

# 日本 석유제품의 품질과 규격 (IV)

## 제3장 품질의 평가와 규격의 구성

### 1. 머리말

석유가스로부터 아스팔트, 석유코크스에 이르기까지 석유제품은 실로 많은 종류가 있다고 하는 것은 앞서 말했다. 그러므로 종류에 따라 품질이 다르고 그들의 용도에 맞게 선택, 사용하지 않으면 안된다. 용도에 가장 적합한 석유제품을 선택하기 위해서는 여러 석유제품에 대해 정해진 항목에 따라 그 의미와 수치에서 품질을 평가한다.

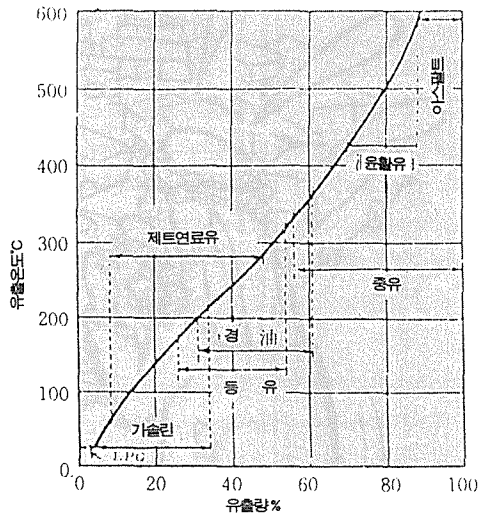
석유제품에 대한 정해진 특정항목이 그 제품의 규격을 구성하는 기초가 된다. 따라서 개개의 항목의 수치를 검토하는 것으로 품질을 평가할 수 있다. 그러나 규정된 항목의 모든 것이 용도에 대한 適否를 평가하기 위한 것만은 아니고, 그 제품의 성상을 표시하기 위한 항목도 많다. 그 의미는 제품의 표준화를 피하기 위해서, 또는 제조사의 품질관리를 위해서도 중요한 항목이며 그것이 결국에는 용도에 적합한 제품의 생산을 가능케 한다. 따라서 석유제품을 사용할 경우, 그것을 판매, 사용하는 사람 모두가 성상을 표시한 항목은 물론 사용조건, 사용목적에 대해 알고 있는 상태에서 용도에 맞는 것을 선택하는 것이 중요하다.

이와같이 석유제품품질의 평가는 최종적으로는 여러가지 용도에 맞추어 행해야 하나, 일반적으로 비교하고 선택하기 위해서는 널리 이용되는 몇개의 항목에 대해 그 성상을 아는 것이 필요하며 이 때문에 규격이 중요하게 된다.

그럼 각제품에 대해서 구체적으로 품질과 규격의 구성을 설명하도록 한다. 이에 앞서 각 석유제품이 원유의 어떤 부분에서 만들어 지는가를 증류(蒸溜)온도의 차이, 沸點의 차

이에 따라 그림 3에 표시했다.

(그림 - 3) 원유의 증류곡선과 석유제품유출온도의 관계



### 2. 액화석유가스

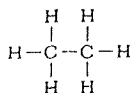
액화석유가스는 일반가정의 난방용연료로 사용되기 시작하여 운반도 할 수 있는 편리함때문에 폭넓게 보급되어 현재는 자동차용연료, 공업용연료와 더불어 그 용도도 더욱 개발되어 우리에게 낮은 연료가 되었다. 「액화석유가스」라는 말은 「Liquefied Petroleum Gas」의 譯語로 일반적으로 「LPG」 또는 「LP-Gas」로 불리며 통칭 「프로판가스」 또는 「부탄가스」라는 용어가 慣用되고 있다(以下 LPG라 한다). 경질탄화수소가운데 상온상압下에서 가스體로 존재하는

것은 탄소수가 1~4의 탄화수소로 일반적으로 다음과 같이 몇개의 종류가 있다.

