

# 위험도 기반 건설경영 리스크 평가에 관한 연구

## A Study on the Risk Evaluation of Construction Management Based on Risk Identification

이 현 철\*  
Lee, Hyun-Chul

이 건\*\*  
Lee, Gun

여 상 구\*\*\*  
Yeo, Sang-Ku

고 성 석\*\*\*\*  
Go, Seong-Seok

### 요 약

건설산업은 다수공정에 대규모의 자본과 인력, 자원이 투입되는 복합 산업으로써 투입 인자 및 내·외부 환경인자에서 발생가능한 리스크 요인에 대한 복합적이고 체계적인 경영 및 관리가 필요하다. 즉, 이들 투입 및 환경인자에 대한 체계적 리스크 관리를 통한 건설경영 확립으로 불필요한 지출 및 낭비를 막고 기대수익을 극대화 할 수 있다. 그러나 프로젝트 단위로 사업이 이루어지는 건설산업의 특성에 비추어 사업유형 및 특정 공정단위를 대상으로 하는 리스크 관련 연구는 활발하게 진행되고 있으나, 기업적인 차원에서 경영분야 전반에 내재되어 있는 리스크와 관련된 연구는 현재까지 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 건설경영 전반에 내포된 리스크 요인들을 규명하여 코드화된 체크리스트를 제시하고, 원도급 건설업체 경영진을 대상으로 한 설문분석을 통해 각 항목의 정량화된 중요도를 도출하였다. 또한 항목별 가중치를 고려하여 위험도를 분석함으로써, 건설경영 리스크 요인의 위험순위 및 위험등급을 평가하였다.

키워드: 건설경영, 리스크, 고장모드 및 영향 해석기법, 위험도 평가

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내 경기침체에 따른 건설수요 감소 등으로 인하여 건설경기는 침체되어 가고 있으며, 이에 대다수의 건설업체들이 기업의 생존을 위한 경영혁신 및 관리에 대한 투자를 강화하고 있다.

또한 국내·외 건설시장에서 더욱 심화되고 있는 사업유치경쟁으로 인해 건설업을 통한 기대이익의 감소가 불가피해짐에 따라 그동안 관심분야에서 소홀했던 건설산업 리스크 관리에 대한 관심이 높아지고 있는 추세이다. 이는 기업경영의 경제성과 효율성 측면에서 리스크 발생에 따른 불필요한 요소의 지출 및 낭비를 막고 이에 대처함으로써 경영이익을 극대화하기 위함으로 해석할 수 있다.

이와 관련하여 프로젝트 단위로 사업이 이루어지는 건설업의 특성에 비추어 프로젝트별 특성에 따라 리스크를 저감시키기 위한 연구가 여러 연구자들에 의해 활발히 진행되고 있으나, 기업적인 차원에서 경영 전반에 내재되어 있는 리스크와 관련된 연구는 미흡한 실정이다.

즉, 건설업 분야에서 리스크 관리는 그 중요성은 충분히 인식되고 있지만 아직까지 전반적인 내·외부 주요 환경인자별 리스크에 대한 체계적인 분석과 대처가 이루어지지 않고 있는 바, 보다 정량적이고 체계적인 방법 및 절차에 따른 리스크 요인의 분석과 심각성 평가를 통해 주요 리스크의 재식별과 이에 대한 중점관리가 필요한 시점이다.

따라서 본 연구에서는 그동안 체계화되지 않은 건설경영 전반에 걸친 내·외부 인자의 리스크를 고찰하여 범주별로 리스크 요인을 추출·분류하고, 위험도 분석을 통한 항목별 정량화된 위험도를 산출하여 위험순위 및 위험등급을 평가함으로써 보다 체계적인 리스크 관리를 통한 효율적인 건설경영 확립 기초자료를 제시하고자 한다.

\* 일반회원, 전남대학교 대학원 박사과정, liger78@naver.com

\*\* 일반회원, 전남대학교대학원 박사과정, lov2gun@naver.com

\*\*\* 일반회원, 전남대 대학원 석사과정, majun355@daum.net

\*\*\*\* 종신회원, 전남대 건축학부 교수, 공학박사, ssgo@jnu.ac.kr

## 1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서는 건설경영 전반에 걸친 리스크 요인을 고찰하여 크게 내적요인과 외적요인 범주로 분류하였으며, 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하였다.

첫째, 1차적으로 문헌고찰과 전문가 집단 설문조사를 실시하여 건설경영 리스크를 조사하였고, 2차적으로 1차 조사를 통해 도출된 항목을 토대로 반복적인 전문가 델파이 조사를 통한 수정 및 보완을 거쳐 최종적으로 본 논문에서 사용할 리스크 항목을 선정하였다.

둘째, 선정된 항목을 바탕으로 2가지의 대분류항목과 27가지의 중분류항목, 73가지의 세부항목으로 구성된 건설경영리스크 체크리스트를 작성하였다.

셋째, 선행연구와 문헌고찰을 통해 위험도 분석절차를 고찰하고, 고장모드 및 영향 해석기법(Failure Mode and Effect Analysis; 이하 FMEA<sup>1)</sup>)에 기반하여 본 연구에 적합한 위험도 분석모형을 수립하였다.

넷째, FMEA 기법을 활용한 리스크의 중요도를 평가하기 위해 건설산업 경영계층의 전문가 설문조사를 실시하여 항목별 발생빈도와 영향도 및 가중치를 분석하였다.

다섯째, 가중치를 고려한 위험도 분석을 통해 항목별 위험도를 정량화 시키고 위험도 값에 따라 위험지수 및 위험등급을 평가하였다.

본 연구의 전체적인 흐름은 다음 그림 1과 같다.

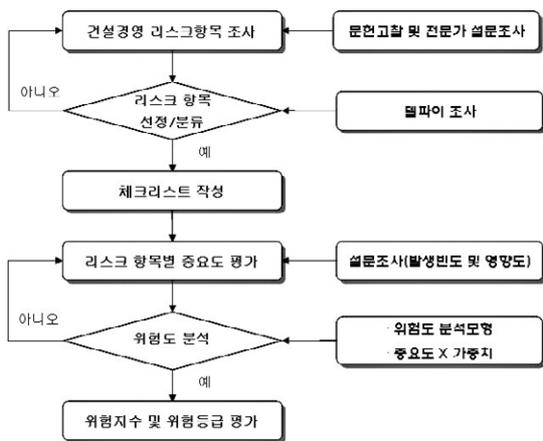


그림 1. 연구의 흐름

1) FMEA는 상향식(bottom up) 신뢰성 분석기법으로 전체 시스템의 고장이 제품에 미치는 영향을 조사하여 잠재적 고장모드를 찾아내고, 이와 같은 고장이 발생하였을 경우 임무달성에 미치는 영향을 검토하여 평가하고, 영향이 큰 고장모드에 대하여는 적절한 대책을 세워 고장의 미연 방지를 꾀하는 방법이다.

