

# 國內나프타 需給展望

李 守 澤  
〈油公 石油化學部長〉

## I. 序 言

'86년 들어 국제原油價格이 급격하게 하락함에 따라, 국제가격(C & F 日本)에 연동하여 매월 조정되고 있는 국내나프타가격도 세차레에 걸쳐 큰 폭으로 인하되었다.

原料로 전량 나프타를 사용하고 있는 국내 石油化學産業의 입장에서 나프타가격의 하락은 국제경쟁력을 높여 산업의 기반을 튼튼히 할 수 있는 좋은 계기가 되고 있으나, 한편 원래 불안정한 국제原油價格의 속성으로 보아 이런 매일수룩 미래에 대한 대비가 필요하다고 판단된다.

本橋에서는 나프타의 국제교역상의 특징 및 각국의 나프타 수급상황을 분석, 향후 국제시장에서 나프타의 수급이 어떻게 변동될 것인가 살펴 보고 현재 국내에서 추진되고 있는 石油化學産業의 施設擴張計劃과 정부의 에너지政策을 대비·분석함으로써 국내 나프타 수급상황이 어떻게 될 것인가 전망해 보고자 한다.

## II. 세계의 나프타需給

### 1. 需要

나프타의 수요는 휘발유 제조용과 石油化學 産業의 원료용 수요가 주종이고 그외에 용제, 도시가스 및 비료 제조용 수요가 일부있으나, 이중 도시가스나 비료 제조용 수요는 점차 天然가스등으로 대체되어가고 있다.

石油化學의 기본이 되는 기초원료제품은 올레핀과 芳香族제품으로 구분된다. 올레핀제품의 원료로는 천연가스 중의 에탄, LPG, 나프타, 가스오일등이 사용되고 있으며, 芳香族제품의 원료로는 나프타, 올레핀 생산시설에서 副生되는 분해가솔린 및 石炭乾溜時 생산되는 Coal Tar 溜分이 사용되고 있다. 올레핀제품중 주종이 되는 에틸렌의 현재 세계 총 생산능력은 5천만톤 규모이고 '85년 세계 총 생산량은 4천3백만톤으로서 이중 50.7%가 나프타를 원료로 생산되고 있다.

天然가스를 원료로 하는 新規施設이 캐나다, 사우디지역에 건설되기는 하였지만 기타지역에서는 나프타원료시설이 계속 건설될 것이므로, 세계 에틸렌 생산량중 나프타原料 생산분의 비중은 계속 50%이상을 유지할 것으로 전망된다.

芳香族제품의 세계 총 생산능력은 4천9백만톤 규모이고 실제 '85년도 생산량은 3천2백만톤이었으며, 이중 63%가 나프타를 接觸改質시킨 Reformate에서 추출·생산되고 있으며, 이 Reformate는 芳香族제품 생산용 이외에 휘발유생산의 주원료로 사용되고 있다.

각국의 수요구조를 보면 美國의 경우는 수요의 80% 이상이 휘발유용으로, 기타지역에 비하여 그 비중이 크다. 이는 美國이 에틸렌제조시 천연가스(에탄)를 사용한다는 이유도 있겠으나 그보다는 도로 및 自動車産業의 발달이 주원인인 것으로 판단되며, 실제 美國은 많은 양의 휘발유 및 나프타를 세계 각지에서 수입하고 있다(表-1).

石油化學産業이 發達되어 있고 또한 원료로 주로 나프타를 사용하는 西歐 및 日本의 경우에도 나프타 부족현상이 현재 심각하며, 이후로도 石油化學의 마땅한 대체원료가 없는 이 지역에서는 계속 부족물량이 증가할 전망이다.

## 2. 供給

나프타는 주로 정유공장의 원유처리공정(常壓蒸溜施設)에서 생산되며, 이 밖에 Visbreaker, Hydrocracker 등의 重質油 분해시설에서도 상당량이 생산된다. 원유처리공정

에서 생산되는 나프타의 양은 原油의 종류 및 운전방식에 따라 크게 달라진다. 나프타의 대부분이 휘발유 제조용으로 사용되는 美國의 경우는 나프타의 終溜點을 365°F까지 올려서 나프타의 収率을 높이고 있으나, 연료유의 수요가 큰 기타지역에서는 등유의 収率을 높이기 위하여 終溜點을 낮추고 있으며, 실제 韓國의 경우는 終溜點이 300°F 수준인 것으로 알려지고 있다.

美國의 NGL 공장에서 생산되는 천연가솔린이나 中東地域에서 천연가스와 함께 유출되는 輕質 Condensate(단순히 NGL이라고 함)도 나프타로 구분되며, 인도네시아·알제리아등지의 천연가스田에서 유출되는 重質Condensate 중에도 60~80% 정도의 나프타성분이 포함되어 있다.

