

# 중·소규모 건설회사의 품질관리 방법 개선

## Development of Quality Management in Small and Medium Construction Company

○ 이 규 선\*                      윤 여 완\*\*                      양 극 영\*\*\*  
 Lee, Geu-Sun                      Yun, Yer-Wan                      Yang, Keek-young

### Abstract

Quality management in construction industry becomes more significant under the existing conditions such as, increasing higher demand caused by the high value of real estate and extension of the warranty period. Therefore, this study presents the alternative idea related to the current quality management conditions of small and medium construction companies, including the difficulties and problems in quality management, in order to develop the systematical method for the quality management in small and medium construction company.

키워드 : 품질관리, 중소규모 건설회사, 통합품질관리

Keywords : Quality management, Small and Medium Construction company, Total Quality management

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설현장은 작업자의 고령화와 더불어 각종 최신공법 등의 적용으로 인하여 현장관리의 필요성이 더욱 높아지고 있는 실정이다.

특히 품질관리의 경우 부동산 가격의 고가행진으로 인한 소비자의 요구수준의 증가와 더불어 하자보수기간의 증가 등의 요인으로 인하여 그 중요성이 과거에 비해 매우 높다고 할 수 있다.

이에 일부 대규모 건설업체의 경우 자체적인 품질관리 시스템을 구축하고 현장과 본사간의 지속적인 연계관계를 통한 지원시스템을 구축하고 있어 현장의 품질관리를 비롯한 각종 공사관리를 효과적으로 실시하고 있다. 그러나 중소규모 건설회사의 경우 자금적인 문제와 더불어 전문 인력의 부족 등 다양한 원인으로 인하여 효율적인 품질관리가 이루어지지 못하고 있어 이를 개선하기 위한 대책마련이 필요하다. 또한 중소규모 현장의 경우 대규모 현장과는 다른 현장의 특수성을 고려한 대책을 수립하여 현실성 있는 대안을 마련하여야 할 것이다.

따라서 본 연구는 중·소규모 건설회사의 품질관리를 위한 체계적인 방법을 제안하기 위하여 중소규모 건설회사를 대상으로 품질관리의 실태파악과 함께 품질관리의 문제점을 파악하여 이에 적절한 대안을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 방법 및 절차

중·소규모 건설회사의 품질관리 방법 개선을 위하여 먼저 이들 현장의 품질관리 실태를 파악하여 품질관리의 문제점을 도출하도록 한다. 이후 도출되어진 문제점을 몇 개의 단계로 나누어 정리하고 이들 단계별 문제점에 대한 분석을 통하여 적절한 대안을 마련하도록 한다.

일반적으로 품질관리는 구체적인 자재의 품질성능 및 개별 공종에 대한 품질관리가 있을 수 있으나 이는 그 범위가 한정되어 있고 개별적인 자재나 공법의 개발에 따라 그 기준이 달라질 수 있으므로 본 연구에서는 품질관리의 개론적인 접근으로써 현장 전반에 걸친 전체적인 품질관리에 대하여 조사분석하도록 한다.

또한 건축공사는 그 특성상 체계적인 관리시스템을 마련하기 어려우며 이를 개선하기 위한 각종 연구들이 진행되고 있다. 이에 본 연구도 이러한 연구의 일환으로 품질관리에 필요한 제반비용 및 인원을 최소화 하여 효율적인 품질관리를 실시하기 위한 방안을 마련하기 위한 준비단계로서 현행 품질관리의 문제점을 파악하고 이를 효율적으로 개선하기 위한 대안을 제시하고자 한다.

이를 위하여 중·소규모 건설 회사를 대상으로 이들 업체가 시공하는 현장에 대한 조사를 실시하였으며 조사대상 현장은 물리적인 한계를 고려하여 전라북도내에 위치한 현장을 대상으로 하였다. 현장조사의 범위는 자재나 공법등과 같은 구체적인 부분이 아닌 전체적인 현장관리 측면에서의 품질관리의 현황을 중심으로 조사하였다.

이상의 연구과정을 흐름도로 나타내면 <그림 1>과 같다.

\* 정희원, 원광대 건축공학과 산업대학원, 석사과정

\*\* 정희원, 원광대 건축공학과 시간강사, 공학박사

\*\*\* 정희원, 원광대 건축공학과 교수, 공학박사

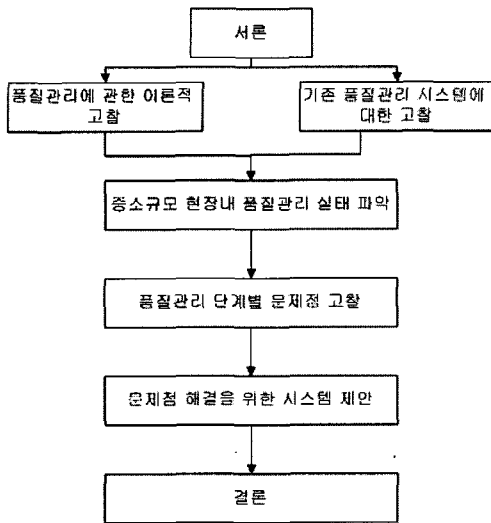


그림 1. 연구의 흐름도

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 품질관리

건축공사에 있어서 품질관리의 궁극적인 목적은 발주자의 요구에 부합하는 건축물을 경제적으로 생산하는 데 있다. 이를 위하여 적절한 품질의 기준을 정하고 이것이 달성되도록 통제하는 활동이 품질관리이다.

그러나 건축물은 제조업과는 달리 소량 주문생산방식이며 생산과정이 일정한 생산라인을 따라 생산되지 않고 야외에서 이루어지므로 기후조건 등에 많은 영향을 받게 된다. 또한 유형에 따라 다르나 수많은 개별공사들이 모여 하나의 건축물을 만들게 되므로 다른 산업에 비해 노동집약형의 산업이라고 할 수 있다.

