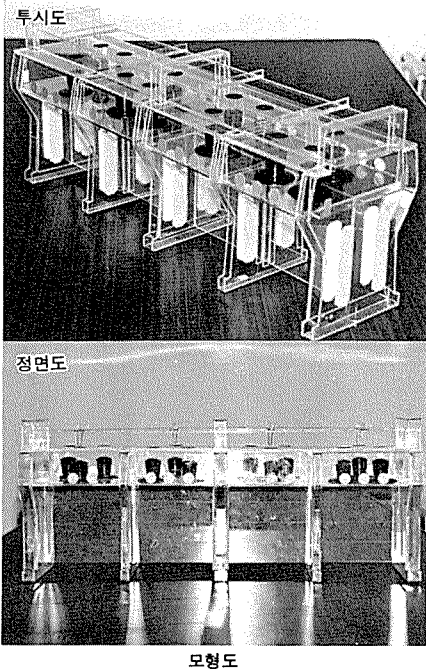


潮力發電所 建築 (Dam兼用) 의 組立式 P.C構造工法에 관한 研究

A Study on the Prefabricated-Structure Construction Method of In-Jae Tidal Power Dam

李明春 / 상건축사사무소, 공학박사, 기술사
by Lee, Myung-Choon



1. 序 論

代替에너지 개발은 세계 어느 곳에서나 가장 중요하고 시급한 과제로서, 지구상에 매장된 有限에너지의 賦存量은 석탄이 약 200년, 석유와 우라늄은 약 50년 가량 쓰면 고갈될 것이라고 추정하나, 공업의 발전에 따라 그 기간은 훨씬 단축될 것이 필연적이라고 할 것이다.

따라서 인류는 無限에너지源의 개발을 서두를 책임이 있으며, 인간의 公敵인 有限에너지의 연소에서 발생하는 공해는 지구상 도처에서 폭발과 기상이변등 심각한 재난을 불러일으키고 있으며 有限에너지 고갈 以前 머지않은 장래에 공해방지 시설에 투입되는 자금이 무공해인 無限에너지 분야인 潮力, 太陽熱 등 에너지개발에 소요되는 예산보다 훨씬 웃돌지도 모를 일이다.

근래 지구상 곳곳에서 화산이 폭발하는 빈도, 규모가 날로 심해지는 원인의 하나가 지하에 매장된 석탄, 석유, 우라늄 등 막대한 에너지를 마구 채굴하는데 기인된다고 추측되는데 근래 우리나라에서도

지진의 頻度와 強度가 점차 높아가고 있는 것 역시 대량의 무연탄등을 채굴하는데 이유가 있다고 생각된다. 다행히도 우리나라 서해안은 세계적으로 潮汐干滿의 차가 크고, 수심도 얇고, 해안선의 완만한 굴곡과 대륙붕 등 입지적 조건이 우수한 대규모 潮力發電所 건설을 도모할 수 있도록 세계적인 천혜적 여건을 이루고 있어서 실로 다행한 일이라 하겠다.

조력발전은 세계최초 불란서 랑스(Rance) 발전소가 1966년 240MW로 운전개시, 1984년 캐나다 아나폴리스 로얄(Annapolis Royal) 발전소로 파일럿(Pilot)가 운전에 들어가는 등 실용화에 전진하고 있는 이때 우리나라도 대체에너지 발전에 총력을 경주할 시점에 도달하였으며,

建設工事費 절감과 工期短縮을 위하여 발전소, 건축(Dam 겸용)의 조립식(P, C) 구조공법등을 연구개발하고, 발전기를 국산화함으로써 대체에너지를 개발하여 에너지의 자립국이 되는데 그 역점을 두는 것이며 그간 우리정부에서도 60년대초부터 조력발전 분야의 조사개발사업에 지속적인 노력을 경주하고 있는 터이다.

금반 민정당이 주최한 대체에너지개발 조력발전분야 세미나(1986. 11. 12)에서 각국의 연사들이 행한 주제 발표의 중요골자를 요약하여 소개하면서, 그간 우리나라에서 15년전부터 민간주도형으로 대체에너지인 조력발전 분야의 개발사업을 추진중인 (주) 한국조력발전공사의 연혁을 소개하고 본인도 이에 10여년전부터 동참하여 연구중인 조력발전소, 건축(Dam 겸용)의 조립식(P, C) 구조공법 등을 아울러 발표코자 하는 바이다.

