

# 90년대 MTBE 수요전망

清淨휘발유의 첨가제로 각광을 받고 있는 MTBE (Methyl Tertary Butyl Ether)의 全世界 수요는 '95년까지 연평균 27.9% 증가할 것으로 예상되고 있다. MTBE는 휘발유의 방향족 대체첨가제로서 옥탄가를 향상시킬 수 있는 석유화학제품인데 대기환경 규제강화의 움직임으로 미루어 볼때 현재까지 가장 유력한 첨가제로 대두되고 있다. 이에따라 美國을 비롯한 각국이 MTBE 생산능력 확대를 서두르고 있어 MTBE는 90년대 청정휘발유 첨가제로 확고한 위치를 차지할 것으로 보인다.

지난해 11월에 개정된 美國의 大氣淨化法(Clean

Air Act)과 國家 에너지戰略(National Energy Strategy)에서는 수송연료의 배기가스(탄화수소, 일산화탄소, 질소산화물)를 감축시키기 위해 개량형 휘발유(Reformulated Gasoline) 및 대체연료차량의 사용을 의무화하고 메타놀, 에타놀, LPG, CNG, 전기 등 대체연료의 사용을 촉진시키고 있다. 특히 대기오염이 심각한 9개도시에서는 '95년부터 휘발유의 최저 산소함량을 증가시키고 벤젠, 방향족, 휘발성(Reid Vapor Pressure)의 비율을 대폭 감축시킨 개량형 휘발유를 의무적으로 사용해야 한다.

## 대기정화법의 수송연료 규제내용 및 규제시기

규 제 내 용	규 제 시 기
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 44개도시에서 판매되는 휘발유의 최저산소함량 2.7%</li> <li>• 신형 승용차의 배기가스중 탄화수소는 35%, 질소산화물(NOx)는 60% 감축</li> <li>• 9개도시<sup>1)</sup>에서 개량형 휘발유의 사용 의무화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방향족물질 : 최고 25%(현재 31.4%)<sup>2)</sup></li> <li>- 벤젠함량 : 최고 1.0%(현재 1.6%)</li> <li>- 산소함량 : 최저 2%(현재 1.5%)</li> <li>- 휘발성(RVP) : 7.8-9.0파운드/inch<sup>3</sup> (여름철 기준, 현재 14.2파운드/inch<sup>3</sup>)</li> </ul> </li> <li>• 상업용 승용차 및 화물차의 탄화수소 배출량 대폭 감축</li> <li>• 남부 캘리포니아에서 1백만대의 대체연료차량 판매</li> </ul>	1992년 10월 부터 1994년 부터 1995년 부터 -1992년 여름부터 1998-2001년 부터 1999년 부터

주 1) New York, Houston, Los Angeles, Hartford, Baltimore, Chicago, Philadelphia, San Diego, Milwaukee

2) 현재의 수치는 고급 무연휘발유(Unleaded Premium) 기준임

<자료> OII Market Listener, 1991. 2. 19.

大氣淨化法에서 규정한 휘발유의 최저산소함량과 개량형 휘발유의 성분구성을 충족시키고 옥탄가를 향상시킬 수 있는 첨가제로는 MTBE가 가장 유력하게 등장하고 있다. 그동안 옥탄가향상제로 사용되었던 방향족물질, 벤젠을 대체할 수 있는 첨가제로는 MTBE외에 ETBE, 에타놀 등이 거론되고 있다. 이 중 MTBE는 수송, 저장, 취급등의 기술적인 면에서 뿐만 아니라 벤젠 및 방향족 감축, 산소함량 증대, 가격, 공급능력 면에서도 가장 유리한 것으로 나타나고 있다.

미국은 청정휘발유 첨가제로서 MTBE의 사용을 가속화시킬 것으로 보인다. 美환경보호청(EPA)은 올 11월 15일까지 개량형 휘발유 및 대체연료의 구체적인 성분에 관한 대기정화법시행령을 공표하기로 되어 있으며 기존의 생산시설과 업체의 생산능력 확대계획을 고려해볼 때 첨가제의 주종을 이룰 것으로 판단된다. MTBE의 原料는 메타놀이나 이소부탄이 사용되고 있는데 미국의 경우 매장량이 풍부한 天然가스와 石炭에서 추출되는 메타놀의 사용이 확대될 가능성이 높다.

