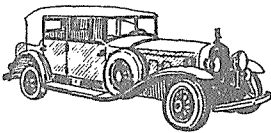


# 에너지節約을 위한 自動車管理

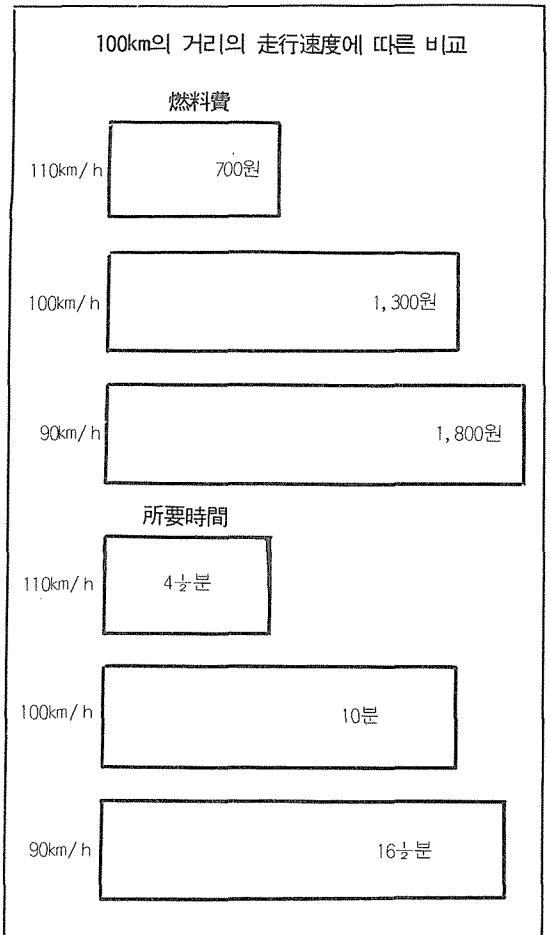


## 1. 走行速度와 燃料소모

자동차의 주행상태와 燃料의 소모량 사이에는 깊은 상관관계가 있지만, 이것을 명확하게 구분하여 계산하는 데는 많은 어려움이 따른다. 급격히 加速 또는 減速할 때 燃料의 소모량이 증가되지만, 加速 또는 減速의 상태를 명확하게 구분하기 어렵다. 그러나 자동차의 走行速度는 쉽게 측정될 수 있으며, 走行速度에 따른 연료소모량은 여러 나라에서 공식적으로 실험 측정되어 발표되어 있다. 그 결과는 走行速度가 經濟速度에 달할 때까지 속도의 증가에 따라 燃料소모가 감소되지만, 經濟速度를 넘어서면 速度에 따라 다시 연료소비가 증가된다는 것이다.

자동차의 燃料소모량은 같은 속도에서도 整備상태에 따라 각각 다르다.

다음의 實驗結果는 평균 연료소모량이 10ℓ / 100km인 자동차 20대를 같은 코스에서 走行·實驗하여 평균속도에 따른 연료소비를 나타낸 것이다.



□ 特輯：에너지節約

1백km의 거리를 90km/H의 속도로 走行하는 경우 소요시간은 1시간 6분이다. 走行速度를 110km/H로 높일 경우 시간은 12분이 단축되지만, 燃料소비는 1.6ℓ가 증가하고, 燃料費는 1천1백원이 더 든다. 만일 走行速度를 120km/H로 높일 경우, 時間은 4분이 더 단축되지만, 燃料소비는 1ℓ가 추가로 증가하며, 燃料비는 90km/H의 속도에 비해 1천8백원이 더 든다. 이것은 자동차로 100km의 거리를 120km/H의 속도로 走行하는 것과 90km/H의 속도로 走行하는 경우와 비교할 때 시간은 16분이 단축되지만, 燃料費를 ℓ당 2백원 더 지불하는 것과 꼭 같은 결과가 된다.

