

標準安全管理費 計上 및 使用基準에 關한 研究

1993. 12. 31



한국산업안전공단
KOREA INDUSTRIAL SAFETY CORPORATION
산업안전연구원
INDUSTRIAL SAFETY RESEARCH INSTITUTE

제 출 문

한국산업안전공단 이사장 귀하

본 보고서를 “ ’93 산업안전연구” 사업의 일환으로 수행한
표준안전관리비 계상 및 사용기준에 관한 연구의 최종보고서로 제
출합니다,

1993. 12. 31

주관 연구부서 : 산업안전연구원

토목. 건축연구실

연구수행자 : 책임연구원 박 일철

머 리 말

건설재해예방을 위한 활동은 자주적이고 계획적인 추진이 필요로 되며 이러한 활동은 시공단계에서 뿐만 아니라 공사의 계획, 설계단계부터 근본적인 대책의 강구가 필요하다.

그러나 건설업은 공사계약제도, 회계처리 등의 제도상의 문제점과 공사자체가 가지는 구조적 특성상 건설업 관계자의 안전의식이 빈약하고, 기업주는 안전관리 활동이 소홀히 되고 안전관계 업무추진, 관계시설물의 개선 내지는 확충에 투자를 꺼리고 있는 것이 현상의 우리 건설업계 실정이다.

따라서 건설업에서의 재해에 대한 근원적인 대책을 효과적으로 수행할 수 있도록 하기위한 목적으로 '88년 노동부 고시 88 - 13호('88. 2. 15) 로 건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준이 공포 시행되었고 이어 '89년 2월 10일 고시 89 - 4호로 개정되었다.

'90년 산업안전보건법의 개정에 따라 법 30조(안전관리비 계상 및 사용)의 근거를 마련하고 이후 1991. 7. 4 고시 제 91-39 호, 1991. 9. 27 고시 제 91-57 호로 개정을 거듭하여 시행되고 있으나 규정상 다소 미비된 문제점을 실태조사를 통해 재 조명하고 그 개선방안을 제시하여 표준안전관리비의 계상 및 사용과 확인 및 지도점검업무의 효율을 꾀함으로서 안전관리비 사용의 정착화에 기여함을 목적으로 본 조사연구 사업을 수행케 되었다.

본 연구에서 논의된 사항으로는

- 1) 현재 산재보상보험법상의 공사분류에 의해 일률적으로 적용되고 있는 안전관리비 계상요율을 공사의 특수성, 규모, 공종 및 외적인 제반여건의 반영검토

- 2) 현행 안전관리비 산정기준의 (재료비+직접노무비) X 일정률로 되어있는
산정방법의 합리성 검토
- 3) 공사진척에 따른 안전관리비 사용기준(안) 검토
- 4) 현행 고시 제 91-57호의 사용예시 항목 구체화 등으로서

본 연구의 결과가 건설업 관계자나 건설현장의 안전관리자 등에게 다소나마 도움이 되길 바란다.

'93년 12월 31일

산업안전연구원장 서 상 학

목 차

1. 서 론	1
연구의 목적 1/ 조사연구내용 2/	
2. 국내외 건설공사 원가계산 제도와 안전관리비 산정실태	5
국내 5/ 일본 13/ 미국 및 서구제국 30/	
3. 현행고시 91-57호의 적용상 문제점 및 개선방향	31
공사 속성에 따른 적용기준 31/ 계상 및 사용상의 문제점 32/	
4 건설공사 표준안전관리비 계상요율(안) 및 분석	35
1. 국내 건설공사 완성공사 원가분석 35/	
2. 통계적 분석에 의한 안전관리비 계상요율식 유도 43/	
공사별 부여 가중치 추정 48/ 공사비개념의 규모별, 공사별 안전	
관리비 요율(안)51/ 직접노무비 개념의 안전관리비 유도 58/	
특수공사의 안전관리비 사용실태 분석 59/	
공사비, 노무비 개념 및 기존의 요율에 의한 안전관리비 산정액 비교 63/	
5. 공사 진척도에 따른 안전관리비 사용기준	65
안전관리비 사용내역 실태분석 (%) 65/ 공사진척도에 따른 안전관리비	
사용경향 68 / 공사진척도에 따른 안전관리비 사용기준(안) 69/	
6. 사용예시(안)	71
안전관계자 인건비 71/안전장구비 74/안전진단비 81/안전교육비 82/	
보건위생비 84/안전보건 시설비 86/기타비 93/계상할 수없는 사항 94/	
7. 결론 및 향후 연구방향	95
참고문헌	

부록 1

- 1. 각종 관계법에 따른 공사분류 101
- 2. 완성공사 원가 분석 자료 102
20억 미만 공사 102/ 20억 이상 공사 103/
- 3. 안전관리비 계상 및 사용실태조사표 104

부록 2

- 독일의 건설공사 위험등급 분류표 117
- 토목업 직업협동조합 위험등급 분류표 117/
- 연방고용안정청의 위험등급 분류표 137/

제 1장 서 론

1. 연구의 목적

건설재해예방을 위한 활동은 자주적이고 계획적인 추진이 필요로 되며 이러한 활동은 시공단계에서 뿐만 아니라, 공사의 계획, 설계 단계부터 근본적인 대책의 강구가 필요하다.

그러나 건설공사는 공사 계약제도, 회계처리 등의 제도상의 문제점과 자체가 가지는 구조적 특성상 건설업 관계자의 안전의식이 빈약하고, 기업주는 안전관리 활동이 소홀히 되고 안전관계 업무추진, 관계시설물의 개선 내지는 확충에 투자를 꺼리고 있는 것이 현상의 우리 건설업계 실정이다.

따라서 건설업에서의 재해에 대한 근원적인 대책을 효과적으로 수행할 수 있도록 하기위한 목적으로 '88년 노동부 고시 88 - 13호('88. 2. 15) 로 건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준이 공포 시행되었고 이어 '89년 2월 10일 고시 89 - 4호로 개정되었다.

그러나 모법인 산업안전보건법에 근거를 두지않은 상태로 시행되고 또한 고시규정 자체의 근거가 불투명 하므로서 관련업계에 사용상의 많은 문제점을 포함한 채로 시행되었다.

하지만 열악한 건설환경에서 계상 및 사용에 다소의 무리가 따르지만 건설안전의 조기정착에 크게 기여하는 획기적인 제도로써 정부발주공사, 지방자치단체 발주공사등 주로 관급공사에만 행정지도차원에서 실시되었기 때문에 민간발주공사에는 이행을 강제할 수 없었으므로 적용범위가 한정되어 당초 고시제정에 따른 기대 효과에는 미흡하였다.

'90년 산업안전보건법의 개정에 따라 법 30조(안전관리비 계상 및 사용)의 근거를 마련하고 이후 1991. 7. 4 고시 제 91-39 호, 1991. 9. 27 고시 제 91-57 호로 개정을 거듭하여 시행되고 있으나 규정상 다소 미비된 문제점을 실태조사를 통해 재조명하고 그 개선방안을 제시하여 표준안전관리비의 계상 및 사용과 확인 및 지도점검업무의 효율을 꾀함으로서 안전관리비 사용의 정착화에 기여함을 목적으로 본 조사연구 사업을 수행케 되었다.

2. 조사연구 내용

가. 조사 대상 및 범위

본 조사 연구사업의 대상은 국내 건설업으로 등록된 사업장 중 '92년 공단 지도원의 확인검사 및 안전점검 대상사업장, 각 지도원 관할 지역전담현장을 중심으로 하였으며 그 조사범위는 산업재해보상보험법에따라 공사금액 4,000 만원 이상으로 '93년 6월 현재 공정률이 30 ~ 80% 에 해당하는 건설현장으로 하였다.