2. 西海岸 潮力發電所建設工事 概要(現代式)

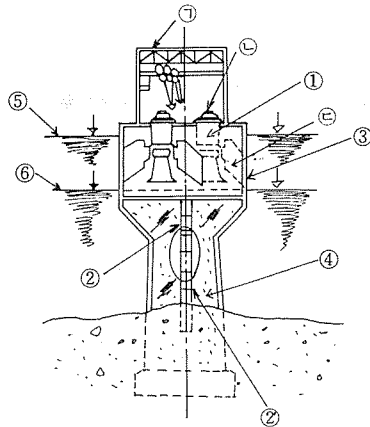
조력발전소, 건축(Dam 겸용) 조립식 P. C 구조 공법 연구 (원가 40% 절감, 공기 50% 단축 목표)
- 潮力發電所, 建築(Dam 겸용) 조립식 P. C 構造工法 개요 및 연구과정
종래의 砂礫式(제방쌓기) 공법을 개량하여 조립식 P. C 구조 공법으로 발전소, 건축(Dam 겸용)을 축조하는 것으로서 한마디로 柱脚 상부에 발전소 건물(housing) 공사를 하고 주각과 주각사이(頻地壁板) 상부에 기중기(crane)를 가설하여 건축용 P. C 판을 조립하는 새로운 구조공법이며 Box 형(거푸집대용) 벽판 조립식으로 축조된 내부에 발전기 설비에 필요한 기계기초와 導水路를 구축하는 등 海中 난공사를 자연을 파괴함 없이 저렴한 건설공사비로 공기를 단축하는

◆ 李明春
1919년 함경남도 출생. 한양대 대학원, 일본 특허대학교 工學博士. 한국전력주식회사(구조선 전업), 국방부 건축기정(육군공병감실부), 서울시 초대 건축과장을 거쳐 현재 상건축사사무소를 자영하고 있다.

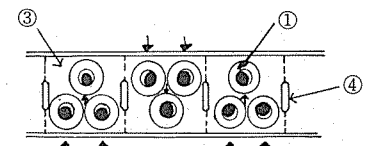
浮力·重力式을 최대한 이용하는 공법

- ① Crane은 Rall Girder를 바쳐주는 기둥만 설치 (무벽)
- ② Crane의 천정위만 지붕을 씌운다.
- ③ 직경 약 2.0m 캡슐로 한다 (맨홀) 해일을 고려하여 설치
- ④ 발전실 측면 벽판은 공경별로 공기에 맞추어 (특히 시험용) 일시에 위선 3EA 한조로 건설시에 측면 차단한다.
- ① 발전기 설치와 수리할 때 사용한다.
- ② 탈해수 방지 조립식 빈지벽판 혹은 콘크리트 타설시에 미리 설치한다.
- ② 하부 빈지벽판은 해수가 탈수되지 아니하게 지반하에 당도록 조립하여야 한다. 빈지벽은 바닥까지 핀다.
- ③ P. C - Box형
- ④ 주각
- ⑤ 밀물
- ⑥ 썰물

第一圖 斷面略圖(組立式Box型)

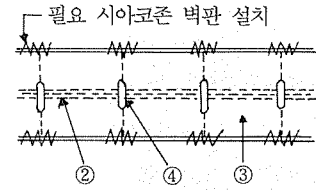


第二圖 配置計劃圖(ZigZag配置)



④ 해일방지용 캡슐 개폐식 (맨홀) 겸용

第三圖 組立式壁板 및 橋脚配置圖



조력발전소「댐」겸용 조립식공법 Box형 구조설계도

특허출원 제254호 (86. 1. 17)

개발된 현대형 조립식 P. C 구조공법의 건축 (Dam 겸용)인데 시설원가절감에 기여하는 최초의 조력발전소, 건축 (Dam 겸용) 조립식 구조공법이 될 것으로 생각된다. 본기술개발연구는 특허출원 제 254호 (86. 1. 17자)로 출원하였고 88. 6. 20일자, 건설기술관리법 제 18조 신기술개발에 의거 신기술개발연구 보고서를 건설부에 제출, 동 7월 5일자 長官回信을 통해 국내에서 개발된 건설기술 또는 외국에서 도입하여 소개 개발된 건설기술에 대하여 이를 개발 또는 개량한 자의 요청이 있는 경우에는 이를 사용하는 자로 하여금 기술사용료를 지급하게 하는 등의 방법으로 새로운 건설기술의 보호를 할 수 있도록 규정한 건설기술관리법 시행령을 입법예고중 (88. 6. 9) 이라고 알려왔다.

