J. of Korean Inst. of Resources Recycling
Vol. 18, No. 5, 2009, 3-11

≫ 總　　設 ≪

國內外 自動車 리싸이클 規制 現況†

†柳 泰 旭

現代自動車 硏究開發總括本部 先行開發센터

Current Status of Global ELV Recycling Regulation†

†Tae Wook Yoo

Advanced Technology Center, R&D Division, Hyundai motor

요　　약

최근 세계적으로 지구온난화와 더불어 자원의 유효한 재이용에 많은 관심이 고조되고 있다. 유럽을 기점으로 급속하게 확대되고 있는 각국의 자동차 리싸이클 규제 주요내용과 현황을 살펴보고 자원재활용, 환경부하 저감을 위한 법률의 순기능을 발현하기 위해 향후 개선해야 할 이슈에 대해 고찰해 보았다

주제어 : 자원의 유효한 재이용, 폐자동차, 생산자확대책임제도

Abstract

Recently efficient recycling of natural resource has been raised many people's interest with global warming issue. This study is focused mainly on main content of automobile recycling regulation and current situation of each nations including EU which is firstly acted. Also we were considering for adequate way to make better resource recycling condition and reduce Environment burden.

Key wards : Recycling, ELV(End-of-Life Vehicle), EPR(Extended Producer Responsibility)

1. 서　　론

바야흐로 지금 세계는 친환경 제품의 시대라고 할 만큼 빠른 속도로 패러다임이 바뀌고 있다. 흔히 "친환경"이라는 단어는 1990년대 후반만 하더라도 "환경에 부하가 없는 제품이나 인간 활동"처럼 다소 막연하거나 정성적인 의미로 인식되었지만 21세기에 접어들면서 "원료의 취득에서 폐기단계에서 발생하는 환경부하를 최소화하고 부존자원과 에너지를 최대 효율로 활용할 수 있는 전과정(life cycle)의 모든 활동이나 제품"으로 구체화되고 있다. 이와 더불어 지구온난화 등 글로벌 환경 악화와 산업 규모의 급속한 성장으로 인해 글로벌 사회는 지구 환경 보호를 위한 다양한 활동이 전개되고 있다. 대표적인 활동으로는 온난화 저지를 위한 이산화탄소 저감 문제, 또 하나는 부존자원의 유효한 재이용이라 할 수 있다. 국내의 경우에도 신정부 출범이후 국가 차원에서 "저탄소 녹색산업"을 미래의 국가 경쟁력 기반으로 규정하고 친환경 에너지, 자원의 유효한 재이용 등을 주요 정책으로 추진하고 있다. 이 중 자동차 산업은 전기・전자, IT, 조선, 에너지 등과 함께 한국 경제를 대표하는 기간산업으로써 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며 원료의 취득부터 폐기단계에서 환경 효율이 우수한 제품을 확보해야만 미래 사회에서도 제품 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 예상하고 있다. 자동차 산업은 지구상의 어떤 산업보다도 원료의 사용량이 많고 사용주기가 길고 연관된 산업, 인간 생활 등에 대해 복합적인 파급효과가 매우 크다. 따라서 자동차 산업과

† 2009년 8월 11일 접수, 2009년 9월 12일 1차수정
2009년 9월 22일 수리
†E-mail: recycle@hyundai.com

관련된 많은 환경 규제가 시행되고 있으며 이를 활용한 선진국의 무역 장벽화도 심화되고 있는 실정이다. 본고에서는 자동차와 관련된 글로벌 환경 규제 중 부존자원 고갈 방지, 유해 환경부하 최소화, 지속가능한 자원의 유효한 재이용을 위한 세계 주요 국가들의 재활용 법규와 산업계의 대응 현황을 살펴보고자 한다.

2. 생산자확대책임제도(EPR) 기반의 재활용 규제 탄생 배경

인간은 자연에서 태어나서 그 속에서 살다가 다시 자연으로 돌아가듯이 폐기물 또한 자연의 자원을 이용하여 만들어진 제품의 형태로 인간에 의하여 사용된 다음에는 다시 자연으로 되돌아간다. 그러나 급속한 산업화와 도시화에 따라 자연환경의 수용능력을 초과하는 환경오염물질 및 폐기물 발생은 오늘날 심각한 지구환경 문제를 야기하고 있으며, 우리가 시급히 해결해야 할 커다란 과제 중의 하나로 대두되었다.

자원의 순환과정과 폐기물문제는 부존자원의 고갈과 폐기물의 효율적 활용·처리는 대량생산·대량소비·대량폐기로 요약되는 현대의 경제사회가 안고 있는 당면과제가 되고 있다. 좀 더 구체적으로 설명하자면, 인간은 자연환경으로부터 막대한 양의 자원을 채취하여 생산과 소비를 위한 경제활동에 사용하고, 다시 각종 폐기물로 자연환경에 폐기되는 순환과정을 거치게 된다. 그러나 인간 사회의 경제규모의 급속한 성장과 산업화에 따라 자연자원의 사용량이 엄청나게 증가하여 자원부존량이 지속적으로 감소하고 있다. 또한 사용된 자원의 양에 따라 증가하는 폐기물에 의한 환경오염은 날로 악화되고 있다. 따라서 폐기물 문제는 수질오염, 대기오염 등과 더불어 보다 포괄적인 환경오염문제의 범위 내에서 유기적으로 다루어져야 하며, 환경오염문제는 자연자원의 개발 및 이용과 상응관계에 있기 때문에 자연자원의 채취에서 오염물질의 배출에 이르는 전 과정을 포괄하는 전체적인 맥락에서 다루어야 한다.

