

물질안전보건자료 및 표시제도의 개선 방향 제언(2) - 유럽연합의 CLP 제도 고찰에 근거하여

김신범* · 이윤근 · 최영은

노동환경건강연구소

How to Improve the Reliability of MSDS and Labels?(2): A Review on the EU CLP(REGULATION(EC) No 1272/2008)

Shinbum Kim* · Yun Keun Lee · Youngeun Choi

Wonjin Institute for Occupational & Environmental Health

ABSTRACT

Objectives: The major objectives of this study are to review the EU CLP Regulations to propose ways of improving the reliability of MSDS and labels.

Methods: To review the EU CLP Regulations, we used EU documents including directives and regulations on chemical management. In addition, we used EU governmental agency reports to illuminate the history and background of the CLP. We found the EU CLP's instruments for reliable hazard communication and evaluated the operations of the instruments.

Results: EU CLP Regulations have four instruments for the EU CLP Regulations to make hazard communication reliable. These instruments are GHS, the harmonized CMR and respiratory sensitive substances classification list, C&L inventory and restriction of trade secrets. These are highly useful for achieving the objectives of REACH and CLP(no data-no market and changing the burden of proof).

Conclusions: Changing the burden of proof is a key principle for achieving a society safe from hazardous chemicals. Chemical manufacturers and importers alone should bear the responsibility for reliable MSDS. We recommend benchmarking the EU CLP Regulations in order to change efficiently the burden of proof. Trade secrets should be limited to low-hazard substances and be approved by the government before the chemical product is on the market. Like the C&L inventory, chemical product information including substances identification and hazard properties should be notified, aggregated and be opened to public on the Internet. Finally, we recommend a MSDS registration system once again.

Key words: C&L inventory, EU CLP, GHS, MSDS, trade secret

I. 서 론

최근 우리나라를 비롯하여 여러 나라의 화학물질 관련 법률이 제·개정되고 있다. 기존 제도가 사람의 건강과 환경을 충분히 보호하지 못하였다고 평가되기 때문이다. 여러 문제 중에서도 화학물질 독성 정보 부족은 가장 큰 문제로 지적되어 왔다. 그래서 유

럽의 REACH(Registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals)와 CLP(Classification, labelling and packaging of substances and mixtures) 시행은 다른 무엇보다도 화학물질 정보를 충분히 구축한다는 점에서 새로운 화학물질 관리 시대를 열었다고 평가받는다(EC, 2007; EP & EC, 2008). 특히 중요한 진전은 기존화학물질과 신규화학물질을 구분

*Corresponding author: Shinbum Kim. Tel: 02-490-2089. E-mail: sb.kim.wioeh@gmail.com

Wonjin Institute for Occupational & Environmental Health. Green-Hospital. 568-1 Myonmok3-dong, Jungnang-gu, Seoul 131-831

Received: June 2, 2015, Revised: June 13, 2015, Accepted: June 20, 2015

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.

하지 않고 모든 화학물질의 독성과 용도에 대한 정보를 파악하게 된 것이며(No data, no market), 정보의 생산책임이 정부로부터 기업에게로 명확하게 이전된 것이다(Changing the burden of proof). 그야말로 화학물질관리에 새로운 지평을 열었다고 할 수 있는데, 너무나 거대한 변화여서 믿기 어려운 것도 사실이다.

우리나라만 해도 질이 낮은 물질안전보건자료와 영업비밀의 남용 때문에 제조수입자가 생산한 정보에 대한 신뢰성은 매우 낮다. 그런데, 유럽에서는 이러한 문제들을 해결할 장치가 마련되었다는 것일까? 놀랍게도 이 질문에 대한 답은 ‘예’이다. 부족한 부분이나 우려할 부분이 전혀 없는 것은 아니지만, 모든 화학물질의 정보 구축과 정보생산 책임을 기업으로 이전하는 것을 성공시키기 위한 장치들이 CLP를 통하여 비교적 작동 가능하게 마련되었기 때문이다. 그런데 아쉽게도 우리나라에서는 REACH에 대한 연구나 평가는 많이 이루어진 반면, CLP에 대한 연구는 많지 않았다. REACH는 허가나 제한 물질과 관련하여 검토가 이루어졌고 법률의 시스템에 대한 고찰이 이루어졌으나, CLP는 유럽과 무역을 하는 기업들이 알아서 적응해야 할 것 정도로 여기는 경향이 강하였다(Yim et al., 2010; Cho et al., 2012). 그 결과 2015년부터 우리나라에서 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(이하 화평법)이 시행되어 유럽의 REACH에 대응하게 되었으나, CLP에 대한 제도적 대응은 딱히 마련되지 못하였다.

이 논문은 우리나라에서 상대적으로 소홀히 다뤄진 유럽 CLP 제도의 내용과 의미를 재조명하고, 국내 화학물질 관리 정책에 있어서 보완점을 도출하고자 한다. 특히, CLP가 화학물질 유해성 분류 정보의 통일성과 신뢰성을 높이는데 어떻게 기여하는지 이해함으로써, 물질안전보건자료의 신뢰성 부족과 같이 한국사회가 잘 해결하지 못하고 있는 문제의 해결 방안을 모색하는데 도움을 얻고자 한다.

II. 연구방법

1. 고찰방법

이 논문은 CLP의 체계와 내용을 소개하기 보다는, CLP가 정보의 통일성과 신뢰성을 높이기 위해 마련

한 장치들을 집중적으로 검토함으로써, 우리나라의 화평법 및 산업안전보건법에 주는 교훈을 도출하고자 하였다. 하지만 이를 위해서는 CLP의 역사를 이해하여야 한다. CLP의 장치들이 왜 도입되었고, 왜 지금과 같은 모습을 갖게 되었는지 맥락적으로 이해해야 하기 때문이다. 이를 위하여 CLP에 관한 다양한 문헌을 검토하였다. CLP 법률이 환경부에 의해 국·영문 통합본으로 번역된 것도 있으나, CLP 입법안과 최종안을 비교하기 위하여 원문을 활용하였다. 한편, CLP가 유럽의 이전 분류기준과 다른 지향을 갖게 된 이유 및 새로운 장치의 선정 사유를 확인하기 위하여 저널에 발표된 논문 중에서 CLP의 의미를 검토하고 그 효과를 평가한 논문을 선택하여 분석하였다. 이와 함께 유럽화학물질청(European Chemicals Agency, ECHA)에서 제공하는 가이드라인 등 공식적 법해석 자료 및 이들이 홈페이지를 통하여 제공하는 각종 자료를 활용하였다. 논문이 아닌 보고서의 경우 유럽위원회 등 유럽연합 정부조직에서 작성하였거나 정부에 공식적으로 제출된 것만 사용하였다. 예를 들어 CLP 이전 제도의 의의와 한계에 대한 유럽연합의 공식적 평가를 확인하거나 CLP 법안 심사과정에 대해 이해하기 위해서는 유럽위원회와 의회 보고서들을 사용하였다. 이상의 자료검토를 통하여 CLP가 물질안전보건자료 등의 화학물질 정보 통일성과 신뢰성을 향상시키기 위해 가진 의미를 도출하였고, 그 의미가 한국사회에 유효하겠는지 검토하였다.