## 2. 문헌고찰

### 2.1 선행연구 고찰

리스크관리에 관한 국내연구는 표 1에 나타난 것처럼 리스크의 요인분석을 통한 체크리스트를 제시하는 연구가 주를 이루었고, 최근에는 체크리스트를 바탕으로 중요도를 분석하여 좀 더 세분화된 리스크 관리모형을 개발하는 연구가 이루어지고 있다.

이는 현재까지의 국내 연구가 프로젝트 단위 또는 특정 공정 단위의 리스크 분석에 비중을 두고 진행된 바, 본 연구에서는 이에 대한 확장적용의 측면에서 특정 공정 및 프로젝트에 국한하지 않는 건설업 전반에 걸친 경영 리스크에 관한 연구에 목적을 두고 있다.

표 1. 리스크에 관한 국내연구동향

연구자	연구내용
신규호(2002)	개발사업 사전기획단계에서의 리스크 인자를 체계적으로 식별, 분석, 대응할 수 있는 방향을 제시
서석원(2002)	최적의 리스크 대응방안 선정을 위한 의사결정모델 (RIMA, Risk Management Process Model)을 제시
윤철성(2003)	국내 건설공사 클레임 사례를 기준으로 리스크요인 체크리스트를 만드는 기준으로 제시
홍성욱(2003)	최고경영진의 리스크관리에 대한 인식제고 및 리스크 전담조직의 설치를 통한 신속·정확한 리스크 대처 주장
서상욱(2005)	철골공사 리스크 요인을 선정하고 리스크 검토양식(체크리스트) 제시
윤유상(2008)	프로젝트 공정별 리스크 관리시스템 개발
안성훈(2008)	해외플랜트공사에 대한 리스크 요인을 도출하고 사례적용을 통한 리스크 분석

### 2.2 FMEA 활용방안

본 연구에서는 건설경영 리스크의 위험도를 평가하기 위해 제조업 분야 등에서 사용되고 있는 FMEA 기법을 활용하였다.

제조업에서의 FMEA 적용방법을 함축해보면 잠재된 리스크가 제품의 불량으로 발생할 가능성과 발생한 불량량이 미치게 되는 소비자의 불만정도 또는 그로 인해 발생하는 금전적 손해의 정도를 파악하게 된다. 이와 관련하여 건설업분야에서의 응용방법은 잠재된 리스크가 실제 발생할 수 있는 빈도 및 가능성(이하 발생빈도)과 발생한 리스크로 인한 피해의 정도(이하 영향도) 혹은 경제적 손실 및 사업전반에 미치는 영향(이하 치명도)의 범위를 파악함으로써 분석 및 적용이 가능하다고 할 수 있다.

하지만 본 연구에서는 정량화된 수치적 통계가 수반되어야 성립이 가능한 치명도를 적용시키기에는 현실적으로 어려움이 있다고 판단하여, 건설경영 리스크 요인의 발생가능성과 이에 따른 리스크의 발생시 건설업체의 신용도 하락 및 경제적 손실 등에 따른 영향도를 토대로 평가하고자 하였다.

### 2.3 건설경영 리스크

건설사업의 리스크는 손실과 피해는 물론 획득과 기회도 포함하는 포괄적 개념을 갖는다. 본 연구는 건설사업 리스크가 내포하고 있는 발생 가능성의 정량화를 통한 위험도를 평가하기 위한 연구로서 본 논문에서 정의하는 리스크의 범주는 그림 2에 표시된 바와 같이 손실과 피해를 의미하는 불확실성(Uncertainty)으로 해석되는 리스크만으로 한정하며 기회(Opportunity)로 해석되어지는 획득과 기회의 의미는 배제함을 전제로 하고 있다.

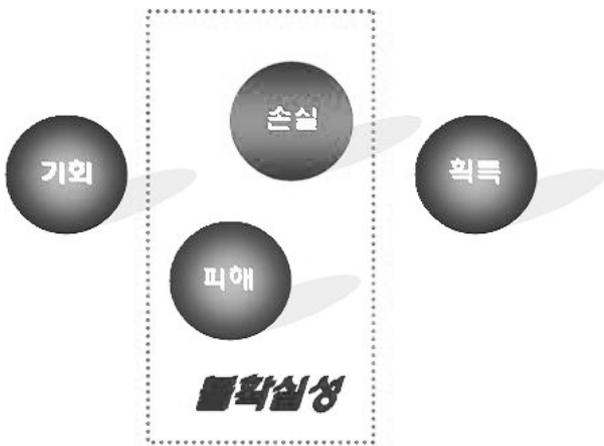


그림 2. 건설사업 리스크(Risk)의 범주

표 2. 외적 리스크 요인

구분	범주	코드	세부항목	
경제적 환경	경기변동 (A1)	A11	금리변화 및 금융권 동향	
		A12	환율 변동 및 수출·입 동향의 난조	
	일반 경제지표 (A2)	A21	국민 소비지수 향상	
		A22	건설 수요 저조	
법률/정치적 환경	정부정책의 변화 (A3)	A31	건설업 관련 정부방침/투자계획 변동	
		A32	조세정책의 변화	
		A33	국가 핵심 정책 및 사업추진 저조	
		A34	주택 및 부동산 규제 정책 강화	
	법률 및 제도 (A4)	A41	건설관련법령의 변화	
		A42	건설계약제도의 변화	
	사회적환경	문화의 변화(A5)	A51	세대별 Life Style 및 문화 차이
		소비자의 성향 (A6)	A61	성능요구의 다양화
A62			소비자 의식 수준의 향상	
기술적 환경	기술 수명주기 (A7)	A71	보유 장비의 수명 한계	
		A72	기술 경쟁력 미달	
	신기술 도입·개발 (A8)	A81	신기술 도입 지연	
		A82	신기술 개발 능력 부족	
자연적 환경	지역적 특색 (A9)	A91	임시여건 취약	
		A92	사업추진지역내의 교통/생활환경 미비	
		A93	형오시설 및 유해시설 존재	
	천재지변(A10)	A101	태풍, 지진 등 천재지변 발생	