이런 맥락에서 본다면 폐기물 발생 후 폐기물을 처리하는 기존의 사후관리방식의 형태는 매립지의 부족과 처리설비 운영비용의 급증 등으로 정부와 기업에게 많은 어려움을 주고 있다. 따라서 폐기물관리의 기본방향은 사후처리에서 사전예방으로 전환되었으며 1991년 유럽연합 폐기물정책위원회에서 폐기물을 발생을 완벽하게 사전에 억제하는 폐기물관리의 우선순위를 수립하게 되었다(Table 1).

이 중 자원의 유효한 이용은 점차 중요하게 부각되었으며 대기/수질/폐기물 등 환경오염문제를 포함한 통합적인 사전억제를 위해서는 단순한 오염처리기술 뿐만 아니라 생산 공정 및 운영방법, 설계 등 제품의 전과정과 상호 밀접하게 관련되어 있기 때문에 생산자주도의 확대책임제도(Extended Producer Responsibility, 이하 EPR)가 전세계적으로 정착되고 있다. 또한 각국 정부에서는 EPR의 실질적인 시행을 위해서 관련 정책, 제도, 대국민 홍보 등을 총괄적으로 지원하여 생산자 주도의 자발적인 이행(Voluntary Discharge)을 유도하는 통합제품정책(Integrated Product Policy, 이하 IPP)을 시행하기에 이르렀다.

결국 오늘날의 자동차 재활용 규제는 EPR과 IPP를 기반으로 하는 새로운 패러다임으로써 과거의 규제처럼 생산자에 대한 단순 처리비용 부과 개념이 아닌 생산자는 물론 폐기산업에 이르는 모든 산업계가 자발적인 투자와 노력이 이루어지도록 하여 경제적인 손실 없이 실질적인 환경부하를 저감할 수 있도록 유도하고 지원하는 신개념의 제품 환경 정책이라고 할 수 있다.

따라서 자동차 재활용 규제는 국가에 상관없이 사전억제, 최소화, 재활용, 안전처리, 폐기의 기본 정책을 공통적으로 가지고 있으며 법 시행 시점 이후의 제품뿐 아니라 폐기 제품에도 적용되기 때문에 소급법의 성격이 강하다고 할 수 있다.

Table 1. the priority order of waste management policy

사전억제	폐기물의 발생을 완벽하게 사전억제	↑
최소화	생산공정 및 프로세스의 개선을 통해 제조과정에서 폐기물의 발생을 억제·감축·제거	高선호 최우선
재활용	원자재, 자원회수, 에너지생산을 목적으로 폐기물을 이용·재이용·재활용하는 것	
안전처리	폐기물에 함유된 유해물질의 안전처리	
폐 기	최종폐기물을 안전한 방법으로 무해하게 처리하여 대기·수질·토양에 배출 : 안전한 토양매립은 부피절감, 캡슐화, 모니터링기술이 수반되어야 함	低선호 ↓

3. 각국의 자동차 재활용 규제 및 현황

3.1. 한국

1994년 "자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률"을 제정하여 자동차메이커의 신차설계단계에서 반영된 재질, 구조 개선사항 등을 관리하던 수준에서 2008년 1월 유럽연합의 지침과 동일한 수준의 "전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률(이하 자원순환법)"이 제정되었다. 동 법률은 자동차의 생산부터 폐기에 이르는 전 과정에 대한 환경부하 저감을 목표로 하고 있으며 환경부, 지식경제부, 국토해양부의 공동입법안으로 확정·공표되었다(Table 2). 법률의 구성 또한 유럽연합의 지침과 동일하게 신차설계단계(이하 사전단계)와 폐기단계(이하 사후단계)에 대한 이행사항이 구분되어 있으며 사전단계의 경우, 재활용 기술 정보 및 유해물질 사용금지 등 대부분의 내용이 유사하며 사후단계의 경우, 기존 폐차업계의 의견을 받아들여 유럽에 비해 낮은 수준의 폐차처리기준이 명시되어 있으며 특히, 폐차의 가치를 유상, 무상으로 구분하여 유상의 경우는 폐차업계가 처리의무가 있으며 무상의 경우는 자동차메이커가 자원순환법에 따른 적정처리를 하도록 의무화되어 있다.

이 외에도 국내 폐차 관련 산업의 특성을 고려하여 자동차 냉매를 전문적으로 처리하는 "폐가스처리업", ASR과 철금속의 재활용 및 부가가치화를 위한 "파쇄재활용업", 슈레더 공정에서 발생하는 ASR의 재활용율 극대화를 위한 "ASR 재활용업"의 신설은 물론 관련 산업의 원활한 법규 이행과 지속적인 의견수렴 및 제도 지원을 위한 신규 사업자단체의 설립, 운영에 관한 사항도 포함되어 있다. 또한 년도별 재활용율 달성여부를 확인하기 위해 ECOAS 시스템을 환경자원공사에서 관리하는 등 국내 업계의 실태를 많이 반영하였다.