나. 조사 및 연구기간

1차 '93년 1 월 - '93년 6월 30일 계획수립 및 조사

2차 '93년 7 월 - '93년 9월 30일 보완조사

3차 '93년 10 월 - '93년 12월 31일 특수(조경, 준설, 경지정리,
택지조성)공사의 보완조사

다. 연구목표

- 1) 산재보상보험법상의 공사분류에 의해 일률적으로 적용되고 있는 안전관리비 계상요율을 공사의 특수성, 규모, 공종 및 외적인 제반여건의 반영 검토
- 2) 현행 안전관리비 산정기준의 (재료비+직접노무비) X 일정률로 되어 있는 산정방법의 합리성 검토
- 3) 공사진척에 따른 안전관리비 사용기준(안) 제시
- 4) 현행 고시 91-57호의 사용예시 항목 구체화

라. 조사내용

- 가) 표준안전관리비 계상실태 및 적정성
- 나) 표준안전관리비 사용실태 및 적정성
- 다) 실행공정
- 라) 공정에 따른 안전관리비 실행내역 조사

마. 실태조사 및 방법

- 1) '92년 공단 11개 기술지도원의 확인검사 및 안전점검 대상사업장에
서 조사된 자료중 표준안전관리비 계상 및 사용실태조사 보고의 공사
종류별, 공사금액별, 발주주체에 따라 50개소씩 550개소 선정 조사
- 2) 각 지도원 관할 확인검사 대상 현장 및 지역전담현장을 중심으로 실
사(70개소) 및 설문조사 500개소(회수 189개 현장)
- 3) 노동부 합동 일제점검 대상 건설현장의 안전관리비 사용실태조사
434 개소(회수 119개 현장)
- 4) 조경, 준설, 택지조성, 경지정리 현장 15개소의 안전관리비사용실태
실사

5) 92년도 완성공사 원가분석 자료 분석(912사 15,079개소)

대한건설협회의 협조를 얻어 1991년 12월 31일 현재 건설부 장관 면허(일반 및 특수면허)업체 912개 사가 시공한 공사로서 계약금액(부가가치세 제외)이 7천만원 이상으로 1991년 1월 1일 ~ 1991년 12월 31일 현재 완공된 국내 건설공사 15,079건의 완성공사 원가계산서중 재료비, 직접노무비, 외주비, 현장경비 중 안전비, 공사원가 등을 분석

바. 조사결과의 분석

본 조사연구 사업의 결과 분석은 조사자료의 통계처리를 함으로서

1) 산업재해보상보험법 상의 공사분류

2) 건설업법 상의 공사분류에 의한

각 공종별, 규모별 안전관리비율의 대표치를 구할 수 있었으며,
또한 회귀분석 방법을 통하여

1) 공사비,

2) 노무비,

3) 노무비에 재료비를 더한 금액,

4) 완성공사 원가분석 자료 15,079건의 원가계산서에서 재료비, 직접노무비, 외주비, 현장경비 중 안전비 부분에 대해 노무비율, 안전비율, 외주비율 등을 분석한 추정치에 의해

안전관리비율의 공식을 유도할 수 있었으며 공사비, 직접노무비 등의 개념에 의해 산출된 안전관리비용을 기존의 안전관리비 계상식으로 계산된 비용과의 비교를 통하여 합리성을 입증하였다.

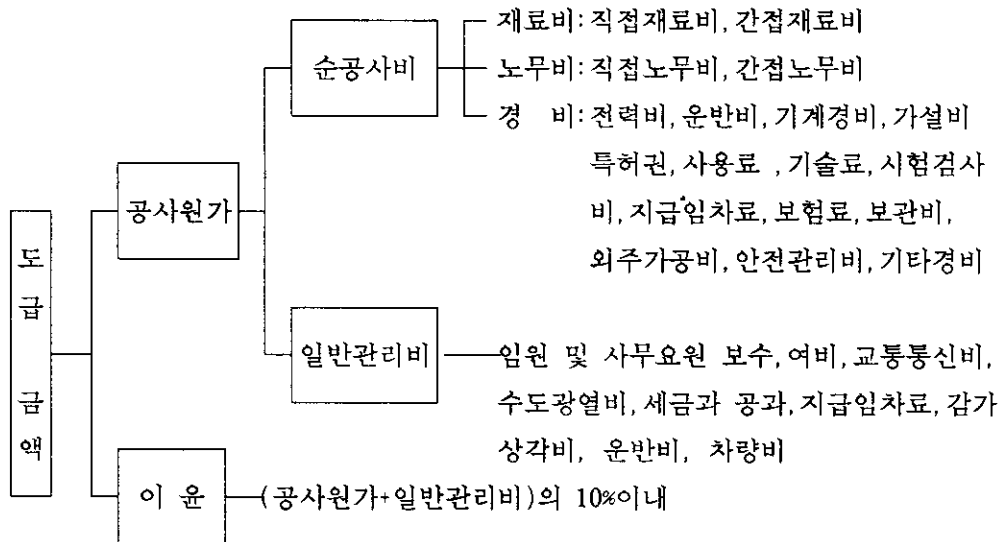
제 2장 국내, 외 건설공사 원가계산제도와 안전관리비

산정실태

1. 국내

가. 원가계산제도

우리 나라는 1969년까지는 표준품셈이없이 각종 공사의 발주시에 설계담당자가 자기의 경험과 참고자료 및 수리적 판단을 바탕으로 공사비를 산출하였다. 건설공사비의 구성요소는 원가분석상 직접공사비와 간접공사비로 대별되어 당시의 간접공사비 계산은 현재 적용되고 있는 “공사원가계산 작성준칙”에 의한 방법과는 달리 공과잡비라는 명칭과 개념으로 직접공사비의 30%를 상한으로 공사규모에 따라 조정 하였다.



〈그림 2.1〉 한국의 공공건설 원가 구성도

(표 2-1) 공사원가계산서

공사명:

공사기간:

비 목 구 분			금 액	구 성 비	비 고
순	재 료 비	직 접 재 료 비 간 접 재 료 비 작업설부산물등(△			
		소 계			
	노 무 비	직 접 노 무 비 간 접 노 무 비			
		소 계			
공 사 원 가	경 비	전 력 비 운 기 계 반 경 비 특 허 권 사 용 료 기 품 질 관 리 비 가 지 급 임 차 료 보 보 관 관 비 외 주 가 공 비 안 전 관 리 비 수 도 광 열 비 연 구 개 발 비 복 리 후 생 비 소 모 품 비 여비.교통.통신 비 세 금 과 공 과 폐 기 물 처 리 비 도 서 인 쇄 비 지 급 수 수 료	간접노무비의 계상에 대하여, 재무부 회계2210-591(89.3.8)호로 공사현장사무소에 편성된 현장 소장 이하 청소원에 이르기까지의 모든 노무량x 노무비단가를 적정하게 구하여 계상하되, 이것이 어려운 때에는 공사종류, 규모, 기간을 고려하여 품셈에 의한 직접노무비x간접노무비율을 적용하게 하고 그 율을 다음과 같이 보완 적용하게 하였다. 건축공사 14.5% 공사규모: 공사기간: 토목공사 15.0 5억원미만 14% 6개월미만 13% 특수공사 15.5 5~30억원미만 15 6~12 " 15 기타(전문, 전 30억원이상 16 12개월이상17기, 통신 등)-15% 위 3개의 산술평균을 구하게 하였던 바 예시하면 건축공사, 10억원, 15개월일 때, 간접노무비율=(14.5+15+17)÷3=15.5%(예시)		
		소 계			
		일 반 관 리 비 () %			
	이 윤 () %				
총 원 가					

60년대 후반부터는 건설공사량이 많은 중앙부처에서 각 기관별로 품셈을 제정하여 적용하기에 이르렀고 68년도에는 건설공사의 단가조정을 위하여 각 계 전문가로 구성된 작업반을 조직하여 검토하기 시작한 것이 표준품셈의 시발점이라 할 수 있겠다.

70년대 초에 토목, 건축, 전기, 기계설비 및 통신부문의 표준품셈을 제정하여 적용토록 하였으며 이때의 내용은 약 1,000종목으로 구성되었고, 그후 1992년도에는 조립식 교량 가설공법을 포함한 7종류의 미제정 품셈을 대폭 보완하기에 이르러 이때 90종목을 추가 신설하였으며 연차적으로 계속 수정 보완되고 있다.

현행의 공공건설공사 발주시 예정가격 작성 방법은 “원가계산에 의한 예정가격 작성 준칙”에 의하고 있으며 여기에는 <그림 2.1> 및 (표 2-1)과 같이 경비부문에 안전관리비를 산정할 수 있도록 되어 있으나 실제로는 일정한 적용기준이나 산정요율이 설정되어 있지 못하여 거의 적용이 되지 못하고 있는 실정이다.

현재 우리나라에서 정부 표준품셈상 안전관리비를 산정할 수 있는 항목을 열거해 보면 다음과 같이 극히 미비한 실정이다.

1) 도로 개량공사

- 현 도로의 개량공사기간(공사준비기간 제외): 1개월을 25일로 계산, 1일 교통인부 2인을 계상한다.
- 교통정리인이 필요한 도로교차점, 건널목: 필요한 공사기간에 1개소 당 1일 보통인부 1인을 계상한다.

2) 포장공사

- 노반공사와 포장공사의 작업일수에 대하여는 보통인부 1~3인/일을 계상한다.
- 일반 교통이 없는 공사는 계상하지 아니한다.

