

## 국내 자동차 연비제도 및 연비현황 분석

이영재, 김강출, 고창조, 김종필, 권오석, 박 선

한국에너지기술연구소

### The State of the Art of Vehicle Fuel Economy in Korea

Y. J. Lee, G. C. Kim, C. J. Koh, J. P. Kim, O. S. Kwon, S. Park

Korea Institute of Energy Research

#### 1. 서 론

국내 자동차보유대수는 년년 크게 증가하여, 작년 7월에 천만대를 돌파하였다. 그러나, 1인당 자동차 보유대수는 선진국의 0.5대이상/인에 대비할 때에 아직 그 의 절반이하 수준에 불과하여, 앞으로도 당분간 증가추세가 계속될 것으로 전망 된다. 이러한 자동차보유대수의 증가에 따라서, 국내 수송부문의 에너지소비량은 급증하고 있으며('90년 대비 '95년에 15% 증가), 자동차 보유대수의 증가추 세에 비추어 볼 때, 앞으로도 당분간은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.<sup>1)</sup>

특히, 자동차용 에너지는, 전부 수입석유계연료에 의존하고 있기 때문에, 산업 자원부에서는, 에너지이용합리화법에 근거한 자동차 연비제도를<sup>2)</sup> 시행하는 등 각종 에너지절약정책을 추진하고 있다.

동 연비제도는, '88년도에 일반형승용차의 연비표시를 실시하도록 제정된 이래, '92년도에는 연비등급표시제도의 실시, '93년도에는 연비 및 등급표시제도의 승용경화물형 및 가솔린사용 다목적 승용자동차로의 확대, '96년도에는 경유사용 다목적 승용자동차로의 확대 등 개정을 거듭하여, 금년 10월에는 경형 및 소형 승합·화물자동차까지 그의 적용범위를 확대하고 있다.<sup>2)</sup>

동 연비고시의 제·개정은, 당 연구소가 산업자원부의 위탁을 받아 수행한 연구결과를 바탕으로 실시되고 있으며, 이에 본고에서는 국내 연비제도의 개요와 승용차 연비현황에 대한 그간의 연구결과를 정리하여 기술하기로 한다.<sup>3)</sup>

#### 2. 자동차 연비 및 등급 표시제도

##### 2.1 연비 및 등급 표시제도의 개요

금년에 새로이 고시된 산업자원부고시 제1998-99호 "자동차의 에너지소비효율 및 등급 표시에 관한 규정"과 관련된 주요사항은 다음과 같다.<sup>2)</sup>

동 제도의 시행배경은, 신규제작 자동차의 에너지소비효율(이하 연비) 및 그의 등급을 차량에 표시하도록 함으로써, 차량제조자(및 수입자)에게는 저연비 자동차의 생산(및 판매) 의욕을 고취하고, 차량구입자에게는 저연비자동차의

구매를 유도하여, 수송부문의 에너지절약을 피하기 위한 것이다.

동 제도에서는, 국내에서 신규제작 또는 수입되는 승용자동차와 특수용도형을 제외한 경형 및 소형 승합·화물자동차에 대하여, 통상산업부가 지정하는 연비측정시험기관에서 에너지소비효율(연비)을 측정받아, 연비 및 등급을 차량에 부착하도록 의무화하고 있다. 이중, 소형이하 승합·화물자동차의 연비표시는 금년도에 확대고시된 것이다. 아울러, 일반형 승용자동차에 대해서는, 1996년(개정고시에서 삭제)와 2000년도의 목표소비효율을 고시하여, 국내 자동차제작사가 이를 달성하지 못할 경우에는 그 사실을 공표할 수 있도록 하고 있다.

## 2.2 연비표시대상차량 및 연비등급

동 제도에 적용되는 자동차는, 국내에서 제작되거나 수입되어 국내에 판매되는 휘발유, LPG, 경유, 전기 등의 승용자동차(일반형, 승용겸 화물형 및 다목적형)와 특수용도형을 제외한 경형 및 소형 승합·화물자동차이다(승차정원 15인승이하의 승합자동차 및 최대적재량 1톤 총중량 3톤이하의 화물자동차로서, 승합 및 화물자동차 보유대수의 각기 85.6% 및 77.3%를 점유).

이들중 승용자동차는, 일반형 및 승용겸화물형 승용자동차와, 다목적형 승용자동차로 구분되어, <표 2> 및 <표 3>에서와 같이 각기 배기량별로 그루핑되어, 표에서와 같은 연비등급이 부여된다.

