

철근작업자의 품질기준 인지 실태 조사

A Study on the Actual Conditions of Quality Standards Recognition of Rebar Workers

이 병 윤* 최 오 영** 한 병 민*** 김 광 희****
Lee, Byung-yun Choi, Oh-Young Han, Byung-Min Kim, Gwang-Hee

Abstract

Importance of quality control is gradually increasing in the construction. And the rebar work is very important things which influence in safety and durability of the building and accounts for about 9.8% of the total cost. Although rebar work is important, quality control of the rebar work is still performed by attitude and experience of worker. Therefore, it is very important to quality achievement effort and quality standards recognition of rebar worker for quality sophistication in the construction. Some papers have dealt with the quality control in construction. But there was no study for actual conditions of quality standards recognition of rebar workers. The purpose of this study is to survey the actual conditions of quality standards recognition of rebar workers and to analyze difference of consciousness of administrator and worker.

The result are : there id difference of consciousness of worker and administrator, workers work without knowing quality standard.

키 워 드 : 철근공사, 작업자, 품질기준, 품질관리, 실태조사

Keywords : Rebar work, Worker, Quality standard, Quality control, Actual condition survey

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설사업에서는 건축물의 품질관리의 중요성이 점차 높아지고 있다. 건설공사의 품질관리는 건설 프로젝트의 기획, 시공, 유지관리 등 모든 단계에서 지속적으로 수행되고 있다. 건축물의 품질이 확보될 경우 하자로 발생하는 비용 절감할 수 있는 등 건설산업에서 체계적인 품질관리가 요구되고 있는 실정이다.

이종일(1994)의 연구에 의하면 품질하자는 70%가 시공단계에서 발생된다. 시공단계의 세부 공종으로는 철근공사, 거푸집공사, 콘크리트공사 등으로 나눌 수 있는데 이 중 철근공사는 철근콘크리트 공사비의 약 30%~40%를 차지하고 직접 공사비의 약 9.8%를 차지한다.¹⁾ 따라서 철근공사는 비용적인 측면 뿐 아니라 구조적으로도 건축물의 붕괴 및 수명을 단축시킬 수 있는 매우 중요한 공사이므로 품질관리를 우선시 해야 한다.

품질하자는 관리자와 작업자의 지식부족과 불안정한 행동으로 발생 된다. 특히, 철근공사의 경우 철근의 수량산출, 자재의 발주, 시공도 작성, 철근 가공 등 모든 단계에서 작업자에 의해 수행된다는 전문지식과 숙련도가 작업의 성패를 좌우한다. 건설하자의 90% 이상이 관리자와 작업자의 지식부족과 부주의로 발생된다는 Josephson(1999)의 연구결과로 볼 때 철근공사의 품질향상을 위해 작업자의 품질달성 의지와 품질기준 인지도를 높이는 것이 중요할 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 철근 작업자의 품질기준 인지 실태를 조사하고자 한다. 품질확보를 위해 관리자와 작업자의 인식 차이 정도를 파악하여 구체적인 문제점을 도출하였다. 이를 통해 관련제도의 개선과 지침마련을 위한 기초자료를 제공할 것으로 판단된다.¹⁾

1.2 연구의 방법 및 범위

건축공사는 기초공사에서 마감공사까지 다양한 공종작업들로 진행되지만 연구 범위를 설정함에 있어 전체 공종을 대상으로 하기에는 그 범위가 넓어 철근콘크리트 공사 중에서 철근공사를 연구의 대상으로 하였다.

* 경기대학교 건축공학과 석사과정
** 경기대학교 건축공학과 석사과정
*** 삼성건설 주택공사팀 품질·안전파트장, 부장
**** 경기대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

1) 이택운, 공동주택 철근공사의 실태조사에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, v.8 n.2, pp.71~79, 2008, 04.

본 연구를 진행하기 위해 철근공사와 품질관리에 관한 선행 연구를 고찰하고 작업자를 대상으로 품질기준 인지도에 관한 설문조사를 실시하였다. 관리자는 현장관리 업무를 맡고 있는 건설업체 직원으로 한정하였고 작업자는 관리자의 지시에 의해 작업을 수행하는 근로자로 한정하였다. 본 연구의 흐름은 그림 1과 같다.

