

# 극한지 자원이송망 EPC단계에서 발생하는 데이터 항목에 관한 기초연구

## A Fundamental Study on Data Item occurred in EPC Stage of Pipeline in Extreme Cold Weather

김 창 한\*      원 서 경\*\*      이 준 복\*\*\*      한 충 희\*\*\*\*  
Kim, Chang-Han    Won, Seo-Kyung    Lee, Jun-Bok    Han, Choong-Hee

---

### Abstract

As issued the development of energy resources, EPC work process through the IT technology is essential for efficient business management, and systematic management of data generated in this process is needed. In domestic, the research related to system development for the collection and management of construction data detected in the field has been done continuously, but pipeline business target the long-distance in extreme cold weather, almost no cases have been studied up to now. Therefore, this research is aimed to derive the data item for efficient management in EPC Stage of pipeline business in extreme cold weather. WBS system of EPC work are classified easily at two levels, data items can be divided based on the type of document. In the future I will be expected to be the foundation of the systematic management of data generated in the EPC step-by-step of pipeline business.

---

키 워 드 : 극한지, 자원이송망, EPC, WBS, 데이터 항목

Keywords : extreme cold weather, pipeline, engineering & procurement & construction, work breakdown structure, data item

---

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

최근 전통 에너지 자원들의 고갈로 극한지 신(新) 공간에 대한 에너지 자원 개발수요 증가가 예상되고 있는 상황[1]이며, 신속한 연구개발을 통한 시장진입 및 효율적인 사업관리가 사업의 성패에 큰 비중을 차지한다고 판단된다. 지금까지 사업관리의 고도화를 위해 IT기술 적용을 통한 EPC 업무를 처리해오고 있으나, 이 과정에서 발생하는 데이터들의 무분별한 관리로 인해 데이터 활용도가 저조한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 극한지 자원이송망 EPC단계에서 발생하는 데이터를 효율적으로 관리하기 위한 기반연구로 데이터 항목들을 도출하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 방법

본 연구는 자원이송망 EPC 업무에 범위를 한정한다. 연구방법으로는 EPC 업무의 WBS 체계(안)을 구축하며, EPC 단계별 발생하는 데이터 항목들을 도출한다.

## 2. 기존연구의 고찰

국내에서는 현장에서 검출된 건설데이터 수집 및 관리를 위한 시스템 구축관련 연구는 활발히 진행되고 있으나, 극한지를 대상으로 한 자원이송망은 수 천 킬로미터에 달하는 장거리 데이터 이송 및 관리이기에 현재까지 연구된 사례가 거의 전무한 실정이다.

---

\* 경희대학교 건축공학과 박사과정

\*\* 경희대학교 건축공학과 연구교수, 공학박사

\*\*\* 경희대학교 건축공학과 부교수, 교신전자(leejb@khu.ac.kr)

\*\*\*\* 경희대학교 건축공학과 교수, 공학박사

### 3. 자원이송망 EPC 단계별 데이터항목 도출

#### 3.1 자원이송망 EPC 업무의 WBS 체계(안) 구축

연구의 초기단계로 극한지 자원이송망 EPC 업무의 WBS 체계는 2가지 레벨로 구분한다. 첫째, 설계는 기본설계와 상세설계로 나뉘며, 기본설계에는 코드/표준/법규/규정을 기반으로 FEED 설계가 수행되며, 상세설계는 구조/프로세스/계측 및 통신/전기 및 기계에 대한 디테일한 설계로 구성된다[2]. 둘째, 구매조달은 구매, 검사 및 진도관리, 조달로 나뉘며, 구매는 계획에서 견적/평가 후 계약업무가 수행된다. 검사 및 진도관리는 주요 자재/장비에 대한 주기적인 검사가 이루어지며, 조달은 현장반입으로 업무가 완료된다. 마지막으로, 시공은 현장 준비와 파이프라인 시공으로 나뉘며, 현장 준비는 부지정지 및 자원 반입이 주요업무며, 파이프라인 시공은 배관 설치/용접/코팅과 품질검사, 그리고 배관 매립 및 시운전으로 구성된다[3].