2. CLP 고찰의 주요 방향

화학물질 정보의 부족을 개선할 목적으로 REACH와 CLP가 도입되었다면, 정보의 질을 높이는 것 자체도 두 법률의 관심사였을 수밖에 없다. 게다가 화학물질 정보의 작성 책임을 정부가 아닌 화학물질 제조수입자와 유통자에게 명확하게 이전한 유럽사회에서는 더더욱 정보의 통일성과 신뢰성에 대한 고민이 깊었을 것이다. 그리고 여기에서 CLP의 중요성이 대두되었을 것이다. REACH가 1톤 이상 유통되는 물질에 대해서만 등록하도록 되어 있는 반면, CLP는 시장에 진입한 모든 화학물질과 제품에 대해 신고하도록 되어 있기 때문이다. 그리고 CLP란 화학물질의 제조수입자와 유통자들이 어떻게 유해성 정보를 표준에 따라 잘 분류하여 생산할 것이냐에 관련한 규

Table 1. General instruments for reliable hazard communication

| Objective | Instrument |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reliable hazard classification | <ul style="list-style-type: none"> - Harmonized classification - Obligation of the manufacturer/importer/supplier to maintain all the information used for classification - Harmonized classification list - Government's review or inspection on MSDS and label - Penalties for non-compliance |
| Trade secret restriction | <ul style="list-style-type: none"> - Government's allowance on the use of generic name(trade secret) - Restriction on the use of generic name(trade secret) by hazard categories |

제이기 때문이다. 즉, CLP는 유럽시장에 유통되는 모든 물질은 제조자가 누구인지 상관하지 않고 동일 물질에 대해 동일한 유해성 분류 결과를 내놓도록 유도하고 있기 때문에, 정보의 통일성을 기하는 과정이 정보의 신뢰성을 높이는 과정으로 연결될 수 있다. CLP가 REACH와 함께 유럽의 양대 화학물질 규제로 꼽히는 이유이다.

우리나라에서 지금까지 물질안전보건자료나 라벨의 유해성 분류 정보에 대해 불신이 제기되어 온 이유는 두 가지 때문이다. 화학물질의 제조수입자와 유통자가 제대로 된 정보를 작성하지 않고 있다는 것이고(Lee et al., 2007), 다른 한 가지는 제조수입자와 유통자가 기업비밀을 과도하게 주장하고 있기 때문이다(Lee, 2015). 다시 말해 정보의 신뢰성이 낮고 비밀이 남용되고 있다는 것이다. 그런데, 이것은 우리나라만 겪는 문제는 아니다. 모든 국가에서 화학물질 정보에 대한 불신을 경험하였고, 이를 해소하기 위한 정부의 대책이 모색되어 왔다. 크게 두 가지로 그 노력을 분류할 수 있다. 첫 번째는, 사업주들이 작성한 정보의 신뢰성을 높이기 위해 표준분류의 방식을 정부가 정하는 것이다. 유럽은 한 걸음 더 나아가 표준분류표를 제공하기도 했다. 우리나라의 경우 공식적인 표준분류표를 제공하진 않지만 안전보건공단 데이터베이스를 통해 표준분류 정보를 확인할 수 있다. 표준분류 방식을 정한 국가들은 사업주들이 생산한 정보를 정부가 점검하고 개선을 요구하는 절차와 권한을 마련하는 것이 일반적이다. 하지만, 이러한 대책은 행정력의 소모가 크기 때문에 적극적 집행이 되지 않는 문제를 필연적으로 내포하게 된다. 우리나라에서도 고용노동부에서 화학물질 제조수입자들을 상대로 물질안전보건자료와 관련한 근로감독을 실시한 바 있지만, 지속적으로 추진되지는 못하고 있다. 두 번째는, 영업비밀에 대해서는 사전허가를 하도록

한다거나 특정 이상의 유해성에 대해서는 영업비밀이 될 수 없도록 제한을 두는 것이다. 우리나라처럼 정부가 관리대상물질목록을 정하여 영업비밀을 제한하는 방법이 있고, 유럽처럼 유해성분류 결과에 따라 일정 수준의 유해성을 넘으면 영업비밀을 할 수 없게 제한하는 방법이 있다.

그런데, REACH의 시행은 정보생산의 책임을 정부에서 기업으로 완전히 이전시켰다. 기업 스스로가 신뢰할 수 있는 정보를 생산하는 것 자체가 규제의 전제조건이 되었다. 따라서 기업이 신뢰성 있는 정보 생산을 이끄는 장치들이 더욱 정교하게 모색되어야 했다. 기존 장치들 중에서 작동하지 않던 것은 작동되도록 바뀌었고, 없던 장치가 새로이 도입되기도 하였다. 정보의 통일성과 신뢰성을 향상시키기 위한 유럽의 모색이 CLP를 통해 체계화된 것이다. 따라서 이 논문에서는 CLP가 어떤 규제 장치들을 마련하였는지 고찰할 것이다. 대신, 규제장치의 내용을 단순 설명하기 보다는 장치들이 어떤 배경과 이유로 마련된 것이며, 어떻게 작동하는 것인지 확인하고자 노력하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 화학물질 유해성 정보 파악과 관련한 유럽의 고민과 CLP의 등장

유럽에서 화학물질에 관한 최초의 규제인 디렉티브(Directive) 67/548/EEC는 1967년에 도입되었다. 이른바 위험한 화학물질의 분류, 포장 및 표시에 관한 규제였다(EC, 1967). 초기에는 유럽공동체 회원국 간의 무역장벽을 줄이기 위한 목적만 있었다. 그러다가 1979년에 환경의 보호라는 목적이 결합하였고, 신규 화학물질에 대한 테스트의 실시와 신고가 시작되었다. 그래서, 공동시장의 조성이라는 애초의 목적과

