

(주)도화종합기술공사

공 종 복*

1. 회사소개

주식회사 도화종합 기술공사는 국내 기술진에 의하여 엔지니어링 업무를 수행하므로써 국내 기술진의 기술혁신과 기술향상 도모로 외화 유출을 억제하고 나아가 국내 기술진의 해외진출로 인한 외화 획득을 목표로 하여 1957년 8월 15일에 고 김해림씨에 의해 국내 최초의 설계용역 회사로 설립되었다. 당사는 설립 이래 40여년간 3,000건 이상의 많은 용역실적을 통하여 설립목적에 부응한 기술혁신과 수많은 기술자를 양성하여 왔다. 1996년 6월 말 현재 당사는 31개 분야에 98명의 기술사를 포함하는 총 727명의 기술자를 보유하는 엔지니어링 활동주체로서 각종 건설분야의 주요사업에 주도적으로 참여하고 있다.

당사는 이와 같은 기술력과 경험을 토대로 지속적인 기술향상을 위하여 국내는 물론 외국의 전문가, 교수 및 연구소 등과 협력관계를 유지하고 있으며 이러한 고수준의 기술력은 앞으로 계속하여 국내의 엔지니어링 분야에 기여하게 될 것이다.

2. 설계현장

■수자원개발 가능지점 및 광역배분계획 기본조사 ('94.6~'96.4 한국수자원공사)

○과업의 목적

본 과업은 전국 5대강 유역 및 기타지역의 중소 권역별 장기 용수수요를 예측하고 이에 대처하기 위한 수자원개발 가능지점을 조사 분석하여 장기용수공급 방안을 수립함은 물론 수자원의 효율적 개발과 이용을 도모하는데 있으며 전국 수자원개발 방안 및 관리상의 현안 문제점을 분석하고 당면과제와 용수수급 불균형에 대한 문제점 해결방안을 수요발생 지역 및 유역을 감안한 대·중·소 권역으로 구분하여 권역별 장기용수공급방안 수립을 그 목적으로 하고 있다.

○과업대상지역

본 조사는 제주도, 울릉도 및 도서지역을 제외한 전국 5대강 유역 및 기타지역을 한강, 낙동강, 금강, 영산강 및 섬진강권역으로 구분하여 1차 조사 대상지역으로 낙동강권역, 영산강 및 섬진강권역을 선정하고, 2차 조사대상 지역으로는 한강권역, 금강권역을 선정하여 조사를 시행하였다.

○과업의 범위

본 과업에서는 장기적으로 2021년까지 수자원개발 방안에 따른 기본구상을 제시하며, 권역별 수자원개발 및 용수공급방안 제시는 2011년까지로 하여 이에 대한 수자원개발 가능지점 및 광역배분계획 기본조사를 그 범위로 하였다.

* (주)도화종합기술공사 수자원개발부 상무

○ 과업의 내용

- 과업에 대한 기본구상
- 수자원개발방안 및 용수공급체계 현황조사
- 권역별 용수이용현황 조사
- 권역별 장래 용수수요
- 댐 개발 방안 조사
- 기타 수자원 개발 방안 조사
- 광역상수도 용수공급 방안 수립
- 장기 용수공급 방안 수립

○ 과업의 기본목표

본 과업의 목적은 전국 수자원개발 및 관리상의 당면과제로서 용수수요발생 지역의 수급 불균형 해소와 장기용수 수급 계획에 따른 수자원의 효율적 개발 및 이용방안을 수립하기 위한 것으로 3단계로 구분하여 과업목표를 다음과 같이 설정하였다.

단 계	목표년도	수자원개발 방안
1단계	~ 2001년	· 지역간 용수수급 불균형 해소를 위한 기존 용수공급 계획의 재검토 및 조정
2단계	2000~ 2011년	· 용수 수요처별 수자원개발 및 용수 공급방안 수립
3단계	2012~ 2021년	· 장기용수공급 및 수자원부존량을 고려한 기타 수자원 개발 방향제시 및 구상

○ 계획수립방향

- 제3차 국토종합개발 계획 및 제7차 경제사회발전 5개년 계획 등의 상위계획을 기본틀로 하여 거시적이고 미래지향적인 계획수립
- 지역간 용수수급 불균형 해소를 위한 기존 용수공급계획의 조정은 기존 시설을 최대한 활용하는 측면에서 계획
- 수자원 개발 계획은 가능한 모든 대안을 검토(신규댐, 하천지표수 및 복류수, 지하수, 기존 발전댐 및 농업용댐의 생·공용수 전용 가능성, 기존댐의 증고 등)
- 장기 용수공급방안은 유역간, 권역간 연계 운영 등 수자원의 최적활용방안 검토 제시

