

# 사우디아라비아의 LPG 需給動向

## I. 生産을 決定하는 要因

사우디아라비아는 세계 原油需給狀況의 완화와 原油價格의 하락으로 대폭적인 原油減産을 계속하고 있으나 LPG의 수출은 비교적 순조롭게 이루어지고 있다.

그 이유에 대해서는 여러가지 견해가 있지만, 확실한 解答을 얻을 수는 없다. 그래서 많은 質問者들의 판단에 도움이 될 수 있도록 다음과 같이 몇몇 分析結果를 정리하여 본다.

우선 LPG의 生産量을 決定하는 要因으로서

- ① 原油生産水準
- ② 輕質原油比率
- ③ 가스油比(GOR)
- ④ 天然가스組成

의 各要素를 생각할 수 있다.

### 1. 原油生産과 輕質油比率

(表-1)과 같이, 사우디아라비아의 原油生産은

(表-1) 原油生産

	原油生産量(万b/d)	伸張率(%)
79年平均	925	114.7
80年平均	963	104.1
81年平均	962	99.9
82年 1月	850	85.0
2月	830	83.0
3月	700	71.4
4月	650	65.0
5月	575	57.5
6月	648	64.8
7月	600	59.4
8月	580	56.9

(註) 生産量에는 中立地帶를 제외.

82년에 들어와 減産이 더욱 進進되고 있다. 그 중에 輕質原油의 비율은 77년의 80%에서 78년에 73.5%, 79년에 72.5%로 重質化되어 81년에 들어와 70% 前後가 82年 前半期는 60% 前後로 되어 4月頃부터 LPG의 増産을 목적으로 그 비율을 70%로 높일려고 생각하고 있다.

### 2. 가스油田

(表-2)와 같이, 전체로서는 배럴당 520입방피트(이하, cf)前後이다. 그 중에 輕質原油의 油田에서는 배럴당 600cf 前後이고, 重質原油의 油田은 이 비율이 상당히 낮다.

輕質原油比率을 70%로 본 경우, 重質原油의 가스油比는 330cf/B 前後인데, 현재는 重質原油로부터의 가스는 이용되고 있지 않다.

(表-2) 가스油比

	78年	79年	80年	81年
原油生産量(万b/d)	830	953	990	983
天然가스生産量(10億cf)	1,545	1,785	1,880	1,884
天然가스生産量(5億m <sup>3</sup> )	437	506	533	534
가스油比(cf/B)	510	513	521	526

資料: 78年~80年은 OPEC統計

81年의 天然가스 生産量은 BP統計

原油生産은 OGJ에 의한

原油生産에는 中立地帶를 포함

### 3. 天然가스의 生産과 利用

(表-3)과 같이, 天然가스의 利用率은 해마다 늘어나고 있고, 한편 再圧入用은 해마다 감소하고 있다.

82년에는 利用率이 50%를 넘을지도 모른다.

당초의 마스터가스시스템에서는 안부공단 稼動後는 87%의 가스利用率이 예상되지만, 原油生産水準이 당초의 1,200万b/d를 下廻하는 상황 때문에 가스利用率은 더욱 높아질 것이다.

81년의 가스利用率은 아직 判명되지 않았지만, LPG의 生産量으로 보아 35% 前後인 것으로 생각된다.

〈表-3〉 天然가스의 生産, 利用 (單位: 100万m<sup>3</sup>)

	78年	79年	80年
生 産	43,748	50,561	53,265
利 用	9,484	11,695	14,627
再 用	1,347	876	270
燒 棄	32,917	37,990	38,368
利 用 率	21.7%	23.1%	27.5%

#### 4. 天然가스組成

〈表-4〉와 같이, 油田에 따라 組成에 차이가 있고, 종래에 이용되었던 아부카이그의 가스로부터 LPG는 9% 정도 생산되는데 반해 가와르油田의 가스에서는 10%에서 15%의 LPG가 생산되고 있다.