현재 1년의 유예기간을 거쳐 2009년 1월 1일부터 본격 시행되고 있으며 금년 3월에는 동법의 원활한 준수를 위한 관련업계의 의견 조율 및 대정부 의견 건의의

Table 2. The main contents of ELV recycling law of Korea

구 분		내 용
적용대상		승용차, 9인승이하 승합차, 차량 총 중량 3.5톤이하 트럭
사전 단계	규제대상 유해물질	납, 6가크롬, 수은 : 균일물질의 0.1 wt%(1,000 ppm)이하 카드뮴 : 균일물질의 0.01 wt%(100 ppm)이하 ※유예 및 예외조항 : 현재 EU규제와 동일
	A/S부품의 유해물질 적용예외	1.'08.7.1이전 제조되어 '10.12.31까지 제조된 자동차를 수리하기 위한 A/S부품 2.상기1항의 A/S부품中 '08.7.1이후 신규출시된 자동차 수리용 A/S부품
	해체정보 제공	해당제품 출고후 6개월 경과 후 재활용업자 요청시 1개월이내제공 (출고 6개월 이내 IDIS에 정보제공 시 제외)
	재활용 가능율	1. 재활용가능율80% & 재회수가능율85% : ~'09.12.31 2. 재활용가능율85% & 재회수가능율95% : '10.1.1~
	적용시점	1. 신차 : '08.7.1~ 2. 기존차 : '11.1.1~
사후 단계	재활용 주체	1. 폐차가격 > 처리비용 : 폐차업체 2. 폐차비용 < 처리비용 : 자동차제조사
	폐차 재활용율	1. 재활용율80% & 재회수율85% : '09.1.1~'14.12.31 2. 재활용율85% & 재회수율95% : '15.1.1~
	시설 및 작업기준	1. 바닥, 실내작업장, 액체류 제거 장치 등의 구축 2. 기본 분리품 및 재활용율 달성대상 부품의 해체 3. 폐압의 파쇄재활용업체로의 인계 등 준수 등
	보고와 검사	1. 유해물질규제 및 재활용가능율 준수여부 자체 확인 및 출고 1개월이내 공표 (자동차제조사) 2. 분기별 처리/재활용 실적보고 및 검증체계 이행준수 3. 정부요청시, 법규준수 여부 증명 보고/자료 제공 등(필요시, 정부 실사 가능)
	기 타	1. 사업자단체 신설.운영 2. 신규 재활용업 신설/운영 - 폐가스처리업, 파쇄재활용업, ASR 재활용업

일환으로 사단법인 "한국자동차자원순환협회(Korea Automobile Recycler Association, 이하 KARA)가 환경부의 정식승인 산하단체로 발족하여 자동차메이커, 폐차업계, 슈레더업계, 재료재활용업계, 폐차/부품 회수 및 물류업계 등이 회원사로 참여하여 동 법률의 이행을 위한 효율적인 정책 방안 연구 및 관련업계의 고충사항을 대정부에 건의하는 창구역할을 본격적으로 수행하고 있다.

자동차 제작단계에 대한 법 이행의 경우, 2000년 유럽연합 폐차처리지침에 의거하여 유럽지역에 대한 규제 이행이 이미 진행되고 있어 국내에도 동일하게 준수하고 있지만 유해물질 사용금지 유예 조항 등 일부 항목에 대한 불일치에 의한 법률 개정이 필요한 실정이다. 하지만 폐차처리단계의 경우, 폐차처리업계의 시설/작업기준 및 재활용율 달성 여부 관리 기준 등이 명확하지 않고 기존의 자동차관리법 및 지방자치단체 조례와의 불일치 등의 법률적인 개정이 필요한 부분이 있으며 특히, 금년부터 불이행 업체에 대한 지속적인 교육, 지도, 권고, 벌과금 부과 등을 체계적인 제도 개선 및 정책적 지원을 통한 관련업계의 이행을 유도해야 하지만 관리 운영 주체간 불명확한 역할 분담과 관리 기준 상이, 금속 재활용 활성화 대책 등 유사 정책에 의한 추가 의무 부담 등은 자동차 제조사를 비롯한 관련업계가 법률을 준수하는데 혼선과 어려움을 야기하고 있다.

동 법률은 기존 환경규제와 다른 EPR 기반의 관련업계의 자발적인 이행을 유도하여 보다 효율적이며 실질적인 환경오염을 저감하고 자원의 유효한 재이용을 통해 환경적 효과는 물론 경제적 효과를 동시에 추구하는 신개념의 친환경 약속 이행 정책이라고 할 수 있다. 하지만 관련업계에서는 기존의 관리 위주의 환경 규제로 인식하여 자발적인 이행보다는 소극적 대응을 추구하고 정부 등 운영주체도 역시 사후 관리 규제의 운영방식을 그대로 적용함으로써 관련업계의 수동적인 대응을 더욱 부추기는 등 자원순환법의 취지를 이행하지 못하는 안타까운 상황이 계속 되고 있다. 따라서 관련업계에서는 정부 또는 신규 사업자단체를 통한 지속적인 의견 교환, 정책 및 개선 방안 연구, 공동 법률 개정 추진 등을 통해 자발적인 이행을 위한 노력이 필요하며 정부 등 운영 기관에서도 선진국형 전문 담당자 운영방식을 도입하여 담당자가 2년 이상의 동일 업무 경험을 통한 전문성을 확보하여 관련업계의 의견을 유연하게 반영한 운영 기준 명확화, 불이행 업체에 대한 강력한 패널티 및 이행업체에 대한 적극적 지원 등의 수준 높은 운영 방식을 도입이 필요하다.

