

송유관 수송시대의 개막과 의미

金 演 會
(대한석유협회 홍보과장)

국내 석유산업은 경인간 송유관 건설공사에 착수함으로써 본격적인 송유관 수송시대를 바라보게 되었다.

지난해 12월 19일 대한송유관공사가 주관한 인천시 원창동에서 인천~서울간 송유관 건설기공식이 이회일 동력자원부장관등 관계자 100여명이 참석한 가운데 거행되었다. 이 기공식은 우리나라에서의 석유제품에 대한 장거리 송유관 수송시대의 개막을 알리는 행사라고 볼 수 있다. 인천~서울간의 송유관 건설은 온산과 울산~서울, 여천~서울간의 남북송유관 건설과 함께 경인구간의 건설사업의 일환으로 시작되었다. 그렇다고 현재까지 우리나라에 송유관이 없었던 것은 아니다. 우리나라에 최초로 건설된 송유관은 1970년에 포항에서 대구~서울~의정부 구간 약 451km에 달하는 주한미군용(TKP)이 있고 1972년에 蔚山~大邱구간 약 100km, 그리고 1989년 6월에 瑞山(대산)~天安구간 약 93km의 송유관이 건설되어 현재 가동중에 있다.

그러나 최근에 착공된 경인간 송유관은 정유공장에서 소비지까지 전국을 수송하기 위한 본격적인 공사의 시작이며 우리나라에서 송유관산업이 새로이 태어나는 계기가 되기 때문에 그 의의는 특별한 것이다.

지난해 10월말 현재 월 국내 석유제품 소비실적은 약 29,637천배럴, 이중 송유관을 이용할 수 있는 경질석유제품(항공유포함)은 전체 석유제품의 46%에 해당되는 13,781천배럴로서 연간 약 152,343천배럴이었으며 이중 해상운송수단인 유조선과 육상운송수단인 유조차와 유조트럭등에 50%의 물량을 넘기더라도 송유관 이용물량은 연간 약 76백만배럴이 되며 이는 1985년에

한국동력자원연구소(현 에너지경제연구원)에서 실시한 「장거리 송유관건설 경제성 및 시기에 관한 조사연구 보고서」에서 제시하였던 송유관 추정물량 50,292천배럴보다 50%가량 증가한 물량이다.

송유관 건설이 본격화됨에 따라 현재의 수송수단인 유조선과 유조차, 유조트럭의 신규 수요는 크지 않을 것이고, 극히 일부를 제외하고는 기존의 수송수단은 자연감소가 예상되므로 앞으로 송유관이용 수송물량은 계속 증가할 것이 분명하다. 송유관산업은 초기의 막대한 투자가 이루어지는 것이 큰 부담이 되기는 하지만 앞으로 거의 안전성이 확보되는 신중산업분야라 할 수 있다.

송유관산업의 역사

美國의 경우 송유관에 의한 석유수송은 1862년 James Hstehings에 의해 최초로 시도되어 초기의 기술적 제약과 트럭운전사들의 파괴행위등으로 실패했으나, 송유관 수송이 기존 수송수단에 대한 대체수단으로서 관심을 불러 일으켰으며, 비교적 저렴한 수송비와 석유산업이 철도노조의 파업등으로 발생하는 피해를 회피할 수 있다는 점등을 이유로 급속히 발전되었다.

19세기말 미국에는 6,800마일의 원유송유관이 건설되었으며 시장집중도가 매우 높아 송유관산업 투자의 90% 이상이 스탠다드 오일 및 그 계열회사에 의해 이루어졌다. 1906년 테오도어 루즈벨트 대통령이 송유관산업을 연방정부의 규제하에 두기 위해 Hepburn법령 수정안을 통과시킨 이후 송유관산업은 일반 운송업에 귀속

되었다.

1915년 연방거래위원회는 기존수송수단의 수송요율이 비싸 송유관산업이 시장력을 가질 것이라는 결론을 내린 후 송유관산업은 위험사업이 아니라는 인식을 갖게 되었다.