이밖에 나프타를 원료로 하는 石油化學施設의 부산물, 특히 芳香族 제조시설의 抽殘油등이 휘발유 배합성분으로 사용되며 이 물량은 <表-1> 과 같다.

## 3. 價格

나프타의 주용도가 휘발유이므로 나프타가격은 휘발유 가격과 깊은 관계가 있다. 실제 나프타의 수요는 일반 연

<表-1> '85년도 世界나프타 수급상황

(단위 : 百萬톤)

|             | 美 國      | 西 歐      | 日 本     | 其 他      | 計        |
|-------------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 需 要         |          |          |         |          |          |
| 휘발유제조용-直接配合 | 36.44    | 17.83    | 1.72    | 97.23    | 153.22   |
| 改質用         | 108.62   | 55.93    | 15.04   | 83.33    | 262.92   |
| (揮發油需要)     | (295.15) | (108.90) | (26.82) | (233.29) | (664.16) |
| 石油化學原料-올레핀  | 2.55     | 29.05    | 14.76   | 29.45    | 75.81    |
| 芳香族         | 11.98    | 8.05     | 4.14    | 19.55    | 43.72    |
| 其他          | 10.1     | 3.32     | 1.69    | 11.14    | 26.25    |
| 合 計         | 169.69   | 114.18   | 37.35   | 240.7    | 561.92   |
| 供 給         |          |          |         |          |          |
| 原油蒸溜分       | 116.44   | 85.69    | 23.08   | 239.67   | 464.88   |
| 重質油分解溜分*    | 32.91    | 6.66     | 0.40    | 17.74    | 51.89    |
| 天然가스凝縮分     | 7.89     | 1.12     | -       | 14.3     | 22.23    |
| 石油化學副産物     | 4.25     | 7.35     | 1.82    | 9.89     | 23.31    |
| 合 計         | 161.49   | 100.82   | 25.30   | 274.7    | 562.31   |
| 過(不足)       | (8.20)   | (13.36)  | (12.05) | 34.0     | 0.39     |

\*接觸分解 가솔린은 除外

(資料) TECNON, The 1985 World Petrochemical Feedstocks Survey

료유의 수요가 큰 겨울철보다는 行樂철이 시작되는 봄에 가장 많으며, 실제가격도 이때 높아지는 경우가 많다.

현재처럼 나프타의 수급이 안정된 상태에서 통상 나프타의 原油에 대한 상대가격은 低價(나프타 배럴당 가격/原油 배럴당 가격=1.0)로 유지되나, 수급이 불안정해지면 나프타의 原油에 대한 상대가격은 1.5~1.8정도로 급등하는 경향이 있다.

이는 나프타의 일반 연료유용 용도가 극히 제한되어 있어 공급과잉시에는 在庫問題로 해소하기 위해 낮은 가격의 판매가 성행하는 반면, 공급부족시의 나프타가격은 휘발유가격과 관련되어 휘발유가격 마이너스 改質費用 혹은 그이상으로 결정되기 때문이다.

결국, 原油가 공급과잉이 되어 있는 기간에는 나프타

는 石油化學産業의 원료로써 제일 유리한 반면, 原油수급이 팽박한 상황에서는 매우 불안정한 소재로서 세계 石油化學産業이 제 2 차 석유과동기간('80~'82) 동안 막대한 적자를 기록했던 원인중의 하나로서 이 나프타의 특성이 지적될 수 있을 것이다.

#### 4. 향후 需給展望

TECNON社의 추정에 의하면, 향후 10년간 세계시장에서 나프타의 수급은 계속 공급과잉상태를 유지할 것으로 전망되고 있다. 이 공급과잉현상은 단기적으로는 사우디 및 캐나다의 에탄원료 石油化學施設 가동 및 產油國의 석유제품·수출을 위한 정제시설 증가등에 의한 것이며, 장기적으로는 자동차의 연료효율 개선 및 디젤 승용차의

〈表-2〉 국제나프타 價格변동추이

(單位: 달러/톤)

|          | '84 |     |     |     | '85 |     |     |     | '86 |     |  |  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
|          | 1   | 4   | 7   | 10  | 1   | 4   | 7   | 10  | 1   | 4   |  |  |
| 로 테 르 담  | 255 | 264 | 239 | 246 | 229 | 253 | 258 | 251 | 205 | 119 |  |  |
| 상 가 포 르  | 254 | 264 | 240 | 234 | 230 | 242 | 251 | 244 | 196 | 113 |  |  |
| 일 본(C&F) | 266 | 275 | 252 | 247 | 242 | 253 | 260 | 253 | 208 | 120 |  |  |

