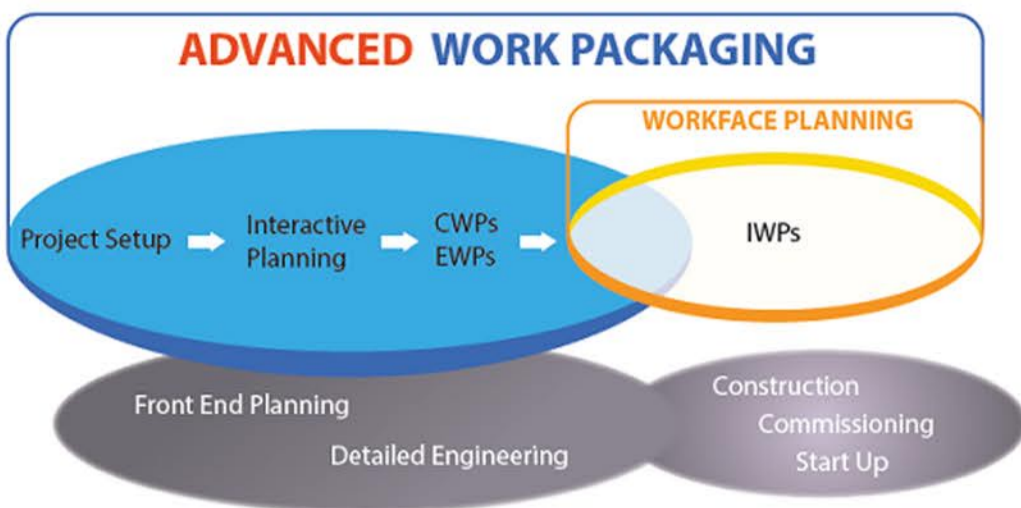


Global Maestro News Briefing

2012년에 시작된 Advanced Work Packaging (AWP) 연구는 건설작업을 Construction Work Area (CWA), Engineering Work Package (EWP), and Construction Work Package (CWP) 등으로 분할하여 소요되는 작업 시간을 단축하고, 공정, 예산, 계약/구매 등을 통합시켜 자원관리를 자동화 하여 관리할 수 있습니다.

이번 Global Maestro News Briefing은 AWP에 대한 특집으로, 당사에서도 더 효율적인 건설관리업무를 수행하기 위해 AWP 기술을 도입해야 된다고 판단됩니다.

INTRODUCTION TO ADVANCED WORK PACKAGING (AWP)



2012년 CII (Construction Industry Institute), COAA (Construction Owners Association of Alberta), 텍사스대학교는 파트너십을 맺고 공동연구에 착수하였습니다. 연구과제는 건설 프로젝트 전 단계에서 활용 가능한 Work Packaging 기술의 우수사례 발굴 및 추진사항 등을 분석하여, 건설 프로젝트 전 단계의 계획 및 관리 능력 향상하는 것을 목표로 하였습니다. 이에 공동 연구팀은 2013 COAA WorkFace Planning Conference에서 Advanced Work Packaging (AWP)를 공식적으로 발표하였습니다. AWP는

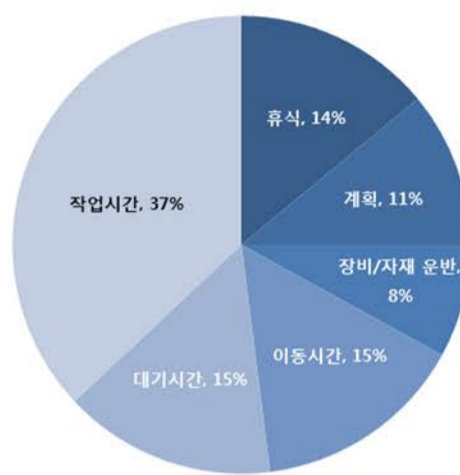
건설 프로젝트 전 단계에서 성과를 향상할 수 있는 체계적인 프로세스를 포함하고 있어 프로젝트의 기획부터 완공까지 적용 가능하도록 하였습니다. 기존 WorkFace Planning는 시공단계 적용이 국한되는 반면 AWP는 프로젝트의 초기단계부터 적용할 수 있으며, 초기단계부터 기존 WorkFace Planning*와 유사한 효과를 얻을 수 있습니다.

