



화학물질, 이제는 사전예방적으로 관리하여야 한다

Chemical Substances and Management System

이지윤 / 환경부 화학물질과 과장

1. 서론

최근 경북 왜관의 미군기지 ‘캠프 캐널’에 고엽제를 대량으로 파묻었다는 전직 주한미군들의 발언으로 우리나라 뿐만 아니라 세계적으로 고엽제 누출에 따른 건강과 생태계 피해 여부에 귀추가 주목되고 있다. 고엽제는 1960년대 베트남 전쟁에서 베트남이 숨어있는 밀림의 잎사귀를 신속히 없애기 위해 미군이 대량 살포한 제초제로써 1급 발암물질인 다이옥신이 불순물로 함유되어 있다. 다이옥신은 정신질환, 암을 일으킬 뿐만 아니라 세대를 넘어 자녀에게 기형이 나타날 수 있는 무서운 물질이다. 우리나라에서도 베트남 참전용사 중 3만3,062명이 고엽제 후유증으로 사망하거나 아직까지도 시달리고 있다. 공중에서 고엽제를 살포했던 미군조종사 역시 이후 태어난 딸에게 팔, 다리가 없는 비극을 맞이했다. 만일 다이옥신이라는 물질이 이토록 독성이 강하고, 장기간 피해를 일으키는 물질이라는 것을 알았다면, 아무리 촌각을 다투는 전쟁 중이라도 제거하지 않고 함부로 사용할 수 있었을까?

화학물질은 전 세계적으로 약 10만 여종이 유

통되고 있으며, 매일 먹고, 입고, 살아가는 의식주의 공급원이자, 치약, 비누 등 가정용 필수품에서부터 첨단 전자제품, 휴대폰, 자동차에 이르기까지 우리의 일상생활에서 광범위하게 사용되고 있다. 과학이 발달함에 따라 사용하는 화학물질 종류와 양이 증가하고 있으며, 이러한 화학물질의 대량 생산 및 사용은 세계 산업 발전에 크게 기여하고 있으나, 이에 대한 안전성 검증 부재로 인해 인간의 건강 및 환경 보호에 큰 저해 요소로 작용하고 있다.

이에, EU(유럽연합)는 사용되는 모든 화학물질의 정보를 파악하여 안전성을 확인하기 위해 2007년 6월 新화학물질관리제도인 ‘REACH’를 전격 시행하였다. REACH는 화학물질의 양과 위해성에 따라 등록(Registration), 평가(Evaluation), 신고(Notification), 허가 및 사용제한(Authorization and Restriction)을 규정하는 제도이다. REACH 제도 도입은 화학물질 관리에 있어 획기적인 전환점이 되었으며, 환경이나 경제적 측면에서 영향이나 시사하는 바가 실로 크다. 우선, 화학물질을 제조, 수입하는 자들에게 독성, 용도 등의 정보를 등록하도록 하고 이를 평가하여 위해가 큰 화학물질의



사용을 제한하거나 금지함으로써 화학물질로 인한 건강 및 환경 위해를 사전예방적으로 관리할 수 있다는 점이다. 반면, 산업계 입장에서 보면 화학물질에 대한 정보를 확인하지 않으면 EU권역에서 제조를 할 수 없거나 EU권역으로 수출을 할 수 없을 뿐만 아니라, 제한하거나 금지하는 물질이 함유된 제품을 수출할 수 없으므로 우리나라 수출기업에 무역장벽으로 작용한다는 점이다. 그러나 REACH와 같은 화학물질 관리 강화 추세는 EU만의 움직임만은 아니다.

1. 국제적인 화학물질 위해 저감 노력

UNEP(UN 환경계획)을 중심으로 국제사회에서도 화학물질에 대한 문제를 중요하게 생각하고, 관련 규정을 지속적으로 발표하고 있다. 1998년 로테르담 협약을 시작으로 2001년 다이옥신과 같은 잔류성유기오염물질 관리를 위한 스톡홀름협약이 체결되고, EU에서는 2006년 RoHS(유해물질 제한지침), 2007년 WEEE(전기·전자장비 폐기물처리 지침)을 발표해 왔다. 특히, UN은 지난 2006년, 2020년까지 화학물질의 위해 최소화를 목표로 하는 화학물질 관리 전략인 국제화학물질 관리전략(SAICM: Strategic Approach to International Chemicals Management)을 채택하고, 각국에 이의 이행을 촉구하고 있다.