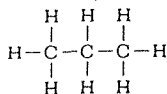
파라핀계탄화수소  $C_nH_{2n+2}$   
메탄 (Methane)  $CH_4$



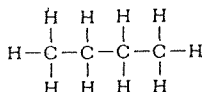
에탄 (Ethane)  $C_2H_6$



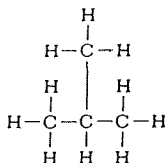
프로판 (Propane)  $C_3H_8$



노탄·부탄 (n-Butane)  $C_4H_{10}$

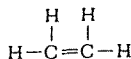


이소·부탄 (iso-Butane)  $C_4H_{10}$

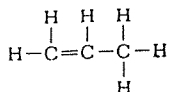


올레핀계탄화수소  $C_nH_{2n}$

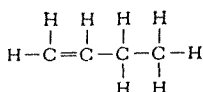
에틸렌 (Ethylene)  $C_2H_4$



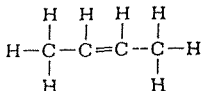
프로필렌 (Propylene)  $C_3H_6$



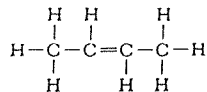
1-부틸렌 (1-Butylene)  $C_4H_8$



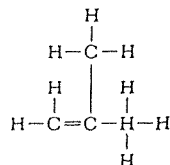
시스-2-부틸렌 (Cis-2-Butylene)  $C_4H_8$



트랜스-2-부틸렌 (trans-2-Butylene)  $C_4H_8$



이소부틸렌 (iso-Butylene)  $C_4H_8$



以上的 그림에서 올레핀계탄화수소에 대해서는 에틸렌을 에텐(Ethene), 프로필렌을 프로펜(Propene), 부틸렌을 부텐(Butene)이라고도 한다.

이러한 경질탄화수소중 LPG라 불리는 것은 인위적으로 비교적 용이하게 액화할 수 있는  $C_3$ ,  $C_4$  탄화수소를 총칭하고,  $C_1$ 과  $C_2$  탄화수소는 乾性가스(Dry Gas)라고 한다. LPG를 통칭으로 「프로판가스」 또는 「부탄가스」로 관용되고 있음은 앞에서 말했으나 프로판은 LPG 가운데 탄화수소의 명칭이기 때문에 정확한 용어는 될 수 없다.

LPG에는 천연가스(Natural Gas)로 산출하는 것과 정유공장에서 생산된 정유공장가스(Liquefied Refinery Gas)가 있다. 천연가스는 석유광상에서 발생하는 가스로 2종류가 있다. 數氣壓으로 압축하면 常溫에서 쉽게 액화하는 성분을 주로 포함한 것을 濕性가스(Wet Gas)라 하고, 상온에서는 액화하지 않는 성분을 주로 포함한 것을 乾性가스(Dry Gas)라고 한다. 이 습성가스가 LPG로써, 파라핀계탄화수소의 프로판, 부탄이 주체가 된다. 이에 반해 정유공장가스는 정유공장에서 원유를 각종의 석유제품으로 제조하는 諸工程 중에 발생하는 석유가스로, 대별하면 증류가스, 열분해가스, 접촉분해가스, 접촉개질가스가 있다. 이 가운데 열분해가스, 접촉분해가스는 다량의 프로필렌, 부틸렌등의 올레핀계탄화수소를 함유하고 있다.

(1) LPG의 물리성상(物理性狀)

탄소수 4이하의 순수한 탄화수소의 물리성상(Physical Properties)를 표시하면 <표-9>와 같다.

액체는 대기압下에서 비점이상의 온도로 가열시키면 가스體가 되나, 압력을 加하면 그 가스는 응축하여 액체가 되고, 그 압력에 대응하는 온도이상으로 가열시키지 않으면 가스體가 되지 않는다. 특 표준상태에서 가스體의 탄화수소에서 1기압의 상태에서 비점이하의 온도로 보존하면 액체가 된다. 또한 일정한 압력이하로 가압시킨 상태에서는 비점보다도 높은 온도에서도 액체가 된다. 그러나 비점보다 높은 온도라고 해도 그 온도에는 한계가 있기 때문에 어떤 온도이상인 경우는 어느정도 가압하여도 액체가 되지 않는

