

ICT 기반의 효율적 송변전 건설 프로젝트 관리방안 연구

석광현*, 민병욱*, 황정일*, 이승균*, 이시영*
한국전력공사*

Efficient Transmission & Substation Construction Project Management Based on ICT

Kwang-Hyun Suk*, Byeong-Wook Min**, Jeong-ill Hwang**, Seung-Kyun Lee**, Si-Young Lee**
Korea Electric Power Corporation*, Korea Electric Power Corporation**

Abstract - 오늘날 전기는 물과 같이 일상생활에 없어서는 안 될 생활 필수품이다. 특히 21세기는 IT, 디지털, 초정밀 산업의 시대로 순간정전에도 민감하게 반응하는 고품질의 전력이 요구되는 시대이다. KEPCO는 세계 최고 수준의 전기품질과 저렴한 요금으로 모든 국민에게 안정적으로 전력을 공급해야 하는 막중한 책임이 있다. 따라서 고품질의 전력을 주요 수요지로 수송하기 위한 송전선로와 변전소의 적기 건설을 위한 효율적이고 체계적인 프로젝트관리 중요성이 대두되었으며, KEPCO는 경영의 투명성을 제고하고 회사내부의 자원 및 업무 프로세스를 통합 관리하고자 도입한 전사적자원관리(Enterprise Resource Planning; ERP) 시스템내에 송변전 건설 프로젝트 시스템(PS)을 구축함으로써 송변전 건설 프로젝트 관리업무를 ERP라는 통합된 환경에서 수행할 수 있게 되었다. 그러나 최근 생활수준의 향상에 따른 송변전 건설관련 민원과 각종 건설규제 등 강화 등으로 보다 효율적이고 통제 가능한 송변전 설비 건설프로젝트 관리의 필요성에 대한 요구가 지속적으로 제기되었다. 이에 본 논문에서는 KEPCO의 효율적인 송변전 건설사업 공정관리를 위한 ICT기반의 건설 프로젝트 관리 방안에 대해 살펴보고자 한다.

협조 및 추진이 중요한 요소로 작용하고 있다. 한국전력은 송변전건설 프로젝트 관리를 위해 본사 및 사업소에 PMO(Project Management Office)를 설치하여 PM정책을 수립하고 있고 과학적 프로젝트관리체계 확립을 위해 프로젝트관리시스템인 ERP-PS를 2007년에 구축하여 전산 시스템을 적용한 송변전건설 프로젝트관리 업무를 추진하고 있다.

2.1.2 송변전 건설 프로젝트 시스템(PS)

KEPCO는 경영의 투명성을 제고하고 내부의 자원 및 업무 프로세스를 통합 관리하고자 2006년 10월 전사적자원관리(Enterprise Resource Planning; ERP) 시스템을 구축하여 인사, 회계, 자재, 건설, 운영업무 등 8개의 핵심 모듈을 구축하였으며, KEPCO내 여러시스템들과 서로 연계하여 운영중에 있으며, KEPCO 외부와는 전기사용 고객, 공급업체, 협력업체 등 이해관계자와의 의사소통과 협업수행이 가능하도록 시스템을 통합 연계하고 있다. 또한 각 모듈에서 발생하는 주요한 업무데이터는 비즈니스 웨어하우스(BW)에 집계되며 통계를 통해 경영층의 의사결정에 도움을 줄 수 있는 정보를 전략적 경영시스템을 통해 제공하고 있다(그림2 참조).

1. 서 론

산업발전과 생활향상으로 전력 수요는 증가한 반면 송변전 건설관련 민원과 각종 건설규제 등 건설 제약요인은 강화되고 있어 적기 준공을 위한 해결책으로 보다 효율적이고 통제 가능한 송변전설비 건설프로젝트 관리시스템에 대한 요구가 지속적으로 제기되었다. 본 논문에서는 KEPCO가 송변전 건설사업 관리를 위해 ERP-PS내에 적용한 ICT기반의 사업관리 시스템의 주요 개념과 기능을 알아보고 효율적인 송변전건설 프로젝트 관리방안에 대해 살펴보고자 한다.

