

日本 석유제품의 품질과 규격 (3)

(3) 酸化安定度 (Oxidation Stability)

석유제품은 저장중이나 사용중에 산화한다. 酸化란 물질이 산소와 접촉함으로써 그 물질의 일부 또는 전성분에 산소원자가 결합하는 것이다. 따라서 석유제품도 공기와 접촉하면 산화되어 변질될 가능성이 있다.

석유제품의 주성분인 탄화수소는 그 구조나 환경의 조건에 따라 산화의 정도는 당연히 다르게 되나 일반적으로 파라핀系 탄화수소 < 방향족탄화수소 < 불포화탄화수소의 순으로 산화된다. 석유제품은 산화에 의해 착색되고 점도가 높아질 수가 있으며 분리침전하는 重合物을 생성하기도 한다. 산화는 화학적인 변질이기 때문에 온도, 접촉가스, 접촉금속의 유무등에 따라 그 정도의 차이가 있다.

석유제품의 산화안정성평가는 여러가지 용도에 맞는 적절한 시험방법이 강구되고 있으나 어떤 시험방법도 원리적으로 동일하여, 공기나 산소와 충분히 접촉한 상태에서 가열하기도 하고 때로는 산화반응을 촉진시키는 銅이나 鐵과 같은 촉매와 접촉시켜 산화를 촉진시킨다. 석유제품의 산화정도는 산소흡수량, 가스質의 증가, 重合物(Studge)의 量등, 석유제품의 종류에 따라 적당한 항목을 조사하여, 석유제품의 산화안정성이 좋고 나쁨을 평가한다.

그러나 이러한 시험방법에 의한 산화와 저장중 또

는 사용시의 산화는 여러점에서 차이가 있기 때문에, 시험결과와 사용시의 산화안정도는 같지 않다. 다만 실용시와의 관계를 추정하는 한가지 방법으로 인식될 필요가 있다. 석유제품의 산화안정성을 측정하는 방법은 다음과 같은 방법으로 한다.

a. 航空燃料油의 酸化安定度試驗

前項에서 기술한 潛在검의 측정에 따라 그 검량에서 연료유의 산화안정성을 평가하는 「潛在殘物法」과 산소흡수량이 급격하게 증가하기 시작하기까지의 시간에 의해 산화안정성을 평가하는 「誘導期間法」(Induction Period Method) 2가지가 있다. 「유도기간법」은 시료 50ml을 담은 글라스 용기를 볼베에 넣어 그것을 7kg/cm²의 산소압을 가하고 100°C의 沸騰水浴中에 가라앉혀 自記압력계에 의한 압력곡선을 그린다. 이때 15분 이내에 압력저하가 0.15kg/cm²가 되고, 그 후에도 이런 정도의 압력저하가 계속될때, 최초의 점에 이르기까지의 시간(分)을 구하여 100°C에서의 유도기간으로 한다.

이 두 시험가운데, 시료중의 불안정성분이 산소를 흡수하여 가용성검이 되고, 이어서 自動酸化 또는 促進酸化를 받아서 기름에 不溶性검도 있어 산화생성이 어떤 점에 달하면 산소흡수량이 증대되어 자기 압력계에 그 변화가 급격하게 나타난다.

시험법은 「潛在殘物法」을 前項에서 기술한 바 있

고「誘導期間法」은 ASTM D-525에 규정되어 있으나 JIS에서는 아직 사용하지 않고 있다.

이 두가지 시험방법은 항공연료유에만 한정하지 않고 자동차기술련에서도 각基油에 대해 측정하여 정제처리의 지침으로 자주 사용한다.

b. 터어빈油의 酸化安定度 試驗

터어빈油의 산화안정성을 실험실적으로 평가하는 방법은 TOST 또는 ASTM Life Test 라고 불려지는 “터어빈油 酸化安定度試驗方法”과 RBOT라는 “回轉 bombe式 酸化安定度試驗方法” 등의 2가지가 「JIS K 2514 潤滑유 산화안정도시험방법」에 규정되어 있다.