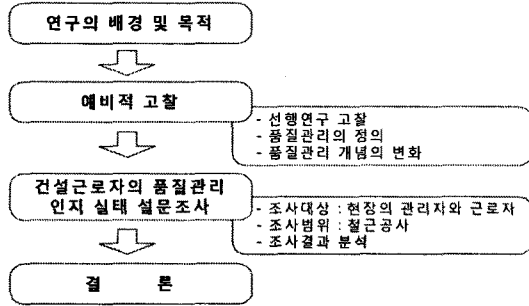


그림 1. 연구의 흐름

2. 이론적 고찰

2.1 선행 연구 고찰

품질관리와 철근공사와 관련된 선행연구를 조사한 결과는 표 1 과 같다. 품질관리와 관련하여 최민수(2005)는 공사관리자가 품질관리자를 겸임하는 등 품질관리 조직 운영상의 문제점을 제기하고 현행 품질관리체계 개선을 주장하였다. 안광훈(2002)은 하자정보를 활용한 웹 기반의 품질관리 시스템을 제안하였다. 이택운(2008)은 국내 건설현장에서 적용되고 있는 철근공사 실태를 조사하여 문제점을 도출하고 개선방안을 제시하였다.

표 1. 품질관리 및 철근공사와 관련한 선행 연구

분류	연구자	연구 내용
품질관리 실태 분석에 관한 연구	이현택 외 1인(1996)	기존 품질관리의 업무흐름과 조직의 문제점을 분석하고 개선 방안 제시
	최민수 외 1인(2005)	국내외 건설공사 품질관리체계를 비교하여 문제점을 분석한 후 품질관리체계 개선을 주장
품질관리 시스템 개발에 관한 연구	안광훈 외 3인(2002)	품질관리 업무를 개선방안에 대한 연구를 통하여 웹을 기반으로 한 품질관리 시스템 제안
	홍영택 외 3인(2004)	고객이 원하는 건축물을 시공할 수 있는 시공가치를 이용한 품질관리 프로세스 제안
철근 공사에 관한 연구	박우열 외 2인(2004)	국내 건설현장의 철근공사의 현황과 문제점을 분석하고 개선 방안 모색
	이택운 (2008)	공동주택 건설현장에서 적용되고 있는 현장가공 철근공사의 문제점을 분석하고 개선방안을 제시

선행연구를 고찰을 통해 살펴본 연구의 방향은 관리자 측면에서의 연구들이 주를 이루고 있다. 하지만 품질확보를 위해서는 관리자와 작업자의 인식 차이를 조사 실시 해야 하며, 서로 간 인식 차이에서 발생하는 문제점을 도출해야 한다. 이를 통

해 품질확보와 품질기준이 마련되고, 품질확보하기 위한 대안 제시가 이루어 질 것으로 판단된다.

2.2 품질관리의 정의

한국공업규격(KSA 3001)에서는 품질관리를 '수요자의 요구에 맞는 품질의 제품을 경제적으로 만들어 내기 위한 모든 수단의 체계'라고 정의하고 있다. 즉, 품질관리는 작업 공정을 원활하게 하여 불량제품이 발생하지 않게 함을 목적으로 제품의 품질을 개선 및 향상시켜 소비자를 충족시킬 수 있는 경제적이고 합리적인 관리기법 또는 생산자의 노력을 의미한다.

2.3 품질관리 개념의 변화

품질관리는 초기 생산자 입장에서 제품을 검사한다는 의미의 QC(Quality Assurance)에서 생산과정의 제어 및 통제인 QC(Quality Control)의 개념을 거쳐 관리수단으로써의 종합적 품질경영인 TQM(Total Quality Management)으로 변화되어 왔다. 품질관리 개념의 변화는 그림 2와 같다. 즉, 품질관리 개념이 생산자 입장에서 제품을 검사하고 불량품을 제거하는 의미이다.