○ 조사성과 요약

— 수자원개발 증장기계획

주택, 공단개발 등 국토계획과 함께, 7대 광역권개발 등에 따른 장래 용수수요에 안정적으로 대처하기 위해 현재 건설중인 6개댐을 '99년까지 계획대로 완공하고 2011년까지 28개 신규댐을 단계별로 건설하여 신규수자원 5,271백만톤을 개발하여 물부족량 1,997백만톤을 충당하고 3,274백만톤의 여유용량을 확보함으로써 용수예비율을 현재의 7%에서 9%로 증대시킨다.

(단위: 백만톤/년)

구 분	'94	2001	2006	2011	비 고
용수수요량	29,901	33,640	34,991	36,652	
- 생활용수	8,791	11,308	12,146	13,251	
- 농업용수	14,877	15,027	15,226	15,150	
- 유지용수	6,233	7,305	7,619	8,251	
용수공급량	32,219	34,290	34,541	34,655	
- 하천수	17,304	17,194	16,994	16,576	
- 지하수	2,244	2,534	2,745	2,977	
- 댐공급량	12,671	14,562	14,802	14,802	
· 기존댐	12,687	12,671	12,671	12,671	
· 건설중	-	1,891	2,131	2,131	
과△부족량	2,318	650	△450	△1,997	
신규수자원 개발계획	-	702 (702) (3개댐)	4,226 (3,524) (16개댐)	5,271 (1,045) (9개댐)	누계개발량 (단계별개발량) (28개댐)
개발후 과△부족량	2,318	1,352	3,776	3,274	
예비율(%)	7	4	11	9	

— 광역상수도 시설 확충

댐개발을 통하여 확보된 물을 국토 및 경제·사회개발계획에 맞추어 현재 건설중인 수도권 V 단계 등 15개 광역상수도과 아산 I 단계 등 3개 공업용수도를 '99년까지 완공하고 2011년까지 22개 광역상수도과 7개 공업용수도를 추가로 건설하여 수원이 없는 농어촌 및 일부 도서지역까지 광역상수도 공급범위를 확대시킨다.

■ 부산·경남지역 복류수 및 강변여과수개발타당성 조사(1995.3.22~1996.7.20 부산광역시 상수도사업본부)

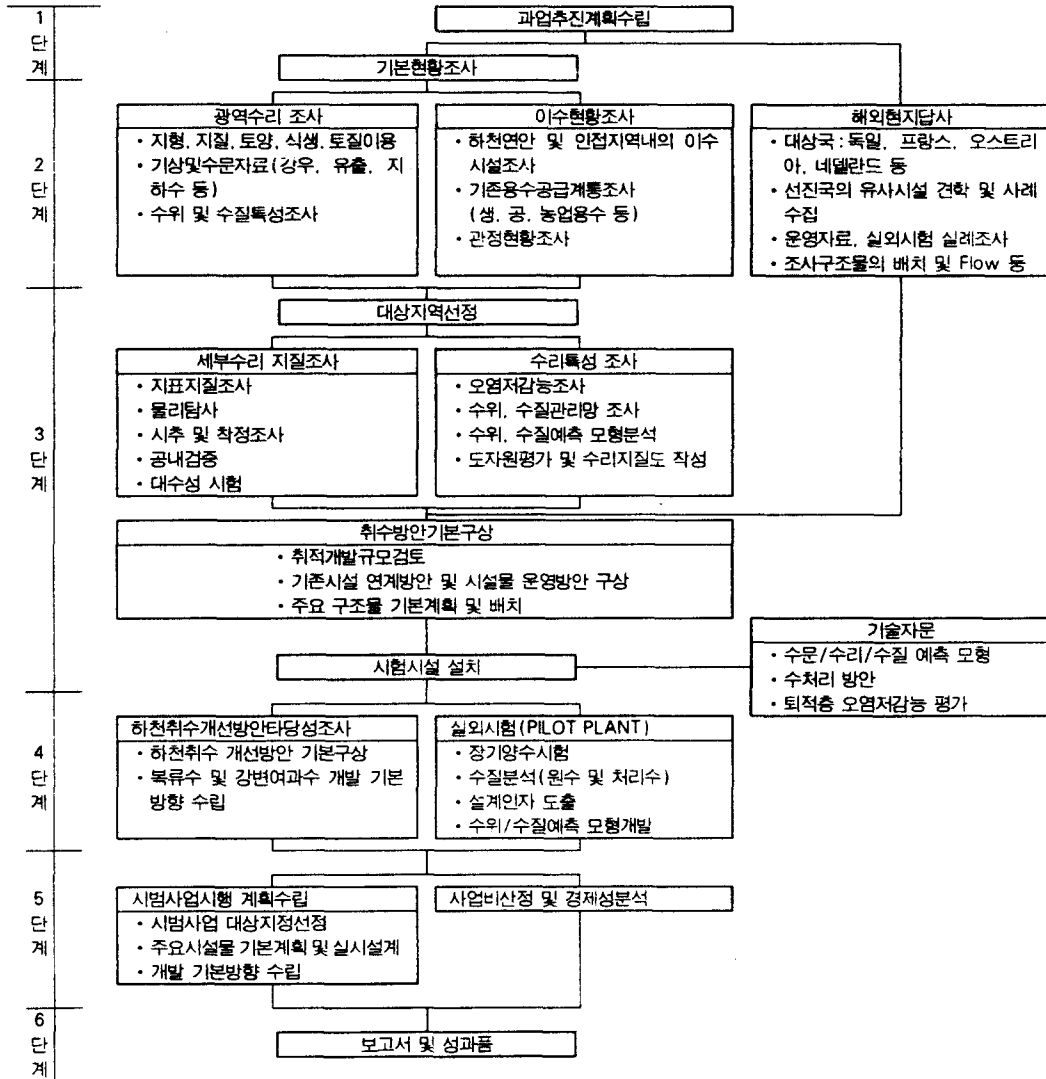
(단위:천톤/일)

