

제 1 장 사업계획서

제 1 장 사업계획서

1.1 사업 구분

본 사업은 대체 에너지 개발사업의 일환으로 수행된 「미활용 에너지 실태조사 및 이용방안 연구(98. 8, 서울시)」 결과, 서울시 관내 기존 4개 하수처리장 중에서 하수처리후 방류수를 이용하여 소수력을 개발시 경제적 타당성이 있는 것으로 판단되는 난지 및 가양(안양천) 하수처리장의 소수력 발전소 건설사업이다.

1.2 사업계획 개요

본 사업지점인 소수력 발전소는 행정구역상 난지는 경기도 고양시 현천동, 가양은 서울시 강서구 마곡동이며 각각의 기존 하수처리장 방류관거 말단 고수부지 지점에 위치하게 되며 발전후 방류수는 행주대교 상류의 한강 본류로 방류된다.

주요 사업내용은 <표 1.2-1>, <표 1.2-2>와 같고 난지, 가양의 시설용량은 각각 282kW, 564kW이고, 연간발전량은 2,201 MWh, 4,313MWh이다.

1.3 사업개시 예정일 및 건설공사 예정기간

본 사업의 건설공사는 2000년 10월에 착공하여 약 1년이 소요될 것으로 예상된다.

1.4 소요자금액 및 조달방법

소요자금액 및 조달방법은 다음과 같다.

구 분	단 위	난 지	가 양	계	비 고
○ 국 고	백만원	980.7	1,603.9	2,584.6	서울시예산(산업자원부 지역에너지 사업자금)

1.5 사업의 경제성

발전원가 기준시와 순현가 방법에 의한 경제성평가 결과를 사업별로 요약하면 다음과 같다.

구 분	난 지	가 양
1. 발전원가 기준시 경제성평가		
- 한전구입단가 (원/kW)	60.93	60.93
- 발전원가 (원/kWh)	52.26	40.64
- B/C	1.17	1.50
2. 순현가 방법에 의한 경제성분석		
- 연간비용(백만원)	43.9	66.6
- 연간편익(백만원)	54.4	106.2
- 비용편익비(B/C)	1.24	1.59

<표 1.2-1>

사업계획 개요(토목)

구 분		단 위	난 지	가 양	비 고
○ 하 천			한강 본류	한강 본류	하수 방류
○ 하수처리장	위 치		경기도 고양시 현천동	서울시 강서구 마곡동	
	시설용량	$\text{m}^3/\text{일}$ (m^3/sec)	100만(11.78)	200만(23.33)	기 존
			-	220만(25.35)	I단계 증설후(2006년)
			121만(13.97)	256만(29.62)	II단계 증설후(2011년)
	유입하수량	m^3/sec	8.31~15.96	14.78~27.28	기 존
			8.31~15.96	16.80~29.30	I단계 증설후(2006년)
			10.50~18.15	21.07~33.57	II단계 증설후(2011년)
○ 발 전 소	위 치		방류관거 말단 고수부지 지점	방류관거 말단 고수부지 지점	기존 하수처리장
	형 식		철근 콘크리트 반지하식 구조	철근 콘크리트 반지하식 구조	
	마 루 표 고	EL. m	6.6	6.4	
	면 적	m^2	119(19mL× 7mB)	199(19mL× 11mB)	
○ 낙 차	총낙차	m	5.21	5.61	<표 3.3-1> 참조
	손 실 낙 차		0.92	1.39	
	유 효 낙 차		3.6(4.29)	3.6(4.22)	한강 평수위 기준 () : 갈수위 기준
○ 사용수량	최 대	m^3/sec	10.7	21.4	
	정 격		10.2	20.4	
	최 소		8.8	17.6	
○ 월류웨어	형 식		콘크리트 중력식	콘크리트 중력식	
	마 루 표 고	EL. m	6.6	6.4	
	높 이	m	2.0	2.0	
	연 장	m	19.0	31.0	
○ 변 전 소	위 치		기존 변전소내	기존 방류동내	
	규 모	m^2	150	150	
○ 가설공사	규 모	m^2	800	800	사무소, 창고, 장비보 관소, 주차장등 기존 하수처리장 부지내

<표 1.2-2>

사업계획 개요(기전)

구 분		단위	난지	가양	비 고
○ 수 차	형 식		입축 프로펠러형	입축 프로펠러형	
	효 율	%	78.4	78.4	합성효율
	회전수	rpm	182	182	
	사 용 수 량	m ³ /sec	10.2	20.4	
○ 발 전 기	형 식		3상 교류 유도형	3상 교류 유도형	
	회전수	rpm	910	910	
	시 설 용 량	kW	282	564(282×2기)	
	연 간 발전량	MWh	2,201	4,251(4,326)	() : 하수처리장 I단계 증설후
	설 비 이용률	%	89.1	86.0(87.6)	
○ 변 압 기	형 식		몰드형	몰드형	
	출 력	V	1차 600 2차 22,900	1차 600 2차 22,900	
○ 송전설비	금 장	m	184	150	
	전 기 방 식		3상 4선식	3상 4선식	
	설 치 방 식		케이블 지중선로	케이블 지중선로	
	회전수	회선	1	1	
	전 압	kV	22.9	22.9	
○ 수압철관		m	2.0D×12.7L ×1조	2.0D×12.7L ×2조	두께 80mm
○ B/F 밸브	직 경	m/m	2,000×1조	2,000×2조	
○ Stoplog		m	2.0B×2.0H ×1조	2.0B×2.0H ×2조	
○ 공급상대방	상 호		한국전력공사	한국전력공사	
	주 소		서울시 강남구 삼성동 167	서울시 강남구 삼성동 167	
	공 급 지 점		한국전력공사 22.9kV 현천간 No.125호 전주	한국전력공사 22.9kV 공향간 No.H40/R29 전주	