일본, 유럽은 물론 중국의 경우에도 수년간 동일 정책에 대한 전문성을 확보한 담당자를 양성하여 법률 제정은 물론 성공적 이행을 실현하고 있고 이에 대응해 관련업계가 적극적인 참여를 통한 자발적 이행으로 인해 새로운 경쟁력을 창출하고 있다는 점은 정부를 비롯한 관련 업계가 반드시 반면교사로 삼아야 할 필요가 있다. 최근, 국내에서도 신정부의 "저탄소 녹색산업 활성화"에 맞추어 국민들의 환경에 대한 인식이 높아지고 관련업계에서도 이를 이용한 새로운 부가가치의 창출을 시도하고 있다는 점은 기존의 관리 규제를 시행하지 않더라도 동 법률의 자발적인 이행과 새로운 산업의 창출로 이어질 가능성이 높다는 것을 시사한다.

3.2. 유럽

자동차 재활용 규제가 가장 먼저 시작된 지역으로써 1998년 스웨덴, 독일의 폐자동차 리싸이클 규제가 발효된 이후 유럽연합(EU) 차원의 "ELV(End of Life Vehicle)의 환경친화적 처리에 관해 제안된 EU 지침"이 2000년 10월에 제정되었다.

유럽연합의 통합지침은 일본, 한국 등의 재활용 규제에 많은 영향을 미쳤으며 가장 기본적인 정책으로 인식되고 있다. 이 지침은 폐자동차(ELV)의 회수나 재활용은 생산자가 책임을 지게 되어있으며 규제시기를 2006년과 2015년으로 구분하고 규제대상 차종을 신차와 폐차로 명확히 하였으며, 유해물질 규제의 내용을 구체적으로 제시하였다(Table 3 참조).

동 법률이 발효된 이후 독일, 프랑스 등 회원국은 물론 영국 등 비회원국가에도 많은 영향을 미쳐 국가별 리싸이클 규제가 시행되고 있다. 국가별 산업의 기술 수준, 규모 등에 따라 이행 정도, 패널티 등의 세부 항목은 상이하지만 기본적인 법규제 사항은 동일하다. 한국과는 달리 재활용 책임의 의무가 자동차 제조사에 부여되어 있어 신차 제조단계 및 처리단계에 대해 자동차 제조사 및 관련 업계가 공동으로 유해물질 대체재료 개발 및 적용, 회수 네트워크 구축, 폐차장 시설 및 관리기준 업그레이드, 폐차 처리 프로세스 체계화, 관련 기술의 공동 개발 및 표준화(IDIS 등)를 진행하였으며 정부와는 신차 내 유해물질 사용금지 규정 조항 준수 및 재활용 가능율 달성 여부 증명 방법(IMDS, ISO 22628, 형식승인 등), 폐차의 재활용율 달성 여부 인증 방법(ISO 22628, 모니터링), 폐차 처리 프로세스별 관리 기준 구축 및 인증 체계(모니터링), 관련 기술 개발 업체 지원 등을 지원하였다. 법 시행 이후 각 국가에서는 반

Table 3. The main contents of ELV directive of EU

항 목	적용일	내 용
대상 범위		· 승용차, 9인승 이하 승합차, 총중량 3.5톤이하 트럭 (M1, N1)
재활용률(wt %)	2005년 1월 1일	· 재사용 · 회수 가능율 95% 이상 & 재사용 · 재활용 가능율 85% 이상(신차) · 재사용 · 회수율 85% 이상 & 재사용 · 재활용율 80% 이상(폐차)
	2015년 1월 1일	· 재사용·회수율 95% 이상 & 재사용·재활용율 85% 이상(모든 차량)
유해물질 규제	2003년 1월 1일	· 납, 수은, 카드뮴, 크롬(Cr^{6+}) 사용 금지, PVC, 브롬계 난연제(추가 검토 예정)
하부구조 구축	2000년 1월 1일	· 정부 공인 처리장에서 폐차 처리될 수 있도록 방안을 구축(회원국별)
폐차 무상 회수	2003년 1월 1일	· 자동차메이커(최종 소유자 부담없음)
시설 및 작업기준	2003년 1월 1일	· 바닥/실내작업장, 액체/냉매 등 분리제거/처리, 타이어, 에어컨 등 재활용대상부품 해체 · 배터리, 에어백 등 위험유해물질 : 사전 제거
정보 제공	1999년 6월 30일	· 회원국은 본 지침서의 목적 이행 실적 및 재활용율 모니터링을 위한 자료 제출
	1999년 12월 31일	· 공통의 재료 코드 기본에 의한 표시 시행 · 해체 매뉴얼 배포

경 20~50킬로미터 이내의 회수망 구축, 폐차장의 수가 법 시행 전 대비 50% 축소되었지만 2배 이상 처리대수가 증가된 친환경 대형 폐차장 시설, 전문화되고 세분화되어진 폐차 관련 업계, ASR의 재질선별이 원활히 이루어지는 슈레더 시설, ASR을 열회수 등의 방법으로 처리하는 전문 처리업체의 출현으로 환경부하를 실질적으로 감소되고 자원의 유효한 재이용이 가능한 산업구조로 변화되었다. 이러한 자동차 처리업계의 변화는 가전제품과 같은 다른 제품의 재활용에도 동시에 활용됨으로써 처리용량의 대량화, 폐품의 안정적 공급 등의 시너지 효과로 채산성을 확보하게 되어 자동차메이커가 재활용율 85% 달성 의무에 소요되는 폐차비용을 제로화하였으며 2015년 이후 재활용율 95% 달성을 위한 처리비용도 무상으로 가능할 것으로 예상하고 있다. 이와 더불어 관련 산업계에서는 환경 규제를 만족할 수 있는 다양한 신기술을 개발하여 표준화 등을 통해 선점함으로써 후발 규제국가에 대한 기술 및 전용설비 수출 등 새로운 경쟁력을 확보하게 되었다. 이러한 결과는 정부와 관련업계간의 지속적인 대화를 통한 현실적인 수준의 법규제가 실현되었고 업계에서는 자발적인 이행으로 정부의 정책을 지원하여 실질적인 친환경 처리 인프라를 구축하게 되었다. 물론 아직까지도 국가별 산업 고도화의 차이로 인한 폐차의 국가간 이동, 폐차 재활용율 집계 방법의 상이로 인한 모니터링 실적 보고 체계 불일치 등 해결해야 할 숙제가 있지만 이러한 문제점도 정부와 관련업계가 공동 협력을 통해 지속적으로 개선해 나가고 있다.