구분	목표년도				비고
	1994	2001	2006	2011	
수요량	24,101	33,046	35,988	39,816	
- 생활용수	18,317	22,961	25,237	27,493	
- 공업용수	5,784	10,085	10,751	12,323	
공급량	25,497	33,873	34,599	34,952	
- 기존광역시설	10,531	10,531	10,531	10,531	
- 건설중및계획	-	7,376	7,376	7,376	
- 지하채시설등	14,966	15,966	16,692	17,045	
과△부족	1,396	827	△1,389	△4,864	
신규개발계획 (29개소)	-	2,760 (10)	3,220 (10)	6,620 (9)	
개발후 과△부족량	1,396	3,587	2,941	1,756	

○ 과업의 목적

원수의 대부분을 오염에 취약한 낙동강 지표수에 의존하고 있는 부산·경남지역의 안전한 식수공급 대책의 일환으로 하천지표수를 직접취수 공급하는 방식에서 수질을 양호하게 확보할 수 있는 복류수 및 강변여과수로 간접취수 하는 방식으로 전환하기 위하여 경남·북 경계로부터 물금취수장까지 낙동강본류 90km구간의 하천연안구역에 대한 타당성 조사를 시행하는 것이다.

○ 타당성조사 수행과정



○강변여과의 개념

독일에서 처음으로 시도된 강변여과는 1902년 Gelsenkirchen의 기사 A. König가 지하수 인공함양을 시작하면서부터 오늘날까지 많은 발전을 거듭하여 왔다.

강변여과는 현재 대부분의 정수장에서 하천지표수를 직접 취수하여 정수하므로써 원수의 수질오염 또는 수질사고시의 취약성을 안고 있어 이를 개선하기 위한 대책으로서 원수를 장기간(40~60일) 강변의 대수층을 통과하면서 자연(지층)의 자체정화 능력으로 원수중의 오염물질과 독소를 제거한 후 취수하는 방식으로 퇴적층의 분포가 양호한 낙동강 연변 지역에서 개발가능성이 있다.

