

정유산업의 발전과제



박종우
〈화학경제연구원 원장〉

1. 머리말

정유산업은 2000년을 눈앞에 둔 지금에도 에너지부분의 가장 중요한 핵심위치에 놓여 있다.

석유화학산업을 비롯한 국가 기간산업의 대부적 위치를 자임하며 에너지정책 수립에 있어서 기초가 되고 있음은 두말할 나위가 없다.

최근에는 에너지의 효율적인 생산 분배 및 이용을 위한 정책 수립과정에서 환경정책과 신경제정책의 근간이 되고 있다.

〈표-1〉 정유사별 신증설 추이(1995~1997)

(단위 : 1,000 B/D)

	유공	호유	한화	쌍용	현대	계
상업증류	200	220	-	-	200	620
시설	('95.12)	('96.11)			('96.7)	(2,438)
중질유분해	60	120	-	85	-	265
탈황시설	('96.12)	('97.10)		('96.10)		(359)
등경유	40	70	40	47	80	277
탈황시설	('95.12)	('96.10)	('97.12)	('95.10)	('96.7)	(572)
납사개질	-	35	-	-	45	80
시설		('97.7)			('97.10)	(195)

※ ()내는 완공예정일

〈표-2〉 정유사별 정제시설 현황(1995. 9)

(단위 : 1,000 B/D)

	유공	호유	한화	쌍용	현대	계
상업증류시설	610	380	275	443	110	1,818
중질유분해	60	-	-	-	34	94
탈황시설						
등경유	120	45	35	75	20	295
탈황시설						
납사개질시설	40	15	30	35	5	125

〈표-3〉 석유수급전망

(단위 : 1,000 B/D)

	1994	1995	1996	1997
국내수요	1,802	1,950	2,080	2,172
정제능력	1,700	1,818	2,330	2,438
(내수대비%)	(94.3)	(93.2)	(112.2)	(112.2)
과부족	△102	△132	250	266

〈표-4〉 년도별 정제시설 능력

(단위 : 1,000 B/D)

	1995	1996	1997
상압증류시설	1,818	2,438	2,438
증질유분해 탈황시설	164	219	359
등경유 탈황시설	382	532	572
납사개질시설	125	145	205

〈주〉 년도말 정제시설 능력 기준임

에너지는 모든 사회·경제활동의 가장 기본적인 요소로서 경제성장과 환경보호의 연결고리 역할을 하고 있으며, 에너지의 핵심인 정유산업은 그 규모만큼이나 큰 위치를 차지하고 있는 것이다.

따라서 통상산업부의 석유사업 자유화방안은 여타 산업계의 가장 큰 관심의 대상이 되고 있다.

이러한 정유산업의 발전 즉 경쟁력 제고를 위한 방안에는 여러가지가 있겠지만 크게 기업간 정제시설의 적정화, 대체에너지 기술개발 및 기업화, 환경친화적 저황유 공급의 안정화 등 세가지로 나누어 볼 수 있다.

정제시설의 적정화는 정유사가 보유하고 있는 설비의 적정화에서부터 석유제품 수출입과 주유소 확보를 둘러싼 기업간 과열경쟁으로 부터의 적정화도 물론 포함된다.

또 대체에너지 기술개발과 신 재생에너지의 기업화를 통한 보급방안 등은 에너지 다변화와 동시에 정유산업이 갖는 에너지로서의 역할을 최대한 높여주는 차원에서 제시된 것으로 보인다.

이밖에 저황유의 안정적 공급문제는 최근 환경문제가 국제사회에서 가장 큰 이슈로 등장하면서 경쟁력 제고의 아킬레스건으로 떠오르는 현실을 감안 제시된 것으로 탈황문제를 주요 발전과제로 세워놓고 있다.

2. 정제시설의 적정화

우리나라의 석유 공급안정화 정책은 소비자 정제개

념을 기본으로 하여 왔다.

소비자 정제는 안정공급을 보증하면서도 경제적 가치가 높은 특성으로 인해 향후 그 중요성이 줄어들지는 않을 것으로 보인다.

결국 소비자 정제원칙은 국내 정유사들의 투자를 불러 일으켰으며, 그 결과는 1980년 58만B/D의 정제능력이 96년 현재 243만8000B/D로 4배이상 증가해 세계 10위권으로 부상하는 급격한 규모화로 이어졌다.