1.6 사업비 총괄표

<표 1.6-1>

사업비 총괄표

(단위 : 백만원)

구 분	난지	가양	계	비 고
1. 건 설 비	875.6	1,432.1	2,307.7	
(1) 토목공사비				
○ 가설 및 가물막이공사	49.5	49.7	99.2	
○ 기초공사	8.1	18.2	26.3	
○ 발전소 및 웨어공사	193.0	290.1	483.1	
소 계	250.6	358.0	608.6	
(2) 기계공사비				
○ 자재비	322.3	637.2	959.5	
○ 설치비	45.9	87.0	132.9	
소 계	368.2	724.2	1,092.4	
(3) 전기공사비				
○ 자재비	98.5	114.1	212.6	
○ 설치비	44.1	49.0	93.1	
소 계	142.6	163.1	305.7	
(4) 합 계	761.4	1,245.3	2,066.7	
(5) 건설비(간접비 15%)	875.6	1,432.1	2,307.7	간접비포함
2. 설계비 및 감리비	61.3	100.2	161.5	건설비×0.07
3. 예 비 비	43.8	71.6	115.4	건설비×0.05
총 사 업 비	980.7	1,603.9	2,584.6	1.+2.+3.

주) 예비비 : 물가상승비 (건설비의 5%)

1.7 건설 예정공정표

〈표 1.7-1〉

건설 예정공정표(난지)

공 종	수량	단위	2000년									2001년														
			10월			11월			12월			1월			2월			3월			4월			5월		
			10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31	10	20	30	10	20	31
1. 가설공사																										
가설건물	1	식	—	—	—																					
2. 가배수로 및 가물막이공사																										
축 조	6,048	m ³			—	—	—	—																		
혈 기	6,048	m ³																				—				
3. 발전소공사																										
기초굴착	580	m ³						—	—																	
기초 Pile공사	25	본								—	—															
콘크리트 타설	868	m ³										—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
4. 월류웨어 공사												—	—	—												
기초굴착	545	m ³							—	—																
콘크리트 타설	694	m ³										—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
5. 기계공사																										
강재설비	1	식													제 작 및 설 치											
발전설비	1	식																		설 치						
6. 전기공사																										
송전선로	1	식													—	—	—	—	—	—						
변전설비	1	식																		설 치						
7. 시 운 전																								—	—	—

〈표 1.7-2〉

건설 예정공정표(가양)

공 종	수량	단위	2000년									2001년														
			10월			11월			12월			1월			2월			3월			4월			5월		
			10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31	10	20	30	10	20	31
1. 가설공사																										
가설건물	1	식																								
2. 가배수로 및 가물막이공사																										
축 조	2,520	m ³																								
혈 기	2,520	m ³																								
3. 발전소공사																										
기초굴착	970	m ³																								
기초 Pile공사	56	본																								
콘크리트 타설	1,244	m ³																								
4. 월류웨어 공사																										
기초굴착	905	m ³																								
콘크리트 타설	1,184	m ³																								
5. 기계공사																										
강재설비	1	식																								
발전설비	1	식																								
6. 전기공사																										
송전선로	1	식																								
변전설비	1	식																								
7. 시 운 전																										

1.8 기대효과

국가적인 미활용에너지 개발차원에서 타 유사지역에 대한 파급효과는 클것으로 예상되며, 정부의 대체에너지 개발정책에 부응하여 수력발전의 특징인 무공해, 영구적인 청정에너지를 생산할 수 있다.

특히, 기존 하수처리장의 조직 및 시설 등을 활용할 수 있으므로 사업비 및 유지관리 비용의 절감 및 유지관리가 용이하고, 하수처리장의 안정적인 유량공급으로 고효율로 발전소를 가동할 수 있다.

또한, 도심에 위치하고 있어 접근이 용이하며, 추후 고수부지 개발사업과 연계하여 목동지역에 서울 에너지 시범공원을 조성하여 본 소수력 발전사업, 목동지역의 열병합발전, 난지도 쓰레기 매립장의 매립가스 이용 등을 위한 종합적인 에너지 전시관을 운영한다면, 국가적인 미활용에너지 개발의 사례로써 견학, 관광용으로 활용할 수 있으며 경제적, 환경적 효과 및 전시효과등을 기대할 수 있다.

아울러, 적게나마 지방자치단체의 재정에 기여할 수 있을 것으로 여겨지며, 일시적이거나 건설기간중 고용창출 효과를 가져올 수 있다.