초기의 '품질관리'로 시작하여 '품질보증'의 의미로 변화되고 있다. 품질관리 개념이 품질보증의 개념으로 변화함에 따라 국내 건설 산업에서도 변화가 시작되었다. 하자발생을 극소화시키고 품질성능을 극대화시켜 건설시장 개방에 대응하고 소비자의 요구를 충족시키기 위한 국제수준의(KSA/ISO 9001) 품질보증체계를 도입하여 실시하고 있다.

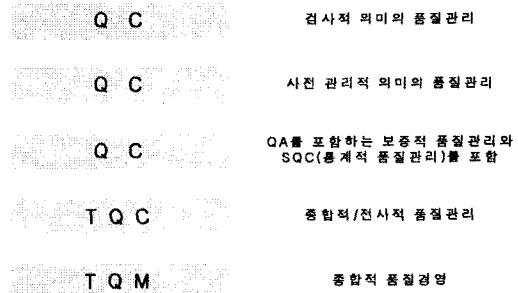


그림 2. 품질관리 개념의 변화 과정²⁾

3. 건설근로자의 품질기준 인지도 조사

3.1 조사 개요

3.1.1 관리자와 작업자의 인식 차이 분석

본 연구는 건설근로자의 품질기준에 대한 인지도를 조사하

2) 건설관리 및 경영, 2005.

기 위하여 대한건설협회에서 제시한 2008년 시공능력평가액 순위 20위 이내의 국내 종합건설업체를 선정하였다. 서울 은평구, 강남구, 종로구에서 골조공사가 진행 중인 현장의 관리자와 철근작업자를 대상으로 2009년 4월 11일부터 22일까지 약 2주간 현장을 직접 방문하여 건설업체 관리자와의 면담을 통하여 설문 목적을 설명한 뒤 설문조사를 실시하였다.

설문지는 관리자용과 작업자용으로 구분하여 관리자용 설문지 33매와 작업자용 설문지 40매(총 70매)를 배포하였고 관리자용 설문지 33매(회수율 100%)와 작업자용 설문지 38매(회수율 93%), 총 71매를 회수하였다. 작업자용 설문지는 기능공과 조공으로 구분하여 설문지를 배포하였지만 조공 응답자의 대부분이 불성실하게 응답하여 조공 작업자의 설문지 15부를 제외하였다. 그 결과 설문지의 유효율은 78.8%였다.

3.1.2 설문 응답자의 경력 분포

유효설문지의 응답자의 경력 분포는 다음 표 2와 같다. 5~10년의 경력자는 관리자와 작업자 모두 40% 내외로 비슷하였지만 관리자는 경우 5년 이하의 경력자(36.3%)가 10년 이상의 경력자(21.2%)보다 많았지만 작업자의 경우 반대로 10년 이상의 경력자(36%)가 5년 이하의 경력자(24%)보다 많은 것으로 조사되었다.

표 2. 응답자 경력 분포

구분	구분	빈도	백분율(%)
관리자 (총 33명)	5년 이하	12	36.3
	5~10년	14	42.4
	10년 이상	7	21.2
작업자 (총 25명)	5년 이하	6	24
	5~10년	10	40
	10년 이상	9	36

3.2 조사 결과

3.2.1 관리자와 작업자의 의식 차이 분석

공사현장에서 작업 수행 시 관리자와 작업자의 의식 차이를 분석하기 위하여 작업자와 관리자의 도면 이해정도를 조사하였다. 그림 3에서는 근로자의 도면확인 빈도를 제시하였고, 그림 4에서는 근로자의 도면이해정도에 대해 파악하였다.

조사 결과에 따르면 작업자의 57.7%가 작업 수행 시 도면을 확인한다고 답했지만 관리자들은 작업자들의 11.3% 만이 도면을 이해하고 참조한다고 생각하는 것으로 조사되었다.

