

# 측량 분야의 리스크 식별을 위한 리스크 체크리스트 개발 !

## -도로 공사를 중심으로

A Study on the Development of Risk Check List and Identification of Risk Factors  
for Survey in Road Construction

곽 준 환\*, 박 형 근\*\*  
Kwak, Jun-Hwan, Park, Hyung-Keun

### 요 약

측량은 건설 공사 전반에 수행되고 있기 때문에 측량이 건설 공사에 미치는 영향은 매우 크다고 할 수 있다. 그러나 측량의 리스크 식별 및 관리에 관한 연구는 다른 분야에 비해 미비하다. 따라서 본 연구에서는 건설 공사의 시공 시 수행되는 측량에 관한 효율적인 리스크 관리를 목적으로 건설 공사 중 도로 공사에 수행되는 측량을 대상으로 리스크 관리에 관한 연구를 수행하였다. 일반적으로 리스크 관리는 리스크 식별, 분석, 대응의 3단계로 수행되지만, 본 연구에서는 리스크 식별 및 분석 단계에 초점을 맞추어 도로 공사의 측량 리스크 체크리스트 작성을 위한 연구를 수행하였다. 리스크 인자의 식별에는 도로 공사 시방서, 측량법, 도로 공사 체크리스트를 사용하였으며, 식별된 리스크를 바탕으로 도로 공사의 측량 관련 체크리스트를 작성하였다. 작성된 체크리스트는 측량 관련 전문가 집단의 면담 조사를 통하여 중요도를 분석하여 측량 리스크 체크리스트를 작성하였다.

키워드: 리스크, 리스크 식별, 측량, 도로공사

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경 및 목적

건설 공사는 공종이 다양하고 복잡하기 때문에 그에 따라 많은 리스크에 노출되고 있다. 각각의 리스크는 해당 공정에 인적·물적 손실 및 공기 지연 등을 야기한다. 그러므로 이러한 리스크를 사전에 발견하고 이에 대한 방지책 및 대응책을 마련하여 리스크를 관리하여야만 한다.

건설 공사의 계획 시 모든 공종에 대한 리스크를 분류하여 해당 리스크를 분석하여야한다. 그러나 기존의 연구는 토공사, 철근콘크리트 공사 및 하도급에 관한 리스크 연구가 주를 이루고 있다.

따라서 본 연구는 건설 공사의 수행 시 소홀히 다루어지고 있는 측량 분야의 리스크에 관한 효율적인 관리방법을 제시하기 위하여 측량 관련 리스크 인자를 추출하고 이에 관한 체크리스트를 작성하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구 방법 및 범위

일반적으로 기존의 리스크 관리 관련 연구들에 사용된 리스크 인자의 식별 방법을 크게 두 가지로 분류하면 다음과 같다. 첫째, 선행 연구 자료를 이용하는 방법과 둘째, 시방서 및 각 공종별 체크리스트를 이용하는 방법이 있다.

본 연구에서는 측량 분야의 리스크 관리에 대한 선행 연구가 전무하므로, 측량법 및 도로 공사의 체크리스트, 시방서를 이용하여 도로 공사에서 발생할 수 있는 측량 관련 리스크 인자를 식별하고, 이에 관한 체크리스트를 작성하였다.

작성된 체크리스트는 측량 회사의 측량 담당자, 감리회사 기술자, 측량 기술사 및 측량 분야의 교수로 구성된 6명의 전문가 집단을 대상으로 하여 표적 집단 면접방법(FGI: Focus Group Interview)<sup>1)</sup> 방법을 통하여 중요도를 분석하여 측량 리스크 체크리스트를 작성하였다.

## 2. 리스크 관리 이론 고찰

\* 일반회원, 충북대학교 대학원, 석사과정  
muaae@naver.com

\*\* 중신회원, 충북대학교 토목공학과 조교수, 공학박사  
parkhk@cbnu.ac.kr

1) 6~12명 정도의 응답자와 집중적인 대화를 통하여 정보를 찾아내는 조사방법

## 2.1 리스크의 정의

일반적으로 리스크란 불확실성이나 위험도가 높은 것, 손실, 불이익, 파손의 가능성이 있는 항목 또는 이러한 항목의 발생 가능성 등으로 정의 된다. 이러한 정의는 일반적인 사항에 해당하므로 건설 사업에 있어서는 새로이 정의되어야 한다.