별첨약도(제1도)의 조립식 Box 형 단면약도; ④주각 (빈지벽판) 을 현장조립하며, 콘크리트공사 타설시에 ②, 탈해수방지용 조립식 P. C (빈지벽판) 를 ④주각사이에 연결하여 상부에 ③P. C로 Box 형 발전소를 축조하며 발전실 내부에 수차도수로와 발전기 기초콘크리트를 타설하여 완벽한 건설공사를 마감하면서 천정슬라브에는 ①발전기 설치시 옥상 외부에 설치된 기중기 (crane)에 의하여, 옥내·외로 ㉠캡슐 (맨홀) 뚜껑을 여닫으며 운반조작을 하게 된다. ㉡을 가설한 것은 해일이 올 때를 대비하여 구상된 것이며 필요에 따라 제 3도 (참조) 에 아코존벽판을 설치할 수도 있다.

옥외 기중기 (crane)는 선박이 필요없이 P. C판을 조립하며 공사용으로 이용되고, 완공후에는 유지관리에 각종 자재기구 운반용으로 사용하게 되는 이중효과를 도모한 것이다. 제 2도 참조; ①발전기는 수량을 약 30% 증가하는 목적으로 같은 조건의 발전소 (Dam 겸용) 옥내에 발전기

潮力發電所 建設工事 (재래식과 현대식) 비교일람표

(\$ 당 = 880 원)

번호	工事別	발전소 (DAM 겸용) 構造工法別 축조 (발전기국산)		재래식 공법을 100%로 간주
		재래식 土砂型 공법 (kw/원)	현대식 P. C 개발 공법 (kw/원)	
1	發電機 送配電	187,200 (\$ 212.73)	187,200 (\$ 212.73)	± 0
2	발전소겸 댐	411,480 (\$ 467.59)	125,962 (\$ 143.13)	31%
3	變電所	36,180 (\$ 041.11)	11,085 (\$ 12.60)	31%
4	水門	28,804 (\$ 32.73)	14,898 (\$ 16.93)	52%
5	假設	165,916 (\$ 188.54)	82,268 (\$ 93.49)	50%
6	豫備費	41,479 (\$ 47.14)	41,464 (\$ 47.12)	± 0
7	調査設計費	82,958 (\$ 94.27)	62,451 (\$ 70.97)	75%
8	합계	954,017 (\$ 1,084.11)	525,328 (\$ 596.96)	55%
9	장점	1. 특기할 사항없음	(1)공사비 약40% 절감가능 (2)공사기간 약50% 단축가능 (3)연차발전, 전력수출, 단시일借款償還가능 (4)거대한 금수강산을 파괴, 수몰이 전혀없음.	
10	단점	(1)공사비 약40% 증가추세임. (2)공사기간 약 배가 증가될 전망이다. (3)구조상 연차발전이 전혀 불가능 (4)토·사임고로 아름다운 금수강산 파괴, 水沒		1. 특기할 사항없음
11	수력, 원자력 등 장·단비교	(1)원자력, 화력등과 같은 공해를 추방하며, (2)발전원가: 원자력, 화력은 각각 15%~19% 고가이며, (3)수력 및 소수력은 막대한 水沒用地 매입, 어업권, 생활권, 조상묘지 등 수용에 따른 民怨 惹起로서 농어민 이주를 위한 간척사업 등 2중, 3중의 예산낭비에 비하여, (4)潮力은 潮池 주변을 준설, 간척지이용 등 7개부문 개발과 병행, 2천년대 에너지공급원		

12 (약도)