○타당성조사 성과

- 낙동강 연변의 90km구간 중 총적층이 발달한 Mending부 내측 12개소를 예비조사 대상지점으로 선정하여 세부조사를 실시하였다.
- 예비조사에서 선정된 12개소에 대하여 지표지질조사 및 물리탐사를 실시하여 시추 및 착정조사 대상지역 4개소를 선정하였다.
- 선정된 4개소에 대하여 시추 및 착정조사를 실시하고 대수성시험, 동위원소 분석, Modeling 분석등을 통하여 이릉과 용산지구에 대하여 시험시설을 설치하였다.
- 2개소의 시험시설을 통하여 2개월간 장기양수시험을 실시한 결과 많은 수질개선 효과가 관측되었으며 외국의 경우와 마찬가지로 스트레나 직경 $\phi 250\text{mm}$ (정호심도 이릉 34m, 용산 40m)에서 1일 2,000m³를 계속 양수하였으나 주변 관측공에서의 수위변화는 미세하게 나타났다.
- 시험사업 지역은 이릉지구와 용산지구로 선정하여 각각 1일 10,000m³을 취수할 수 있는 시설로서 정호당 $Q=1,500\text{m}^3/\text{일}$ 로 가정, 7개공씩 개발하는 것으로 하였다.
- 낙동강 연안에서의 강변여과수 개발은 현재 제외지 내에서의 경작, 제내지의 상황 등을 고려할 때 용지보상에 어려움이 없는 수직정호(그림 참조)를 통한 개발을 우선시행하

고 장래에는 인공함양을 통한 개발로 발전시켜 나가는 것이 타당할 것으로 판단된다.

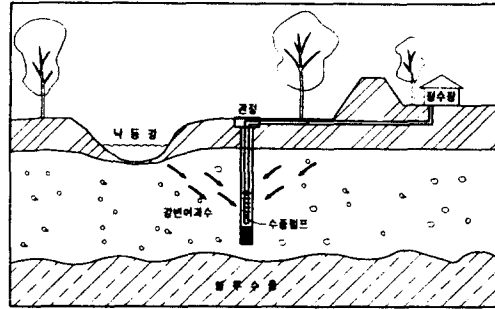


그림. 강변여과 취수 구조도

■포항지역 수자원개발 및 용수공급방안 기본조사 ('96.6.3~'97.5.28 한국수자원공사)

○과업의 목적

본 과업은 포항, 경주 등 경북동해안 일원의 만성적인 물부족문제 해결을 위해 동지역의 용수공급 현황과 공급체계를 조사하고, 포항 광역상수도 이후 장래의 용수수요를 전망분석하여 수자원개발계획을 포함한 장기적인 용수공급 방안을 수립하기 위한 것이다.