온도가 있다. 가압하여 액화시킬 수 있는 한계점을 臨界點 (Critical Point), 그 온도를 臨界溫度 (Critical Temperature) 라 하고, 그 압력을 臨界壓力 (Critical Pressure) 라고 한다. 이 임계점은 여러 탄화수소에 고유한 것으로, 예를들면 프로판의 임계온도는 96.8°C이기 때문에 常溫 상태에서 가압함에 따라 액화할 수 있다. 이에 반하여 메탄은 임계온도가 -82.5°C 임으로 이 온도이하가 아니면 어느정도 가압해도 액화하지 않는다.

이상과 같이 각탄화수소의 물리성상 때문에, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>를 주체로 한 LPG가 상온에서 비교적 낮은 압력에서 액화되므로 취급, 사용시에 유리하다. 이에 비해 에탄의 임계온도는 32.3°C로, 20°C에 있어서의 증기압은 37기압이기 때문에 LPG로 취급할 수 있으나, 고압가스 取締法에 규정되어 있는 상용온도 35°C보다 에탄의 임계온도가 낮기 때문에 위험방지를 위하여 어느 용량% 이상의 에탄을 액화가스로 용기 충전하여 취급하는 것은 금지되어 있다. 그러나 공업용으로는 최근 냉동기술, 고압탱크의 제조기술의 발달로 인해 常壓에서 -162°C 이하로 액화한 메탄을 운반하기도 하고 혹은 메탄 스스로의 蒸發潛熱을 이용하여 냉각·가압으로 저장도 가능하다.

LPG의 액체비중은 프로판에서 약 0.5로써 물의 1/2이 된다. 따라서 10kg의 프로판은 약 20ℓ의 용량이 되고 소형 봄베에는 프로판일 경우 약 20ℓ의 액체프로판이 들어 있게 된다. 또한 프로판가스의 밀도는 15.6°C (60°F)에서 1.86

kg/m<sup>3</sup>으로 이 온도에서 10kg의 프로판이 전부 기화하면 약 5.4m<sup>3</sup>의 가스체연료로 된다. 이 때문에 1ℓ의 액체프로판이 기화하면 약 270ℓ의 가스체프로판이 된다. 사실, 15.6°C의 프로판기체체적은 그 온도에서 액체체적의 270배가 된다. 마찬가지로 正부탄의 경우 15.6°C에서 1容의 액체부탄은 238배의 기체부탄이 된다. 따라서 LPG는 그 조성에 따라 다르나 액체로 저장, 운반을 할 경우 가스체의 약 1/250의 면적이면 충분하다.

또한 봄베에 LPG를 충전시킬 때, 반드시 어느정도의 공간을 두기때문에 봄베내의 상태는 공간부분에 가스가 충전하고, 氣相과 液相이 일정한 압력을 유지하여 평형상태가 된다. 만약 液溫이 20°C라면 프로판일 경우 봄베내의 압력은 그 증기압에 상당하는 8.1기압의 압력이 있어 액체가 남아있는 한 어느정도의 가스를 取出하여 사용해도 없어진 가스의 부분은 액으로부터 증발한 가스에 의해 보충되므로 압력은 변하지 않는다. 액체에서 가스로 변화하기 위해 필요한 열량을 蒸發潛熱, 혹은 氣化潛熱이라 하는데 프로판은 101.8kcal/kg으로 1kg의 프로판이 가스체가 되는데는 101.8 kcal의 열량이 필요하게 된다.