철근공사 품질교육 경험 유무에 대한 조사는 그림 5와 같

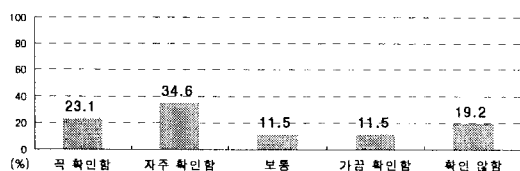


그림 3. 근로자의 도면확인 빈도

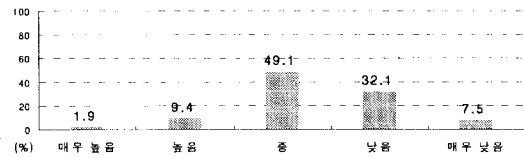


그림 4. 관리자가 생각하는 근로자의 도면이해 정도

다. 50% 응답자들이 철근공사 품질교육 경험을 가지고 있다. 하지만 관리자들은 71.7%가 작업자들이 철근공사 품질교육 경험이 있었을 것이라고 추측성 답을 제시하였다.

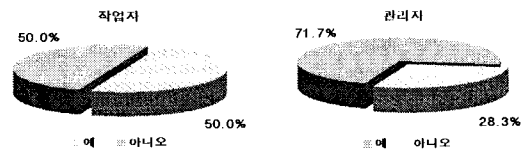


그림 5. 작업자의 철근공사 품질교육 경험 유무

3.2.2 작업자들의 시방서 내용 인지 실태

철근공사 작업자의 시방서 읽는 빈도와 시방서 내용 인지에 대한 조사결과는 그림 6, 그림 7에 제시하였다.

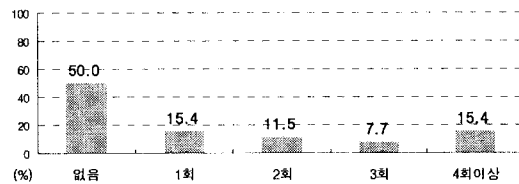


그림 6. 시방서를 읽어 본 횟수

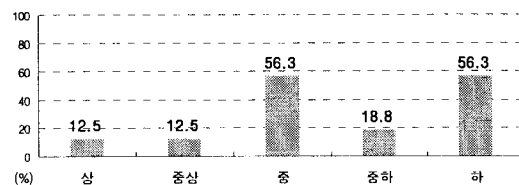


그림 7. 시방서의 내용 인지 정도

작업자들의 시방서를 읽는 빈도는 경우 그림 6에 제시된 것처럼 작업자들 중 50%가 시방서를 읽어본 경험이 없으며, 읽어본 작업자들 중에서도 읽은 횟수가 매우 적은 것으로 조사되었다. 또한 작업자는 75.1%(중하+하)의 응답자들이 시방서의 내용을 인지하지 못하고 있었다.

근로자들이 작업을 수행 하는 과정에서는 반장지시에 의해 작업이 대부분 수행되며, 도면과 시방서를 참고하는 경우는 34.3%(도면+시방서)의 응답비율로 조사되었다(그림 8 참조).

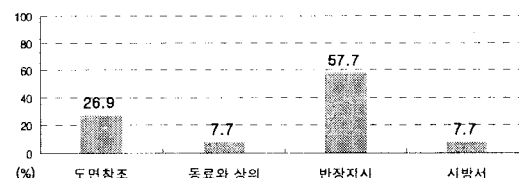


그림 8. 작업수행 시 참고 기준

3.2.3 작업자의 품질기준 인지 실태 분석

본 조사에서는 작업자들의 품질기준에 대한 인지도를 조사하기 위하여 작업자들에게 철근공사 표준시방서에서 제시한 몇 가지 기준에 대하여 질문을 하였다. 질문의 내용과 그 결과는 표 3과 같다.

표 3. 질문의 내용과 정답률

분류	질문 내용	정답	정답률(%)
철근 일반	철근 강도별 마구리 색	8/23	39
	SD400에서 400이 의미하는 것	8/23	35
	SD400에서 SD가 의미하는 것	11/23	48
구조 기준	겹침이음 가능한 철근의 최대치수	3/23	13
	바람직한 정착길이를 나타낸 것	2/23	9
	바람직한 겹침이음 방법	2/23	9
	지름이 다른 두 철근의 이음 기준	4/23	17
시공 일반	바닥슬래브의 피복두께	16/23	70
	보에서 스페이서 간격	2/23	9

