

유해화학물질관리를 위한 그린화학(GC)제도 연구(6)

박정규

한국환경정책·평가연구원 연구위원

차례

제1장 서론

1. 연구의 목적
2. 연구내용 및 방법

제2장 그린화학에 대한 고찰

1. 시행배경
2. 그린화학의 목적과 주요원리
3. 그린화학의 기법

제3장 그린화학의 국제적 시행현황

1. 연구 및 개발프로그램
2. 교육 및 홍보프로그램
3. 정보수집 및 공유프로그램
4. 정부의 활성화방안
5. 관련학술단체

제4장 그린화학의 시행효과 및 향후 전망

1. 그린화학의 시행효과
2. 그린화학의 향후 전망

제5장 그린화학 관련 국내제도 및 연구동향 분석

1. 그린화학 관련제도 및 프로그램
 - 가. 유해화학물질 배출량조사제도
 - 나. 청정생산기술
 - 다. 환경표지제도
 - 라. Responsible Care
2. 그린화학 관련연구
3. 그린화학과의 비교

제6장 화학물질관리와 그린화학과의 연계방향

1. 우리나라 화학물질의 관리현황
2. 화학물질 관리상의 문제점과 향후 전망
 - 가. 화학물질 관리상의 문제점 - 그린화학과의 연계하여
 - 나. 화학물질 관리의 향후 전망
3. 그린화학의 국내 도입의 필요성

4. 화학물질 관리와 그린화학과의 연계방향

- 가. 그린화학 시행을 위한 역할분담
- 나. 세부 연계방향

제7장 결론



박정규

- 한국환경정책·평가연구원 연구위원
- 美 오리건주립대 이화학박사
- 서울대 농학박사

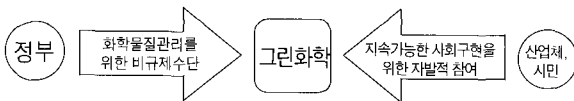
4. 화학물질 관리와 그린화학과의 연계방향

이상과 같이 그린화학은 현재의 국내 화학물질 관리의 문제점을 해결하기 위한 방안중 하나이며, 국제적으로 강화되고 있는 화학물질 규제기준에 효과적으로 대응하고 새롭게 대두되고 있는 IPP 같은 선진 관리정책의 국내 도입기반 마련을 위해 반드시 필요한 정책이다. 이러한 그린화학의 구체적인 국내 도입방안은 향후 관련연구 수행과 함께 진행되어야 하며, 본 보고서에서는 우선 조사된 외국의 시행현황과 국내 관련제도의 운영현황을 비교·분석하여 다음과 같이 국내 화학물질 관리와 그린화학의 연계방향을 제안하고자 한다.

가. 그린화학 시행을 위한 역할분담

그린화학 시행을 위한 첫걸음으로 OECD는 정부, 산업체, 학계, 전문협회 및 시민단체가 각각의 역할을 명확히 할 것을 권고하고 있다. 이때 정부는 화학물질 관리의 비규제 수단으로서의 그린화학의 중요성을 인식하고, 산업체와 시민단체는 지속가능한 사회를 위한 자발적 참여임을 명심하여야 한다(〈그림 6-3〉). 그린화학 시행과 관련된 각 단체 및 협회는 다음 <표 6-2>와 같다.

〈그림 6-3〉 사회구성원의 그린화학에 대한 실천



1) 정부

그린화학 시행에 있어 정부의 역할은 그린화학에 대한 연구 및 개발프로그램과 산업체의 관련 프로그램을 지원하는 것이다. 이때 연구 및 개발 프로그램은 ① 실험실 수준의 기술 및 과정의 혁신, ② 화학생산에 대한 새로운 하부구조

개발, ③ 기존의 하부구조 개선 등을 포함한 실용적인 화학제품의 생산의 개선을 목적으로 해야 한다. 또한 정부는 그린화학의 중요성과 실행효과에 대해 산업체와 일반 시민들을 대상으로 지속적인 교육과 홍보를 해야 한다. 마지막으로 정부는 학계나 산업체가 그린화학에 대한 연구와 이행을 할 수 있는 유인정책, 즉, 세금감면이나 보조금 지급 등을 개발하여 추진하여야 할 것이다.