세계의 MTBE 수요전망

(단위 : 천 b/d)

	1990	1993		1995		증가율(%) (95/90)
		Low	High	Low	High	
미 국	98	250	300	325	375	30.8
캐 나 다	0	0	0	0	10	100.0
멕시코 / 남미	4	10	20	25	30	49.6
유 럽	61	65	70	75	120	14.5
극 동	9	10	20	20	30	27.2
중 동	2	5	10	15	30	71.9
計	174	340	420	460	595	27.9

(자료) Petroleum Intelligence Weekly, '91. 3. 4

현재 全世界의 MTBE 生産能力은 226천 b/d에 이르고 있는데 '95년까지 연평균 24.5%증가한 677천 b/d에 이를 전망이다. 현재 주요 수출국인 사우디는 대규모의 확장계획을 가지고 있어 주요 수출국의 지위를 굳힐 것이다. 생산능력확대 계획을 가지고 있는 말레이시아, 캐나다, 베네수엘라 및 멕시코 등은 국내 소비보다는 수출용으로 공급할 가능성이 높다.

美國의 MTBE 생산능력은 현재의 127천 b/d에서 '95년에는 339천 b/d에 달할 전망이다. Arco社를 선두주자로 '86년부터 생산을 시작한 업체는 대기정화법의 규제강화를 예상하여 생산능력 확대 및 신설계획을 수립해 놓고 있는 상황이다. Tenneco는 일본 미쓰이와 합작으로 텍사스에 25천 b/d의 공장을 건설하여 '92년에 가동할 예정이다. 이소부탄을 원료로 사용하는 생산시설은 2-4천 b/d의 소규모증설에 그칠 것으로 보인다.

캐나다는 핀란드의 Neste와 합작으로 11.5천 b/d

의 MTBE를 올 연말에 생산, 美國에 수출할 예정이며 베네수엘라는 이태리의 ENI와 합작으로 12.5천 b/d를 올 여름부터 생산, 수출할 계획이다. 멕시코 역시 ENI와 12.5천 b/d의 합작공장을 검토하고 있으며 브라질, 아르헨티나도 생산계획을 추진하고 있는 것으로 알려지고 있다.

中東국가중에서 현재 12.5천 b/d의 생산능력을 갖추고 있는 사우디가 가장 의욕적으로 생산능력을 확대할 계획이다. '95년까지 5만 b/d의 추가능력을 건설하기위해 Jubail에 약 25천 b/d의 시설을 건설할 계획이며 Yanbu의 Red Sea항에 17천 b/d의 공장건설을 검토하고 있는데 생산량의 대부분을 수출할 것으로 보인다.

아시아·태평양지역에서 MTBE를 생산하고 있는 韓國이 생산능력확대를 계획하고 있으며 말레이시아, 중국, 대만, 일본, 싱가포르가 신설계획을 검토하고 있는 것으로 알려지고 있다. 말레이시아는 Neste의 합작으로 '90년에 7.5천 b/d를 생산할 계획

이어서 한국에 이어 두번째의 생산국으로 등장할 예정이다. 싱가포르를 올해 약 1.3천 b/d의 소규모생산을 목표로 추진중이지만 아시아·태평양지역의 정제센터라는 점을 고려해볼 때 추가 생산능력확대는 어렵지 않을 것으로 보인다.

蘇聯은 현재 21.7천 b/d를 생산하고 있는데 Eco-fuel과 합작으로 리투아니아에 공장을 건설하여 내년에 생산을 시작할 계획이며 '95년까지 4.3천 b/d를 증설할 계획이다. 폴란드 역시 생산확대계획을 세워놓고 있으며 유럽국가중에는 이탈리아, 영국,

독일 등이 생산능력을 확충할 것으로 보이는데 유럽은 비교적 생산능력확대에 소극적이다.

세계의 MTBE 수요는 현재 174천 b/d에 이르고 있는데 '95년까지 연평균 27.9%증가한 595천 b/d에 이를 것으로 전망된다. 세계 휘발유소비의 49.3% (7.25백만 b/d)를 차지하고 있는 미국의 MTBE소비는 환경규제강화로 인해 현재의 98천 b/d에서 '95년 이후 1백만 b/d를 육박할 것으로 예상된다. 이에 따라 미국은 MTBE의 공급부족을 우려하고 있어 유럽과 함께 주요 수입국이 될 공산이 크다.