함께 사람과 환경을 최고 수준으로 보호하기 위한 목적이 유럽 화학물질 규제의 두 가지 축으로 등장하였다. 디렉티브 67/548/EEC의 세부 내용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 화학물질 고유의 위험한 성질에 따라 화학물질을 분류하고 표시하는 기준이다. 화학물질의 제조자, 수입자 또는 판매자가 어떤 화학물질이 위험하다는 것을 알거나 의심하는 상태에서 시장에 내놓으려고 한다면, 이 지침에 따라 화학물질이 위험한지 아닌지 알아보기 위한 확인을 해야 한다. 화학물질의 성질이 위험한 것이라면, 위험에 따른 분류를 하고 그에 따른 적절한 경고가 포장에 반영되어야 한다. 경고표지에는 위험그림, 경고문구(R-phrases), 그리고 취급관련 안전주의문구(S-phrases)가 포함된다. 정보의 통일성을 기하기 위하여 화학물질 표준 분류방안을 제시하고 있고, 일부 물질에 대해서는 정부가 표준분류표를 작성하여 디렉티브의 부속서 I을 통해 목록을 제공한다. 이 디렉티브에 따른 분류는 때로 화학물질의 판매나 사용에 대한 제한으로 이어지기도 한다. 만약 화학물질이 발암성 카테고리 1, 2로 분류될 경우 디렉티브 76/769/EEC에 따라 일반 대중에 대한 판매와 사용이 금지된다. 화학물질의 제조자, 수입자 또는 판매자가 영업상의 비밀을 주장할 수 있게 하였지만, 영업비밀이 될 수 있는 물질의 유해성 범위를 제한하고 있으며 영업비밀을 사전 신청하여 허가받도록 하고 있다.

둘째, 기존화학물질과 신규화학물질을 구분하고 신규화학물질의 시장 진입 전 신고와 위험성 평가를 의무화한 제도이다. 1981년 9월 19일 이후 새로운 물질을 유럽시장에 판매하고자 하는 제조자는 정부에게 물질 정보를 신고하도록 하였다. 신고의 내용은 생산, 사용, 물질의 특성에 대한 자세한 정보이다. 여기에는 유해성과 위험성에 대한 정보도 포함된다. 제출되어야 하는 정보는 생산 또는 판매되는 양과 관련되어 있다. 양이 많으면 더 많은 정보를 제출해야 한다. 1993년부터 신규화학물질에 대해서는 위험성 평가가 의무화되었다.

이 디렉티브가 만들어진 이후, 추가적인 장치들이 계속 제정되었다. 67/548/EEC가 단일물질에 대한 기준이었기 때문에 혼합물에 대한 기준인 88/379/EEC가 제정되었다(EC, 1988). 그밖에 핵심적인 것들로는

유해성이 큰 물질의 사용을 제한하는 디렉티브 76/769/EEC가 제정되었고(EC, 1976), 기존화학물질이라고 하더라도 유해성이 큰 것에 대해 위험성평가를 실시하도록 한 법률(Regulation) 793/93이 있다(EC, 1993). 이렇게 다양한 디렉티브와 법률들이 만들어진 후 2000년대 들어서서 REACH와 CLP로 통합되게 된다. 그 이유는 잘 알려져 있듯, 기존 화학물질관리체계가 사람의 건강과 환경을 충분히 보호하지 못하고 있다는 반성 때문이었다.

특히, 디렉티브 67/548/EEC와 88/379/EEC는 몇 가지 명확한 한계를 드러내었다. 제대로 된 유해성 분류와 표시가 이루어지지 않고 있다는 비판이 주를 이루었다. 1998년 유럽위원회의 요청으로 작성된 보고서에 따르면, 67/548/EEC의 경우 정부가 표준분류 목록을 작성하는 과정에 지나치게 장시간이 소요되고 있다는 것과, 위험성 경고 문구 시스템이 너무 복잡하고, 사업주들이 분류와 표시의 의무를 지키도록 강제하는 것이 약하고, 디렉티브 부속서 I의 표준분류목록 외의 물질들에 대해서는 제대로 분류되고 있는지 추적하기 곤란하며, 발암성이나 생식독성 카테고리 1, 2로 구분된 물질에 대해 우리가 큼에도 불구하고 적절한 추적관리가 이루어지고 있지 않다는 문제가 제기되었다. 88/379/EEC는 서로 다른 제조자들이 같은 물질에 대해 다르게 분류하는 문제가 발생한다고 보고되었다. 정보의 통일성이 부족한 이유로는 사업장의 이해 부족, 전문가 부족 등이 이유로 지적되었다. 그 밖에 또 중요한 문제 중 하나로 신규화학물질이 아닌 기존화학물질의 경우 사업주들이 유해성 분류에 매우 소극적이라는 것도 지적되었다(EC, 1998).

물론, 신규화학물질 조차도 제대로 분류되지 않고 있다는 지적 또한 이미 제기되어왔다. 네덜란드 VROM(Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment)를 중심으로 1996년과 1998년 두 차례에 걸쳐 신규화학물질의 신고와 분류에 대한 평가 보고서가 제출되었다(VROM, 1996; VROMA 1998). 특히 100개 사업장에 대한 조사를 실시한 1998년 보고서에 따르면, 부속서 I로 표준분류 정보가 있는 화학물질조차 20% 정도는 유해성 분류가 잘못되어 있고 40% 정도는 라벨정보에 오류가 있었다. 물질안전보건자료의 경우도 20% 정도는 부정확한 내용으로

평가되었다. 정부에서 분류해 놓은 유해성조차 사업주들이 제대로 활용하지 않는다는 평가가 제출되었기 때문에, 보고서는 강력한 행정 감시와 강제가 필요하다는 결론을 내리고 있었다.

유럽연합이 노력을 많이 기울였음에도 불구하고 이러한 비관적 평가들이 제출된 것은 매우 충격적이었다. 유럽연합에서는 이러한 문제들을 극복하기 위해 기존 시스템으로 충분한지 의문을 갖기 시작했다. 결국 유럽연합은 REACH의 전신이 되는 ‘미래의 화학물질 관리 전략 백서(이하 백서)’를 2001년에 채택하게 되었다. 화학물질의 유해성 정보는 화학물질의 제조자와 수입자가 만들어야 하는 것이고, 그 정보가 어떻게 신뢰성 있게 만들어지게 할 것인가 하는 점이 핵심적 고민거리로 등장했다(EC, 2001). 백서로부터 CLP까지 이어지는 고민을 이해하려면, 백서의 권고안에 있는 화학물질 분류와 표시에 관한 권고를 살펴볼 필요가 있다. 백서는 화학물질 분류에 있어서 정부는 CMR 물질 표준분류에 집중해야 하고, 시장에 유통되는 모든 위험한 물질의 분류와 표시에 대한 정보를 수집하여 인터넷을 통해 공개하여야 하며, 현재의 표시시스템은 보다 단순화되어야 하며, 화학물질 분류에 있어서 GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)를 도입함으로써 명확한 이해를 증진시켜야 한다고 세부 권고를 하고 있었다. CLP는 이러한 고민을 해결하기 위한 유럽연합의 최종 선택이었던 것이다.