표 3. 내적 리스크 요인

구분	범주	코드	세부항목	
시공능력	공사조건 (B1)	B11	주요 공사의 유형, 공사방법의 선정 오류	
		B12	공사의 생산성, 시간, 품질 등의 조건 난해	
		B13	특수장비, 설비, 숙련공의 부족	
		B14	시공기술 보유 현황 미비	
	직영근로자(B2)	B21	직영근로자의 보유 유무, 연령, 생산성 등의 수준	
		하도급업자 (B3)	B31	하도급자의 고용여부
	B32		하도급업자와 프로젝트 계약상의 관계와 관여정도	
	품질관리 (B4)	B41	자사의 결과물의 품질 등 경쟁사와 경쟁력 부족	
B42		TQC시스템의 도입 지연		
자재공급/조달능력	자사능력 (B5)	B51	생산 또는 구매해야 할 자원의 종류와 양 부족	
		B52	자재창고 미확보 및 운영실태 미비	
		B53	자체 보유한 건설장비 부족	
		B54	등록된 협력업체 부족 및 협력업체의 수준 미비	
	협력업체 능력 (B6)	B61	자체 공급자의 품질 및 신뢰도 결여	
		B62	협력업체의 부분적인 소유권 여부	
		B63	부적절한 하도급자 신뢰도 평가 방법 및 선정방법	
		B64	특수공사업자 보유 여부 및 선발 요건 미흡	
		B65	잘못된 건설장비 임대 선택기준과 선정방법	
	영업/계약 능력 (B7)	영업관리 및 범위 (B7)	B71	사업범위 및 주력산업의 선정과정 미흡
			B72	공정, 원가, 리스크관리 등의 건설관리업무현황 미비
			B73	경쟁에서의 승률 저하
			B74	홍보 및 시장 확보 전략 부족
			B75	순이익의 잘못된 결정과 계획의 유동성 결여
	프로젝트 사항 (B8)	B81	선택한 프로젝트의 유형 및 검토의 정확성 결여	
B82		프로젝트의 운영, 기획, 설계단계에서의 잘못된 결정		
발주처와 계약사항(B9)	B91	발주처와의 잘못된 계약 유형 및 계약관련 사항		
조직구조/인적 자원	조직관리 시스템 (B10)	B92	조직의 형태 및 권한, 책임의 체계 불분명	
		B101	계층간, 부서간 협력 및 정보교환의 정도 미흡	
	조직의 효율성 및 능력 (B11)	B111	권한과 책임의 현실성 및 효율성 결여	
		B112	작업진행과 계획에 대한 절차 부족	
		B113	프로젝트에 대한 시간단축능력, 조직구조의 신속, 정확성 결여	
		B114	작업구성 분석에 의한 상세한 일정관리의 준비능력 부족	
	인사관리 시스템 (B12)	B121	전체 직원의 수 및 조직 구성에 있어서의 인원배치 잘못	
		B122	신입사원의 고용기준 미비	
	직원의 능력 및 기여도 (B13)	B131	비정형화된 직원교육의 내용과 시기, 효율성 결여	
		B132	직원의 실 작업 경험도 부족	
		B133	직원의 근무경력 부족, 관리자의 짧은 평균교체기간	
		B134	회사에 대한 직원의 충실도와 기여도 결여	
		B135	회사의 장기계획에 참여하는 직원의 정도 부족	
	자신의 정도 (B14)	B141	회사의 부채비율 과다	
B142		부적합한 자산의 형태 및 규모		
자금 조달능력	신용도 (B15)	B151	자본금 및 신용에 의한 사용가능 한계 부족	
		B152	회사의 신용도를 상승 요소와 현금담보수준 미흡	
	B153	공사 실행의 투명성 결여		
지식	지식/경험 축적 (B16)	B161	시공실적 부족	
		B162	시공속도, 고품질, 신뢰도 등 시공법 숙달수준 미흡	
		B163	향후 이용 가능한 지식습득의 정도 부족	
		B164	회사가 보유해야 할 지식의 증가를 위한 노력부족	
	지식/경험 활용 (B17)	B171	습득된 지식의 효율적인 전파의 실행 정도 미흡	
		B172	설계, 사업성검토, 위험도분석 등 지식활용여부 미흡	
		B173	정상업무에서의 지식의 활용여부 미흡	

본 연구에서는 건설경영 전반에 내포된 리스크 요인들을 추출하기 위하여, 1차적으로 건설경영 및 관리 분야 문헌고찰과 전문가 집단 설문조사를 실시하여 포괄적인 리스크 요인들을 조사하였다. 이후 2차적으로 수정 및 보완을 위한 건설경영 및 리스크 관련 전문가 10인을 대상으로 2회에 걸친 델파이조사를 실시하여 최종적으로 본 연구에서 사용할 리스크 항목을 선정하였다. 선정된 외적 리스크 요인(5영역:경제적환경~자연적환경)과 내적 리스크 요인(6영역:시공능력~지식)은 표 2, 3과 같으며 분석의 체계와 용이성을 위하여 각 항목을 코드화 하였다.

### 3. 위험도 기반 건설경영 리스크 평가

#### 3.1 건설경영 리스크 평가모형

건설경영 리스크 요소의 위험도 분석절차는 먼저 건설경영 리스크요소를 도출하고 FMEA를 통한 항목별 발생빈도 및 영향도를 분석하여 중요도를 평가한다. 다음으로 각각의 중요도에 가중치를 곱하여 최종적으로 위험지수를 평가하고 위험등급을 분류한다. 위험도 분석모형은 그림 3과 같다.