2) 학계

그린화학에 대한 학계의 가장 큰 역할은 안전한 화학제품 생산을 위한 혁신적인 화학기술의 개발이다. 또한 산업체에서 개발한 신규 기술에 대해 위해성을 평가하고 검증하는 역할을 수행하여야 하며, 이를 통해 화학제품과 화학산업에 대한 사회의 불신을 해소시키고 신뢰감을 회복하는데 공헌해야 한다. 이는 학교에서의 교육이 매우 중요하므로 관련 교재를 개발하고 화학관련 교과목에 그린화학의 필요성을 포함시키도록 노력하여야 한다(예, 미국의 그린공학 프로그램). 또한 산업체에 대한 교육프로그램도 개발하여야 하는데, 이때 근로자, 엔지니어, 경영자 등이 교육대상에 포함되어야 한다.

3) 산업체

산업체는 자신들이 생산하는 화학제품이 사람의 건강과 환경을 위협하는 잠재적인 위해성을 인식하고, 이에 대한 책임감과 개선의지를 키워야 한다. 모든 화학제품의 생산이 그린화학의 개념 하에 디자인되고 생산되도록 하며, 사회에서 요구하는 안전한 제품생산 요구와 시장원리에 따른 제품가격을 효과적으로 고려하여 새로운 제품의 사회적 수용성을 최대한 확보하는 방향으로 추진하여야 한다. 특히 자체적으로 기술개발이 가능한 대기업과는 달리 중소기업에 대해서는 기존의 화학제품과 생산기술을 대체할 수 있도록 정부의 지원이 요구된다. 또한 산업체는 위해성 평가를 통해 자사에서 생산하는 화학제품에 대한 위해정보를 제공할 의무가 있으며, 이는 위해정보전달체계(risk

communication)를 통해 전달되어야 한다. 그 외 산업체가 자발적으로 시행하고 있는 Responsible Care와 그린 화학을 연계하면 시너지 효과를 기대할 수 있으므로, 산업체내에서 이 두 프로그램의 연계방안을 마련하는 것이 바람직하다.

4) 전문협회 · 시민단체

화학물질과 관련된 전문협회와 시민단체는 공통적으로 그린화학의 연구에 대한 토론에 적극적으로 참여하여 화학물질에 대한 사회적 요구사항이 반영될 수 있도록 한다. 이와 같은 노력은 화학물질에 대한 위해정보전달체계를 통해 진행되어야 하며, 전문협회와 시민단체 모두 화학물질에 대한 전문가집단과 일반 시민과의 가교역할을 충실히 수행하여야 한다. 또한 전문협회의 경우 그린화학에 관련된 저널발간, 심포지엄개최, 그린화학의 R&D에 대한 국제적 기준과 평가항목이 선정될 수 있도록 관련국제기구에 촉구하여야 할 것이며, 시민단체는 학계와 협력하여 새로운 제품에 대한 안전성 검증을 실시하여야 한다.

〈표 6-2〉 우리나라 화학물질 관련조직 및 단체

화학물질 관련 주요조직		홈페이지 주소
학 회	대한화학회	http://kcsnet.or.kr
	한국화학공학회	http://www.kiche.or.kr
	한국환경독성학회	http://www.kaonet.org
	대한약학회	http://www.psk.or.kr
협 회	한국석유화학공업회	http://www.kpia.or.kr
	농약공업협회	http://www.kacia.or.kr
	한국화학물질관리협회	http://kcma.or.kr
	한국정밀화학공업진흥회	http://kscia.or.kr
	환경마크협회	http://www.kela.or.kr
	한국비료공업협회	http://www.fert-kfia.or.kr
시민단체	녹색연합	http://www.greenkorea.org
	소비자문제를 연구하는 시민의 모임	http://www.cacpk.org
	환경운동연합	http://www.kfem.or.kr
	쓰레기문제해결을위한시민운동협의회	http://www.waste21.or.kr