3) 안전감시인

- 현 도로 및 철도 개량공사에 있어서 차량을 통과시키면서 작업할 때에는 교통정리인 외에 교통량에 따라 다음 공식에 의거 안전감시비를 계상한다.

$$\text{실공기(월)} \times 0.7 \times 25 \times \frac{\text{기존노선의 개량구간}}{\text{총공사구간(연장)}} \times \text{단가(보통인부)}$$

4) 안전시설

- 표지, 바리케이트, 방호책 등의 제반안전시설의 수량에 대해서는 현장실정에 따라 산출하며 철재의 손율은 최대 년25%까지 계상한다.

나. 안전관리비 계상 및 사용

상기와 같이 자금의 부족으로 말미암아 안전시설을 개선 내지는 확충하지 못하고 있는 건설업 시공업자에게 안전관계 업무추진에 필요한 비용을 마련해 주어 건설업에서의 재해에 대한 근원적인 대책을 효과적으로 수행할 수 있도록 하기위한 목적으로 '88년 노동부 고시 88 - 13호('88. 2. 15) 로 건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준이 공포 시행되어 가던중 '89년 2월 10일 고시 89 - 4호로 개정되었다.

또한 '90년 산업안전보건법의 개정에 따라 법 30조(안전관리비 계상 및 사용)의 근거를 마련하고 이후 1991. 7. 4 고시 제 91-39 호, 1991. 9. 27 고시 제 91-57 호로 개정 시행하고 있다.

고시 제 91-57호에서는 (표 2-2)에서 보이는 바와 같이 공사의 종류를 산업재해보상법의 공사분류에 의해 일반건설공사, 중건설공사, 철도궤도공사 등 3 종류로 구분하고, 또 공사비 5억 미만, 5억 이상 50억 미만, 50억 이상 등 공사규모별 3 단계, 전체 9 종류로 나누어 직접노무비에 재료를 합한 금액에 일정률을 곱한 금액을 안전관리비로 계상 하게 하고 있다.

안전관리비의 내역은 (표 2-3), (표 2-4)에서 보이는바와 같이 기본비용과 별도계상비용으로 구분하고 기본비용으로서 안전보건관계자의 인건비 등 6개 항목으로 구분하고, 또한 작업중 근로자의 안전보건에 필요한 각종의 시설비로서 별도계상 비용으로 규정하여 시행되고 있다.

(표 2-2) 건설공사 종류 및 규모별 기본비용 계상기준 표

공사분류	5억미만	5억원이상 50억원미만		50억원이상
		비율(X)	기초액(C)	
중 건설 공사	3.18(%)	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도. 궤도신설공사	2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
일반 건설 공사	2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)

- 기본비용은 이 고시 별표1에 의하여 건설공사에 한하여 공사규모 및 공사종류에 따라 대상액에 일정율을 곱한 금액을 말하며,
- 별도계상비용은 품셈에 의하여 항목별로 설계내역서에 계상되는 비용을 말한다.

기본비용 계상 대상액은 재료비와 직접노무비에 발주자가 제공하는 재료비(관급재료비)를 포함한 금액이다.

(표 2-3) 기본비용의 주요내용과 사용예시 및 기준

주요내용	사용예시	사용기준
가. 법령 또는 그에 준하여 선임하는 안전보건관계자의 인건비 및 각종수당, 안전보건을 위한 정리정돈에 소요되는 인건비	○ 안전보건관계자의 인건비 또는 업무수당 - 안전관리자, 보건관리자, 산업보건의 ○ 유도 또는 신호자의 인건비 또는 업무수당 - 리프트, 곤도라, 승강기등 양중기 ○ 안전보건업무 수당 또는 촉탁수당 - 안전담당자, 산업보건의 - 터널내부에서 화기 또는 아아크를 사용하는 작업의 방화담당자 ○ 근로자의 안전보건확보를 위한 안전보건시설의 유지관리, 현장 정리정돈등에 소요되는 인건비 또는 각종 수당 ○ 기타 근로자의 안전보건업무를 위하여 법령 또는 그에 준하여 소요되는 제반인건비	기본비용의 40%미만
나. 안전장치, 개인보호구 등 안전장구에 소요되는 비용	○ 각종 안전장치의 구입, 수리, 관리등에 소요되는 비용 - 로울러기, 승강기등의 비상정지 장치 - 크레인, 리프트, 곤도라, 데릭등의 권과 방지장치 - 승강기, 호이스트, 리프트등의 과부하방지장치 - 아세틸렌용접장치, 가스집합용접장치등의 역화방지장치 - 교류아아크용접기등의 전격방지기 - 크레인 등의 해지장치 - 목재가공기계의 반발예방장치, 톱니접촉 예방장치 - 용접기 등의 누전차단기 - 기타 안전장치 ○ 각종 개인보호구의 구입, 수리, 관리에 소요되는 비용 - 안전대, 안전모, 안전화, 안전장갑, 보안경, 보안면, 용접용앞치마, 절연장갑 등 안전보호구 - 방진마스크, 방독마스크, 귀마개, 귀덮개 방진장갑, 송기마스크, 면마스크, 산소호흡기, 공기호흡기, 차광보안경 등 위생보호구	기본비용의 30%미만 (나항 및 다항을 합한 금액)

주요내용	사용예시	사용기준
다. 사업장의 안전 보건진단, 작업 환경측정, 안전 점검 등에 소요 되는 비용	○ 사업장의 안전 또는 보건진단 ○ 분진소음 등이 발생하는 작업장에 대한 작업 환경측정 ○ 자체안전보건점검 및 기술자문에 소요되는 제비용 ○ 각종 가스탐지기, 산소농도측정기 등 유해 작업장 계측설비에 소요되는 제비용 ○ 기타 이에 준하는 사업장의 안전보건조치에 소요되는 제비용	기본비용의 30%미만 (나항 및 다 항을 합한 금액)
라. 법령에 의거 실 시되는 안전보 건직무교육, 사 내안전보건교육 근로자 및 관리 감독자의 안전 보건 교육 등에 소요되는 비용	○ 안전보건관리책임자 및 안전관리자의 신규 및 보수교육 ○ 사내자체 안전보건교육 - 관리감독자교육, 신규채용시교육, 작업내 용 변경시 교육 ○ 법 제47조 규정에 의한 자격, 면허취득 또는 기능습득을 위한 교육 ○ 교육교재, 교육용팜프렛, 슬라이드, 영화, VTR 등 기자재 및 초빙강사료 등에 소요되는 비용 ○ 기타 근로자의 안전보건증진을 위한 교육, 세미나, 견학, 시찰 등에 소요되는 교육	기본비용의 30%미만 (라, 마, 바 항을 합한 금액)
마. 위생설비, 구급 기재 등의 확보 및 건강진단에 소요되는 비용	○ 부상자의 응급처치 및 치료용 구급기재 등의 소요되는 비용 ○ 근로자 건강진단에 소요되는 비용 - 특수건강진단, 일반건강진단, 임시건강진 단 등 ○ 기타 근로자의 건강관리를 위하여 필요로하 는 제비용	
바. 기타 법령 등에 의한 각종 안전 보건상의 조치 또는 이에 준하 는 조치의 이행 에 필요한 비용	○ 안전보건행사비, 포상비, 각종 서식비 등 사업장 안전관리 업무의 추진에 소요되는 비용 ○ 법 제48조의 규정에 의한 유해위험방지계획 서의 작성, 심사 및 확인에 소요되는 비용	

(표 2-4) 별도계상비용의 주요내용과 사용예시 및 기준

주요내용	사용예시	사용기준
가. 작업중 근로자의 안전보건 확보에 필요한 각종 시설비	○ 추락방지용 안전시설비 - 표준안전난간, 추락방지용 방망, 안전대걸이용 - 추락위험장소 접근방지책 등 근로자의 추락방지용 설비 또는 시설 ○ 낙하 비래물 보호용 시설비 - 방호선반, 낙하물 방지망 - 암석보호세트 등 낙하 또는 비래물로부터 근로자를 보호할 수 있는 설비 또는 시설 ○ 각종 안전장구 및 안전용품 등에 소요되는 비용 - 출입금지판, 접근금지판, 현수막, 안전표어(포스터), 안전탑, 무재해기록판, 안전수칙판 등 안전표시 및 경고설비 - 신호수용반사조끼, 용접용토시(자켓), 수상작업자용 구명용품, 안전발판등, 안전깃발, 신호용렌턴(신호등), 차량유도등, 위험경보기 등의 안전장구 및 용품 ○ 위생 및 긴급피난용 시설비 - 방진설비 - 터널, 갱내등 환기가 불충분한 장소의 환기설비 - 긴급대피방송시설 등 위생 및 긴급피난에 필요한 설비 및 시설 ○ 기타 법령 또는 그에 준하는 필요로하는 안전보건시설 및 설비에 소요되는 비용	안전시설의 제작 및 관리에 소요되는 재료비 및 인건비로 사용할 수 있으며 기본비용의 30% 미만

2. 일 본

가. 건축공사 적산체계

일본은 우리나라의 6.25직후부터 건설활동이 급속히 증가하기 시작하여 1960년대에 와서는 더욱 확대되어 건축물이 대형화되고 기능도 고도화 되어 설계 및 적산방법에 큰 변화를 갖게 되었다.