90년이후에도 정제설비의 증설이 계속돼 최근 3년(94년 정제능력 170만B/D, 95년 203만5000B/D, 96년 243만8000B/D)사이 70만B/D이상의 설비증설이 이루어진다.

96년말 기준 정유사별 정제시설능력(탈황시설과 나프타 개질시설은 제외)을 보면, 유공이 81만B/D, 호남정유 60만B/D, 쌍용정유 44만B/D, 한화에너지 27만5000B/D, 현대정유 31만3000B/D 등 모두 243만8000B/D 에 이르고 있다.

종류별로는 상압정제시설이 243만8000B/D, 증질유분해 탈황시설 21만9000B/D, 등경유 탈황시설 53만2000B/D, 나프타 개질시설 14만5000B/D이다. 95년 내수판매기준 정유사별 시장점유율은 유공 37.9%, 호남정유 29.6%, 쌍용정유 13.0%, 한화에너지 12.0%, 현대정유 7.5% 순으로 나타나고 있다.

향후 국내 석유시장은 급격한 수요증가를 기대하는 것은 무리이나 5%대의 안정된 성장이 계속될 것으로 보이며, 97년 국내 정유사들의 시설확장이 끝나면 수출증가와 수입감소의 양극화현상이 불가피할 것으로

〈표-5〉 대체연료의 황비용(sulphur cost)

	황비용(원/kg of SO ₂)
1.0% S B-C유	404
LNG	2,870
1.0% S B-A유	3,597
0.2% S 경유	2,725
1.0% S 경유	5,416

〈주〉 가동율 70% 가정

〈표-6〉 공급차원에서의 국내 대체에너지 총괄시장잠재력 평가(2000기준)

	추정된 총합시장 규모	달성 가능한 시장규모	시장참가비율	연간시장참가비율	연간에너지 획득량
태양열	3,565,952TOE	71,319TOE	2%	0.25%	8,195TOE
태양광	7,318,650KW (923,952TOE)	75,600KW (9,492TOE)	1%	0.13%	1,186TOE
풍력	17,065KW (1,370TOE)	3,876KW (408TOE)	22.7%	2.8%	51TOE
소수력	249,284KW (93,900TOE)	31,894KW (12,014TOE)	12.8%	1.6%	1,502TOE
배탄가스(축산)	1,643,582TOE	240,685TOE	14.6%	1.8%	30,085TOE
배탄가스(산업)	412,692TOE	74,870TOE	18.1%	2.3%	9,358TOE
도시폐기물	31,340,400TOE	1,253,616TOE	4%	0.5%	156,702TOE
산업폐기물	2,710,600TOE	1,719,500TOE	63.4%	7.9%	214,938TOE
계	40,692,448TOE	3,381,904TOE	8.0%	1.0%	422,017TOE

〈표-7〉 기업화 유망한 대체에너지기술 분야

	부존여건	시장잠재력	기술수준	경제성
태양열 온수급탕	양호	大	선진국에 근접	정부보조 필요
태양광 발전	양호	中	실용화 단계	정보보조 필요
쓰레기소각발전	양호	大	실증실험단계	보통
바이오알코올	불충분	中	시범공장가동중	정부보조 필요
바이오가스	양호	大	실용화 단계	보통

전망되고 있다.

이에따라 정유설비의 적정화를 위한 수요량 검토가 반드시 선행되어야 할 것으로 보인다.

수요량을 산정하기 위해서는 첫째, 석유제품 수요 중 LPG 부족분을 제외한 전량을 국내 정제 둘째, 정제 감모율 3.62% 셋째, 정제시설 가동률 90%의 전제조건이 필요하다.

이를 바탕으로 할 경우 상압정제시설 적정규모는 97년 228만7000B/D, 2000년 245만B/D로 산출된다.

현재 정유사가 건설중인 시설들이 97년 가동될 경우 2000년까지의 상압정제시설 과잉이 불가피할 것으로 보이며, 이러한 수급불균형은 2000년이후에 가서야 서서히 균형을 되찾을 것으로 보인다.

실제 이같은 분석을 토대로 97년 26만6000B/D(국

내수요 217만2000B/D, 정제능력 243만8000B/D), 2000년 3만8000B/D의 설비과잉에서 2010년 94만 4000B/D, 2020년 170만8000B/D의 추가설비로 반전될 가능성이 클 것으로 분석되고 있다.