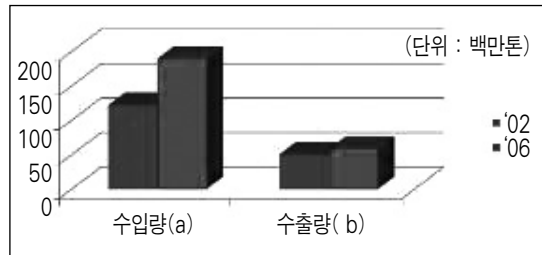
EU 외에도 세계적으로 많은 국가들이 SAICM을 근거로 하여 자국의 화학물질제도를 강화하고 있다. 일본은 지난 4월부터 모든 제조, 수입되는 화학물질에 대해 신고하도록 하고, 이를 토대로 우선평가대상물질을 선정하여 평가·

관리하기 위해 기존의 '화학물질의 심사 및 제조 등의 규제에 관한 법률'을 개정하여 시행하고 있으며, 미국, 캐나다, 호주 등에서도 화학물질 관리 제도 개선을 논의하고 있다. 이러한 움직임은 선진국에만 국한되지 않고 개도국인 중국, 대만, 터키, 말레이시아 등에서도 화학물질 위해로부터 국민건강과 생태계 보호를 위해 화학물질 관리 수준을 강화하고 있다. 특히, 우리나라의 주요 화학물질 교역국인 중국, 대만, 일본, EU 등에서 모두 화학물질 제도를 강화하였다는 것은 우리나라 화학산업 경쟁력 면에서 시사하는 바가 크다.

2. 화학물질 관리 현황과 문제점

우리나라 화학산업의 출하액은 2009년도를 기준으로 약 119조원(USD 1,036억)으로 세계 시장의 3.02%를 차지하며, 세계 7위 수준이다. 그러나 여전히 화학물질 수입량이 수출량보다 훨씬 많고, 점차 급증하고 있어 수입 화학물질에 대한 관리가 필요한 상황이다(2002년도와 2006년도의 화학물질 유통량 조사결과를 비교할 때 화학물질 수입량은 55%(122→189백만

[그림 1] 우리나라 화학물질 수입량 및 수출량 변화



출처 : 환경부, 제3차 화학물질 유통량 조사 최종보고서(2007.11)

[표 1] 국내외 화학물질 관리 수준

구분	우리나라	EU	일본	미국	중국
근거법	유해법	REACH	화심법	TSCA	신규물질법
대상물질	신규물질	신규물질 + 기존물질	신규물질 + 기존물질	신규물질	신규물질
평가항목	18개	최대 62개	정부가 요구하는 항목 제출	물질마다 상이	최대 49개
평가범위	유해성	유해성 + 유해성	유해성 + 유해성	정부가 요구에 따라 위해성 평가 요구	유해성 + 유해성

톤) 증가한 반면, 수출량은 13%(51→59백만 톤) 증가) ((그림 1) 참조).

또한, 국내에 유통되고 있는 물질 중 「유해화학물질 관리법(이하 '유해법)」에 의해 관리되는 관찰물질 및 취급제한물질은 점차적으로 증가하여, 2009년도에 관찰물질 제조·수입량은 2002년 대비 약 1.4배 증가하였고, 2009년도의 취급제한물질 제조·수입량은 2002년 대비 326배로 급격히 증가하였다.

이와 같이 화학물질 유통량이 급증하고 있어 국민과 생태계에 대한 노출 우려가 커지고 있는 반면, 화학물질의 안전성 검증에 필요한 화학물질 정보(유해성·위해성 정보)는 부족하여 국민 건강 및 생태계의 피해를 예방하는 데에는 한계가 있다.

우리나라는 1991년 2월에 「유해법」이 시행된 이후부터 국내에 수입·제조된 새로운 물질(신규화학물질)에 대해 화학물질 정보를 확인(산업계에서 유해성정보를 생산하여 정부가 이를 평가)하고 있지만 이를 통해 확인된 물질은 현재 6천여 종에 불과하여, 유통되는 화학물질 4만 3천종 중 15% 정도만 일부 유해성 정보가 확인되어 있다.

또한 산업계가 제출하도록 되어있는 화학물질

의 유해성 정보 항목도 현재 9개 밖에 되지 않아 (REACH의 경우 최대 62개 항목) 정부가 파악한 화학물질 정보의 양도 적을뿐더러, 유해성 심사가 이루어진 화학물질이라 하더라도 그 안전성에 대한 충분한 확인이 이루어졌다고 보기 어려운 상황이다.