〈表-4〉 天然가스組成(%)

	아부카이그	시에드감 (가와르)	우즈마야 (가와르)
N <sub>2</sub>	-	0.4	0.2
메탄	62.2	59.3	55.5
에탄	15.1	17.0	17.9
프로판	6.6	7.9	9.8
부탄	2.4	2.6	4.5
펜탄	1.1	0.9	1.2
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +	0.6	0.2	0.5
CO <sub>2</sub>	9.2	10.1	8.9
H <sub>2</sub> S	2.8	1.6	1.5

## II. 原油生産과 LPG生産의 關係

이상에서 서술한 各要素의 組合에 따라 LPG生産量은 변동한다.

앞으로 LPG의 生産量을 추정하는 경우에 다음

의 두가지 어프로우치가 편리한 방법이라고 생각된다.

### 1. 플랜트能力으로부터의 推定

〈表-5〉와 같이, 必要가스量, 必要輕質原油生産量, 가스油比로부터 LPG生産量을 추정하는 것이 가능하다.

즉 必要가스量은 아부카이그 6億cf/日, 베리 6億cf/日, 시에드감 15億cf/日, 우즈마야 15億cf/日, 合計 42億cf/日로서, 輕質原油比率 70%, 輕質原油의 가스油比 600cf/배럴로 한 경우, 輕質原油는 700万b/d 필요하게 되고, 全原油生産은 1,000万b/d 필요하게 된다. 이 경우 LPG의 생산은 1,580万톤/年(稼動基準)이 가능하다. 최근의 原油生産 600万b/d 前後의 경우, 輕質原油 비율을 70%로 보아 LPG는 950万톤/年(79万톤/月) 前後, 비율을 80%로 한 경우 1,090万톤/年(91万톤/月) 前後의 생산이 가능하다.

〈表-5〉 必要가스量, 原油生産量, LPG生産量

	케이스1	케이스2	케이스3
必要가스量(10億cf/日)	42	42	42
必要輕質原油生産量(万b/d)	700	700	700
全原油生産量(万b/d)	1,170	1,000	870
LPG生産量(万t/年)			
設計基準	1,750	1,750	1,750
稼動基準	1,580	1,580	1,580

註: 케이스1...輕質原油比率 60%인 경우  
케이스2: 輕質原油比率 70%인 경우  
케이스3...輕質原油比率 80%인 경우

### 2. 가스組成으로부터의 推定

최근의 原油生産水準 600万b/d 前後를 예로 하면, 가스油比 530cf/배럴(81年度 実績平均), LPG收率 13%(가와르油田地帶의 平均), 가스密度 2.23g/l, 1m 당 35.3cf로서 LPG는 950万톤/年 생산된다.

이상과 같이 두개의 어프로우치를 행하는데 ①의 방법이 간단하다.

## III. 最近의 LPG生産 輸出動向

〈表-6〉 最近의 LPG生産, 輸出動向

	原油生産		輕質原油生産		重質原油生産		天然가스生産		LPG生産		LPG輸出(千t)					在庫增減
	(万b/d)	比率(%)	(万b/d)	比率(%)	(万b/d)	(100万cf/日)	(千t)	(千t)	計	美 国	日 本	유 럽	其 他	(千t)		
82年 1月	850	(60)	(510)	(40)	(340)	(3,060)	957	(17)	(1,093)	85	643	295	(70)	(▲153)		
2	830	(60)	(498)	(40)	(332)	(2,988)	933	(17)	(956)	61	497	328	(70)	(▲40)		
3	700	(66)	(460)	(34)	(240)	(2,768)	865	(17)	(848)	-	576	203	(69)	(-)		
4	650	(70)	(452)	(30)	(260)	(2,710)	847	(17)	(830)	-	597	167	(66)	(-)		
5	575	(74)	(427)	(26)	(230)	(2,563)	801	(17)	(653)	-	543	70	(40)	(⊕131)		
6	648	71	460	29	188	2,760	(862)	(17)	(735)	5	626	64	(40)	(⊕110)		
1~6月	707	(66)	(467)	(34)	(240)	(2,806)	(5,265)	(102)	(5,115)	151	3,482	1,127	(355)	(⊕48)		
7	600	65	390	35	210	2,340	(731)	(17)	(768)	27	567	94	(80)	(▲54)		
8	580										589					

註：1. 팔호안은 推定

2. 原油生産은 中立地帶를 제외

3. 天然가스生産은 輕質原油 油田에서 生産, 利用할 수 있는 가스만을 対象.

