

동절기 공정지연 대응을 위한 TACT 공정 조정방안

TACT Modification Methods for Responding to Delay in Winter Season

김 대 규*¹⁾ 정 용 준* 이 준 호** 문 현 석*** 구 교 진**** 현 창 택*****

Kim, Dae-Kyu Jeong, Yong-Joon Lee, Jun-Ho Moon, Hyun-Seok Koo, Kyo-Jin Hyun, Chang-Taek

Abstract

Construction projects are being more complicated in proportion to the economic development. Process management is a critical issue in the construction that decides success of a project. Especially, a TACT method which divides and manages resources to repeat each activity is more important. Although becoming an issue dealing with the delay at winter season, it is not property developed. This paper suggests 'activity priority method' and 'TACT unit method' through case study. We validate necessity and efficiency of the TACT method through simulations and a survey. We expect cost reduction by decreasing unnecessary spending.

키 워 드 : 마감공사, TACT, 동절기, 공기지연, 공정조정

Keywords : finishing work, TACT, winter season, schedule delay, process modification

1. 서 론

공정관리는 공사관리요소 중 사업의 성패를 좌우하는 중요한 요인이다. 특히 두 가지 이상의 공종이 병행되어 실행되는 마감공사의 경우, 작업이 단절되지 않도록 작업흐름을 유지하는 것이 중요하다. 작업구역 및 자원을 분할하고 관리하는 TACT¹⁾ 공정기법이 그 대안으로써 제시되고 있다. TACT 공정관리는 작업 대기시간 감소, 공정간 불균형 개선 등의 공기단축 및 비용감소, 효율성 증대의 이점이 있지만, 반복생산 및 흐름작업 외에는 적용이 곤란하며 인원 변동 시 효율 저하 및 공정 문제 발생 시 생산계획의 차질 발생 우려가 있다. 이러한 TACT 기법을 현장에 적용하면 예측치 못한 상황이 발생되어, TACT 공정 조정이 불가피해진다. 그 원인의 하나로 동절기 공정지연이 주요 쟁점이지만 이에 대한 TACT 조정 방안에 대한 연구는 활발하지 못하다. 본 연구는 마감공사의 특성을 고려하여 TACT 기법 적용 시 동절기 공기지연 대응을 위한 TACT 공정 조정방안을 제시하고자 한다.

2. 마감공사 TACT 공정 관리 분석

본 연구의 분석 대상이 되는 광주시와 부천시의 2개의 공동주택은 D사의 공동주택 마감공사 TACT 공법을 적용한 사례들이다.

* 서울시립대학교 건축학부 건축공학전공 학부과정

** 서울시립대학교 건축학부 건축공학전공 석사과정

*** 서울시립대학교 건축학부 연구교수, 공학박사

**** 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자 (kook@uos.ac.kr)

***** 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사

D사는 TACT 공법을 마감공사에 적용한 결과 공기단축, 안정적인 인력관리 및 품질향상, 대외적인 공기경쟁력 확보를 통한 수주 경쟁력 향상 등의 성과를 이루었다. 그러나 두 사례 모두 분양일을 맞추기 위해 부득이하게 동절기 내에 마감공사를 진행하였다. 방수공사, 미장공사, 기포 콘크리트 타설, 방수공사, 타일 공사 등 계절적 영향에 따라 하자가 발생하기 쉬운 습식공종이 동절기에 걸쳐 있어 후속 공종뿐만 아니라 TACT 공정 전체에 악영향을 끼쳤다. 제기된 문제점으로, 첫째, 공사 초기단계 예상보다 낮은 작업율로 공종 간 지연이 발생하게 된다. 둘째, 보양을 위한 추가 비용으로 원가절감의 효과가 미비할 수 있다. 셋째, 마감공사를 진행함에 있어 계절적 영향을 크게 받는다.

3. 동절기 지연공종 조정 방법

3.1 동절기 지연공종 도출

동절기 공사의 경우는 일평균 기온이 영하 4°C이하인 경우가 해당된다. 아파트 공사의 경우는 바닥 및 벽체에 습식공사가 대부분 포함되어 있으므로 동절기의 기온에 많은 영향을 받게 된다. 일반적으로 계절적 요인으로 공정지연을 일으키는 습식공사로는 조적공사, 방수공사, 타일공사, 기포단열 콘크리트 공사, 바닥 미장공사 등이 해당된다. 이러한 공종은 기온이 낮을 시에 품질 저하를 가져올 수 있고, 마감공사의 큰 부분을 차지하여 지연되면 후속공종에도 영향을 미쳐 마감공사 TACT 공정 전체에 악영향을 끼칠 수 있다. 그러므로 이를 분석하고 문제점을 해결하기 위해

1) 작업구역을 일정하게 통일시켜 선·후행 작업의 흐름을 연속작업으로 만드는 공정관리 기법(김영재외, 2003)

TACT 공정 조정 방안의 도입이 필요하다.

3.2 동절기 영향을 받는 TACT 공정 조정방법

TACT 공정 조정방안으로 공정순서 조정법과 TACT 단위 조정법이 있다. 공정순서 조정법은 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 인접한 TACT간의 순서를 조정하는 방법이다. 둘째, 별도 관리가 가능한 TACT군을 빼내 전체 공정의 순서와 상관없이 동절기가 끝나는 시점에 배치하여 진행하는 방법이다. TACT 단위 조정법은 TACT의 시간적 단위를 배정인원을 추가하거나 야간작업을 통해 6일에서 3일로 변형하거나 시공에 어려움이 있을 기간에 대해 공간적 단위를 1개 층에서 2~3개 층으로 확장시켜 대비하는 방법이다.