따라서 건축물에 대한 품질관리는 제조업에서의 품질관리의 방법을 그대로 적용하기에는 많은 무리가 있다. 이에 다양한 형태의 제조업 분야 품질관리기법들을 건설업에 적합하도록 개선하여 이를 이용한 품질관리의 방법들이 제안되어지고 있다.

특히 건축물은 그 생산과정 뿐만 아니라 생산 후 사용하는 기간 또한 매우 길기 때문에 이에 적절한 관리가 필요하다 할 수 있다.

이에 건축물의 생산과정에 대한 품질관리는 생산단계별로 구분하여 개별 단계에 맞게 적절한 방법이 적용되어야 하며 이와 함께 종합적인 품질관리가 이루어 져야 할 것이다.

#### 1) 품질관리의 요소

품질관리를 위한 요소는 표준화, 통계처리, Feed Back 으로 볼 수 있으며 또한 이는 품질관리의 중요한 방법론이 된다고 할 수 있다. 품질관리를 위한 수준은 품질관리의 목적, 품질관리의 기능, 품질관리의 수법으로 나누어 정리할 수 있다. 구체적으로 품질관리의 목적은 품질의 적정한 유지, 품질의 향상, 품질의 보증이 될 수 있으며 품질관리의 기능은 수시관리, 작업의 개선, 재료의 검사의 내용이 포함된다. 또한 품질

관리의 수법은 관리도법, 공장실험, 발체검사 등의 방법이 있다.

### 2.2 품질관리의 절차

품질관리를 위한 절차는 일반적으로 계획(Plan), 실시(Do), 검사(Check), 조치(Action)의 절차를 거치게 되며 이 과정을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 품질관리 항목의 설정

품질관리 항목으로는 어떤 공종의 최종 품질에 중요한 영향을 미치는 품질특성 중에서 측정이 용이하고 공중에 대하여 신속한 조취를 취할 수 있는 것을 선정해야 한다.

#### 2) 품질 및 작업기준 설정

품질의 기준은 어떤 공사에서 품질의 목표로 하는 것으로서 대부분 시방서 등에서 이미 결정되어 있으나 새로운 품질기준을 설정하는 경우는 과거의 경험, 작업조건, 공정 및 검사의 합격 등을 종합적으로 고려하여 실시 가능한 범위내에서 설정해야 한다.

#### 3) 품질 및 작업기준에 대한 교육 및 작업실시

현장 종사원 및 종업원 전원에게 작업내용과 임무를 교육한 후 품질 및 작업 기준에 따라 작업을 실시한다. 또한 시공 체크리스트를 만들어 작업을 실시하는 것도 하나의 방법이다.

#### 4) 품질의 시험, 검사 및 기준에 대한 확인

선정시험 및 관리시험 실시결과에 의한 각각의 측정치가 충분한 여유를 갖고 안정하게 품질기준에 만족하고 있는지를 히스토그램 또는 공정능력도 등을 작성하여 확인한다.

#### 5) 공정의 안정성 검사

히스토그램 및 공정능력도에 의하여 충분한 여유를 갖고 기준내에 들어가 있는 것을 확인하였다면 적당한 관리도를 선정하여 앞 단계에서 시험실시한 동일한 측정치 관리도를 작성한다. 작성된 관리도에 의하여 공정의 안정상태를 점검하여 공정이 안정성을 갖고 진행되는지의 여부를 확인한다.

#### 6) 이상원인 검사 및 수정조치

공정진행 중 관리한계선 밖으로 점이 벗어나거나 점의 연속에 어떤 경향이 나타나거나 하면 공정에 이상이 일어난 것으로 판단하여 그 원인을 조사하여 재발하지 않도록 조치를 취해야 한다.

#### 7) 관리한계선의 재결정

결정된 관리한계선으로 일정기간 관리를 실시하고 공정의 진척에 따른 측정치의 증가에 따라 다시 공정의 안정성을 점검해야 하기 때문에 관리도를 재작성하여 관리한계선을 재결정한 후 진척된 공정을 일정기간 관리한다.

### 3. 중·소규모 건설회사의 현황

#### 3.1 중·소규모 건설회사 현황파악

중·소규모 현장품질관리의 현황을 파악하기 위하여 먼저 중·소규모 건설회사의 기준을 설정하도록 한다. 일반적으로 건설회사의 규모 판단은 중소기업 기본법 및 대한건설협회에서 제시한 시공능력 순위에 따른 군별편성과 더불어 조달청에서 제시하고 있는 제한군 편성현황에 의하여 분류되어지므로 이를 기준으로 하여 건설회사에 대한 분류를 실시하였다. 또한 조사과정의 물리적인 한계를 고려하여 지역을 전복지역으로 한정하여 조사하였다.

##### 1) 건설회사의 규모기준

건설회사의 기업규모별 분류를 위하여 분류기준을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

##### - 중소기업기본법에 의한 분류

중소기업기본법에 의한 중소기업의 범위 및 구분은 상시근로자의 수 및 자산총액을 이용한 분류를 사용하게 되며 건설업의 경우 상시근로자수 300인 이하를 중소기업으로 소기업은 30명 이하를 소기업으로 분류하고 있으며 건설업의 경우 자산총액은 구분하고 있지 않다.

##### - 건설협회의 기준에 의한 분류

대한건설협회의 경우 시공능력순위에 따른 군별편성을 실시하고 있으며 1군에서 11군까지 총 11개 등급으로 구분하고 있다.

1군의 경우는 토건시공능력순위 1위~100위까지 이고 2군의 경우는 101위~200위까지 100위를 단위로 7군까지 구분하고 8군의 경우 토목단일면허회사, 9군의 경우는 건축단일면허회사, 10군은 기타면허회사, 11군은 겸업(비건설업)매출비율 20%이상 회사가 위치하게 된다.