〈表-3〉 세계 나프타 需給展望

(單位: 百萬톤)

|               | '85      | '86      | '90      | '95      | 年平均增加率(%) |
|---------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 需 要           |          |          |          |          |           |
| 揮發油製造用 - 直接配合 | 153.22   | 145.54   | 152.20   | 156.01   | 0.2       |
| 改質用           | 262.92   | 280.94   | 292.95   | 310.46   | 1.7       |
| (揮發油需要)       | (664.16) | (665.96) | (690.32) | (722.08) | (0.9)     |
| 石油化學原料 - 올레핀  | 75.81    | 73.59    | 82.82    | 97.47    | 2.5       |
| 芳香族           | 43.72    | 46.23    | 50.93    | 55.22    | 2.4       |
| 其他            | 26.25    | 25.64    | 24.08    | 21.1     | △2.2      |
| 合計            | 561.92   | 571.94   | 602.98   | 640.26   | 1.3       |
| 供 給           |          |          |          |          |           |
| 原油蒸溜分         | 464.88   | 472.43   | 498.46   | 529.57   | 1.3       |
| 重質油分溜分*       | 51.89    | 54.02    | 64.72    | 67.91    | 2.7       |
| 天然가스凝縮分       | 22.23    | 22.73    | 23.30    | 25.75    | 1.5       |
| 石油化學副産物       | 23.31    | 23.29    | 25.40    | 28.07    | 1.9       |
| 合計            | 562.31   | 572.47   | 611.88   | 651.80   | 1.5       |
| 過(不足)         | 0.39     | 0.53     | 8.90     | 11.04    | -         |

\*接觸分解 가솔린은 除外

資料: TECNON, The 1985 World Petrochemical Feedstocks Survey

증가로 휘발유의 연평균 수요증가율이 0.9%의 낮은 수준에서 유지될 전망이다(表-3).

전체 나프타의 공급과잉상태가 유지되더라도 각국의 휘발유증 납함유량 규제조치때문에 沸點範圍가 170~365°F 정도인 改質用 나프타의 수급은 공급부족 혹은 균형상태를 유지하는 반면, 에틸렌제조에 사용되는 輕質파라핀系 나프타는 공급과잉이 심화될 전망이다.

그 이유는 TEL (Tetra Ethyl Lead) 등의 납含有物質을 사용하지 않고 휘발유의 옥탄價를 높이기 위해서는 芳香族物質이 다량 함유된 改質油(Reformate)를 휘발유에 보다 많이 배합해야하는 대신 그동안 휘발유에 직접 배합되어 오던 LSR Gasoline 등의 輕質파라핀系 나프타는 그 사용이 감소되기 때문이다. 이 전망의 변수로는 MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) 등 高옥탄價 溜分의 사용량 증가여부이다. 실제 이런 高옥탄價 溜분이 휘발유에 많이 배합될 경우, 輕質파라핀系 나프타의 사용량은 증가될 수 있으나 경제성 면에서 그 가능성은 작다고 판단된다.

### Ⅲ. 국내나프타의 需給狀況

#### 1. 現 況

精油社들이 국내에 공급하는 공업용 나프타의 양은 原

油處理量의 평균 12%수준이며 여기에다 휘발유, 항공유에의 배합량 및 용제물량등 精油社가 자체 사용하는 나프타물량을 포함할 경우, 약 16~17%정도이다(表-4).

한편,수요면에서는 1983년 湖南에틸렌의 가동이 정상화되면서부터, 石油化學用 수요가 대폭 증가된 반면, 大成 메탄올의 국내시설 가동중지, 수출용 원자재로 사용되는 암모니아의 수입 및 비료산업 합리화작업등의 요인으로 石油化學用 이외의 수요는 감소추세이다. 국내의 나프타 수급은 湖南에틸렌이 가동을 시작한 1980년 이전까지는 공급과잉으로 상당량을 수출하고 있었으며, 불황으로 국내 石油化學시설의 가동률이 낮았던 80년부터 82년까지의 기간에도 국내의 나프타 수요는 精油社의 原油精製過程에서 생산된 나프타만으로도 충족될 수 있었다.

그러나 湖南에틸렌의 가동률이 100%에 접근하게된 1983년부터 국내의 나프타 수급은 공급부족으로 변화였으며 油公의 新規芳香族 제조시설이 가동된 1985년 10월 이후 그 부족물량은 더욱 증가되어 86년의 경우 총 8,700천 배럴의 나프타를 수입에 의존할 전망이다.

