

동부엔지니어링 주식회사

김 국 일*

I. 회사소개

우리 동부엔지니어링주식회사는 동부그룹이 고부가가치 기술력 창출 및 국제화된 종합건설업 (Engineering Constructor) 완성이라는 그룹의 경영이념을 바탕으로 1989년 11월 20일 설립하였다.

종합건설, 환경, 프랜트 등 기술분야에서 프로젝트의 발굴 및 기획, 타당성 조사, 기본 및 실시설계, 종합감리를 사업영역으로 하고 있으며, 회사의 조직은 1실(2부) 4사업본부(업무본부, 토목사업본부, 프랜트사업본부, CM사업본부) 1연구소(1실) 체제로 이루어져 토목사업본부 산하에 수자원부를 비롯한 14부 2실 10팀으로 구성되어 있다.

창립 이후 수주와 매출의 꾸준한 신장, 재무구조 개선, 전향적인 사업구조 개편, 우수인력 확보 등을 통해 안정된 조직을 이루었으며, 이를 토대로 프랜트 부문의 집중 육성, 건축부문의 전문화, 종합감리 부문의 사업확대 등 사업다각화와 기술인력의 양성, 해외 선진업체와의 기술협력, 자체기술 개발을 위한 기술연구소 설립 등 기술력 강화를 위해 적극적인 투자로 '2000년대 EC화 모델의 완성'이란 VISION 아래 엔지니어링 업계의 정상화와 일류기업을 목표로 앞찬 성장을 거듭하고 있다.

한편, 당사의 창립과 더불어 성장한 수자원부는 지난 5년간 물과 관련된 많은 수자원 용역들을 수

행하면서 경험과 기술을 축적하였으며 그 바탕하에 앞으로의 기술개발에 따른 치열한 국제 경쟁에 대응하기 위하여 설계 전산화 및 표준화 등 기술개발에 노력하고 있다.

본고는 이상의 당사 소개와 수자원 설계 현장을 중심으로 간략히 살펴 보고자 한다.

II. 수자원 현장

1. 머리말

지난 반세기 동안의 초고속 성장으로 숨가쁘게 달려온 우리가 과거 개발 정책에 밀려 비켜난 「삶의 질」 향상을 추구하게 된 것은 우리가 경험하여 얻은 주요 안목 중에 하나일 것이다. 어린시절 떡감고 물장구치고 고기잡으며 놀던 하천은 콘크리트 제방으로 가까이 하기 어려운 곳이 되었고 더우기 일부 구간은 콘크리트로 뒤덮여 주차장으로 변해 버렸다. 반딧불 등 그 많던 물가 곤충은 온데간데 없고 피라미 한마리가 제대로 보이지 않는 황망한 하천으로 변하여 추억속으로만 기억되고 있는데 ‘물이 있는 푸르른 하천을 가꾸자’ 라는 자성의 소리가 곳곳에서 울트고 있는 것은 여간 반가운 일이 아니다.

그러므로 하천이나 유역개발시 홍수피해를 막고 수자원을 이용하는데 중점을 둔 하천관리 관행에서 벗어나 하천생태계 보전을 포함한 환경기능을 향상

* 동부엔지니어링 주식회사

시켜야 한다는 필요성이 제기되어 공감대를 형성하게 되었으며 생활환경 및 생태계 보호에 대한 국민적 관심은 그린스카우트 발족, 셋강살리기 캠페인 등 시민운동에 자발적으로 동참함과 아울러 관련부처에서도 생활환경개선사업에 적극적으로 나서게 되었다.

이와 같은 생활환경개선사업의 일환으로 서울시의 전형적인 도시하천인 우이천과 일산신도시에 각각 하천환경정비와 인공호수조성 사업이 추진되었으며 이에 당사가 수행하였던 우이천 환경정비와 일산신도시 호수공원조성에 관한 설계내용을 간략히 살펴봄으로서 환경개선기술개발에 조그마한 도움이 되고자 한다.

2. 현장설계 내용

○ 우이천 환경정비(1993. 4~1994. 10 서울시)

(1) 사업배경 및 목적

우이천은 유역면적이 28km², 하천길이가 12km로 비교적 경사가 급한 서울의 전형적인 도시하천이다. '78년과 '83년의 하천정비 기본계획에 따라 수로는 곧고 반듯하게 정비되고 제방 축조 등이 완료되었다.

이와 같은 하천정비와 관리가 치수기능을 강화하는데 힘쓴 결과 다행히 우이천유역에 많은 비가 내려도 큰 피해없이 홍수를 소통시킬수 있게 되었다.