* 현장에서 건설인력을 위한 시공 및 설치 패키지로, 한 업무에 대한 방법, 절차, 범위 등으로 구성됨

<http://www.coaa.ab.ca/construction/AWPWFP/AWPWFPOverviewandDefinitions.aspx>

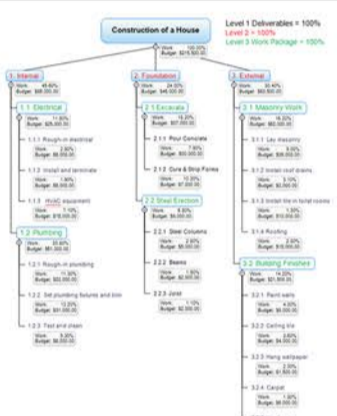
INTRODUCTION TO WORKFACE PLANNING (WFP)

여전히 규모가 3,000억 원 이상인 대형 건설 프로젝트는 최종 공사비가 프로젝트 초기단계에서 예측한 공사비보다 100% 이상 증가하는 사례가 빈번하게 발생하고 있습니다. COAA는 공사비 증액에 대한 문제를 알아보기 위해 대형 석유 및 가스 공장 등 중공업 건설 프로젝트를 분석하였는데, 중공업 건설 프로젝트 비용초과의 원인으로는 미흡한 초기단계 계획, 불확실한 디자인, 비효율적인 운영, 부족한 인력관리 등 다양한 요인이 존재하는 것으로 조사되었습니다. 또한, COAA에서는 프로젝트 계획의 부실과 비용초과의 상관관계를 분석하기 위해 대형 건설프로젝트에서의 인력 활동시간을 분석하였는데, 활동시간의 37%가 작업시간으로 구성되어 있어, 작업시간이 상당히 저조한 것으로 조사되었습니다. 체계적이고 세밀한 프로젝트 계획을 통해 인력 활동시간을 개선하면 중공업 프로젝트의 생산성을 약 25% 향상시킬 수 있다고 예측하였습니다.



<http://www.coaa.ab.ca/construction/AWPWFP/AWPWFPOverviewandDefinitions.aspx>

BREAKING DOWN PROJECTS



PMBOK (Project Management Body of Knowledge)의 기본 원리는 프로젝트 세분화하여 관리 가능한 Work Package로 구분하는 것입니다. Project Management Institute (PMI)에서는 작업분류체계(Work Breakdown Structure, WBS)를 활용한 프로젝트 세분화를 권고하고 있으며, 이를 위해 2002년 작업분류체계에 대한 'Practice Standard for Work Breakdown Structures'를 발간하였습니다. 본 보고서에 따르면, WBS 업무 절차에 맞춰 세분화된 작업들은 최적의 프로젝트 관리를 위해 최대한으로 분류된 것으로 보았습니다. PMI에서는 프로젝트에 WBS를 도입을 위한 15개의 질의사항을 제시하였으며, 이를 통해 WBS의 Level of Detail를 선정하도록 하였습니다. 또한 CII에서도 프로젝트 관리가 가능한 범위 내로 세분화를 위해서는 원활한 작업 분류체계를 구축이 우선적으로 필요하다고 하였습니다.

<http://www.enr.com/articles/39540-searching-for-the-benefits-of-hololens-to-construction>

WORKFACE PLANNING RULES

COAA에서는 원활한 WorkFace Planning수행을 위해 규칙을 제시하고 있으며, 아래는 COAA에서 제시한 규칙을 요약한 것이니 참고하시기 바랍니다. 향후 당사에서 AWP를 도입할 경우 해당 규칙들을 참고하기 좋을 것으로 판단됩니다.