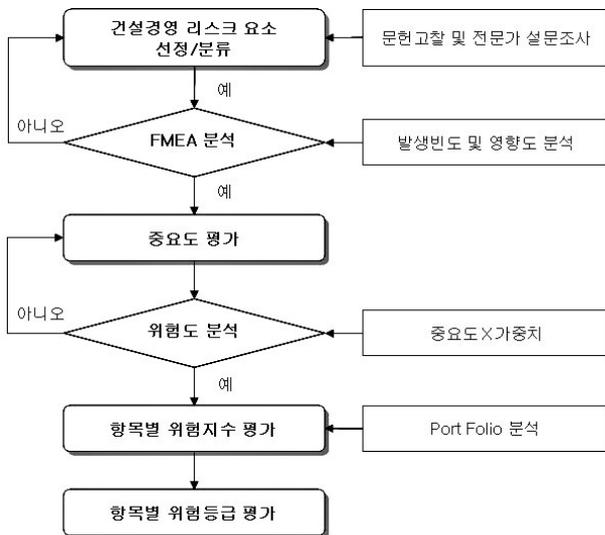


그림 3. 건설경영 리스크 위험도 분석모형

#### 3.2 건설경영 리스크 중요도 분석

##### 3.2.1 설문조사 개요

설문조사는 2008년 08월 1일부터 31일까지 1개월 동안 건설 관리 및 경영 계층 전문가를 대상으로 실시하였으며, 결과 값의 신뢰성 및 일관성을 확보하고자 국내 도급순위 1군 건설업체 과장급 이상으로 설문대상을 한정하였다. 설문조사를 실시한 결과 전체 총 100부의 설문을 배포하여 52명으로부터 답변이 회수되

어 52%의 회수율을 보였다. 설문의 구성은 중분류 항목간의 중요도를 평가하는 질문과 소분류 항목의 발생빈도 및 영향도를 평가하는 질문으로 구성하였다. 설문응답자의 해당분야 실무경력 및 직위분포는 그림 4, 5와 같다.

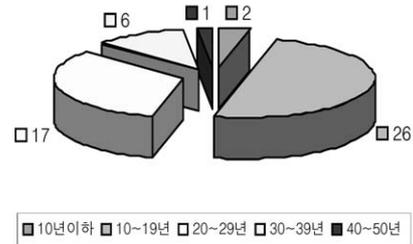


그림 4. 설문응답자 실무경력사항

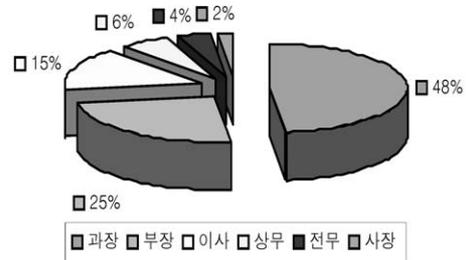


그림 5. 설문응답자 직위분포

##### 3.2.2 신뢰도 검토

건설경영 리스크 요인의 중요도 평가가 안정성을 갖고 일관성 있게 측정되었는지를 평가하기 위해서 각 문항의 크론바 알파<sup>2)</sup>(Cronbach의 Alpha)를 구함으로써 신뢰도 검토를 실시하였다. 신뢰성 검토 프로그램은 한글 SPSS 12.K version을 이용하였고, 각 분야별 크론바 계수는 아래 표 4와 같다. 각 문항의 동등성에 관한 가정이 깨지게 되면 크론바 알파계수는 과소하게 측정되는데, 신뢰도 측정결과 크론바 알파는 0.90 이상으로써, 중요도 평가 결과가 안정성을 갖고 있는 것으로 판단된다. 발생빈도에 관한 내적요인과 외적요인 전체의 평균 알파계수는 0.920으로 산출되었고, 영향도에 관한 전체 평균 알파계수는 0.908로 높은 신뢰도를 나타냈다.

표 4. 신뢰도 검증 결과

분류		알파계수	항목수
내적요인(A)	발생빈도(O)	0.829	21
	영향도(S)	0.705	21
외적요인(B)	발생빈도(O)	0.909	52
	영향도(S)	0.933	52
전체 평균 신뢰도		0.92	

2) Cronbach의 Alpha가 보통 값이 0에서 1사이에서 1에 가까울수록 높은 내적일관성을 보인다.

$$\rho = \frac{N}{(N-1)} \left| 1 - \frac{\sum Var(X_j)}{Var(\sum X_j)} \right| \quad N: \text{문항수}, X_j: \text{문항 점수}$$

### 3.2.3 중요도 분석

건설경영 리스크 요인의 중요도를 평가하기 위한 평가척도는 표 5와 같이 발생빈도와 영향도에 따른 7점 리컷(Likert) 척도를 사용하였다.

표 5. 중요도 평가척도

리스크 요인	구분	낮음 <-----> 높음						
		1	2	3	4	5	6	7
...	발생빈도							
	영향도							

해당 평가항목의 발생빈도와 영향도를 분석하고 평균값의 곱으로써 중요도를 산출하였다. 분석은 설문응답자수에 대한 평균값을 기준으로 하였으며 산출근거는 다음 식 1, 2, 3과 같다.

- 발생빈도=[(∑발생빈도)/설문응답자수].....식 1
- 영향도=[(∑영향도)/설문응답자수] .....식 2
- 중요도=[발생빈도×영향도] .....식 3

#### (1) 발생빈도

발생빈도(Occurrence)는 판단되는 발생가능성의 정도에 따라 표 4와 같이 1점부터 7점까지의 평가척도를 기준으로 하며, 해당 리스크 요인이 발생할 가능성을 평가하였다. 발생확률이 희박하거나 낮다고 판단되어지면 1~2점, 보통 정도의 범주에서 가능성을 지닌다면 3~5점, 빈번하거나 높다고 판단되어지면 6~7점으로 평가하였다.

외적 리스크 요인에서는 경기변동 범주의 “금리변화 및 금융권 동향(A11):5.75” 요인이 발생빈도가 가장 높게 나타났고, “환율 변동 및 수출·입 동향의 난조(A12):5.25”, “주택 및 부동산 규제 정책 강화(A34):5.00” 순으로 나타났다(그림 6참조).

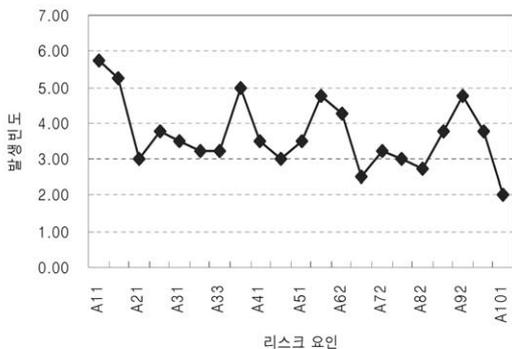


그림 6. 외적요인 발생빈도 분석결과

내적 리스크 요인에서는 영업관리 및 범위 범주의 “공정, 원가, 리스크 관리 등의 건설관리의 업무현황 미비(B72):4.75” 요인이

발생빈도가 가장 높게 나타났고, “시공실적 부족(B161):4.50”, “선택한 프로젝트의 유형 및 검토의 정확성 결여(B81):4.25”, “공사의 생산성, 시간, 품질 등의 조건 난해(B12): 4.25” 순으로 나타났다(그림 7참조).

