

**기성지급방식 비교분석을 통한
국내 공정관리 활성화 방안에 관한 연구**
- 경부고속철도 공사와 대만 고속철도공사 비교 중심으로 -
**A study activating devices in scheduling management for analyzing
progress payment in Korea**

이태식¹⁾ · 김영현²⁾ · 정현진³⁾ · 김영환⁴⁾ · 김대영⁵⁾ · 윤철수⁶⁾ · 노시현⁷⁾
Lee, Tai Sik · Kim, Young Hyun · Jeong, Hyun Jin · Kim, Young Hwan
Kim, Dae Young · Yoon, Chul Soo · Rho, See Hyun

ABSTRACT

Most payments in domestic construction are issued in lumpsum unit price contracts according to the completed construction rate. This method generates problems in losing time and increased costs for the owner and contractor. In overseas projects, payments are issued in accordance to completed milestones. The milestones themselves base on the original schedule and allow effective schedule management on the tasks. In domestic construction, however, introduction of milestone payments requires enhanced management capability of owners and contractors. Hence, this study investigating how to activate schedule management devices to analyze progress payments in domestic construction.

1. 서론

국내 대부분의 건설공사는 총액단가계약을 바탕으로 공종별 완성율에 의한 기성지급 방식을 택하고 있으며, 공종별 보합을 적용한 월별 해당금액 만큼 정기적으로 지급해 주는 방식을 따르고 있다. 이에 대해 감리업무수행지침서에서는 시공자가 기성을 신청한 날을 기산하여 적어도 30일 마다 기성금액을 지불하도록 명시하고 있다. 그러나 현실적으로는 그러한 규정이 지켜지지 않고 있으며, 이는 기성의 여부를 결정하는 발주자의 자의적 판단에 근거하는 바에 기인한다. 이러한 문제는 시공자의 입장에서 안정적인 프로젝트 자금조달에 심각한 문제를 가져다주며, 시공자의 재무구조에 악영향을 미치게 된다. 또한 발주자는 접수된 기성조사원의 사실여부를 확인하기 위하여 현장에서 기시공된 목적물을 체크해야하는 부담을 안게되어 참여자 모두에게 시간과 비용의 낭비 요소로 작용하고 있다. 이는 현재 기성관리를 위한 추가적인 작업이 많고, 공정관리가 실공정 진행율에 뒤쳐져 작성되고 있는 것에 그 원인이 있다. 그러나 보다 근본적으로는 발주자가 초기 공

-
- 1) 한양대학교 토목환경시스템공학과 교수, 건설경영학박사, 비회원(e-mail : cmtsl@hanyang.ac.kr)
 - 2) 한양대학교 토목환경시스템공학과 대학원 박사과정, 비회원(e-mail : covolt@cmnet.hanyang.ac.kr)
 - 3) 한양대학교 토목환경시스템공학과 대학원 석사과정, 비회원(e-mail : pakha@cmnet.hanyang.ac.kr)
 - 4) 삼성물산 건설부문 전무, 대만고속철도 C280 J/V Director(e-mail : younghkm@samsung.co.kr)
 - 5) 삼성물산 건설부문 부장, 대만고속철도 C280 현장 소장(e-mail : kdyl@samsung.co.kr)
 - 6) 현대건설주식회사 부장, 경부고속철도 제 2-2 공구 현장 소장(e-mail : csyoon@hdec.co.kr)
 - 7) 현대건설주식회사, 경부고속철도 제 2-2 공구 현장 공무부 대리(e-mail : khan@hdec.co.kr)

정표를 근거로 공정계획을 판단할 충분한 검토가 이뤄지고 있지 않기 때문이다.

반면, 대만고속철도공사에서의 Milestone을 이용한 기성방식은 시공자가 이미 발주자에게 승인 받은 초기공정표에서 계획한 Milestone의 확인만으로 기성을 대신하여 정확한 날짜에 기성이 입금되어 시공자에게는 안정적인 자금조달을 보장해주며, 불필요한 서류들의 간소화로 그 효율성을 극대화 할 수 있게 해주고 있다. 또한 발주자의 경우에도 기존에 기성을 확인하기 위해 소요된 시간이 절약되며, 초기 공정표에 맞춰 기성이 지급되므로 시공자들이 공정표를 지키려는 노력을 더욱 하게 됨으로써 프로젝트의 완료에 대한 시점을 어느 수준 이상 보장할 수 있도록 한다.