<표 1> 일반형 및 승용겸화물형 승용자동차의 연비등급

(단위 : km/l)

차량군	배기량	등급				
		1	2	3	4	5
제1군	800이하	23.6이상	23.5~20.6	20.5~17.6	17.5~14.6	14.5이하
제2군	800초과 1,100이하	20.5이상	20.4~17.9	17.8~15.3	15.2~12.7	12.6이하
제3군	1,100초과 1,400이하	17.4이상	17.3~15.2	15.1~13.0	12.9~10.8	10.7이하
제4군	1,400초과 1,700이하	16.5이상	16.4~14.4	14.3~12.3	12.2~10.2	10.1이하
제5군	1,700초과 2,000이하	14.3이상	14.2~12.5	12.4~10.7	10.6~8.9	8.8이하
제6군	2,000초과 2,500이하	11.2이상	11.1~9.8	9.7~8.4	8.3~7.0	6.9이하
제7군	2,500초과 3,000이하	9.4이상	9.3~8.2	8.1~7.0	6.9~5.8	5.7이하
제8군	3,000초과	8.6이상	8.5~7.5	7.4~6.4	6.3~5.3	5.2이하

## 2.3 연비측정절차 및 시험방법

### 2.3.1 측정절차

신규 제작 또는 수입되는 자동차는, 세부동일차종군으로 구분하여 판매가 이루어지기 전에, 연비측정시험기관(한국에너지기술연구소 등)에서 에너지소비효율을 측정 받아야 한다. 여기에서 세부동일차종이라 함은, 환경부의 자동차배

<표 2> 다목적형 승용자동차의 연비등급

(단위 : km/l)

차량군	배기량	등급				
		1	2	3	4	5
제1군	1,500이하	14.8이상	14.7~12.9	12.8~11.0	10.9~9.1	9.0이하
제2군	1,500초과 2,000이하	13.3이상	13.2~11.6	11.5~9.9	9.8~8.2	8.1이하
제3군	2,000초과	12.2이상	12.1~10.6	10.5~9.0	8.9~7.4	7.3이하

출가스검사를 위하여 분류된 “동일차종군”내에서 각 차종의 배기량별, 연료공급방식별(카브레타방식 또는 인젝션방식) 및 변속기형식(수동 또는 자동)별로 에너지소비효율이 비슷할 것으로 예상되는 자동차군을 말한다. 한편, 자동차제작자가 측정시설을 갖춘 경우에는 자체적으로 에너지소비효율 측정시험을 실시할 수 있으나, 이 경우에는 3개월 이내에 시험기관에서 에너지소비효율을 측정 받아야 한다.

### 2.3.2 시험방법

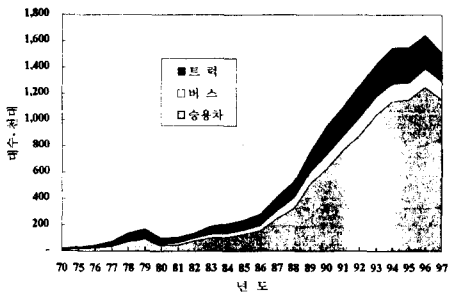
연비는, 대기환경보전법 제33조의 규정에 의한 자동차배출가스측정방법에 따라서,<sup>4)</sup> 샤시동력계상에서 CVS-75모드를 추적·주행하여, 이때 배출되는 배출가스중의 CO<sub>2</sub>, CO, HC의 단위주행거리당 배출량(g/km)을 측정하여, 카본밸런스법에 의해 산출한다. 선정된 시험자동차는 에너지소비효율 측정시험 전에 6,400km의 주행거리를 축적해야 하며, 동 측정시험시에는 대기환경보전법 제33조의 규정에 의한 배출가스농도기준을 준수하여야 한다.

## 3. 국내 자동차의 연비현황

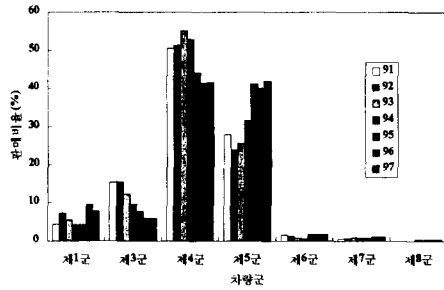
### 3.1 국내 자동차의 판매현황

국내 자동차의 연비현황을 살펴 보기에 앞서, 국내 자동차의 판매현황을 검토해 보기로 한다. 국산 신규제작 자동차의 판매대수 변화추세는 [그림 1]에서와 같다. 그림에 의하면, 승용차, 버스, 트럭(특장차포함) 등 모든 차량의 판매대수가 매년 증가하고 있으며, '97년도에는 IMF의 영향으로 판매대수가 일시적으로 감소하고 있으나, 장기적으로 볼 때에는 지속적인 증가가 전망된다.