상당히 많은 설계사무소가 이제는 설계업무중의 구조, 설비 및 적산업무를 대부분 외주에 의존하고 이러한 하도용역업체와 수주건설로 콘소슘(consortium)을 형성하여 사업을 추진하는 방안이 일반화 되었다.

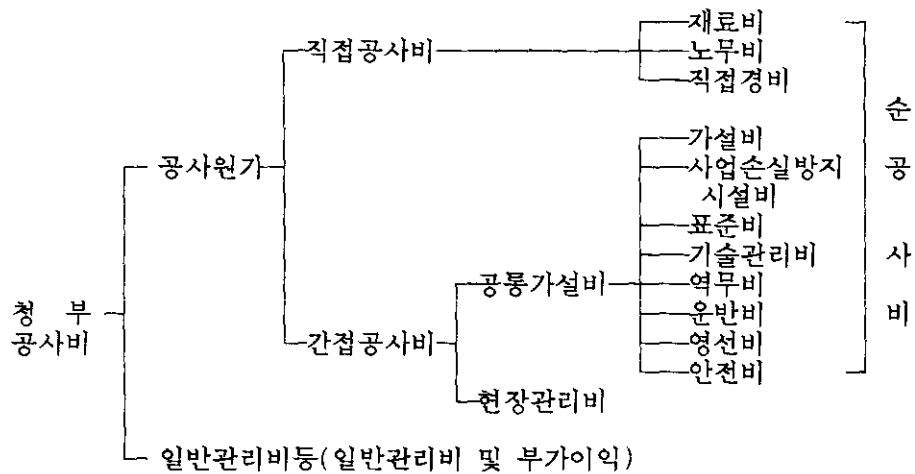
이러한 상황에서 적산용역업체가 늘어나게 되었고 전문단체로서 일본건축적산업무소협회와 일본건축적산협회가 발족하게 되었다.

일본 건설공사의 공사금액 작성체계는 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비로 대별할 수 있는데 직접공사비에는 공사목적을 완성하는데 직접적으로 필요한 사항인 직접재료비, 직접노무비, 직접경비가 있고 간접공사비에는 직접공사비의 지원적 성격인 공통가설비와 현장관리비가 있다.

나. 토목공사의 적산체계

건설공사의 적산은 특정공사에 대해서 그 원가를 사전에 추정 계산하는 행위이다. 따라서 적산체계는 원가계산 이론에 맞추어 구성된다.

건설공사의 적산체계는 "원가계산기준"외 건설업법 시행령에 정하는 손익계산서, 완성공사 원가보고서의 양식등이 기초가 되어 작성되고 있다. 그러나 각 사업주체의 적산계수는 그 사업의 특성, 실무적 배려, 실적 등에 따라서 근본적으로 변화는 없어도 세부적으로 상위를 갖고 있다.



〈그림 2.2〉 일본의 토목공사 원가구성도

지금 관공서, 공단, 회사, 민간기업에 대한 대표적인 적산체계를 열거하면 <그림 2.2>와 같다. <그림 2.2>의 원가구성도에서 알 수 있듯이 건설성, 농림수산성, 교통성, 공단 등의 적산체계 및 그 계산방법은 거의 같다고 해도 좋다. 단지 농림수산성의 토지개량공사에서만 다른 직접공사비로서 계산하고 있는 世話役 등의 비목을 공통가설비의 간접노무비로 계산하고 있다. 또, 국철에서도 독자의 구분, 항목이 많다. 이 중 건설공사의 대표적인 발주관서인 건설성 토목공사 적산체계에 의해 그 구성 등을 설명하면 다음과 같다.

1) 직접공사비

공사목적물을 시공하기 위해 직접소비된 것을 확인할 수 있는 원가이다. 직접공사비에 한정되지 않지만, 건설공사의 적산방식에는 적산방식과 실적방식이 있다. 전자는 공사비를 개소 또는 공사종류에 따르고, 각 공사부분마다 공종별, 세별 및 명칭등으로 구분하고, 각각 구분마다 재료비, 노무비, 직접

경비로 나누어 계산하는 방식이고, 후자는 원청과 하청의 사이에 단위공정당 거래액의 실적등을 참고로 하여 공사비를 결정하는 방식이다. 건설성의 적산 방식은 현재 거의 대부분이 전자를 따르고 있다.

적산방식에서 재료비는 공사종류 등의 계산단위마다 재료단가에 시공에 필요한 수량을 곱하고, 노무비는 노임에 시공에 필요한 노무자의 수, 마무리 작업공수(歩掛)를 곱하여 산정한다. 직접경비는 직접공사 때문에 발생하는 것으로 기계작업 등에 이용하는 기계기구의 임차사용료, 특허권사용료, 수도, 광열, 전력요금 등이다.

2) 간접공사비

공사대상물에 직접적으로 시공되는 것이 아니고, 각 시공부분에 대해 공통으로 사용되는 것으로 공통가설비와 현장관리비로 나뉜다.

가)공통가설비

- (1) 운반비: 기계기구운반, 현장내 기재운반에 요하는 비용
- (2) 준비비: 준비 및 확인, 조사, 측량, 정리, 제초에 요하는 비용
- (3) 가설비: 기계설비(콘크리트 프랜트, 아스팔트 프랜트 등), 급수설비, 전력설비, 가도, 가교, 현장보수 등에 요하는 비용
- (4) 사업손실방지 시설비: 소음, 지반침하, 지하수의 단절 등의 사업손실을 미연에 방지하기 위한 가시설의 설치, 유지관리, 철거에 요하는 비용
- (5) 안전비: 안전관리, 교통관리, 안전시설 기타 공사시공상 필요한 안전대책에 요하는 비용
- (6) 역무비: 토지임차료, 전력, 용수등의 기본료

(7) 기술관리비: 품질관리를 위한 시험, 제품관리를 위한 측량, 공정관리를 위한 자료 작성, 기타 기술관리상 필요한 자료의 작성에 요하는 비용

(8) 영선비: 현장사무소, 시험실, 노무자숙소, 창고 및 재료보관소 등의 영선에 요하는 비용 및 노무자 수송비 이 중, 현장내 기재운반비, 준비비, 안전비, 기술관리비, 영선비 등은 직접공사비 등에 승률을 곱하여 산정한다.

공통가설비와 직접공사비를 곱한 것을 순공사비라고 한다.

나) 현장관리비: 공사시공에 있어서 공사를 관리하기 위해 필요한경비이다.

(1) 노무관리비: 현장노무자의 모집 및 해산에 요하는 비용(부임여비, 해산수당을 포함), 휴식, 오락, 후생에 요하는 비용. 직접공사비 및 공통가설비에 포함되지 않는 작업용구, 작업용 피복비용, 임금 이외의 식사비, 통근비 등에 요하는 비용. 안전, 위생에 요하는 비용 및 연수훈련 등에 요하는 비용. 노재보험법 등에 의한 급부 이외에 재해시에 사업주가 부담하는 비용.

(2) 조세공과: 고정자산세, 자동차세 및 경자동차세 등의 조세공과. 단, 기계경비의 기계기구 등 차용료에 계산된 조세공과는 제외

(3) 용지대: 공통가설비의 영선비에 관계되는 부지의 임차에 요하는 비용

(4) 보험료: 자동차보험(기계기구등 차용료에 계산된 보험료는 제외) 화재보험, 공사보험, 조립보험, 법정외의 노재보험, 기타 손해보험의 보험료

- (5) 종업원 급료수당: 현장종업원의 급료, 수당(위험수당, 교통비수당, 화약수당 등), 상여. 단, 본지점에서 경리되는 파견회사 사원 등의 보수 및 운전자, 보조원 등으로 순공사비에 포함되는 현장종업원의 급료등은 제외.
- (6) 퇴직금: 현장종업원에 대한 퇴직금 및 퇴직급여 적용 이월액.
- (7) 법정복리비: 현장종업원 및 현장노무자에 관한 법정의 노재보험료, 고용보험료, 건강보험료, 후생 연금보험료 및 건설업퇴직금 공제제도에 준하는 사업주 부담액
- (8) 복리후생비: 현장종업원에 대한 휴식, 오락, 후생, 대여피복, 건강진단, 의료, 경조사 등에 요하는 비용
- (9) 사무용품비: 사무용 소모품비의 구입비 및 신문, 도서, 잡지 등의 구입비
- (10) 통신교통비: 통신비, 교통비 및 여비
- (11) 교제비: 접대비, 경조사에 요하는 비용
- (12) 보상비: 공사시공에 동반하는 통상 발생하는 물건 등의 보수비용 및 소음, 진동, 탁수, 교통 등 공해에 따르는 보상비. 단, 임시로서 거액인 것은 제외.
- (13) 기타: 다른 경비과목에 속하지 않는 비용

현장관리비는 순공사비에 승률을 곱하여 산정한다. 그 때 순공사비에 차지하는 2차제품의 순공사비에 차지하는 금액의 비율에 의하여 보정을 행한다. 순공사비와 현장관리비를 합한 것을 공사원가라고 한다.