### 세계 MTBE 생산능력 전망

(단위 : 천 b/d)

	1990	1991	1992	1993	1995	증가율(%) (95/90)
미 국	127	147	210	326	339	21.7
캐나다 / 남미	4	15	34	42	54	68.3
서 유 럽	63	63	71	83	94	8.3
동 유 럽	7	7	8	17	59	53.2
극 동 / 중 동	25	27	52	77	131	39.3
計	226	259	375	545	677	24.5

〈자료〉 Petroleum Intelligence Weekly, '91. 3. 4

美國 MTBE 소비는 44개 도시지역에서 휘발유 산소함유량을 최저 2.7%로 의무화 시킨 대기정화법 규정이 적용되는 '92년 10월부터 빠른 속도로 증가할 것으로 예상된다. 또한 대기환경규제가 더욱 강화되는 '95년부터는 9개도시에서 의무적으로 개질 휘발유를 사용해야 하는데 산소함량증가뿐만 아니라 방향족, 벤젠, 휘발성감축 강화에 따라 MTBE 소비는 더욱 가속화 될 것으로 보인다.

휘발유의 산소함량을 2.7%로 유지하기 위해서는 MTBE를 최소한 15%이상(무게기준) 첨가해야 하는 것으로 알려지고 있다. 상기 9개도시의 휘발유 소비는 美國의 약 20%에 해당하는 1.5백만 b/d에 달하고 있는데 이 지역의 MTBE소비는 225천 b/d에 이를 것으로 추산된다. 개질 휘발유사용이 전국적으로 확대될 경우 美國의 MTBE소비는 '95년 이후에 1.1백만 b/d(휘발유소비량 7.39백만 b/d기준)에 이를 것으로 보이지만 ETBE와 같은 첨가제의 사용 가능성을 고려해 볼 때 약간 하회할 것으로 보인다.

휘발유의 무연화 비율이 비교적 낮은 유럽지역

('89년 25%)은 MTBE의 가격 부담을 우려하고 있어 현재로서는 MTBE 소비 증가폭이 불투명한 상태이다. 최근 유럽은 대기환경보존을 위해 有·無鉛 휘발유의 차별과세를 통해 휘발유의 무연화를 촉진시키고 있으며 휘발성규제를 '93년부터 시행할 계획이다. 또한 탄소세의 신설을 검토하고 있어 MTBE의 사용가능성은 높을 것으로 보인다. 아울러 동유럽의 휘발유 고급화가 진행될 경우 유럽지역의 MTBE소비는 '95년에 140천 b/d까지 증가할 것으로 보인다.

현재 아시아·태평양지역의 MTBE소비는 대부분 대만에서 사용되고 있는 9천 b/d에 불과하지만 빠른 속도로 증가할 것으로 전망된다. 특히 대규모 휘발유시장인 日本은 그동안 MTBE의 사용을 금지해 왔으나 조만간 사용을 허가할 것으로 예상되어 소비는 '95년까지 20천 b/d에 이를 것으로 보인다. 기타 국가의 소비도 확대될 것으로 예상되어 아시아·태평양지역의 MTBE소비는 '95년에 30천 b/d를 웃돌 것으로 예상된다.

주로 옥탄가 향상제로 사용되어온 MTBE가 배기 가스 감소에 미치는 종합적인 효과분석은 이루어지지 않았지만 생산비부담에 비해 배기가스 감소효과가 미미하다는 비판도 있다. 미국의 3개 자동차회사와 14개 정유회사가 공동으로 추진중인 제1단계 연구결과에 의하면 MTBE의 첨가비율을 15%로 제고시켰을 경우 신형승용차의 탄화수소는 5%, 일산화탄소는 11% 감소한 반면 질소산화물은 2% 증가하는 것으로 나타나고 있다.

또한 연료주입기의 영향으로 신형승용차에 비해 구형승용차('80년 이전 모델)의 탄화수소 감축비율이 높기 때문에 구형승용차를 해체하는 것이 더욱 경제적이라는 지적도 있는데 Unocal은 구형승용차를 구입해서 해체하는 프로그램을 마련중이다. MTBE를 비롯한 기타 첨가제 및 대체연료의 효능실험에 대한 상기 공동연구의 제2단계의 종합적인 분석결과는 '93년에 발표될 예정이어서 석유업계는 환경보호청의 대기정화법 시행령 공표시한을 '92년 말까지 연장해줄 것을 주장하고 있다.