3.3. 일본

폐차 관련 재활용 법규의 경우 2002년 경제산업성과 환경부 공동으로 제정하여 공표(경제산업성, 환경성 법률 제 87호)하였으며, 2005년 1월 1일부로 시행되었다 (Table 4).

유럽연합의 폐차처리지침, 한국의 자원순환법에 비해 재활용 목적, 달성목표는 유사하지만 리싸이클 목표치를 매립량 기준으로 관리하고 있으며 재활용 비용을 차량을 구매하는 소비자가 부담하고 그 비용을 정부와 자동차메이커가 설립한 별도의 법인(자동차재활용촉진센터, 이하 JARC)에서 관리 운영한다는 점이 상이하다고 할 수 있다.

특히, 차량 전과정에서 발생하는 환경부하를 저감하는 방식보다는 폐기시 환경부하를 가장 많이 발생시킬 수 있는 냉매, 에어백, ASR에 대해서만 처리과정에서 소요되는 비용을 지불하는 독특한 운영체계를 가지고 있다.

동 법 시행 이전에 일본은 부존자원이 부족한 국내의 현실을 고려하여 자원의 유효한 재이용을 위해 이미 주요 거점별로 에코타운을 지정하여 친환경적인 자원회수 정책을 추진하고 있었지만 폐차의 경우, 많은 수의 폐차가 국내에서 처리되지 않고 한국, 중국 등 주변국가로 고철로써 수출되거나 동남아 등지로 중고부품으로 유출되고 있어 국내에서 폐차 대수 부족으로 인한 높은 임금과 처리비용 등으로 인해 더욱 많은 수의 폐차가 해외로 유출되는 등 자원 재활용 정책 추진에 많은 어려움이 있었다. 하지만 법 시행 이후 폐차 처리 비용을

Table 4. The main contents of ELV recycling law of Japan

적용대상	승용 및 상용 全 차종			
필수처리항목	에어백, ASR, 에어컨냉매			
리싸이클 목표치	ASR	'05~'09	'10~'14	'15~
		30%	50%	70%
	에어백	에어백 총 중량에서 원재료, 부품, 제품의 일부로 재활용할 수 있는 중량의 비율이 85%이상일 것		
제조자 정보제공의무	· 에어백 적정처리 정보제공 · 에어백, ASR, 에어컨 냉매 처리비용 홈페이지에 등재			
폐차 회수/재활용	· 회수 의무자 책임(제조자, 수입업자 등)			
재활용 실적관리	· 적정처리 후 일정기간내 정보처리센터에 보고(전자 Manifest제도 시행 中)			
비용부담주체	· 소비자(동일차종이라도 ASR 중량, 에어백 장착개수에 따라 상이)			

소비자가 부담하면서 국내에서 폐차를 처리하는 대수가 급격히 증가하였으며 이로 인해 관련 처리 인프라의 현대화가 급속히 이루어졌다. 그러나 유럽, 한국 등에 비해 환경오염 방지를 위한 이행 사항이 명확하지 않고 자원의 유효 이용에 집중되어 있는 법률적 특징으로 인해 폐차장에서는 액체류에 대한 선별 제거 및 보관 처리가 이루어지고 있지 않으며 주로 중고부품의 고부가가치화나 폐차체의 철금속 함량을 높이는데 많은 투자가 집중되어 대부분 폐차장의 규모가 대형화되었으며 년 간 3만대 이상 처리할 수 있는 초대형 업체가 출현하고 있다. 이와 더불어 폐차장의 시설 및 작업 기준을 개선하고 지속적인 관리를 위해 자동차메이커(도요타/혼다-TH팀, 기타 메이커-ART팀)가 폐차업체별로 인증을 실시하여 관리함으로써 실질적인 재활용 법률의 준수를 유도하고 있다. 슈레더업계의 경우, 한국에 비해 도서국가의 특성상 이동이 제한적이며 물류거리가 4배 이상 길어 한국에 비해 설비 규모가 작은 50여개 업체가 전국에 분포되어 있다. 이러한 지리적 특성과 폐차체의 완전분해시 폐차장이 직접 순수 폐차 금속만을 전기로에 투입(자동차메이커의 인증이 필요)하는 것이 가능하기 때문에 상대적으로 적은 물량의 폐차로는 채산성을 맞출 수 가 없어 가전제품 등의 다양한 폐제품을 파쇄하고 좀 더 효율적인 재질 선별을 통한 추가 수익을 창출하는 독특한 산업적 특징을 가지고 있다.