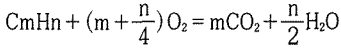
다음으로 LPG의 발열량을 보면 표9에 표시한 것처럼 15.6°C (60°F)에서는 가스體의 프로판, 正부탄이 각각 22,450kcal/m<sup>3</sup>, 29,150kcal/m<sup>3</sup>이고, 이것을도시가스의 5,000 kcal/m<sup>3</sup>과 비교하면 4배이상의 발열량을 갖고 있다. 그러나 LPG를 연소시켰을 때 중요한 것은 LPG를 완전연소 시키기

<표 - 9>

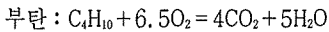
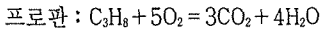
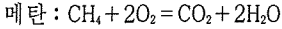
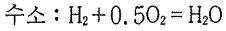
경질탄화수소의 물리성상

	메 탄	에 탄	에틸렌	프로판	프로필렌	正부탄	이소부탄	1부틸렌	시 스 부틸렌	트랜스 2부틸렌	이 소 부틸렌
분자식	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>
분자량	16.0	30.1	28.0	44.1	42.1	58.1	58.1	56.1	56.1	56.1	56.1
액체비중 (60/60°F)	0.30	0.37	0.35	0.51	0.52	0.58	0.56	0.60	0.63	0.61	0.60
기체비중 (공기 = 1.00)	0.56	1.04	0.97	1.52	1.45	2.00	2.00	1.94	-	-	2.00
비점 (°C)	-161.5	-88.6	-103.7	-42.1	-47.7	-0.5	-11.7	-6.3	+3.7	+0.9	-6.9
증기압 0°C (atm, abs)	(176)	24	40	4.7	5.9	1.0	1.6	1.3	-	-	1.3
20°C	(293)	37	(60)	8.0	9.8	2.0	3.0	2.4	-	-	2.5
가스밀도 (kg/m <sup>3</sup> ) 60°F	0.68	1.26	1.18	1.86	1.76	2.45	2.45	2.38	2.38	2.38	2.38
가스발생 (m <sup>3</sup> /ℓ)	0.44	0.29	0.33	0.27	0.28	0.24	0.24	0.25	0.26	0.26	0.25
양 60°F (m <sup>3</sup> /kg)	1.47	0.79	0.82	0.54	0.54	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42
임계온도 (°C)	-82.5	32.3	9.9	96.8	91.9	152.0	135.0	146.4	155	155	144.7
임계압력 (기압)	45.8	48.2	50.5	42.0	45.4	37.5	36.0	39.7	41	41	39.4
증발잠열, 비점 (kcal/kg)	121.9	117.0	115.4	101.8	104.6	92.1	87.6	93.4	99.5	96.9	94.2
총발열량 (kcal/kg)	13,280	12,400	12,010	12,200	12,000	11,850	11,820	11,600	11,560	11,540	11,500
60°F (kcal/m <sup>3</sup> )	9,020	15,800	14,280	22,450	21,080	29,150	29,030	27,500	27,430	27,380	27,350
옥탄가 (F-1)	100+	100+	100+	100+	100+	94	100+	97	100	100	100
(F-2)	100+	100+	76	97	85	90	98	82	87	87	88
폭발한계 하한 (공기중 %)	5.0	3.2	2.7	2.3	2.0	1.8	1.8	-	-	-	-
상한	15.0	12.5	28.6	9.5	11.0	8.4	8.5	-	-	-	-

에는 도시가스와 비교하여 다량의 공기를 필요로 한다는 점이다. 연소는 다음과 같은 일반식으로 표시할 수 있다.

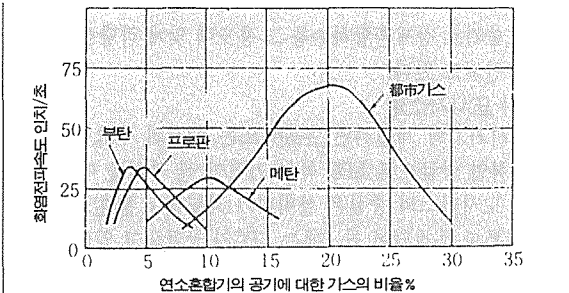


따라서 탄화수소의 수가 많음에 따라 필요한 산소도 많게 된다.