前者의 방법은 試料 300ml, 증류수 60ml와 촉매로써 코일狀으로 둘러쌓인 銅線과 鐵線을 응축기부 착시험관에 넣어 이것에 산소를 불어 넣으면서, 95°C의 온도에서 산화하는 것이기 때문에 규정시험시간(예를들면 1,000시간) 산화후의 시료의 全酸價와 시료의 全酸價가 미리 정한 수치(예를들면 2.0mg KOH/g)에 달할 때 까지의 시험시간에 의해 산화안정도를 평가한다. 또한 평가항목은 촉매표면의 변화, 슬러지 석출의 유무등을 더한 경우도 있다.

후자의 방법은 시료 50g, 증류수 5ml 및 촉매로 코일상으로 둘러쌓인 동선을 부착한 유리용기에 넣고 이것을 기록식압력계부착 bombe에 넣어, 산소 6.3kg/cm²을 壓入하고 15°C의 恒溫槽에 가라앉혀, bombe를 每分 100회전시키면서 산화하는 것으로, 압력계기록지에 기록된 시간-산소압력곡선상의 최고압력에서 1.75kg/cm²의 압력강하를 나타내는 점을 終點으로 하여 시험개시부터 終점에 달하는 시간까지의 시간에 따라 시료의 산화안정성을 평가한다.

터어빈油 酸化安定度試驗方法은, 제품의 개발과 개발한 제품의 실제사용수명을 예측하는데 폭넓게 이용되고 있으나 시험시간이 길기 때문에 제품의 품질관리시험이나 터어빈의 운전관리시험에는 적합치 않다. 회전 bombe식 산화안정도시험방법은 단기간내 시험결과를 알 수 있기때문에 제품의 품질관리시험 또는 터어빈운전관리시험에 최적의 방법이다. 그러나 이 방법에 의한 결과는 터어빈油 산화안정도시험 결과와의 상관성에 문제가 있어 터어빈油 산화안정도시험방법의 代替法으로는 적합치 않다.

터어빈油관계 산화안정시험방법의 동향에 대해서

는 「潤滑」誌 Vol. 25, No. 10(1980)의 “小特集·터어빈油”에 게재되어 있다.

c. 엔진油의 산화안정도시험

엔진油의 산화안정도시험방법은 「JIS K2514 潤滑유 산화안정도시험방법」에 내연기관용 潤滑유 산화안정도시험방법이 규정되어 있다. 이 시험은 철판과 동판을 촉매로 이용하고 규정조건에 따라, 시료 250ml을 玻璃 비이커에 넣고 프로펠라부착의 시료를 막대기로 1.300RPM의 비율로 잘 섞으면서 165.5°C로 산화한다. 시료의 산화안정도는 산화전후의 粘度比·全酸價의 增加, 락카도로 평가한다.

d. 航空潤滑油의 酸化安定度 試驗

항공피스톤엔진용의 潤滑유에 대한 시험은 시료 40ml을 200°C의 온도로 공기를 每時 15 l의 비율로 불어넣고, 6시간후 一度室溫에서 12~18시간 방치하여, 다시 200°C에서 6시간 공기를 불어넣어 시험전후의 動粘度比, 殘溜炭素의 增加를 구하여 산화안정도를 평가한다. 이 방법은 「JIS K2503 航空潤滑油試驗方法」에 항공 潤滑유 산화안정도시험방법으로 규정되어 있다.

JIS K2503에는 석유系항공작동유에 적용하는 “腐食酸化安定度試驗方法”도 규정되어 있다.

e. 絶緣油의 酸化安定度 試驗

절연유는 사용상태에서 소량의 공기와 90°C 이하의 온도에서 극도로 완만한 산화를 나타낸다. 그러나 긴 시간 가운데 생성된 산화물질은 금속과 접촉하여 산성물질, 슬러지가 되어 각종의 장애를 일으킨다. 이러한 경향을 시험하기 위해 많은 시험방법이 提案되어 있다. 「JIS C2101 電氣絶緣油試驗方法」의 산화안정성시험도 그 하나로 25ml의 시료중에 銅線을 촉매로 넣고, 120°C로 油面上에 산소를 보내 75시간 산화후 시료를 溶劑(침전용나프타)로 희석·여과하여 슬러지의 定量과 全酸價를 측정한다.

f. 그리이스의 산화안정도시험

그리이스는 소위 成分分離現象이 자주 문제가 된다. 그러나 화학적 변질에는 산소흡수량보다 산화안정성을 평가한다. 試料 20g을 압력계가 설치된 bombe에 넣고, 산소를 7.7kg/cm² 壓入하여 99°C의 온도로 유지하고 100시간후의 압력 강하도를 측정한다. 이 방법은 「JIS K2220 그리이스」에 산화안정도시험방

법으로 규정되어 있으나 베어링등에 얽게 도포되어 장시간 보존 할 때의 산화안정성을 평가하기 때문에 사용중 또는 상품으로 용기에 보존중인 그리이스의 산화안정성을 평가하기에는 부적당하다.