##### - 조달청 기준에 의한 분류

조달청의 경우 건설공사의 입찰에 필요한 기준을 마련하고자 시공업체에 대한 시공능력을 평가하기 위한 기준을 가지고 있다. 과거 조달청의 경우 국가계약법시행령 제22조, 동시행령 특례규정 제10조, 제21조에 의거하여 건설회사에 대한 등급별 유자격자 명부등록 및 운영기준을 가지고 있어 이를 발주할 공사에 대하여 규모별로 유형화하여 공사규모에 따라 등급별 또는 해당등급 이상 등록자에게 입찰참가자격을 부여하였다. 그러나 최근 PQ제도(사전자격심사제도)의 도입으로 인하여 공사의 입찰을 위하여 사전에 시공회사의 자격에 대한 심사가 이루어지게 되어 과거 입찰을 위한 기준으로 사용되었던 시공회사에 대한 유자격기준은 더 이상 사용하지 않고 있으며 또한 자격기준의 기준으로 사용되었던 건교부 고시<sup>1)</sup>의 경우도 과거 2000년을 끝으로 시공등급으로 사용하던 7계층의 기준을 사용하지 않고 현재는 대상업체의 시공능력

공사금액의 1/100에 해당하는 금액을 하한금액으로 설정하고 있다.<sup>2)</sup> 따라서 구체적인 시공능력에 따른 등급구분은 어렵다고 할 수 있다. 그러나 건설공사의 하한결정에 있어 그 기준이 되는 시공능력공사금액을 정하고 있어 이를 이용한 건설회사의 구분이 가능할 것으로 판단된다.

이에 본 연구는 중·소규모 건설회사의 기준설정을 위하여 건설협회에서 제시한 시공능력에 의한 군별편성을 기준으로 하여 1군에 해당하는 업체와 함께 건교부 고시의 건설공사금액의 하한내역에서 정하고 있는 시공능력공사금액 이상의 시공능력을 가진 업체를 대규모 건설업체로 규정하도록 한다.

##### 2) 조사대상 업체선정

조사대상을 선정하기 위하여 앞에서 살펴본 바와 같이 건설협회의 군별편성 기준에 의한 1군업체와 도급금액 하한결정을 위한 건교부 고시를 기준으로 전복지역의 건설회사를 구분하였다.

건설협회에 “토목건축공사업”으로 등록되어있는 231개 업체를 대상으로 건설협회에서 제시한 시공능력평가액 기준 1군업체에 해당하는 건설회사는 총 4개업체로 조사되었다.

또한 건교부에서 제시한 2005년 건설공사금액의 하한<sup>2)</sup>에 해당하는 대상 업체의 시공능력공사금액의 경우 700억원이상인 일반건설업자를 대상으로 하므로 이에 해당하는 도내 업체는 총 6개업체가 이에 해당하는 것으로 조사되었다.

따라서 전체조사대상 중 6개 업체를 제외한 업체 모두가 중·소규모 인 것으로 조사되어 거의 대부분의 현상이 조사대상인 것으로 파악되었다.

#### 3.2 현장관리 현황

중·소규모 건설회사의 품질관리 방법에 대한 연구를 실시하기 위하여 먼저 현장관리의 정도를 개략적으로 파악하기 위한 예비조사를 실시하였다.

예비조사는 2005년 4월~5월 사이에 이루어졌으며 조사대상은 전라북도내 중·소규모 건설업체를 대상으로 실시하였다.

##### 1) 일반사항

응답자에 대한 일반사항을 파악하기 위하여 먼저 응답자의 현장내 전담업무에 대한 조사와 더불어 직무분야의 근무경력을 조사하였다.

현장내 전담업무의 경우 공사(시공)을 담당하는 경우가 56.7%로 조사되어 가장 많은 것으로 조사되었으며 공무가 21.9%, 품질관리가 18.8%, 안전관리가 3.1%로 조사되었다. 이는 소규모 현장의 경우 공사감독을 담당하는 관리자가 공무나 안전관리를 동시에 담당하는 경우가 많아 직무구분이 명확하지 못한 것에서 기인한 것으로 판단된다.

이와 더불어 해당분야의 근무경력에 대한 조사를 실시한바 <그림 2>과 같았다.

해당분야의 근무년수의 경우 5년 이상~10년 미만의 경우가 37.5%로 가장 높게 나타났으며 1년 미만의 경우는 3.1%에 불과하여 조사대상자의 대부분이 실무에 응답할 충분한 경력을

1) 건교부 고시 제 2000-287호 (관보 제 14654호, 2000. 11. 15) “건설공사금액의 도급하한 적용기준”

2) 건교부 고시 제 2004 - 388호

가지고 있는 것으로 조사되었다.

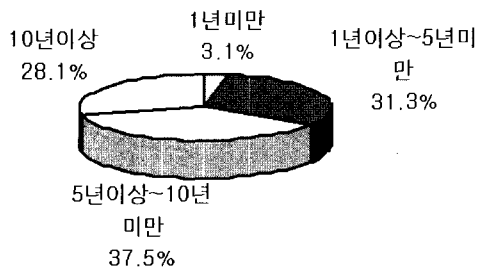


그림 2. 해당업무분야의 근무년수

이와 더불어 전반적인 현장관리에 대한 일반사항을 파악하기 위하여 품질관리의 주체를 비롯한 관련사항에 대한 조사를 실시하였다.

## 2) 현장관리 현황

현장관리에 관한 전반적인 상황을 파악하기 위하여 품질관리를 비롯한 전반적인 관리사항에 대한 개략적인 조사를 실시하였다.

먼저 시공품질에 대한 평가 실시유무와 더불어 평가방식에 대한 조사를 실시하였다.

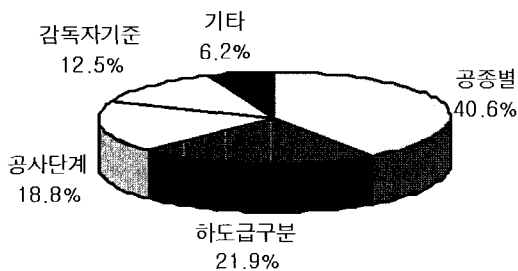


그림 3. 시공품질에 대한 평가방식

<그림 3>에서 알 수 있듯이 공중별로 구분하여 평가를 실시하는 경우가 40.6%로 가장 높게 조사되었으며 자체공사와 하도급으로 구분하여 관리하는 경우도 21.9%로 조사되었다. 그러나 일반적으로 현장에서 이루어지는 하도급의 경우 공중별로 구분하여 이루어지므로 품질에 대한 평가는 거의 대부분 공중별로 구분하여 이루어진다고 할 수 있다.