나프타 또는 석탄의 고온건류(高温乾溜)가스 및 副生코우크스보다 水性가스의 혼합물에서 만들어 지는 도시가스는 수소와 일산화탄소가 주성분이다(一例  $H_2:35\%$ ,  $CO:15\%$ ,  $CH_4:15\%$ ,  $O_2:2\%$ ,  $CO_2:5\%$ ,  $N_2:25\%$ )이 도시가스의 완전연소공기량은 5배부피이면 충분하나, LPG는 프로판에서 5배부피의 산소가 되고 공기의 양도 약 24배부피가 필요하다. 이 때문에 도시가스용의 연소기구는 LPG에 적용되지 않고 LPG 용으로는 공기흡입량이 많도록 설계된 연소기구가 쓰이고 있다.

〈그림 - 4〉 가스의 폭발한계와 화염전파속도의 관계



그 밖에 LPG가 인화성이 높다는 것은 말할 것도 없으나 한가지 특징으로써 공기와 혼합한 가스의 화염전파속도(Flame speed)가 더디고 폭발한계가 도시가스보다도 좁다는 이점도 있다. 그림4는 이것을 비교한 것이다.

또한 LPG는 세계 되면 낮은 부분에 정제되어 있으나(공기의 1.5~2배의 중량) 통풍만 좋다면 별문제가 되지 않는다.

(2) LPG의 規格

일반적으로 시판되고 있는 LPG는 탄소수 3과 4의 탄화수소로써 보통 ▲프로판 ▲프로필렌 ▲正부탄 ▲이소부탄 ▲1-부텐 ▲시스-2부텐 ▲트랜스-2부텐 ▲이소-부텐의 8종류의 탄화수소 또는 이들의 혼합물이 주성분이다.  $C_3$ ,  $C_4$ 의 순수한 탄화수소 특히 많은 올레핀系탄화수소는 연료로 사용되는 것 보다는 석유화학연료로 사용되었다. 이러한 석유화학연료는 다양한 용도에 맞는 특수한 품질이 요구된다.

本橋에서는 LPG의 규격을 말할때 이들 공업용원료는 제외하고 일반가정연료 혹은 업무용, 공업용연료, 자동차용연료로 사용되는 것에 대해 그 대상으로 한다.

LPG의 JIS 규격은 1957에 제정되었으나 그 용도의 확대와 아울러 수요도 현저히 증대되고 또한 일반소비자들에 대한 LPG의 판매에 관한 『液化石油가스 保安의 確保 및 取引의 適正化에 관한 法律』(LPG 新法)이 1968년 3월부터 시행되어 오고 있으며 그 규격에 합격한 것을 확인하여 용기에 표시하지 않으면 일반소비자에게 판매할 수 없다. 또한 JIS 규격도 지금까지 2회에 걸쳐 대폭적으로 개정한 JIS 규격을 표10에 표시했다.

LPG 新法은 가정용, 업무용을 대상으로 한 법률로 주로

〈표 - 10〉 LPG의 종류 및 품질 (JIS K2240-1980)

종류	항목	조 성 (mol %)				유 황 분 (질량%)	증 기 압 (40°C), kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)	비 중 15/4°C	주 용 도
		에탄+ 에틸렌	프로판+ 프로필렌	부탄+ 부틸렌	부타디엔				
1 종	1 호	5 이하	80이상	20이하	0.5이하	0.015 이하	15.6(1.53) 이하	0.50 ~0.63	가정용연료 업무용연료
	2 호		60이상 80미만	40이하					
	3 호		60미만	30이상					
2 종	1 호	-	90이상	10이하	(1)	0.02 이하	15.8(1.55) 이하		공업용연료와 원료 자동차용연료
	2 호		50이상 90미만	50이하					
	3 호		50미만	50이상 90미만					
	4 호		10이하	90이상					

주 : 1) 자동차용, 공업용(연료 및 원료), 기타에 사용하는 경우에 부타디엔 함유량은 사용목적에 지장을 주는 것이서는 안 된다.

비고 : 부탄+부틸렌은 이소부탄, 正부탄, 이소부틸렌, 1-부틸렌, 트랜스 2-부틸렌, 시스 2-부틸렌의 혼합물이다. 또한 부타디엔은 1,3-부타디엔을 나타낸다.