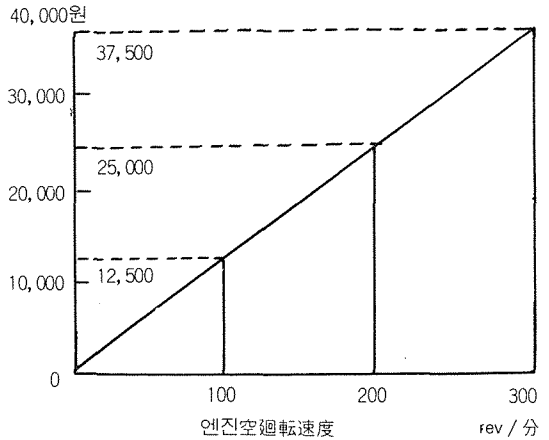
연간 高速道路를 1만 2천 5백km 주행하는 자동차가 120km/H의 속도로 走行하는 것은 90km/H의 속도로 走行하는 경우에 비해 燃料은 2백63ℓ를 더 소모하고 燃料비는 18만 4천원이 더 든다. 만일 연간 1만 2천 5백km를 走行하는 경우 약 반을 高速 走行하면, 연간 燃料費는 약 6만 1천원이 120km/H로 走行할 때 더 든다. 또한 90km/H로 走行하면, 潤滑유의 소모량도 절약되고, 車輛의 수명도 더 길어진다.

2. 엔진空廻轉速度

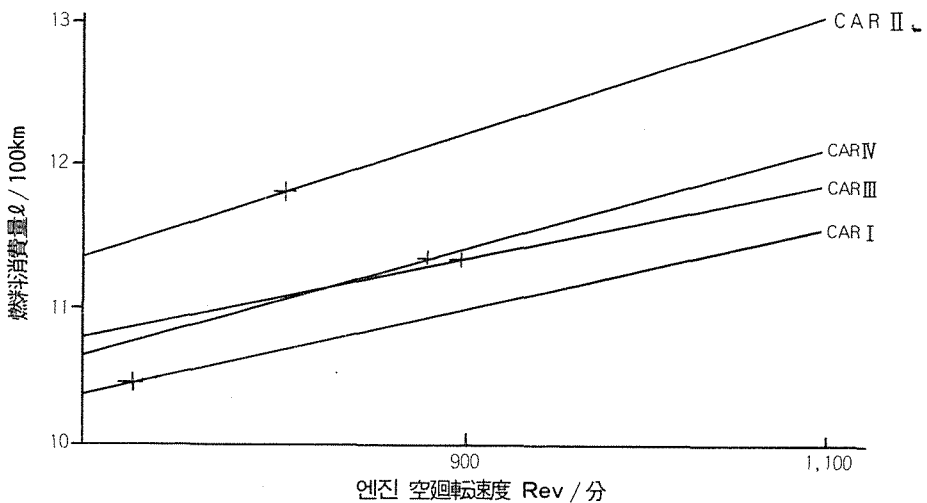
자동차가 시내 走行中 신호대기등의 이유로 정지하고 있는 동안에도 엔진은 空廻轉을 계속하기 때문에 燃料

은 소모되며, 減速時에도 마찬가지로 燃料이 소모된다. 이렇게 소모되는 燃料은 車輛의 駆動과는 관계없이 엔진의 廻轉을 지속시키기 위해 소모되며, 이 燃料의 소모량은 엔진의 空廻轉速度에 따라 결정된다. 그러므로 엔진 空廻轉速度를 적절히 조절하여 불필요하게 소모되는 燃料을 줄일 수 있다면, 엔진空廻轉速度를 조절하는 것도 燃料비를 줄이는 한가지 方法이 된다.

엔진 空廻轉速度增加에 따른 燃料費



이 그림은 英國의 Thornton 연구소에서 4臺의 車輛에 대하여 엔진空廻轉速度에 따른 燃料소비량을 都市地域에서 實驗 조사한 結果이다.  
(+) 표시는 製造会社에서 指定한 엔진 空廻轉速度



도시지역에서 행하여진 여러가지 실험結果는 특정 中型 自動車의 경우 도시 走行時 연료의 효율이 10% 정도 밖에 되지 않았다. 이는 대부분의 燃料가 감속, 정차 또는 대기하는 동안에 소모되는 것을 의미한다. 도시에서 교통정체가 심한 경우 차량의 走行速度가 낮고, 또한 全体 走行시간의 40% 또는 그 이상을 대기하는데 소비한다. 유럽의 도시지역 교통에 대한 燃料의 經濟性 조사에 의하면, 20~30%의 연료가 대기 또는 減速中 엔진의 空廻轉에 의한 소모이며, 이는 교통소통 모델을 통한 실험에 따르면, 全体走行시간의 50%를 나타낸다. 그러므로 엔진의 空廻轉속도를 적절히 조절하는 것은 매우 중요하다.

