주한미군공사 수행을 위한 FED(Far East District) 프로세스 분석에 관한 연구

Analysis of the Construction Process Managed by the U.S. Army Corps of Engineers Far East District Using IDEF0

황재홍*

Hwang, Jae-Hong

함남혁**

Ham, Nam-Hyuk

김제혁***

Kim, Je-Hyuck

김재준****

Kim, Jae-Jun

Abstract

A significant number of projects have been managed by US Army Corps of Engineers FED. Today, more information must be provided to the parties involved in the projects by phase than ever before. Specifically, USFK's construction projects have been managed by FED(Far East District). Recently, however, large US private construction companies have been filling the role previously taken by FED. However, there is few construction managers to implement FED project in Korea. Accordingly, this study analyzes FED projects practices with focus on the construction management actors in order to suggest guideline. This study suggests a model FED construction process(Bid, Contract, Construction, As-Built Phase) by analyzing the existing FED project process using a IDEF0 methodology.

Keywords : Far East District, Intergration DEFinition, Construction Quality Management

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

주한 미군기지 이전 계획이 발표됨에 따라 이에 참여할 건설업체는 발주기관 및 공구 수, 공구별 공사비, 입찰참가자격, 시공사 선정방법 등 구체적인 입찰사항에 대한 궁금증을 불러일으키고 있다. 하지만 사업 진행이 미군기지 이전시설 종합계획(MP) 수립 및 평택 주민 이주협의, 사업관리업체(PMC: Program Management Consortium) 선정 등 사업 초기부터 체계적으로 진행되지 않고 있어 계속 지연되고 있는 상황이다. 이는 물리적으로 군 시설이라는 시설공사에 국내 건축 기준과는 다른 지침을 가진 주한미군이 공사를 공동으로 수행함에 따라 의사결정에 많은 시간이 소요되는 데다 주한 미군 공사를 수행하기 위한 지침 및 경험 부족으로 인하여 사업을 체계적으로 진행시키기 못하고 있다.

이에 따라 PMO(미군기지 이전사업 합동추진단:Program Management Office)는 건설사업관리용역업체(PMC:Program Management Consortium)로 CH2M HILL-건원 컨소시엄을

선정하여 주한 미군기지 이전 사업을 종합적으로 관리하도록 하고 있다.

하지만 주한 미군 공사의 경우 FED(Far East District)와 국방부 조달본부에서 공동으로 관리하도록 되어 있어 효율적인 사업관리가 곤란한 실정이다. 또한 한미의 사업진행 문화의 이질성 및 세부실행지침 미비로 갈등이 발생하고 있으며, 이를 관리할 국내 전문가도 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 기존 행해졌던 FED 공사 사례를 바탕으로 하여 입찰부터 준공까지 각 단계별 정보의 흐름 및 수행 주체, 또한 각종 제한사항 및 규제 등을 분석하여 향후 FED 공사 수행에 있어서 기초 자료로 활용할 수 있도록 하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 기존 수행된 FED공사를 중심으로 하여 분석하고자 하며, 연구대상은 미군병사숙소인 FY06 MCA, PN 58242,58398 Whole Barracks Renewal, Renovation to SEQ(Senior Enlisted Quarters) Standard를 중심으로 각 단계별 업무에 따른 정보의 흐름 및 수행 체계, 제약 사항 등을 도출하고자 한다. 다음 그림 1은 미군 공사의 일반적인 수행절차로 본 연구에서는 시공업체의 관점에서 시공단계에서 일어나는 Activity를 중심으로 정보의 흐름을 분석하기 위해 IDEF0 모델링 방법론을 사용하였다.

* 한양대학교 일반대학원 건축환경공학과 석사과정

** 한양대학교 일반대학원 건축환경공학과 박사과정

*** 한양대학교 공학대학원 건설관리학과 석사과정

**** 한양대학교 건축환경공학과 교수 교신저자

(jjsuper1@hotmail.com)

연구의 흐름은 그림 2와 같다. 이론적 고찰을 통해 주한 미군 공사 수행의 특징을 PM(Program Management)관점에서 분석하였으며, 특수한 국방/군사 시설의 정의를 법에 근거하여 알아보았으며, FED공사 및 IDEFO 모델링 방법론에 대해 알아보았다. 다음으로 수행한 FED공사 사례 분석을 통해 FED 공사의 특징을 분석하였다. 마지막으로 사례 분석 및 특징을 반영하여 시공사 관점에서 FED 공사 수행을 위해 필요한 정보의 흐름 체계를 입찰단계, 계약단계, 시공단계, 준공단계별로 IDEFO 모델링 방법론을 통해 분석하여 각 단계별 정보의 흐름 및 주요 체크 사항들을 정리하였다.

그림 1. FED 공사 프로세스

그림 2. 연구의 흐름

2. 이론적 고찰

2.1 국방/군사시설의 정의

국방/군사시설 사업에 관한 법률(신) 일부개정 2005.08.04 법률 7678호에 따르면 국방/군사시설의 정의는 다음과 같다.