그러나 생활향상에 따라 생활하수의 유입 증가와 무분별한 쓰레기 투기로 우이천의 수질은 악화되고 하천내 동식물과 나무 한그루 볼 수 없는 등 하천다운 모습은 점차 상실되었다.

이에 따라 서울시는 우이천의 수질개선 등에 목적을 두고 '92년 5월 에서 '94년 12월 까지 '우이천 휴식년제'를 시범적으로 실시하기에 이르렀다.

하천휴식년제의 실시방법은 구청장하에 실무계도반을 편성 운영하여 오염투기 및 출입자 통제, 오수배출 및 유해물 투기 단속, 주말자연정화활동 등 지속적인 활동을 전개하였다. 북한산 계곡의 위탁시설에서 나오는 하수 차단을 위해 분류하수관 설치와 무당개구리의 이주로 서식환경 및 하천생태계의 복원을 도모하였고, '녹색 삶 실천을 위한 시

민의 모임' 등 자생적인 시민환경 보호단체가 구성되어 우이천을 구역별로 감시하는 구역담당제 실시 등을 통해 우이천 수질을 크게 개선할 수 있었으며 이와 병행하여 우이천 생태계 조사를 6차에 걸쳐 실시하여 휴식년제로 인한 효과를 평가하였다.

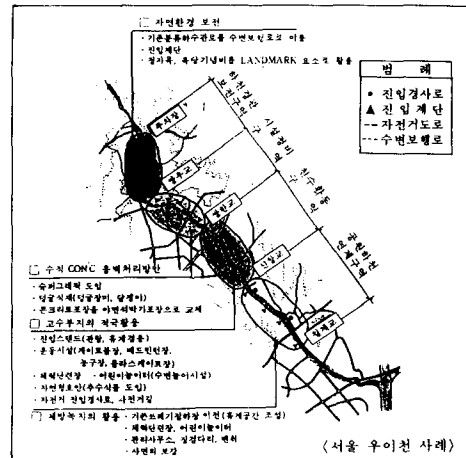
그러나 우이천을 완전한 모습으로 가꾸기 위해서는 홍수소통과 수질개선 못지 않게 하천환경기능, 풍부한 유량, 물과의 친숙함, 하천생태계, 경관 등을 유지하는 것이다. 이 사업은 서울시가 그동안 크게 훼손되었던 하천의 환경기능을 되살리려는 목적으로 우이천에 처음으로 시도한 것이었다.