일반적으로 自動車 製造会社에서 지정하는 엔진의 空廻轉 速度는 엔진의 充分한 驅動力과 연료소모의 經濟性을 감안하여 妥協을 이루는 線에서 결정된다. 엔진의 空廻轉速度가 너무 빠르면 그만큼 더 불필요한 연료의 소모가 커지며, 空廻轉速度가 너무 低速이면, 出發時 또는 도로가 나쁜 곳에서 充分한 驅動力을 발휘할 수 없다. 그러므로 엔진 空廻轉速度는 適當하게 조절하여야 하고, 이를 위해 氣化機를 조정하면 된다.

英國의 Thornton研究所의 조사결과에 따르면, 엔진 空廻轉速度를 100Rev/分씩 증가시키에 따라 都市에서 평균 2.6% 연료소모가 증가하며, 이는 매 1km 走行時 2.6cc의 연료를 더 소비하는 것이다. 현재 燃料油 가격을 기준으로 하여 도심지를 100km走行할 때, 엔진 空廻轉속도가 100Rev/分 증가함에 따라 약 0.3ℓ의 연료를 더 소비하고, 이때 추가연료비는 약 2백원이다.

전체 走行거리 12,500km/年の 자동차가 약 반정도의

거리를 도심지 走行을 하는 것으로 보면, 엔진空廻轉속도가 每 100Rev/分 증가함에 따라 약 18ℓ의 연료가 더 들고, 추가연료비부담은 약 1만 2천 5백원이다. 대부분의 자동차가 적절한 엔진空廻轉속도보다 200~300 Rev/分 더 빠르므로 이 때의 年間 追加 燃料費 부담액은 약 2만 5천~3만 7천 5백원이 된다.

### 3. 엔진의調整

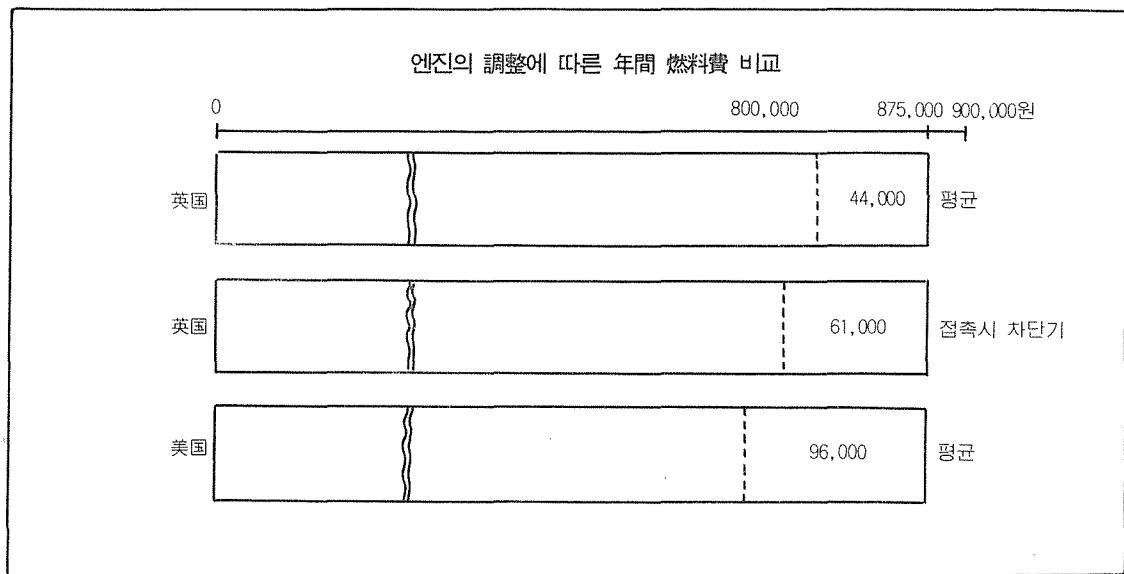
엔진의 調整이 자동차 製造会社에서 지시한대로 되어 있을 때, 그것은 엔진의 調整이 바르게 되어 있다고 할 수 있다. 만일 엔진의 調整이 바르게 되어 있지 않을 경우에는 연료의 소모가 커지며, 현재 엔진의 調整이 바르게 되어 있어도 자동차를 驅動시킴에 따라 마모, 먼지 또는 다른 이유로 인해 그 상태가 조금씩 나빠지게 되므로 製造会社의 整備指針書에 따라 정기적으로 점검해야 한다.

엔진의 調整은 다음 사항을 점검해야 한다. 즉 氣化機, 점화장치, 벨브, 空氣필터 등이다.