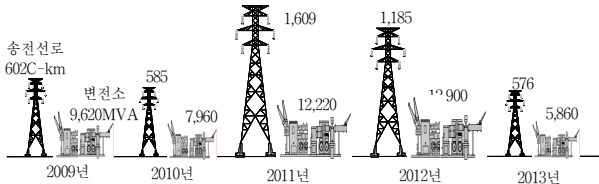


2. 본 론

2.1 현황분석

2.1.1 송변전건설사업 계획

KEPCO의 송변전건설 프로젝트는 지속적인 전력수요 증가에 부응하고자 매년 전국적으로 건설이 꾸준히 이루어져야 하는 실정이다.



〈그림1〉 장기 송변전 설비계획 (한국전력, 2009)

또한, 프로젝트에 소요되는 기간도 짧게는 평균 6년에서 길게는 10년 까지 소요되고 있으며, 전력설비 건설반대에 대한 집단민원 등 사회적 여건 악화로 프로젝트 완수에 소요되는 기간이 점차 연장되고 있는 상황이다(표1 참조). 한편, 전력설비는 한 개의 프로젝트에 용지, 토목, 건축, 전기 등 여러 개의 공종이 복합적으로 구성되어 있으며, 여러 프로젝트가 연관되어 이루어지는 경우가 많아 프로젝트의 성공적 완수를 위해서는 개별 공종 간에 유기적인 업무

〈표 1〉 송변전 건설사업 표준공정

설비별	구분	작수 시기
변전소	765kV	준공 120개월전
	345kV	준공 72개월전
	154kV	준공 60개월전
가공	765kV	준공 120개월전
	345kV	준공 72개월전
	154kV	준공 60개월전
송전선로	345kV	준공 72개월전
	154kV	준공 60개월전

〈그림 2〉 송변전건설 프로젝트 Life Cycle

송변전건설 프로젝트시스템은 프로젝트 특성별로 분류된 가공송전선로, 변전소, 지중송전선로, 전력구건설의 4개 분야 단위 프로젝트를 공정관리부터 준공정산 까지 전체 Life Cycle에 대해 실제 프로젝트관리에 필요한 기능을 구현하고 있으며, 9개의 PM관리 지식영역을 기반으로 구축·운영하고 있다.

2.2 ICT 기반의 프로젝트 관리방안

2.2.1 구축내용

2.2.1.1 건설프로젝트 계획공정 관리시스템

KEPCO는 매년 약 400여건의 송변전건설 프로젝트를 운영하고 있으며, 장기송변전 설비계획의 변경, 대관인허가, 민원의 발생 등으로 프로젝트는 수시로 계획과 일정이 조정되고 변경되고 있다. 이 때문에 수작업에 의존하는 관리방법으로는 수 많은 변수에 의한 발생하는 사업의 변경과 조정을 PMO에서 모두 통제하고 관리하는데 한계가 있었다. 수작업에 의한 통제방법은 전체 진행중인 사업이 몇 인지도 지어지지 않는다는 확인하는 데만도 장기간이 소요되었으며 이는 의사결정 지연으로 이어져, 효율적 프로젝트관리를 위한 빠른 대응력을 상실하게 하였다. 계획공정 관리시스템의 개발은 전체 사업에 대해 적시에 최소한의 통제와 조정으로 사업관리 건전성을 확보하기 위해 개발하였다. 시스템 구축을 위해 운영중인 모든 마일스톤을 관리하는 조직(Team)단위로 관리주체를 분류하고 정의하여 명확히하여, 마일스톤을 6개 분야로 구분하였다. 시스템은 크게 두 개의 기능으로 구성되었다. 하나는 사업관리 대상 프로젝트 수량과 관리 조직별로 사업의 지연여부, 지연정도(개월)를 확

인할 수 있도록 구성된 통계화면이며, 다른 하나는 첫 번째 통계화면의 수치에 대한 Back-Data인 ERP PS에서 추출한 마일스톤에 대한 정보를 확인할 수 있는 세부데이터 화면으로 구성된다(그림3 참조).

