결론을 도출하였다.

3-3. 자동차용타이어 및 고무제품 업계 현황

① 자동차용타이어 업계 현황

국내 가황촉진제의 주 사용처는 타이어 업계이다. 2019년 기준 국내 타이어 생산능력은 1.1억 개(출처 : LMC International, 해외포함 2.3억 개)로 전 세계 4위 생산국의 지위를 차지하고 있다. 타이어 품목(HS4011) 연간 수출액은 34.7억불('18년 통관액 기준, 관세청)로 전체 수출 품목 가운데 27위에 위치한 중요한 수출 품목 중의 하나이다.

글로벌 매출액 규모('18년 기준, 출처 : Tire Business)로는 세계 20위권 내에 3개 업체 포진 (한국타이어 7위, 금호타이어 16위, 넥센타이어 20위)하고 있으며 세계 매출액의 5.9%를 점유하고 있다.

② 고무제품 업계 현황

2018년 기준 국내 고무제품 제조 업체 수는 840개이며, 종사자 수는 약 45,000명이다. 이 중 자동차용타이어 업계를 제외한 고무제품 업체는 상당수가 중소기업으로 세부 내용은 표 5와 같다.

표 5. 타이어 및 튜브 제조업 관련 통계 (2018년 기준)

	제조업	고무제품 제조업	타이어·튜브 제조업
사업체수(개)	69,513	840	42
종사자수(명)	2,956,442	45,027	15,867
출하액(십억원)	1,563,890	13,235	6,465
생산액(십억원)	1,575,999	13,321	6,507

출처 : 국가통계포털, 한국무역협회

3-4. CBS의 유독물질 지정 시 타이어 및 고무 업계 영향

국내 CBS 총 사용량은 연간 4,455.5톤(2018년 기준)으로 전량 수입에 의존하고 있다.

EU, OECD 등에서 수계로의 누출이 없다고 결론을 도출하였음에도 불구하고 CBS가 급성수생환경유해성으로 인해 유독물질로 지정 고시될 경우 중소기업이 대다수인 고무업계는 화관법에 따른 유해화학물질 취급관리 기준 준수에 큰 부담이 예상된다.

타이어 업계도 인근 수계(급강, 낙동강, 섬진강 등)로의 누출이 없음에도 불구하고 환경단체의 반발과 지역 주민의 거센 항의 등으로 정상적인 생산 활동이 불가능할 가능성도 높은 상황이다.

4. 현행 기준에 따른 유독물질 지정 가능 물질

고무업계에서 보편적으로 사용 중인 화학물질들에 대해 현행 유독물질 지정 기준에 따라 유독물질로 지정될

가능성이 있는 물질들을 조사해 보았다. 안전보건공단에서 제공하고 있는 MSDS의 유해성 분류를 기준으로 검토하였으며 그 결과는 표 6과 같다.

고무업계의 필수 사용 물질인 가황촉진제의 경우 고무제품 제조공정에서 분해되어 그 물질 자체로 존재하지 않음에도 불구하고 CBS를 포함한 대부분이 유독물질로 분류될 가능성이 있는 것으로 확인되었다. 고무업계의 지속가능하고 안정적인 사업활동을 위해서는 화학물질의 실제 사용 환경과 그 위해성까지 고려한 유해성 심사가 절실한 상황이다.

5. CBS의 유독물질 지정 대응 현황 및 유해성심사의 합리화 방향 고찰

5-1. CBS의 유독물질 지정 대응 현황

유해성심사 및 유독물질 지정은 국립환경과학원에서, 이후 화관법 규정 운영과 관련한 사항은 환경부 화학안전과에서 담당하고 있다.