건설공사에 있어서의 리스크에 관한 개념은 건설공사의 모든 단계 영향을 미칠 가능성이 있는 위험 요소, 불확실성 등으로 정의할 수 있으며, PMI의 지침서에서는 리스크를 부정적인 사건이 발생할 수 있는 가능성이나 긍정적인 사건이 발생할 수 있는 가능성의 두 가지 의미를 가지는 불확실성과 부정적인 사건만이 발생할 수 있는 의미인 위기라는 개념의 두 가지 의미로 사용되어 진다고 정의하고 있다.(황지선, 2004).

## 2.2 리스크 식별 및 분석

리스크 식별은 리스크의 원인을 인식하고 리스크 인자의 유형과 특성을 파악하여 발생 가능한 리스크의 성격을 이해하는 단계로서, 리스크 식별 과정에서 식별된 리스크를 가지고 분석 및 대응 과정을 수행하게 된다. 그러므로 발생 가능한 모든 리스크의 원인과 인자를 철저히 고려해야 한다.

리스크 분석은 다양한 분석 기법을 사용하여 식별된 리스크 인자의 중요도를 파악하는 과정이다. 이 단계에서는 리스크의 감소 및 제거에 목적을 두는 것이 아니라 식별된 리스크의 보다 명확한 이해 및 리스크 대응 방안의 설정 및 대응 방안의 가능성을 판단하는 것을 목적으로 하여야 한다.②

## 2.3 공종별 리스크 관리에 관한 문헌 조사

측량 분야의 리스크에 관한 연구를 수행하기에 앞서 1998년부터 2008년 까지 건설 공사의 각종 공사에 대한 리스크 관리에 관한 자료를 조사하였고, 그 결과를 그림 2.1에 표시하였다. 대표적인 사례는 다음과 같다.

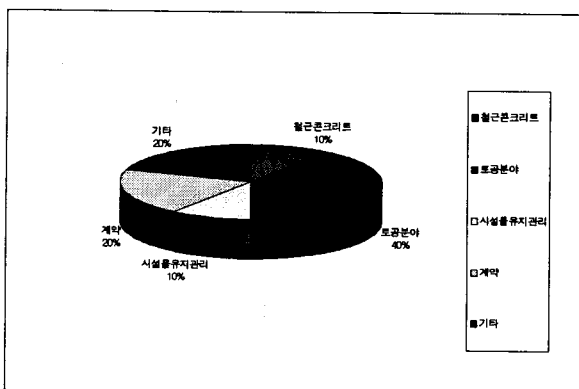


그림 2.1. 건설 공사의 리스크 관리에 관한 연구 실적

토공사 분야에서는 윤여환 외(2001, 2002)가 토공사 중, 흙짜기 및 터파기 공사에 적용되는 기법들에 대한 공법별 리스크를 식별, 중요도를 분석하고 체크리스트를 작성하였고, 유인근 외(2005)는 철도 공사 중 토공사 부문에 관한 리스크 측정에 관한 연구를 수행하였다. 그리고 황지선 외(2004)는 초기 건설 공사 중 토공사를 위주로 리스크를 규명하고 리스크 분류 체계에 관한 연구를 수행하였다.

시설물 유지보수 분야에서는 강인석 외(2006)가 철도 시설물 중 선로 시설물의 리스크 인자를 식별, 분석하고 대응책을 제시하였으며, 철근콘크리트 분야에서는 김경훈 외(2008)는 철근콘크리트 공사의 리스크를 선정하고 이 리스크가 미치는 영향을 분석하였다. 그리고 계약 관련 분야에서는 강상수 외(1998)가 건설공사에 있어서 하도급 관련 리스크 관리 모델의 개발에 관한 연구를 수행하였다.

이 외에 박서영 외(2003)는 건설공사 전반에 적용 가능한 리스크 관리 모듈과 통합 관리 모델에 관한 연구를 수행하였고, 정동욱 외(2000)는 건설공사 사전계획단계에서 리스크 식별 프로세스에 관한 연구를 수행하였다.

## 3. 측량 리스크 인자 식별 및 체크리스트 작성

건설 공사의 공종 중 본 연구에서는 측량의 수행 비중이 높은 도로 공사를 기준으로 하여 도로 공사에 수행되어지는 측량 관련 리스크 인자를 식별하고 체크리스트를 작성하였다.