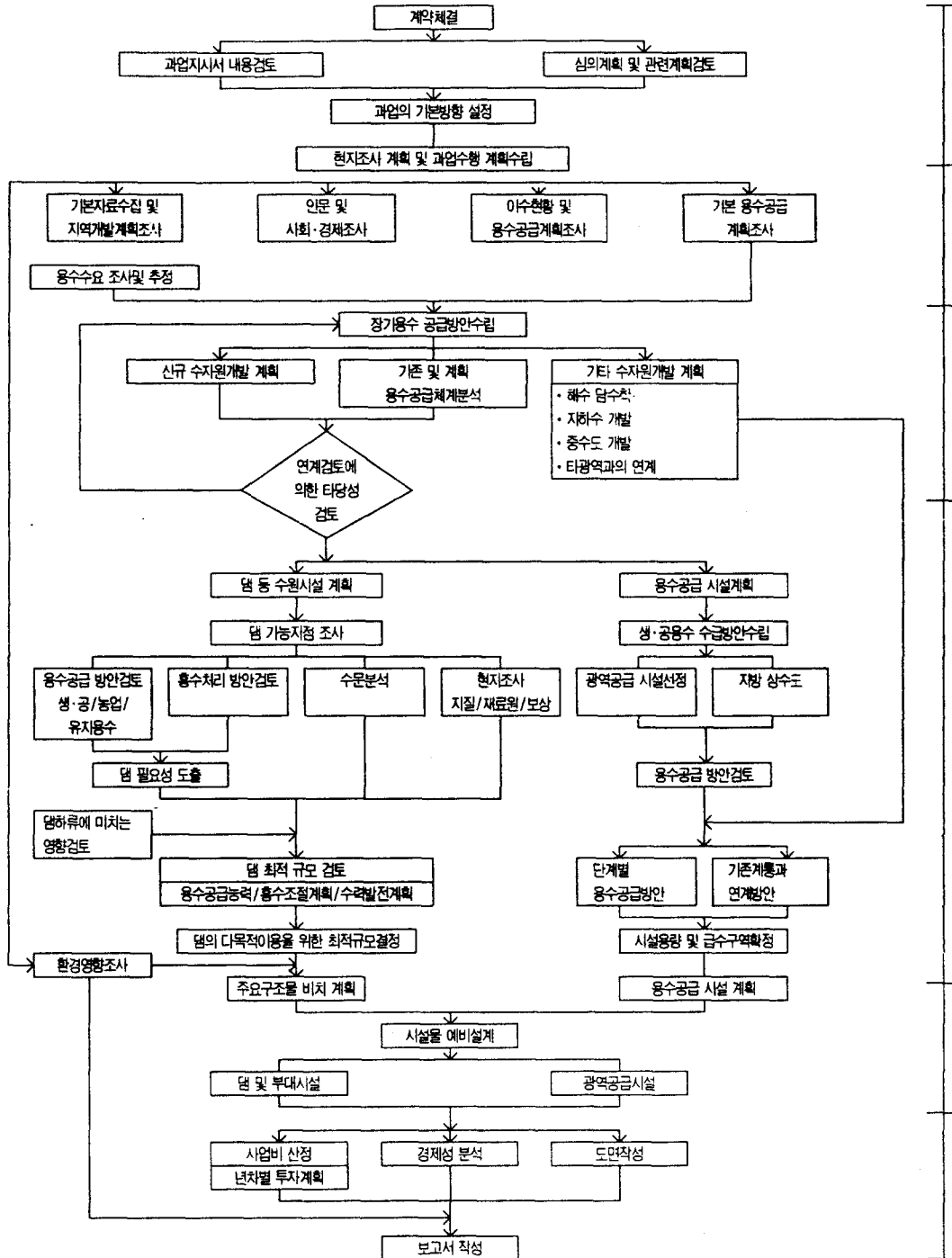
○과업 대상지역: 포항, 경주, 영덕 등 경북 동해안 지역

○과업의 범위

한국수자원공사가 시행한 “수자원개발 가능지점 및 광역배분계획 기본조사” 등에서 검토된 경북 동해안 지역의 용수수급 및 댐개발계획 등 자료를 세부분석하고 기존의 용수공급관련 성과를 재검토하여 동 지역의 이수현황, 용수수요전망, 용수공급계획 등을 분석, 용수공급방안을 수립하고, 이에 따른 댐 등 수자원개발을 위한 수문조사, 댐규모결정, 주요 구조물의 예비설계, 사업비산정 및 경제성분석, 환경영향조사 등을 실시한다.

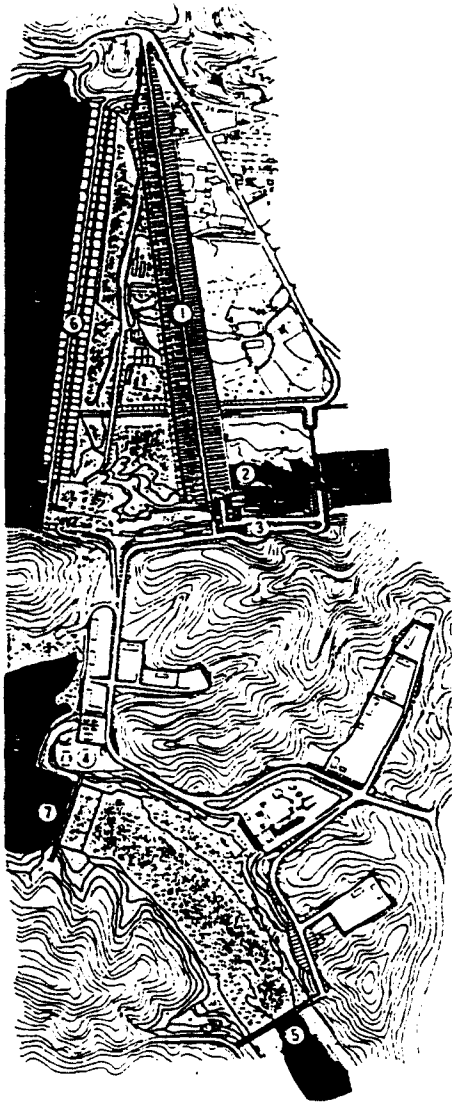
■남강 다목적댐 보강사업 시공감리('90.11.1~'98.3.5 한국수자원공사)