재래식 土砂工法

개발식 P. C 공법

간척지 335km²
發電潮池 110km²
潮水 발전구역

지 점 명	潮差 (m)		潮池面積 (km ²)		제 방 길 이 (m)	發 電 力 (kW)	
	최대	최소	高潮池	低潮池		최 대	평 균
仁 川	9.5	3.20	59.8	124.1	30.8	178,000	102,000
始 興	9.5	3.20	20.0	50.0	13.0	73,000	41,600
南 陽	9.5	3.20	17.0	35.0	7.0	54,000	31,000
粉 陽	9.9	3.26	41.0	-	2.5	137,000	34,000
牙 山	9.9	3.26	170.0	-	2.5	307,000	76,700
唐 津	9.9	3.26	17.0	-	1.0	46,000	11,500
瑞 山	7.9	3.15	30.0	-	10.0	100,000	57,000
加 露 林	7.9	3.15	111.0	-	25	110,000	27,500
安 興	7.6	3.10	41.0	-	2.1	104,000	26,000
淺 水	7.0	3.80	202.0	189.0	11.0	347,000	94,000
(1965년) 粉陽牙山綜合	9.9	3.26	41.0	170.0	5.7	161,000	92,000
우리나라 灣力地點일람표 計	-	-	-	-	-	1,617,000	593,300

배열을 Zigzag로 배치하여 →선과 같이 導水路 코스가 되는 것이다. 조립식P.C 구조공법은 종래의 砂礫담과는 다르게 각각 주각과 주각마다 독립적인 구분이 되는 것으로서, Span구간을 분할 준공하여 발전을 함으로써 재래식 砂礫堰堤 (Dam)와 같이 전체공사비를 투입 전체 준공을 하지않고 무리없는 공사비 예산으로 부분준공, 발전효과를 거둬으로써 전력생산 수출에 획기적인 성과를 발휘코저 하는 바이다. 별첨 조력발전소건설공사 (재래식과 현대식) 비교일람표 (참조)에서 발전기를 국산화로 보고 건설원가를 (\$/kw) 비교하면 재래식 土砂型 공법은 약 1,084 \$/kw이며 현대식P.C 조립식공법은 약 596 \$/kw의 건설원가가 소요되는 것인 바, 공사비는 약 40% 절감 가능하며, 공기는 약 50% 단축이 예상된다고 생각되며, 건설단가를 간략하게 略算하면 다음과 같다.

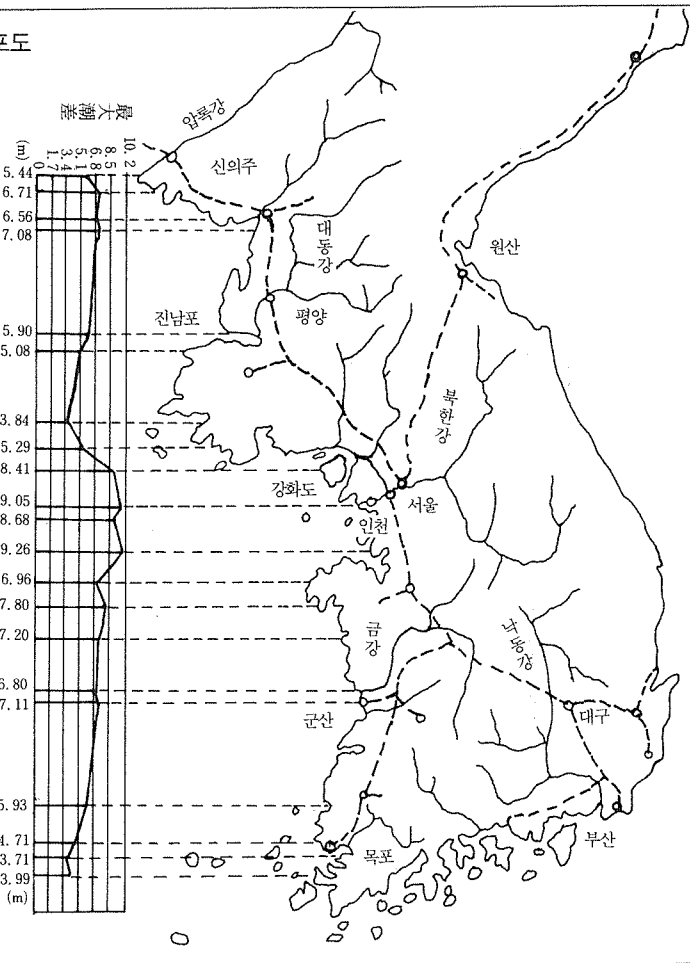
3. 代替 에너지개발 (조력발전분야 세미나 86. 11. 11)