〈표 6-3〉 그린화학 시행을 위한 역할분담

구 분	그린화학 시행을 위한 역할
정 부	<ul style="list-style-type: none"> ○ R&D 사업지원 ○ 교육 및 홍보 ○ 그린화학 활성화방안(세제감면, 보조금지금 등) ○ 위해정보전달체계 구축
학 계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린화학 기술개발 ○ 화학제품에 대한 위해성평가 · 검증 및 기법개발 ○ 교육교재 개발 및 교과목에 그린화학 포함
산 업 체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린화학 기술개발 ○ 화학물질 및 제품의 위해정보생산 및 제공 ○ Responsible Care와 그린화학의 연계방안 모색
전문학회 · 시민단체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린화학 연구방향 및 결과에 대한 토론참여 ○ 화학제품에 대한 사회적 요구사항 수렴 및 제안 ○ 화학제품에 대한 위해성평가 · 검증(시민단체)

나. 세부 연계방향

그린화학이 처음 시작된 지 10년도 되지 않아 그 필요성은 국제적으로 확인되었지만 우리가 참고할 만한 실행을 위한 세부적인 지침 등은 아직 개발되지 않고 있다. OECD에서 그린화학의 R&D 사업에 대한 권고사항을 담은 제안서를 발표한 바 있으며, EU는 그린화학의 활성화방안 중 하나로 수상제도에 대한 계획서를 제안하였다. 그 외 일본 등 다른 국가에서는 그동안 여러 분야에서의 그린화학 관련활동을 통합 관리할 수 있는 체계마련에 착수하였으며, 이를 위한 기반구축의 하나로 그린화학 네트워크를 구축하였다. 따라서 우리나라 화학물질 관리체계내에서의 그린화학 시행 및 연계방향을 앞서 살펴 본 외국의 사례에서와 같이 연구 및 개발 프로그램, 교육 및 홍보프로그램, 자료수집 및 공유프로그램, 정부의 활성화방안 등으로 구분하여 제안하고자 한다.

1) 연구 및 개발프로그램

그린화학에 대한 연구 및 개발프로그램은 기존의 환경 기술에 대한 R & D 사업을 확대하여 그린화학을 포함시키

는 방법과 별도의 R&D 사업을 개발하는 방법이 있다. 미국은 그린화학 R&D 사업을 운영하는데 비해 일본은 국가 기술개발사업내에서 그린화학을 세부사업으로 하여 지원하고 있다. 우리나라 산업자원부의 『청정생산기술사업』과 환경부의 『차세대핵심환경기술개발사업』에 그린화학과 관련된 세부사업이 일부 진행되고 있으므로, 별도의 R&D 사업을 개발하기보다는 일본과 같이 전체 환경기술 R&D 사업내에 그린화학을 포함시켜 지원하는 것이 바람직하다.

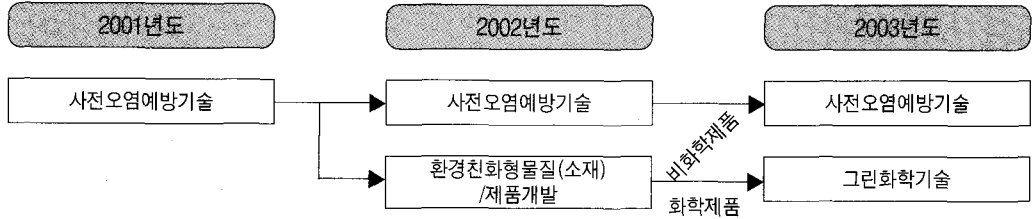
산업자원부의 『청정생산기술사업』은 전 산업을 대상으로 하기 때문에 화학산업에 대한 집중적인 지원을 기대하기 어렵고, 주로 산업체에서 시급히 필요로 하는 기술의 개발에 중점을 두고 있어 단기간에 연구를 하여 상업화가 가능한 기술들에 우선적으로 연구비를 지원하고 있어 화학물질 관리에 필요한 그린화학 제품 및 기술개발에 적합하지 않다. 즉, 기술개발의 주목적이 무역, 통상 측면의 접근에 치우쳐 있어 상대적으로 환경성에 대한 고려가 미흡한 실정이라, 경제성이 부족하더라도 화학물질 관리와 연계한 환경성 측면에서 그 개발이 요구되는 영역에 대한 지원이 소홀하게 된다. 기술은 필요로 하는 수요자의 요구에 의해 개발되어야 하는데, 그린화학을 통한 안전한 화학제품 생산은 산업체의 이익 뿐 아니라 소비자의 안전, 정부의 관리수준, 국제적인 규제요구 등이 모두 고려되는 것이므로 경제성만으로 지원여부를 판단해서는 안 된다. 이는 미국의 경우를 보면 좀 더 명확해지는데, 그린화학은 미국 EPA가 주무부처이며 화학물질 관리와 연계하여 필요한 그린화학 기술개발이 이루어지도록 유도하고 있다. 따라서 우리나라에 그린화학이 도입되면 화학물질 관리와의 연계성을 고려하여 주무부처는 환경부가 적합하며, 기존의 환경기술 관련 R&D 사업을 활용할 때 산업자원부의 청정생산기술사업보다는 환경부의 차세대핵심환경기술개발사업이 더 적절할 것으로 사료된다.