이는 현장에서의 품질관리가 개별공중을 중심으로 이루어진다는 것으로 공사 전반에 대한 체계적인 품질관리를 위한 시스템 구축에는 장애요인으로 작용할 수 있다. 또한 감독자가 임의로 그 기준을 정하는 경우도 있는 것으로 조사되어 체계적인 기준마련이 필요한 것으로 조사되었다.

이와 함께 현장에서의 품질관리의 방법에 대한 조사를 실시한바 응답자의 59.3%가 “품질관리의 전담부서가 없으나 현장내 담당자가 있어 본사차원의 업무지원이 이루어진다”고 응답하여 품질관리가 상당부분 현장내 담당자를 중심으로 이루어짐을 알 수 있었다. 이후 전담부서가 있으며 본사차원의 업무지원이 이루어지는 경우는 21.9% 등으로 조사되었다.

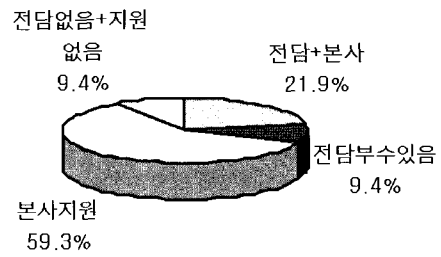


그림 4. 품질관리 방법

건설현장은 그 특성상 프로젝트 팀 형식의 인력구성으로 하나의 프로젝트가 끝나면 구성인원이 해체되어지므로 담당자 중심의 품질관리의 경우 그 경험이 개인의 경험으로 국한되어 회사의 기술력으로 발전하기 어렵다고 할 수 있다.

품질관리에 관한 사항을 조사하기 위하여 본사의 자체 품질관리 지침서의 보유 유무와 더불어 정기적인 품질관리 교육의 실시여부에 대한 조사를 실시하였다.

먼저 자체 품질관리 지침서의 경우 있다가 53.1%, 없다가 46.9%로 조사되어 자체 품질관리 지침서를 보유하지 않은 경우도 상당한 것으로 조사되었다. 품질관리 교육의 경우 실시하고 있는 경우가 62.5%로 조사되었으며 실시하지 않는 경우가 37.5%로 조사되어 정기적인 품질교육 또한 잘 이루어지지 못하고 있는 것으로 조사되었다.

이와 더불어 본사 품질관리 지침서가 있는 경우 그 활용정도를 조사한 결과 교육과 현장에서 모두 사용하는 경우가 47.6%로 조사되었으며, 있으나 형식적인 경우가 38.1%로 조사되어 품질관리 지침서의 활용성을 높이기 위한 방안마련 또한 시급하다 할 수 있다.

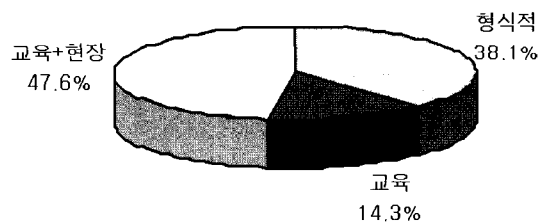


그림 5. 품질관리 지침서의 활용성

## 4. 품질관리 현황 및 개선방안

중소규모 건설업체에 대한 품질관리 현황을 파악하기 위하여 예비조사를 바탕으로 본 조사를 실시하였다.

본 조사는 설문조사 응답자의 일반사항과 더불어 품질관리에 관한 일반사항, 품질관리를 위한 단계별 중점관리사항에 대한 항목으로 구분하여 조사하였다.

조사는 2005년 6월에서 7월까지 전라북도내 현장을 대상으로 총 200부를 배부하여 이중 185부를 수거하여 이중 처리 가능한 173부를 이용하여 통계처리 하였다.

### 4.1 품질관리 현황파악

#### 1) 일반사항

조사대상자의 특성을 파악하고 설문지의 신뢰성을 높이기 위하여 응답자의 근무경력을 비롯한 현장의 규모 등 응답자에 관련된 일반사항을 조사하였다.

응답자의 성별과 연령을 조사한 바 건설현장의 특성상 90.6%가 남자로 나타났으며 연령대 또한 30대가 37.5%, 40대가 28.1%로 조사되어 30~40대가 조사대상의 65%이상을 차지하는 것으로 조사되었다. 또한 건설관련업무의 근무경력을 조사한 결과 5년 이상~10년 미만의 경우가 40.6%로 가장 높게 나타났으며 이후 10년 이상이 34.4%를 차지하는 것으로 조사되어 조사자의 상당수가 5년 이상 근무한 것으로 조사되었다.

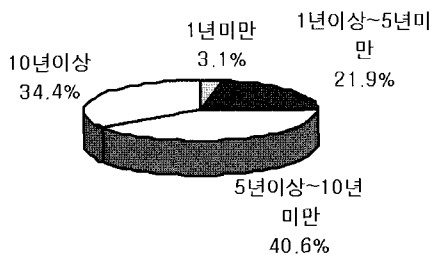


그림 6. 근무경력

#### 2) 품질관리 일반사항

품질관리에 관한 일반사항을 조사하기 위해 예비조사의 내용과 더불어 하도급 공중에 대한 품질관리와 자재검수에 관련된 내용, 상주감리의 역할 등의 내용을 중심으로 조사를 실시하였다.