1930년대에 접어들면서 발생한 경제공황은 송유관산업에도 그 영향을 미쳤고 업자들의 수송요금 인상을 요구함에 따라 주간(洲間) 산업위원회에서는 가치평가법에 따라 송유관회사에 대한 총체적 평가를 실시한후 원유수송비는 평가액의 8%, 석유제품 수송비는 평가액의 10%를 초과하지 못하도록 제도화시켰고, 송유과정에서 제품의 혼합을 방지하기 위해 송유관 회사가 운영하는 Minimum Tender는 반배럴이 합리적 수준이라고 결정하였다.

송유관은 19세기말부터 건설되었으나 석유제품의 수송을 위해 사용된 것은 1930년대 이후부터였다. 이는 경질제품들이 가치나 가용성이 원유보다 크기 때문에 원유수송에서는 문제가 없었던 화재위험성과 누출현상이 심각한 문제로 등장하였기 때문이었다. 이러한 기술상의 제약도 파이프 용접기술이 발달, 이음부분이 없는 긴 파이프제작, 자동제어장치등의 개발로 해결되었으며, 제품혼합문제는 정부의 제품표준체계마련과 Pig Computer Control System의 도입으로 점차 해소되고 있다.

지난 30년동안 파이프 관경도 급속히 증가추세를 보이고 있다. 1950년대 까지만 해도 송유관 관경이 평균 12인치에도 못 미쳤으나 1974년경에는 원유 송유관의 10%, 제품송유관의 5%가 22인치 이상이였다. 1974년 이후 48인치의 알라스카 횡단 송유관이 건설되었고 양대제품 송유관 회사인 Colonial과 Plantation이 대규모 송유관을 확장시킴에 따라 대규모 송유관 비율은 급격히 증가되었다.

1976년 현재 미국에는 135여개의 송유관회사가 있는데 이중 약 80%에 해당되는 송유관 회사는 주간(洲間) 송유관을 보유하고 있고 나머지는 주내(洲內) 송유관회사이다. 이들 회사들은 각기 원유수송과 제품수송을 전담하는 것이 특징이며, 간혹 원유와 제품을 같이 수송하는 회사도 있다. 수송요금은 그동안 많은 변화가 있었는데 송유관회사들이 가격담합을 할 수 없도록 정부의 규제조치로 인하여 자율적으로 책정되고 있다.

송유관 건설의 필요성과 문제점

송유관산업이 정착되려면 적어도 세가지 문제가 선행되어야 한다. 첫째는 사회적인 필요성이 제기되고 정책적인 지원이 있어야 하고, 둘째는 수송물량이 확보되어야 하며, 셋째는 막대한 초기 투자비를 해결할 수 있어야 한다.

1960년대부터 시작된 경제개발계획의 성공으로 그동안 우리나라의 경제는 고도성장을 이룩하여 11대 무역국으로 성장하였으며 석유소비량은 15대국에 속할만큼 많은 량의 석유를 소비하고 있다. 지난 해의 경우 국내 석유제품소비량(수출포함, 추정)은 약 3억9천만배럴, 이 물량이 각종 수송수단을 통해 이동하였음을 말해주고 있다.

현시점에서 송유관 건설은 여러가지 측면에서 그 필요성이 절감되고 있다.

첫째, 우리나라 정유공장의 90% 이상이 남부해안지역에 편중되어 있는 반면 소비의 40% 이상이 수도권지역에 집중되어 있어 생산과 소비가 지역적으로 지나치게 편중되어 있는 구조적 모순때문에 장거리 수송이 불가피하며, 둘째, 경제규모의 지속적인 확대, 발전과 더불어 국민생활수준의 향상으로 경질유를 중심한 석유소비는 급격히 증가하고 있는 추세이나 기존의 수송수단인 철도나 항만시설 및 도로의 수용능력은 이미 한계에 이르러 석유수요의 성수기인 동절기와 연휴, 명절, 악천후시에는 항상 석유수급에 애로를 겪고 있다. 넷째, 대형 유조차의 빈번한 통행으로 인하여 대기오염, 도로파손, 주요간선도로의 교통체증이 날로 심화되고 있고 연근해안선에서는 빈번한 유조선 사고등으로 석유누출에 따른 해안오염등의 문제를 해결하기 위해서는 가급적 출장회수를 줄이는 방안으로서 대체수송수단을 개발하지 않을 수 없는 시점에 이르고 있다. 따라서 전천후 수송수단으로서 수송비가 저렴하게 드는 장거리 송유관 건설은 필연적인 것이라 할 수 있다.