2001년부터 시작된 차세대핵심환경기술개발사업의 경우 앞의 <표 5-3>과 같이 사전오염예방기술 및 친환경소재·제품기술이라는 2개의 단위사업에서 그린화학과 관련

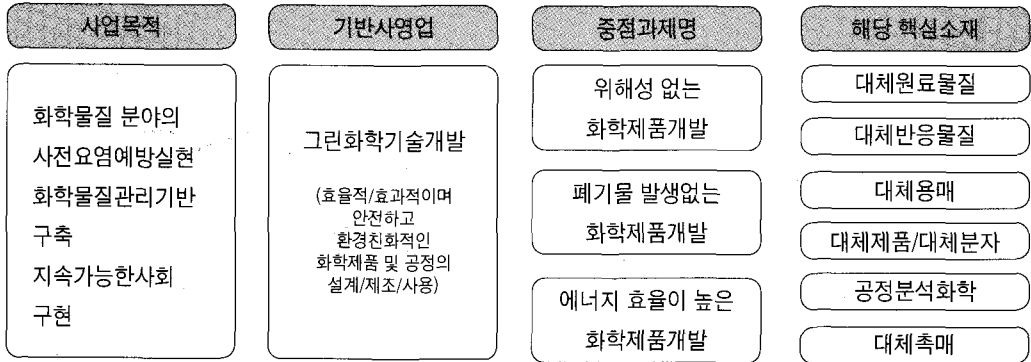
된 연구가 진행중이나 이들 단위사업에 포함된 28개 과제 중 그린화학과 관련된 과제는 9개에 불과해 선진국에 비하면 과제수와 지원규모가 빈약하다. 또한 매년(2001년도와 2002년도) 단위사업이나 사업내 중점과제의 일관성이 없고 개발이 시급한 화학제품이나 관련기술에 대한 우선순위 및 선정기준 없이 연구자나 기업이 제안한 내용에 의해 지원이 결정되다 보니, 여러 영역에 분산지원이 되고 상업화 단계까지 연속적으로 지원되기 어렵다. 따라서 사전오염예방기술 및 친환경소재·제품기술 등 여러 단위사업에서 분산되어 추진중인 화학제품과 관련된 사항은 『그린화학 기술(가칭)』이라는 단위사업을 신설하여 이 사업내에서 통합적으로 추진될 수 있도록 하고 화학제품과 관련이 없는 환경친화형 물질 개발 등은 2001년도와 같이 사전오염예방 기술에 포함시키도록 한다(<그림 6-4>). 이는 기술개발의 적용대상 및 목적을 명확히 하여 화학물질 관리차원에서 시급한 제품 및 기술개발에 집중 투자하는 『선택과 집중』의 원칙을 준수하고, 일부 제품에 대해서라도 국제적인 경쟁력을 확보하고 선진 기술축적이 가능하도록 하는 노력이다.