이 법에서 "국방·군사시설사업"이라 함은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업을 말한다. <신설 2005.5.31>

1. 국방·군사시설의 설치·이전 및 변경에 관한 사업
2. 국방·군사시설 또는 제1호의 사업으로 인하여 이주하게 되는 이주민의 이주대책사업

주한 미군 공사의 경우 공사현장(Project site)이 각기 다르고 시설의 종류가 다양하여 해당 사업의 성공적인 수행을 위해서는 사업단계별로 여러 가지 요인을 고려해야 한다.

표 1. 국방/군사시설의 정의

정의	분류
국방/군사시설	군사작전, 전투준비, 교육·훈련, 병영생활 등에 필요한 시설
	국방·군사에 관한 연구 및 시험시설
	군용 유류(유류) 및 폭발물의 저장·처리시설
	진지(진지)건축시설
	군사목적용을 위한 장애물 또는 폭발물에 관한 시설
	대한민국에 주둔하는 외국군대의 부대(부대)시설과 그 구성원·군속·가족의 거주를 위한 주택시설 등 군사목적용을 위하여 필요한 시설
	그 밖에 군부대에 부속된 시설로서 군인의 주거·복지·체육 또는 휴양 등을 위하여 필요한 시설

2.2 주한미군 FED공사

FED(Far East District) 공사는 미군이 주둔하고 있는 지역 중 극동지역으로서 미군과 그 가족, 군무원 등이 생활할 수 있는 각종 시설물을 한국건설사들이 입찰을 통해 수주하여 건물을 지어 인도하는 것으로 FED 공사는 미 연방정부의 시방서에 의거, 전문성이 요구되기 때문에 FED 경험이 풍부한 건설사업관리자가 필요하다. 또한 철저한 품질관리, 안전관리 및 공사관리를 요구한다. 깨끗하고 쾌적한 건물을 사용자에게 인도하기 위해 공사 전, 중, 후 3단계 과정을 통해 공사관리를 하고 있다. 건물의 인도 후에도 사후관리를 통하여 사용자의 불편이 없도록 유지관리를 하고 있다.

주한 미군 공사는 주한미군에서 발주하는 중소규모의 CCK(Construction Command Korea) 공사와 미국정부에서 발주하는 중대규모의 FED(Far East District) 공사로 나뉘며, FED란 미국군 공병단 산하의 극동지구 사령부란 뜻으로, 일반적으로 미국동 공병단(FED)이라고 부르고 있다.

그림 3. FED 조직

FED공사 수행시 시공단계에서 기술부와 공사부의 긴밀한 협조가 요구되며 각 부서의 조직도는 그림 4,5에서 볼 수 있다. FED 기술부의 주요한 역할은 FED 임무수행을 위한 모든 설계업무(설계용역 포함)를 제공하며, 설계도면 및 시방서 관리 및 준비업무, 기초 및 토질분석(자재시험, 실험실운영), 지형측량 업무, 예산작성 및 견적업무, 자재, 장비 승인업무, 건설시공 및 품질관리에 관한 업무를 총괄한다.

그림 4. FED 기술부 조직표

FED 공사부의 역할은 군공사의 방침 시달, 공사변경협상 및 FED 공사 감독업무 수행, 한국측 공사관계 기관 협조, 시공업자의 모든 자재 및 서류 검토/승인의 업무를 총괄한다.

그림 5. FED 공사부 조직표

표 2. 미 육군 공병단 조직

USACE (US Army Corps of Engineers) 미 육군 공병단	<ul style="list-style-type: none"> - 전 세계 9개의 Division과 45 District으로 구성 - 미 육군 소속으로 미국내 및 해외주재 군관련 공사수행 - 미국 정부 내 건설관련 총괄(우리나라 국토해양부 역할) - 미연방정부 발주의 대형공사(SOC) 총괄
POD (Pacific Ocean Division) 태평양지역 사령부	<ul style="list-style-type: none"> - 4개의 District로 구성 - FED(극동지구 사령부), AD(알래스카 사령부) HD(호놀룰루 사령부), JD(일본 사령부)
FED (Far East District) 극동지구 사령부	<ul style="list-style-type: none"> - 울지리에 본부가 있으며 6개의 Resident Office (지역 사무실)로 구성 - PRO(평택), HRO(용산병원), NRO(용산), CRO(오산), SRO(대구), KRO(군산)

2.3 IDEF0 방법론

국내에서 FED공사 수행 시 프로세스 불명확, 전문가 부족, 기존연구부족 등으로 참고로 할 수 있는 것이 전무한 실정이다. 따라서 FED공사의 업무 프로세스를 체계적으로 표현하기 위해 프로세스 모델링이 필요하며, 프로세스 모델링 방법론은 정해진 표현 형식에 따라 현재의 상황을 명료하게 개념적으로 표현하기 위하여 단순화 및 추상화시킨 형태의 모델을 작성하는 것으로 시간, 공간, 참여주체별 업무를 정의하고 그 업무들 간의 정보흐름과 연

관관계를 다이어그램을 통한 시각적 묘사가 가능하도록 한 것이다. (IDEF Methods for Knowledge Engineers and Evolutionary Enterprise) 프로세스 모델링에 의해 업무흐름의 명확한 표현이 가능하게 되고 각 단계마다 수행되는 활동들의 상호 연관성을 이해시킴으로써 업무의 효율성을 기대할 수 있다.