다만 수송물량이 확보되느냐의 문제와 건설초기의 막대한 투자비를 조달할 수 있는 능력이 있느냐가 중요한 바 수송물량은 앞서서도 지적한바와 같이 이미 경제성 있는 물량수요가 소비되고 있고 초기투자재원도 그동안 석유사업기금이 축적되어 있고 송유관산업에

참여하고 있는 기업체의 재무구조도 건실하다고 보여지고 있으므로 문제가 되지 않을 것으로 보여지고 있다.

그리고 송유관 건설을 위해서는 파이프 매설을 위한 토지매입 또는 사용권 설정등 복잡한 행정수속과 건설 경험이 있어야 하는바 1989년에 한국송유관(주)에서 極東精油(주) 大山공장과 天安 사이의 93km 거리에 송유관을 건설한 경험을 갖고 있으므로 앞으로 건설될 장거리 송유관은 더 안전하고 새로운 공법으로 더 빨리 건설될 것으로 보여지고 있다.

송유관 건설의 타당성 검토

우리나라에서 송유관건설의 타당성 검토를 처음 실시한 것은 1979년 4월에 한국석유개발공사에서 코리아 카이저 용역회사에 장거리송유관 건설에 대한 타당성 검토를 의뢰하여 '80년 4월에 완성된 보고서였다. 이 보고서에서는 기존 수송수단이 있는 경우 경제성이 없다고 결론지었다.

제2차 타당성 조사는 역시 한국석유개발공사에서 실시하였는 바 이때는 동아엔지니어링(주)에서 용역을 받아 1983년 12월부터 '84년 6월까지 조사한 결과 장기적으로 다른 수송수단에 비해 유리한 사업이라는 평가를 내리고 가급적 조속히 송유관건설을 시작하는 것이 좋겠다는 평가를 하였다.

이러한 조사결과에 따라 한국석유개발공사에서는 1984년말부터 송유관건설에 필요한 작업을 시작하여 1989년말까지 전국적인 장거리 송유관 건설을 마무리 짓는다는 기본계획을 수립, 추진하려 하였으나 송유관 실사용업체가 될 대부분의 정유회사들이 송유관건설의 타당성은 인정되나 건설시기에 대하여는 이의를 제기하고 1984년 12월에 「장거리 송유관건설 경제성 및 시기

에 관한 조사연구」 용역을 油公, 湖南精油, 京仁에너지, 雙龍精油 공동으로 한국동력자원연구소에 의뢰한 결과 송유관건설 개시 시기를 1989년 이후로 하는 것이 타당하다는 평가가 나왔다. 1989년 이후라는 시점이 도출된 근거로는 수익성 평가에 있어서 투자의 내부수익률(IRR), 국민경제적 관점에서의 내부수익률(ERR), 투자자 관점에서의 내부수익률(FRR)을 평가하여 본 결과 정부에서 투자사업 결정의 기준으로 삼고있는 할인율(13%)을 넘게되는 연도가 1989년인 것으로 나타났기 때문이었다.

송유관사업의 수익성

건설시작연도	IRR	FRR	ERR
1986	12.58	10.51	12.99
1987	13.18	11.42	13.79
1988	13.80	12.34	14.62
1989	14.36	13.10	15.36
1990	15.05	14.14	16.29
1991	15.58	14.83	16.98

정유 4사는 동력자원연구소에서 제출한 「장거리 송유관건설 경제성 및 시기에 관한 조사연구」 결과를 1985년 3월에 동력자원부에 제출하였고, 동력자원부는 한국석유개발공사에서 제출한 「장거리 송유관 건설사업」(타당성 검토요약)계획을 종합하여 1985년 7월에 「장거리 송유관건설 기본계획」을 수립하였다.