철근에 대한 일반적인 질문과 바닥의 피복두께 및 스페이서의 간격과 같은 시공에 관한 질문의 정답률은 39%로 조사되었다. 철근에 관한 일반적인 질문의 경우 시방서마다 기준이 같아서 비교적 객관적인 품질기준 인지도를 나타낸다고 할 수 있지만 바닥 슬래브의 피복 두께 및 보에서의 스페이서 간격과 같은 질문의 경우 공사현장마다 공사시방서의 기준이 차이가 있기 때문에 객관적인 결과로 보기 어려울 것으로 사료된다. 이음과 정착길이 등과 같은 구조기준에 관한 질문은 구조물의 내구성 및 안전성 확보를 위한 중요한 사항임에도 불구하고 정답률이 12%로 작업자들 대부분이 시방서의 품질기준을 인지하지 못하고 있는 것으로 조사되었다.

5. 결 론

시공단계에서 작업자의 품질달성 의지와 품질기준 인지 수준은 원가관리 측면에서 뿐만 아니라 건축물의 안전성과 내구성 등 구조적인 측면에서도 매우 중요하다. 하지만 현행 품질관리는 품질관리 체계 개선이나 시스템 개발에 대하여 중요성을 두고 있어 작업자의 품질기준에 대한 인지도나 품질달성 의지에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 철근공사의 품질관리상 관리자와 작업자의 인식 차이를 조사하였고 작업자의 품질기준 인지 실태를 분석하였다. 그 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 공사 수행 중 관리자와 작업자의 뚜렷한 인식의 차이가 있는 것으로 조사되었다. 특히 작업자의 도면의 이해 정도에 있어서 작업자가 실제 참조하는 빈도와 관리자가 생각하는 작업자의 도면이해 정도에 대한 생각에서 차이가 크게 나타났다. 둘째, 작업자의 대부분은 시방서를 읽지 않고 시방서의 내용을 모른 채 작업반장 지시에 따라 작업을 수행하고 작업자에 의해 수행되는 작업의 대부분이 시방서의 품질기준과 다른 것으로 나타났다.

로 나타났다.

관리자와 작업자의 인식 차이와 작업자의 낮은 품질기준 인지도는 결국 건축물의 품질저하로 이어질 수 있으므로 본 연구를 바탕으로 이러한 문제를 해결하기 위한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 철근작업자를 대상으로만 범위를 한정하여 건설현장 전체를 분석했다고 하기에는 무리가 있을 것으로 사료된다. 향후 좀 더 많은 공종의 작업자에 대한 연구를 통하여 보다 객관적인 자료를 제공해야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 박우열, 김광희, 강경인, 국내 철근공사 실태분석 및 개선방안에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, v.4, n.3, pp.83~91, 2004. 09.
2. 안광훈 외 3인, 하자정보를 활용한 품질관리 시스템 개발에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, v.18 n.4, pp105~112, 2002. 04.
3. 이종일, 박영기, 건설공사의 품질향상을 위한 품질관리체계의 모색에 관한 연구, 한국건축학회 논문집, v.10 n.12, pp.259~269, 1994. 12.
4. 이택운, 공동주택 철근공사의 실태조사에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, v.8 n.2, pp.71~79, 2008. 04.
5. 이현탁, 이현수, 현장 품질관리 프로세스 분석을 통한 품질향상 방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, v.16 n.1 pp.435~440, 1996. 04. 27.
6. 조훈희, 강경인, 국내 철근가공 공사의 실태에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, v.16 n.2, pp.771~774, 1996. 10. 26.
7. 최민수, 김무한, 건설공사 품질시험·검사체계의 개선방안, 대한건축학회 논문집, v.21 n.12, pp.143~148, 2005. 12.
8. 홍영탁 외 3인, 고객요구에 기반한 건설 시공단계에서의 품질관리, 대한건축학회 논문집, v.20 n.10, pp175~182, 2004. 10.
9. Davis, K. and Ledbetter, W. B. and Burati Jr., J. L., Measuring Design and Construction Quality Cost, journal of Construction Engineering & Management, v.115 n.3, pp.385~401, 1989. 09.
10. Josephson. P.-E, Hammarlund. Y., The cause and costs of defects in construction ; A study of seven building project, Automation in Construction, 8, pp.681~687, 1999.