일반적인 도로 공사에 수행되어지는 측량은 “도상계획의 수립”을 시작으로 “기준점 측량”을 한 후, “수준 측량”을 실시하고, “지형 현황 측량”을 실시한다. 이후, “중심선 측량”이 실시된다. 중심선 측량이 완료되면 “종단 측량”, “도상계획 수립”, “횡단 측량”, “용지도 작성” 및 “지적 전산화”, “지장물 조사”, “용지 경계 측량”, “공공 측량성과 심사”의 순서로 측량이 수행되어지게 된다. 도로공사의 시공에 수행되어지는 측량 부분에 영향을 주는 리스크 인자를 식별하여 표 3.1과 3.2와 같이 체크리스트를 작성하였다.

작성된 체크리스트는 6명의 전문가 집단으로 구성된 표적 집단과의 면접 방법(FGI)을 통하여 중요도를 분석하고 이를 바탕으로 측량 리스크 체크리스트를 작성하였다.

각 표에서 중요도 항목의 숫자는 5 ‘매우 중요’, 4 ‘중요’, 3 ‘보통’, 2 ‘중요하지 않음’, 1 ‘전혀 중요하지 않음’을 나타내며 비교란은 각 항목별 중요도 평가에 대한 평균값을 나타낸다. 평균값은 사사오입의 원칙을 적용하였다.

2) 김인호. 건설사업의 리스크 관리. 2001. 기문당 pp.43-44

표 3.1. 건설 공사 공통의 측량 부분 체크리스트

공종	점검사항	중요도					비고
		5	4	3	2	1	
기준점 측량	기준점 선정 및 점검	0					5.0
	GPS/TS 삼각망 작성		0				4.3
	공공측량 작업규정 작성		0				4.0
수준 측량	수준점 선정 및 점검	0					4.6
지형 현황 측량	지형의 상세도 및 측량 지형도 작성		0				4.0
	각종 구조물 현황 측량		0				3.8

표 3.2. 도로 공사 시공시의 측량 부분 체크리스트

공종	점검사항	중요도					비고
		5	4	3	2	1	
중심선 측량	선형계산부 좌표화 측량		0				4.2
중단 측량	중심점 현장 측설		0				4.3
	중단면도 작성		0				4.0
	중단고조서 작성			0			3.3
횡단 측량	횡단면도 작성		0				4.2
	중단성과 입력		0				3.5
	횡단성과 입력			0			3.3
지장물 조사	각종 지상 구조물의 위치 표기		0				3.7
	지장물건 조사서 및 조서 작성			0			2.8
	보상비용 산정		0				4.0
용지 경계 측량	횡단면도상에서 용지선결정		0				4.2
	용지선의 수치 좌표화		0				3.5
	용지경계 현장 측설		0				4.0

표 3.1의 기준점 측량, 수준 측량, 지형 현황 측량에 관

한 사항은 건설 사업이 수행될 때, 측량이 실시되는 전 공종에 공통적으로 수행되어지는 항목이다. 그러므로 이에 대한 높은 정확도를 유지하기 위한 리스크 관리가 필요하다고 하겠다.

공통 측량 부분 중 기준점 측량은 중요도가 보통 이상의 항목들로 구성되어 있으므로, 측량의 수행 시 가장 중점적으로 리스크 관리가 이루어져야 한다는 것을 알 수 있었고, 지형 현황 측량은 기준점 측량 및 수준 측량에 비하여 상대적으로 중요도가 낮은 것을 알 수 있었다.

표 3.2의 도로 공사의 측량 관련 리스크 체크리스트에서와 같이 중단 측량의 “중단고조서 작성”, 횡단 측량의 “횡단성과 입력”, 지장물 조사의 “지장물건 조사서 및 조서 작성”을 제외한 항목의 중요도가 4로 높게 나타난 것을 알 수 있었다.

체크리스트 상의 인자들의 중요도가 높다는 것은 해당 인자의 오차로 인하여 도로 공사에 영향을 줄 가능성이 크고 발생 빈도가 높다는 것을 의미하므로 이에 대한 세심한 관리가 요구된다.

#### 4. 결론

건설 사업의 생애 주기에 있어서 측량은 그 시작에서부터 끝까지 수행되어 지고 있다. 그러므로 정확한 측량의 수행은 건설 사업 전반에 있어서 중요한 영향을 미친다고 할 수 있지만 측량 분야의 리스크 관리에 관한 연구는 다른 공종에 비해 미비한 상태이다.