다) 일반관리비 등

공사시공에 따르는 기업의 계속운영에 필요한 비용을 말한다. 기업의 경영, 관리 및 활동에 필요한 본점 및 지점에 대한 경영적 경비이다.

- (1) 임원보수: 이사, 감사원에 대한 보수
- (2) 종업원 급료 수당: 본점 및 지점의 종업원에 대한 급료, 수당 및 상여
- (3) 퇴직금: 퇴직급여 적용 이월액 및 퇴직급여 적용 대상이 되지 않는 임원, 종업원의 퇴직금
- (4) 법정복리비: 본지점의 종업원에 관한 법정의 노재보험료, 고용보험료, 건강보험료, 후생연금보험료의 사업주 부담액
- (5) 복리후생비: 본지점의 종업원에 대한 휴식, 오락, 대여피복, 의료, 경조문안 등 복리후생 문화활동에 요하는 비용
- (6) 수선유지비: 건물, 기계, 장치 등의 수선유지비, 창고물품의 관리비등
- (7) 사무용품비: 사무용 소모품비, 고정자산에 계산하지 않는 사무용 비품비, 신문, 참고도서등의 구입비
- (8) 통신교통비: 통신비, 교통비 및 여비
- (9) 동력, 용수광열비 전력, 수도, 가스, 연탄 등의 비용
- (10) 조사연구비: 기술연구, 개발등의 비용
- (11) 광고선전비: 광고, 공고, 선전에 필요한 비용
- (12) 교제비: 접대비, 경조문안 등
- (13) 기부금
- (14) 지대가임: 사무소, 기숙사, 사택등의 차지차가료

- (15) 감가상각비: 건물, 차량, 기계장치, 사무용비품, 무형고정자산 등의 감가상각액
- (16) 시험연구비상각: 신제품 또는 신기술 연구를 위해 특별히 지출한 비용의 상각액
- (17) 개발비상각: 기술 또는 신경영조직의 채용, 자원의 개발, 시장의 개척을 위해 특별히 지출한 비용의 상각액
- (18) 조세공과: 부동산취득세, 고정자산세등의 조세 및 도로점용료 기타 공과
- (19) 보험료: 화재보험 기타 손해보험료
- (20) 잡비: 사내 협의등의 비용, 단체회비 및 다른 일반관리비 과목에 속하지 않는 비용
- (21) 부가이익: 지불이자, 법인세, 도부군현세, 시민세, 배당, 임원상여, 내부유지등

일반관리비는 공사원가에 승률을 곱하여 산정한다. 일반 개량공사에서는 발주자가 지불하는 선불액 대소에 따라서 일반관리비율의 보정을 행한다

자재를 지급할 때는 해당지급품비는 일반관리비등 산정의 기초가 되는 공사원가에 포함되지 않는다.

다. 직접공사비 산정(작업공수 歩掛)

공사의 작업공수(歩掛)는 인간의 노동작업량에 대한 비율을 숫자로 나타낸 것으로 작업량은 측정방법에 따라서 어느정도 정도가 높은 것이 얻어지지만, 노동이라는 것은 인간에 따라서 천차만별이고, 특정 인간에 대해서도 사

회, 경제, 생리, 위생, 심리, 기타 모든 정책, 행정, 환경등에 따라서 지배되고, 또, 집단적 노동의 수준은 각지각양으로 다르므로 이른바 1人前이라고 불리는 노동의 객관적 작업공수를 취하는 것은 극히 곤란하다.

또한 작업은 재료의 크기, 질, 가공정도, 작업환경, 기타 많은 조건에 지배되고, 반대로 동일조건을 주더라도 작업 그것의 생산고 혹은 준공가격은 반드시 같지는 않다.

따라서 노동 또는 작업량이라는 불확정 요소를 갖고, 하나의 확정된 작업공수를 구하는 것은 불가능한데, 하나의 조건에 한정된 어떤 작업에 대해서 잘 훈련된 1인의 노동자를 사역한 경우를 생각하면 어느정도 좋은 정도를 갖은 작업공수(歩掛)의 산정이 가능하다고 생각된다.

이 확정적 작업공수(歩掛)에 대해 작업 혹은 노동에 대해 다른 1조건을 분배 관측하면 앞의 확정적인 작업공수(歩掛)와의 사이에 하나의 조건차가 견출된다. 이것이 작업공수(歩掛) 조사에 대한 근본 원칙이고, 이것을 실적조사양식에 적용하면 설계, 사양, 계약 등에 적합한 작업공수(歩掛)가 얻어진다.

앞에서 서술했듯이 작업공수(歩掛)는 인간의 노동 A 의 작업량 V에 대한 비율이고, 이것을 식으로 나타내면

$$\frac{A}{V} = \text{작업공수(歩掛)} \quad (\text{식 2-1})$$

가 되고, 물리학에서 작업은 중량 W 와 운반된 거리 D와의 상승적을 말하고 그 작업량은 그것에 요하는 시간 T로 나눈 것이다.

즉,

$$\text{작업률} = \frac{W.D}{T} \quad (\text{식 2-2})$$

이므로 작업량 V는 노동과의 관련에서 중량 W와 그 거리 D의 상승적이고, 노동은 모두 시간의 집적에 따라서 표현되는 것이므로 이것을 시간 T로 간주하는 것이 가능하다.

즉,

$$\text{작업공수(步掛)} = \frac{V}{A} = \frac{T}{W.D} \quad (\text{식 2-3})$$

가 되고 작업공수(步掛)는 작업의 역수인 것을 알 수 있다. 우리들이 일 상설계에 이용하고 있는 계산부호로 바꿔쓰면 (식 2-4) 로 된다.

$$\frac{dav}{k} \quad (\text{식 2-4})$$

예를 들면 인력 또는 기계력에 의해 토공 1인이 작업을 하는 경우에 대한 단위작업량당의 일수로 결정된다. 즉, 단위용적당의 중량과 거리와의 상승적에 의해 측정되는 것이다.

이러한 작업공수(步掛)는 한종류, 한조건의 작업에 대해서 일정 숫자를 나타내는 것에 의하여 정해지는 것이고, 작업종류별과 각조건이 많으면 많은 만큼 다 종류의 정량치를 나타내는 것이 바람직하지만 토목공사는 야외작업이 주이고, 자연조건에 강하게 지배되므로 이 작업은 무한으로 많게되고 거의 불가능에 가깝다.

따라서 한종류, 한조건의 작업에 대해서 어떤 폭을 갖은 명칭을 이용하는 것이 보통이다.

작업공수(步掛)를 조사할 경우에는 공사의 요소분해가 필요하다. 요소분해의 방법에는 공사비를 공사가격 구성에 따라서 자재비, 노무비, 역무비 등으로 분해하는 방법과 공사현장에 대한 그 작업능률의 측정을 고려하여 작업마

다의 요소로 분해하는 방법이 있다. 통상은 후자에 의한 것이 합리적 또한 현실적이다.

조사의 결과에 의해 작업공수(歩掛)를 구하는 데는 통계적으로 고찰해야 한다. 관측치를 종별마다 도수분포를 그래프로 그려보면 대개 정규분포하는 것을 알 수 있는데, 실용상 차이가 넓고 설계에서 작업공수(歩掛)의 판정이 곤란한 경우가 있다. 따라서 변량중의 극단치에 의해 영향이 미치는 것이 적은 방법을 갖고 설계 작업공수(歩掛)를 정해야 한다.