지금까지 조사된 결과에 따르면, 적절한 엔진의 調整은 연료를 보다 經濟적으로 사용하여 연료비지출을 줄일 수 있으며, 調整에서 특히 중요한 것은 氣化機 및 점화장치의 조정이다.

이러한 엔진의 調整은 복합적인 것이므로 정비공장에서 하는 것이 좋으며, 직접하고자 할 때는 製造会社 또는 자동차에 대한 정비지침서에 따라 행하여야 한다.

英國의 Thornton研究所의 발표에 따르면, 엔진의 調



整이 바르게 되어 있는 자동차의 경우 약 5%의 연료를 절약할 수 있으며, 연간 走行距離가 1만 2천 5백 km인 경우 절약되는 연료량은 63ℓ에 이르며, 연료비는 약 4만 4천원이 절감된다. 또한 접촉식 차단기의 효율을 향상시킴에 따라 전체적으로 7%의 연료소비를 줄일 수 있어 이 때 절약되는 燃料量은 88ℓ이며, 年間 연료비는 약 6만 1천원이 절감된다.

한편 美國의 Champion社의 조사결과에 따르면, 2백16台的 자동차를 대상으로 엔진의 調整이 바르게 되어 있는 경우와 그렇지 않은 경우를 비교한 결과 엔진의 조정이 바를 때 약 11%의 연료를 절약할 수 있어 연간 燃料費는 약 9만 6천원이 절감되는 것으로 나타났다.

#### 4. 点火플러그

자동차를 정기적으로 정비 점검함으로써 燃料소비량이 현저히 줄어드는 것을 느낄 수 있다. 그러나 시간이 흐름에 따라 연료소비가 점차 증가하는 요인은 엔진의 운전상태가 저하되는데 있으며, 주로 点火플러그와 氣化機의 상태가 저하되는 데에 기인한다.

点火플러그는 燃料의 효율적 이용에 가장 중요한 요소이며, 每 6천km 走行時 반드시 정비 점검하여야 하며, 이에 따라 연료소비효율도 향상되어 연료비지출을 줄일 수 있다.

点火플러그는 每 1만 2천~1만 4천km 走行후에는 교체되어야 하며, 또한 플러그에 결함이 있거나 손상되면 즉시 교체하여야 한다. 4개의 플러그 가운데 1개의 플러그가 자체 결함 또는 손상등으로 不良한 경

우, 연료효율은 5% 떨어진다. 研究所의 조사결과에 따르면 플러그의 放電電極과 어스 사이의 간격이 0.25 mm일 때, 최적의 効果를 나타냈으나, 모든 車에 일률적으로 적용되는 것은 아니다. 그러나 항상 点火플러그 사이의 간격을 적절히 유지하여 주는 것이 좋으며, 또한 정비 점검시 기구에 의한 손상이 없도록 주의하여야 한다. 한편 放電電極의 積단부는 항상 끝이 날카롭게 되어 있어야 하고 그렇게 함으로써 点火가 잘 되도록 이에 따라 연소효율이 상승한다.

点火플러그의 高장력 납은 크래킹, 연소, 그리스 또는 물에 의한 오염 또는 손상의 우려가 있을 때는 점검하여야 하며, 放電에 이상이 있을 때에는 즉시 교체하여야 한다.

美國의 세계적인 点火플러그 製造会社인 Champion社는 点火플러그의 상태와 燃料소비량의 상관관계를 조사하기 위한 실험을 하였다. 이 실험에서 Champion社 엔지니어는 2백16台的 무작위 추출한 자동차를 당시의 상태와 点火플러그 교체후의 상태로 같은 코스를 각각 實驗走行하였다. 그 결과 点火플러그를 교체한 후 연소효율이 3.4% 향상되었다.

年間 1만 2천 5백km를 주행하는 자동차의 연료소모량을 10ℓ/100km로 할 때, 点火플러그를 適期에 교환함으로써 年間 42.5ℓ의 연료를 절약할 수 있으며, 이는 年間 연료비 약 3만원을 절감하는 것이다. 또한 이 비용은 1년에 点火플러그를 2번 교환하는 비용보다 더 작다. 그러므로 항상 点火플러그를 適期에 교환하여 연료의 소모를 줄이고, 또한 走行時 보다 나은 상태로 운행할 수 있도록 하여야 한다. (〈에너지管理誌 7月号에서〉\*)

플러그 交替후 走行速度에 따른 燃料費 비교