이에 본 논문에서는 현재 대만고속철도 현장에서 사용중인 Milestone에 의한 기성방식을 고찰하여 기성지급방식에서 비효율성의 근본적 원인을 분석하여 해결 방안을 제시하고자 한다.

2. 국내 기성관리 방식 고찰

2.1 기성관리의 개요

기성관리란 일반적으로 시공관리와 함께 관리되며, 기성품에 대하여 발주자나 감리원에게 기성 검사조서를 제출하여 기성금을 받기까지의 절차를 관리하는 것을 말한다. 기성신청을 위한 준비 기간은 경부고속철도 공사구간(2-2공구)의 경우 통상 일주일정도가 소요되고 있으며 이는 다른 현장에서도 비슷한 시간이 소요되고 있다. 그러나 기성의 신청에서 그 금액의 수령까지는 통상 45일 정도가 소요되나 경부고속철도 공사 구간의 경우 약식 기성일 경우 15일, 정식 기성일 경우 25일 정도 소요되어 비교적 양호한 기성수급이 이뤄지고 있다. 그러나 이는 발주처의 판단에 따라 변동이 될 수 있는데, 이는 기성을 인정하는 범위와 실제로 시공자가 자금을 투여하여 실행된 것의 차이에서 발생하게 된다.

그림 1.은 이러한 공사관리와 기성관리의 구조 시공자의 입장에서 보여주고 있다. 그림 1.에서 보는바와 같이 수주된 계약자료와 하도급 기성자료는 수주기성처리 프로세스의 데이터베이스가 되며, 하도급기성처리 프로세스는 하도급계약자료와 작업실적자료를 바탕으로 구성되고 하도급기성처리를 하도급기성자료 데이터베이스에 저장한다.

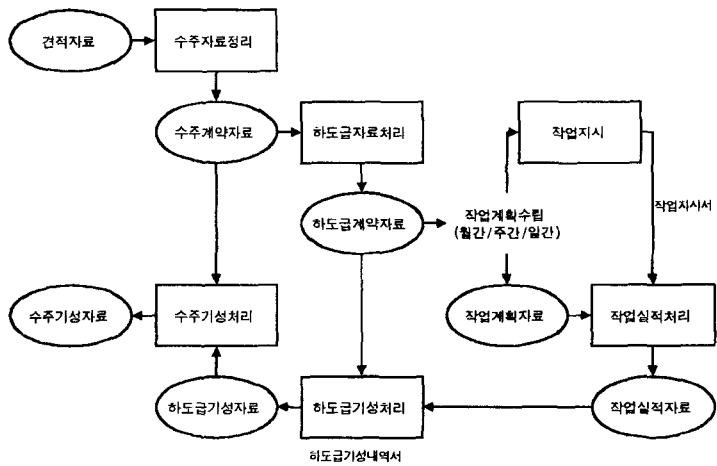


그림 1. 시공자의 공사 및 기성관리 구조도

2.2 기성관리의 내용

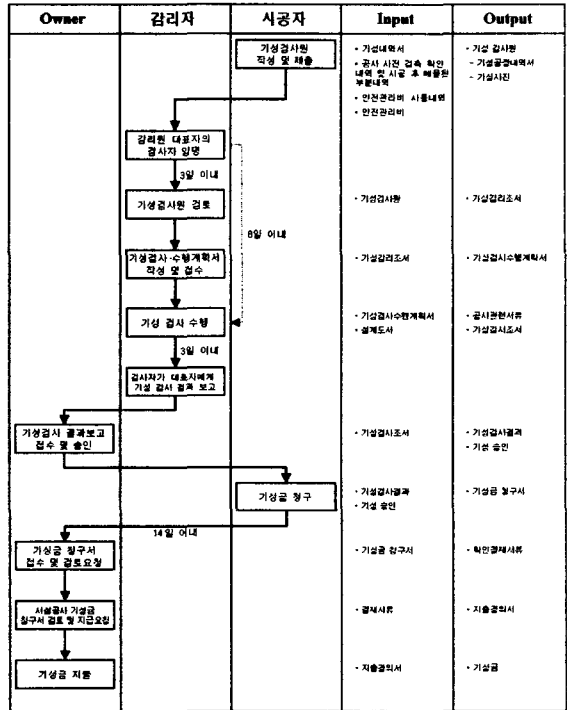
현재 국내에서는 기성관리는 많은 양의 준비서류를 필요로 한다. 표 1.은 그러한 서류를 나타낸다.