그러나 기본계획에 포함되어 있지 않았던 지역 즉 京仁지역의 교통체증심화와 경질유 수요급증('86~'89 연평균 증가율 12%)으로 경인구간의 송유관 건설의 필요성이 심각히 대두됨에 따라 1989년 4월에 장거리 송유관건설 기본계획을 다음과 같이 재조정하였다.

장거리송유관 건설기본계획('85. 7)

구 간	거리(km)	소요자금(억원)	사업기간	참 여 회 사
서산-천안	92	212	'86-'89	유개공, 1사
대전-서울	152	897	'89-'92	유개공, 정유 1사
여수-대전	281	728	'89-'92	호유
온산-대전	285	1,079	'93-'96	유공, 상용
計	810	2,916	-	-

조정내용 :

- 경인간의 송유관거설계획 추가
- 서울~대전구간은 당초 단선에서 복선화로 건설
- 참여업체는 구간별 분리건설, 운영은 전구간 통합운영
이처럼 장거리 송유관건설은 그동안 치밀한 타당성
검토와 건설구간의 설정, 운영방법에 이르기까지 모든
기본계획이 수립된 상태에서 건설이 시작되었다.

국내 송유관 현황과 회사

장거리 송유관건설은 지난 해부터 본격적으로 시작되었으나 정유공장과 화학공업단지간의 송유관은 제외하고 정유공장과 중요 저유소간의 단거리 송유관은 회사의 필요에 따라 이미 건설, 운영되고 있다. 기존 송유관 현황은 다음과 같다.

미8군 송유관(TKP)

- 완공시기 : 1970년
- 구간 : 포항~의정부
- 총연장거리 : 451km
- 관경 : 6인치~10인치
- 송유능력 : 33,000B / D
- 운영실태 : 미8군용 석유류제품을 송유하기 위해 건설되었으나 수송능력에 비해 송유물량이 적어 대구에서 서울까지의 구간에서는 (주)유공의 물량이 약 80%를 차지하고 있어 민수용으로 이용되고 있는 실정이다.

(주)유공 송유관

- 완공시기 : 1972년
- 구간 : 울산~대구
- 총연장거리 : 101km
- 관경 : 12인치
- 송유능력 : 55,000B / D
- 운영실태 : 유공 울산공장에서 생산된 석유류제품을 중·서부지방에 공급하기 위한 물량을 대구까지 송유, 대구에서 TKP라인에 연계시켜 수도권까지 송유하고 있다.

한국송유관

- 완공시기 : 1989년
- 구간 : 서산(대산)~천안
- 총연장거리 : 93km
- 관경 : 12인치
- 송유능력 : 34,000B / D
- 운영실태 : 극동정유 대산공장에서 생산된 석유류제품 중 경질유를 천안 터미널까지 송유하고 있다.

전문 송유관회사

현재 우리나라에는 송유관 전문회사가 2개 있다. 한국 송유관주식회사와 대한송유관공사가 그것이다. 이 회사들은 근년에 설립된 것으로서 송유관 건설과 송유관 운영을 전문으로 하고 있다.