〈表-7〉 LPG需要実績 (單位：千t)

		78年	79年	80年	81年	82/1~6月
生産	라스타누라	5,608	6,700	6,641	6,937	
	주아라마			1,560	3,600	
計		5,608	6,700	8,201	10,537	5,265
內 需		164	156	180	190	102
輸 出	日 本	4,496	5,188	5,371	5,326	3,482
	美 国	43	168	92	649	151
	유 럽	} 905	1,186	2,056	3,303	1,127
	其 他				1,142	355
	計		5,444	6,544	7,969	10,420
在庫增減外				⊕52	△73	⊕48

〈表-8〉 (1) 原油生産実績 (單位：千b/d)

	아 람 코	其 他	合 計
76	8,344	233	8,577
77	9,017	183	9,200
78	8,066	235	8,301
79	9,251	282	9,533
80	9,631	269	9,900
81	9,624		

(2) 油田別 原油生産(81年 1月~6月)

		油 田	API 比重	原油生産 (千b/d)	構成比 (%)
輕質	Abqaiq	陸上	37	652	6.6
	Ghawar	"	34	5,694	57.9
	其 他	"		215	2.2
	Berri	沖合	39	504	5.1
	Qatif	"	34	77	0.8
		計		7,142	72.6
中質	Khurais	陸上	33	68	0.7
	Zuluf	沖合	32	658	6.7
	其 他	"		200	2.0
		計		926	9.4
重質	Khursaniyah	陸上	29	177	1.8
	Safaniyah	沖合	27	1,544	15.7
	其 他	"		50	0.5
		計		1,771	18.0
合計				9,839	100.0

〈表-5〉 〈表-6〉과 같이, 원유가 감소되더라도 輕質原油의 生産比率를 높이면 LPG의 增산이 가능하다. 또 LPG取率이 낮은 아부카이그에서 取率 이 높은 가와르油田으로 生産을 이동시키는 것에 의해서도 LPG를 增산할 수 있다.

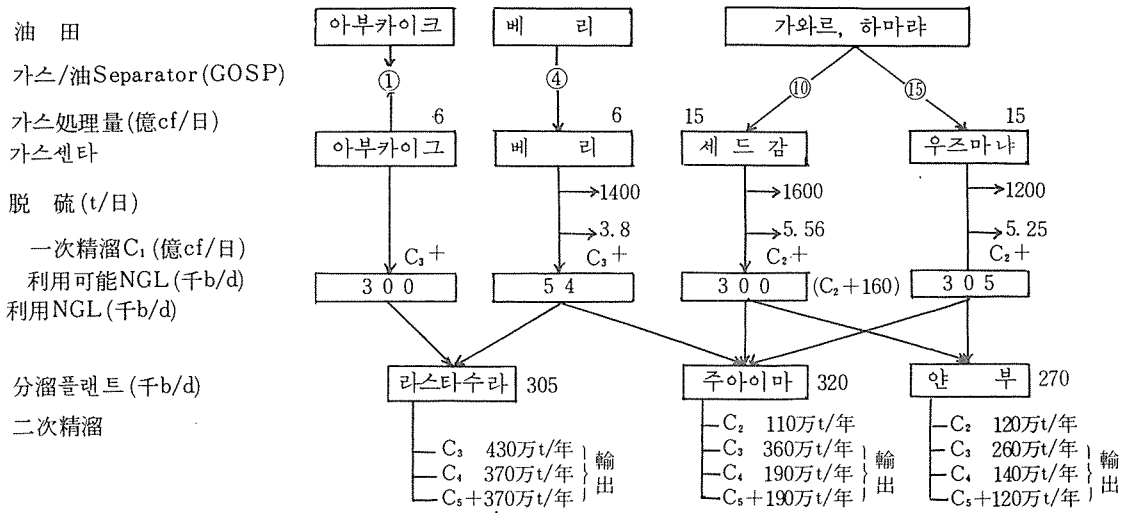
〈表-6〉과 같이, 82年 1月 이후 原油生産은 감소하고 있고, 5月에는 限界水準을 하회하여 그 후는 低水準의 生産으로 되어 있다.