2. GHS 도입을 기회로 활용

Petry et al.(2006)은 REACH의 도입 동기를 유럽의 국내 및 국외 상황에서 찾았다. 우선 국내적으로는 유럽연합의 사전주의원칙(Precautionary principle)에 근거한 위험관리 체계의 영향을 받았다. 유럽연합에서는 환경보호 정책의 도입 시 사전주의원칙이 적용되도록 하고 있기 때문이다(EC, 2000). 그리고 유럽연합 외부로부터도 영향력이 존재했다. 1992년 리우회의에서 의제21이 채택되면서 전 세계적 분류체계의 표준화와 고독성물질의 저감 같은 과제들이 도출되었다. 그리고 1998년 오스파(OSPAR) 같은 국제협약이 등장하였다. 결국 유럽연합 국내 국외적 상황이 유럽연합의 화학물질 정책을 재검토하도록 이끌었다는 것이다. 그런데 GHS는 1992년 리우회의로부터

출발한다. 리우회의 의제21은 유해화학물질에 대한 환경적으로 건전한 관리에 대해 다루었으며, 2000년까지 실현할 6개 과제 중의 하나로 화학물질 분류 및 표기의 전 세계적인 표준화를 제시하였다. 그 후 2002년 유럽연합의 ‘위험제품의 이동과 화학물질의 분류 및 표시에 관한 세계적 조화시스템에 대한 전문위원회’에서는 GHS를 공식적으로 채택하기에 이르렀다. GHS는 화학물질 및 혼합물 고유의 유해성에 기반하여 화학물질을 분류하고 표시해야 한다는 원칙을 가지고 있었으며, 개발과정에서 이미 유럽연합의 67/548/EEC의 기준을 고려하였다. 즉, 유럽사회가 GHS 개발에 이미 참여하고 있었으며, 적극적으로 GHS를 도입할 준비가 되어있었다는 것이다. Fanghella et al.(2011)에 따르면, GHS는 화학물질 안전과 건강 보호를 위해 신뢰할 수 있는 충분한 유해성정보와 보호수단 정보를 라벨과 안전데이터시트를 통해 제공하는 것이 목적이며, 결과적으로 화학물질의 교역이 더 쉽게 이루어질 수 있는 기반이 된다고 하였다. 유럽연합 또한 이런 입장을 분명히 하였다. 예를 들어, 유럽위원회는 2008년 법률안을 제출하면서 CLP는 GHS를 도입하게 되었고, 이는 동일한 유해물질에 대해서는 전 세계가 동일한 라벨을 하게 되므로 전 세계적인 환경과 건강의 보호에 도움이 될 것이며, 무역을 더 원활하게 하는데 기여할 것으로 기대한다는 표현을 사용하였다(EC, 2008).

그런데, GHS 도입을 통해 얻는 추가적인 효과가 있었다. 유럽연합이 골치 아프게 여겨왔던 중요한 문제의 답을 찾을 수 있었던 것이다. 화학물질 관리를 더 잘하기 위해 유럽연합은 정보생산의 주체를 정부로부터 기업으로 전환하기로 결정하였다. 따라서 사업주들이 화학물질의 유해성 분류를 적극적으로 하지 않던 문제를 그대로 둘 수는 없었다. 유럽연합은 CLP에 GHS를 도입하면서 분류의 책임이 사업주들에게 있다는 것을 다시 한 번 명확히 하였고, 기존 디렉티브 부속서 I에 있던 표준분류표는 발암성물질, 생식독성물질 및 호흡기과민성 물질과 같이 독성이 큰 물질을 위한 분류표임을 분명히 했다(ECHA, 2013a). 고독성물질은 정부가 표준분류를 제공하지만, 그 외의 물질은 사업주가 온전히 스스로 분류해야 한다는 메시지였다. CLP 제49조를 통하여 사업주들에게는 유해성 분류에 사용된 정보를 10년간 보존

하도록 하여 분류에 대한 책임성을 강화하였다(CLP Article 49. Obligation to maintain information and requests for information). 그리고 사업주들이 GHS에 따라 분류한 결과를 정부에 신고하도록 하고 그 데이터베이스를 공개하는 장치(C&L 인벤토리)를 CLP에 새로 도입하였다. 이것은 사업주들이 자율적으로 분류한 정보가 상호 통일되고 신뢰성이 높아지도록 만드는 중요한 장치였다. 사업주들은 자신이 분류한 유해성 정보가 다른 사업주들이 분류한 정보와 일치하지 않을 경우 최선의 노력을 통해 조정할 의무가 있다(CLP Article 41. Agreed Entry). 만약 다른 사업주들과 다르게 분류하는 것이 스스로 옳다고 판단할 경우에는 그 근거를 설명하면 된다. 이로써 정부가 사업주들의 분류 결과를 감시하고 감독하기 이전에 사업주 스스로 제대로 분류하도록 이끄는 장치가 마련되었다고 할 수 있다. 이와 같은 일련의 변화에 대해 Schöning(2011)은 C&L 인벤토리와 함께 GHS 도입으로 유럽연합이 강력한 장치를 확보하게 되었다고 평가했다. C&L 인벤토리를 통하여 시장에 존재하는 모든 화학물질을 유통량과 상관없이 유해성을 분류하게 되었고, 유해성 분류의 결과에 대한 신뢰도를 높이게 되었다는 것이다. 현재 C&L 인벤토리에는 CLP의 신고정보와 REACH의 등록정보가 모두

모여서 거대한 화학물질 분류정보 데이터베이스로 구축되고 있다. Figure 1은 Schöning이 유럽화학물질청을 인용하여 작성한 C&L 인벤토리의 작동 흐름도이다.

