

철골공사에서의 타워크레인 양중계획 프로세스에 관한 연구

A Study on the Process of Tower Crane Construction Planning in Steel Structure

정 덕 기* 박 정 로** 김 주 형*** 김 재 준***
 Jung, Deok-Gi Park, Jung-Lo Kim, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun

Abstract

Lifting plan in conjunction with the overall construction plan will be established. It is being created by executive director of the Corporation and other such as an experienced site manager. But, written lifting plan based on the limited information and experience is causing some problems such as decreasing productivity, workability loss, delay. The reasons for the problems are lack of prediction of construction execution, inappropriate materials on the past performance, individual experience, limits of knowledge, lack of technical materials, shortage of advisor. Therefore, to solve the problems, we have to overcome the situation in which we depends on lifting planner's experience and intuition, limited information by accumulating objective and reliable materials. Because unorganized lifting plan will lower efficiency of lifting equipment and make reducing construction period difficult. In this study, influence factors on lifting plans will be derived through reviewing literatures and lifting plan cases. Derived influence factors will be classified as components and classes, classified influence factors are assessed suitability. Also, Decision making items are derived from the factors. Finally, tower crane lifting plan process will be suggested from the result.

키 워 드 : 타워크레인, 양중계획, 철골공사
 Keywords : tower crane, lifting plan, steel structure construction

1. 서 론

건물을 짓는 동안에는 수많은 자재 양중에 가장 많이 이용되고 있는 장비가 바로 타워크레인이며 현장조건을 고려한 최적의 타워크레인을 선정하고 안정성을 확보하는 일련의 작업은 프로젝트 원가, 공기 등의 측면에서 매우 중요하게 작용하고 있다.¹⁾

지금까지의 양중계획은 전반적인 공사계획과 연계하여 수립되므로, 공사총괄소장 등 경험이 풍부한 현장책임자에 의해 작성되고 있습니다. 그러나 제한적인 정보와 경험을 통해 작성된 양중계획은 생산성 저하, 작업손실, 공기 지연 등의 문제점을 유발을 초래하고 있습니다. 그 원인으로는 실제 공사 수행에 대한 예측부족, 부적절한 과거 실적자료, 개인적 경험과 지식의 한계, 기술자료의 부족, 자문을 구할 대상 부족 등이 있습니다.

본 연구는 철골공사의 양중계획단계에서 다양한 현장조건에 적합한 기초양중계획을 통해 타당성 분석과 검토를 할 수 있는 타워크레인 양중계획 프로세스를 제시하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 철골공사의 특징 및 양중계획 영향요소

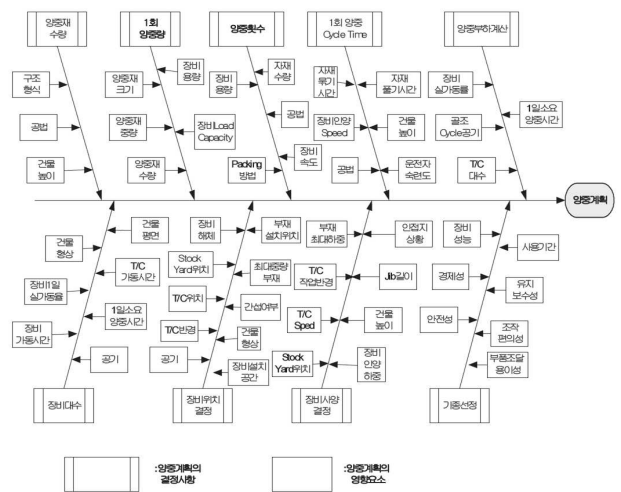


그림 1. 양중계획 영향요소²⁾

* 한양대학교 대학원 건축환경공학과 석사과정
 ** 한양대학교 대학원 건축환경공학과 박사과정
 *** 한양대학교 건축공학부 정교수, 공학박사, 교신저자 (jjkim@hanyang.ac.kr)

철골공사는 공장제작으로 완성된 각각의 부재를 양중과정을 거쳐 조립도에 준해 고력볼트접합 또는 용접접합으로 조립하는 것

으로, 앵커볼트의 매입에서 세우기, 고쳐 세우기를 거쳐 본 조임하는 과정으로 진행된다.

기존문헌 사례분석을 통한 타워크레인 양중계획 영향요소를 나타내면 그림1과 같다.

2.2 관련문헌 조사

기존문헌을 조사한 결과, 표1과 같이 타워크레인 양중시간 단축방안, 위치 최적화 모델을 제시하고 있다.