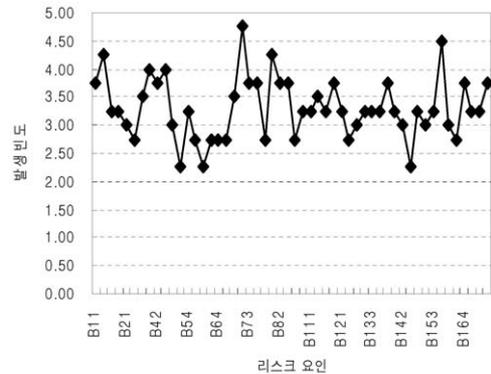


그림 7. 내적요인 발생빈도 분석결과

#### (2) 영향도

영향도(Severity)는 해당 리스크 요인의 발생시 판단되는 영향도의 정도에 따라 1점부터 7점까지 평가척도를 기준으로 하며, 발생된 각각의 리스크로 인한 영향의 정도를 평가하였다. 여기에서 영향도는 해당 리스크가 발생함으로써 기업에 미치게 되는 경제적 손실 및 기업이미지에 미치는 영향요소를 포함하며 발생확률이 희박하거나 낮다고 판단되어지면 1~2점, 보통 정도의 범주에서 가능성을 지닌다면 3~5점, 빈번하거나 높다고 판단되어지면 6~7점으로 평가하였다.

분석결과 외적요인에서는 경기변동 범주의 “금리변화 및 금융권 동향(A11)” 요인과 “환율 변동 및 수출·입 동향의 난조(A12)” 요인이 6.25로 영향도가 가장 높았고, 내적 리스크 요인에서는 공사조건 범주의 “주요 공사의 유형 및 공사방법의 선정 오류(B11)”가 영향도 4.75로 가장 높은 것으로 분석되었다. 외적요인과 내적요인의 영향도 분석결과는 다음 그림 8, 9와 같다.

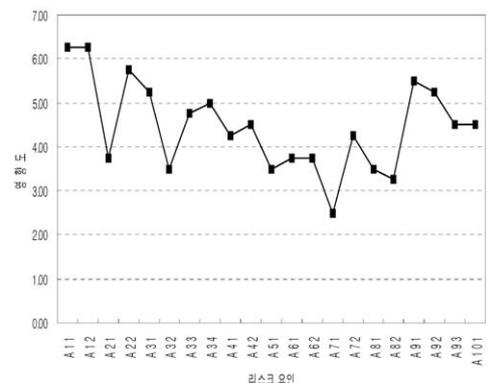


그림 8. 외적요인 영향도 분석결과

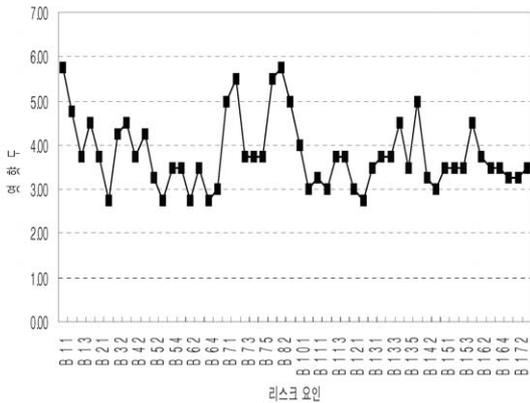


그림 9. 내적요인 영향도 분석결과

3.2.4 중요도 분석결과

중요도 분석결과 외적요인에서는 경기변동 범주의 “금리변화 및 금융권 동향(A11)”요인이 35.94로 가장 높게 분석되었고, 내적요인에서는 영업관리 및 범위 범주의 “공정, 원가, 리스크 관리 등의 건설관리의 업무현황 미비(B72)”요인이 26.13으로 중요도가 가장 높은 것으로 분석되었다. 건설경영 리스크 외적요인과 내적요인의 중요도 분석결과는 그림 10, 11과 같다.

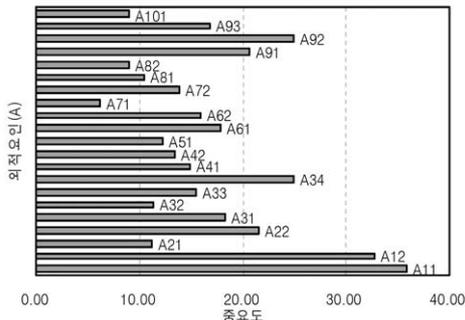


그림 10. 건설경영 리스크 외적요인(A) 중요도 분석 결과

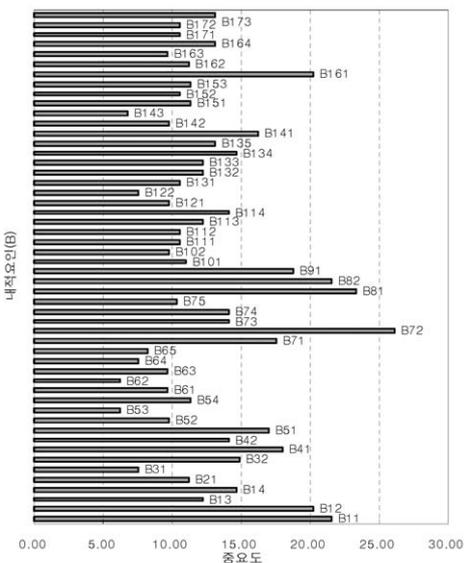


그림 11. 건설경영 리스크 내적요인(B) 중요도 분석 결과

3.3 위험도 분석 및 평가

3.3.1 가중치 평가

분류된 리스크 중분류 항목들의 상대비교를 통해 가중치를 평가하였다. 가장 높게 평가된 중분류 항목의 중요도 값을 가중치 1로 정의하고 기준 값에 해당되는 각 리스크 요인의 중요도 값을 분석하여 각각의 가중치를 평가하였다.