IDEFO는 Integration DEFinition의 약자로 1986년에 미국 방부에 의해 표준방법론으로 채택되었으며, 미국표준기술원은 1993년에 연방 정보처리 표준으로 채택하였다. IDEF0 모델링 방법은 단순화된 그래픽적인 표현 방법을 통하여 전문가의 참여를 증진시키고 일치된 의사결정을 향상시킨다.

그림 6. IDEF0 모델링 방법론 개요

IDEFO 모델링 기호인 Activity(Act.)는 ICOM(Input, Control, Output, Mechanism)으로 이루어지는데, Act.를 하나의 단계로 봤을 때, Input은 그 단계에 들어가기 위해 필요한 자료나 개체를 말하며, Output은 수행결과 산출물을 말한다. 이때 하나의 단계는 Control에 의해 통제를 받게 되는데 건축에서는 각종 법규나 내외부 기준, 발주자의 요구 등을 들 수 있다. 참여자들은 Mechanism으로 분류되며 건축에서는 업무의 수행주체 부서 및 기관을 의미한다. 그림 6은 IDEF0 모델링에서의 Act.와 ICOM을 표현해 준 것으로 상위다이어그램을 Parent Diagram이라고 하며 그 하위에 표현되는 것을 Child Diagram이라 명한다. IDEF0는 처음에 가장 상위의 Activity에 A0의 번호를 부여하며 그 다음은 A1, A2, A3,...등으로 표현되고 이들을 보다 더 자세한 활동으로 나누면 A1을 나눌 경우 A11, A12, A13,...등으로 나타내며 이를 Child Diagram이라 한다.

3. FED 공사 사례 분석

3.1 주한 미군기지 이전사업 추진 동향

현재 PMO가 구성되어 PMC가 도출할 MP를 놓고 향후 3개월 간 검토를 거쳐 Parcel #1, Parcel #K, Parcel #2 구획으로 나뉜 기지 이전사업에 대한 구체적인 방안을 도출하고 있으며, 현재 대추리 지역(Parcel #1, 약 83만 m^2)에서 진행 중인 부지조성

공사는 주한 미군이 자체적인 용역을 통해 추진하는 것으로 오는 2010년 1월까지 부지조성공사를 완료할 계획이다. 또 한국에서 발주하는 Parcel #K(약 45만 m^2)는 연약지반개량공사를 중심으로 한 부지조성 공사에 들어갔다. 이를 위해 국방부는 실무진 차원에서 분할 공구수와 공사비, 입찰참가자격 등을 잠정적으로 결정된 상태로 상부 결심을 받아 이달 중 입찰공고를 낼 예정이다.

또한 약 815만 m^2 로 단일 구획으로는 조성 면적이 가장 넓은 Parcel #2 지역은 FED가 기본설계를 진행 중인 단계여서 향후 실시설계를 거쳐 공사 구역을 세분하고 시행 방안을 수립해 나갈 방침이다. 이 구획은 용산의 미 2사단이 옮겨 가는 대체지이나 한국이 비용을 상당 부분 부담하는 관계로 오산기지와 함께 사용할 공용시설을 포함해 국방부가 주도적으로 공사를 집행할 것으로 전망된다. 하지만 향후 PMO에서 논의될 양측간 분담비율, 설계 기준 등에 따라 일정 물량은 FED를 통해 처리될 것으로 보인다. 이 같은 부지조성 공사 이후에는 기지 이전지가 대부분 논이어서 성토공사를 거쳐 토목과 건축공사에 들어간다. 한국이 주관하는 성토공사는 농경지로 활용하던 저지대 기지예정지에 대한 침수피해 예방을 위해 지반을 높이는 데 역점을 뒀 한·미간 성토높이에 대한 협의를 거쳐 시행된다.

전문학적인 물량이 소요될 성토되는 토사 품질, 운반 방법 등을 복합적으로 고려해 부지조성 시공업체가 확보, 공급하도록 할 계획이다.

그림 7. 평택 주한 미군 기지

3.2 FED 공사 사례

3.2.1 Renovation to SEQ

(Senior Enlisted Quarters) Standard

다음 표 5는 Camp Humphreys에 위치한 SEQ(Senior Enlisted Quarters)의 리노베이션 공사로 공사 개요는 다음과 같다.