(2) 하천 환경계획 수립

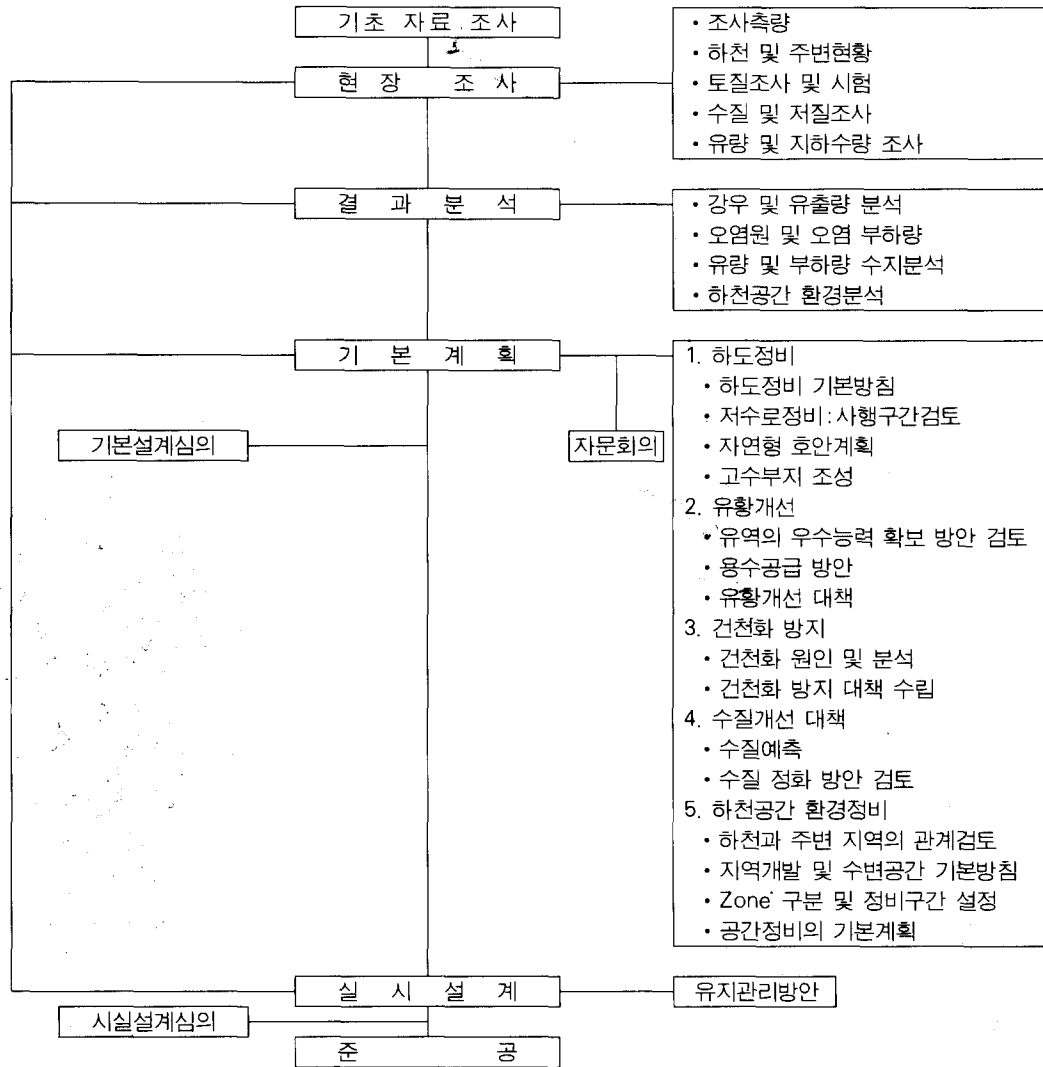
• 계획 내용

맑고 풍부한 물이 흐르는 자연스럽고 친숙한 우이천을 가꾸기 위한 환경정비의 기본방향은 하천생태계를 보전하고 물과의 친숙함을 도모함과 아울러 경관을 보전한다는 것이다. 이를 위해 계획 수립시 주민과 전문가 의견(설문조사, 공청회 개최)을 반영토록 하였다. 이 계획에서는 하천공간의 구역 특성에 따라 다양한 형태의 환경정비 기술, 예를 들면 자연생태계를 배려한 자연재료 및 버드나무나 갈대 등에 의한 식생호안 설치, 물고기의 서식환경을 형성하기 위한 하상재료의 개량과 여울 및 소의 조성, 경관 및 수질개선을 위한 낙차공 개량, 하천에의 접근을 용이하게 하기 위한 계단 설치,

• 계획평면도



• 계획 수립 흐름도



경관 확보를 위한 경관블록 등의 도입을 계획하였다. 그리고, 자연하천의 특성을 고려하여 기존의 곧고 바른 수로 형태를 가급적 배제하고 자연적인 굴곡 형태가 되도록 하였다. 또한, 시설정비 구간에 산책로와 간이운동시설, 자연학습장 등 활용공간을 조성하여 물과 친숙해질 수 있는 활동 장소를 만들도록 하였다.

또한 우이천이 마르게 되는 것을 막고 보다 풍부한 수량을 확보하기 위하여, 수로유지공, 고무보 및 누수방지 시설의 설치, 수자원의 고도이용(저수지 건설, 지하수 개발, 중랑천에서 유량확보, 하수

처리수 재이용, 상수도 활용, 유지용수 순환, 오·우수 분리, 수유지하철역 배출수 활용), 저류지에 의한 비상용수 확보, 하천현장 수질정화시설 설치, 우수침투시설 설치 등을 단계적으로 도입하는 방안을 계획하였다.

(3) 사업개요

- 하도정비
 - 저수 호안 : 12,475m
 - 하상 굴착 : 6,666m
 - 낙차공 : 6개소

• 친수활동구역

— 정비전



- 교각보호공 : 20개소
- 유황개선
 - 가동보 : 4개소
 - 수로유지공 : 9,818m
- 건천화 방지
 - 누수방지공 : 1,767m
- 접근시설
 - 진입경사로 및 계단 : 20개소
 - 진입 스탠드 : 9개소
- 도로 및 광장
 - 자전거 도로 : 3,600m
 - 수면 보행로 : 2,060m
 - 제방 산책로 : 1,875m
 - 광장 : 3개소
- 운동 및 놀이시설 : 8개소
- 조경 및 편의시설 : 1식 전기시설 : 조명등(110개소)

(4) 공사비 : 110억원

○ 일산 신도시 호수공원 용수공급 처리 및 수질관리(1991.10~1992. 9 한국토지개발공사)

(1) 위치

- 위치 : 경기도 고양시 일산 신도시 근린공원 16, 17, 18호 지역(362,320 m²)