3. 영업비밀의 엄격한 제한

유럽의 경우 단일물질이 아닌 혼합물의 디렉티브가 만들어지게 되면서 영업비밀이라는 주제가 본격 등장하게 된다. 그래서 영업비밀이 디렉티브에 명시된 것은 1988년부터이다. 처음에는 라벨에 영업비밀을 적용하다가 물질안전보건자료까지 그 적용이 확대되었다. 라벨에 영업비밀이 적용된 이유는 제품포장에 있는 라벨에 중요 물질의 성분명을 4개까지 공개하도록 의무화하고 있기 때문이다. 이것은 디렉티브 88/379/EEC 7.1.c(i)에 명시되어 있다. 엄밀하게 말하자면, 유럽의 영업비밀은 성분명을 다른 이름으로 대체하여 사용하는 것을 뜻한다. 우리나라처럼 성분명에 ‘영업비밀’이라고 기록하는 것은 허락되지 않는다. 성분명을 대신할 수 있는 이름은 대체물질명(Alternative designation) 또는 일반명(Generic name)이라고 부르며, 부속서를 통해 대체물질명의 선택방법을 정하고 있다. 성분명 대신 대체물질명을 사용하고자 할 경우 허가와 승인의 절차를 밟게 하였으며,

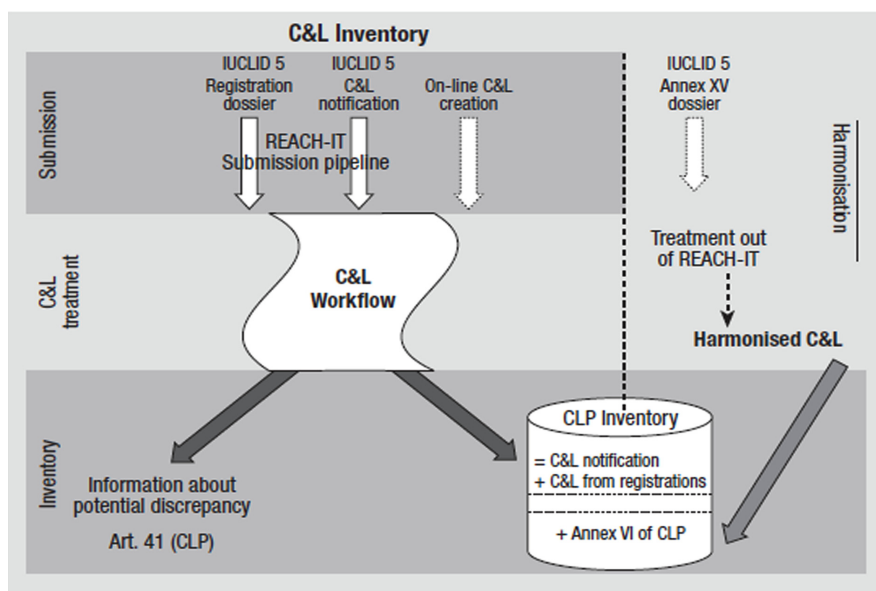


Figure 1. Information flow in the C&L Inventory(Schöning, 2011)

신청양식 또한 부속서에 제시되어 있다.

그리고 일정한 수준의 유해성에 대해서는 영업비밀이 될 수 없도록 제한하였다. 1988년 디렉티브 제7조 1항에는 제3조에 의거 만약 혼합물이 경고문구 R39(Danger of very serious irreversible effects), R40 (Limited evidence of a carcinogenic effect), R42(May cause sensitization by inhalation), R43(May cause sensitization by skin contact), R42/43, R45(May cause cancer), R46(May cause heritable genetic damage), R47(May cause birth defects) and/or R48(Danger of serious damage to health by prolonged exposure) 중 하나에 해당한다면, 성분(Substance)명 또는 성분들의 이름은 반드시 표시되어야 한다고 명시하였다. 물질명은 67/548/EEC 디렉티브의 부속서 I에 따르거나 또는 국제적으로 사용되는 명칭을 따라야 한다. 이것은 1999년에 한 번 개정된다. 디렉티브 1999/45/EC 제15조에서는 “혼합물을 시장에 도입하는 책임을 가진 자는 라벨이나 안전데이터시트(Safety Data Sheets, SDS)를 통하여 물질의 화학적 정체(Identity)를 공개하지 않도록 주장할 수 있다. 단, 다음과 같은 경우에 한정된 유해성을 가진 물질의 공개가 자신의 지적재산을 위험에 빠뜨릴 수 있는 경우이다”라고 하면서, R41(Risk of serious damage to eyes)의 경고가 붙지 않는 자극성 물질과 유해(Harmful)한 물질로서 치명적 급성 영향 단독만 있을 경우만 영업비밀이 가능하도록 제한하였다. 2008년 CLP에서는 또 다시 변화를 겪게 된다. GHS가 도입되면서, 영업비밀이 가능한 유

해성이 GHS 방식으로 표현되었다. R-phrase는 폐기되어 사용하지 않게 되었고 대신 유해·위험문구(H-code)와 유해성 범주 표시를 사용하게 되었다. 그러면서 표적장기독성이 새로이 등장하였다. 영업비밀 범위의 제한에 있어서 내용적으로 큰 변화가 있었던 것은 아니었다. 다만, 방식에 있어서 CLP에서는 반드시 표시해야 하는 유해성을 따로 명시하지는 않았고, 영업비밀이 가능한 유해성만 나열하는 방식으로 전환하였다. 1988년부터 2008년까지 유럽의 라벨과 물질안전보건자료에서의 영업비밀에 대한 규제 변화는 Table 2와 같이 정리할 수 있었다.

한편, 영업비밀의 범위 제한 외에 다른 추가적 제한 장치가 CLP에 도입되었다. 2007년 CLP 입법안에 대해 영업비밀 때문에 소비자와 노동자의 건강과 안전을 충분히 보호하지 못할 것 같다는 의견이 제출되었다. 유럽평의회(European Council) 의장보고서는 이 목소리를 그대로 소개하면서 우려를 표명하였다(EC, 2007). 2008년 유럽위원회(European Commission)가 유럽의회와 유럽평의회(European Parliament) 사이의 조율을 거쳐 다시 조정했다는 표현도 등장한다(EC, 2008). 결과적으로 CLP 입법초안과 최종 법률을 비교해보면 영업비밀에 관련한 조항은 상당한 차이를 보이게 된다. 2007년 입법안 제26조 ‘영업비밀의 요청(Request for confidentiality)’은 총 4개의 항에 불과하였지만(EC, 2007), 2008년 제정된 CLP에서는 제24조 ‘대체화학물질명 사용의 요청(Request for use of an alternative chemical name)’에서는 총 9항으로 늘었다. 새로 추가