한국송유관주식회사

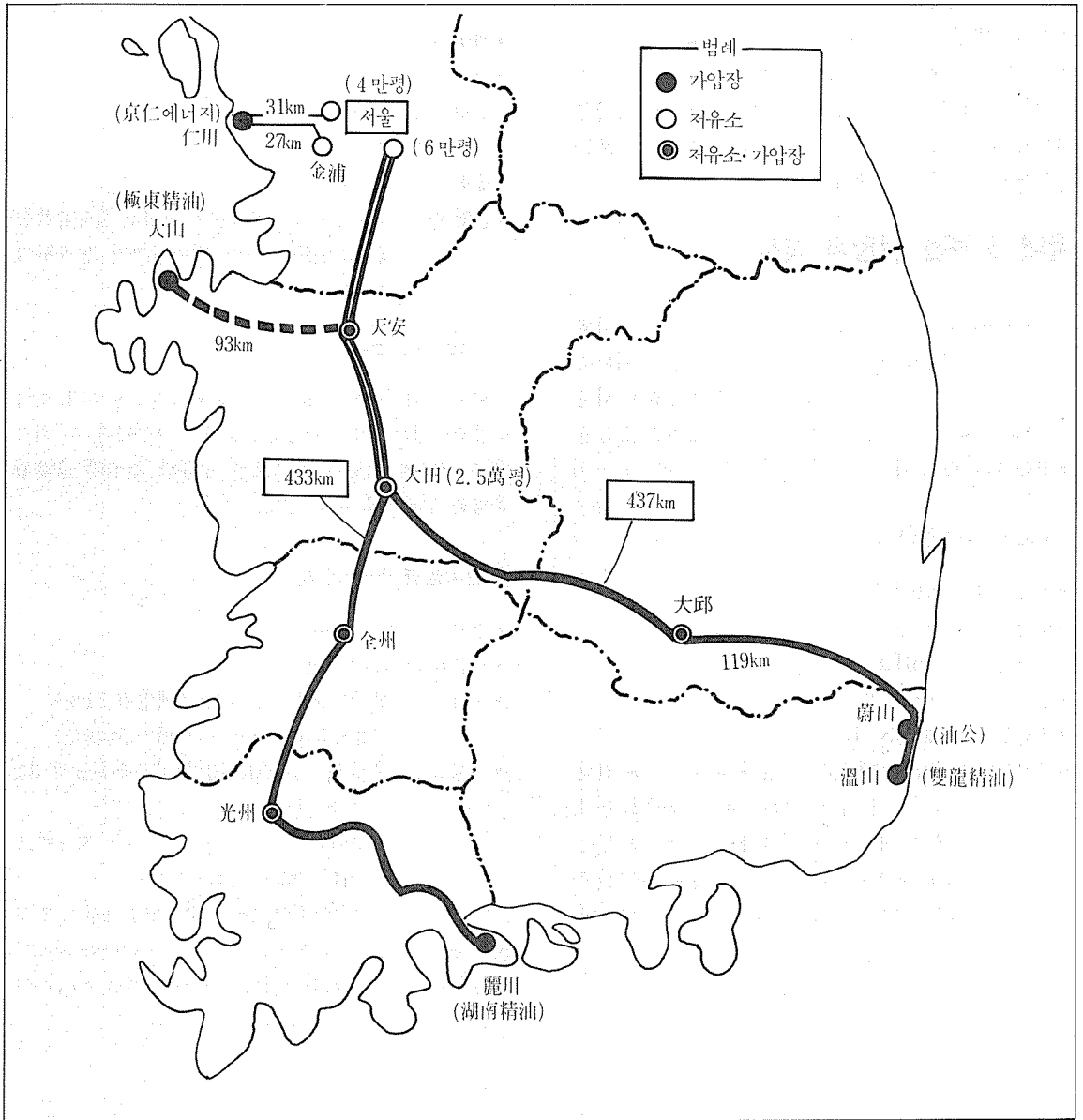
- 창립일 : 1986년 8월 18일
- 자본금 : 6,350백만원
- 출자회사 : 한국석유개발공사 3,239백만원(51%)
극동정유주식회사 3,111백만원(49%)
- 시설규모 : - 管路 - 92.5km(관경12", 송유능력 34,000B / D)
- 천안터미널 - 출하시설 15기 저유탱크 9기(저장능력 208천배럴)

이 회사는 국영기업체인 한국석유개발공사와 민간회사인 極東精油의 공동출자로 이루어진 우리나라 최초의 민간송유관회사로 최신설비의 송유관 건설을 완공하여 성공적인 운영을 하고 있다.

대한송유관공사

- 창립일 : 1990년 1월 20일
- 자본금 : 1,292억원
- 출자회사 : 정부 50.8%(석유사업기금)
정유5사(유공, 호유, 경인, 쌍용, 극동) 41%(각사 8.2%)
항공 2사(대한, 아시아나) 8.2% (각사 4.1%)

전국 송유관로도



• 시설규모 : 전국 송유관건설 기본계획 참조
 대한송유관공사는 경인구간과 영·호남구간등 전국에 걸친 송유관을 건설 운영하기 위해 설립된 회사로서 기존의 한국송유관회사와의 관계를 고려하여 현재로서는 송유관건설에 주력하고 송유관건설이 완공되어 운영 단계에 들어가면 통합 운영방법을 연구하게 될 것으로

보인다. 현재 대한송유관공사의 사장직은 한국송유관 주식회사 사장이 겸직하고 있기도 하다.