대체에너지개발 (조력발전분야 86. 11. 12) 회회사에서 李祥羲 국회의원은 2천년대 이후 대체에너지의 자급가능한 조력발전개발 중심으로 세미나를 개최하게 되는 것이며, 국가적 차원에서 정부관계자와 전문가와 협조하여 2천년대초까지는 대체에너지가 자급되도록 민정당이 주최하는 세미나에 바쁘신 가운데 참석해 주신데 대하여 깊은 감사를 표명하였다. 동회의에서 張聖萬 국회의원은 최근에 반도체기술, 유전공학기술, 정밀화학기술, 토건기술 등에서 혁신을 거듭하여 자연상태에서 버려두고 있는 조력에너지 분야 개발에서 직접 타당성, 경제성을 짚어본다는 것은 매우 뜻깊은 모임이라고 격려하였다. 이어 崔昌洛 동자부장관은 85년의 에너지수급은 총수요의 76.4%가 석유, 석탄등이 추가 된 수입에너지이며 나머지 23.6%는 수력, 무연탄으로 구성된 국산에너지이던 것이 석유대체에너지 시책을 펴운 바, 석유대체에너지 비중은 LPG 등

에너지 다양화 추진으로 78년 36.5%에서 81년의 41.6%, 85년 50.9%로 증가하고 있으며 정부는 70년대부터 서해안 10개 지점에 본격적으로 타당성 검토를 한 바 있다고 하였다. 공학박사 池哲根 교수는 조력발전의 타당성 전반적 상황에 걸쳐 전세계의 에너지 賦存量은 향후 5십년내지 2백년 인량이 된다면서 우리나라는 제 1차 계획이 1957년도에 舊 朝鮮電業에서 서해안 10개소를 총발전용량 1천5백MW의 조력발전 지점을 선정하였고 제 2차 계획은 한국전력에서 간척사업등을 고려하여 재조사, 제 3차는 1979년도에 인천만 등 10개소를 선정하여 총발전용량을 7천5십MW로 추정하여 1차~3차 계획에서 발전량이 무려 약 5배가 신장하였다. 지금 세계적인 추세로 보아 각국에서는 조력발전분야에서 눈부신 대용량으로 발전을 보이고 있는바, 중공의 총11만MW, 영국의 총 7만MW로서 2천년대 영국은 총에너지의 20%를 조력발전으로 충당할 것이라고 하는 바, 오늘날 조력발전은 경제적으로 불리하다는 지금까지의 고정관념에서 탈피하여 堰堤 (Dam)의 조립식구조 공법의 개발로 건축비도 대폭 절감되는 등 조력발전은 더욱 더 유리해가고 있다고 하면서 에너지 자립은 더 나아가서 경제자립을 도모하여야 할 것이라고 강조하였다. 일본인, 공학박사 上之蘭博씨는 기술협력과 조력발전소비책에 관하여 현재의 전력수송 방식은 대부분 교류송전방식이며, 송전전압의 승압방식으로 대전류화에 대처하고 있으나 근래에는 직류송전방식에 따라 계통안정도의 문제가 없이 장거리 送電線路가 소형이 되어 건설비가 저렴하고로, 수백만kw의 전력을 7십5~8십만볼트의 송전선이 實運轉에 들어가고 있으며, 수백km의 장거리송전을 위하여 1백만볼트 이상의 송전선의 연구가 진행중이라고 하며, 직류송전방식은 가공송전보다 케이블송전에 큰 위력을 발휘하는 고로, 만약 일본에 전력을 수출한다면, 해저케이블, 변전소가 필요없이 송전되며 배락, 먼지등의 오손, 배락,