표 1. 기성관리에 필요한 서류

기성검사원 제출 시 준비서류	기성검사원	
	공사기성부분 내역서(갑, 을)	
	공사기성부분 수량산출조서	
	기성사진첩	
	안전관리비 사용내역서 및 근거자료(준공시 제출하기도 함)	
기성 대가의 청구 시 준비서류	하도급 직불이 아닌 경우	공사대금청구서
		세금계산서
		입금계좌지정서
		지역개발공채
		국세완납증명서 및 지방세완납증명서
	하도급 직불을 포함하는 경우	수급자의 기성대가 청구서류
		입금계좌지정서는 하수급인의 계좌번호가 기록 날인
		하수급자의 국세 및 지방세 완납증명서
		세금계산서(발주처에서 세금계산서를 발행하는 경우)

표 1.에서 나타나는 서류 중 가장 시간이 많이 소요되는 것은 공사기성 내역서와 수량산출조서로서 이는 전(前) 기성이 확인된 이후로 현재까지 진행된 실투입 물량을 산출하여 보고하는 것으로 공정관리에서 충분히 수행할 수 있는 부분임을 알 수 있다. 이러한 서류의 흐름과 기성관리 절차에 의한 업무 흐름도를 도출하면 그림 2.와 같다.

그림 2.에서 보는바와 같이 절차가 복잡하고 참여하는 조직이 많아 간접비의 증가와 시간적 손실을 초래하고 있다. 이는 발주자에게 있어서나 시공자에게 있어서 동일하다. 그 원인으로는 시공자의 경우 공정관리를 위하여 산출한 물량과 기성관리를 위하여 산출한 물량이 서로 달라 발생하는 불필요한 작업에 기인하며 발주자의 경우 초기 공정표에 대한 정확한 분석이 선행되어 있지 못하므로 시공자의 기성신청을 일일이 확인할 수밖에 없기 때문이다. 또한 기성부분을 승인하는데 있어서 전문지식이 부족한 발주자의 대리인이 선임될 경우 실기성 물량의 확인이 어려울 뿐만 아니라 소수의 대리인에 의한 직권 남용의 소지 또한 내포하고 있다. 이를 도식하면 아래 그림 3.와 같다.



- 1) 기성검사는 시공자로부터 기성검사원을 접수 받은 날로부터 14일 이내에 완료되어야 하며, 다만, 재정경제부장관이 정하는 경우에는 7일의 범위내에서 검사기간의 연장이 가능함
- 2) 천재지변 등 불가항력의 사유로 기간내에 검사를 완료하지 못한 경우는 당해사유가 소멸한 날부터 3일 이내에 검사를 완료하여야 함
- 3) 기성대가는 청구받은 날부터 14일 이내에 지급하도록 규정되어 있으나, 계약당사자와의 합의하에 14일 초과하지 아니하는 범위내에서의 대가 지급기한의 연장이 가능함(출처 : 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법 시행령 58조)

그림 2. 기성관리 업무 프로세스 분석

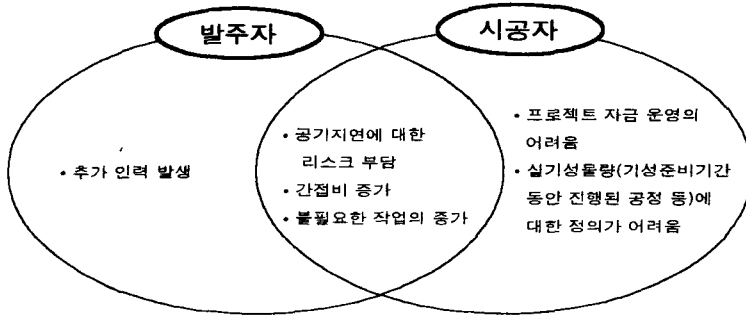


그림 3. 발주자와 시공자의 관점에서 본 국내기성관리의 문제점

3. Milestone에 의한 기성관리 방식 고찰

3.1 Milestone

Milestone이란 공사를 진행하는데서 관리상 특히 중요한 작업을 선정하여 단계별 목표로 활용하는 것을 말하며 이들이 공사 진행 일정 상 반드시 지켜져야 하는 것을 중심으로 선정한다. Milestone의 선정에 있어 기초가 되는 것은 PBS(Project Breakdown Structure)이며, PBS에서 정의된 초기 작업과 완료 작업을 주로 선정한다. 즉, Milestone의 선정이 주로 후속작업의 착수에 큰 영향을 미치는 선행작업의 완료시점과 후속작업의 시작 등이 될 수 있으며, 기타 보통 직종간 교차부분 등이 될 수 있는 것이다.