보안상의 견지에서 LPG의 규격을 규정하고 있다. 이 규격은 「가」 「나」와 「다」 號로 전규격을 통하여 에탄+에틸렌의 합계량을 8%이하, 부타디엔의 함유량을 2% 이하, 40°C의 증기압을 15.6kg/cm<sup>2</sup> 이하로 규정하고 각호의 구별은 프로판+프로필렌의 함유량으로 하고 있다. 즉 「가」호, 「나」호, 「다」호의 프로판+프로필렌의 합계량은 각각 80% 이상, 80% 미만~60% 이상, 60% 미만으로 되어 있다. 이 법률규격과 JIS 규격과의 관계는 표11에 표시하였다.

(註) LPG 신법규격에는 「い」「ろ」「は」號로 되어 있다.

(표 - 11) JIS 규격과 LPG 신법규격과의 관계

JIS 규격	LPG 신법규격
1종 1호	い호 (가)
1종 2호	ろ호 (나)
1종 3호	は호 (다)

조성은 「JIS K2240 액화석유가스」의 조성분석방법(가스 크로마토그래프法)으로 측정되며 0.1% 이상의 성분에는 개별로 그량을 측정할 수 있다. 舊JIS 규격에서 규정되었던 不飽和分 95% 증발온도등은 삭제되었다. 가스 크로마토그래프法에서 구한 각 성분의 농도를 이용하여 LPG의 증기압 비중 및 발열량을 계산하는 방법(JLPGA-S-01-81)이 日本 LP가스협회에서 통합되어 있다. 그가운데 증기압과 액비중(液比重)의 계산방법에 대해서는 JIS K2240에 참고로 게재되어 있다.

증기압은 「JIS K2240-1972 액화석유가스」에서는 37.8°C에서 실측한 증기압을 계산식에 의해 40°C의 수치로 환산하고 있었으나 1980년의 개정에 의해 40°C에서 증기압을 실측하도록 했다.

유황분은 「JIS K2240 액화석유가스」의 유황분 시험방법(酸水素炎燃燒-過鹽素酸 바름 침전 滴定法)으로 측정한다. 이 방법으로 측정된 유황분은 특별한 시료를 제하고 보통 全黃分과 같은 수치라고 생각해도 좋다. LPG의 유황분은 다른 공업용연료와 비교하면 낮고, 일반적으로 무공해연료로 일컬어 지고 있으나, 가정용으로는 실내에서 사용되기 때문에 다른 연료에 비해 특히 엄격한 규격이 정해져 있다.

규격항목에는 없으나 용도에 따라서 다음과 같은 항목에 대해서도 시험한다.

1. 黃化水素, 메르캅탄 유황분

시료를 수산화나트륨 용액에 통과시켜 수산화나트륨과 반응 흡수된 황화수소, 메르캅탄 유황을 硝酸銀으로 전위차 측정하는 방법(UOP 212)과 시료를 황산카드륨용액에 통과시키고 계속해서 硝酸銀 용액을 통과시켜 각각 반응하여 얻어진 황화카드륨, 銀메르캅타이드를 측정하는 방법(IP 103)이 있다.

2. 銅版腐食試驗

잘 연마된 동판과 시료를 耐壓容器에 넣고 37.8°C의 온도로 1시간 유지후 이 것을 꺼내 시료의 부식성을 판별한다(JIPGA-S-02-81, ASTM D-1838).

이상과 같은 항목에 대해 여러 정해진 방법에 따라 시험하고 품질을 평가한다.

