

# 環境汚染 防止施設 綜合計劃 管理要領 (I)

— 計劃 · 設計 · 施工 · 始運轉 수행과정 기법 —

金光洙

(株) 롯데機工 理事)

目	次
I.	개 요
II.	프로젝트 수행단계와 관리
III.	Conceptual phase에서의 체크포인트
IV.	Design phase에서의 체크포인트
IV-1.	기본설계과정
IV-2.	상세설계과정
V.	Procurement phase에서의 체크포인트
VI.	Construction phase에서의 체크포인트
VII.	Commissioning phase에서의 체크포인트
VIII.	결 론

## I. 개요

1962 년이래 수차에 걸친 경제개발 5개년 계획사업이 반복수행되므로 우리나라의 산업구조는 양적, 질적인 발전으로 양상이 급격히 전환하였고 인구의 도시집중, 중화학공업의 농후한 오염물질 대량배출로 인한 單位圈域當 환경용량이 초과되고 있으므로 이에대한 방지책이 시급히 요구되고 있다. 더불어 환경오염방지 대책에 관한 기술향상 또한 요구되고 있으나 축적된 기

술이 부족하고 경력이 일천하여 본 기술도의 향상과 체제구축이 중요한 과제로 되고 있다.

현재 우리나라는 환경오염방지시설에 관련된 프란트는 대부분 선진국의 신기술도입개념이 개재되어 있고 시설후의 뚜렷한 처리보증이 요구되고 있으므로 거의 턴키베이스(Turn-Key Base) 형식의 사업으로 수행되고 있다.

따라서 기본계획과 설계, 시공, 기자재의 조달과 수급, 시운전및 시운전후의 평가등의 단계로 수행되므로 조직적이고 계획적인 Total Project performance procedure로 수행되지 않으면 목표하는 성과품이 이루어질 수 없다는 관념이 선행되어야 하겠다.

즉 계획(Planning) 설계(Engineering) 시공(Construction) 운전(Commissioning)등의 과정을 일련적으로 수행해야 하기때문에 단계별 Project Management 의 과정을 착실히 이행해야 하겠으며 이에대한 기술감리 역시 이점에 역점을 두고 검토하므로써 체계적인 기술정립을 도모할 수 있을 것이다.

앞에서 언급한 관념을 전제한다면 당해 프로젝트를 다루는 측면은 다음 세가지로 분류하여 검토되지 않으면 안될 것이다.

첫째, 사업적인 측면

단지 어떠한 처리여부의 결과만 놓고 다루는 것이 아니라 시행주축의 여건 즉 사업비의 고려(Cost Evaluation) 장래의 변화상태 생산공정의 고려, 유지관리비용, 자원회수방안, 계획과 공정및 공기의 적합성, 사업수행과정의 치밀성 등을 고려하여 계획된 것인지의 여부를 검

토하지 않으면 안된다.

둘째, 기술적인 측면

충분한 설계자료와 경우에 따라서는 실험 및 실적자료의 바탕으로 계획된 것인지의 여부가 선행검토되어야 하겠으며 기술자료의 구비활용은 전개방법이 객관적이고 체계적으로 수행될 수 있도록 갖추어져야 하겠다.

예를들어 Conceptual Phase에서는 대상되는 배출원의 공정자료, 지질, 기준고, 기온, 배수조건, 법규, 기상등의 자료가 시행된 결과치로 뚜렷이 제시되어야 하겠고 기본설계(Basic Engineering)에서는 규정에 입각한 공정도(P&ID) 배치도(Lay out) 물질수지(Material Balance) 기본사양(Basic Specification) 가운전지침(Preliminary Operation Manual), 기본설계자료(B. E. D. D), 유틸리티공정도 등을 갖추고 프로세스의 적합성 여부가 검토되도록 하여야 한다.

셋째, Format 의 측면

표준화의 개념이라고 해석해도 무방하겠으나 복잡한 공종의 일괄사업수행에 있어서 체계적이고 치밀하게 수행하기 위해서는 Format에 준거한 작업으로 수행하지 않으면 안된다.

예를들면 적합한 Project Schedule 의 작성, Project Organization Chart, Engineering Spec, & Data Sheet, Inspection Specification, Operating Manual, Drawing Specification, 요구사양서(Requisition)등 Project Engineering 과정의 체제형으로 수행해야 한다.