표 3. Renovation to SEQ(Senior Enlisted Quarters) Standard
공사개요

구분	내용
공 사 명	renovation to SEQ
대지위치	camp humphreys, pyeongtaek
대지면적	3,692.2 m ²
건축면적	2,840 m ² (860.6평)
연면적	10,664 m ²
건폐율	76.9%
용적률	288.8%
구조	RC + 보강 블록조
용도	숙소시설

그림 8. Renovation to SEQ(Senior Enlisted Quarters)
Standard 조감도

3.2.2 FY06 MCA, PN 58242,58398 Whole Barracks
Renewal

다음 표 4 는 Camp Humphreys에 위치한 FY06 MCA, PN 58242,58398 Whole Barracks Renewal 공사로 개요는 다음과 같으며, 숙소 및 식당 시설, 운동 시설을 종합적으로 건설하는 사업이다.

표 4. FY06 MCA, PN 58242.58398 Whole Barracks Renewal
공사개요

구분	내용			
공 사 명	FY06 MCA, PN 58242,58398 Whole Barracks Renewal			
대지위치	경기도 평택시 팽성읍 안정리 Camp Humphreys 내			
발 주 자	US Army Corps of Engineers / Far East District			
공사기간	Notice To Proceed (NTP) 이후 958 일 (공사 완료일 :2008년11월 25일), 당초 : 810일			
계약방법	Firm Fixed Price (FFP)			
공사금액	₩ 38,753,995,784 : 변경예산1차분 (당초금액: ₩ 38,864,000,000)			
전체면적	28,713 m2 (8,684평)			
구조	파일 (기초) + RC 구조 + SSSMR (지붕)			
규모	건 물	층수 및 동수	면 적	평 수
	Barracks-Ⅰ 464PN	8층 / 1동	12,203m2	3,691평
	Barracks-Ⅱ 464PN	8층 / 1동	12,203m2	3,691평
	Dining Facility (1,300 PN = 460 SEATS)	1층 / 1동	2,812m2	850평
	Exercise Field		6,761m2	2,045평
	중대본부	2층 / 1동	1,495m2	452평

그림 9. 464 PN Barracks & 1300 PN Dining Facility 조감도 및
공사후 전경

그림 10. Duplex Company Operations Facility 조감도 및
공사현장

그림 11. Exercise Field 조감도 및 공사후 전경

4. FED 공사 수행 프로세스 분석

4.1 FED P/J 공사 수행 절차

본 연구에서 사용한 분석 자료는 국내 H사의 FED공사 추진
경험이있는 담당자와, 국방부 담당자, 시공회사 담당자와 운영관
리회사 소속 관리소장을 대상으로 2009년 2월에서 4월까지 저자
와 현장실무자가 직접 개별기관에 자료 요청 및 방문하여 조사한

결과이다. 그림 12 은 FED 공사의 주요 흐름을 IDEF0 모델링 방법론으로 나타낸 것이다. 상위프로세스(A0)는 입찰단계(A1), 계약단계(A2), 시공단계(A3), 준공단계(A4)로 나뉘며, 각 단계별로 Input, Control, Output, Mechanism으로 정보의 흐름 체계를 나타내었다. 또한 각 단계에서 이루어지는 하위 액티비티 항목들의 분석을 통해 프로세스를 더 자세하게 나타내 줄 수 있다. FED 공사의 수행 프로세스 분석은 향후 공사를 수행할 주체에 있어서, 단계별 체크 사항들을 면밀히 분석하고, 성공적으로 프로젝트를 수행하는데 있어서 필수적이다.

그림 12. FED P/I Activities Diagram(A0)

4.2 FED P/J 공사 수행 절차-입찰단계

그림 13 은 입찰단계(A1)의 액티비티 및 정보의 흐름을 나타낸다. 입찰단계는 공사지명(A11), 현장설명(A12), 견적(A13), 입찰내역서의 작성(A14), DCAA감사(A15) 단계를 거치며, 각 액티비티별 정보의 흐름을 나타내고 있다. 입찰단계에서 필수적으로 체크하여야 할 사항들은 공사지명단계의 결과물인 지명도서 검토 결과물을 통해 프로젝트의 특성을 파악하여야 하며, 그에 관련된 내용으로는 공사내역 및 공사지역(도면, RFP 참조), 공사기간(시방서 참조), 미정부착 예정가격 범위(RFP 참조), 현장설명일시 및 안내자(RFP 참조), 입찰서 제출 일자 및 제출처(RFP 참조), 시방서의 일반조항 및 특별조항 중 특별 사항 여부 등이 있다. 다음으로 입찰내역서의 작성을 통해서 입찰 구비 서류가 결과물로 나오게 된다.

그림 13. 입찰단계(A1)

공사 수행 주체가 책여야 할 입찰구비서류는 다음 표 5 와 같으며, 협상(nego)완료 후 제출하는 서류에 대해서도 공사 수행자는 Certificate of Current Cost or Pricing Data, Tax Exemption Certificate, Payment Address 등의 항목을 체크하여야 한다.