LPG는 제조과정부터 일산화탄소(CO)가 함유되어 있지 않기 때문에 도시가스처럼 중독을 걱정하지 않아도 된다. 그러나 탄화수소 특유의 마취성이 있기 때문에 다량으로 흡수하면 문제가 되나 직접적인 위험은 없다. 다만 LPG는 본래 무색무취고 가스體는 공기보다 무겁기 때문에 “가스누출” 등의 경우 감지하기 어려워 질식사고도 고려해야 한다. 이보다 더 위험한 것은 실내바닥에 괴어 불꽃의 火氣로 인화 폭발할 염려가 있다는 것이다. 이 때문에 일부 공업용 LPG를 제외하고 着臭하도록 법률로 정하고 있다. 着臭劑로는 不活性硫黃化合物 등이 이용되며 냄새를 느끼는 한도는 LPG의 공기중에 농도가 1/200 이상일 경우이다.

LPG의 용도는 일반가정에서 난방용연료로 사용되는 것으로 잘 알려져 있으나 기타 용도로도 넓게 사용되고 있다. 합성고무나 기타 화학연료로서의 특수용도외에도 다음과 같이 이용되고 있다.

(1) 工業用燃料

대형난방·공업용가열등에 이용된다. 일시에 다량의 LPG가 사용되기 때문에 가정용과는 다르게 液狀으로 取出하여 이를 증발기로 통하거나 가스를 고온고압하여 여기에 공기를 송풍기로 강제혼합하는 등 그 용도에 맞게 적당한 사용법이 고안되고 있다.

(2) 도시가스用

도시가스의 계절적인(冬期) 또는 朝夕의 수요증대시의 일시적인 공급으로 LPG 특히 가격이 싼 부탄을 이용한다. 또한 도시가스의 증설은 설비비가 과도하고 副生코우크스의 처분도 문제되어 최근에는 LPG가 공급되고 있다. 즉 도시가스용으로 나프타분해 등 석유를 원료로 하는 경향은 향후 더욱 늘어날 것으로 보인다.

(3) 熱處理用 非酸化性가스

鋼의 열처리를 공기중에서 행하면 표면이 산화되어 변색, 표면이 거칠어 진다. 그래서 비산화성가스 중에서 열처리(滲炭·燒入·燒鈍)가 행해지게 됐다. 이것을 光輝處理라고 하나 이 광휘처리용가스로는 프로판에 공기를 넣어 Ni 접촉하에서 열분해한 것이 이용되고 있다.

(4) 鎔接切斷用가스

중대 鋼의 용접·절단에는 거의 산소아세틸렌불꽃이 사용되었으나 프로판의 산소불꽃은 온도가 낮아 용접용으로는 불가능하나 절단은 鋼의 산화상태에서 行하기 때문에 최근에는 절단용으로 이용되고 있다. 프로판산소불꽃을 절단한 자리가 깨끗하고 두꺼운 절단도 가능하며 경비는 아세틸렌의 약 1/2 이하이다.

(5) 自動車用燃料

LPG를 자동차연료로 이용하기에는 공급이 어려워 장거

리주행이 곤란하다든가 고압용기가 필요하고 蒸發器, 압력 조절기의 부속장치의 필요등 가솔린에 비해 불리한 점이 있으나

- ①옥탄가가 높아 고압축비 엔진에 이용되며 더욱이 점화 시기를 앞당기므로 연료비가 적게 든다.
- ②기름의 希釋汚損이 없다.
- ③유황화합물, 4에틸납등이 없기때문에 엔진의 수명이 길고 點火栓 장해도 적다.

는 등의 이점이 있고 아울러 가솔린과의 가격면에서도 유리하여 영업용차 특히 택시등에서 LPG를 연료로 많이 사용하고 있다.

(6) 溶劑

LPG는 용제로도 폭넓게 사용되고 있다. 석유정제시에 LPG에 의한 脫 왁스· 脫 아스팔트法은 잘 알려져 있다. 최근에는 LPG의 용해력과 낮은 증기압을 이용하여 에어졸로 용도가 개발되고 있다. 가정용으로는 인화성의 문제가 있으나 농약· 살충제등에 利用된다.

3. 가솔린

석유제품 가운데 가장 널리 알려지고 생산량도 重油 다음으로 많은 것이 가솔린이다. 가솔린은 비점범위가 30~200℃ 정도로 휘발성의 액체상태의 石油溜分을 총칭한다. 가솔린의 분류에는 여러가지로 생각할 수 있으나 여기서는 용도별과 제조법별로 서술한다.