평가결과 외적요인에서는 “지역적 특색(A9)”이 가장 높은 것으로 평가되어 기준 값 1로 산정되었고, 내적요인 중에는 “공사 조건(B1)”과 관련된 리스크 요인이 가장 높은 것으로 평가되어 기준 값 1로 산정되었다. 내적요인과 외적요인의 가중치 평가결과는 그림 12, 13과 같다.

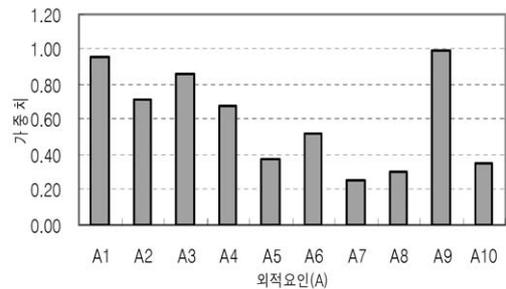


그림 12. 외적요인 가중치 산정 결과

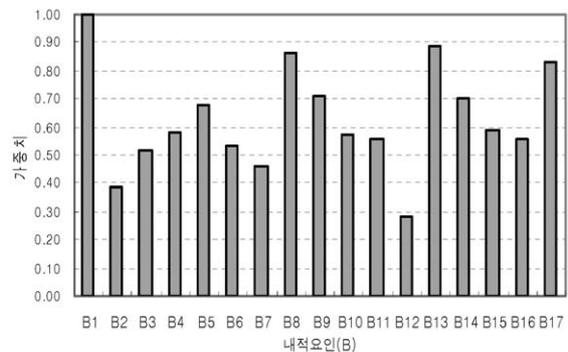


그림 13. 내적요인 가중치 산정 결과

3.3.2 위험도 분석 결과

리스크 요인별 중요도에 가중치를 적용하여 위험도를 산출하였다. 위험도 산출근거는 다음 식 4와 같다.

$$\cdot \text{위험도} = (\text{중요도}[(\sum \text{발생빈도}) / \text{설문응답자수}]) \times [(\sum \text{영향도}) / \text{설문응답자수}] \times \text{계층별 가중치} \dots \dots \dots \text{식 4}$$

위험도 분석결과 외적요인에서는 “금리변화 및 금융권 동향(A11)” 요인이 34.50으로 가장 높게 분석되었고, 내적요인에서

는 “주요 공사의 유형변화 및 잘못된 공사방법의 선정(B11)” 요인이 21.56으로 위험도가 가장 높은 것으로 분석되었다. 외적요인과 내적요인의 위험도 분석결과는 그림 14, 15와 같다.

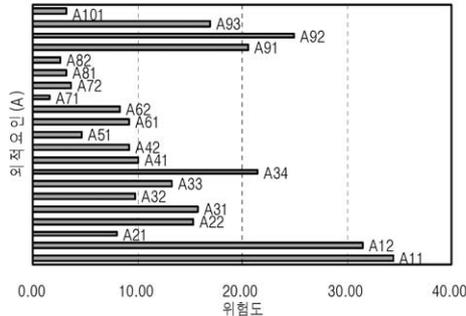


그림 14. 건설경영 리스크 외적요인 위험도 분석 결과

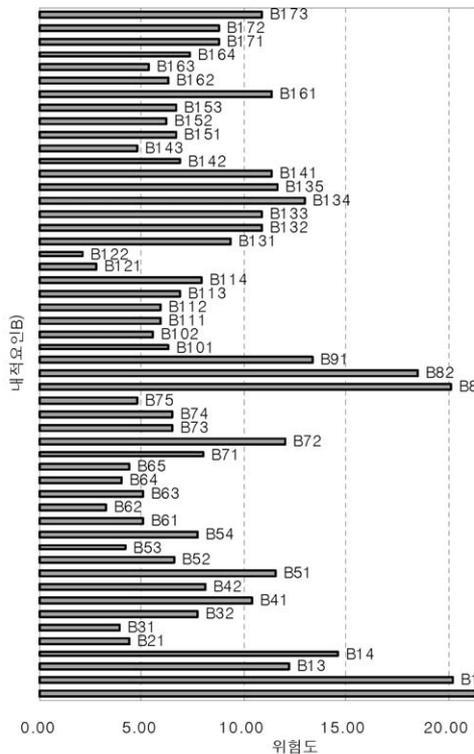


그림 15. 건설경영 리스크 내적요인 위험도 분석 결과

### 3.3.3 리스크요인 위험도 평가

분석된 리스크 요인별 위험지수를 토대로 위험수준을 등급화 하기 위해 A단계부터 E단계까지 총 5단계의 위험등급으로 분류하였다.

가장 높게 분석된 위험지수를 기준 값으로 하여 0~20% 범위에 포함되는 리스크 요인은 E등급, 21~40% 범위는 D등급, 41~60% 범위는 C등급, 61~80% 범위는 B등급, 81~100% 범위에 포함되면 리스크 요인은 위험수위가 가장 높은 A등급으로 분류하였다. 위험등급의 평가척도는 다음 표 6과 같다.

표 6. 위험등급 평가척도

위험등급	외적요인	내적요인	비고
E	0 ~ 6,90	0 ~ 4,31	낮음 ↑ ↓ 높음
D	6,91 ~ 13,80	4,32 ~ 8,63	
C	13,81 ~ 20,70	8,64 ~ 12,94	
B	20,71 ~ 27,60	12,95 ~ 17,25	
A	27,61 ~ 34,50	17,26 ~ 21,56	

이상의 분석결과를 토대로 건설경영 리스크 요인의 발생빈도 및 영향도, 중요도에 가중치를 적용하여 위험도를 산출하고 최종적으로 위험등급을 평가한 결과는 표 7, 8과 같다.

평가결과 외적요인에서는 “경기변동” 범주의 ‘금리변화 및 금융권 동향(A11)’ 과 ‘환율 변동 및 수출·입 동향의 난조(A12)’ 요인이 위험등급 A등급으로 평가되었으며, 나머지 B등급 2가지 요인, C등급 4가지 요인, D등급 7가지 요인, E등급 6가지 요인으로 각각 평가되었다. 내적요인에서는 “공사조건” 범주의 ‘주요 공사의 유형 및 공사방법의 선정 오류(B11)’ 와 ‘공사의 생산성, 시간, 품질, 융통성 등의 조건 난해(B12)’, ‘선택한 프로젝트의 유형 및 검토의 정확성 결여(B81)’, ‘프로젝트의 운영, 기획, 설계단계에서 필요한 사항과 잘못된 결정(B82)’ 요인이 위험등급 A등급으로 평가되었으며, 나머지 B등급 3가지 요인, C등급 13가지 요인, D등급 26가지 요인, E등급 6가지 요인으로 각각 평가되었다.