표 1. 타워크레인 양중계획 관련 문헌고찰

구분	연구내용
주진호 (1994)	선정된 장비에 맞춰 장비의 소요비용을 산출을 통해 크레인의 최적위치 선정 모델 제시
신현식 (1994)	직종별 양중시간을 조사하여 양중시간 단축방안과 양중계획 고려사항을 제시
남시대 (1997)	타워크레인 기종별 작업반경별 양중능력을 데이터베이스화하고 이를 기반으로 프로그래밍 작업을 수행하여 타워크레인의 위치 및 기종을 선정하는 모델을 제시
안병주 (2001)	사례조사를 통한 문제점 도출 후 해결방안으로써 마감자재의 수직·수평이동계획을 통합된 개선 의사결정모델을 제안
국동훈 (2008)	타워크레인 선정단계에 있어서 안정성을 검토할 수 있는 프로세스 구축

3. 타워크레인 양중계획 프로세스

3.1 양중계획 고려사항

타워크레인 양중계획 시 기종선정, 대수선정, 설치, 해체 등의 과정에서 기존문헌 조사를 통해 고려해야 할 사항들을 나타내면 표2와 같다.

표 2. 타워크레인 양중계획 고려사항

구분	고려사항
예비조사	<ul style="list-style-type: none"> • 도면수집 • 공법 관련 자료 • 시공계획서 • 장비 • 양중 실적자료 • 골조자재수량 산출서
양중부하계산	<ul style="list-style-type: none"> • 양중자재 수량산출 • 1회 양중량 결정 • 양중횟수 산출 • 양중 사이클타임 결정 • 양중부하 검토 • 장비대수 결정
T/C 위치결정	<ul style="list-style-type: none"> • 최대 중량재 파악 • T/C 위치 가정 • T/C 위치별 설치가능여부 검토
T/C 장비기종 결정	<ul style="list-style-type: none"> • 인양하중 검토 • 장비 타입 결정 • Climbing과 텔레스코핑 방식 결정 • T/C 장비기종 평가 및 결정

3.2 양중계획 프로세스

기존문헌의 양중계획 절차 및 고려사항을 바탕으로 예비조사, 양중부하 계산, T/C 위치 결정, T/C 장비기종 결정으로 구성된 타워크레인 양중계획 프로세스를 그림2와 같이 나타내었다.

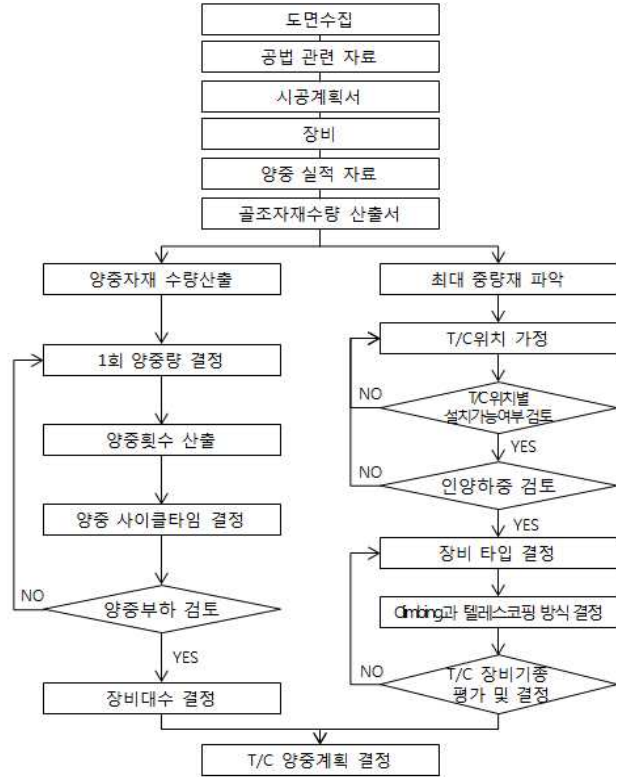


그림 2. 타워크레인 양중계획 프로세스

4. 결 론

본 연구는 양중장비로 널리 이용되고 있는 타워크레인의 효율적인 운영을 위한 방안으로 타워크레인 양중계획 프로세스를 제시하였다. 향후 타워크레인뿐만 아니라 이동식 크레인인 같은 다양한 장비에 관한 양중계획 연구가 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 국동훈, 건설현장의 최적 타워크레인 선정 프로세스 구축에 관한 연구, 경희대학교 석사학위논문, 2008
2. 김정진, 최인성, 초고층 건축공사의 양중계획 시스템에 관한 연구, 한국시공학회 논문집, 제5권 제4호, pp.121~129, 2005
3. 김종성, 김형중, 변은정, 구교진, 현창택, 철골공사의 품질관리 업무 프로세스 모델 개발, 한국건설관리학회 논문집, 제8권 제3호, pp.150~158, 2007
4. 남시대, 양중작업의 효율화 방안에 관한 연구 : 타워크레인을 중심으로, 고려대학교 석사학위논문, 1997
5. 신현식, 손창백, 이덕찬, 허담, 고층 건축공사의 양중계획 최적화 방안에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 1994
6. 안병주, 초고층건물공사 마감자재의 수직·수평이동계획이 통합된 의사결정모델, 한양대학교 박사학위논문, 2001
7. 주진호, 고층건축공사에 있어서 타워 크레인의 최적위치선정 방안에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 1994