강풍등에의 한 사고를 방지하며, 근래 해저송전으로 인하여 大電力 장거리 송전기술이 발달하여 저렴한 가격으로 전력공급이 가능하며, 일본의 기술자가 한국에서 협력요청이 있으면, 언제든지 협력할 용의가 있다고 말하였다. 공학박사 幸常吉 에너지 경제연구실장은 2천년대의 한국에너지 정책에 대하여 1차에너지源別 소비실적은 국내가 1975년의 2천7백64만4천톤에서 연평균 7.5%씩 증가하여 1985년에는 5천6백68만9천톤에 달하고 1985년을 기준으로 2001년까지의 전망을 해 보면 국내 1차에너지 연평균 약 4.1% 최종에너지는 3.4%씩의 증가가 예상되며, 석유의존도는 지속적으로 감소하여 2001년에는 41.1%에 달할 것으로 보이나 에너지의 해외의존도는 꾸준히 증가하여 89.9%에 이를 전망이며, 한편 GNP에 대한 원단위는 연 2.2%씩 감소할 것으로 나타나고 있다고 말하였다. 일본인 副技師長 佐藤讓之良씨는 2천년대 조력발전의 경제성 전망에 대하여 불란서 랑스 (Rance)는 1만kw 可逆式 펌프수차 24대를 설치하고 캐나다 아나폴리스 (Annapolis)는 1만9천9백kw 스토라후로 - 水車 1대를 설치 현재 운전중인 세계 최대용량은 미국 록 아이슬란드 (Rock Island) 발전소의 5만3천kw이며 일본에서 제작중인 兎見發電所用 펌프수차 발전기 6만5천8백kw는 1989년에 운전 개시하면 세계최대용량기가 된다고 하며, 耐海水 재료와 防蝕에 대하여는 기존조력발전소기기, 화력발전, 원자력 발전용 해수냉각펌프 등에 기본기술은 확립되었고, 그러나 경제성, 신뢰성을 높이는 신기술의 개발이 다시 필요하다고 보는 것이며, 일본에서는 해수양수발전의 제문제에 대하여 1976년부터 기초조사에 이어 현재 모형펌프수차의 검증시험을 실시중이며, 해수양수용 펌프수차의 각종 防蝕法의 검증이 행하고 있고 계속 바이로트 프랜트의 건설이 계획되고 있다 하며, 해수이용발전 신기술의 전망은 경제성, 신뢰성 향상때문에 사용재료의 개선과 신소재의 개발이라고 강조하였다. 향후 정책 및 법제도에 관하여 李祥羲

潮位분포도



국회의원은 1986년 현재 우리나라는 6조억원 상당의 화석에너지를 외국으로부터 수입하고 있으며 이러한 화석에너지의 과다이용으로 우리나라 하늘과 자연은 공해로 깊이 오염이 되어가고 있으며 공해제거에 막대한 비용이 지출되고 있음은 주지의 사실이다. 미국은 2천년대에 총에너지의 10%를 風力으로 대체할 계획이고 영국은 역시 2천년대에는 7천만kw 용량의 潮力發電所를 건설 영국 총에너지의 20%를 대체할 예정이다.

기술적 측면에서 보면 바이오에너지는 유전공학기술과 관련지어지고, 태양에너지는 신소재 및 반도체기술과 밀접한 관계이며 조력, 화수력, 풍력등은 대규모 종합플랜트 기술과 연결된다.

대체에너지촉진법은 크게 기본정책수립차원, 기술개발차원 등에서 재정지원, 심의회설치, 개발기금조성, 개발원설립 등이 고려되며, 정부의 개발의지 및 민간유도를 위한 장기적 정책면에서 관련단체전문가 모두가 합심협력하여 21세기는 에너지 근심에서 벗어나야 하겠다고 李祥義 국회의원은 협력해 줄 것을 역설하였다.

駐韓英國大使館書記館 할란 (J. H Hallan) 씨 주재발표 내용에서 최근 영국 서번 (Severn) 조력발전소 건설에 관하여 대체에너지 개발 (조력발전분야세미나 1986. 11. 12) 에 영국대사관서기관 할란 (J. H Hallan) 씨에 의하여 발표된 바에 의하면 영국은 Severn에 최근 세계최대의 조력발전소 약 4천5백6십MW 규모의 건설계획이 수립된 바 그 내용을 요약하면, 영국은 이 조력발전소계획이 완성되면 원자력발전소 1개소에 해당하는 이상 전력을 생산할 계획이며 건설예정지는 잉글랜드 서남부의 「그로스다」에서 「리스탈」만에 연결되는 서번 (Severn) 河口에 이르는 연장 약50km에 L-7.1km와 연장 약100km에 L-16.3km의 연체 (Dam) 을 축조하고, 그 중앙에 192개의 터빈발전기와 양단에 수문 186개를 설치한다고 한다. 발전계획은 滿潮時 수문에서 조수를 上端潮池에 통과하며, 간조시 조수의 세력으로 터빈발전기를 회전하며, 조수가 약할때는 펌프로 조지에 양수하여 안정된