표 5. 입찰구비서류

입찰내역서의 작성시 결과물	
입찰구비 서류	cover letter
	proposal form
	bidding schedule
	representation and certification
	plant and equipment schedule
	tax information clause
	dd form 633 (SF 1411)
	cash flow statement
	bank loan arrangement
	court pegration document for company/incorporation
	organizational chart of company
	financial statement for last two years
	company tax report for lastest year filed
	list of accounting records
	pre-award survey supplement
	consolidated bill
	pricing data

4.3 FED P/J 공사 수행 절차-계약단계

계약단계(A2)는 계약서 작성(A21), 계약 후 행정사항(A22), 계약 후 서류 제출(A23) 단계로 이루어지며, 입찰단계에서 Output이 Input이 되며, 각 단계별로 체크해야 할 사항을 그림 4-3에 나타내었다. 이 중 계약 후 제출해야 할 서류를 살펴보면, Q.C.(quality control) Plan, Eng Form, POF(proof of fund) Form, Progress Chart, Network Analysis System(NAS), Accident Prevent Plan, Part 1, Digging Permit(착공허가서), Temporary Facility, 기타 현장용 서한물 등이 있으며, 착공을 하기에 앞서 공사를 수행하기 위한 공정 계획 및 각종 외자재 수입에 관한 사항에 대한 허가를 받기 위한 준비 절차가 포함된다.

그림 14. 계약단계(A2)

4.4 FED P/J 공사 수행 절차-시공단계

시공단계(A3)의 주요한 액티비티는 외자재 승인 획득과 수입(A31), 건설품질관리, CQM(A32), 기성청구(A33)가 있으며, 이 단계에서는 행위의 공사 수행자는 FED 기술부 및 FED 공사부와 긴밀한 협조를 통해 업무를 진행하여야 한다.

그림 15. 시공단계(A3)

4.5 FED P/J 공사 수행 절차-준공단계

준공단계(A4)의 주요한 액티비티는 준공검사(A41), 하자검사(A42), 준공(A43) 단계를 거치며 각 단계의 정보의 흐름은 그림 16에 나타나 있다. 준공 후 최종으로 건물을 인수인계할 때 체크해야 할 항목은 다음과 같다.

- 준공도면(ASBUILT-DWG)
- 시설인수 인계서(Inspection and Acceptance receipt)
- 하자보증서(Warranty of Construction)
- 열쇠 목록(Key-list)
- 준공시설목록
- 각종 설비장비 시험결과
- 시설관리 유지안내서
- 예비부품 및 기구

그림 16. 준공단계(A4)

4.6 FED P/J 공사 수행 절차-외자재 승인획득과 수입

시공단계(A3)의 액티비티 중 외자재 승인 획득과 수입(A31) 액티비티는 다음 그림 17 과 같이 자재 및 시공도면 승인요청서 (Eng Form 4025) 작성(A311), 수입물품증명(USFK 75) 작성 (A312), I/L 인증 및 L/C Opening(A313), Evidence of Procurement(A314), 외자재 선적(A315), 통관 및 현장 도착 (A316), 물품 납품 완료 증명(USFK 76) 작성(A317)의 세부 액티비티로 세분화된다.

외 자재 승인 획득과 수입의 단계에서 가장 중요한 단계는 자재 및 시공도면 승인요청서 작성 단계로 한국과 미국 간의 국방시설본부 발주 주한미군시설 건설공사용 공사 시방서가 미 극동 공병단(FED) 기본시방서를 사용하여 작성하여, 국내 실정에 맞지 않아 공사 관리에 어려움이 있는 실정이다. 이를 해결하기 위하여 국방부 조달본부의 관계자와 FED본부 관계자의 협업 아래 한미 공동 기술시방서를 체계적으로 작성하여 자재 및 시공도면 승인요청서(Eng Form 4025)가 작성되면 다음과 같이 7단계의 승인 Code가 생기게 된다. 표 6 은 외자재 승인 획득과 수입의 단계에 대한 ICOM을 나타내고 있다.

그림 17. 외자재 승인획득과 수입(A31)

7단계의 승인 Code

- A : 승인
- B : 승인되었으나 Comment에 준할 것
- C : 승인되었으나 수정/보완하여 재 제출함
- D : Returned by Separate Correspondence
- E : 불합격
- F : 접수확인
- G : 기타

또한 외자재 선적 단계의 결과물인 선적 서류에는 공사과정에 필요한 정보인 Invoice(선적된 품목의 수량 및 금액, 선적일자

등 기재), Packing List, Insurance Certificate가 포함된다. 그 후 통관 및 현장 도착 단계에서 FED 본부 QAB 와 계약자 세관이 협업을 이룸으로써 까다로운 면세 확정절차와 수입 면장의 업무를 효율적으로 진행 할수 있게 된다. 이를 바탕으로 FED Certifying Officer 의 참여로 물품 납품완료에 대한 최종적인 USFK 76 증명서가 발급된다.