- 규칙 #1 설치작업 패키지(IWP)를 수행할 수 있도록 계획 설계자를 지정할 것**
현장 관리자가 계획을 구축할 것이라고 믿지 말고 의존하지도 말 것
- 규칙 #2 시공사 또는 건설관리자는 엔지니어링작업 패키지(EWP) 식별을 검토 및 승인하고, 엔지니어가 설계한 계획을 이행할 것**
엔지니어링 기업은 시공사 또는 건설관리자가 시공작업 패키지(CWP)를 구축할 수 있도록 EWP 식별을 구축하고 이에 맞는 계획을 수립할 것
- 규칙 #3 엔지니어는 시공사 또는 건설관리자가 수립한 CWP를 검토 및 승인할 것**
CWP가 체계적으로 구축되어야 효율적인 IWP로 세분화 할 수 있음
- 규칙 #4 엔지니어는 시공사가 구축한 IWP 식별을 검토 및 승인할 것**
IWP의 개수, 규모, 타입 등은 CWP 식별 및 계획에 따라 변동됨
- 규칙 #5 EWP(IFC)는 CWP(IFC)가 승인되기 최소 4주전에 승인되어야 함. CWP는 복잡성에 따라 IWP(IFC)가 승인되기 최소 4~8주전에 승인되어야 함. IWP는 착공 또는 공장제작 시작하기 최소 4주전에 승인되어야 함**
CWP를 체계적으로 구축할 수 있도록 충분한 시간을 제공하여야 함
- 규칙 #6 IWP 계획자가 최신 프로젝트 정보를 접근 및 숙지할 수 있도록 업무절차를 구축할 것**
IWP 계획자는 접근 가능한 모든 프로젝트 정보에 대한 목록을 제공받아 이를 검토함
- 규칙 #7 IWP간의 충돌을 해결하고 통합적인 계획을 총괄할 담당자를 지정할 것**
건설관리자는 전체 계획에 대한 책임을 갖고 있지만, 지정된 담당자는 모든 IWP가 원활하게 수행되도록 총괄할 책임을 가짐
- 규칙 #8 자재, 건설장비, 비계, 특수장비 등의 코디네이션을 위한 코디네이터를 지정할 것**
메가 프로젝트의 경우 각 분야의 코디네이터를 지정하여 IWP가 원활하게 수행할 수 있도록 관리해야 함
- 규칙 #9 계획자는 IWP를 최종 승인 한 후 해당 인력에게 배포할 것**
시공 전, 관련 IWP가 완료되어 시공 프로세스를 위한 모든 사항이 충족되어야 함
- 규칙 #10 모든 IWP를 관리하고 목표 달성율을 공유함으로써 성과 향상할 것**
달성율에 대한 정보 공유를 통해 프로젝트 관계자들이 성취감을 가질 수 있도록 함
- 규칙 #11 계획자는 IWP에 대한 Backlog을 구축하고, 건설관리자가 관련 인력에 제공할 것**
예측 불가능한 사유를 대비하여 추가 계획 구축할 것
- 규칙 #12 WorkFace Planning을 위한 모든 필요사항(시공사, 협력업체, 발주처 등의 책임 및 책무 포함)을 엔지니어링 및 시공 계약에 포함할 것. 발주처는 WorkFace Planning을 위해 헌신할 것을 선언하며, WorkFace Planning을 구축하기 위한 필요한 자원을 제공할 것**
WorkFace Planning에 대한 중요성을 부각시킬 수 있도록 발주처는 계약서에 WorkFace Planning에 대한 항목을 포함함
- 규칙 #13 WorkFace Planning 경영 스폰서 및 챔피언을 지정할 것**
경영 스폰서는 장애요소 등을 파악하여 필요한 자원을 투자하며, 챔피언은 계획이 원활하게 수행될 수 있도록 관리하고, 필요할 경우 경영 스폰서로부터 지원을 받음
- 규칙 #14 위의 규칙대로 수행하는지 관리하기 위한 관리감사를 계획 및 수행할 것**
WorkFace Planning 점수표(첨부 2_WFP Construction Scorecard.pdf)를 통해 관리감사를 수행할 것