그린화학 기술분야에는 다음 <그림 6-5>와 같이 사업의 목적을 ① 화학물질 분야의 사전오염예방실현, ② 화학물질 관리기반 구축, ③ 지속가능한 사회구현으로 하며, 주요 중점과제로는 그린화학의 원칙에 맞춰 ① 위해성 없는 화학제품 개발, ② 폐기물 발생이 없는 화학제품 생산, ③ 에너지 효율이 높은 화학제품 생산 등으로 한다. 중점과제별 핵심소재를 대체원료물질, 대체반응물질, 대체용매, 대체제품/대체분자, 공정분석화학, 대체촉매 등의 개발로 하여 그린화학과 관련된 여러 기술에 대해 균형 있는 지원이 이루어지도록 한다. 또한 미국 EPA에서와 같이 그린화학제품의 안전성을 평가하기 위한 위해성 평가기법 등이 그린화학 연구사업과 함께 진행되어야 하므로, 차세대핵심환경기술 개발사업의 단위사업 『통합환경관리기반구축기술』내에 이와 같은 화학제품의 위해성 평가연구가 포함되도록 한다.

〈그림 6-4〉 차세대핵심환경기술개발사업과 그린화학



〈그림 6-5〉 환경부 차세대핵심환경기술개발사업내의 그린화학기술사업(안)



각 과제의 선정기준은 첫째, 산업공정 및 생활에서 화학 제품으로 인한 위해성을 저감시키는데 크게 기여하는 기술 및 소재에 대해 우선적으로 지원한다. 환경부는 2002년에 수립된 "위해우려물질관리 기본계획"에 따라 2003년까지 위해우려물질 목록을 1차 선정할 계획이므로 특히 위해가 우려되는 이들 물질의 위해성을 저감할 수 있는 그린화학 기술에 집중적으로 투자하는 것이 바람직하다. 향후 위해 우려물질의 범위와 수가 증가하면 이에 따라 그린화학기술 분야의 대상물질을 확대시킨다. 두 번째 선정기준으로는 한정된 예산에서 성과를 얻을 가능성이 높은 소재개발에 지원한다. 미국의 별도의 그린화학 사업과 같이 사업의 규모가 크지 않으므로, 적은 투자로 활용가치가 높은 기술이 개발될 수 있는 핵심소재를 선정하여 투자하는 것이 바람직하다. 세 번째 선정기준으로는 그린화학의 주무부처인

환경부의 역할 및 정책적 지향에 적합한 소재개발을 지원한다. 그린화학은 화학물질 관리체계 완비를 위해 반드시 필요한 정책이며 관련기술 및 생산제품을 통해 화학물질 관리의 선진화를 꾀할 수 있다. 따라서 환경부의 정책, 특히 화학물질과 관련된 정책의 목표달성에 가장 적합한 소재에 대해 지원하는 것이 타당하다. 이상과 같은 제안을 기초로 향후 구체적인 국내 그린화학 R&D 사업계획 및 추진 일정 등이 마련되어야 할 것이다.

2) 교육 및 홍보프로그램

모든 환경분야에서 교육이 가장 중요하듯이 그린화학을 통한 화학물질 관리에서의 사전오염예방 및 위해성 저감효과를 극대화하기 위해서는 그린화학에 대한 교육과 홍보가 반드시 요구된다. 이는 이미 그린화학을 화학물질 관리체

계에 포함시켜 실행하고 있는 모든 국가와 OECD 등 화학 물질 관련기구에서 가장 강조하고 있는 분야이다.

우선 그린화학에 대한 교육 및 홍보의 주체는 정부와 학계에서 담당하여야 할 것이며, 대상자는 학생(특히 대학생), 산업체의 근로자와 경영자, 일반 시민 등이다. 학생을 대상으로 하는 교육에서는 다른 환경교육과는 달리 초·중·고등학교 학생보다 주로 대학교 이상의 학생을 대상으로 한다. 그 이유는 그린화학은 안전한 화학제품을 생산하는 것이 가장 큰 목적이므로 사회에 나와 그린화학 기술개발 및 적용에 직접 참여할 화학관련 학생과 환경관련 학생들이 주요 교육대상이 된다. 또한 대학의 화학실험실에서는 각종 용매, 촉매, 반응물질 등을 사용하고 화학물질을 합성하기도 하는데 이때 기존의 전통적인 방법을 사용하면 독성이 강한 화학물질이 합성 또는 사용되어 실험자의 건강을 해치거나 환경으로 방류될 가능성이 높다. 따라서 미국 등에서는 대학생 교육과정에 필수적으로 그린화학을 포함시켜 환경친화적 방법으로 화학물질과 관련된 실험실이 운영되도록 유도하고 있다.