그러므로 본 연구에서는 건설 사업의 전반적인 부분에 널리 수행되어지고 있지만 리스크 관리가 미비한 측량 분야의 리스크를 대상으로 하여 리스크 인자를 식별하고 리스크 체크리스트를 개발을 목표로, 도로공사에 수행되어지는 측량의 리스크를 식별하고 리스크 체크리스트를 작성하였으며 그 성과는 다음과 같다.

- 1) 측량 분야에 공통적으로 적용되는 측량 부분 리스크 체크리스트를 작성하였다.
- 2) “도로 공사 시공시의 측량 부분 체크리스트”를 제시함으로써 도로 공사의 측량 수행 시 위험 요소를 효과적으로 제거하여 보다 정확한 측량 성과를 기대할 수 있다.
- 3) 본 연구에서 제시한 공통 사항의 체크리스트(기준점 및 수준 측량, 지형 현황 측량)는 건설 공사의 모든 공종에 적용이 가능하므로 이를 활용하면 측량 관련 리스크 인자의 식별에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있을 것이다.
- 4) 본 연구에서 제시한 측량 리스크 체크리스트(Survey Risk Check List)는 향후 측량 관련 리스크 분석에 관한 참고 자료로 활용 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 건설 공사 중 시공 분야의 측량 관련 리

스크 관리에 관한 기초 연구로서 도로 공사에 수행되는 측량을 대상으로 측량 관련 리스크 인자의 식별 및 체크리스트 작성에 관한 연구를 수행하였다. 따라서 건설 공사의 진 공중에 관한 측량 분야의 리스크 관리를 위해서는 각각의 공중에 수행되는 측량에 관한 리스크 인자의 식별 및 체크리스트 작성에 관한 추가적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

### 참고문헌

1. 강상수, 황문환, 김용수, 최인성, “건설공사 하도급 리스크 관리 모델 개발에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 118, 1998, pp.115-124
2. 강인석, 박서영, 윤선미, 김현수, “철도시설물 관리를 위한 리스크 분석기법 적용 방법론 연구”, 한국철도학회 06 추계 학술대회 논문집, 한국철도학회, 2006, pp. 32~35
3. 김경훈, 김경환, 이윤선, 김재준, “철근콘크리트 공사의 리스크 요인이 공사비 상승 및 공기 지연에 미치는 영향에 관한 연구”, 대한건축학회 논문집, 대한건축학회, 제24권 제5호, 2008, pp. 165-173
4. 김인호, “건설사업의 리스크관리”, 기문당, 2001, pp. 43-44.
5. 박서영, 강인석, “건설공사 리스크관리를 위한 모형 개발 연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 한국건설관리학회, 2003, pp. 418-422
6. 유인근, 최상춘, 조택희, 구본우, 윤여완, “건축공사를 위한 공법별 리스크 측정에 관한 연구”, 한국철도학회 학술발표대회 논문집, 한국철도학회, 2005, pp. 1-9
7. 윤여완, 양극영, “건축공법별 리스크 인지를 위한 체크리스트 개발에 관한 연구”, 대한건축학회 논문집, 대한건축학회, 제17권 제4호, 2001, pp. 111-118
8. 윤여완, 양극영, “건축공법 내부 리스크 분석에 관한 연구”, 한국건축시공학회 논문집, 한국건축시공학회, 제2권 제4호, 2002, pp. 131-135
9. 정동욱, 현창택, 김양택, “건설공사 사전계획단계에서 리스크 식별 프로세스에 관한 연구”, 대한건축학회 춘계 학술발표 논문집, 대한건축학회, V.20 n.1, 2000, pp. 469-473
10. 황지선, 이찬식, “초기 건설공사 리스크인자의 중요도 산정”, 한국건설관리학회 논문집, 한국건설관리학회, 제5권 제2호, 2004, pp. 115-123
11. 대한 측량학회, “측량 산업 육성을 위한 건설관리제도 개선에 관한 연구”, 2007 pp. 86-95.

---

### Abstract

The purpose of this study is to identify the risk factors, analyze the risk factors and make a risk check list of survey in road construction. Generally, the risk management is consisted of 3 steps: Risk identification, Risk analysis, Risk hedge. This study is focused on the identification of risk and analysis of risk . To identify the risk factors of survey, we used the specifications of road construction, law of survey, and check list of road construction. This study provides the risk check list of survey for road construction. This research was undertaken to analyze risk factors being determine by the FGI(Focus Group Interview) method with survey specialists.

**Keywords : Risk, Risk identification, Survey, Road construction**

---