공종별 작업공수(歩掛)는 일본 건설성의 표준치로서 적용시 현장조건(토질, 습도, 지형, 지상, 지하의 상태 등), 공통조건(시공시기, 천후, 시공속련도 등의 상태 등) 등을 고려하는 것이 필요하며 국내에서도 이와 같은 연구가 공사비 적산이나 안전관리비 계상 및 사용의 연구에 선행으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

라. 간접공사비 및 안전관리비 등의 적산

1. 하천, 도로 등 공사 (도로, 하천, 해안, 포장, 사방, 교량, 상하수도, 공원, 터널공사 등)

이러한 공사들은 거의 건설성이 관계하는 공사로서 적산방식은 (표 2-5)와 같으며 간접공사비 및 안전관리비의 승률 계산식은 (표 2-6)과 같다.

가) 운반비: 중량 3t이상의 건설기계의 자주 또는 화물자동차에 의한 운반비, 가설재의 운반비(수송비는 육운국에서 인가되었고 일반구역화물자동차 운송사업운임, 거리제운임에 의하여 계산한다.)

자주대상기종 및 자주속도는 수송란 참조.

운전 1시간당 경비 × [자주시간 + 준비시간(왕복 1시간)]

(표 2-5) 청부공사비 적산법

1. 직접공사비	A	
2. 공통가설비	B	
(1) 가설비	a	적산
(2) 사업손실방지시설비	b	적산
(3) 준비비		$(A+a+b) \times \text{준비비율} + a$
(4) 기술관리비		$(A+a+b) \times \text{기술관리비율} + a$
(5) 역무비		적산
(6) 운반비		$(A+a+b) \times \text{운반비율} (\text{중량} 3t \text{ 이하의 소형 기계 운반, 장내소운반}) + a$
(7) 영선비		$(A+a+b) \times \text{영선비율} + a$
(8) 안전비		$(A+a+b) \times \text{안전비율} + a$
3. 현장관리비	C	$(A+B) \times \text{현장관리비율}$, 2차제품 보정
4. 일반관리비등	D	$(A+B+C) \times \text{일반관리비율}$
5. 청부공사비		$A+B+C+D$

(비고) 표1에 대한 a 는 비율계산에 적합하지 않은 항목으로 비율 계산한 것에 적산계산하여 가산 한다.

나) 준비비: 伐開, 제초, 정리, 칸막이, 문지름 등에 요하는 비용

다) 안전비:

Wr₁ : 표시판, 표식, 안전등 등 기타 안전표식류. 방호책, 바리케이트, 조명등 기타 안전시설류. 교통정리원 및 기계 유도원 등의 교통 관리에 요하는 비용. 철도등에 근접한 공사현장에 대한 출입구 등에 배치하는 안전관리요원 등에 요하는 비용. 야간작업을 행할 경우에 조명에 요하는 비용. 산소결핍증의 예방에 요하는 비용. 하천, 해안공사등에 구명반에 요하는 비용. 분진작업 예방에 요하는 비용. 고압작업 예방에 요하는 비용. 길고 큰 터널에 방화안전대책

에 요하는 비용. 기타 현장조건 등에 의해 적산을 요하는 비용.

W_{r2} ; (작업조건 등에 의해 안전관리상의 배려가 특히 필요없고 조건 명시를 하지 않은 경우 α 는 정정하지 않는다.) 포장공사의 야간보정

라) 영선비: 감독원 대기소, 화약고 등의 영선에 요하는 비용. 감독원 대기소, 화약고 등의 설치에 공사기간, 공사장소, 시공시기, 공사규모, 감독체제 등을 고려하여 필요한 비용을 적산 한다.

기타 현장조건등에 의해 적산을 요하는 비용.

법면공, 교량도장공 등의 숙박에 요하는 비용.

공사중지 명령등에 의해 공기가 연기된 경우의 증분비용

마) 기술관리비: 자주적 시공에 의해 공사를 청부에게 맡긴 경우의 가산비용. 특별한 품질관리 등에 요하는 비용. 마이크로필름의 작성, 각종자료의 작성 등에 요하는 비용. 기타 현장조건 등에 의해 적산을 요하는 비용.

(표 2-6) 안전비율

가표

공사구분	대상액	300만원 이하		300억원 이상 5억원 이하		5억원 이상
	적용구분	하기 율로 한다		산정식에서 산출된 율로 한다 단, 변수치는 하기에 의한다.		하기 율로 한다
				A	b	
하 천 공 사		1.30 %		7.9	-0.1209	0.70 %
		2.61 %		24.8	-0.1510	1.20 %
하천, 도로구조물공사		1.70 %		60.2	-0.2391	0.50 %
		4.41 %		449.4	-0.3101	0.90 %
해 안 공 사		0.90 %		9.6	-0.1584	0.40 %
		1.90 %		93.1	-0.2608	0.50 %
도 로 개 량 공 사		1.80 %		75.3	-0.2503	0.50 %

공사구분	대상액	300만원 이하	300억원 이상 5억원 이하		5억원 이상
	적용구분	하기 올로 한다	산정식에서 산출된 올로 한다 단, 변수치는 하기에 의한다.		하기 올로 한다
			A	b	
P . C 교 공 사		5.81 %	573.0	-0.3079	1.20 %
		0.89 %	1.3	-0.0251	0.79 %
		1.99 %	2.7	-0.0205	1.79 %
	포 장 공 사	1.39 %	3.7	-0.0657	0.99 %
		5.82 %	48.5	-0.1422	2.81 %
	사 방.지 팔 공 사	1.80 %	144.4	-0.2939	0.40 %
		4.31 %	854.5	-0.3547	0.70 %
	철 교 가 설 공 사	2.60 %	4595.5	-0.5013	0.20 %
		4.00 %	309.4	-0.2915	0.90 %
	공 원 공 사	1.21 %	5.8	-0.1053	0.70 %
		2.50 %	21.2	-0.1434	1.20 %

나표

공사구분	대상액	1,000만원 이하	1,000만원 이상 10억원 이하		10억원 이상
	적용구분	하기 올로 한다	산정식에서 산출된 올로 한다 단, 변수치는 하기에 의한다.		하기 올로 한다
			A	b	
공 동 개 천 공 사		1.23 %	2.8	-0.0512	0.97 %
		4.64 %	21.4	-0.0948	3.00 %
터 닐 공 사		1.09 %	3.9	-0.0792	0.76 %
		2.08 %	3.9	-0.0391	1.73 %
하 수 도 공 사		1.15 %	16.6	-0.1655	0.54 %
		3.91 %	61.6	-0.1710	1.78 %

다표

공사구분	대상액	300만원 이상 6,000만원 이하		6,000만원 이상
	300만원 이하	산정식에서 산출된 율로 한다. 단, 변수치는 하기에 의한다.		하기 율로 한다
	적용구분 하기 율로 한다	A	b	
도로 유지 공사	2.00 %	28.9	-0.1790	1.17 %
	6.01 %	28.9	-0.1053	4.38 %
하천 유지 공사	2.50 %	36.1	-0.1790	1.46 %
	3.51 %	34.3	-0.1529	2.22 %

여기에서 논 하고자 하는 안전관리비는 현장근로자를 위한 사항과 사무직, 본사요원을 위한 사항으로 구별할 수가 있겠는데 현장의 안전보건을 위한 사항은 공통가설비에 포함하여 공사의 공종별, 규모별로 일정한 비율에 따라 산정할 수 있게 되어 있다.

또한 현장관리비에는 현장근로자의 안전보건에 요하는 연수훈련비 등을 별도로 계상할 수 있으며 일반관리비에는 사무요원의 훈련비 등을 계상할 수 있도록 되어 있다. 이와 같이 일본의 건설공사에서 소요되는 안전보건에 관한 제반비용은 직접공사비, 공통가설비, 현장관리비의 3개 항목으로 나뉘어져 있으며 그 내용을 간단히 설명하면

- (1) 교통관리에 요하는 비용
- (2) 안전시설에 요하는 비용
- (3) 안전관리에 요하는 비용
- (4) (1)~(3) 이외에 시공상 안전대책에 필요로하는 비용이 포함되어 있다.

이러한 비용들을 감안하여 설정된 공사의 공종별, 대상액별 안전비율에 의한 안전비의 산출방법은 다음과 같다.

$$W = W_{r1}P + a \quad (\text{식 2-5})$$

여기에서 W : 안전비

W_{r1} : 안전비율

P : 대상액

a : 안전비율로 정하는 사항이외의 직접성 경비

안전비율 W_{r1} 은 다음과 같은 사항을 포함한 것으로 건설공종 및 대상액별로 일정한 요율로 되어 있다.

- (1) 공사지역내 전반의 안전관리상 감시 또는 연락 등에 요하는 비용
- (2) 불가동일의 보안요원 비용
- (3) 안전용품등의 비용
- (4) 안전위원회등에 요하는 비용

건설공사를 14개종으로 나누고 이를 다시 안전비율의 계정기준을 주기 위하여 대상액별로 상한과 하한을 구분하여 3개군으로 편성하였다.