화학물질이 인체나 환경에 미치는 위험을 파악하기 위해서는 그 자체의 독성도 중요하지만 화학물질이 그 노출에 따라 외부에 미치는 위해(危害)의 수준(위해성 정보)을 파악할 필요가 있다. 즉, 독성이 적은 물질이라도 유아나 어린이에게 노출될 경우 문제가 발생할 수 있다든지, 장기간 인체에 노출될 경우 암이나 돌연변이 같은 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 그러나, 많은 수의 화학물질이 그 위해성 정보를 모른 채 제품의 제조에 사용되고 있고, 유아·어린이 용품에서 발암물질이 검출되는 등 국민들이 화학물질에 노출되어 피해를 입을 수 있는 사례가 발생하고 있다.

2004년도 미국에서 10명의 신생아 혈액을 조사한 결과, 소비자 제품에 코팅제(PFCs), 난연제(PBDEs) 등과 같은 화학물질 47종이 검출되었다. 이것은 제품의 사용과정에서 노출되어 사람의 몸속에 침투한 유해물질이 소중한 2세에게



[표 2] 유해화학물질관리법과 화평법의 차이점

구분	유해화학물질관리법	화평법
평가대상	신규화학물질	신규화학물질+기존화학물질
평가내용	유해성 위주의 평가	유해성+위해성정보 평가
관리방법	사후 안전관리	사전예방적 위해관리

도 전달된다는 것을 의미한다.

이미 EU는 REACH 제도를 통해 화학산업계에 위해성정보 생산 의무를 부여하였으며, 위해성평가를 통해 최근에(2011. 3) DMF 및 어린이 장신구에 납, 카드뮴 등의 사용을 금지하는 규정을 발표한 바 있다.

또한, EU나 일본 등에서 제도 개선을 통해 산업계에 제조·수입 화학물질에 대한 정보 제출 의무를 부여하고 있어, 우리나라는 수출할 때에는 정보 제출 규제를 받지만 국내로의 수입 시에는 별도의 제한이 없어 무역 역차별이 발생하고, 화학물질이 안전성에 대한 충분한 검증 없이 수입되고 있다는 문제점이 있다.

더구나, 우리나라는 화학물질 수입량이 수출량보다 크기 때문에 수입되는 물질을 관리하지 못하면 자칫 유해물질 집합소가 될 우려가 있다.

3. 화학물질 관리, 어떻게 해야할까?

국내에 유통되고 있는 화학물질이 인체나 환경에 미칠 수 있는 피해를 사전에 예방하기 위해서는 기존화학물질을 평가대상에 포함시키고 평가내용에 있어서도 위해성을 포함해야 한다.

현재의 「유해법」은 유해성이 확인된 일부 화학물질의 안전관리에 중점을 두고 있으므로 이와 같은 확대가 어렵기 때문에 정부에서는 기존

의 화학물질 정보생산·평가체계를 대폭 개편한 「화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률(이하 '화평법')」을 지난 2월 25일 새롭게 입법예고하였다.

「화평법」은 기존 「유해법」과 비교하여 평가대상 및 평가내용, 관리방법이 다음과 같이 다르다.

「화평법」을 간단히 소개하면 '연간 제조·수입되는 양이 0.5톤 이상인 신규화학물질 및 기존화학물질에 대하여 산업계에서 유해성 및 위해성 정보를 등록토록 하고 정부가 이를 평가하여 위해성에 따라 허가 또는 제한금지 등의 조치를 두어 화학물질의 위해를 사전 예방하고자 하는 법률'이라고 할 수 있다.

등록 기준량을 0.5톤으로 설정한 이유는 국내 유통되는 화학물질 중 80% 이상에 대한 정보를 확보하기 위해서다(국내 유통량 자료로 볼 때 0.5톤 이상 제조·수입되는 물질의 유통량이 전체의 80% 차지). EU의 경우에도 등록 기준인 1톤 이상 유통되는 물질이 전체 물질의 80%를 차지한다고 한다.

「화평법」의 중요 요소로서 '평가대상물질 선정'과 '공동등록 및 중복시험금지', '허가 및 제한·금지', '정보전달'을 꼽을 수 있다. 이를 차례로 설명하면 다음과 같다.