따라서 현 정유사의 설비투자는 2010년께 가서야 어느정도의 수익균형을 유지할 수 있을 것으로 예측되고 있으며, 이로인해 2000년까지 경질유분(휘발유, 나프타) 부족과 중간유분(등유, 경유, 제트유) 과잉상태가 뚜렷하게 나타날 것으로 보인다.

결국 정제능력의 과잉에 따른 석유제품의 수급불균형을 해소하기 위해서는 단기적으로는 추가적인 분해시설의 증설보다는 나프타 등 경질유분 수입선과 등경유 등의 중간유분 수출선 확보가 선행되어야 할 것이다.

3. 대체에너지 기술개발 및 기업화

우리나라의 대체에너지 부존량이나 잠재수요는 상당히 풍부한 편임에도 불구하고 80년대 이후 이용 및 보급이 매우 부진한 양상을 보이고 있다.

이같은 원인은 무엇보다 정부 주도하에 추진된 보급계획들이 대부분 기술개발 촉진에 관한 내용일색으로 치중되어 왔기 때문이다.

한마디로 대체에너지를 중심으로 한 전략적 지원이 부족했다는 지적이다.

결국 기술의 기업화 부진은 정부가 개별 대체에너지 기술의 특성과 소비자들의 성향을 무시한 일반적인 기술개발 및 보급화에 역점을 뒀 시장성을 바탕으로 한 현실정책을 소홀히 한데서 비롯됐다는 지적을 면하기 어렵다.

선진 외국은 수십년전부터 대체에너지에 관심을 갖고 이미 기술개발과 보급에 주력해온 것으로 알려져 있다.

최근 우리나라도 정책의 비효율적 측면에도 불구하고 수력과 태양열 온수급탕, 쓰레기 소각, 바이오알콜 등 몇몇 기술분야에서는 이미 실용화단계에 있거나 이를 눈앞에 두고 있다.

현재 정부가 대체에너지의 국내 부존여건과 수요여건 및 국내의 기술수준을 감안하여 선정한 유망 대체에너지 분야는 태양열 온수급탕, 태양광 발전, 쓰레기

소각 발전, 바이오알콜, 바이오가스 등 5개 분야이다.

태양열 온수급탕의 경우 자원량이 비교적 풍부한 편이며 경제성도 가장 높은 것으로 나타났다.

쓰레기소각 발전 역시 자원과 수요 양면에서 시장 잠재력이 크고 수익성도 높은 것으로 알려져 있으며, 바이오알콜은 부존여건은 빈약하나 시장잠재력이 풍부해 정부보조를 조건으로 유망투자 분야로 선정됐다.

이밖에 태양광 발전은 부존여건은 양호하나 시장잠재력이 불확실한데도 불구하고 국내기업가운데 실트론이 기업화에 성공, 정부보조를 조건으로 유망투자분야에 선정됐다.

대체에너지 개발은 87년 대체에너지 개발촉진법 개정을 계기로 신재생에너지의 필요성이 강력히 제기된 이후 88년 대체에너지 기술개발 기본계획 수립, 92년 대체에너지 기술개발사업 추진성과 평가 및 기본계획 수정을 거치면서 구체적인 실용화 단계로 접어들고 있다.

정부가 추진중인 단계별 목표를 보면 1단계로 88년부터 91년까지 보급목표 0.4%를 달성하며 연구기반을 구축하는 것을 비롯, 92년부터 96년까지 보급률

〈표-8〉 정유5사 중질유 탈황 및 분해시설 현황(정부 신고 및 허가 기준)

유공	공정명			기술도입선	시설규모(B/D)	사업허가	완공 예정일	투자비(억원)
	제1	분해 탈황						
유공	제1	분해 탈황	Hydrocracker VRDS	Unocal (美) Chevron (美)	30,000 30,000	'87. 3	'92. 12 완공	4,800
	제2	분해 탈황	FCC RHDS	UOP (美) Chevron (美)	40,000 60,000	'92. 12	'96. 12	7,500
호유	제1	분해 탈황	FCC RHDS	Stone & Webster " (美)	70,000 50,000	'89. 8	'95. 1 '97. 10	10,400
쌍용	제1	분해 탈황	Hydrocracker VRDS		30,000 25,000	'89. 12	'95. 6	9,280
	제2	분해 탈황	Hydrocracker VRDS	1FP (佛) "	30,000 30,000			
한화	제1	분해 탈황	FCC RHDS	UOP (美) Chevron (美)	40,000 30,000	'92. 12	'96.	9,000
현대	제1	분해	Hydrocracker	UOP (美)	34,000		'90년말 준공	

* RHDS 시설규모에는 FCC전처리용 포함

1%의 2단계 실용화 기반구축, 97년부터 2001년까지 기술자립을 달성하는 보급목표 3%의 개발계획을 주요 내용으로 하고 있다.