[그림 2]에 '91년도부터 '97년도까지의 배기량군별 승용자동차의 판매비율 변화추세를 나타낸다(수입차 포함, 다목적형 제외). 그림에 의하면, 고급차 선호에 따라서 경차를 제외한 1,700cc이하의 소형차(제3군 및 제4군)의 판매비율이 감소하고, 제5군(1,700cc초과) 이상의 중·대형차량의 판매비율이 지속적으로 증가하고 있다. 한편, 본고에는 나타내지 않으나, 운전편의성의 추구에 기인하여 신규 제작·수입 자동차중에서 자동변속기 장착차량이 매년 증가하고 있으며, 그밖에 에어컨, 파워스티어링, ABS 등 제반 운전편의장치의 장착비율도 매년 증가하고 있다.



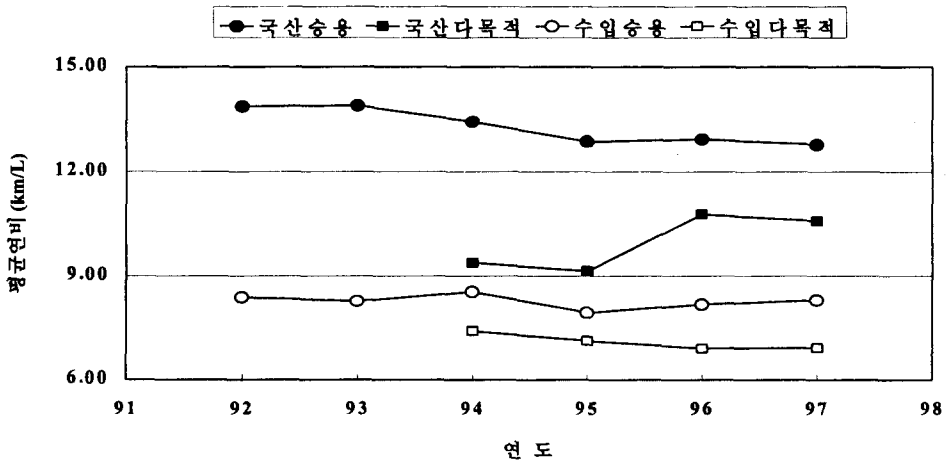
[그림 1] 국내 자동차 판매대수 증가추세 (내수)



[그림 2] 신규 제작·수입 승용자동차 판매대수 변화추세

### 3.2 국내 승용차의 연비현황

[그림 3]에 신규 제작·수입 승용자동차의 연도별 총판매대수 가중평균연비를 나타낸다. 그림에 의하면, 국산 다목적형 승용자동차를 제외한 모든 자동차의 평균연비가 악화경향에 있으며(다목적형은 소형차의 보급증가에 따라 연비 개선), 이는 차량자체의 연비악화에 기인한다기 보다는, 중대형차 치중판매를 추진하고 있는 자동차제작사의 영업전략(중대형차 판매대수 증가⇒기업이익 증가)과 전술한 바와 같은 소비자의 선호도 변화에 따라서, 연비가 나쁜 중대형차량과 자동변속기 등 편의장치 장착차량의 보급이 증가한 것에 기인한다.



[그림 3] 국산 및 수입 승용자동차의 연도별 평균연비 변화추세

한편, 전술한 산업자원부 고시에서는, 국산 신규제작 일반형승용차의 1996년도 및 2000년도 목표소비효율(이하 목표연비)을 차량군별로 설정하여, 기업별 차량군별 판매대수 가중평균연비가 <표 3>의 목표연비를 달성할 것을 요구함

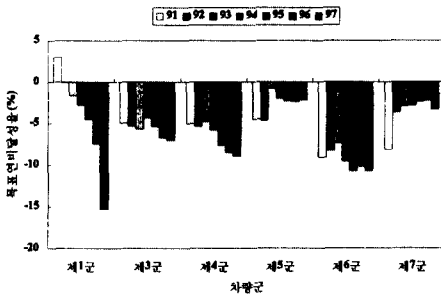
으로써, 기업별 평균연비 개선노력을 고취하고 있다.

<표 3> 국산 신규제작 일반형승용차의 목표소비효율

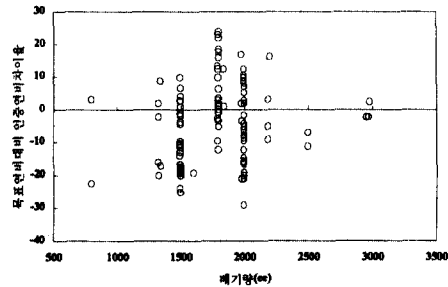
(단위 : km/l)

차량군	배기량(cc)	1996년	2000년
제1군	800이하	23.4	24.6
제2군	800초과 1,100이하	20.3	21.3
제3군	1,100초과 1,400이하	17.3	18.1
제4군	1,400초과 1,700이하	15.4	16.1
제5군	1,700초과 2,000이하	11.4	12.0
제6군	2,000초과 2,500이하	9.9	10.4
제7군	2,500초과 3,000이하	8.5	8.9

그러나, [그림 4]에서 보는 바와 같이 배기량군별 평균연비는 '96 목표연비에 대비할 때 오히려 매년 악화되는 경향에 있어서, 목표연도인 '96년도에, 대우자동차의 제5군(배기량 1,700~2,000cc) 및 제6군(2,000~2,500cc)을 제외하고는, 모든 제작사가 당해연도 목표연비를 달성하지 못한 바 있다.