표 6. 외자재 승인 획득과 수입의 단계 ICOM

Act.	요소	내용
자재 및 시공도면 승인요청 서 작성	I	NTP(착공지시서), 계약 서류 제출, Sub Contractor 선정, Supplier 선정
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	7단계의 Action Code 승인
	M	국방부 조달본부, FED 본부 QAB, 계약자
수입물품 증명 작성	I	자재 및 시공도면 승인요청서 작성단계 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	USFK 75 증명서 획득
	M	FED 본부 QAB, 계약자
I/L인증/ C Opening	I	수입물품 증명 작성단계의 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203, 최종 Offer
	O	I/L 인증, L/C Open
	M	FED 본부 QAB, 계약자
Evidence of Procurement	I	I/L인증L/C Opening 단계의 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	L/C Copy, Final Offer Copy
	M	FED 본부 QAB, 계약자
외자재 선적	I	Evidence of Procurement 단계의 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	선적 서류
	M	FED 본부 QAB, 계약자, 해외 Supplier
통관 및 현장 도착	I	외자재 선적 단계의 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	면세확정, 수입면장
	M	FED 본부 QAB, 계약자, 세관
물품 납품완료 증명작성	I	통관 및 현장 도착단계의 Output
	C	Eng Form 4288, POF Form 203
	O	USFK 76 증명서 발급
	M	FED 본부 QAB, 계약자, FED Certifying Officer

(I=Input, C=Control, O=Output, M=Mechanism)

4.7 FED P/J 공사 수행 절차-건설품질관리(CQM)

시공단계(A3)의 액티비티 중 건설품질관리, CQM(A32) 액티

비티는 다음과 같이 예비단계(A321), 초기단계(A322), 실행단계(A323)의 단계를 거치며 그림 18 과 같은 정보 흐름 체계를 가지고 있다. 건설 품질 관리는 예방적인 성격이 강하다.

그림 18. 건설품질관리(CQM)(A32)

예비단계 QC DAILY REPORT에는 다음과 같은 항목이 포함된다.

- 해당시방서, 관련서류검토 결과
- 계약도면 검토 결과
- 자재, 장비 승인여부 점검
- 요구된 품질검사와 시험을 위한 규정 점검
- 해당공종 위험요인 분석검토
- 해당 작업의 시공절차 검토

초기단계 QC DAILY REPORT에는 다음과 같은 항목들이 포함된다.

- 예비 회의록 검토
- 전 단계 공사점검
- 작업수준결정
- 작업공구류 적합여부 점검
- 입고된 자재 적합여부 점검
- 공종위험 요인을 작업자들과 함께 점검

실행단계 Follow-up Inspection에는 공종의 완성까지 계약한 사항과 시방서, 도면과 같은 내용과 일치여부를 확인 하기위한 전 반적인 시험과 일일 점검을 시행한다. 점검 후 차후 공종이 실행 되기 전 모든 결함이 시정되어야 한다. 품질관리 단계의 목적은 시공의 결함을 발견하는 것이 아니라 사전에 결함을 예방하는데 목적이 있다. 표 7 은 건설 품질관리(CQM)에 대한 ICOM을 나타 내고 있다.

표 7. 건설품질관리(CQM)단계 ICOM

Act.	요소	내용
예비단계 (공사시작전)	I	계획, 공정
	C	계약조항, FED 시방서, 도면
	O	QC Daily Report, 각종 검토 결과
	M	CQC(품질관리 총괄자), QAR(FED현장감독관), 계약자
초기단계 (공사착수시)	I	예비단계의 Output
	C	QC Daily Report, 각종 검토 결과
	O	QC Daily Report, 품질관리 수행 결과
	M	CQC(품질관리 총괄자), QAR(FED현장감독관), 계약자
실행단계 (공사후)	I	초기단계의 Output
	C	QC Daily Report, 각종 검토 결과
	O	일일점검 시행, 최종실행 점검, 품질 확보
	M	CQC(품질관리 총괄자), QAR(FED현장감독관), 계약자

표 8. 기성청구, Progress Chart 적용단계 ICOM

Act.	요소	내용
Progress Chart Updating	I	각 계획별 공정 정보, 전체 공정 정보
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	Bar Chart, Earning Curve
	M	FED 공사부, 계약자
Calculati on Sheet 작성	I	Progress Chart Updating 단계의 Output
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	각 스케줄 별 기성액 및 총기성액, 전회까지의 기성액, 유보금, 수금액
	M	FED 공사부, 계약자
Eng Form 93, 93a 작성	I	Calculation Sheet 단계의 Output
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	기성수금
	M	FED 공사부, 계약자

4.8 FED P/J 공사 수행 절차-기성청구, Progress Chart 적용공사

시공단계(A3)의 기성청구 단계(A33)는 Progress Chart를 적용한 공사와 NAS(Network Analysis System) 적용공사로 나누어 설명될 수 있다.