〈그림 3〉 계획공정 관리시스템 통계 화면

사업의 지연여부는 마일스톤의 계획일자 대비 실적일자를 시스템이 비교하여 마일스톤의 지연이 발생하면 계획일은 적색으로 표시되며, 통계 화면에는 지연사업과 개월이 산입되도록 구현되었다. 공정관리 시스템에 지연사업에 대한 통계가 표시되면 PMO 회의시 검토대상으로 분류되고, 공정관리를 위한 병행작업, 일정단축 등의 조치작업을 수행하여 공정 정상화에 만전을 기할 수 있도록 절차화 되어 있다.

2.2.1.2 건설프로젝트 준공공정을 관리시스템

운영중인 전체 사업은 계획공정 관리시스템을 통해 마일스톤 관리를 하고 있으나, 준공시점에 임박할수록 공기 지연요소가 발생하면 만회를 위한 기회와 활동을 수행하기가 어렵기 때문에 준공시점이 임박한 사업에 대해서는 보다 강화된 공정관리가 필요하게 되었다. 준공공정을 관리 시스템은 공정집중관리(Intensive Time Management)를 위해 개발되었으며, 시스템에서 제공하는 준공률은 당해연도에 준공이 예정된 프로젝트의 설비용량을 기준으로 개별사업의 가중치를 계산하여 프로젝트 사업소PMO(사업관리조직)별로 산출한다. 준공공정을 관리시스템 역시 당해연도에 준공해야 하는 모든 프로젝트에 대해 조직별/월별 준공공정률을 표시하는 통계기능(그림 4 참조)과 개별 프로젝트별로 사업물량과 월별 준공률 내역을 확인할 수 있는 세부내역 화면으로 구성되어 있다.

〈그림 4〉 준공공정률 통계 화면

프로젝트는 하부에 WBS, 네트워크, Activity, 마일스톤 요소가 계층적으로 구성되어 있으며, 이중 Activity는 일정(Duration)과 작업의 중요도를 나타내는 가중치를 관리하는 역할을 담당하고 있다. 시스템은 작업 선후행 관계에 따라 배치된 Activity의 계획율과 실적율을 실시간 취득하여 계획 대비 실적 공정률 즉, 준공공정률을 산출하도록 구성되어 있다. 당해연도에 준공해야 하는 사업에 대해 실시간으로 준공률을 제공함에 따라 사업의 지연, 준공가능여부에 대한 공정 예측능력 향상, 관리자의 사업 조정에 대한 신속한 의사결정을 지원하고 있다.

2.2.1.3 맞춤형 업무Portal "My ERP" 시스템

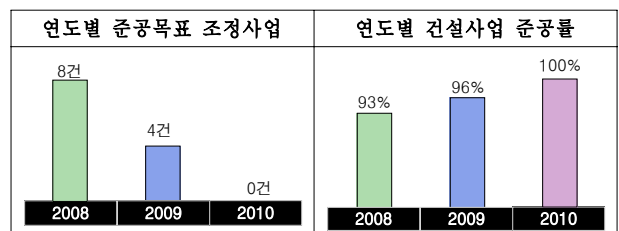
맞춤형 업무 Portal인 "My ERP" 시스템은 현장에서 프로젝트 총괄하는 담당자의 업무 편의성을 제고하기 위해 개발되었다. My ERP는 전체 5가지의 기능이 구현되어 있으며 그 첫 번째로 My ERP라는 업무포털 화면(그림 5 참조)을 웹기반으로 구축하여 업무 수행과 정보조회를 위해 시스템에 접근하는 경로를 단일화했다.