먼저, '평가대상물질'은 '기존 화학물질 중 인체 및 환경에의 위해가 우려되어 평가가 필요하

다고 인정되는 물질' 로써, 환경부장관이 유통량, 독성정보 등을 토대로 선정하여 고시하는 물질을 말한다. 평가대상물질을 선정하는 이유는 「화평법」 시행에 의해 모든 기존화학물질에 대해 화학물질정보를 등록토록 하는 것은 산업계에 큰 부담으로 작용하기 때문이다. 국가에서 이미 확보한 자료나 화학물질 보고 제도를 통해 얻어진 자료를 분석하여 평가가 필요한 물질만을 선정하고, 이들에 대해서도 독성 및 유통량 정도에 따라 3단계로 분류하여 등록유예기간을 설정하고자 한다. 현재 입법예고안에 따른 최장 유예기간은 8년이다.

다음으로 등록하고자 하는 물질이 동일한 물질일 경우에는 해당 등록자끼리 시험자료를 공동제출토록 하여 등록비용 절감은 물론, 자료 생산을 위한 중복시험을 방지하고자 한다.

이를 위해 등록 시행 전 약 6개월간의 예비등록기간을 설정하여 예비등록을 통해 자신과 동일한 물질을 등록하고자 하는 자들을 확인하고 이들과 등록에 필요한 시험자료 공유 또는 거래(시험자료 사용 승인), 자료 생산에 필요한 비용을 분담토록 유도한다.

또한, 정보 거래시 부당하게 비용을 요구하거나 정보를 독점적으로 사용하는 것을 제한하기 위해 시험자료 소유자가 정당한 사유 없이 자료 사용 승인을 거부하거나 불필요한 항목까지 함께 구입토록 강요할 경우 그 소유권을 보유하고 있는 자가 향후 해당자료를 등록 목적으로 제출하지 못하도록 규정하였다.

특히, 동물들이 시험자료 생산에 무분별하게 사용되는 것을 방지하기 위해 척추동물시험자료의 중복시험은 보다 강력하게 제재될 것이다.

'허가 및 제한·금지제도'는 과학적 근거(위해성정보 등)에 의해 화학물질 노출 및 위해저감 대책을 수립하고자 고위해물질에 대한 용도별 사용허가제도 및 용도별 사용제한(금지 또는 함량 제한)제도를 도입한 것이다.

'허가대상 물질'은 인체 및 환경에 대한 위해가 높다고 우려되나, 산업계에 불요불급한 물질로서 대체물질이 없거나 위해도가 확정되지 않은 물질을 말하며 환경부장관이 이를 지정·고시한다. 허가대상 물질을 제조, 수입, 사용하고 자 하는 경우 사전에 환경부장관의 허가를 받아야 하며, 이 때 한정된 기간 동안에만 제조, 수입, 사용을 허가하기 때문에 궁극적으로는 시장 퇴출이 예상되는 물질이다.

반면, '제한·금지물질'은 인체 및 환경에 위해가 높아 일부 또는 모든 용도로의 취급이 금지되는 물질을 말하며, 현행 「유해법」에 의한 취급제한·금지물질 제도와 유사하다.

그러나 현행 제도가 영업자 관리 및 취급시설 안전관리에 치중한 반면, 「화평법」에 의한 제한·금지물질 제도는 위해성평가를 통한 실질적인 사용 제한·금지를 시행하고자 하는 내용에서 실질적인 차이가 있다. 또한, 「화평법」 제정과 더불어 「유해법」상 취급제한·금지물질제도를 폐지하여 중복규제를 배제하고자 한다.

마지막으로 평가된 화학물질의 정보 전달을 통해 위해물질 사용을 사전예방하기 위해 공급망에서 반드시 하위사용자에게 평가결과 등의 정보를 전달하도록 한다. 즉, 화학물질 양도시양수인에게 유해성 평가결과 및 허가 또는 제한·금지 내용 등의 정보를 제공하여야 한다.

이에 의해 양수자는 화학물질 용도에 대한 제



특 징

[표 3] 화평법에 따른 등록비용 추정

(단위 : 만원/물질 당)

구분	물질수	시험비용	절감효과고려	공동제출	CSR
0.5톤	383	600~3,000	410~2,025	270~1,350	-
5톤	413	1,900~8,000	1,280~5,400	430~1,800	-
50톤	913	3,600~16,000	2,430~10,800	460~2,040	2,000
500톤	931	11,000~50,000	7,430~33,750	450~2,045	2,000

※ 평균 공동제출 기업 수 : 0.5~5톤(1.5업체), 5~50톤(3업체), 50~500톤(5.3업체), 500톤~(16.5업체)

한·금지 내용 및 안전관리에 필요한 정보를 파악하고 적절하게 사용할 수 있게 되므로 취급자의 건강보호는 물론 제품에 유해물질이 사용되는 것도 사전에 방지될 수 있을 것이다.