정부는 현재 국내나프타 가격을 수입가(日本 C&F)에 연동하여 월별로 조정하는 한편, 국내공급된 나프타 생산에 소요된 原油에 대해서는 1%의 할당관세 적용 및 기금환급의 Incentive 를 주어 精油社의 나프타 국내공급을 유도하고 있다.

(表-4) 국내 나프타 需給狀況

(單位: 千배럴)

|               | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      | '86推定     |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 供 給           |           |           |           |           |           |
| 生 産           | 26,122    | 26,668    | 27,149    | 27,428    | 29,104    |
| (原 油 處 理 量)   | (173,044) | (190,643) | (201,542) | (201,131) | (213,781) |
| 輸 入           | 1,499     | 6,184     | 4,913     | 5,351     | 8,700     |
| 總 供 給         | 27,571    | 32,852    | 32,062    | 32,779    | 37,804    |
| 需 要           |           |           |           |           |           |
| • 石 油 化 學 用   | 17,892    | 21,028    | 21,619    | 23,120    | 27,200    |
| • 肥 料 用       | 5,249     | 4,006     | 3,370     | 3,105     | 3,400     |
| • 其 他         | 1,141     | 958       | 502       | 750       | 800       |
| · 輸 出 - 直 輸 出 | 1,823     | 345       | 3,207     | 205       | -         |
| - 貸 加 工       | 1,114     | 3,946     | 3,046     | 5,659     | 6,400     |
| 總 需 要         | 27,219    | 30,284    | 31,744    | 32,839    | 37,800    |

2. 展 望

우리나라에는 현재 蔚山과 麗川에 2개의 石油化學團地가 있어 蔚山團地에는 연간 에틸렌생산 155천톤 규모 나프타 분해시설과 BTX 생산 700천톤 규모 芳香族 제조 시설이 가동되고 있으며, 麗川團地에는 湖南에틸렌의 연간 에틸렌生産 350천톤 규모 나프타 분해시설이 가동되고 있다.

油公과 湖南에틸렌은 각각 蔚山과 麗川團地에 에틸렌 생산 250천톤 규모의 신규 나프타 분해시설의 건설을 추진하고 있다. 兩團地에서 이 나프타 분해시설이 완공될 1990년에는 石油化學用 나프타의 수요는 현재의 74,500 BPCD 수준에서 108,000BPCD 수준으로 대폭증가될 전망이다. 물론 이 신규시설들은 나프타외에 LPG 및 Gas Oil을 원료로 사용할 수 있게 설계될 것이지만 현재의 국제가격 수준으로는 경제성면에서 나프타보다 불리하기 때문에 나프타가 계속 주원료로 사용되게 될 것으로 판단된다.

한편, 비료·도시가스 및 용제등의 기타수요는 이후 현재수준 유지 혹은 감소될 것이다(表-5).

이에 비하여 정부의 石油類 수급전망을 기초로 하여 추정된 原油處理量 및 나프타공급 가능물량은 수요에 비하여 훨씬 부족한 상황이나 실제로는 輕質 原油處理 및 重質油 분해시설 도입등으로 그 부족물량이 (表-5)의 추정량보다 줄어들 가능성이 많다.

〈表-5〉 국내 나프타 需給展望

(單位 : BPCD)

|         | '86      | '91      | '96      |
|---------|----------|----------|----------|
| 需 要     |          |          |          |
| 石油化學用   | 74,500   | 108,300  | 108,300  |
| 其 他     | 11,500   | 11,500   | 11,500   |
| 計       | 86,000   | 119,800  | 119,800  |
| 供 給     | 62,200   | 88,070   | 100,670  |
| 過 (不 足) | (23,800) | (31,730) | (19,130) |

\*공급가능물량은 국내 총 石油製需需要의 12% 가정

\*석유제품수요는 動資部 발표자료 「2000年代를 向한 長期에너지 展望과 戰略」에서 인용

IV. 結 論

石油化學原料의 50% 이상을 수입나프타로 충당하고 있는 日本의 경우처럼 국내의 石油化學工業이 계속 발전하기 위해서는 원료나프타의 해외의존은 불가피한 것으로 판단되며 또한 어차피 原油를 수입해야 하는 우리 입장에서서는 나프타 부족현상이 해외시장 상황으로 보아 크게 우려할 것은 아니라고 본다.

그러나 귀중한 原油資源이 연료로 소비되지 않고, 원료로 사용되어 高附加價値를 창출해 낼 수 있기 위해서는 국내에서 생산된 나프타가 최대한 국내 石油化學産業에 공급되도록 배려되어야 할 것이다. ⊗

(近 刊)

石油 및 石油産業의 入門書

石油의 基礎知識

— 大韓石油協會 弘報室 編著 —