2002년 현재 교육인적자원부의 교육통계자료에 따르면 우리나라 대학 이상의 교육기관에서 화학관련 학과 수는 약 300개 이상이며 환경관련 학과 수는 870여개가 넘는다. 이들에게 그린화학의 필요성과 각 분야별 최근 기술동향에 대한 올바른 교육은 바로 우리나라 그린화학 기술수준의 향상과 직결된다. 미국의 경우 EPA가 직접 그린화학에 대한 대학교재를 발간하여 제공하고 있는데 이는 그린화학의 필요성을 가장 먼저 인식한 미국이 그린화학제도의 시행에 있어 교육을 얼마나 중요하게 여기는가를 확인시켜 준다.

학교에서의 그린화학 교육은 화학물질과 관련된 교과목 내용에 그린화학을 포함시켜 강의하거나 별도의 그린화학 강의를 개설하여 운영한다. 현재 대학교에서 강의되고 있는 교과목 중 그린화학과 관련 있는 과목은 유기합성, 고분자화학, 반응공학, 공업유기화학, 화학공정, 반응공정, 화학공정설계 등이며, 일부 그린화학에 대한 기술 등은 언급되어 있으나 체계적이지 못하고 산발적이므로 이들 교과목에

다음의 내용을 포함시켜야 할 것이다.

- ① 그린화학에 대한 이론적 배경(그린화학의 정의, 필요성, 목적 등)
- ② 그린화학의 기법
- ③ 그린화학의 원리
- ④ 그린화학의 응용기술
- ⑤ 그린화학의 효과 평가기법

산업체의 근로자와 경영자를 대상으로 하는 교육은 화학과 관련된 학술지에 그린화학 코너를 신설하여 외국의 최신 연구동향 및 국내의 연구결과를 제공하고, 그린화학과 관련된 워샵 및 심포지엄을 정기적으로 개최한다. 그린화학을 추진하기 위한 관련 산업체의 내부적 역량부족은 그린화학 성공의 장애요인 중 하나이다.

우선 그린화학 기술을 도입하는데 필요한 투자자금이 부족하거나 외부조달에 어려움이 있으나, 이는 정부의 지원으로 일부 해결될 수 있다. 그리고 대부분의 화학관련 산업체가 그린화학에 대한 기본적인 정보도 부족한 게 현실이다. 예를 들면 저독성 용매를 사용하거나 환경친화적 제품을 만드는 등 그동안 그린화학 활동을 추진하고 있음에도 불구하고 이러한 활동이 그린화학이라는 인식이 부족하여 체계적인 접근을 하지 못하고 있으며, 더욱이 그 이익을 충분히 향유하고 있지 못하는 실정이다. 막연히 그린화학을 통해 장기적으로는 산업체에 이익이 있다는 것을 인식한다 해도 그린화학 도입에 따른 비용과 편익을 계산하는 방법을 모르면 구체적인 투자를 계획하고 시행하기가 힘들다.

또한 그린화학의 근본적인 장애요인으로 기술부족을 들 수 있는데, 이는 최신 기술정보의 부족과 함께 전문기술인력의 부족으로 인한다. 따라서 산업체의 교육은 그린화학의 필요성에 대한 교육, 최신 기술정보 제공 및 기술인력의 재교육 등으로 구분되어 시행되어야 할 것이다.

일반 시민들에 대한 교육은 그린화학에 대한 안내책자를 발간하거나 사이버교육 형태가 바람직한데, 이는 별도의

사이버교육프로그램을 개발하기보다는 기존에 정부가 실시하고 있는 환경관련 사이버교육프로그램(환경부의 사이버교육프로그램은 한국환경정책·평가연구원에서 운영하고 있음)의 화학물질 관리분야에 그린화학을 포함시켜 운영하는 것이 현실적이며 효과적이라 사료된다.