이것은 복합공사및 턴키베이스공사의 Total Project management 를 가장 효율적으로 수행할 수 있는 중요한 사항이며 보다 향상된 기술개발을 도모할 수 있는 방편이 되기 때문이다.

## II. 프로젝트 수행단계와 관리

환경오염방지시설의 계획, 설계, 건설, 운영은 규모의 대소를 불문하고 프로세스플란트의 형태를 갖추므로써 프로젝트 엔지니어링의 과정을 거쳐 수행되어야 한다.

프로젝트엔지니어링의 과정은 학문체계를 갖추고 있으며 대형사업이나 어려운 기술사업을 체계적이고 효율적으로 이끌어줄 방향을 제시하여 준다.

따라서 경력이 부족하고 실적이나 기술이 축적되지 않은 환경오염방지시설의 계획건설은 금후 반드시 이러한 과정으로 수행하도록 설계 및 계획도서가 검토되어야 하겠다.

다음항에서 프로젝트 엔지니어링 과정을 열거하고 각 과정에서의 구체적인 연구, 검토사항을 살펴보기로 하고 이러한 기준사항들을 프로젝트 성격에 맞추어 적의선별 적용하도록 검토 체크된다면 성공적으로 이끌어 갈 수있는 방편이 될 것이다.

여기서 말하는 프로젝트 수행단계는 환경오염방지시설의 계획시 언제나 이러한 사고단계의 과정을 거쳐 계획, 건설, 운영되어야 한다는 것이며 이러한 단계를 거치지 않은 계획은 검토 체크하여 이러한 단계까지 향상되도록 선도하므로써 기술향상을 도모할 수가 있을 것이다.

또한 이러한 여건이 원만히 갖추어지려면 당해사업을 관장하는 행정관청, 배출원의 기업주, 시설업자등 3자간에 충분한 사명의식이 발휘되어야 한다.

각 단계별 구체적 시행지침은 다음장 이하에서 설명하기로 하고 본장에서는 프로젝트 계획단계 요소와 최소한으로 검토되어야할 사항에 대해서만 살펴보기로 한다.

첫째는 기본적인 계획및 사고단계로서 Conceptual phase 라 한다. 목적을 명확히 하고 여기에 최적한 시스템을 설정하거나 대체안을 연구검토한다. 만약 대체안이 선정된다면 목적달성을 위한 방법을 비교검토하고 시장성, 기업성, 경제성등의 적합여부를 검토한다.

이단계에 속하는 중요업무로서는 견적및 계약 업무로서 수행되어야할 업무요소는 다음과 같다.

- 1) Proposal 용 설계
- 2) 사업비산정(Cost Estimation)
- 3) 시설배치계획(Preliminary Plot Plan)
- 4) 현장조사(Site Survey)

5) 사업수행계획(Project Performance Plan)

- 6) 대체안의 비교검토
- 7) 중요한 계약사항
- 8) 이상의 내용을 포함한 예비견적서작성 (Preliminary proposal)

이단계는 계약이전의 선행 단계로서 계약을 성립시키는 단계이기도 하다.

둘째는 프로젝트를 결정을 거쳐 구체화시키는 설계 단계(Design Phase)로서 소프트웨어의 중추업무이다. 이단계는 기본설계단계 (Basic Engineering)와 상세설계 단계(Detailed Engineering)로 구분된다.

기본설계 단계의 중요업무 및 관리사항

- 1) 프로세스의 설계(Process Engineering)
- 2) 기본설계자료 조사선정 (B.E.D.D)
- 3) 프로젝트 사양의 결정(Project Specification)
- 4) 처리공정도 작성(P&ID)
- 5) 유틸리티공정도 작성(Utility P&ID)
- 6) 배치도결정(Plot Plan)
- 7) 예비유지관리방안서작성(Preliminary Operating Manual)

8) Hydraulic Profile 작성

9) 이상의 내용을 포함한 기본계획서작성  
상세설계 단계의 중요업무 및 관리사항

- 1) 각 카테고리별 상세설계 및 도면작성
- 2) 배관의 레이아웃 및 재료표작성
- 3) 각 카테고리별 재료표작성(B/M & B/Q)
- 4) 공사비 내역서작성(Cost Estimation)
- 5) 상세사양서작성(Detailed Specification)
- 6) 구조 및 장치계산서
- 7) 상세시방서작성(Construction Specification)

8) 각 카테고리별공사 공정표작성(Project Scheduling)

9) 이상의 내용을 포함한 상세설계보고서 작성.