전국 송유관건설 기본계획

(주)대한송유관공사에서 마련한 전국 송유관건설

구간별 시설규모

구 간	경 로	배관길이 (km)	사업비 (억원)	완 공 목 표
경 인	仁川(栗島) = 下野洞 = 서울 金浦공항	31	612	'92
		27		
남 북	麗川-光州-全州 } 大田 = 서울 溫山-蔚山-大邱 }	433	5,053	'93
		437		
計	저유소설치: 서울(2개), 大田	928	5,665	

기본계획을 보면 안전하고 경제성 있는 전천후 석유수송체계의 구축을 위하여 생산지와 주요 소비지를 연결하는 전국적 송유관을 단계적으로 건설할 계획으로 되어 있다.

수송 취약지역인 수도권을 중심으로 主管路를 우선 건설하고 전국 주요 소비지를 연결하는 지관로를 단계적으로 검토, 추진하도록 되어 있다.

구간별 시설개요

경인 송유관 시설

- 송유관로: 일반유류용: 14인치 31km(72천B/D)
항공유용: 12인치 27km(65천B/D)
- 저 유 소: 4만평(저유능력 487천배럴, 출하설비 33기)
- 공사착공: - 송유관로: 1990. 12 착공
- 저 유 소: 1991. 초 착공

남북 송유관 시설

- 송유관로: 영남구간: 12~24인치 437km(222천B/D)
호남구간: 20~22인치 433km(182천B/D)
- 저 유 소: 수 도 권: 6만평(저유능력 1,195천 배럴, 출하설비 59기)
중 부 권: 2.5만평(저유능력 262천배럴, 출하설비 13기)
- 공사착공: '91 하반기~'92 상반기

송유관건설이 미치는 기대효과

대한송유관공사에서 추진하고 있는 전국 송유관건설이 완공되면 다방면에 걸쳐 기대효과가 클 것으로 예상

된다.

먼저 안보적 차원에서 불매 유류수송이 용이하고 지상에 노출되지 않고 있기 때문에 여러가지 이점을 갖게 된다.

송유관건설 자체가 송유관을 개설하고 저유시설을 건설하는 것이기 때문에 전략적 비축사업의 간접적 효과도 크다.

경인구간의 송유관 건설에 따른 비축효과만 살펴보아도 저유소에 487천배럴, 관로에 30천배럴등 517천배럴이 분산, 저장되는 효과가 있고 전국(기존 송유관 제외)적으로는 경질유 수요의 9일분에 해당되는 3,140천배럴이 전국에 분산, 저장되는 효과가 있게 된다.

경제적 측면에서 보면 송유관건설이 완공되어 20년간 가동기간중 석유수송비 절감액이 9,403억원, 수송장비 추가투자비 절감 3,918억원, 수송부문 에너지 절감 1,582억원등 총 1조4,903억원이 절감될 것으로 예상되고 있으며 사회적 측면에서 보면 유조트럭 통행의 감소로 인한 도로파손, 소음, 대기오염등 공해요인이 감소되고 사회간접투자비가 절약될 수 있게 된다. 또 연근해 유조선 운항의 감소로 해상오염이 적어지고 유조화차 운행의 감소로 다른 화물 운송량을 늘릴 수가 있게되는 효과도 기대할 수 있게 된다.

끝으로 석유류 수송체계 및 유통구조 개선에 일익을 담당하게 되며 유류수송에 있어 다른 어떤 수송수단보다도 수송비가 저렴하기 때문에 석유류값 인상요인은 어느 정도 억제할 수 있게 되므로 소비자들에게는 저렴한 가격의 석유제품을 사용할 수 있게 되고 계절적 요인이나 연휴, 악천후등 석유류 수요가 일시적으로 급증하더라도 안정적으로 공급받을 수 있게 된다.