결과적으로 일본은 도서국가의 지리적 특징과 부존자원이 부족한 국내 현실을 고려한 독특한 정책으로 인해 유럽, 한국과 법률적인 구조와 이행사항이 상이하여 직접적인 비교는 어려우나 최근 유럽 수준의 법규제를 시행하기 위한 선행 정책 연구가 점차 진행되고 있어 향후에는 동일한 수준의 규제가 시행될 가능성이 높다.

3.4. 중국

법률의 기본 골격은 유럽 폐차처리지침과 유사하지만 한국 등 이미 규제 발효국가에 비해 상대적으로 넓은 범위와 시행시기가 차이가 있다. 리싸이클 목표치의 경우에도 낙후된 관련 산업의 현실을 고려하여 최종 목표치인 95% 달성년도를 2017년으로 2년 연장하였으며 90% 목표치 달성년도를 2012년으로 추가 설정하여 폐차업계의 실질적인 시설 및 작업 기준 강화를 유도하고 있다(Table 5).

신차개발단계의 경우, 브롬계 난연제에 대한 사용금지 조항을 추가하였으며 이미 세계적으로 중금속 사용금지 인증을 위해 적용중인 IMDS(International Material Data System, 개발업체 : 독일 EDS사)와 유사한 CAMDS (China Automobile Material Data System)을 별도로 개발하여 정부차원에서 관리할 예정이다. 이와 더불어 중국 현지에 적합한 해체정보와 금속, 비철금속까지 확대된 재질 마킹 규정도 추가로 제정할 계획으로 알려져 있다.

폐차단계의 경우, 이미 "폐기자동차해체 환경보호기술규범(2007년 4월 9일, 환경보호총국)"과 "폐기자동차 회수해체기업 기술규범(GB22128-2008, 2008년 7월 1일)"을 제정하여 폐차장의 시설기준 및 작업 기준을 강화토록 의무화하였으며 향후 정부주도로 친환경 폐차장을 인증한 후 인가받은 업체만이 폐자동차를 처리하도록 하는 강력한 제도를 시행할 예정이다.

중국의 폐차 관련 산업은 사회주의 국가인 관계로 대부분 국가에서 허가 및 운영을 하고 있으며 한국, 일본

Table 5. The main contents of ELV recycling law of China

항 목	내 용
시행시기	2010.1.1 발효예상
적용대상	全차종(승/상용차, 하이브리드/전기자동차 등 포함)
사용금지 유해물질	납, 카드뮴, 6가크롬, 수은, 브롬계 난연제(EU수준 유예/예외조항 있음)
리싸이클 가능율	· 승용차량, 총 중량 3.5톤 이하 트럭 - 2010년 1월 1일 : 재활용가능율 75%/재회수가능율 80% - 2012년 1월 1일 : 재활용가능율 80%/재회수가능율 90% · 모든 차량 - 2017년 1월 1일 : 재활용가능율 85%/재회수가능율 95%
인 증	· 제조자 인증 - 리싸이클 가능율 및 유해물질 사용금지 준수 여부 → 법적 요구사항 만족여부 확인 예정 · 제품인증 - 자동차판매前 인증기구의 인증을 득할 것. → 법 규정 기한내 자체인증 및 리싸이클 가능율 만족 인증을 받아야 판매 가능. (추후 중국정부 샘플검사 가능) ※단, 제조자인증 획득업체만 제품인증신청 가능함. → 제품인증을 통과하여야 판매가능
기 타	· CAMDS(China Automobile Material Data System) 적용예정 → 기존 IMDS와는 별도 시스템 운영 예정
폐차 시설/작업 기준	· 실내작업장 최소 6,000평방미터 이상 (사면벽면, 누수방지바닥) · 중고부품 저장창고, 액상류 제거장치, 해체장치 등 구비 · 폐차 등록 과정 영상물 제작 및 데이터 보관, 라벨링 의무 등

에 비해 낙후된 시설과 낮은 인건비를 이용한 수작업에 의존하여 폐차업체의 규모나 처리대수가 작다. 또한 자동차의 성능에 비해 매우 높은 사용주기로 인해 폐차 수명은 매우 긴 특징을 가지고 있다. 따라서 낙후된 차량의 운행으로 인한 대기오염과 토양오염이 심각하여 정부에서 강력한 자동차 성능검사 관리정책을 시행하여 성능검사를 통과하지 못한 차량의 경우, 폐차 처리토록 강제의무화 하고 있다. 하지만 폐차 대상 차량의 경우, 불법거래로 지역을 이동하여 재사용되기 때문에 실제 폐차율은 매우 낮다. 실제 대부분의 노후 차량은 경제 수준이 높은 동부지역에서 상대적으로 낙후된 서부 내륙지역으로 유입되고 있어 폐차의 관리가 매우 힘들다.

또한 높은 경제성장으로 인해 폐자동차에서 발생하는 부품 및 소재의 수요가 높고 인건비가 매우 저렴하여 대부분의 폐차장에서 처리되는 최종 폐차체에는 유럽, 한국, 일본과는 달리 순수한 철금속 차체 등으로 완전분해가 이루어져 별도의 슈레더 공정이 필요 없고 나머지 재료들도 해당 산업계의 원료로 활용되는 특이한 산업구조를 가지고 있다. 하지만 급격한 자동차 등록대수의 증가와 가파른 인건비의 상승은 수 년 내 유럽, 한국 등과 동일한 수준으로 폐차 산업계가 형성될 것으로 예상되어 유럽과 동일한 수준의 법규제를 시행할 예정이다. 또한, 중국 정부의 독특한 정책으로 인해 규제 이행을 위한 고용 창출을 고려하여 다양한 형태의 업태가 형성될 것으로 예상되어 세계에서 가장 강력한 재활용 법규제가 시행될 가능성이 높은 국가라고 할 수 있다.