먼저 하도급 공중에 대한 품질관리를 위한 공중회의를 실시하는가에 대한 조사를 실시한바 그렇다는 대답은 62.5%로 조사되었으며 그렇지 않다고 대답한 경우 또한 37.5%로 높게 조사되었다. 이는 시공품질에 대한 평가방식에 대한 조사결과 21.9%가 자체공사와 하도급공사를 구분하여 품질관리를 실시한다는 예비조사의 결과와 종합해 볼 때 일부 현장의 경우 시공품질에 대한 평가를 하청업체가 자체적으로 실시하고 있다고 판단할 수 있다.

건설업은 그 특성상 많은 공중에 대한 하도급이 이루어지므로 하도급업체에 대한 체계적인 관리가 매우 중요하다. 따라서 하도급공사를 발주한 발주자의 경우 하도급공사의 품질관리를 위한 기준이 반드시 필요하며 하도급공사에 대한 품질관리 또한 체계적으로 실시하여야 할 것이다.

이와 더불어 하도급 공사의 품질관리를 위한 자재의 성능검사 유무를 조사한 결과 실시하고 있다가 71%로 조사되었으며 실시하지 않는다가 29%로 조사되어 품질관리를 위한 하도급 공중회의의 실시유무의 결과와 유사하게 조사되었다.

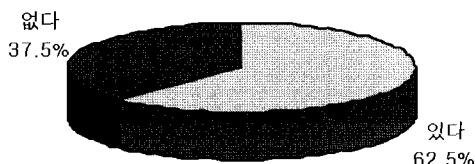


그림 7. 하도급 공중에 대한 공중회의 유무

현장 품질관리를 위한 자재관리에 관한 내용을 조사하기 위하여 현장에 반입된 자재의 품질관리 소홀로 인한 반품이나 이로 인한 공정지연 및 공사비용의 낭비를 경험한 적이 있는가에 대한 조사를 실시한바 경험한 적이 있다가 53.1%로 조사되어 응답자의 절반이상이 자재관리의 소홀로 인한 리스크<sup>3)</sup>를 경험한 것으로 조사되었다. 또한 자재관리를 위한 자체적인 관리지침을 보유하고 있는 가에 대한 조사를 실시한 바 보유하고 있다가 65.6%로 조사되었다.

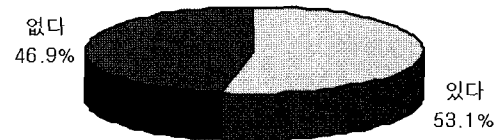


그림 8. 자재의 품질관리 소홀로 인한 리스크 발생유무

추가로 품질관리를 위하여 필요하다고 판단되는 사항 중 응답자를 대상으로 중요도를 조사하였다.

조사결과 “품질관리를 위한 통합관리방안의 수립”, “과거 하자정보에 대한 DB화를 통한 정보시스템 구축” 등이 중요하다고 응답하여 정보시스템과 같은 도구를 이용한 품질관리를 위한 통합관리방안의 마련이 필요한 것으로 조사되었다.

과거 품질관리는 자재에 대한 품질관리와 더불어 개별공중에 대한 품질관리를 중심으로 관리활동이 이루어져 품질관리 이외의 공정관리를 비롯한 노무관리, 안전관리 등과 같은 현장관리기법과는 별개의 관리체계를 가지고 있었다. 이는 근래 들어 현장관리의 진보된 방법으로 인식되고 있는 통합관리기법과 비교하여도 개선의 필요성이 있는 것으로 판단된다. 따라서 통합관리로 나가기 위한 준비과정으로써 품질관리의 절차를 단순한 공중중심이 아닌 건설공사의 진행과정과 맞추어 시행하여 공정관리를 비롯한 유사한 현장관리기법과 유사한 절차를 가질 수 있도록 유도하여야 할 것이다.

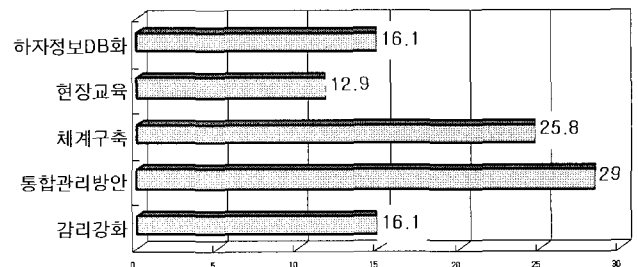


그림 9. 품질관리 관련항목의 중요도

### 4.2 공사진행 단계별 중점관리사항

품질관리를 비롯한 현장관리의 각종 기법들은 근래 들어 점진적으로 통합되어지고 있으며 이는 현장관리의 효율성을 높임으로써 현장관리에 필요한 제반시설 및 비용을 줄일 수 있는 방법이기도 하다. 따라서 품질관리의 방법 또한 과거의 공중중심에서 공사의 진행과정에 맞춘 품질관리의 방안을 제

3) 리스크의 의미는 다양하게 정의할 수 있으나 긍정적인 의미의 불확실성과 부정적인 의미의 손해와 손실로 구분할 수 있다.

시하여 통합관리를 위한 기반을 마련하고자 한다.

이를 위하여 본 연구는 공사의 진행단계를 기준으로 예비단계, 초기단계, 실행단계로 구분하여 단계별 중점관리사항을 설정하여 이에 대한 조사 및 분석을 실시하도록 한다.

### 1) 예비단계

예비단계는 특정 작업의 시작 전에 수행되어지는 작업으로 일반적으로 해당 공사의 시방서와 도면에 대한 검토, 자재 및 장비에 대한 시험, 예비공사에 대한 점검 등의 절차가 이루어지는 단계라고 할 수 있다. 따라서 이에 준하여 품질관리를 위하여 필요하다고 판단되는 내용을 중심으로 조사를 실시하였다.

먼저 해당공종의 품질관리를 위한 실무회의의 시행여부를 조사하였다. 조사결과 품질관리를 위한 실무회의가 진행된다고 응답한 경우가 71.9%로 조사되어 상당수의 현장에서 품질관리를 목적으로 한 실무회의가 진행되는 것으로 나타났다. 또한 요구된 사전 예비공사의 완료여부를 확인하는가에 대한 조사를 실시한바 예비공사의 완료여부를 점검한다고 응답한 경우가 84.4%로 높게 조사되었다.