Progress Chart를 적용한 기성청구의 프로세스는 그림 20과 같이 Progress Chart Updating(A331), Calculation Sheet 작성(A332), Engineering Form 작성(A333) 단계를 거친다.

그림 19. 기성청구, Progress Chart 적용공사(A33)

월말 기준으로 실제 공정에 의거하여 전체 공정에 대해 Bar Chart로 표시되고 전체공정은 또한 Earning Curve 로도 표시한다. Bar나 Curve에 기재된 Percentage를 Bidding Schedule 별 계약 금액으로 곱해 기성금액을 나타내는 Calculation Sheet를 작성한다. 이러한 작업은 청구하는 업자나 사정하는 FED가 협업하기 편리한 환경을 조성한다. Calculation Sheet에서 나타난 각 Schedule 별 기성액 및 총기성액, 전회까지의 기성액, 유보금, 수금액을 기초로 Eng Form 93 및 93a를 작성한다.

4.9 FED P/J 공사 수행 절차-기성청구, NAS(Network Analysis System) 적용공사

NAS를 적용한 공사의 기성청구 프로세스는 그림 20과 같으며, Construction Progress Network Diagram Updating(A331), Tabulation of Activity Updating(A332), Summary Sheet 작성(A333), Engineering Form 작성(A334) 단계를 거치게 된다.

CPM으로 작성된 Construction Progress Network Diagram을 Up-Dateing 한다. 그 후 Tabulation of Activity를 Network Diagram과 일치하도록 FED공사부와 계약자가 협업을 진행한다. 방대한 자료의 정기적인 작성을 위해 FED 공사부와 계약자는 한미주둔군 지위협정과 FED 시방서를 토대로 작성된Tabulation의 Summary Sheet를 Bidding Schedule 별로 작성하며 최종적으로 Summary Sheet 및 전회 기성액, 유보, 수금액을 기초로 Eng Form 93 및 93a를 작성한다.

그림 20. 기성청구, NAS 적용공사(A33)

표 9. 기성청구, NAS 적용단계 ICOM

Act.	요소	내용
Construct ion Progress Network Diagram Updating	I	각 계획별 공정 정보, 전체 공정 정보
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	Construction Progress Network Diagram
	M	FED 공사부, 계약자
Tabulation of Activity Updating	I	Construction Progress Network Diagram Updating 단계의 Output
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	Tabulation of Activity
	M	FED 공사부, 계약자
Summary Sheet 작성	I	Tabulation of Activity Updating 단계의 Output
	C	SOFA(한미주둔군 지위협정), FED 시방서
	O	Summary Sheet 전화까지의 기성액, 유보금, 수금액
	M	FED 공사부, 계약자
Eng Form 93, 93a 작성	I	Summary Sheet 작성 단계의 Output
	C	FED 공사부, 계약자
	O	기성수금
	M	FED 공사부, 계약자

5. 결 론

본 연구에서는 기존 행해졌던 FED 공사 사례를 바탕으로 하여 입찰부터 준공까지 각 단계별 정보의 흐름 및 수행 주체, 또한 각종 제한사항 및 규제 등을 분석하여 향후 미군 공사 수행에 있어서 기초 자료로 활용할 수 있도록 IDEFO 모델링 방법론을 사용하

여 정보의 흐름 체계를 분석하였다.

FED 공사의 수행 프로세스를 공사를 수행하는 시공사 관점에서 분석을 하였으며, 그 범위는 입찰단계(A1), 계약단계(A2), 시공단계(A3), 준공단계(A4)로 하였다.

입찰단계(A1)의 경우 프로세스 단계별로 결과물인 지명도서 검토 결과물, 입찰구비 서류, 협상 완료 후 제출하여야 할 서류 등 입찰 단계에서 필수적으로 유의하여야 할 사항을 분석하였다.

계약단계(A2)의 경우 공사 계획 및 외자재 수입에 관한 주요 제출물에 관한 내용을 도출하였다.

시공단계(A3)는 프로세스 단계별로 시공사가 공사를 수행함에 있어서 업무를 공조하게 되는 FED 기술부 및 공사부에 대한 역할 및 조직에 대해서 정리하였다. 또한 시공단계(A3)의 하위 액티비티인 외자재 승인확득과 수입(A31)의 경우 자재 및 시공도면의 승인요청서에 따른 7단계의 Action Code를 정리하였으며 외자재 수입에 따른 선적서류 항목도 정리하였다. 또한 건설품질관리, CQM(A32)의 경우 예비단계 및 초기단계에 제출되는 QC Daily Report에 포함되는 사항들을 정리하였다. 마지막으로 기성청구(A33)의 경우 Progress Chart를 적용한 공사와 NAS를 적용한 공사의 세부 액티비티 들을 세분화하여 분석하였다.

마지막으로 준공단계(A4)의 경우 최종 건물 인수인계시에 체크하여야 할 서류 항목에 대해 정리하였다.