아직 환경부내에는 화학물질 또는 환경교육에 대한 체계적인 교육 프로그램이 마련되어 있지 않고 현안문제에 대해 단편적인 교육이 실시되고 있다. 예를 들면 화학물질 분야의 경우 유해화학물질의 배출량조사를 위해 해당 지자체 공무원과 기업체 사립들에게 사업에 대한 조사자료 제출과 관련된 교육을 실시하고 있다. 그러나 화학물질 관리분야의 교육 및 홍보프로그램이 체계적이지 못한 실정이라 그린화학에 대한 별도의 교육프로그램을 개발하여 운영하기보다는 화학물질 관리 차원에서의 교육프로그램을 개발하고 이에 그린화학을 포함시키는 것이 타당하다. 산업자원은 이미 2001년에 청정생산기술사업에서「청정생산인력 구축·확산을 위한 교육/훈련 및 홍보사업개발」과제를 발굴하여 2005년까지 진행시킬 계획이므로, 환경부도 그린화학을 포함한 교육프로그램을 조속한 시일내에 개발하는 것이 필요하다.

3) 자료수집 및 공유프로그램

미국의 그린화학전문가시스템, 일본의 그린화학네트워크, 호주의 EnviroNET, 영국의 그린화학네트워크 등은 그린화학 관련자료를 수집하고 이를 DB화하여 제공하며, 관련전문가들이 네트워크를 통해 자유롭게 관련정보를 교류할 수 있도록 기회를 제공하고 있다.

일본의 그린화학네트워크(GSCN)는 2000년 3월 일본화학협회 산하에 구축되었으며, 설립목적은 일본내 그린화학의 정보교류, 의견수렴, 관련 과제제안, 국제적 활동 등을 위한 중추적 역할을 수행하여 그린화학 기술을 향상시키는 것이다. 이와 같은 목적을 달성하기 위해 2002년 11월 현재까지 2회에 걸쳐 GSC Award 수상자를 선정하여 상을 수여하였고 교육프로그램 및 관련 R & D 연구사업을 발굴하고

있다. 또한 그린화학에 대한 뉴스레터를 발간하고 있으며, 2003년 3월 개최예정인『GSC TOKYO 2003』이라는 국제 심포지엄을 계획하고 있다. 일본은 그린화학에 대한 산업체의 자발적 노력이 활발한 국가라 일본화학협회 산하에 네트워크가 구성되었지만, 호주나 영국은 정부 주도로 네트워크가 운영되고 있다.

이와 같은 자료제공 및 공유프로그램을 국내에서 운영하기 위해서는 정부 또는 관련협회(화학물질관리협회 등)가 국내에서 일부 선행된 그린화학 관련정보를 수집하고 전문가집단을 조사하여, 이들 자료를 공유할 수 있는 프로그램 또는 네트워크를 구상하는 것이 바람직하다. 또한 이를 앞서 언급한 외국의 그린화학네트워크 등과 연계하여 국내외 정보를 교류하고 국내 전문가들이 외국의 선진기술동향을 빠르게 파악할 수 있도록 하며, 향후 국내에서 추진될 그린화학 연구 및 개발프로그램의 연구 주제 및 결과에 대한 논의의 장이 될 수 있도록 한다. 또한 일반 시민들이 이와 같은 논의과정에 적극 참여할 수 있도록 국가 차원의 『위해정보 전달체계』 구축시 그린화학에 대한 정보공유 문제가 고려되어야 할 것이다.

4) 정부의 활성화방안

그린화학에 대한 정부의 활성화방안 중 가장 대표적인 것은 수상제도이다. 외국의 수상제도에는 단순히 트로피만 수여하고 그 연구결과를 네트워크 등을 통해 홍보하는 경우와 거액의 상금을 부상으로 수여하는 경우가 있다. 이때 수상주체는 미국의 경우 정부(대통령상)이며, 일본이나 유럽은 네트워크 또는 협회에서 주관하고 있으며 재원은 정부의 지원금과 함께 산업체의 후원금으로 충당되고 있다.