예비공사에 대한 완료여부 확인은 후속공종의 원활한 진행을 위하여 필수적인 항목이라고 할 수 있으며 이러한 확인절차는 현장에서 이루어지는 실무회의를 통하여 이루어져야 할 것이다. 따라서 현장에서 이루어지는 실무회의는 품질관리를 포함한 현장관리를 위한 필수적인 절차라고 할 수 있다.

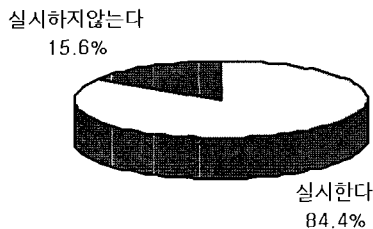


그림 10. 예비공사에 대한 검토유무

자재관리에 관련된 내용을 조사하고자 공사를 시작하기 전 품질관리에 필요한 자재 검수의 방식을 조사하였다. 조사결과 “실제의 샘플을 확인하고 재고가 있으며 승인된 도면과 일치하는지 조사한다.”고 응답한 경우가 59.4%로 조사되었으며 “재고가 있는지 확인하고 도면과의 일치여부를 파악한다”라고 응답한 경우가 21.9%로 조사되었다. 따라서 자재검수의 경우 확인절차가 원활히 이루어지고 있다고 판단할 수 있었다.

그러나 이와 더불어 작업을 시작하기 전 해당공종을 위한 자재와 장비에 대한 사전성능시험을 실시하고 있는가에 대한 조사를 실시한 결과 실시하지 않는 경우도 많은 것으로 조사되었다.

<그림 11>에 나타난 바와 같이 자재 및 장비 모두에 대한 사전성능시험을 실시하는 경우는 37.5%에 불과했으며 자재 및 장비 모두에 대한 사전성능시험을 실시하지 않는 경우 또한 28.1%나 되는 것으로 조사되어 사전성능시험이 원활히 이루어지지 않고 있음을 확인할 수 있었다. 특히 자재의 경우

성능시험을 하는 경우가 12.5%에 불과하여 자재 검수와 더불어 표면검사 등의 품질검사 체계가 마련되어야 할 것으로 판단된다.

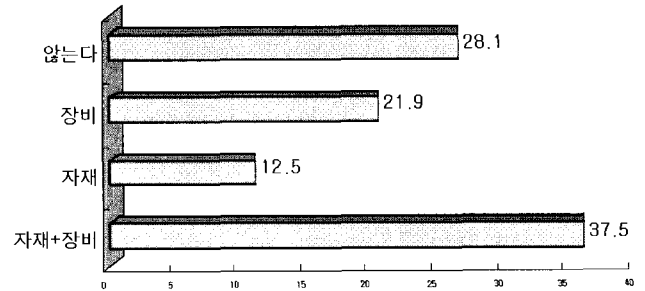


그림 11. 사전성능시험에 대한 조사결과

건설공사에서 발생하는 리스크는 공기지연과 더불어 공사비 증가 및 품질저하를 유발하게 된다. 따라서 이를 방지하기 위한 대책마련이 필요하며 리스크에 대한 대책은 공사 예비단계에 수립되는 것이 효율적이다. 이에 리스크와 관련하여 관리방법에 대한 조사를 실시하였다.

먼저 리스크로 인한 예상치 못한 품질저하현상을 경험한 적이 있는지 조사하였다. 조사결과 품질저하현상을 경험한 적이 있다고 응답한 경우가 62.5%로 조사되어 상당히 많은 현장에서 예상치 못한 품질저하현상이 발생한 것으로 파악되었다. 또한 예비단계에서 품질관리를 위한 리스크 관리를 실시한 경험이 있는가에 대한 조사를 실시한 결과 실시한 경험이 있다고 조사되어 현장 품질관리를 위하여 리스크 관리가 필요하며 필요에 의해 시행되어지고 있다는 것을 알 수 있었다.

### 2) 초기단계

초기단계는 작업을 시작할 때 이루어지는 행위로 예비단계에서 결정된 작업들을 이행하고 작업이 상호 합의된 수준까지 이행되었는지를 확인하여 실행단계로 진행하기 위한 단계라고 할 수 있다.

초기단계에 관련된 내용을 조사하기 위하여 우선 초기단계에 시행되는 점검의 수준에 대한 질문을 실시하였다.

조사결과 계약사항을 비롯한 도면, 시방서등의 모든 내용을 점검한다고 응답한 경우가 75%로 조사되었으며 계약사항은 제외한 도면, 시방서만을 점검하는 경우가 25%로 조사되었다. 예비단계의 항목에 대한 조사결과에서도 알 수 있듯이 건설초기단계에 예상치 못한 위험요소 즉 리스크의 발생확률이 높으므로 이러한 리스크를 최소화하기 위하여 초기단계에 계약사항에 대한 점검이 필요하다 하겠다.

이와 더불어 작업의 시작단계에 점검되어지는 예비회의록, 예비공사의 진행정도에 대한 검토가 어떻게 이루어지는지 파악하기 위한 조사를 실시하였다.

조사결과 회의록 및 예비공사 모두에 대한 검토를 실시한 경우가 59.4%로 조사되었으며 회의록은 15.6%, 예비공사는 9.4%, 모두 점검하지 않는 경우도 15.6%로 조사되었다. 예비공사의 완료정도는 예비단계의 검토에서 이루어진다 하여도 공사의 시작단계에서 제차 검토가 필요한 중요사항이며 이를

회의록과 같은 서류 확인 절차만으로는 부족하다 할 수 있다. 또한 회의록이나 예비공사에 대한 검토를 실시하지 않는 경우도 상당한 것으로 조사되어 예비단계의 검토가 초기단계에서 적절하게 활용되지 못할 것으로 판단된다.