3.5. 기타 국가

대만의 경우, 이미 자동차제조자의 자발적 협약에 의해 자국내 발생되는 폐자동차를 유럽과 동일한 수준으로 재활용을 하도록 장려하는 권고성 법률이며 자국내 작은 경제규모를 감안하여 오토바이, 가전제품 등을 함께 재활용하는 산업구조를 가지고 있다. 동남아 지역의 경우, 상대적으로 작은 폐차대수와 낙후된 산업구조를 가지고 있으나 대부분의 폐자동차가 개조차, 이륜차 등의 기타 산업용 장치로 활용되고 있어 재활용율이 매우 높은 편이다. 하지만 최근 폐차대수의 증가 및 일본 등 해외국가로부터 폐차 대상 차량이 중고차량으로 위장 유입되어 불법 처리되는 등 사회적 문제가 발생하고 있어 유럽과 유사한 재활용 규제 입법을 검토하고 있다.

인도의 경우, 급격한 경제성장과 등록대수의 폭발적인 증가로 인해 유럽과 유사한 수준의 법률 제정을 검

토하고 있으나 현재 발생되는 폐차의 대부분이 오토바이, 삼륜차 등으로 인도 현지에 적합한 폐차 처리 규정을 제정할 예정이다.

호주, 뉴질랜드의 경우, 이미 재활용 산업이 선진국과 유사한 규모와 체계를 가지고 있어 유럽 수준의 재활용 규제 시행을 검토 중인 것으로 알려져 있다.

이처럼 미주지역을 제외한 대부분의 국가에서 폐자동차 재활용 규제를 검토하고 있어 수 년 내에 대표적인 글로벌 환경 이슈로 대두될 것으로 예상된다.

4. 시사점

지금까지 살펴본 바와 같이 자동차 재활용 규제는 자동차의 설계단계부터 폐기단계에 이르는 전과정의 환경부하를 실질적으로 줄이면서 자원의 유효한 재이용을 촉진하는 새로운 패러다임의 녹색 제품 환경 정책이라고 할 수 있다. 일본의 경우, 다른 국가와는 달리 독특한 산업인프라의 특성을 고려한 제도를 시행하여 실제적인 환경부하 저감효과는 다소 떨어지지만 일본 특유의 경제적 개념을 도입한 고부가가치 자원화에 많은 장점을 가지고 있으며 유럽, 중국 등의 경우에는 가장 기본적인 재활용 규제의 기본정책을 잘 따르고 있다. 한국의 경우, 유럽의 기본 정책과 동일하지만 폐차 관련 산업계의 입장을 고려한 유연한 정책을 시행하고 다른 국가에 비해 좀 더 많은 시행착오를 겪고 있다.

각국의 경우에서 보더라도 대표적인 정맥산업인 폐차 관련 산업은 그동안 폐차의 처리를 위해 중요한 역할을 담당해왔으며 법 시행 이후 많은 투자와 노력을 기울여 과거보다 더욱 현대화되고 대형화된 친환경적인 시설에서 폐차를 처리하고 고부가가치를 이루어 산업규모도 급속도로 성장하고 있음을 보여준다. 이러한 결과는 생산자인 자동차메이커와 함께 폐자동차의 친환경적인 재활용을 위해 서로 고민하고 협력한 결과이다. 현재 시행중인 국내 재활용 규제는 경제적 가치에 따라 재활용 책임 주체가 구분되어 있어 실질적인 폐자동차의 친환경적인 처리와 자원의 유효한 재이용을 위해서는 자동차업계 등 관련산업의 협력이 반드시 필요하다.

우리가 살고 있는 대한민국은 미국과 견줄 만큼 강대해진 중국과 부강한 일본과 함께 동아시아에 위치하고 있는 작은 나라이지만 전기전자, 조선 등과 함께 자동차산업만큼은 세계 최대시장인 아시아 시장은 물론 글로벌 시장에서 확고한 위치를 선점하고 있다. 최근 화두로 떠오른 지구온난화, 글로벌 환경 이슈는 점차 경쟁력을 잃어가고 있는 선진국의 경제력을 만회할 새로운 무기로 활용되고 있다.

본고에서 살펴본 자동차 재활용 규제는 과거의 단순한 환경규제가 아니라 새로운 환경 패러다임이다. 따라서 과거처럼 규제를 만족하기만 하면 무역규제를 넘어서는 것이 아니라 제 2, 3의 무역장벽으로 인한 천문학적인 비용 손실로 이어져 점차 제품 경쟁력을 잃어갈 것으로 확신한다. 이미 자동차 산업은 신차개발단계에서 규정하는 유해물질 사용금지, 형식승인, 제품 환경효율 등의 다양한 항목을 만족하기 위해 매년 많은 비용과 노력이 소요되어 미래 사회를 주도할 수 있는 신제품 개발에 집중하지 못하고 있다.

엘빈 토플러가 그의 저서 "부의 미래"에서 주장했듯이 현대 경제는 값싸고 품질 좋은 제품이 지배하는 시대가 아니라 시간의 흐름을 주도하는 트렌드 즉 표준화가 지배하는 시대이다. 최근 제품에 대한 환경관련 표준이나 규제가 국가 경쟁력에 무시하지 못할 수준의 부담이 된다는 점은 이러한 사실을 증명한다고 할 수 있으며 아울러 자동차 리싸이클 규제도 이러한 트렌드에 따라 자동차메이커는 물론 관련산업에 많은 영향을 끼칠게 될 것으로 예상된다.