아직 우리나라에는 그린화학뿐 아니라 화학물질 분야의 권위 있는 수상제도는 없는 실정이므로, 그린화학의 연구 및 개발프로그램 및 그린화학네트워크 운영과 연계하여 수상제도를 신설하는 것이 바람직하다. 이때 그린화학상에 대한 권위를 높이기 위해서는 미국과 같이 정부(EPA) 주도로 수상제도가 운영되는 것이 바람직하며, 관련재원은 정

부예산 및 화학산업체의 후원금으로 충당할 수 있는 제도적 장치를 마련하는 것이 요구된다.

한편 수상제도는 수상기준 및 절차마련이 필요한데, 이는 환경부 산하에 정부, 산업체, 시민단체 및 전문가로 구성된 "그린화학 위원회"를 구성하여 수상제도에 대한 세부 운영계획을 수립하는 것이 요구된다. 특히 그린화학의 R&D 사업과 연계하여 수상분야를 선정하되 외국과 같이 그린화학의 세부핵심기술별로 상을 수여하는 것은 관련 연구인력이 부족한 국내 현실에는 적합하지 않으므로, 우선 그린화학에 대한 중점분야를 화학제품과 화학공정으로 구분하여 수상하고 향후 관련연구가 활성화되면 수상분야를 세분화하는 것이 바람직하다. 또한 수상대상자가 주로 대기업에 편중되지 않도록 하기 위해 중소기업체를 위한 상을 반드시 고려하는 것이 요구된다.

수상제도 이외에 그린화학의 국내 활성화를 위해서 그린화학상을 수상하였거나 개발된 기술을 도입하여 안전한 화학제품을 생산한 기업에 대해서는 세제를 감면해 주는 방식도 있다. 1998년 개정된『조세감면규제법 시행령 및 시행규칙』에 의해 청정생산시설에 투자한 기업에 대한 세제지원 근거는 마련되어 있다. 동 법 제 10조에는 ① 특허받은 국내기술의 개발성과를 처음으로 기업화한 것, ② 기술개발 촉진법 제8조의2 및 동법 시행령 제7조제3항의 규정에 의하여 국산 신기술 제품으로 지원하기로 결정한 것을 처음으로 기업화한 것, ③ 기술개발 촉진법 제8조의3제1항 각호의 기관 및 비영리 법인의 연구기관(과학기술분야를 연

구하는 경우에 한한다)이 개발한 기술의 성과를 처음으로 기업화한 것, ④ 실용신안법에 의하여 등록을 한 신규의 고안을 처음으로 기업화한 것, ⑤ 컴퓨터 프로그램 보호법에 의하여 등록을 한 컴퓨터 프로그램 저작물을 처음으로 기업화한 것 등에 대해서 과학기술부 장관이 신기술 기업화 사업으로 인정하는 경우 재정경제원 장관에게 통지하여야 하고, 해당기업은 투자세액공제를 받을 수 있도록 규정되어 있다. 그린화학 기술 역시 신기술 기업화사업으로 인정될 경우 기업은 동 법에 의해 세제감면 혜택을 받을 수 있지만, 본 보고서에서 제안한 바와 같이 화학물질 관리와 관련 있는 그린화학의 R&D사업이 환경부의 기존 R&D사업 내에서 추진된다면 현행과 같이 기술부 장관이 인정하는 신기술에만 세제감면을 하는 것은 불합리하다. 따라서 현재의 『조세감면규제법 시행령 및 시행규칙』의 제 10조에 의해 그린화학에 대한 신기술에 대한 세제감면은 이루어지되, 신기술의 선정주체에 과학기술부장관 뿐 아니라 환경부장관도 포함시켜야 할 것이다.

그 외 고분자화합물의 경우 ① 안전한 단량체로만 구성된 고분자화합물, ② 특정한 단량체의 잔류함량이 일정 수준이하인 고분자, ③ 현재의 고분자 생산공정을 잔류단량체의 양을 크게 낮추거나 incorporation비율을 크게 하는 방식으로 개선하는 경우에 대해서는 화학물질 심사시 요구자료를 면제하거나 일부 자료를 감면하는 등의 유인제도가 가능할 것이다. **다음호에 계속...**

수질오염방지기술 및 운영관리 기초과정

9월 22일 ~ 9월 24일

* 자세한 내용은 본지 118P를 참조하세요.

9월 실무교육