(4) 熱安定度(Thermal Stability)

석유제품은 가열되어 어떤 온도이상이면 주성분인 炭化水素는 여러 형태의 熱的反應을 일으켜 그 결과 석유제품은 변질된다. 그 반응의 형태나 정도는 탄화수소의 종류 또는 가열조건등에 따라 다르다. 가열온도가 같고 더구나 동일계열인 탄화수소라면 분자량이 클수록 比重도 크게 되고, 沸點이 높아 질수록 열안정성은 나쁘게 된다. 그러나 실제로 석유제품이 熱을 받을 때는 공기, 금속, 수분, 녹등도 함께 있기 때문에 단순히 熱의 영향뿐만 아니라 화학적변화, 접촉적변화(금속에 의한)가 相乘작용 되므로 反應機構는 복잡하게 된다. 일례로 석유제품을 가열하면 파라핀系탄화수소는 열분해 되고 올레핀系탄화수소가 된다. 올레핀系탄화수소는 열분해되지 않으나, 화학적으로는 파라핀系탄화수소보다 活性이기 때문에 서로 결합하기도 하고, 공기중의 산소로 산화되기도 하여 重合物을 만든다. 화학변화는 온도가 높으면 일반적으로 반응속도가 크기 때문에 올레핀重合物의 형성은 가열하에서는 일찍 일어난다. 따라서 석유제품의 열안정성을 평가할 때는 熱 이외에 각종의 화학적변화가 동시에 일어난다는 것을 고려하여야 한다. 熱安定度試驗은 다음과 같은 방법으로 한다.

a. 潤滑油의 熱安定度試驗

이 시험은 일반적으로 添加劑가 含有되지 않은 윤활유에 적용된다. 20g의 시료를 유리용기에 넣고, 170°C로 12시간 유지한후 시료가운데 또는 용기 밑 바닥에 析出物이 있는가 관찰한다. 시험방법은 「JIS K2540 윤활유안정성도시험방법」에 규정되어 있다.

b. 제트燃料油의 熱安定度試驗

제트연료유의 열안정도시험방법에는 STM-CRC FUEL COKER라 부르는 試驗器를 사용하는 방법과 JFTOT라 부르는 시험기를 사용하는 방법 2가지가 있다. 전자는 시료를 149°C의 豫熱部, 204°C의 여과기(필터)부의 순으로 2.7kg/H의 流量으로 5시간 통과시켜 여과기前後의 差壓과 豫熱管의 퇴적물 생

성상태에서 열안정성을 평가한다. 후자는 35.2kg/cm²의 加壓下에서 시료를 260°C의 加熱管部에 3ml/min의 流量으로 2.5시간 통과시켜, 加熱管에 장착된 시험필터 전후의 差壓과 가열관의 퇴적물생성상태로 熱安定성을 평가한다.

兩方法은 「JIS K2276 航空燃料油試驗方法」에 규정되어 있고, ASTM-CRC Fuel Coker을 쓰는 방법은 “熱安定度試驗方法(A法)”에 JFTOT을 쓰는 방법은 “熱安定度試驗方法(B法)”에 해당한다.

c. 重油의 熱安定度試驗

重油의 熱安定度試驗은 널리 알려진 방법으로 아메리카連邦試驗法規格(Federal Test Method Standard) 중에 “Thermal Stability of Boiler Fuel Oil”인데 보통 NBTL이라 부른다. 이 시험법을 改正하여, ASTM에 규격화 되었다. “ASTM D1661 Thermal Stability of U. S. Navy Special Fuel Oil”이 그것인데 이 방법은 유리製 試料循環用連結管, 加熱器를 내장한 鋼管, 溫度調節器, 글라스製冷却管(空冷式·Finger Type) 등의 시험기(Glass Heater Unit)을 사용한다. 시료 300ml는 시험기내의 鋼管加熱部에서 176.5°C로 가열되어, 熱사이펀의 원리로 계속 순환한다. 이 순환을 5시간 행한 후 鋼管表面에 부착된 熱反應生成物의 상태를 규정한 評定기준에 따라 관찰한다.