우선 가솔린의 용도를 이해하기 쉽게 <표-12>에서 <일람표> 나타냈다.

<표-12> 가솔린의 用途

연료용	- 자동차, 항공기, 오토바이, 모터보트 - 농경기, 라이터 등
용제용	- 드라이클리닝, 油脂抽出, 고무제품가공, 시약 기타 - 塗料, 捺染, 印刷잉크稀釋, 정밀기계세정 등

가솔린의 용도는 많으나 그 사용량때문에 일반적으로 “자동차가솔린” “항공가솔린” “공업가솔린”의 3종류로 대별한다.

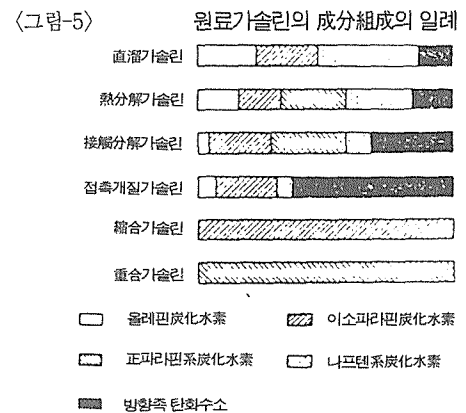
다음으로 제조법별분류이나 상술한 용도에 따라 여러가지 요구되는 성상이 다르고 또한 그 사용량도 시대에 따라 변해 왔기 때문에 석유정제공업에서는 계속해서 새로운 제

조법이 개발되었다. 이 제조법으로 가솔린을 분류할 수 있다.

가솔린의 물리적성질은 개개의 목적에 따라 당연히 다르나 일반적으로 常溫常壓에서 증발하기 쉽고, 현저한 인화성을 가지고 있어 증기가 공기와 적당히 혼합하면 폭발성혼합가스가 되고 위험하다. 각종 가솔린의 일반성상은 <표-13>에 표시하였다.

화학적성질은 성분적으로 C<sub>4</sub>, C<sub>12</sub> 정도까지의 탄화수소의 혼합물로 1종류의 가솔린에 포함된 탄화수소의 수는 수십부터 수백에 이른다. 최근에는 기계 분석법의 진보로 가솔린중에 포함된 각각의 탄화수소(올렌핀은 제외)의 종류와 그 양을 알 수 있다. 그러나 이 조성분석법은 번잡하여 보통은 탄화수소의 화학구조와 같은 것을 결정해서 그 성분구조의 相違를 보는 정도이다.

가솔린의 제조법에 따라 상기의 탄화수소족의 함유량은 차이가 있으나 대개의 함유량은 <그림-5>와 같다. 가솔린의 각 제품은 사용목적이 완전히 다르기 때문에 그 품질을 평가하는 기준이 되는 항목도 당연히 다르다. 또한 같은 자동차가솔린이라도 엔진의 형식, 성능에 따라 요구되는 품질도 상당히 다르게 된다. 때문에 가솔린제품을 자동차가솔



린·항공가솔린·공업가솔린으로 3大別 했으나 이들 품질의 평가와 규격에 대해 상세하게 설명하도록 한다. ♪

<계속> 朱珽彬 譯

<표-13> 가솔린의 물리성상

항 목/종 류 외 관	자동차가솔린액체 (오렌지색으로 착색)	항공가솔린액체 (적색, 또는 청색으로 착색)	공업가솔린무색액체	석유에틸무색액체
냄새	특 이 취	특 이 취	특이취 (방향)	특이취 (방향)
비량 15/4℃	0.72~0.77	0.69~0.72	0.67~0.80	0.62~0.67
비점범위℃	30~200	40~170	30~200*	30~70
인화점 ℃	-40이하	-40이하	-40이하~+40	-40이하
폭발한계 (공기중의 용량 %)	약 1.4~7.6	약 1.1~7.2	약 1.4~7.6	약 1.1~5.9
			* 종류에 따라다름.	