Table 2. EU's label & SDS trade secret policy & hazard classification

| | 88/379/EEC | 1999/45/EC | CLP |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Substances that cannot be a trade secret | R39, R40, R42, R43, R42/43, R45, R46, R47 and/or R48 | CMR cat 1, 2, 3(R40, R45, R46, R47, R49, R60, R61, R62, R63, R64, R68), Very toxic, toxic or harmful due to non-lethal effects after a single exposure(R39, R68), Toxic or harmful due to severe effects after repeated or prolonged exposure(R48), Sensitising(R42, R43) | Substances with a Community workplace exposure limit |
| Substance that can be a trade secret | Substances not mentioned above | Irritant with the exception of R41(R36, R37, R38), Harmful with acute lethal effects alone(R20, R21, R22) | Acute toxicity cat 4(H302, H312, H332), Skin irritation cat 2(H315), Eye irritation cat 2(H319), STOT - single exposure cat 2, 3(H335, H336, H371), STOT - repeated exposure cat 2(H373) |

된 것은 주로 영업비밀의 허가 취소와 관련한 내용이었다. 첫째, 영업비밀이 한 번 인정되었더라도 새로운 정보가 등장하여 건강과 안전을 충분히 보장하지 못할 것이라고 여겨질 경우 정부가 결정을 재검토하여 허가 결정을 철회하거나 단서조항을 추가할 수 있게 하였다. 둘째, 영업비밀이 한 번 인정되었더라도 이후에 해당 물질의 유해성 분류가 영업비밀이 가능한 유해성 기준을 벗어나게 될 경우 사업주는 반드시 성분명을 밝히도록 하였다. 또한, 최종 CLP 부속서에는 유해성 분류 외에도 영업비밀이 될 수 없는 조건을 두 가지 추가하였다. 첫째는 유럽연합이 제정한 노출기준이 있는 물질은 영업비밀이 될 수 없다는 것이고, 둘째는 해당 물질의 이름을 공개하지 않더라도 노동자의 건강과 안전을 지키는데 아무런 문제가 없다는 것을 사업주가 입증해야 한다는 것이다. 유럽연합은 이와 같이 CLP 도입과정에서 영업비밀의 허가과 제한이라는 유럽의 전통을 유지하였을 뿐 아니라 오히려 더욱 강화하였다.

4. 고찰 결과 요약

화학물질로부터 사고와 질병을 예방하기 위해서는 각 화학물질의 유해성에 맞는 관리가 이루어져야 한다. 이를 위해 시장에 진입하는 모든 화학물질은 유해성과 용도에 대한 정보가 정확히 파악되어야 한다. REACH는 화학물질을 제조하거나 수입하는 기업에게 정보를 보고 또는 신고할 책임을 지게 하였다. 쉬운 일은 아니었다. 정부가 아닌 민간이 정보를 생산

하게 되었으므로, 정보의 신뢰성을 확보하기 위한 장치가 마련되어야 했다. 유럽화학물질청은 2014년부터 2018년까지의 다개년 업무계획(Multi-annual work programme) 4대 전략목표 중 하나로 정보의 질 제고를 설정하였고, 이를 위해 등록서류의 질을 높이는 것을 중심 과제로 놓고 있다(ECHA, 2013b). 한편, 1톤 이하 유통되는 물질은 등록의 의무가 존재하지 않기 때문에 REACH 외의 대책을 마련하였다. CLP를 통하여 유통량과 상관없이 모든 화학제품의 유해성 분류 정보를 정부에 신고하도록 하였고, 그 정보를 인터넷으로 공개하였다. 사업주들이 신고한 정보의 신뢰성을 높이기 위하여 CLP는 네 가지 장치를 두었다. 우선, 사업주들이 분류를 잘 하도록 표준분류체계로서 GHS를 도입하였고, 사업주들이 분류에 사용한 자료는 10년간 보존하도록 하였다. 둘째, 발암성 물질 등 분류상의 오류가 절대로 용납될 수 없는 고독성물질의 경우는 유럽연합이 표준분류표를 제공한다. 셋째, C&L 인벤토리(Classification & labelling inventory)를 공개함으로써, 사업주들이 화학물질에 대해 서로 다르게 분류할 경우 조정을 거쳐 통일된 분류가 되도록 이끌어내고 있다. 마지막으로 영업비밀의 인정범위를 매우 좁게 설정하고, 영업비밀을 사전 허가제로 운영함으로써 화학물질정보 소통의 걸림돌을 최소화하였다(EP & EC, 2008). 영업비밀은 경미한 유해성을 가진 물질만 인정되도록 하였다. 또한 노출기준 제정물질은 영업비밀이 될 수 없고, 성

Table 3. EU CLP's instruments for reliable hazard communication

| Objective | Instrument |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reliable hazard classification | <ul style="list-style-type: none"> - Recital 5 : Globally harmonized classification system - Article 36(1) : Harmonized classification list for CMR and respiratory sensitive substances - Article 40 : Obligation of the manufacturer/importer/supplier to notify substance's information to ECHA - Article 41 : Agreed entries of the information to the C&L inventory - Article 42 : ECHA's establishment and maintenance of a C&L inventory in the form of a database - Article 49(1) : Obligation of the manufacturer/importer/supplier to maintain all the information used for classification for 10 years |
| Trade secret restriction | <ul style="list-style-type: none"> - Article 24(1) : Government's allowance on the use of generic name(trade secret) - Article 24(6) : Government's review on the trade secret and withdrawal of it's decision - Article 24(7) : Obligation of the manufacturer/importer/supplier to review if the substance no longer meets the trade secret criteria - Annex I. 1.4.1.(i) : Exception of the substance with a Community workplace exposure limit - Annex I. 1.4.1.(ii) : Allowance only on the use of alternative chemical name when the manufacturer/importer/supplier meets the need to provide enough information for necessary health and safety precautions - Annex I. 1.4.1.(iii) : Restriction on the use of generic name(trade secret) by hazard categories |

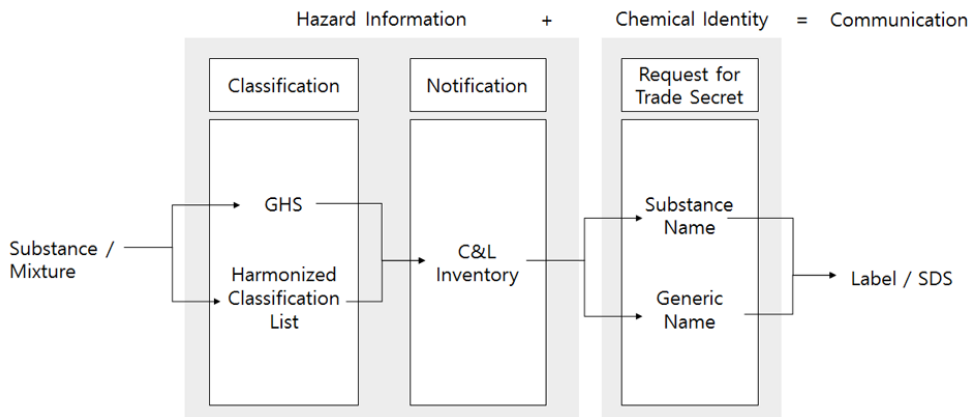


Figure 2. EU CLP's mechanism for reliable hazard communication

분명을 숨김으로써 노동자 안전과 건강에 피해가 발생하지 않아야 한다는 것을 명확히 하였다. 한편, 영업비밀이 한 번 인정되더라도 이후에 검토를 통해 취소할 수 있게 엄격성을 강화한 것도 특징이다. 이상의 내용을 간략히 Table 3에 정리하였다.