(2) 사업배경 및 목적

일산 신도시 건설에 따른 주거 및 기반시설의 확충으로 도시가 콘크리트 회색빛으로 변모할 것임

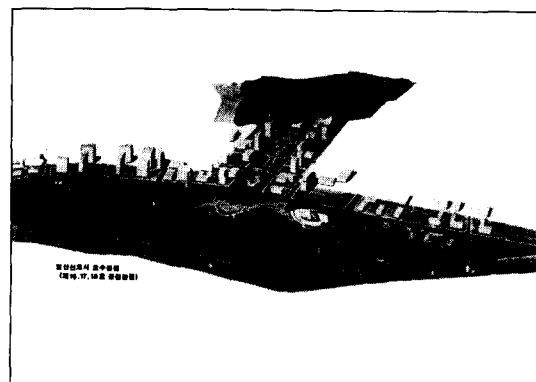
— 정비후



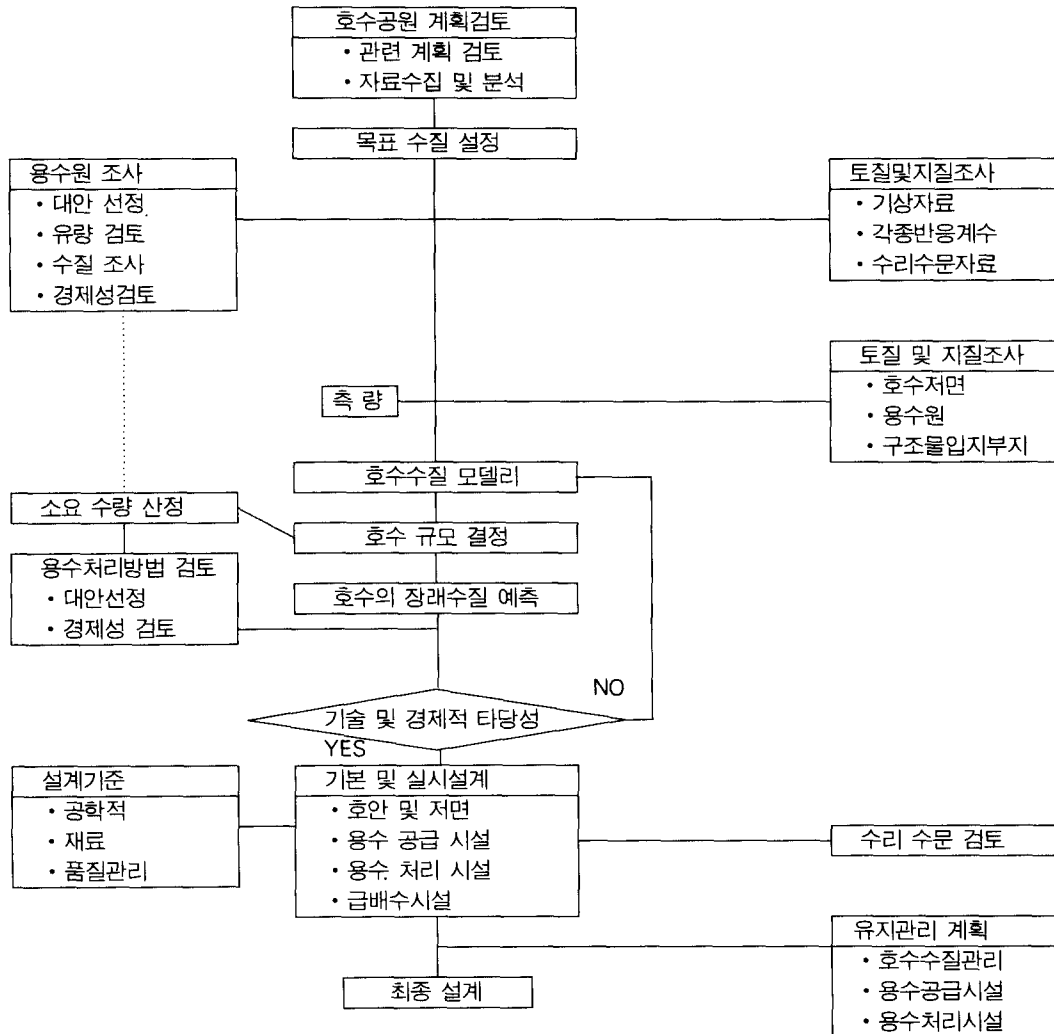
로 도시내에 푸른 자연성을 부여할 필요성이 제기되어 호수변 수림대 및 자연학습원 조성, 물안개·일몰·석양 등 자연현상과 폭포·분수 등 인공적 수경관 연출, 수변·수상운동 및 휴식공간 조성, 수중경관의 신비감 제공, 문화·교양·집회 등 교감의 장소, 교량·폭포에 의한 첫인상 등 인식 제고 등의 효과와 심리적·정서적 안정감을 극대화할 수 있는 대규모 인공호수 조성 계획을 수립하게 되었고 호수 조성과 아울러 최적의 용수공급 처리시설 및 수질관리 방식을 도입함으로써 지역 주민의 생활 환경 개선에 그 목적 및 의의가 있다.