備考 1

석유제품의 안정도에 있어서 貯藏安定性(Storage Stability)이라는 단어가 사용된다. 이 경우 특별히 광범위하게 걸쳐 있어 앞에 서술한 熱安定性, 酸化安定性외에 수분에 의한 응고, 탱크내의 변화, 첨가제의 분해, 색상의 변화등도 포함한다. 석유제품은 제조되고, 사용할 때 까지 꽤 장시간이 걸리고, 더욱이 여러가지 조건(탱크, 배등의 운송, 기후의 변화)에 관계되므로 충분히 이 점에 유의하여 安定性試驗을 行한다.

備考 2

안정성시험은 제트연료유, 기타 특수한 제품에는 규격가운데 포함되어 있으나 보통제품에는 규격화되어 있지 않다. 그러나 정제·처리·혼합관리상,

의 소비량이 많고, 새로운 윤활유의 혼합도 있어 그 성상은 각각 변화한다. 이러한 조건을 산화시험법의 가운데 재현하는 것은 거의 불가능하고 산화시험의 결과는 엔진내에서 엔진油의 변화를 직접표시 하지 않는다.

열안정도시험에는 시료유의 산화이외에 熱의 요인이 보다 크게 영향을 끼치고 또한 산화시험에 있어서 열에 의한 산화가 촉진된다. 安定度試驗은 Case by Case로 나누어 사용하고 시험결과의 적절한 해석이 필요하다는 것을 충분히 고려하지 않으면 안 된다.

(5) 煙点과 루미노메터數

(Smoke Point & Luminometer Number)

공기가 비교적 적은 고공에서 더구나 영하 몇십도의 저온상공을 고속으로 비행하는 제트기의 연료는 연소성이 좋고 매연생성과 연소실내에 탄소퇴적이 적은 것이 바람직하다.

煙点試驗은 제트연료유의 연소성을 평가하기 위해 1953년 英國에서 최초로 규격화 되었다.

일반적으로 같은 조건으로 석유제품을 연소시켰을 경우 연기를 내지 않고 연소되는 쪽이 연기를 내는 쪽 보다 燃燒性이 좋다.

煙点試驗은 규정조건으로 시료를 연소시켜 연기를 내지 않고 연소되는 최고의 불꽃길이를 mm 단위로 측정하여 그 수치로 표시한다.

석유제품의 화학구조에서 불쾌, 탄소/수소비가 적을수록 연기를 내지 않고 이 점에서 보면 파라핀系, 나프텐系, 방향족탄화수소의 순으로 煙点이 나쁘게 되며, 동일계에서는 沸点이 낮을수록 연점은 정제공장에서는 매우 중요시 된다.

안정성시험도 다른 시험법과 마찬가지로 얻어진 시험결과의 再現性이 좋지 않으면 안된다고 하는 속명을 갖고 있다. 규격으로 시험법을 사용하고 있는 이상 일반성이 없으면 의미가 없기 때문에 시험조건도 엄격히 규제되어 있다. 이러한 시험조건은 가능한한 實用條件에 가깝게 하고 있으나 다른 경우도 많다. 예를들면 엔진油의 산화안정도의 경우, 사용장소(船, 自動車등)가 다르고 더욱이 여러 종류가 있기 때문에 산화를 받게되는 온도범위가 넓고(60°C~250°C), 산화가 점층적으로 행해지고, 윤활유

중다.

이렇게 煙点은 연소성의 관정에 이용되기 때문에 등유에 대해서도 적용되고, JIS 규격에도 그동안 실시되어온 點燈試驗(Burning Test) 대신에 사용되어 왔다.

시험법은 「JIS K2537 燃料油煙点試驗方法」이다.

Luminometer Number(루미노메터수)도 煙点과 같이 제트연료유의 연소특성과 밀접한 관계를 갖는 시험항목으로 제트엔진의 과열, 손상, 이륙시의 매연생성등의 요인이 되는 揮炎現象(연료중의 탄소가 연소되지 않고 미립자화되어 이 탄소미립자가 고온으로 가열되어 섬광을 방출하는 현상)의 정도를 나타내는 척도가 된다.