표 6. 현행 기준에 따른 유독물질 지정 가능 물질

CAS No.	물질명	용도	유해성 범주 및 분류
14726-36-4	Bis(dibenzylthiocarbamate)zinc	가황촉진제	만성수생환경유해성 구분1
17796-82-6	2-(Cyclohexylthio)-1H-isoindole-1,3(2H)-dione; N-(Cyclohexylthio) phthalimide	지연제	특정표적장기반복노출 구분1 급성수생환경유해성 구분1
25085-50-1	Formaldehyde polymer with 4-(1,1-dimethylethyl)phenol	접착제	급성수생환경유해성 구분1
4979-32-2	N,N-Dicyclohexyl-2-benzothiazolesulfenamide	가황촉진제	급성수생환경유해성 구분1 만성수생환경유해성 구분1
7631-86-9	Silicon dioxide	충진제	특정표적장기반복노출 구분1
95-31-8	N-(1,1-Dimethylethyl)-2-benzothiazolesulfenamide	가황촉진제	급성수생환경유해성 구분1
95-33-0	Benzothiazyl-2-cyclohexylsulfenicacid (CBS)	가황촉진제	급성수생환경유해성 구분1 만성수생환경유해성 구분1
1314-13-2	Zinc oxide	활성제	급성수생환경유해성 구분1 만성수생환경유해성 구분1

CBS의 유독물질 지정과 관련하여 환경 관련 다양한 이해관계자들로부터의 이슈 제기가 예상되므로, 이를 사전에 방지하기 위해서는 가능하다면 유독물질 행정예고 전에 목록에서 제외하는 것이 최선이다. 따라서 주관 기관인 국립환경과학원에 위에서 기술한 국내외 규제 현황과 고무업계 현황 등을 전달하여 재검토를 요청하였다.

그럼에도 불구하고 유독물질로 확정 고시될 경우, 사업장의 여건 및 조건 (해당 화학물질 사용량, 노출 정도 등)에 따라 화관법 의무규정 개개 사항에 대한 완화 및 면제 가능 여부를 확인하기 위해 환경부 화학안전과에 국민신문고 민원을 제기하여 답변 대기 중이다.

5-2. 유해성심사의 합리화 방향 고찰

화평법에 따라 2018년 6월까지 등록대상기존화학물질 510종이 등록되었으며, 이어 2019년부터는 약 45,000종의 기존화학물질에 대한 등록이 진행되고 있다. 국내에서 사용하는 모든 화학물질이 등록되고 있는 상황에서 현재와 같이 물질 자체의 유해성만을 검토하는 유해성심사 및 유독물질 지정 절차를 유지하는 경우 산업계의 큰 부담을 초래할 가능성이 높다. 산업계의 실제 사용환경 및 인체, 환경으로의 노출량과는 다른

결과를 나타낼 가능성이 크고 결과적으로는 불필요한 부담을 가중시킬 수 있다.

이에 유독물질의 지정 기준을 합리화하여 산업계의 부담을 경감시킬 수 있는 방안에 대한 검토가 필요한 시점이다. 위에서 기술한 CBS의 예에서 알 수 있듯이 동일 물질임에도 해외에서는 유해화학물질로 지정하여 별도로 관리하는 사례는 확인되지 않는다.

유해성심사 및 유독물질 지정 기준의 합리화를 위해 아래와 같이 제안하고자 한다.

현재의 대통령령 유독물질 지정 기준의 비고5에 명시된 예외 조건을 필수적인 선결 조건으로 강화할 수 있도록 법적 근거를 확보하고, 유독물질 분류 통보 전에 다양한 시험 데이터와 산업계의 의견을 수렴할 수 있도록 제도적인 보완을 건의 드린다. 실제로 화학물질 규제 및 관리를 가장 체계적으로 수행하고 있는 EU의 경우에도 SVHC, 제한물질, 금지물질, 허가물질 등 유해화학물질의 지정에 있어서는 대체 물질 사용 여부 등에 대한 업계 의견을 충분히 수렴하고 반영하여 산업계의 부담을 경감시키는 방향으로 운영하고 있다.

일본의 수출 규제, COVID-19에 따른 세계 경제 침체 및 제품 원료 확보 문제 등으로 어려움을 겪고 있는 국내 산업계에 정부의 규제 완화를 통한 지원이 절실한 시점으로 주무 부처의 긍정적인 답변을 기대해 본다.