(4) 사업내용 및 개요

- 인공호수 조성
 - 호수 규모 : 300,000m²
- 일산 신도시 호수공원



(3) 계획 수립



- 인공섬 내 원시림 형태의 수립대와 약초섬을 조성
- 자연 학습원을 조성
- 폭포 및 분수(안개분수, 음악분수, 고사분수 등) 설치
- 수중전망시설 계획: 수족관, 수중조형물, 수중관람시설, 수중생태계조성 등 계획-마리나, 보트장 설치
- 상징교량 설치
- 수변 산책로 등 휴게시설
 - 저면차수 및 호안시설
- 저면 차수 계획: 원지반을 이용한 호수조성을 위

하여 구역별 현장투수 실험을 실시하여 적절한 차수공법을 적용하였다.

- 용수공급 및 처리시설
- 용수공급
 - 용수원: 잠실수중보 상류 한강수(일산 취수장 원수)
 - 용수공급량: 2,500m³/일
 - 관로시설: ϕ 300mm L=4,120m
 - ϕ 400mm L=546m
 - 호수 시점부 저류조시설: V=4,000m³
- 용수처리 시설

호수의 구역별 차수시설

Zone	수심(m)	면적(m ²)	호수기능	저면차수계획
Zone-1	0.5~1.0	37,600	분수, 폭포	차수 Sheet(EVA)
Zone-2	0.7~3.0	193,700	보트장, Zet분수	차수 Sheet(EVA)
Zone-3	0.5~1.0	68,700	자연학습장	토사 압밀 다짐
계		300,000		

호안시설

호 안	적용지역	호안설치 연장
장대석	Zone-2 지역	L=1,050m
자연석 호안	Zone-1 지역	L=860m
	Zone-2 지역	L=1,000m
자연 지반 호안 (초화류석재호안)	Zone-3 지역	L=1,980m
자연석/견치석 호안	Zone-3 지역	지역 인공섬 L=335m, 약초섬 L=154m

- 용수처리 방법 : 가압부상 분리식
- 처리용량 : 2,000m³/日
- 순환수 공급량 : 2,000m³/日(1日 12시간 공급)
- 순환수 관로 : L=1,520m
- 저면폭기시설 : 다공 산소 전이기 34개, 공기 압축실 2 Sets, 콤프레셔 17 Sets
- 물관리 시설
- 상시 방류시설
 - 유입구·유출구 : 각 1개소
 - 맨 홀 : 5개소
 - 관 로 : ϕ 800mm L=550m
- 정체구역 처리시설
 - 유입구 3개소, 유출구 1개소
 - 맨 홀 : 6개소
 - 관 로 : 450mm L=470m
- 배수시설
 - 유입구 : 2개소, 유출구 : 1개소
 - 맨 홀 : 3개소
 - 관 로 : 800mm L=283m
 - 펌 프 : 수중펌프 200m³/HR
- 수중보시시설 : 1개소

(5) 공사비 : 90억원

(6) 년 유지관리비 : 2억원

3. 맺음말

이상의 설계 현장에서와 같이 지금까지 인간중심의 하천 및 지역개발에서 인간과 생태계의 공존 즉, 생태계에 대해 더 많은 관심을 기울여 균형을 유지토록 할 것이며, 앞으로 하천 환경과 생활 환경을 적극적으로 개선할 수 있는 방향으로 추진하여야 한다는 것을 제시하는 것이다.

'92년 지구환경회의에서 제안된 '환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발(ESSD)'이 하천이나 유역개발에 실현되기 위해서는 환경에 대한 끊임없는 관심이 필요하다.

하천 환경과 생활 환경에 대한 우리들의 지속적인 노력과 기술개발이 계속되어 그 결과 맑고 깨끗한 우리천 등의 하천에 어릴적 우리가 놀던 그대로 우리 아이들이 물장구치고 물고기 잡는 모습과 겨울철 철새가 날아드는 하천과 호수로 변모할 수 있을까 상상함은 지나친 기대감이 아닌지 자문해 본다. ☺