Milestone은 초기 간트 차트를 바탕으로 하여 보완된 모형이며, 각 Milestone은 각 event를 대표할 수 있도록 지정되어야 한다. Milestone에 의한 방법은 최초로 간트 차트의 activity의 선후행 관계를 규정하려 시도했던 방법이다. 즉, 간트 차트의 activity에 Milestone을 두고, 이들 사이의 선후행 관계를 화살표로 표기함으로써, 간트 차트를 발전시키고 activity 사이의 독립관계를 보여주는 방법이 되었다.

Milestone의 간격 선정에 있어서, 간격이 지나치게 떨어져 있을 경우 관리상 연속성이 떨어질 수 있으며 반면, 간격이 너무 좁을 경우에는 불필요한 작업의 증가와 간접비의 상승을 가져올 수 있어 적절한 Milestone의 설정이 중요하다. 이렇듯 발주자에게 있어서 적절한 Milestone의 설정은 이를 통하여 시공자의 수행과정을 통제하여 공기연장을 미연에 방지하는 효과가 있다.

3.2 Milestone에 의한 기성관리 방식 소개

대만고속철도현장의 경우 기성을 Milestone에 의해 진행하고 있는데, 시공자는 공사 시작 전 발주자에게 공정관리계획서를 제출하여 이를 발주자가 현실성과 시공자의 과도한 선행공정 등을 검토하여 그 타당성을 검증한다.

대만고속철도현장의 기성시스템을 설명하면 발주자가 세부Milestone과 중요Milestone을 설정하여 세부Milestone의 완공 후 기성금은 매월 25

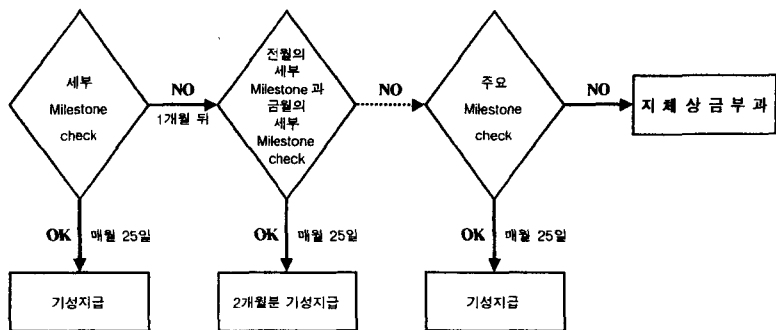


그림 4. 대만고속철도현장의 기성관리

일 지급하며 지체의 경우에는 해당 월의 기성금을 지급하지 않고 다음 세부Milestone과 동시에 기성을 측정하여 완공되었을 경우 2개월 분의 기성금을 한꺼번에 지급하고 있다. 만약 중요 Milestone의 경우 이에 대한 공기가 연장되었을 때에는 지체상금을 물게 하고 있다. 그림 4은 본 내용을 도식화 한 것이다.

이러한 공정관리가 이뤄지기 위해서는 초기 공정표를 발주자에게 제출했을 때 발주자가 초기 공정표의 타당성을 충분히 검토하여 Milestone을 결정해야 하므로 발주자에게 고도의 시공 분석 능력을 필요로 한다.

4. 결론

국내의 기성방식에 비하여 대만고속철도의 Milestone에 의한 기성방식의 경우 초기 제출공정표에 의한 Milestone으로 체계적인 공정관리가 필요하며 주요 Milestone에 대한 지체 상금의 부담을 안고 있다. 그러나 발주자는 보다 안정된 공사기간을 보장받으며 기성을 확인하기 위한 시간이 단축되며 시공자의 입장에서 그 기성서류가 간편하여 공사를 수행하는데 더 많은 시간을 투자할 수 있음을 알 수 있었다. 국내 기성지급방식의 문제점인 비효율과 낭비는 효율적인 공정관리의 부재에 그 한 원인이 있다. 이는 발주자의 공정관리에 대한 적극적인 자세 없이는 이뤄질 수가 없다. 또한, 시공자가 제출한 초기 공정표를 분석할 충분한 검토시간이 발주자에게 필요하나 현실적으로 국내의 경우 발주자의 전문적인 지식부족과 시간적 여유가 없어 현실적으로 불가능하다. 하나의 대안으로는 대만고속철도 공사와 같이 초기 공정표에 대한 분석이 요구되는 Milestone 방식의 공정관리 도입으로 프로젝트를 수행하여 효율적 공정관리를 집행해야 한다.