표 7. 외적 리스크 요인 위험도 평가

코드	위험도					평가	
	발생도	영향도	중요도	가중치	위험도	위험순위	위험등급
A11	5.75	6.25	35.94	0.96	34.5	1	A
A12	5.25	6.25	32.81	0.96	31.5	2	A
A92	4.75	5.25	24.94	1	24.94	3	B
A34	5	5	25	0.86	21.5	4	B
A91	3.75	5.5	20.63	1	20.63	5	C
A93	3.75	4.5	16.88	1	16.88	6	C
A31	3.5	5.25	18.38	0.86	15.8	7	C
A22	3.75	5.75	21.56	0.71	15.31	8	C
A33	3.25	4.75	15.44	0.86	13.28	9	D
A41	3.5	4.25	14.88	0.68	10.12	10	D
A32	3.25	3.5	11.38	0.86	9.78	11	D
A61	4.75	3.75	17.81	0.52	9.26	12	D
A42	3	4.5	13.5	0.68	9.18	13	D
A62	4.25	3.75	15.94	0.52	8.29	14	D
A21	3	3.75	11.25	0.71	7.99	15	D
A51	3.5	3.5	12.25	0.38	4.66	16	E
A72	3.25	4.25	13.81	0.26	3.59	17	E
A101	2	4.5	9	0.35	3.15	18	E
A81	3	3.5	10.5	0.3	3.15	18	E
A82	2.5	2.5	6.25	0.26	1.63	21	E
A71	2.75	3.25	8.94	0.3	2.68	20	E

※[A,B등급]- (A11):금리변화 및 금융권 동향, (A12):환율 변동 및 수출·입 동향의 난조, (A92):사업추진지역내의 교통/생활환경 미비, (A34):주택 및 부동산 규제 정책 강화

표 8. 내적 리스크 요인 위험도 평가

코드	위험도					평가	
	발생도	영향도	중요도	가중치	위험도	위험순위	위험등급
B11	3.75	5.75	21.56	1	21.56	1	A
B12	4.25	4.75	20.19	1	20.19	2	A
B81	4.25	5.5	23.38	0.86	20.1	3	A
B82	3.75	5.75	21.56	0.86	18.54	4	A
B14	3.25	4.5	14.63	1	14.63	5	B
B91	3.75	5	18.75	0.71	13.31	6	B
B134	3.25	4.5	14.63	0.89	13.02	7	B
B13	3.25	3.75	12.19	1	12.19	8	C
B72	4.75	5.5	26.13	0.46	12.02	9	C
B135	3.75	3.5	13.13	0.89	11.68	10	C
B51	4	4.25	17	0.68	11.56	11	C
B141	3.25	5	16.25	0.7	11.38	12	C
B161	4.5	4.5	20.25	0.56	11.34	13	C
B173	3.75	3.5	13.13	0.83	10.89	14	C
B132	3.25	3.75	12.19	0.89	10.85	15	C
B133	3.25	3.75	12.19	0.89	10.85	15	C
B41	4	4.5	18	0.58	10.44	17	C
B131	3	3.5	10.5	0.89	9.35	18	C
B171	3.25	3.25	10.56	0.83	8.77	19	C
B172	3.25	3.25	10.56	0.83	8.77	19	C
B42	3.75	3.75	14.06	0.58	8.16	21	D
B71	3.5	5	17.5	0.46	8.05	22	D
B114	3.25	3.75	14.06	0.56	7.88	23	D
B32	3.5	4.25	14.88	0.52	7.74	24	D
B54	3.25	3.5	11.38	0.68	7.74	24	D
B164	3.75	3.5	13.13	0.56	7.35	26	D
B113	3.75	3.75	12.19	0.56	6.83	27	D
B142	3	3.25	9.75	0.7	6.83	27	D
B153	3.25	3.5	11.38	0.59	6.71	29	D
B151	3.25	3.5	11.38	0.59	6.71	29	D
B52	3	3.25	9.75	0.68	6.63	31	D
B73	3.75	3.75	14.06	0.46	6.47	32	D
B74	3.75	3.75	14.06	0.46	6.47	32	D
B162	3	3.75	11.25	0.56	6.3	34	D
B101	2.75	4	11	0.57	6.27	35	D
B152	3	3.5	10.5	0.59	6.2	36	D
B111	3.25	3.25	10.56	0.56	5.92	37	D
B112	3.5	3	10.5	0.56	5.88	38	D
B102	3.25	3	9.75	0.57	5.56	39	D
B163	2.75	3.5	9.63	0.56	5.39	40	D
B61	2.75	3.5	9.63	0.53	5.1	41	D
B63	2.75	3.5	9.63	0.53	5.1	41	D
B75	2.75	3.75	10.31	0.46	4.74	43	D
B143	2.25	3	6.75	0.7	4.73	44	D
B21	3	3.75	11.25	0.39	4.39	45	D
B65	2.75	3	8.25	0.53	4.37	46	D
B53	2.25	2.75	6.19	0.68	4.21	47	E
B64	2.75	2.75	7.56	0.53	4.01	48	E
B31	2.75	2.75	7.56	0.52	3.93	49	E
B62	2.25	2.75	6.19	0.53	3.28	50	E
B121	3.25	3	9.75	0.28	2.73	51	E
B122	2.75	2.75	7.56	0.28	2.12	52	E

※[A,B등급]-(B11):주요 공사의 유형, 공사방법의 선정 오류, (B12):공사의 생산성, 시간, 품질 등의 조건 난해, (B81):선택한 프로젝트의 유형 및 검토의 정확성 결여, (B82):프로젝트의 운영, 기획, 설계단계에서의 잘못된 결정, (B14):시공기술 보유 현황 미비, (B91):발주처와의 잘못된 계약유형 및 계약관련사항, (B134):회사에 대한 직원의 충실도와 기여도 결여

#### 4. 결론

본 연구에서는 1차적으로 건설경영 리스크 요인들을 조사 및 분류하여 체크리스트를 제시하고, 이를 토대로 각각의 리스크가 갖는 중요도 및 위험도를 분석하여 위험도 평가를 실시한 후 위험순위에 따른 위험등급을 평가함으로써, 향후 건설경영에서 보다 현실적이고 정량적인 리스크 관리를 위한 중점 관리요소를 제시하였다. 본 연구를 통해 도출된 결론은 다음과 같다.