세계각국의 潮力發電容量表 (Location of Selected Potential Tidal Power Sites)

Location and/or Name	Country	Estimated Potential Capacity (MW)	Estimated Average Ann. Output (Gwh)	Approx. Mean Tidal Range (m)
1. La Rance (St. Malo)	France	240	500	8.5
2. Kislaya Guba (Murmansk)	USSR	800	**	3.9
3. Cook Inlet Knik Arm Turnagain Arm	USA		6,000 12,500	11.5 11.5
4. Passamaquoddy Cobscook	USA/Canada USA	300* 250	1,843 **	5.5 8.5
5. Minas Basin (B9)	Canada	4,028	12,653	12.3
6. Cumberland Basin (A8)	Canada	1,147	3,423	9.9
7. Shepody Bay (A6)	Canada	1,643	4,533	9.6
8. Severn Estuary	U. K.	4,560 (7,000)*	9,350 (13,600)	8.5
9. Solway Firth	U. K.	**	1,400	5.6
10. Morecambe Bay	U. K.	**	1,520	6.0
11. Iles Chausey (Cotentin Penin.)	France	15,000 6,000	50,000 34,000	8.0 8.1
12. San Jose (Valdez Penin.)	Argentina	6,800	75,000	6.0
13. Gulf of Mezen	USSR	157,000	450,000	6.5
14. Penzhinskaya Guba	USSR	100,000	300,000	6.9
15. Secure Bay	Australia	570	1,650	7.0
16. Walcott Inlet	Australia	1,250	3,950	12.0
17. Asan Bay	S. Korea	450	1,345	6.1
18. Incheon Bay	S. Korea	330	900	5.7
19. Gulf of Kutch	India	600	1,610	5.0
20. Gulf of Cambay	India	5,500	11,500	7.0

* Double-basin scheme

** Data not available

전력공급을 목표로 하고 있다.
영국의 서번 (Severn) 발전소 출력용량은 약4천5백6십MW에 달하는 것이며 건설이 완공되면 전영국의 발전량의 약 6%에 달한다고 하며, 진행되는 현장 실시조사와 기술개발등에만 소요되는 약5백5십만파운드 (한화 약60억원) 이상의 정부원조 자금으로 실시한다고 Severn潮力그룹 (S. T. P. G) 사들은 말하고 있으며 발전원가: 38.72원 /kWh 당으로서 원자력발전원가와 비등하다고 하는 것이며 이 서번 (Severn) 발전소는 2천년까지 자동발전할 계획이라 한다.

4. 現 發電設備實態 (1985년말 기준 16,137,000kw) (화력70%)

(1) 電源別發電容量

- ① 수 력: 2,202,00kw
- ② 화 력: 11,049,000kw (유류66%, 석탄34%)
- ③ 원자력: 2,866,000kw

(2) 電源別建設單價 (단위: \$/kw)

- ① 수 력: 1,200~3,400
- ② 화 력: 900~1,400
- ③ 원자력: 1,700~2,200
- (4) 조 력: 1,200~1,500 (예상)

(3) 電源別發電單價 (단위: 원/kWh)

- ① 수 력: 35.60
- ② 화 력: 69.11
- ③ 원자력: 41.07
- ④ 조 력: 35.60 (예상)

(4) 外貨節約 (연간)

100만kw 기준 (화력) 3억6천만달러
화력발전으로 인한 연소요외화 26억달러 내외

(5) 期待되는 效果

- ① 무공해 양질의 전력을 주변국가에 수출, 서해안시대 막을 연다.
- ② 외화절약과 외채의 근원적 해결에 기여한다.
- ③ 관련기업을 활성화시킨다. (발전설비의 국산화로)
- ④ 유희인력, 장비의 활용으로 고용증대를 기한다.

- ⑤ 해안도岬 산업의 개발에 기여한다.
- ⑥ 해양경비, 국방경비에도 일조가 되어 안보적 차원에도 기여한다.