첨부 1_WFP Rules.pdf

Abbreviation

CWP: Construction Work Package; EWP: Engineering Work Package; FIWP: Field Installation Work Package; IFC: Issued for Construction; IWP : Installation Work Package

IMPLEMENTATION GUIDE

AWP를 도입하기 위go COAA에서 추천하는 사항들은 다음과 같습니다. 제안사항은 필요조건, 양식, 조인 등을 포함하며, 상세한 내용들은 해당 첨부파일을 참고하시기 바랍니다.

- 1) The Essentials: Getting started...**
WorkFace Planning을 성공적으로 도입하기 위한 4가지 조건:
 - 발주처의 공헌
 - 숙련된 관리 챔피언
 - 엔지니어링 지원
 - 참여자의 교육
- 2) Self-assessment: Where are you now?**
Getting Ready
 - ④첨부 3 WorkFace Planning Prerequisites
 - ④첨부 4 WorkFace Planning Infrastructure
 - ④첨부 5 WorkFace Planning Timelines
 Planning Phase
 - ④첨부 6 Planning the Work: an outline
 - ④첨부 2 COAA WFP Scorecard
 IWP templates
 - ④첨부 7 Piping
 - ④첨부 8 Electrical
 - ④첨부 9 Structural Steel
 - ④첨부 10 Sample IWP Package
 - ④첨부 11 Work steps reports (example)
- 3) Executing the Work**
건설 감독자는 계획한 현장설치업무 패키지 (FIWP)를 준수하여야 하며, 필요할 경우 승인된 변경사항을 반영할 것
계획한 FIWP를 완료할 수 없을 경우, 건설 감독자는 현장 관리자가 일정을 변경하거나 계획을 수정할 수 있도록 반영할 것
- 4) Monitoring and Controlling the FIWP**
FIWP 성과는 Project Control로 측정하며, FIWP 프로세스는 Quality Assurance로 평가할 것
성과 측정 및 평가 결과에 따라 계획 설계사는 FIWP 또는 FIWP 양식을 수정 및 변경할 것
- 5) Auditing the Process**
WorkFace Planning Scorecard는 프로젝트 어느 단계에서나 활용 가능한 도구이며, COAA에서는 한 프로젝트당 최소 6 번 이상 평가를 실시하는 것이 적합하다고 함
 1. DBM (또는 FEL2) 단계 완료시점에서 WorkFace Planning을 적용하기 위한 실행 전략이 적절하게 수립되었는지 확인하기 위해
 2. FEED (또는 EDS 또는 FEL3 또는 프로젝트 AFE) 단계 완료시점에서 프로젝트 실행 계획에 WorkFace Planning을 적용하기 위한 자원 및 전략이 반영되었는지 확인하기 위해
 3. 상세 엔지니어링 시, FEED 단계에서 구축된 프로젝트 실행 계획에 WorkFace Planning 적용이 가능한지 확인하기 위해
 4. 착공 전, 기준치를 구축하기 위해
 5. 시공 단계 중간 시점까지 적용된 WorkFace Planning에 대한 성과측정을 실시하고 필요한 경우 조정 및 수정하기 위해
 6. 건설 완료 단계에서 계획부터 준공까지 축적된 경험을 통해 WorkFace Planning 프로세스를 향상할 수 있는 영역을 파악하기 위해 있음

Abbreviation

AFE: Active Front End; DBM: Design Basis Memoranda; EDS: Engineering Design Specifications; FEED: Front-end Engineering Design; FEL: Front-end Loading