제1군은 하한을 300만원, 상한을 5억원으로 하여 하천공사, 하천.도로 구조물공사, 해안공사, 도로개량공사, P.C교공사, 포장공사, 사방.붕괴방지공사, 강교가설공사, 공원공사의 9개종목으로 묶었고, 제2군은 하한을 1,000만원, 상한을 10억원으로 하여 공동구공사, 터널공사, 하수도공사의 3개공종으로 편성하였으며, 제3군은 하한을 300만원 상한을 6,000만원으로 하여 도로유지공사, 하천유지공사의 2개 공종으로 구성하였는데 그 공종별, 대상액별 안전비율은 (표 2-6)>과 같다.

대상액 하한선과 그 이하 일 때에는 하한안전비율로 하고 상한선과 그 이상일 때에는 상한안전비율로 하며 그 중간일 때에는 다음 식을 사용, 주어진 변수치를 도입하므로써 안전비율 W_r 을 구한다.

$$W_r = A.P^b \quad (\text{식 2 -6})$$

여기에서 W_r : 안전비율

P : 대상액

A, b : 변수치

이와 같은 계산에서 W_r 의 값은 소수점 이하 3위에서 4사5입하여 2위까지를 한다.

안전비율로 정하지 않는 사항이외의 직접비 성격의 α 는 다음과 같은 사항으로 구성되어 있는데 각 건설공사 현장에 따라 적정히 산정하도록 되어 있다.

- (1) 표시판, 표지, 보안 등 기타 안전표지
- (2) 방호책, 바리케이트, 조명 등 기타 안전시설류
- (3) 교통정리원과 기계유도원 등의 교통관리에 요하는 비용
- (4) 철도등에 근접한 공사현장에 있어 출입구 등에 배치할 안전관리요원 등에 요하는 비용
- (5) 야간작업을 할 때 조명에 요하는 비용
- (6) 산소결핍증 예방에 요하는 비용
- (7) 분진작업의 진.폐 예방에 요하는 비용
- (8) 하천, 해안공사등에 있어 구명정에 요하는 비용
- (9) 고기압 작업에서의 재해예방에 요하는 비용
- (10) 장대터널에 있어 방화안전 대책에 요하는 비용

(11) 기타 현장조건에 따라 계상을 요하는 비용

안전비의 적산은 앞의 (식 2-5)를 원칙으로 하나 안전관리상의 배려등이 특별히 필요하지 아니하여 조건의 명시가 없을 때에는 다음과 같은 간편법을 사용한다.

$$W = (W_{r2} + q)P \quad (\text{식 2-7})$$

여기에서 W : 안전비

W_{r2} : 간편법에 의할 때 안전비율

P : 도금액

q : 포장공사의 경우 야간보정율

포장공사를 야간에 시공할 때 3%를 가산한다. 여기서 야간이란 오후5시에서 오후10시까지의 시간대에서 작업하는 작업일수의 작업가능일수 전체에 적용하는 비율이다.

일본의 공공공사의 안전비 산정제도의 근거는 우리나라의 예규나 기준에 해당하는 관기로 되어있고 현재 시행하고 있는 것은 80년 4월부터 시행되고 있는 건설성 관기 제 89호인 “공통가설비 산정기준”에 의해 산정 된 것을 모체로 하여 매 5년마다 개정하여 사용하고 있다.

개정의 근거는 우리나라 완성공사 원가분석 시스템과 유사한 방법으로서 공사가 완성되면 일정양식에 의해 건설성에 보고하게 되어있고 건설성은 이 자료를 근거로 매 5년에 한번 관련규정을 개정고시 하게 된다.

3. 미국 및 서구제국

미국은 건설공사의 경제성에 대한 관심이 많은 국가이기도 하나 영국과 같이 제도적으로 정비되어 있지는 않다.

경제성을 따질때에는 원가계산 및 원가관리보다는 투입자금과 성과로 이루어지는 건물의 성능과의 직접적 비교에 주안을 두고 있으며 중도과정은 건설업체의 고유활동 분야라 판단하여 발주사의 수량 확정 등에 대하여서는 저가를 우선으로 평가하는 것으로 보인다.

서양의 여러 나라들 중에 건설공사의 원가계산이 비교적 체계적으로 운영되는 나라는 영국이라 할 수 있을 것이다.

그 외 국가들의 원가계산제도 및 기법은 대개의 경우 영국식의 형태이거나 또는 이를 변형한 기술 혹은 이보다 발전되지 못한 기법을 적용하고 있는 실정이다.

미국의 경우도 시공회사의 Safety Program을 중요시하여 과거의 안전관리에 관한 설정치를 참고하고 안전제일주의로 공사비를 산정하고 있다. 또한, 공사현장의 특성에 따라 유사현장의 자료를 충분히 활용하여 안전관리 예산을 융통성 있게 사용하고 있으며 일본과 같이 별도의 표준원가계산에 의한 안전관리비 적용요율을 두고 있지는 않다.

제 3장 현행 고시 91-57호의 적용상 문제점 및 개선방향

현행고시 91-57호 안전관리비 계상 및 사용의 사용상의 문제점을 실태조사, 기술지도원의 실무 책임자, 현장의 소장 및 실무 안전관리자등의 의견을 수렴하여 도출하고 각각을 첫째. 공사 속성에 따른 적용기준, 둘째. 계상 및 사용상의 문제점으로 분류하여 정리 하였다.

1. 공사 속성에 따른 적용기준

가. 공사분류방법 상이

문 제 점	개 선 방 향
- 건설공사의 분류, 설계, 적산등은 건설업법을 적용 - 산업안전보건법은 한국표준산업분류(시행령 제3조2항:적용범위)	- o 산업재해보상보험법의 분류를 한국표준산업분류로 일원화 필요 * 조경, 준설등의 특수공사는 전체 건설공사에 대한 비중이 극히 작으므로 별도로 정함.

나. 계상 요율의 포괄적 적용

문 제 점	개 선 방 향
1) 현행 표준안전관리비 계상기준은 공사현장의 특성, 규모, 공종 및 위험도 등 다양한 제반여건 반영 미흡 2) 복합공종공사의 적용 기준 모호 3) 원.하도급간 안전관리비 배분사용 문제 - 하도급시의 안전관리비 사용에 관한 책임한계 불명확 (법 제30조)	- o 공사종류를 공사특성에 따라 세분화 * 공사위험도에 대한 별도의 연구가 필요함 - o 공사비의 비중이 큰 공종을 기준함. - o 하도급자에게 지급된 안전비의 집행 및 사고에 대한 책임은 하도급업체가 지되, 원청사는 관리감독의 책임을 물어 공동책임으로 함.

2. 계상 및 사용상의 문제점

가. 계상상의 문제

문 제 점	개 선 방 향
1) 공종별로 집행되는 건설공사의 특성상 계상대상액의 기준이 되는 직접노무비와 재료비의 정확한 구분 곤란 (대부분 총공사비의 70%를 기준)	○ 총공사비에 노무비율의 가중치를 감안한 요율 적용 * 예정가격 및 낙찰률의 확인 곤란
2) 총액입찰제 및 최저가 낙찰제로 인한 낮은 낙찰률에 따른 적정 안전비 확보 곤란	○ 벌칙을 강화하여 계상기준을 지키도록 유도할 수 밖에 없으며, 장기적으로는 관련제도의 개정이 필요함.
3) 분할발주 또는 년차 발주공사의 안전관리비 계상기준이 모호	○ 매회 도급금액별로 안전비를 산정하되, 공사기간이 중첩되는 경우는 금액을 합산한 공사금액에 대하여 적용
4) 별도계상비용(안전시설비)의 계상기준 모호	○ 기본비용과 별도계상비용의 구분을 철폐하여 안전비로 일원화 ○ '사용예시'에 사용가능 항목을 가능한한 구체적으로 제시 ○ 현장조건, 공사특성, 공사종류 등에 따라 공사의 계획 및 설계, 적산시 계상되도록 유도 필요
5) 복합공사의 경우 적용상 문제	○ 주공정에 따라 계상하여 사용