Figure 2는 신뢰성 있는 유해 정보의 소통을 이뤄내기 위하여 유럽연합에서 CLP를 어떻게 활용하고 있는지 정리한 것이다. 신뢰성 있는 유해성 정보를 확보하기 위하여 GHS와 표준분류표를 통한 유해성 분류 절차를 마련해 놓았고, 이 정보를 정부에 신고하고 C&L 인벤토리에서 대조함으로써 사업주 스스로 다른 사업주들의 정보와 통일된 분류를 지향하도록 이끌어냈다. 이렇게 만들어진 정보에 대하여 사업주가 영업비밀을 요구하여 승인될 경우 라벨이나 물질안전보건자료에 일반명으로 유해성 정보를 제공하고, 영업비밀이 유해성 등의 사유로 인해 인정될 수 없는 경우는 라벨이나 물질안전보건자료에 성분명과 고유번호와 함께 유해성 정보를 제공하도록 하였다. GHS, 표준분류표, C&L 인벤토리, 영업비밀 제한이라는 네 가지 장치가 상호 보완적으로 작동하면서 신뢰성과 통일성을 갖춘 정보의 커뮤니케이션을 이끌어내는 것이다.

REACH와 CLP는 상호 보완적으로 작동하면서 양질의 화학물질 정보를 구축하고 전달하는 역할을 하게 될 것으로 기대되고 있다. 특히, REACH는 물질안전보건자료(SDS)를 관장하고 CLP는 표시제도(Labelling)를 관장하는데, 이 둘의 정보가 일치해야 하는 것은 물론이고 상호 보완을 통하여 통일적이고 신뢰성 있는

정보가 생산되어 전달되도록 할 것으로 기대된다.

IV. 결 론

이 논문은 우리나라 물질안전보건자료 정보의 신뢰성을 향상시키기 위한 일련의 논문 중 두 번째 것에 해당한다. 첫 번째 논문에서는 우리나라가 미국의 제도를 도입하는 과정에서 발생한 문제를 분석하였다. 미국에서 카터 행정부가 추진하던 정체성 중심의 소통 입법안이 레이건 행정부에 의해 폐기되고 현재의 유해성 중심 소통이 자리를 잡았으며, 우리나라에서 1997년 미국의 제도를 비판 없이 수용함으로써 영업비밀을 엄격히 제한하지 못하는 현재의 모습을 갖게 되었다고 분석한 바 있었다. 이러한 검토를 통하여 우리는 이미 화학물질 정보소통에 있어서 ‘유해성 정보 중심’ 틀에서 벗어나 ‘정체성 정보 중심’의 체계를 구축하자고 제안한 바 있다. 영업비밀의 조건을 엄격히 제한하고 사전허가제를 운영함으로써 화학물질의 성분명과 고유번호를 제대로 드러내는 것이 화학물질 정보소통과 노동자 알권리의 출발이라고 보았기 때문이다(Kim et al., 2015). 두 번째 논문은 유럽의 제도를 검토한 것이다. 우리는 유럽이 영업비밀을 엄격히 제한하여 화학물질 성분을 정확히 공개하는 전통 위에 유해성 정보의 신뢰성까지 높이는 장치를 마련하였다는 것을 확인하게 되었다. 특히, 물질안전보건자료와 라벨을 통한 정확한 성분의 공개와 해당 성분에 맞는 통일적 유해성 분류가 CLP라는 장치를 통해 이루어지고 있다는 것을 확인

했다.

CLP는 화학물질 정보의 신뢰성이 부족한 한국사회의 문제를 해결하는데 있어 충분히 검토의 가치가 있는 대상이다. 특히, 사업주들이 유해성 정보를 정확하게 생산할 수 있도록 고독성물질에 대한 표준분류표와 함께 C&L 인벤토리를 제공하고 있다는 것을 주목할 필요가 있다. 사업주들이 화학물질을 시장에 진입시킬 때 유해성 분류 정보를 정부에 신고하고 자신이 신고한 정보가 타 사업주들과 다르게 되어 있을 경우 스스로 조정하도록 한 것은 정부가 일일이 감독하고 개선명령을 내리지 않더라도 신뢰성 있는 정보가 만들어지게 유도하는 매우 소중한 장치로 보인다. 한편, 유해성 범주에 따라 엄격하게 영업비밀을 제한하는 CLP는 우리나라 산업안전보건법의 영업비밀 규정과 매우 큰 차이를 가지고 있다. 이러한 차이는 안전보건 측면 외에도 유럽과의 무역장벽이 될 수 있다는 점에서 신중하게 검토될 필요가 크다. 우리나라와 유럽의 영업비밀 기준이 다른 것으로 인해 우리 기업에게 피해가 발생할 가능성이 있기 때문이다.

그런데, 우리가 보아야 할 것은 CLP의 개별 장치 뿐 아니라, 어쩌면 이러한 제도가 마련된 과정일지도 모른다. 유럽에서는 1998년 기존 화학물질 규제의 작동에 문제가 있다는 종합진단이 있었고, 그에 대한 대책으로서 2001년 백서를 통하여 GHS 도입을 제시하면서 사업주들의 화학물질 유해성 분류정보를 모아 인터넷을 통해 공개하라는 권고가 등장하였다. 그리고 2008년 CLP를 통하여 이 권고는 GHS 도입과 C&L 인벤토리 구축이라는 형태로 고스란히 실현되었다. REACH와 CLP의 핵심 원칙이 ‘모든 화학물질의 정보 확보’와 ‘정보생산 책임의 전환’인데, 이 원칙이 참으로 오랜 반성과 모색을 통하여 정립된 것이며 원칙의 실현을 위하여 정말로 정교한 정책적 도구들이 마련되었다는 점 자체가 우리에게 큰 교훈일 것이다. 지금 당장 조금이라도 문제를 해결할 수 있도록 제도를 개선해나가는 것도 중요하지만, 우리가 겪고 있는 정보 불신의 문제가 어떤 원인에 기인한 것인지 정확히 진단하여 근본적 처방을 마련하려는 노력을 경주한다면 10년 후 우리나라에서도 유럽과 같은 경험을 할 수 있지 않을까?