4. 시뮬레이션 분석 및 평가

4.1 TACT 공정 조정방법 시뮬레이션 분석

각 세 곳의 현장을 TACT 공정 조정방법의 시뮬레이션으로 분석하여 표 1과 같은 결과를 도출하였다.

표 1. TACT 공정 조정방법 시뮬레이션 분석

시뮬레이션		문제점	방안
공정 순서 조정법	인접 TACT간 순서조정법	동절기 기간에 기포 콘크리트 공사, 바닥 미장공사 시공	공정순서를 조정하여 기포 콘크리트 공사와 미장공사를 동절기 전에 시공
	일부 TACT 별도 관리법	동절기 기간에 습식 공중인 방수, 타일공사 시공	석공사와 주방가구공사까지만 4개 TACT로 별도 관리하여 동절기 이후에 배치
TACT 단위 조정법		12층 이후부터 기포 콘크리트 공사, 바닥 미장공사가 동절기 기간에 시공	동절기 직전 3개의 단위 TACT에 한해서 기존 6일 사이클을 3일 사이클로 줄여서 동절기 전에 시공 완료

그림 1은 인접 TACT간 순서 조정 전·후를 비교하여 품질저하의 우려 해결, 비용 저감, 공기 내 완공의 결과를 가져온 TACT 공정표이다.

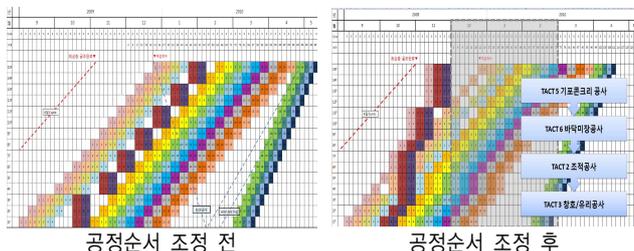


그림 1. 조정 전·후의 TACT 공정표 (인접 TACT간 순서 조정)

그림 2는 일부 TACT 별도 관리 전·후를 비교하여 공기 내 완공, 연속적인 공정, 비용 저감의 결과를 가져온 TACT 공정표이다.

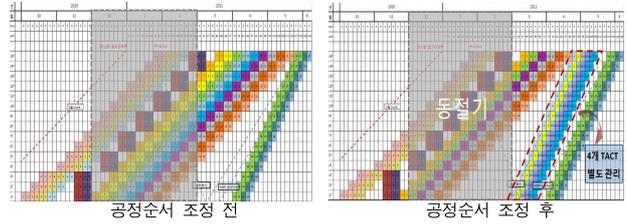


그림 2. 조정 전·후의 TACT 공정표 (일부 TACT 별도 관리)

그림 3은 TACT 단위 조정 전·후를 비교하여 공기 내 완공, 해당 공사의 여유시간 발생의 결과를 가져온 TACT 공정표이다.

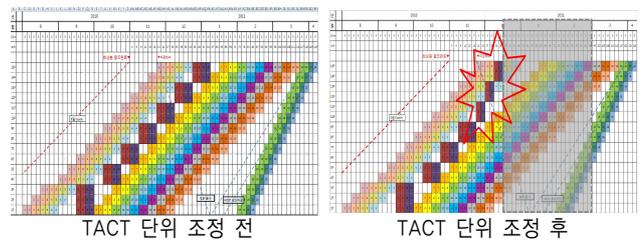


그림 3. TACT 단위 조정 전·후의 TACT 공정표

4.2 TACT 공정 조정방안 평가

TACT 공정관리를 시행한 경험이 있거나 시행하고 있는 업무 실무자 및 전문가 5명에게 인터뷰와 e-mail을 통해 TACT 공정 조정방안 평가 설문을 하였다. 공정 순서 조정을 통한 TACT의 계절적 영향 극복은 모두 필요하다는 의견을 가지고 있었다. 특히 관리대상 공종을 현장에 따라 선별할 수 있으므로 효율적 적용이 가능한 방안으로 평가되었다. 하지만 제한적 활용이므로 공종(범위)의 명확한 정의가 필요하다는 의견도 있었다. TACT 단위 조정법은 공정순서조정법에 비해 현실성이 떨어진다는 평가도 있었다.

5. 결 론

본 연구에서 개발된 TACT 조정방안은 동절기 마감공사 공기 지연이 우발되는 공동주택 현장에서 공사 관리자가 활용 가능한 공정 조정방안을 제시하고, 이를 통해 보양법등으로 인한 예산 낭비를 막을 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 제시된 방안은 마감공사의 동절기 공정지연 원인만을 대상으로 하는 한계점이 있으며, 향후 추가적인 대안의 공정관리 개발이 요구된다.

참 고 문 헌

- 김영재외, 건축공사 마감공기 단축을 위한 택트공정관리 프로세스 모델, 대한건축학회논문집, 제19권 제1호, pp.161~168, 2003.1
- 김준호외, 壁式 아파트의 택트工程계획의 성공요인 분석에 關한 研究, 한국건축사공학회논문집, 제6권 제1호, pp.79~86, 2006.3
- 신동호외, 공동주택 마감공사의 TACT 프로세스 적용방안, 대한건축학회논문집, 제26권 제1호, pp.129~136, 2010.1