루미노메터數는 揮度라고도 불려져 제트연료유에서는 포화탄화수소분이 많을수록 그리고 방향족탄화수소분이 적을수록 루미노메터數는 크게 되고 연소성이 양호하다.

시험방법은 「JIS K2276 航空燃料油試驗方法」의 루미노메터數 시험방법이 쓰이고 있다.

(6) 옥탄가(Octane Number)

자동차가솔린, 항공가솔린등 여러 가솔린엔진용 연료유에 대하여 그 품질을 평가할때 가장 중요한 것이 옥탄가이다.

옥탄가에 대해 자세히 설명하기에는 너무 광범위하기 때문에 본론에는 옥탄가의 의미와 시험방법을 설명한다.

가솔린에는 안티노크性(Antiknock Characteristics)이라는 성질이 요구된다. 즉 가솔린 엔진내부에서 가솔린을 연소시켰을 때 발생하는 노킹(Knocking)을 방지하는 성질이다. 노킹이란 가솔린과 공기를 실린더내에서 압축시켰을때 上死点에 이르기 전에 어떤 시점에서 점화되어 연소가 시작됐을 경우 연소가스의 착화지체(Ignition delay)가 짧기 때문에 말단의 미연소가스가 자연발화하여, 폭발적으로 연소하여 異常한 고온압이 발생, 그 압력파가 피스톤머리, 실린더벽, 밸브등을 손상시켜 급속음을 발생케 하는 것을 말한다. 노킹은 물론 엔진의 구조에 따라 좌우되기도 하나, 가솔린에 대해서 본다면 안티노크性은 고유의 성질이라 말할 수 있다.

이 안티노크性은 그 연료의 성분인 탄화수소의 화

구조와 깊은 관련이 있다.

일반적으로 側鎖(Side Chain : Branch)가 많은 파라핀系탄화수소나 방향족탄화수소는 안티녹크성이 높고, 直鎖狀의 正파라핀탄화수소는 낮다.

옥탄가는 이 안티녹크성을 평가하는 수치이다.

옥탄가의 시험은 같은 試料가솔린이라도 測定方法에 따라 결과가 달라진다. 옥탄가에는 4種類인데 다음과 같은 상태의 안티녹크성을 표시한다.

- a. 리서치法 : 자동차엔진의 저속회전(始速)시의 옥탄가
- b. 모우터法 : 자동차엔진의 고속회전(고속)시의 옥탄가
- c. 항공法 : 항공엔진의 순항시 옥탄가
- d. 過給法 : 항공기엔진의 過給濃混合氣時(이착륙시)의 옥탄가

이러한 옥탄가의 시험방법을 표7에 표시한다. 또한 항공법옥탄가는 「JIS K2206 항공가솔린」에 모우터옥탄가에서 환산하도록 규정되어 있다.

여러가지 시험법으로 옥탄가를 구할 수 있으나 옥탄가는 CFR 엔진을 사용하고, 규정조건으로 시험했을 때, 이소옥탄(옥탄가 100)과 n-헵탄(옥탄가 0)의 혼합에 따른 正標準燃料과 시험의 안티녹크성을 비교하여, 시료와 동일한 안티녹크성을 나타내는 正 표준연료중의 이소옥탄 容量%에 最 近 整數로 표시한다.

100 이상의 옥탄가를 갖고있는 시료, 즉 항공가솔린등은 이소옥탄에 4에틸납을 適宜添加한 것을 正標準燃料로써 측정하지 않고 이소옥탄에 더한 4에틸납량(과급법 옥탄가의 경우), 또는 4에틸납량에서 환산한 옥탄가(리서치법) 4에틸납량으로 표시하는 대신에 이소옥탄을 시험엔진에 사용했을 때의 녹크限界出力을 100으로 시험연료를 利用하여 얻어진 한계출력을 보여주는 出力價表示가 행해지고 있다. 이 관계는 JIS에 표시되어 있으나 그 일부를 표8에서 볼 수 있다.

자동차가솔린의 옥탄가는 리서치법, 모우터법으로 측정하나 CFR 엔진과 자동차의 구조차이, 자동차가솔린의 혼합기유류의 종류가 많아(접촉분해 가솔린, 접촉개질가솔린, 알킬레이드 등) 이들 방법으로 구한 옥탄가와 실용상의 안티녹크성에는 상당한 차

이가 있다.