한국사회는 화평법을 시행함으로써 입증책임을 기

업에게로 전환하는 사회로 이미 변모하기 시작했다. 화학물질 관련 규제들이 GHS에 기반하고 있기 때문에, 성실하게 신뢰성 있는 정보를 생산해야 할 책임 또한 이미 사업주에게 명확하게 부여되어 있다. 그런데, GHS 도입만으로 사업주들이 저절로 신뢰성 있는 정보를 생산하는 것은 아니므로, 사업주들의 책임을 강제할 구체적 장치들을 마련해야 했다. 한국사회의 문제는 바로 여기에 있을지 모른다. 사업주의 책임이 법에는 정해져 있지만, 책임을 실제로 이행하는 노력을 강제하는 힘은 크지 않다는 것이다. 예를 들어, 우리나라에서도 물질안전보건자료에 영업비밀을 함부로 사용할 수 없게 되어 있다. 산업안전보건법의 관리대상물질과 화평법의 유해화학물질은 영업비밀이 될 수 없다. 하지만, 유럽과 다른 점은 사업주들이 이러한 사실을 제대로 확인했는지 점검 가능한 장치를 두지 않았다는 것이다. 우선 유해성 분류에 사용한 자료 보관의무가 없고, 영업비밀을 사전에 신청하여 허가받는 것이 아니라서 사업주가 자유롭게 영업비밀을 사용할 수 있다. 그리고 정부가 영업비밀에 대해 감독을 실시할 수는 있지만, 영업비밀 허가자료가 있는 유럽에 비하여 감독 실시가 용이하지 않을 것이다. 우리는 유럽 CLP에 대한 고찰을 통하여 신뢰성 있는 정보생산을 위해서는 사업주의 책임을 강제할 여러 장치들이 상호 유기적으로 작동하는 것이 매우 필요하다는 것을 알게 되었다. 한국사회의 물질안전보건자료 불신 문제는 영업비밀의 남용과 잘못된 유해성 정보들로 인해 발생한 것이다. 이 문제 해결을 위해 정부의 감독을 강화하는 것으로는 일부 효과가 있겠으나 근본적 문제해결은 어렵다는 것을 인정할 때이다. 사업주들의 책임을 더욱 분명하게 하지 않으면 안된다. Kim et al.(2015)이 주장한 바와 같이 화학물질 제조 수입자가 작성한 물질안전보건자료와 그 안에 있는 영업비밀 정보를 정부에 등록시키는 것부터 시작하여, 점차 영업비밀을 허가제로 전환하는 시도가 이루어져야 한다. 그래야 C&L 인벤토리 같은 데이터베이스의 구축으로 신뢰성 있는 정보생산 체계를 지향할 수 있게 될 것이다. 물론, 이러한 입장에 대해 우려하는 목소리도 존재한다. 한국의 기업들은 아직 준비되어 있지 않기 때문에 기업의 책임을 강화하는 것이 쉽지 않다는 입장이 있을 것이다. 하지만, 무한정 기다려준다고 하여

우리 기업들이 준비를 마치는 날이 저절로 오진 않을 것이다. ‘모든 화학물질의 정보를 확보’하고 ‘정보 생산의 책임을 기업에게 전환’하는 것은 전 세계 화학물질 관리의 원칙이 되어가고 있다. 더 이상 뒤쳐지는 것은 노동자와 소비자의 건강과 안전을 지키는데 있어서는 물론이고 화학산업의 국제경쟁력을 확보하는데 있어서도 바람직하지 않을 것이다.

References

- Cho YD, Byun SW, Choe EK, Kim SH. EU environmental prohibition on hazardous substances and Its impacts on international trades of Korea companies. *Clean Technol* 2012;18(1):1-13
- European Council(EC). COUNCIL DIRECTIVE 67/548/EEC. 1967
- European Council(EC). COUNCIL DIRECTIVE 76/769/EEC. 1976
- European Council(EC). COUNCIL DIRECTIVE 88/379/EEC. 1988
- European Council(EC). Regulation(EEC) 793/93. 1993
- European Commission(EC). Commission working document: Report on the operation of Dir. 67/548, Dir. 88/379, Reg 793/93 and Dir. 76/769. 1998
- European Commission(EC). Communication from the commission on the precautionary principle. 2000
- European Commission(EC). White paper: Strategy for a future chemicals policy. 2001
- European Commission(EC). Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals(REACH). Regulation(EC) No 1907/2006. 2006
- European Commission(EC). Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, and amending Directive 67/548/EEC and Regulation (EC) No 1907/2006. 2007
- European Council(EC). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on CLP - Information from the presidency on the state of play. 2007
- European Commission(EC). Proposal for a regulation on classification, labelling and packaging of substances and mixtures: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals(GHS) and its incorporation into community legislation. 2008
- European Parliament & European Council(EP & EC). REGULATION(EC) No 1272/2008. 2008
- ECHA(European Chemicals Agency). Guidance on the Application of the CLP Criteria. 2013a
- ECHA(European Chemicals Agency). Multi-Annual Work Programme 2014-2018. 2013b
- Fanghella PDP, Catone T. The CLP Regulation: origin, scope and evolution. *Ann Ist Super Sanita* 2011;47(2):126-131
- Kim SB, Lee YK, Choi YE. How to improve the reliability of MSDS and labels ? : A critical review on the U.S. Standard 29 CFR Part 1910 Hazard Communication. *Journal of Korean Occup Environ Hyg* 2015;25(1):1-12
- Lee KS, Jo JH, Choi JH, Choi SB, Lee JH. A study on the ways of improving the reliability of MSDS written and controlled in workplaces. KOSHA. 2007
- Lee KS. Roundtable Presentation of 2015 Korean Industrial Hygiene Association Conference. 2015
- Petry T, Knowles R, Meads R. An analysis of the proposed REACH regulation. *Regul Toxicol Pharmacol* 2006;44(1):24-32
- Schöning G. Classification & Labelling Inventory : role of ECHA and notification requirements. *Ann Ist Super Sanita* 2011;47(2):140-145
- VROM(Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning, and Environment). European inspection project “Solid enforcement of substances in Europe”: Final report. 1998
- VROM(Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning, and Environment). European inspection project on the notification of new substances: Final Report. 1996
- Yim SC, Kang MH. Issues of REACH compliance for chemical industry and case studies. *Samsung SDS J IT Serv* 2010;7(2):159-177