화학물질 정보를 파악하여 사용으로 인한 위해를 사전예방적으로 관리하자는 「화평법」의 취지에 대해 국민은 물론, 산업계에서도 대부분 공감하고 있음에도 불구하고, 「화평법」 시행에 대한 우려가 높은 것도 사실이다.

특히, 산업계는 그간 신규화학물질에만 적용하던 화학물질 정보 제출의무가 기존물질까지 확대되고, 제출해야 하는 정보의 량도 늘어나기 때문에 이에 필요한 비용부담 증가에 가장 큰 우려를 제기하고 있다. 또한, 아직까지 요구되지 않았던 생태독성시험자료나 위해성평가를 위한 노출자료를 국내에서 쉽게 생산할 수 있을지 등 「화평법」 시행에 필요한 인프라에 대해서도 의구심을 표시하고 있다.

환경부에서는 산업계의 부담을 완화하고, 국내에서 제도 이행에 필요한 인프라를 구축하기 위해 다음과 같은 방안을 검토하고 준비하고 있다. 먼저, 제도 이행에 필요한 비용이 어느정도인지 추정해 보고자 한다.

등록을 해야하는 평가대상물질은 2~3천 종 (EU의 경우 7~1만 종) 정도로 예상되며 총 3

단계로 나누어 2~8년간 등록하도록 하되, 가급적 1단계 등록대상물질 수를 최소화하여 업계에서 충분한 준비기간을 갖도록 하고자 한다.

「화평법」에 의한 등록비용을 추정('06년도 유통량 통계자료 활용)한 것은 다음 [표 3]과 같다.

등록비용은 아래와 같은 여러 가지 가정을 수반하고 있으며, 평가대상물질과 대상물질별 제출항목 등이 아직 확정되지 않았으므로 물질별 등록비용은 향후 변동가능하다는 점을 밝힌다.

- 「화평법」 시행에 따른 등록비용 추정을 위한 기본 가정

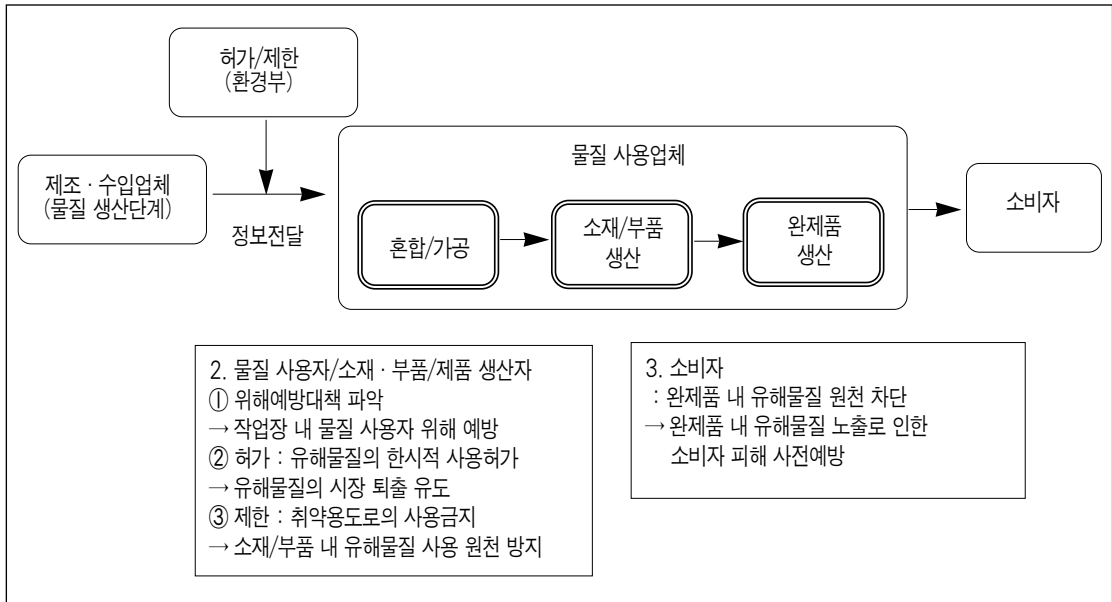
· 자료생산을 위한 시험비용은 국내 GLP 수가 기준 적용

· 공동제출 시 모든 업체가 시험비용을 공평하게 부담

· CSR(Chemical Safety Report, 안전성보고서) 요구 수준은 EU의 50%수준(CSR 단가 : 26,000유로/2=2000만원)