또한 실제 자동차를 주행시켜, 연료의 안티녹크성을 시험하는 로드테스트를 사용하는데 이 방법으로 얻어진 안티녹크성을 로드옥탄가 또는 주행옥탄가라고 한다.

또한 CFR 엔진에 약간의 부속설비를 달고 주행옥탄가와 비슷한 시험결과를 얻기 위한 디스트리뷰션(Distribution) 옥탄가 측정법이 미국에서 잠정적으로 사용되고 있다.

(7) 세탄價(Cetane Number)

세탄價는 디젤엔진용 연료의 착화性(Ignition Quality)을 평가하기 위해 측정된다. 디젤 엔진에는 가솔린 엔진과 다르고, 전기스파이크에 의해 점화되며 실린더內的 연료를 높은 압력으로 압축하여, 연료의 자연발화 온도이상의 온도로 그 열에 의해 착화된다. 연료분사에서 착화까지 0.001~0.004초 착화지연이 있으나, 이것이 크게 되면 착화와 동시에 분사되어 있던 연료가 순식간에 연소되어 급격한 온도, 압력의 상승, 진동소음의 발생, 열효율의 저하 등을 일으킨다. 이것을 디젤 녹크라 하고 연료의 착화성에 문제가 된다.

세탄가는 CFR 세탄가 측정 엔진(F-5)에 의해 시험한다. 세탄의 세탄價를 100, 헵타메틸노난의 세탄價를 15로 하여, 이 두개를 혼합하여 만든 표준연료와 시험과의 착화성을 비교해, 시료와 함께 착화성을 나타내는 표준연료의 세탄과 헵타메틸노난의 容量%에서 다음과 같이 구해, 整數로 표시한다.

$$\text{세탄價} = \text{세탄의 容量\%} + \text{헵타메틸노난의 容量\%} \times 0.15$$

JIS 규격에는 「JIS K2280 옥탄價 및 세탄價 측정 방법」으로 규정하고 있다.

또한 디젤 연료(경유)의 JIS 제품규격(K2204)에는 1976년 11월의 개정에서 품질항목에서 세탄價를 제외하여 세탄指數의 규정으로 세탄價를 대체할 수 있다.

(8) 세탄指數(Calculated Cetane Index)

디젤 연료의 착화성은 세탄가를 실측하여 평가하고 있으나, 요즘에는 그 연료의 비중(API度)과 증류성상의 50% 유출온도에서 계산에 의해 얻어진 수치가 그 연료의 세탄가와 비교적 양호하게 부합되

어 그 방법이 주로 사용되고 있다.

이것은 미국의 CRC 가운데 있는 연료유연구위원회 디이젤部會가 발표한 방법으로 세탄지수라 일컬어지며, JIS에서는 K2204의 경유규격 가운데 사용되고 있다.

세탄지수는 다음과 같은 식으로 구한다.

$$C = 0.49083 + 1.06577(X) - 0.0010552(X)^2$$

$$X = 97.833(\log A)^2 + 2.2088 B \log A$$

$$+ 0.01247 B^2 - 423.51 \log A - 4.7808 B + 419.59$$

C = 세탄지수

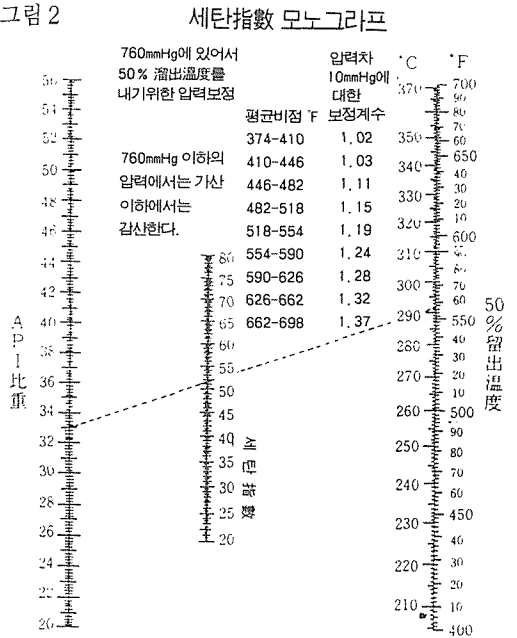
$$A = \frac{9}{5} (760\text{mmHg의 } 50\% \text{ 유출온도 } ^\circ\text{C}) + 32$$

$$B = \text{API 度}$$

이 식을 모노그래프화하면 그림2와 같다.