〈그림 5〉 "My ERP" 업무포털 화면

총괄담당자가 프로젝트를 수행하기 위해 시행하는 모든 업무는 My ERP내에서 처리할 수 있도록 필요한 기능과 정보, 시스템을 집약하여 연계, 장착하였다. 두 번째는 장기송변전 설비계획부터 사업 준공까지의 업무프로세스를 가시화하고, 각 단계별 상태를 시각적(색상)으로 구분하여, 전체 프로세스를 통합적으로 확인할 수 있도록 "WEB기반 업무흐름 모니터링"기능을 구현하였다. 업무흐름 모니터링은 건설프로젝트를 수행하기 위해 처리해야 하는 프로세스를 업무흐름의 형태로 가시화하여 상시 모니터링 할 수 있을뿐 아니라 프로세스 처리에 문제나 이상이 있는 업무는 색상(적색과 황색)으로 구분하여 프로젝트 총괄담당의 신속한 개입과 조치가 가능하도록 구현되었다. 다음 단계로 오류(또는 미처리)가 있는 프로세스를 처리하기 위해 프로젝트 총괄담당은 "업무처리방법 가이드" 기능을 호출하여 보다 정확하고 상세한 내용 파악과 해결을 습득할 수 있도록 구성하였다. "업무처리방법 가이드" 내에서는 업무를 수행하기 위한 가장 기본적인 Tip을 기본 제공하고 있으며, 프로세스의 미처리 또는 오류가 발생한 내역을 확인하기 위해 "미처리내역"을 조회 할 수 있다. 또한 Tip으로는 부족한 내용을 매뉴얼 연계를 통해 해결하고 있으며, 자주묻는 질문, 질의응답등 시스템 사용에 필요한 다양한 지원기능을 제공하고 있다. 프로세스에 대한 내용, 문제점, 해결방법을 습득한 프로젝트 관리자는 이전과 같은 트리메뉴에서 찾아가는 방식이 아닌 업무처리방법 가이드를 통해 직접 ERP 업무화면으로 연계하도록 구현하였습다. 마지막으로 이러한 단계단계 업무수행중에 발생하는 상태를 언제나 확인이 가능하도록 이해관계자들에게 진행 상태를 E-mail과 SMS를 전송하고 있어, 사업관리 업무의 공백이 발생하지 않도록 시스템 적으로 지원하고 있다.

2.2.2 적용효과

사업별 방대한 공정을 관리하면서 매년 사업관리의 어려움 및 대관 인-허가 지연 및 민원 등 건설여건 지연으로 준공목표를 조정하는 사업이 빈번하게 발생하고 있었다. 그러나 연구결과를 시스템에 적용한 결과 공정관리가 누락되는 경우가 현저히 줄었을 뿐만 아니라 지연공정 파악이 용이해져 부진사업에 대한 공정분석 및 대책 마련에 적절히 대처할 수 있게 되었다. 특히, 공정관리시스템을 통한 사전 Alarm제는 해당 공정 1개월전 사전 알림서비스로 지연공정 사전예방에 큰 도움이 되었다. 또한 ERP 시스템 구축으로 사업별 공정의 흐름을 쉽게 파악할 수 있게 되면서 공정관리의 실수로 인한 지연공정 발생이 크게 감소하게 되어 시스템이 개발·도입된 2009년부터 준공목표 조정사업 건수가 급격히 감소되었음은 물론 건설사업 준공률이 크게 향상되는 효과가 있었다. (그림6 참조)



〈그림 6〉 연도별 준공목표 조정사업 및 준공률

3. 결 론

본 논문에서는 KEPCO 송변전 건설사업의 효율적인 공정관리를 위하여 기존의 ERP기반의 사업관리 체계에 새로운 Application의 개발과 적용 방안에 대해 살펴보았다. 장기간이 소요되는 송변전 건설 프로젝트는 건설반대로 인해 프로젝트 완수에 소요되는 기간이 점차 길어지고 있는 상황이다. 또한, 한 개의 프로젝트에 여러 개의 공종이 복합적으로 구성되어 있으며, 프로젝트간 상호연관관리되는 경우가 많아 성공적 프로젝트 완수를 위해 유기적인 연계가 중요한 요소로 작용하고 있다. 이러한 다수의 프로젝트와 복잡한 공정을 효율적으로 관리하기 위해 응용 Application을 개발하여 사업별 공정단계별 진행 상태를 손쉽게 파악함으로써 지연공정에 대해 적기에 만회대책을 수립하는 등 보다 체계적이고 효율적인 사업관리가 가능하게 되었다.

〔참 고 문 헌〕

- [1] 한국의 프로젝트 매니지먼트, 2004, 한국프로젝트관리기술회
- [2] Project Management Body of Knowledge, 4Th Edition, 2004, PMI
- [3] 송변전건설 프로젝트 관리시스템(PMS) 시스템설계서, 2005, 한국전력공사
- [4] 송변전건설 프로젝트관리 지침서, 2006, 한국전력공사
- [5] ERP PS 최종 사용자 교육 교재, 2009, 한국전력공사
- [6] 정보시스템 업무처리 지침, 2010, 한국전력공사