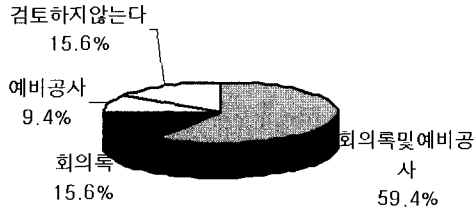


그림 12. 시작단계의 검토사항

예비단계 점검사항의 활용여부를 파악하기 위하여 예비단계에서 지적된 차이점에 대한 수정보완여부에 대하여 조사를 실시하였다.

조사결과 지적사항에 대하여 완전히 해결하는 경우는 56.2%에 불과하였으며 일부수정이 37.5%, 파악하지 않는 경우도 6.3%로 조사되어 지적사항에 대한 해결이 원활히 이루어지지 않고 있다는 것을 알 수 있었다.

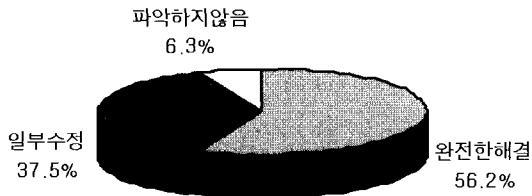


그림 13. 점검사항에 대한 수정여부

추가적으로 현장의 품질확보를 위한 안전관리의 정도를 파악하기 위한 조사를 실시하였다.

현장의 안전관리는 품질확보를 위한 반드시 필요한 부분으로 초기단계에 안전관리를 위한 계획이 수립되어야 한다.

안전관리를 위하여 계획서를 작성하고 위험분석을 작업자와 직접 검토하는 경우는 46.9%, 계획서만을 검토한다가 40.6%, 검토하지 않다가 12.5%로 조사되었다.

이는 공사의 초기단계에 안전관리가 소홀히 이루어진다는 것을 보여주는 자료로 초기단계의 지적사항에 대한 불완전한 해결과 함께 이후 이루어지는 실행단계의 부담을 줄 수 있는 부분이라 할 수 있다. 따라서 효과적인 품질관리를 위한 안전관리의 계획수립과 검토는 반드시 이루어져야 할 것이다.

### 3) 실행단계

실행단계는 공사의 완료까지 점검을 포함한 계약사항과의 일치를 확인하는 과정을 말한다.

따라서 공사의 과정에서 이루어지는 각종 품질관리 관련 시험의 실시여부와 더불어 관련내용의 확인을 위해 필요한 각종서류의 비치여부 등을 조사하였다.

먼저 품질관리를 위한 시험과정에서 확인하여야 할 사항에 대하여 그 확인정도를 파악해 보았다.

조사항목으로 “공사과정에서 품질관리를 위한 시험항목에 대하여 모두 확인 하였는가”(관리 24), “실험보고의 조건은 이해하고 있는가(관리25)”, “실험실 시설과 시험기구는 승인 되었나(관리26)”, “실험실 직원은 자격이 있나(관리 27)”, “기구의 정밀도는 검증되었나(관리 28)”, “교정작업을 기록하는 절차는 가지고 있는가(관리 29)”의 6개 항목에 대하여 조사를 실시한 결과 <그림 14>에 나타난 바와 같이 조사대상의 절반이상이 그렇다고 대답을 하고 있는 것으로 조사되었다.

그러나 교정작업의 기록절차와 기구의 정밀도에 대한 확인여부는 다른 항목에 비하여 낮게 조사되어 보완이 필요한 분야인 것으로 조사되었다.

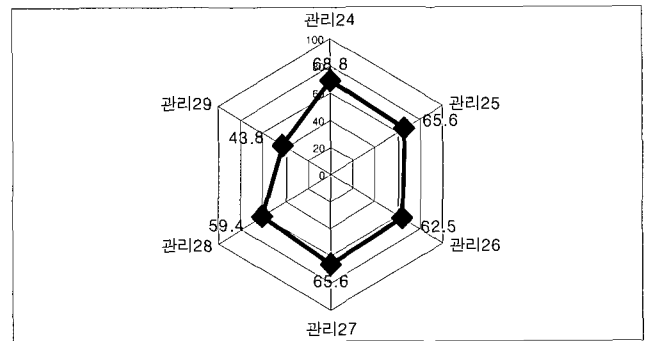


그림 14. 품질시험을 위한 점검사항

이와 더불어 품질관리에 필수적으로 필요한 각종 서류의 구비에 관하여 조사를 실시하였다.

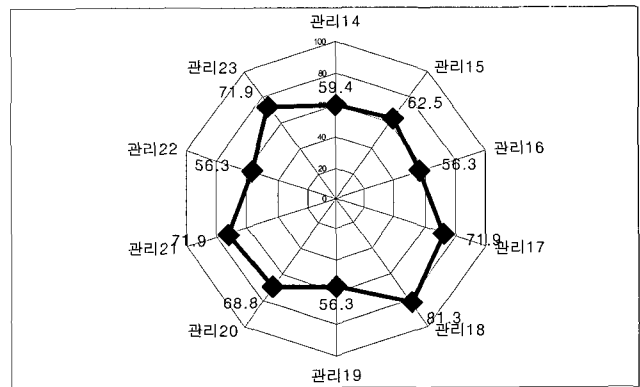


그림 15. 품질관리 관련 구비서류

관련서류의 경우 “품질관리 기록철(관리14)”, “청부업자/하청업자의 책임범위에 관한 서류(관리 15)”, “장비/기구의 운전시 작업, 작업중지, 고장수리 시간에 관한 서류(관리 16)”, “시방서/도면의 요구조건에 대한 결과와 참고에 따라 시행된 시험 또는 관리계획에 관한 서류(관리 17)”, “자재의 반입과 저장에 관련된 서류로서 현장에 인수된 자재의 수량에 관한 서류(관리 18)”, “제출물의 검토, 계약 참고물에 대한 검토자와 검토내용에 관한 서류(관리 19)”, “현장감독의 활동을 기록한 서류(관리 20)”, “작업의 안전평가 및 이를 위한 지시사항 또는 교정작업에 관한 서류(관리 21)”, “주요

받은 지시사항에 관한 서류(관리 22)”, “업자 증명서(관리 23)” 등에 관한 내용을 조사하였다.