앞서 살펴본 FED 공사 프로세스 분석에 있어서 본 연구에서 제시한 프로세스 모델을 활용한다면 관련된 작업인원의 업무가 명확해지며 효율화 및 생산성 향상을 도모할 수 있으며, 간과하기 쉬웠던 공사에 영향을 미치는 요소들을 첨가하여 분석결과를 좀 더 정확하게 이끌어 낼 수 있을 것이다.

국내외 환경의 영향으로 FED 공사 수행이 필수불가결하게 되어 있다. 하지만 FED 공사를 수행할 전문 관리자 부족 및 한미 공사 추진 문화의 이질성, 세부실행지침 미비로 인해 공사를 수행하는 데 있어서 어려움이 많다. 또한 관련 연구도 많이 부족한 실정이다. 본 연구는 기존의 FED 공사 수행 경험을 바탕으로 프로세스를 분석하였으며, 향후 발주되는 FED공사 수행 실무자들에게 참고가 될 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 김덕수, 주한 미군 EC 프로젝트의 현황과 시공관리 주체의 변화에 대한 기초연구, 한국건설관리학회논문집, 제7권 제3호, pp.65~75, 2006
2. 류국무, 전재열, 김정신, 정무용, 군인 아파트 리모델링 공사를 위한 항목별 우선순위 결정에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 제21권 제9호, pp.51~58, 2005
3. 미국건설산업연구원CII www.construction-institute.org
4. 박경백, FED와 CDIP 주택건설의 특성분석에 관한 연구, 서울산업대학교 주거대학원, 행정학석사학위 논문, 2006

5. 이종찬, 韓美 CM시장실태 분석, 건설 기술 및 관리 동향, pp.77~79, 2007
6. 이진희, 전한중, BIM기반 통합설계프로세스의 국내 적용 가능성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제16권 제6호, pp.19~27, 2007
7. 이춘경, 정영한, 박재식, 박태근, 군 주거시설 BTL사업의 추진단계별 문제점 도출 및 개선방안, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제28권 제1호, pp.657~660, 2008
8. 장혜진, 고옥렬, 백준홍, 건설시장의 변화와 국내 PM적용 필요성에 대한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제27권 제1호, pp.765~768, 2007
9. 전재열, 설계시공일괄 방식의 건축 프로젝트 관리를 위한 프로세스 모델 및 데이터베이스 구축, 한국건설관리학회 논문집, 제6권 제1호, pp.109~116, 2005
10. 정인수, 황중현, 서상욱, 신종현, 이찬식, 군시설 공사의 특수한 여건이 공사기간에 미치는 영향 분석, 대한건축학회 학술발표논문집, 제19권 제2호, pp.956~961, 1999
11. 한, 미 공동기술시방서 세미나자료, 한국건설기술연구원, 2003
12. 현석원, 방현철, FED(미국동 공병단)현장의 안전관리, 한화건설 기술지, pp.238~243, 2008

(접수 2009.10.31, 심사 2010.1.14, 게재확정 2010.2.15)

요 약

최근 많은 FED프로젝트가 많이 진행되고 있습니다. 주한 미군기지 이전 계획이 발표됨에 따라 이에 참여할 건설업체는 발주 기관 및 공구 수, 공구별 공사비, 입찰참가자격, 시공사 선정방법 등 구체적인 입찰사항에 대한 궁금증을 불러일으키고 있다. 사업 진행이 미군기지 이전시설 종합계획(MP) 수립 및 평택 주민 이주협의, 사업관리업체(PMC: Program Management Consortium) 선정 등 사업 초기부터 체계적으로 진행되지 않고 있어 계속 지연되고 있는 상황이다. 이는 물리적으로 군 시설이라는 특성에 시설공사에 까다로운 기준을 가진 주한미군이 공사를 공동으로 수행함에 따라 의사결정에 많은 시간이 소요되는 데다 주한 미군 공사를 수행하기 위한 지침 및 경험 부족으로 인하여 사업을 체계적으로 진행시키기 못하고 있다.

이에 따라 PMO(미군기지 이전사업 합동추진단:Program Management Office)는 건설사업관리용역업체(PMC:Program Management Consortium)로 CH2M HILL - 건원 컨소시엄을 선정하여 주한 미군기지 이전 사업을 종합적으로 관리하도록 하고 있다.

하지만 주한 미군 공사의 경우 FED(Far East District)와 국방부 조달본부에서 공동으로 관리하도록 되어 있어 효율적인 사업관리가 곤란한 실정이다. 또한 한미의 사업진행 문화의 이질성 및 세부실행지침 미비로 갈등이 발생하고 있으며, 이를 관리할 국내 전문가도 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 기존 행해졌던 FED 공사 사례를 바탕으로 하여 입찰부터 준공까지 각 단계별 정보의 흐름 및 수행 주체, 또한 각종 제한사항 및 규제 등을 분석하여 향후 미군 공사 수행에 있어서 기초 자료로 활용할 수 있도록 하고자 한다.

키워드 : FED, IDEF0, 건설품질관리