표 1. EPC 업무의 WBS 체계(안)

분류	설계		구매조달		시공	
극한지 자원이송망	기본 설계	코드/표준/법규/규정 확인	구매	구매계획(범위, 일정, 수량, Vendor List)	현장 준비	현장 조사 및 프로세스 평가/수정
		FEED 설계(PFDs, P&IDs, PCDs) 및 입체모델 디자인		견적 및 평가(TBE/CBE)		부지정지 및 라인정비
		공정 위험 및 안전성 분석		계약 및 주문		자원(자재, 노무, 장비) 반입
		시뮬레이션 및 최적화 모델링		주요 자재/장비 검사 (원자재, 중간, 최종)		배관 설치 및 접합부 용접/코팅/마감
	상세 설계	구조	검사 및 진도관리	생산 일정관리	파이프라인 시공	배관 청소 및 비파괴 품질 검사(압력, 방수 등)
		프로세스		선적		굴삭 및 배관 매립
		계측 및 통신	조달	운송 모니터링		부지 퇴메우기 및 보강
		전기 및 기계		인수인계		시운전
		파이프 배관				
		허용 지지물				

#### 3.2 EPC 단계별 데이터항목 도출

본 연구에서의 데이터항목은 발생하는 문서형식의 분류를 의미하며, 유사 항목들의 불필요한 세분화를 최소화하고자 WBS 체계(안)과의 1:1 매칭이 아닌 Activity를 통한 결과물들을 기반으로 체계를 재편성하였다. 그리고 설계, 구매조달, 시공 등의 업무수행을 위해 이전단계에서 발생한 사전자료도 데이터항목 관리대상에 포함한다.

사전자료		설계		구매조달		시공	
입찰서	한글, 워드	계약서, 공문, 기준, 법규	한글, 워드, 엑셀, 사진/이미지(JPG, PDF)	계약서, 공문, 기준, 법규	한글, 워드, 엑셀, 사진/이미지(JPG, PDF)	계약서, 공문, 기준, 법규	한글, 워드, 엑셀, 사진/이미지(JPG, PDF)
제안서 (기술, 견적)	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 시뮬레이션/동영상, 사진/이미지(JPG), PDF, 도면(2D/3D)	계획서(비용, 자원, 리스크, 절차서)	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 사진/이미지(JPG), PDF	계획서(공정, 비용, 자재/장비, 리스크, 절차서, 검수, 체크리스트)	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 사진/이미지(JPG), PDF, 공정 프로그램	계획서(공정, 비용, 자원, 리스크, 품질/안전/환경, 검수, 절차서, 체크리스트)	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 사진/이미지(JPG), PDF, 공정 프로그램
증빙서류	사진/이미지(JPG), PDF	설계 도면	도면(2D/3D)	Vendor List (정보, 실적, 통보자료)	한글, 워드, 엑셀, 사진/이미지(JPG), PDF	설계 도면	도면(2D/3D)
		보고서, 회의	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 시뮬레이션/동영상, 사진/이미지(JPG), PDF	견적서 (비용, 장비/자재 Spec)	한글, 워드, 엑셀, 사진/이미지(JPG), PDF, 도면(2D/3D)	시공	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 시뮬레이션/동영상, 사진/이미지(JPG), PDF
		증빙서류	사진/이미지(JPG), PDF	중빙서류	사진/이미지(JPG), PDF	보고서, 회의	한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 시뮬레이션/동영상, 사진/이미지(JPG), PDF
						증빙서류	사진/이미지(JPG), PDF

그림 1. EPC 단계별 데이터항목

### 4. 결 론

본 연구에서는 극한지 자원이송망 EPC단계에서 발생하는 데이터를 효율적으로 관리하기 위한 기반연구로 데이터 항목들을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 이에 EPC 업무의 WBS 체계(안)은 2가지 레벨로 간략하게 나뉘었으며, EPC 업무 단계별 데이터항목은 발생하는 문서형식을 기준으로 구분하였다. 본 연구가 자원이송망 EPC 단계별 발생 데이터들의 체계적인 관리방안 마련의 근간이 될 것으로 기대하며, 향후 상세 WBS 체계 구축 및 업무프로세스 규명 등을 통해 구체화하겠다.

### Acknowledgement

본 연구는 국토교통과학기술진흥원 플랜트연구사업의 연구비지원(13IFIP-B06700801)에 의해 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

1. Solodka Tetyana, 한국과 러시아 에너지협력의 정치경제와 안보적인 의미, 연세대학교 석사 학위논문, 2006.7
2. <http://www.processengr.com>
3. <http://www.thealaskapipelineproject.com>