1, 2단계 대체에너지 개발실적으로는 94년기준 태양광분야가 33건의 과제를 대상으로 138억5200만원이 투입돼 26.2%의 높은 지원률을 보이고 있으며, 실리콘(Solar cell)과 세방전지(축전지), 금성산전(인버터)이 공동 참여한 태양광 발전시스템 개발이 상업화에 성공한 것으로 알려져 있다.

93년 충남 호도에 100Kw급 발전시설을 설치하는 등 대체에너지 가운데 가장 빠른 실용화를 이루고 있는 것으로 나타났다.

연료전지분야는 23건(104억원)의 과제가 수행중에 있는 가운데 94년6월 40Kw급 인산형 연료전지가 시험가동에 들어간 것으로 알려졌다.

바이오분야는 50건(100억8000만원)의 과제 가운데 산업폐수의 매탄가스 이용기술이 개발됐으며, 이밖에 폐기물(도시 쓰레기 및 산업폐기물 소각열 이용 626개 소각장 시설 가동), 풍력(170Kw급 풍력발전기 대관령 설치) 등의 분야에서 상당한 진척이 있는 것으로 나타났다.

바이오알콜은 13개 주정기업이 참여하여 구성된 연료용알콜생산협동조합이 일산 1Kl 정도의 파이롯트플랜트를 가동중이며, 97년에는 100Kl의 실용화가 이뤄질 수 있을 것으로 기대되고 있다.

현재까지 대체에너지 실용화는 연평균 31.5% 증가하고 있는 것으로 알려져 석유에 치중된 에너지의 다변화에 청신호가 되고 있다.

4. 저황유 공급 안정화

우리나라의 산업구조는 일반적으로 에너지 다소비 구조로 되어 있어 선진국에 비해 에너지 원단위가 상대적으로 높은 특성을 지니고 있다.

그러나 최근들어 에너지 다소비구조는 국제사회에서 강력하게 제기되고 있는 환경문제에 무방비로 노출되는 등 폐해의 원인으로 작용하고 있다.

95년기준 우리나라의 CO₂배출량은 1억톤에서 2000년에는 2억톤으로 증가할 것이라는 관련산업계의 예측이 이같은 우려를 더해주고 있다.

정부의 저황유정책은 서울시를 비롯한 수도권 및 주요도시의 아황산가스 오염을 저감시키기 위해 81년 연료용 유류의 황 함유기준을 B-C유기준 4.0%에서 1.6% 이하(경유 1.0%에서 0.4%이하)로 줄이면서부터 비롯됐다.

이후 계속적으로 규제가 강화돼 94년 B-C유 기준 1.0%이하로 떨어졌으며, 최근에는 97년7월 시행을 목표로 0.5%이하 까지 낮추는 방안을 입법에 고시한 것으로 알려졌다.

그러나 현재 국내 정유사들의 아황산 저감시설은 정부가 추진중인 규제안을 따라가기는 매우 역부족인 것으로 나타나 그 실효를 거두기 어렵다는 지적이 나오고 있다.

그것도 공급연료와 배출농도를 동시에 규제하는 2중 규제방식을 택하고 있어 현실적으로 기업의 투자 부담만을 강요하는 결과를 낳고 있으며, 정유사들의 석유제품 공급능력과는 별개로 저황유 수요를 강제화함에 따라 저황 석유제품의 공급부족현상이 심화될 수 밖에 없는 문제점을 안고 있다.

이같은 문제점은 97년 정유사들이 추진하고 있는 2차 설비증설 완료 이후에도 해소되지 않을 것으로 보여 저황유 공급의 안정화에 상당한 걸림돌로 작용하고 있다.

현재 정부의 아황산 저감정책에 따라 추진중인 정유사들의 탈황설비계획은 유공이 96년까지 7500억원의 투자비를 들여 분해시설 4만B/D, 탈황시설 6만B/D로 확장할 계획이며, 호남정유는 97년10월까지 1조 400억원을 투입해, 분해시설 7만B/D, 탈황 5만B/D로 증설할 계획이다.