한편 LPG는 앞에서 서술한 바와 같은 요인으로 부터 반드시 原油의 감소에 比例한 움직임을 보이고 있지는 않다.

原油生産은 5月에 최저이지만, LPG의 生産은 7月이 최저로서 輕質原油比率에 따라 변동한다.

이 LPG 輸出先을 보면, 日本이 輸出量의 68% (82年 1月~6月까지)를 차지하고 유럽은 1月~

(그림-1) 가스 처리와 LPG 생산 관련도

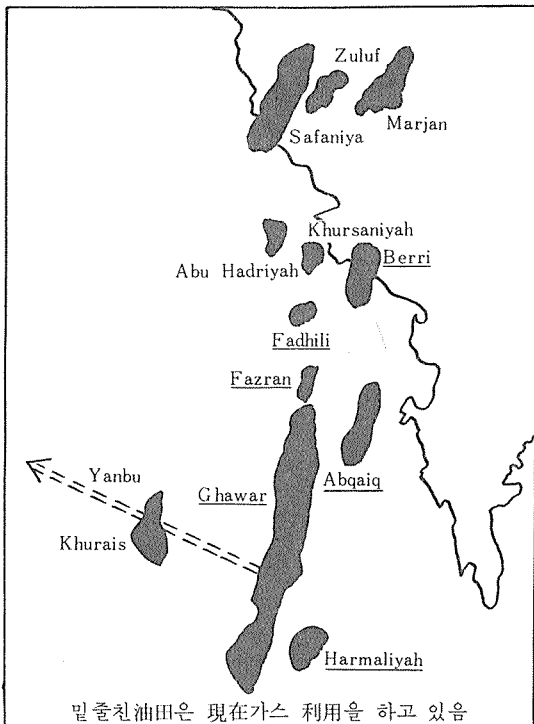


라스타누라 LPG 플랜트 원료 가스 내역

① 아부카이그 NGL 센타로부터	C <sub>3</sub> +	27만b/d
② 베리 NGL 센타로부터	C <sub>3</sub> +	3만b/d
③ 베리原油 처리과정으로부터 생산된다	C <sub>3</sub> +	5만b/d
④ 製油所 蒸溜裝置로부터 생산된다.	C <sub>3</sub> +	1만b/d
		計 36만b/d

(註) ③은 베리原油 70만b/d의 生産에 対応(베리原油 生産能力 100만b/d).

(그림-2) 사우디의 油田 分布 (LPG 關係 油田에 한정)



2 月에는 30%를 차지하였는데 6 月에는 9%로 감소하고 있다.

美國도 3 月 이후 輸入을 중단하였지만, 6 月 이후 少量이지만 再開하였다.

그 밖의 동향으로는 쿠웨이트가 原油 減産에 의해 LPG의 生産은 소량으로서 사우디아라비아로부터 1 月~6 月에 35 萬톤 전후로 LPG를 輸入하고 있다.

#### IV. 사우디아라비아의 LPG 生産過程

사우디아라비아의 LPG 生産過程은 (그림-1)과 같이, 가스 처리, NGL 生産, LPG 生産, 各 플랜트의 関聯, 生産 工程을 이해할 수 있을 것이다.

이 밖에 참고로서 (表-7)에 사우디아라비아의 LPG 需給, (表-8)에 原油 生産 実績, (그림-2)에 사우디아라비아의 油田 分布를 첨부하였다. \*