○ 기본조사 수행과정

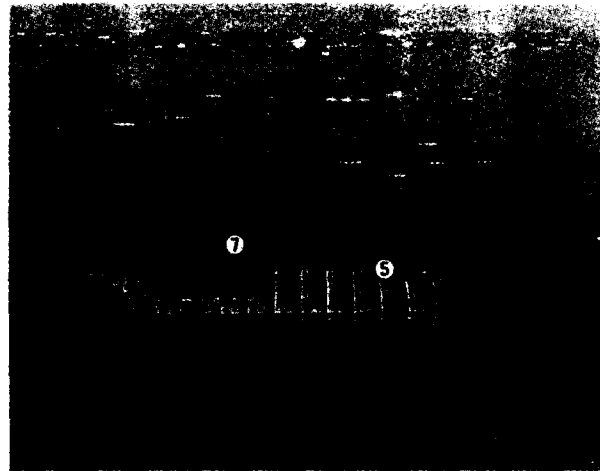
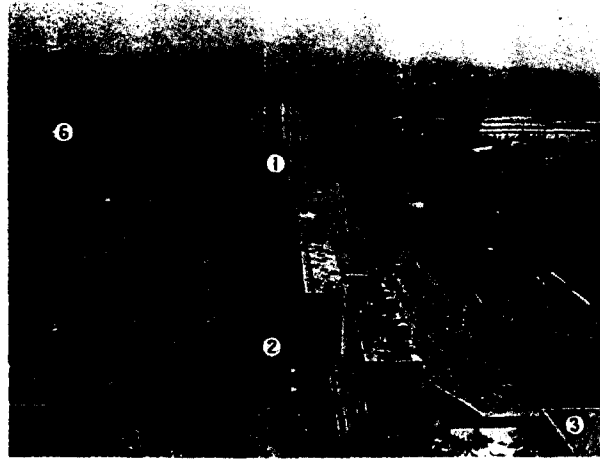


6단계 5단계 4단계 3단계 2단계 1단계
 (성과품 작성) (예비설계) (최적 개발규모 결정) (장기 용수공급방안 수립) (기초자료 분석) (기본방향 설정)

사업계획평면도



시공전경



① 본담	⑤ 제수문
② 여수로	⑥ 기존담
③ 발전소	⑦ 기존제수문
④ 건설사무소	

○ 사업개요

남강다목적댐은 진주시 서쪽 8km 지점 낙동강 제 1지류인 남강에 1969년 건설된 기존댐의 기능을 보강하는 사업으로 기존댐보다 8m 높은 표면차 수벽형 석괴댐과 여수로, 발전소 및 홍수를 사천만 측으로 조절방류하기 위한 제수문을 건설함으로써,

홍수조절능력 확대로 댐하류 남강 및 낙동강 하류 지역과 사천만 연안의 상습적인 홍수피해를 경감시키며, 진주시, 사천시, 통영시 및 거제시를 포함한 서부 경남지역에 생공용수 및 관개용수를 안정적으로 공급하고, 또한 수력에너지 개발로 수자원을 고도로 이용할 수 있는 다목적 수자원개발사업이다.

○ 기존댐과 보강댐 주요사항 비교

구분	단위	기존댐	보강댐	증감
• 유역				
- 유역면적	km ²	2,285	2,285	
- 연평균강수량	mm	1,416.8	1,416.8	
- 연평균유입량	10 ⁶ m ³	2,031	2,031	
• 저수지				
- 계획홍수위	EL.m	40.5	46.0	5.5
- 상시만수위	EL.m			
우기	EL.m	36.5	41.0(35.0)	
비우기	EL.m	38.5	41.0	
- 저수위	EL.m	32.0	32.0	
- 총저수용량	10 ⁶ m ³	136.3	309.2	172.9
- 유효저수량	10 ⁶ m ³	108.8	299.7	190.9
• 댐				
- 형식		중암차수벽 형 사력댐	콘크리트표면 차수벽형 석괴댐	
- 높이	m	21(정상표고 EL.43m)	34(정상표고 EL.51m)	
- 길이	m	975	1,126	151
- 부피	m	750	1,280	530
• 여수로				
- 일류문	문	5	3	△2
- 배사문	문	1	-	△1
• 제수문				
- 높이	m	22.0	31.0	
- 길이	m	223.5	258.0	
- 문비	문	10	12	2
• 발전소				
- 시설용량	kW	12,600 (6,300×2기)	14,000 (7,000×2기)	
• 사업효과				
- 홍수조절	10 ⁶ m ³	95.5	269.8	174.3
- 용수공급	10 ⁶ m ³ /년	135.6	573.3	437.7
- 발전	10 ⁶ KWh/년	40.0	41.3	

○ 감리임무

- 설계, 시공, 품질관리
 - 우수전환검토
 - 공사중 발생하는 제반기술사항 검토
 - 시공도면 작성

- 공정계획 검토
- 발전설비 및 강재설비 제작도면 검토
- 현장점검
- 방재 및 안전관리