MTBE는 개량형 휘발유와 함께 상·下流部門에

상당한 영향을 미칠 것으로 예상되고 있는데 생산자에게는 정제시설의 변경·고도화에 따른 투자비 부담, 소비자에게는 휘발유의 가격상승(12-33%정도) 부담을 야기시킬 것으로 보인다. 방향족함량이 20%인 개량형 휘발유를 생산할 경우 정제시설에投入되는 메타놀과 천연가스의 투입량은 기존 휘발유에 비해 약 3배씩 증가되는 것으로 분석되고 있어 천연가스의 소비는 증가할 것으로 보인다.

휘발유가격의 약2백(2\$/gal)에이르는 MTBE의 가격과 정제시설의 투자비 증가는 결국 휘발유 가격 상승으로 이어져 소비자들의 개량형 휘발유 기피현상이 나타날 것으로 보인다. 그러나 '95년부터 개량형 휘발유의 의무적 사용을 규정하고 있는 美國의 환경보호 노력은 특히 휘발유 소비의 높은 증가율이 예상되는 아시아·태평양지역의 MTBE 사용압력으로 작용할 가능성이 높을 것으로 보인다. 이에 따라 아시아·태평양지역의 MTBE消費增加는 90년대 중반부터 더욱 가속화될 것으로 전망된다.♣

〈에너지경제연구원, 에너지동향〉

### 가정의 달에 「가정」을 생각한다

가정은 작은 규모의 생활공동체이며 사회구성의 기본 단위가 되는 소집단이다. 따라서 인간은 가정의 구성원인 동시에 사회의 구성원이다. 사회 구성의 기본집단인 가정이 질서, 평화, 조화를 갖지 못하고 생명을 경시할 때 사회 전체가 질서와 평화를 잃게 된다.

예전의 우리의 가족제도는 유교사상에 근거한 봉건적 가부장적 가정, 호주를 정점으로 한 종속관계로 가정의 질서를 세웠다. 특히 여성의 생활은 남성생활의 수단으로 존재했다. 표면적으로는 평온하고 조화를 이룬 듯 했으나 사실은 피압박인으로 거의 강요된 생활습관은 타성이 되어 여성의 열등이 선천적인 것으로 자인되고 체념되었다.

이러한 구질서에 대하여 1948년 제정된 우리 헌법에서는 '가정은 개인의 자유, 평등, 혼인의 순결을 기초로 하는 민주적 제도이며 부부평등, 부모평등의 원칙에서 부부, 부모, 자녀분위의 제도'로 현대가정의 질서를 파악하였다. 따라서 신구질서, 신구가족윤리의 공존으로 인한 가정질서와 윤리의 혼란, 상충, 마찰이 빚어지고 있는 것이다.

'아내를 가정에만 속박해 두지 않고 사회생활, 직장생활을 자유로이 할 수 있도록 허용하고 있다.'고 말하는

남편이 아내가 벌여오는 돈이 가정에서 커다란 몫을 차지하는데도 공식적으로는 이를 인정하는 것을 싫어하는 것을 보았다. 또 가사일을 분담해서 하는 것은 남자답지 않은 일로 생각, 전혀 맞벌이하는 아내를 도와주지 않는 경우도 허다하다. 부인의 경우에도 자기의 월급액을 남편에게 알리지 않고 그걸 알고자하는 남편을 '남자답지 못하다'라고 규정짓고는 가사일을 도와주지 않는 남편을 비인간적인 남자라 매도하는 경우가 많다. 이종구조하에서 자신에게 유리한대로 신구질서를 적용하기 때문에 일어나는 현상인 것 같다.

돈이 많다고 건강하고 행복한 가정이 될 수는 없다. 행복한 가정은 남성이 우위냐, 여성이 우위냐 험겨루기를 하는 가정이 아니다. 건강한 가정은 어떤 배우자도 다른 배우자보다 더 많은 권력이나 권위를 소유하지 않고 오랜 기간동안 지켜져온 남성과 여성의 전통적인 분업을 고수하지 않아야 한다. 둘의 조화가 잘 이루어져 누구도 지배당하지 않으면서 지배하지도 말아야 한다. 가족 모두의 인간적인 성장이 보장되는 가정, 부부가 가정의 크고 작은 역할들을 구별하지 않고 함께 분담해 가는 가정이어야 한다.

〈쌍용 5월호〉