셋째는 구매조달 및 제작단계(Procurement & Fabrication Phase)로서 사업진행 및 법규절차(Business & Legal Procedures) 등의 여러

가지 과정이 수반된다. 중요업무로서는

- 1) 각 카테고리별 재료의 조달
- 2) 기기, 기재, 배관재 등의 조달방안 수립 및 추진
- 3) 각 카테고리별공사의 사양서결정 및 공사발주
- 4) 배관장치등의 조립, 검사 인도
- 5) 이상의 내용을 포함한 수급계획서작성

넷째는 건설단계(Construction Phase)로서 제반 계획, 준비된 사항을 기본으로 시공하는 단계이다. 중요업무로서는

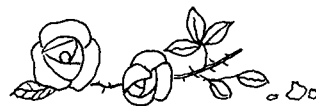
- 1) 건설계획에 의한 공사공정표작성(Project Schedule)
- 2) 동원인원계획표작성 (Manpower Mobilization chart)
- 3) 시공인원조직표작성(Field Project Organization)
- 4) 현장사무소 운영관리 계획서작성
- 5) 시운전준비 및 운전유지관리요령서작성
- 6) 하도급 운영관리방안서작성
- 7) 자재 및 인력관리
- 8) 자금수급계획서작성(Cost Evaluation)

다섯째는 건설된 플랜트의 운전단계(Operation Phase)로서 시운전 및 본운전단계로 전개된다. 중요업무사항으로서는

- 1) 최종정리작업
- 2) 구조물의 정력학적 상태체크
- 3) 기기, 장치등의 동력학적 기능체크
- 4) 운전자의 교육
- 5) 기기, 장치등의 성능확인
- 6) 유지보수방안
- 7) 보증치의 확인
- 8) 연속운전의 데이터정리방안

마지막단계로서는 프로젝트평가단계(Evaluation Phase)로서 종결된 프로젝트에 대한 완료 보고서를 작성하여 평가하고 문제점과 개선점을 도출하고 기술개발 및 기술축적의 자료(Upgrading Technical Data)로 워드백시켜 활용한다.

<다음호에 계속>



## 환경보전에 관한 문예작품 및 학술논문현상공모

전국민의 환경보전 의식을 드높이고 환경보전 운동에 우리모두 함께 참여하기 위하여 문예작품 및 학술논문을 다음과 같이 널리 현상공모하오니 많은 응모바랍니다.

공 모 대 상	공 모 종 목	공 모 주 제	제 목	분 량	시 상	
					입선구분	내 역
초·중·고생	수 필 (동화·동시 포함)	○ 환경보전의 중요성 ○ 환경보전을 위하여 우리가 지켜야 할 일등 기타주제	자유	200 자 원고 지 20 매 이내 (한글 전용)	금상 1편 은상 2편 동상 3편 가작 39편	상장 및 부상 " " "
대학생 및 일반인	논설문	○ 환경보전과 개발의 관계 ○ 환경과 인간의 상호작용등 기타주제	자유	200 자 원고 지 70 매 이내 (국·한문 혼용)	금상 1편 은상 2편 동상 3편 가작 5편	상장 및 상금 " " "

● 제출요령

- 초·중·고생 : 각 시·도 교육위원회경유
- 대학생 및 일반인 : 작품제출처에 직접 또는 우편제출

● 응모마감 : 1984년 5월 10일

● 제 출 처 : 환경청 종합계획과 (전화 779-2027)

(서울시중구서소문동 39-1 신아빌딩)

● 시상일자 : 1984년 6월 5일 (제 12회 세계환경의날)

※ 작품제출시 표지에 제출자 주소·성명·소속학교 학년·반 등을 기재하여 주소 시고 기타 의문사항은 제출처에 문의바랍니다.

1984년 3월 일

**환 경 청 장**