세탄지수는 세탄항상제와 같은 첨가물이 들어있는 것, 純炭化水素, 合成油, 알킬레이드와 타르 제품에는 적용되지 않고, 原油, 殘油와 증류성상의 중점이 260°C 보다도 낮은 휘발유성의 경우에는 정확성을 기대하기 어렵다. 직류(直溜)경유나 분해(分解)·경유는 양호하게 세탄가와 합치된다.

그림 2



30~60 세탄가의 것이라면, 그의 75%가 2세 탭가 이내에서 실측세탄가와 일치하는 것이 가능하다.

세탄가를 탄화수소 組成의 면에서 본다면 n-파라

표 - 7

옥탄가 시험방법

JIS 규격번호	K 2 2 8 0	K 2 2 8 0	K 2 2 7 6
시험방법	리서치法 Research Mtd(F-1)	모우터法 Motor Mtd(F-2)	과급법 Supercharge Mtd(F-4)
적용시료	주로 자동차 가솔린	리서치법과 동일	과급법 옥탄가 70 이상인것
시험방법의 개요	표준녹크의 눈금을 정하여 이조건에서 표준연료와 녹크의 눈금을 비교 측정한다.	左 同	이소옥탄에 4에틸납을 첨가한 표준연료를 사용해서 압축비 7:1로서 출력곡선을 구하고, 시료와 표준연료와의 한계 녹크시의 출력을 비교 측정한다.
운전조건			
엔진회전수 (RPM)	600±6	900±9	1,800±45
크랭크실 윤활유 JIS K2215	陸用 3號	陸用 3號	陸用 3種 5號
油壓 kg/cm ²	1.8~2.1	1.8~2.1	4.2±0.35
油溫 °C	57±8.5	57±8.5	74±3
냉각액온도 °C	100±1.5	100±1.5	191±5
흡기습도 g/kg	3.5~7.0	3.5~7.0	<10
흡기온도 °C	기압보정온도±1.1	38±14	-
점화시기 상사점전	13°	압축비에 따라 자동적으로 변화	45±1
연료-공기비	최고 녹크示度로 조절	최고 녹크示度로 조절	0.08~0.12까지 변화

표 - 8

이소옥탄中の 4에틸납량과 출력가의 관계 (과급법)

4에틸납 (ml/gal)	출 력 가	4에틸납 (ml/gal)	출 력 가
0.0	100	2.5	142.8
0.5	115.8	3.0	146.6
1.0	125.7	3.5	149.8
1.5	132.9	4.0	152.5
2.0	138.4	4.5	155.0

핀系 탄화수소가 가장 높고, 나프텐系탄화수소는 중간, 이소파라핀系·방향족및 올레핀系탄화수소는 낮다.

또한 세탄値에 거의 가까운 수치를 나타내고 디젤 연료의 자기착화성의 가늠이 되는 디젤指數 (Diesel Index, DI)는 다음의 식으로 구한다.

$$DI = \frac{G \times F}{100}$$

DI : 디젤지수 (Diesel Index)

G : API度

F : 아닐린点 (°F)

〈계속 : 朱珽彬譯〉

■ 용어해설 ■

비핵지대 · 비핵화

이 두 개념의 핵심적인 차이점은 핵무기의 일시통과, 즉 핵탑재 항공기의 영공통과나 함정의 기항·통항을 허용하는가에 달려있다. 「비핵지대」는 북한이 주장하는 것으로 핵통행이 전면 금지되지만 「비핵화」 개념은 상시배치된 핵무기만 제거되고 기항 및 통항은 허용된다는 것이다. 또한 「비핵화」는 그

시점에서 「핵의不在」만을 확인할 뿐 영구적인 핵배치금지를 보장하는 것은 아니며, 해당국가의 일방적 「선언」형태로 공표될 수 있다. 반면 「비핵지대」에는 영구적인 핵배치금지와 이에 대한 국제적인 보장이 필수요소로 포함되며 多者조약 형태로 제도화되는 것이 일반적이다.

■ 신 간 ■

The Petroleum Industry in Korea 1991

대한석유협회 홍보실