따라서 자동차의 동맥산업인 제조사와 정맥산업인 폐차관련 산업이 모두 함께 경쟁력을 가지기 위해서는 제조사는 신차개발단계에서 환경친화설계, 재활용 소재 적용 확대, 유해물질 사용금지, 폐차 재활용 기술개발 노력이 필요하며 폐차 관련 산업은 친환경 시설 투자, 처리규정 준수, 재활용율 증명 준수 협조가 필요하다. 또한 정부에서는 자원순환법의 실현을 위해 규제 관리를 위한 행정업무 보다 기술개발/시설자금 지원, 제도 개선, 대국민 홍보 등의 지원업무의 강화가 필요하다.

작년 10월 31일에 한국을 비롯한 중국, 일본의 자동차 생산자, 재활용 관련 산업, 정부관계자가 참석하여 개최한 제1회 아시아 자동차 포럼(Asia Automobile Environment Forum, 이하 AAEF)은 이러한 트렌드에 대응하고 더 나아가서는 주도하기 위해 개최되었으며 금년 11월 13일 2회(개최지 : 일본 센다이), 2010년 10월 3회(개최지 : 중국 상하이)로 이어져 아시아 주도의 재활용 표준화 활동이 진행될 예정이다.

오늘날 글로벌 자동차산업 환경은 약육강식의 아프리카 초원과 같다고 할 수 있다. 동맥시장인 신차판매시장에서는 수입차가 국내 시장에서 자리를 잡았으며 정맥산업인 폐차 관련 산업에서도 이미 오스트리아, 일본 등의 선진 환경기업들이 시장에 진출했거나 시장 조사

를 마친 상태이다. 다시 한번 강조하지만, 국내 자동차 산업계의 경쟁력을 유지하기 위해서는 자동차 생산자, 유통업, 폐차 산업에 이르는 공동 협력체계가 절실히 요구되며 아울러 정부에서도 최소한 관련 산업계가 규제 이행이 빨리 정착되도록 전문 행정관의 선임 등의 업무 효율 극대화, 자발적 이행을 위한 정책지원 등이 이루어진다면 세계에서 가장 친환경적이며 효율적인 자동차 재활용이 실현될 수 있을 것으로 예상된다.

아프리카의 가장 강력한 부족인 마사이족 속담에 "혼자가면 빨리 가지만 함께 가면 멀리 간다"라는 말이 있다. 오늘날 국내 자동차 재활용 산업이 앞으로 나아가야 할 방향이 어딘가를 역설적으로 잘 설명해주는 교훈이라고 생각된다.

국내의 폐차 관련 산업은 비교적 작은 경제 규모내에서 채산성을 확보하기 위한 비즈니스 경험이 풍부하며 자동차 산업은 재활용 기술, 인프라 운영, 친환경 설계 등의 기술적 노하우가 뛰어나기 때문에 최근의 환경이슈는 위기이자 기회라고 생각한다. 관련 산업계, 정부, 학계의 자발적이고 능동적인 협력이 유기적으로 이루어져 "저탄소 녹색산업"의 대표산업으로써 자동차 재활용 산업이 글로벌 시장을 리드하는 미래를 기대해 본다.

참고문헌

1. EU, 1997: "Commission Proposes Directive on Environmentally Friendly Handling of End of Life Vehicles", http://europa.eu.int/en/comm/dg11/press/ip97625.htm, 1997. 7. 9.
2. 환경부, 2008: "전기전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률/시행령/시행규칙".
3. EU, 1997: "Commission Proposes Directive on Environmentally Friendly Handling of End of Life Vehicles", http://europa.eu.int/en/comm/dg11/press/ip97625.htm
4. "DIRECTIVE 2000/53/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL", 2000. 9. 18.
5. 일본 경제산업성, 2005: "폐차의 재활용 등에 관한 법률/시행령/시행규칙".
6. 중국 국가환경보호총국, 2007: "폐기자동차 해체 환경보호 기술규범".
7. 중국 국가표준화관리위원회, 2008: "폐기자동차 회수해체기업 기술규범(GB22128 -2008)".
8. 하성훈, 1997: "폐기물관리 정책의 기본방향과 기업의 대응전략", 환경 VIP 리포트, 제3호, 현대환경연구원.
9. 홍존희, 2000: "국내외 폐자동차 리싸이클링 법규와 대응", 2000 Korea-Japan Recycling Symposium on plastics, p.105.
10. 임양수, 1999: "현대자동차의 리싸이클 현황", 현대환경레포트, 12월호.
11. 홍존희, 유태욱, 2007: "차량수명연장 및 재활용을 위한 자동차부품의 재제조 기술", 한국자동차공학회 오토저널, vol 27, No 1.
12. Temming, H. V., 1998: "Structures and Concepts for an Automobile Recycling Program", *Recycling Report*, HYUNDAI Institute of Eco-Management, Korea.

柳 泰 旭

- 1993. 2. 경북대학교 고분자공학과 석사 졸업
- 1993~ 現 현대기아자동차 선행개발센터 리싸이클기술개발팀 그룹장
- 2007~ 現 아시아자동차친환경포럼 운영위원
- 2009~ 現 한국자동차자원순환협회 기술위원