1) 그 동안 가시화되지 않았던 기업적 측면에서의 건설경영 전반에 내포된 리스크 요인들을 추출하고, 10가지의 중분류 항목 및 21개의 세부항목으로 구성된 외적요인과, 17가지의 중분류 항목 및 52개의 소분류 항목으로 구성된 내적요인을 선정하여 코드화된 체크리스트로 제시하였다.

2) 건설경영 리스크 요인별 중요도를 평가하기 위하여 FMEA 기법을 적용하였고, 중요도에 가중치를 적용한 새로운 분석모형을 제시하였다.

3) 계층간 가중치를 적용한 위험도 분석을 통해 요인별 정량화된 위험지수를 제시함으로써, 보다 체계적이고 효율적인 리스크 관리가 가능하도록 하였다. 위험도 분석결과 외적요인에서는 '금리변화 및 금융권 동향의 변화(A11)'가 34.50으로 가장 높게 분석되었고, '환율 변동 및 수출·입 동향의 난조(A12)'요인이 위험도 31.50으로 분석되었으며, 내적요인에서는 '주요 공사의 유형 및 공사방법의 선정 오류(B11)'요인이 위험도 21.56으로 위험도가 가장 높았고, 다음으로 '공사의 생산성, 시간, 품질, 융통성 등의 조건난해(B12)'가 20.19로 분석되었다.

4) 산출된 위험도에 근거하여 리스크 요인별 위험순위를 선정하였고 위험도의 비중에 따라 5단계의 위험등급으로 분류하여 리스크를 평가하였다. 평가 결과 내적요인에서는 전체 21개 항목 중 A등급 2가지요인, B등급 2가지요인, C등급 4가지요인, D등급 7가지요인, E등급 6가지요인으로 평가되었고, 외적요인에서는 전체 52개 항목 중 A등급 4가지요인, B등급 3가지요인, C등급 13가지요인, D등급 26가지요인, E등급 6가지요인으로 평가되었다.

건설업 분야에서 리스크 관리의 중요성이 부각됨으로 인해 이와 관련된 많은 연구가 활발히 진행되고 있으나, 아직까지 건설경영 리스크에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구자료는 일선 원도급자 및 건설업체의 경영에 대한 리스크 관리 자료로 활용될 수 있을 것으로 사료되며, 이와 더불어 다수의 전문가의 의견을 반영한 신뢰성 높은 리스크 요인의 정립과 건설경영 리스

크 데이터베이스의 구축 및 이를 기반으로 한 매뉴얼과 전산 시스템의 개발이 요구된다.

### 감사의 글

“이 논문은 2008년 교육과학기술부로부터 지원받아 수행된 연구임(지역거점연구단육성사업/바이오하우징연구사업단)”

“이 논문은 2008년 전남대학교 건축과학기술연구소 및 바이오하우징연구소의 지원을 받아 수행된 연구임”

### 참고문헌

1. 김인호(2004), 건설사업의 리스크관리, 기문당
2. 김한힘(2005), 실무적 차원의 해외건설 프로젝트 리스크 관리모델 연구, 연세대 석사학위 논문
3. 서상욱외 2인(2005), 건축공사 착공 전 단계의 공정리스크 관리도구 개발-철골공사 중심으로, 한국건설관리학회 논문집 제 6권 1호
4. 서석원의 2인(2002), 건설공사의 최적 리스크 대응방안 선정을 위한 의사결정 모델, 대한건축학회논문집 구조계 제18권 8호
5. 신규호외 1인(2001), 국내 개발사업 사전기획단계에서의 효율적 리스크 관리를 위한 리스크 인자 중요도에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집 제3권 2호
6. 안성훈외 2인(2008), 해외 플랜트 공사 리스크 평가 방안 및 적용에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집 제 9권 1호
7. 윤유상외 3인(2008), 공사프로세스기반 공정리스크 관리지원 시스템, 한국건설관리학회 논문집 제 9권 4호
8. 윤철성외 1인(2003), 국내 건설공사 클레임 사례를 기준한 위험요인 및 대응전략 도출, 대한건축학회 논문집 구조계 제 19권 제 9호
9. 지동한외 2인(2007), 고속도로 교통안전시설물의 정성적 및 정량적 위험도 분석 연구, 한국건설관리학회 논문집 제 8권 제 2호
10. 지동한외 3인(2008), 위험도기반 가치공학적 기법을 적용한 고속도로 교통안전시설물 최고가치평가 : 중앙분리대 적용 사례를 중심으로, 한국건설관리학회 논문집 제 9권 제 1호
11. 주해금 외 1인, 건설사업 위험분류체계의 재정립을 통한 위험인지 체크리스트 개발, 한국건설관리학회 논문집 제 4권 제 2호, 2003.
12. 한국건설산업연구원(1997), 건설관리 및 경영, 보성각
13. 한국건설산업연구원(2004), 해외건설공사의 위험도 평가기법 개발을 위한 기초 연구
14. 홍성욱외 2인(2003), 국내 건설기업의 리스크 관리의 실태 분석 및 개선방향에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 제 19권 5호
15. B. Mulholland and J. Chrision (1999), Risk assessment in construction schedules, Journal of Construction Engineering and Management
16. Jaafari A(1994), Total Project Risk Management Aided by Information Systems, 12th INTERNET World Congress on Project Management, Proceedings, Vol. 2

논문제출일: 2008.10.13

심사완료일: 2009.02.02

### Abstract

Construction industry is a complex industry which should be invested with plenty capital, manpower and resources. Investment factors and inner and outer environmental factors should be managed systemically in terms with risk factors possible to occur. It maximizes the profit to establish construction management by managing risk systemically. While previous studies were executed with risk related to some special progress lively, studies about risk in managing construction company leave much to be desired. Therefore, this study examined risk in the whole construction management, showed the checklist and deduced the quantitative factors through questionnaire analysis from specialists. Also, priority and grade of construction management factors were evaluated by analyzing weight of construction risk factors.

Keywords : Construction Management, Risk, FMEA, Risk Evaluation