[그림 4] 국산 일반형 승용자동차의 차량군별 '96 목표연비 달성추세



[그림 5] 국산 일반형승용자동차 단체의 '96 목표연비대 '96 인증연비 차이율

에너지이용합리화법에 근거한 목표소비효율(목표연비) 제도가 시행되고 있음에도 불구하고, 국산 신규제작 승용자동차의 평균연비가 악화되고 있는 것은, 동 법이 강제규정이 아니라, “산업자원부장관은 승용자동차제작자가 <표 3>에서 정한 목표소비효율을 달성하지 못할 경우에는 그 사실을 공표할 수 있다”라는 효력이 약한 규제로 되어 있어서, 사실상 자동차제작사의 목표달성의욕(차량단체의 연비개선노력이상으로 연비가 우수한 소형차의 판매확대를 실시하고자 하는 노력)을 크게 고취시킬 수 없음에 기인하는 바가 크고, 또한 전술한 바와 같이 수요자의 중대형차량 및 편의장치 장착차량 선호도의 증가 등 차량구입패턴의 변화에 기인하는 바가 크다.

즉, [그림 5]에서 보는 바와 같이 차량단체의 경우에는 절반정도의 차종이 '96 목표연비를 초과하고 있음에도 불구하고, 이들 차종의 판매비율이 상대적

으로 적어서, 전체적으로 볼 때 차량군별 및 전체차량의 판매대수 가중평균연비가 악화되는 것으로 분석된다. 따라서, 앞으로는 연비개선을 적극 유도할 수 있는 방향으로 연비제도를 강화해 나갈 필요가 있다고 생각되며, 관련부처에서는 CAFE제도 또는 Feebate제도 등 외국의 연비제도를 신중히 검토하고 있다.

참고로 미국의 경우에는, CAFE(Corporate Average Fuel Economy)제도와 Gas Guzzler Tax제도를 시행하여, 기업평균연비의 개선과 연료소비가 과다한 승용차의 판매를 억제하고 있으며, 일본의 경우에도 2000년도 및 2003년도의 승용자동차 및 2.5톤미만 가솔린 화물자동차의 목표에너지소비효율을 설정하여 업체의 연비개선을 유도하고 있고, 유럽에서도 CO2저감과 연계하여, 2008년까지 신규제작자동차의 이산화탄소배출량을 현행 185g/km에서 140g/km로 낮추기로 하는 등 각국에서 연비와 관련된 제도를 시행 또는 강화하고 있다.<sup>3)</sup>

#### 4. 결 론

산업자원부에서 시행하고 있는 연비제도는, 자동차제작사 및 차량수요자의 연비에 대한 인식을 고취시키는 면에서 크게 기여한 것으로 생각되나, 자동차제작사의 중대형차 위주의 판매경쟁 심화와 아울러 차량수요자의 선호도 변화에 따라서, 중대형차량 및 자동변속기 등 편의장치 장착비율이 증가하고 있기 때문에, IMF사태에도 불구하고 평균연비는 악화경향에 있다.

자동차연료의 주종을 이루고 있는 석유계연료의 유한성과, 지구온난화가스인 이산화탄소의 배출저감 등과 관련하여, 21세기에는 에너지절약과 환경보전이 세계적인 이슈로 등장할 것으로 예상되며, 자동차에서 이산화탄소배출량을 줄인다는 것은 결국 연비개선을 의미하기 때문에, 앞으로는 범세계적으로 자동차 연비규제의 실시 내지는 강화가 전망된다.

이러한 국내외적 상황하에서, 우리나라에서도 범국가적인 차원에서 자동차 수송분야의 에너지절약과 CO2저감을 위한 노력을 적극 추진해야 할 것으로 생각되며, 이를 위해서 자동차제작사에서는 보다 연비가 우수한 차량을 개발·판매하려는 노력을, 차량수요자는 연비가 우수한 차량을 구입하고 또한 사용단계에서 에너지절약을 실시하는 등 제반 노력을 경주해야 할 것으로 생각된다.

#### 참 고 문 헌

1. 한국의 자동차산업, 자동차공업협회 (1998).
2. 통상산업부고시 제1998-99호, “자동차의 에너지소비효율 및 등급표시에 관한 규정”, 1998년 10월 개정.
3. 자동차 에너지소비효율 및 등급제도 개선방안 연구 등 KIER 연구보고서.
4. 환경부 대기환경보존법.