· 비용절감 요소로서 전체 시험항목 중 10%를 대체시험법인 QSAR(Quantitative Structure-Activity Relationships)를 활용한다는 것과 정보사용승인권(LoA : Letter of Access)을 구입하는 가격은 직접 자료를 생산하

[그림 2] 화학물질 관리 개선 효과



는 비용보다 25% 감소하는 것으로 추정

「화평법」 시행에 의해 산업계의 비용부담은 [표 3]에서 나타난 바와 같이 총 2,640개 물질을 평가대상물질로 할 경우 절감효과 고려시 최대 4천4백억원, 모든 물질을 공동등록할 경우 최대 500억원이 발생될 것으로 예상된다.

물론 현재 평가대상물질 수가 미확정된 상태이며, 발암성 등 이미 물질정보가 확인된 경우 자료제출을 생략할 계획이므로 실제 비용은 추정치보다 감소할 것으로 예상된다.

「화평법」에 의한 국내편익은 분석 중이나, EU의 REACH를 우리나라에 전면 도입(모든 물질을 등록하는 것으로 가정할 경우)할 경우에 대한 비용·편익을 분석한 연구결과가 발표된 바 있다(정희석, 환경정책연구8(3), KEI, 2009). 이에 따르면, 자료 생성을 위한 시험비

용, 등록서류 비용, 허가 등 제도 이행비용은 1조124억원에 이르나 제도 도입에 따른 편익은 유해물질 사용저감 및 시장퇴출로 인한 근로자 건강개선 효과(호흡기질환·암 등 직업성 질환 감소)로 인한 편익(1조2천억~2조4천억)만으로도 비용을 상회하는 것으로 나타났다.

일반 국민의 건강개선 효과(의료비 절감 등)로 인한 편익(2조400억~8조5천억)까지 고려한다면 편익은 비용을 수십 배 상회한다.

비록 정량적 평가 방법 및 자료의 부족으로 편익 분석에 포함되지 못하였으나 산업계의 친환경 경적 화학물질 개발 및 사용에 따른 수출 증대, 기업 경쟁력 강화 등이 고려된다면 편익은 수십조에 이를 것으로 판단된다.

더욱이 「화평법」은 REACH와 같이 모든 물질을 등록하도록 하는 것이 아니라 평가대상물질



만을 등록토록 하는 것이므로 비용 추산액은 1/3 수준으로 낮아지며, 그에 따라 편익비율은 더욱 커지게 될 것이다.

4. 환경과 건강, 그 시작은 화학물질 관리

마지막으로 지금까지 논의한 「화평법」을 제정하여 이행할 경우 어떠한 개선 효과가 있을 것인지를 정리하며 이 글을 마무리하고자 한다.

가장 기대되는 효과는 화학물질 등록 및 평가를 통해 신규화학물질 외에도 기존화학물질에 대한 유해·위해성 정보를 확보할 수 있어 이에 대한 안전성 검증을 할 수 있으며 이에 따라 사전예방적인 화학물질 관리가 이루어질 수 있다는 점이다.

또한, 화학물질 생산자·사용자들은 해당 화학물질의 정보 및 그에 따른 위해예방대책을 파

악함으로써 화학물질의 생산·사용과정에서의 위해로부터 더욱 안전해질 수 있을 것이다.

노출될 경우 위해를 미칠 수 있는 화학물질에 대해서는 사용 용도를 제한함으로써 소비자들이 제품 내에 포함되어 있는 유해물질로 인한 피해를 입는 것을 최소화할 수 있어 화학물질 관리를 통한 환경과 건강을 보호하는 목표를 달성할 수 있을 것이다(그림 2) 참조).

현대 인류의 삶은 화학물질 사용 없이는 살아가기 힘들다. 그러나 화학물질을 잘못 사용하거나 노출되어 평생 고통을 받는 사람들도 있다.

화학물질은 잘 알고 선택하고, 노출을 줄이는 것이 가장 현명한 방법이다. 모든 국민들과 기업·정부가 함께 화학물질을 안전하게 관리·사용함으로써 현재는 물론 미래세대에게도 건강한 세상으로 만들어 나갈 수 있길 바란다. ☐

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL. (02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net