관련서류에 대한 구비여부를 조사한 결과 전반적으로 높게 조사되었으나 품질관리 기록철, 장비/기구의 운전시 작업·작업 중지·고장수리시간에 관한 서류, 제출물의 검토, 계약 참고물에 대한 검토자와 검토내용에 관한 서류, 주고받은 지시사항에 관한 서류의 경우 타 서류에 비해 보유율이 상대적으로 낮은 것으로 조사되어 이들 서류에 대한 보안이 필요한 것으로 조사되었다. 특히 품질관리 기록철의 경우 품질관리를 위한 기본적인 서류로 반드시 구비하여야 할 서류임에도 불구하고 보유율이 낮다는 것은 관리상 문제를 유발할 수 있으며 또한 주고받은 지시사항에 관한 서류의 경우도 계약조건의 이행유무와 더불어 품질 등에 관련된 하자 발생 시 그 책임의 소재를 파악하기 위한 서류이므로 품질관리뿐만 아니라 현장관리를 위하여 반드시 필요한 부분이므로 보안이 시급하다고 할 수 있다.

## 5. 결 론

중소규모 건설회사의 품질관리 방법 개선을 위한 연구를 실시한바 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 현장내 품질관리의 현황을 파악하기 위하여 먼저 전반적인 현장관리의 현황을 파악하기 위한 예비조사를 실시하였다. 먼저 시공품질에 대한 평가방식을 조사한 결과 공종별로 평가를 실시하는 경우가 가장 많았으며 이후 자체공사와 하도급으로 분리하여 실시하는 경우가 많은 것으로 조사되었다. 또한 현장내 품질관리는 상당부분 현장내 담당자를 중심으로 이루어진다는 것을 알 수 있었으며 본사차원의 품질관리 지침서의 경우 현장내에서 형식적으로 사용되는 경우가 상당한 것으로 조사되어 지침서의 활용성을 높이기 위한 방안 마련이 시급하다고 할 수 있다.
- 2) 예비조사를 바탕으로 한 본조사로서 품질관리의 일반사항으로 하도급공종에 대한 품질관리 방법에 대한 조사를 실시한바 상당수 현장에서 하도급 공종에 대한 품질관리를 실시하지 않는 것으로 조사되어 하도급 공종에 대한 품질관리를 위한 기준마련이 시급한 것으로 조사되었다. 이와 더불어 자재의 품질이 문제시 되어 전체공정의 지연과 더불어 공사비 낭비를 경험한 경우가 조사대상의 53.1%로 조사되어 반절 이상이 자재관리의 소홀로 인한 리스크를 경험한 것으로 파악되었다.
- 3) 공사의 진행단계에 따른 품질관리 중점관리사항에 대한 조사를 실시하여 단계별 문제점을 도출하였다. 우선 예비단계의 경우 자재와 장비에 대한 사전성능시험을 실시하는가에 대한 조사에서 자재와 장비에 대한 사전성능시험이 원활히 이루어지지 않는 것으로 조사되어 예비조사의 내용과 종합할 때 자재에 대한 관리가 절실함을 알 수 있었다.

4) 초기단계의 중점관리사항에 대한 조사를 위하여 예비단계에서 검토되어진 내용이 적절히 활용되는가에 대한 검토를 실시하였다. 조사결과 예비단계의 검토가 초기단계에서 적절히 활용되지 못하는 것으로 조사되었으며 초기단계에 검토하여야 할 사항인 안전관리에 관한 사항 또한 개선의 여지가 있는 것으로 조사되었다.

이와 함께 실행단계의 경우 공사 진행과정에서 이루어져야 할 각종 시험에 관련된 사항 중 교정 작업의 기록철차와 기구의 정밀도에 관련된 부분이 다른 항목에 비해 보안의 여지가 있는 것으로 조사되었으며 품질관리에 필요한 서류에 관한 내용을 조사한바 품질관리 기록철, 장비/기구의 관리에 관한 서류, 계약 참고물에 대한 서류, 현장 지시사항에 관한 서류 등이 타 서류에 비해 보안이 필요한 것으로 조사되었다.

5) 위에서 살펴본 바와 같이 현장내에서의 효과적인 품질관리를 위하여 우선 현행 공종중심의 품질관리에서 공사의 진행단계에 맞춘 품질관리의 절차가 제시되어야 하며 예비단계의 경우 자재의 품질관리를 위한 자체 기준의 마련과 더불어 장비의 성능검사를 위한 기준마련이 시급한 것으로 판단된다. 이와 더불어 초기단계는 예비단계의 검토사항을 적절히 참고하고 이를 반영하기 위한 체계를 정립하여 중복된 관리가 이루어 지지 않도록 하여야 할 것이다. 실행단계의 경우 공사 진행과정상 이루어지는 각종 품질시험에 관한 기록서류의 구비와 함께 현장 지시사항에 대한 서류의 구비가 필요하며 리스크를 감소시키기 위한 계약확인 절차가 마련되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 양극영, 건축시공학, 세진사, 1995.
2. 신현식, 공사관리 핸드북, 태림문화사, 1995
3. 윤여완, 리스크 요인분석을 통한 건축공법 선정에 관한 연구, 원광대학교 박사학위논문, 2002.
4. 김영처 외 2인, 건설공사 품질관리에 관한 연구 지침서, 한국건설기술연구원, 1987.
5. 대림산업주식회사, 공사관리일반(품질관리), 1990.
6. 日本の 建築士聯合會, 建築工事監理, 1984.
7. 新しい建築生産研究會 施工監理と施工管理, 康島出版會, 1995
8. 通商産業省住宅事業果, 建築現場施工における品質管理, 日本規格協會, 1982.
9. Euro Construct, 51th Euro Construct Conference, 2001.
10. R. Sturk, Risk and Decision Analysis for Large Under ground Project, Tunnelling and Underground space Technology, 1996.