또 한화에너지가 97년까지 분해시설 4만B/D, 탈황 시설 3만B/D를 목표로 9000억원을 투입할 계획이며, 쌍용정유는 95년까지 9300억원을 들여 분해시설 6만 B/D, 탈황시설 5만5000B/D를 확장할 계획으로 추진 중이나 여러가지 이유로 추진자체가 이뤄지지 않고 있거나 부진한 양상을 보이고 있다.

정유사들의 탈황시설 추진계획이 부진한 이유는 무엇보다 정부정책의 기준자체가 모호하거나 현실성이 전혀 고려되지 않았기 때문으로 분석되고 있다.

실제 1.0%함유 개정안은 93년 1.6% 개정이후 1년 만에 이뤄진 것으로 정유사들의 연차적인 탈황설비 계획을 전혀 고려치 않았다는 지적과 함께 부대공정 설비 설치과정에서의 정부지원 미약, 기자재 도입시 시설자금지원 부족 등 정유사들의 투자비에 따른 경제성 악화가 사업부진의 주요 원인으로 작용했다.

특히, 국내 운송과정에서 레일탱크, 탱크트럭 등의 시설장비 확보가 사실상 어렵고 그나마 정부의 사전 고시조차 이뤄지지 않아 유종 확대에 따른 출하설비의 보강에 난맥상이 드러난 점도 탈황설비 추진을 부진하게하는 주원인인 것으로 나타나고 있다.

더욱이 최근 정부가 발표한 0.5%이하 B-C유 개정안(97년7월 시행)은 현 탈황설비로도 1.0%이하의 탈황률이 나오지 않는다는 현실을 무시한 것일 뿐만 아니라 원료 자체를 4.0%함유 B-C유가 아닌 2.0%의 초저유황제품을 도입해야 하기 때문에 20%이상의 원가부담이 발생하는 경제성 악화를 전혀 고려치 않은 정책으로 밖에 볼 수 없다는것이 정유산업계의 한결 같은 지적이다.

따라서 저황유의 공급 안정화를 위해서는 우선 공급측면보다는 수요측면과 정부의 규제완화와 제도개선을 통해 해결하는 방법이 가장 바람직한 것으로 평가되고 있다.

구체적으로 제시하면 정부가 아황산 저감의 기준만 마련하고 그뒤 세부적인 방법이나 추진문제는 기업 자율에 맡겨야 한다는 것이다.

그 대안으로 0.5%B-C유와 B-A유의 중간제품 개발을 비롯, 배연탈황설비를 도입하여 고풍유를 사용하도록 유도하는 경제성있는 방안이 적극 검토되어야 할 것이다.

결국 기업 스스로 적절한 방안을 모색하여 기업 특성에 맞는 경제적 설비추진을 하게 함으로서 효과적으로 아황산 저감 정책의 실효를 거두는 것이 실익면에서 월등히 높다는 사실을 정부가 인식해야 할 것이다.

5. 맺는말

국내 정유산업의 향방은 경쟁력의 바로미터이자 시장규모화의 최대 걸림돌인 환경문제를 어떻게 슬기롭게 극복하느냐에 달려있다고 해도 과언이 아니다.

환경문제는 그동안 선진국에 있어서 국제시장 질서를 재편해온 최대의 무기로 사용되어 왔다.

환경의 이같은 효용가치는 향후 더욱 높아질 공산이 크다.

그러나 우리나라의 정유산업은 최근의 국제적흐름에 맞추어 얼마만큼 안정체도를 가고 있는지 의심이 가지 않을 수 없다.

이미 선진국에서 완숙단계에 오른 탈황정책이 우리나라에서는 90년이후 지극에 와서도 실효성이 제기될 뿐 이렇다할 추진성과가 없다.

그나마 부처간 정부와 기업간 탈황을 둘러싼 마찰이 더욱 심화될 뿐 뚜렷한 현실적 대안은 한결음도 진보하지 못한채 제자리걸음을 계속하고 있다.

여기에 최소한의 수급검증을 도외시한 무분별한 신증설은 단순한 규모화 수준을 벗어나 서로 뺏고 뺏기는 주유소쟁탈전으로 비화되고 있는 실정이다.

21세기를 눈앞에둔 국내 정유산업의 현실이 결코 밝지않다는 관련 전문가의 지적을 정부와 기업들은 겸허히 수용해야 할 것이다. ♣