5. 結 論

대체에너지 개발은 인간의 공통적인 숙명의 과제로서 조력발전은 灣 또는 河口의 海水를 상·하로 이동시키는 해와 달의 인력으로 조석간만의 낙차를 이용하는 것이며, 수력발전은 지표면의 계곡을 흘러내리는 물을 발전소 (Dam 겸용) 에 가두워 그 유속의 낙차를 이용하는 것으로서 유사하다고 하겠으나 근본적으로 효과면에서 다르다 하겠다.

潮力은 매일 달의 주기적인 운동과 관련하여 12시간 25분 간격으로 하루 2회씩 조석간만의 차를 형성하는고로 그 세력으로 터빈발전기를 회전하며, 조수가 약할때는 「펌프」로 潮池에 해수를 양수하여 안전하게 전력을 생산공급하는 것으로서 원자력발전은 30% 이하의 하향운전이 어려우나 조력 또는 수력은 15%까지 하향운전이 가능하며, 조력에서 양수발전은 자체양수 및 타발전소와 연계 운전하는 것으로 별다른 어려움은 없다고 하겠다. 우리는 73년, 78년의 세계적인 에너지파동을 체험하였으며 제 3 에너지 파동이 가까운 장래에 언젠가는 밀어닥친다는 예상이 세계적인 추세인바, 연간 약26억불이라는 발전에너지 연료 (석탄, 석유등) 를 수입한다고 하는바, 이것은 추산 약 250만kw의 조력발전소건설비에 해당한다고 사료되는 바이다.

조력발전의 개발이 지금까지 지연되고 있는 것은 타당성, 경제성등의 문제로 조력발전의 건설에 신용도가 미치지 못한 것도 사실이라 하겠다.

우리는 이와같은 문제들을 타개하기 위하여 발전소 (Dam 겸용) 조립식 (P. C) 구조공법 개발과 발전설비의 국산화를 이룩하여 적어도 발전소 건설에 40% 이상 원가절감과 공기에서 50% 이상 단축하는 것이 최대의 목표로 연구에 박차를 가하는 한편, 정부의 입법조치와 국고보조등의 뒷받침이

절실히 요청되는 바이다.

妥當性에 대해서는 대체에너지개발을 위하여 조력발전소 건설을 한다는 것만으로도 충분히 입증될 것이며, 경제성에 대하여는 전력을 생산수출한다는 것은 안전하게 건설차관에 대한 외채를 갚으며 상환하는데 한몫을 하게 될 것이다. 특히 우리나라는 70% 이상의 발전량의 전력이 화력과 원자력에 의존되고 있는고로 이것은 다시말하면 대체에너지개발을 촉진하는 바, 점차 전력생산을 개량하여야 할 시급한 과제로서 나아가서 기존외채 상환에도 기여할 것으로 본다.

결론에서 상술한바와 같이 조력발전건설 공사비를 약40% 절감하며, 공기를 약50% 단축하게 됨으로써 대체에너지 개발에서 조력발전분야의 필요성에 대한 신용도를 높이며, 간척지 이용등 7개부문 개발사업을 병행함으로써 다가오는 2천년대에 산업혁명과 생활혁명을 동시에 달성하게 될 것을 지상의 명제로 삼아야 할 것이다. 근래 인접국 일본에서는 대체에너지 개발에 대한 연구로서 해수를 근해의 산정에 펌프로 양수 인공 저수지 堰堤 (Dam) 를 축조하여 양수발전소를 건설하는 계획에 따라 모형 제작하여 실험하였다는 정보가 입수되고 있는 차제에 晩時之嘆이나마 우리나라가 국가적 차원에서 민정당추최로 대체에너지 개발 조력발전분야세미나 (1986. 11. 12) 를 개최하여 (학계, 건설계, 기술계등 저명인사 500여명이 참석) 지대한 관심속에 성대히 마쳤다. 작년 국회에서는 대체에너지 개발촉진법을 제정한 것은 실로 다행한 일이 아닐 수 없다.

결론적으로 대체에너지분야의 조력발전 건설공사 원가면에서 가장 관건은 경제적으로 타당성 여불인 바, 다년간 연구를 진행중 금반 發電所建築 (Dam 겸용) 組立式 (P. C) 工法을 연구발표하는 바 조력발전을 약속하면서 소기의 목적달성에 이바지하고자 연구단계에서 미약하나마 논술하며 각계의 지도와 성원을 기대하는 바 자못 큰 것이다.