표 2. 대만고속철도현장과 국내경부고속철도현장의 기성관리에 대한 비교

비 교 항 목	대만고속철도현장 (C280 현장)	국내경부고속철도현장 (제2-2 공구)
발주자의 초기공정표에 대한 검토 여부 및 검토기간, 투입인원	6개월	1주일
기성관리의 대상	Milestone	매 월 진행공정물량
기성지급에 대한 근거	초기공정표상 설정된 Milestone의 완공여부	매월 실적성물량
기성신청을 위해 당해 현장에서의 준비기간 및 투입인원	1~2 일 4~7 인	약식기성의 경우 3~4일 정식기성의 경우 약 7일 1 인
기성에 대한 지급 기간	매 월 25일(정기적)	매 월 25 일(정기적)
당해 현장에서 제출한 기성에 대해 발주자 측의 검토기간 및 투입인원	2명 3주	3명 1~2일
프로젝트 계약기간 이내의 공기지연에 대한 발주자의 대처	기성지급중단 및 지체상금부과 등의 조치	· 계획대비 20% 차이 : 공정계획 수정 및 승 인 · 계획대비 10% 차이 : 만회대책제출

표 2.는 대만고속철도현장(C280 현장)과 국내경부고속철도현장(제2-2공구 현장)을 비교하고 있다. 이런 비교 조사를 통하여 본 논문은 아래와 같은 결론을 도출하였다.

- 기성지급방식이 가지고 있는 비효율성을 극복하기 위한 기성지급과 연계된 효율적인 공정관리 제도의 도입 필요

- 효율적인 공정관리를 위한 발주자의 적극적인 자세
- 초기공정표 분석과 예정공기 이행을 위한 Milestone 방식 도입

5. 감사의 글

본 연구는 교육부의 2001년도 '두뇌한국21(BK21)' 사업과 과학기술부의 2001년도 '국가지정연구실(NRL)' 사업에 의하여 연구되었으며, 연구비 지원에 감사 드린다.

또한 경부고속철도 2-2공구 현대건설관계자와 대만고속철도 건설사업현장의 e-Construction Lab. 방문에 도움을 주신 C230, 240 현대건설관계자, 현대건설 Taipei지사, C280 삼성물산 건설부문 관계자, IREG(De-Consult)의 Georg Merdes에게 감사 드린다. 특히, 논문을 위한 자료 협조에 도움을 주신 경부고속철도 2-2공구 현장의 윤철수 소장, 이범용 과장, 노시현 대리, 서인환 대리, 박성진 기사와 대만고속철도 C280 삼성물산 건설부문의 김영환 전무, 김대영 부장, 최영재 차장, 채용준 과장에게 감사 드린다.

6. 참고문헌

1. Avraham Shtub, Jonathan F. Bard and Shlomo Globerson(1994), "Project Management - Engineering, Technology, and Implementation", Prentice-Hall, pp.304-305, 323, 343-344
2. C. Edwin Haltenhoff, "The CM Contracting System: Fundamentals and Practices", pp.317
3. Calin M. Popescu, and Chotchai Charoenngam(1994), "Project Planning, Scheduling, and Control in Construction", A Wiley-Interscience Publication, pp.356, 360
4. P. J. Burman(1980), "Precedence Networks for project planning and control", McGraw Hill, pp.8-14
5. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 특별법
6. 김문한 외(1999), "건설경영공학", 기문당, pp.249
7. 김우진(1999), "대형 건설업체와 중소 건설업체간 효율적인 협력관계 형성 방안에 관한 연구-공정관리조직의 역할을 중심으로", 석사학위논문, 연세대학교
8. 박인천(1997), "실행기성 개념을 도입한 공사비 수행실적관리체계의 개선방안에 관한 연구", 석사학위논문, 중앙대학교
9. 소광호(1990), "건축공사 네트워크에 있어서 Milestone 적용에 관한 연구", 석사학위논문, 원광대학교
10. 엑셀건설공무 홈페이지(<http://www.ecw100.com/ecwork7.htm>)
11. 이태식(2001), "대만고속철도 프로젝트 연수보고서", 한양대학교 e-Construction Lab.
12. 한국건설감리협회(1999), "감리업무수행절차서", 한국건설감리협회