나. 사용상의 문제

문 제 점	개 선 방 향
1) 안전관리자, 현장소장 등의 이해 부족	○ 교육, 홍보 강화
2) 안전관리비의 사용계획, 집행내역서 작성 및 관리상태 미흡	○ 장기적으로 관련제도를 개정하여 현장 실행내역의 일부가 되도록 하여 별도의 장부작성이 필요치 않도록 해야 함.
3) 사용예시의 비목별 사용기준비용의 경직성 (40%, 30%, 30%) - 인건비 및 각종수당 사용비용이 40% 기준 초과 - 별도계상비로 기본비용의 30% 이내로 규정 혼란	○ 비목별요율을 상한선으로 규정하여 공사특성에 따른 융통성 부여 - 인건비: 최고 50% - 안전시설비(별도계상비용): 최고 40%
4) 직접공사(가설공사)비와 안전관리비의 구분이 어려움	○ '사용예시'에 가능한한 구체적으로 제시
5) 안전시설기자재와 개인보호구등 안전관리대상기자재의 내구연한 기준이 모호	○ 표준품셈을 기준하고 기타 기자재는 1회성 소모품으로 간주(개인보호구는 개인 구입)
6) 본사의 안전관리부서 투자분 계상 문제	○ 현장에 물질적으로 투자된 부분으로서 관련 근거가 있을 경우 인정

다. 지도감독

문 제 점	개 선 방 향
1) 공정률보다 저조한 안전관리비 사용시 규제 곤란 2) 소규모공사, 비심사대상공사 및 소규모업체의 지도감독 제도 불비 - 민간공사 특히 자체공사의 경우 안전관리비 계상 미흡 3) 안전관리비의 부실사용에 대한 벌칙 경미 4) 안전시설 및 안전관리비사용의 표준화가 미흡	○ 공사진척도에 따른 최저사용기준 제시 * 정산제도 불비로 인한 확인불가 ○ 안전관리 대행기관 육성 활용 ○ 벌칙강화: 벌금 및 공사중지 등 벌칙상향 조정 ○ 시설물 표준화작업과 연계하여 '사용예시' 보완

라. 정산

문 제 점	개 선 방 향
1) 설계변경시의 안전관리비 조정 장치 미비 2) 미사용 안전관리비의 건설업체 부당이득화 및 환수문제 3) 공사완료후 안전관리비 사용내역의 사후관리 및 감독기능불비	○ 공사비의 증감에 따른 안전비의 조정근거의 제도적 보완 필요 ○ 현행제도상 환수 불가 * 중대재해 발생시 회계조사 ○ 공사준공후 30일이내에 감독기관에 사용결과의 보고의무를 규칙에 반영 - 향후 안전비에 관한 제도개선 자료로 활용

제 4장 건설공사 표준 안전관리비 계상 요율(안) 및 분석

1 국내 건설공사 완성공사 원가분석('92 완성공사원가분석 발책)

가. 개 요

1991년 12월 31일 현재 건설부장관 면허(일반 및 특수면허)업체 912 개사가 시공한 공사로서 계약금액(부가가치세 제외)이 7천만원 이상으로 1991.1.1 ~ 1991.12.31 사이에 완공한 국내건설공사 15,079 건의 자료를 대한건설협회의 협조를 받아 착공에서 완공까지의 기간내에 투입된 재료비, 직접노무비, 외주비, 현장경비중 안전관리비, 공사원가, 공사기간 등 건설공사의 시공과정에서 공사원가로 투입되는 제비용을 요소별로 파악하여 공사유형별 원가구조를 계수적으로 분석함으로써 안전관리비 계상 및 사용기준 작성의 기초자료로서 활용하기 위함.

나. 분류기준

- 1) 건설업법상의 세분공종분류인 토목13개, 건축18개, 특수4개등 총35개 공종으로 구분
- 2) 산업재해보상보험법 제21조 및 동법시행령 제46조에 의거 중건설, 철도, 궤도건설, 일반건설공사 등 3종으로 구분
- 3) 공사규모(공사계약액)별 분류는 7개 계층으로 구분
 - (1) 7천만원~1억원 미만
 - (2) 1억원~5억원 미만
 - (3) 5억원~10억원 미만
 - (4) 10억원~30억원 미만
 - (5) 30억원~50억원 미만
 - (6) 50억원~100억원 미만
 - (7) 100억원 이상

4) 공사기간별 분류는 1~3개월, 4~6개월, 7~12개월, 13~36개월, 37개월 이상 등 6개 계층으로 구분

다. 원가요소별 구성비 분석

'91년도에 일반 및 특수건설업자가 완공한 건설공사중 계약액 7천만원이 상을 대상으로 조사된 바에 의하면 '89년 이후 지속적인 건설경기의 호황으로 건 수 면에서 전년대비 27 증가한 15,079건에 달하였으며, 1건당 평균공사도 전년대비 30.0% 증가한 10억6천만원에 달하였는데 이는 최근에 공사수요가 대 형화, 고급화되고 있는데다 노임이 큰폭으로 상승한 데에 그 원인이 있다 하 겠다.

공사원가를 원가요소별로 보면 재료비 및 노무비의 비중은 매년 낮아지고 있는 반면에 외주비는 큰폭으로 높아짐으로써 동비중이 총원가의 1/3을 상회 한 것으로 나타나고 있다.

(표 4-1) 년도 별 완성공사 원가구성비 추이

(단위 : %)

구분	재료비	노무비	외주비	현장경비	(기계경비)	공사원가
1985	37.33	20.96	27.04	14.67	5.26	100.00
1986	36.52	21.71	27.49	14.28	5.86	100.00
1987	35.41	20.46	30.27	13.86	5.11	100.00
1988	33.66	20.16	33.57	12.61	4.66	100.00
1989	34.32	21.07	31.52	13.09	4.94	100.00
1990	34.00	19.08	35.72	11.20	3.98	100.00
1991	31.58	18.92	37.73	11.77	4.26	100.00

즉 총원가중 재료비의 비중은 건설경기의 둔화 및 자재공급의 확대로 자 재가격이 안정세를 보인데다 원가에 포함되지 않는 발주자 제공 자재가 증가 한데에 힘입어 전년보다 2.4%포인트 낮아진 31.6%로 나타났으며, 노무비의 비

중은 시중노임이 큰 폭으로 상승('91년 32.5%)하였음에도 노무하도급과 인력 절감형 신기술, 신공법의 도입이 확대됨으로써 전년과 비슷한 수준인 18.9%에 머물렀다. 또한 외주비 비중은 전년보다 2.0%포인트 증가한 37.7%에 달함으로써 중소기업의 보호육성을 위하여 건설업법에서 의무적으로 정하고 있는 하도급률(5억원 이상 20%, 10억원 이상 30%)을 훨씬 상회하는 것으로 나타나고 있다.

(표 4-2) 년도별 공사규모별 비중

(단위 : 건, %)

구 분 공사규모	1 9 8 9		1 9 9 0		1 9 9 1	
	건 수	구성비	건 수	구성비	건 수	구성비
5억원미만	6,550	71.80	8,462	71.33	9,964	66.08
5억원~30억원미만	2,113	23.16	2,650	22.34	3,939	26.12
30억원이상	460	5.04	751	6.33	1,176	7.80
	9,123	100.00	11,863	100.00	15,079	100.00

(표 4-3) 년도별 1건당 평균공사금액

(단위 : 천원, %)

구 분 원가요소	1 9 8 9		1 9 9 0		1 9 9 1	
	금 액	증감(%)	금 액	증감(%)	금 액	증감(%)
재 료 비	260,811	47.49	277,790	6.51	335,336	20.72
노 무 비	160,127	51.19	155,881	-2.65	200,925	28.90
외 주 비	239,493	35.82	291,871	21.87	400,594	37.25
현 장 경 비	99,476	50.16	91,519	-8.00	124,954	36.53
(기계경비)	37,538	53.37	32,516	-13.38	45,239	39.13
공 사 원 가	759,908	44.66	817,063	7.52	1,061,809	29.55

라. 공종별 원가분석

건설공사의 공종분류를 건설업법에 의한 대분류 즉 토목, 건축, 특수(포장, 철강, 준설, 조경)등 3개 공종으로 구분하여 분석하여 보면, 총완성공사건수 중 토목공사가 4,262건으로 28.3%, 건축공사가 9,953건으로 66.0%, 특수공사가 864건으로서 5.7%의 비중을 나타내었으며, 1건당 평균공사원가는 토목공사가 749백만원, 건축공사가 1,248백만원, 특수공사가 466백만원으로서 건축공사규모가 10억원을 훨씬 상회하고 있다.

원가 요소별로 살펴보면 총원가중 재료비가 차지하는 비중이 건축공사는 33.3%, 토목과 특수공사는 24.3%포인트, 33.4%포인트를 나타내고 있으며,

노무비는 동비중이 토목과 특수공사는 전년보다 감소한 것으로 나타난 반면 건축공사는 미미하나마 증가함으로써 재료비와는 대조를 보였다.

이와 같이 건축공사의 노무비 비중이 높아진 것은 타공종에 비하여 노동집약도가 높기 때문에 외주비와 기계경비 비중이 전년보다 각각 2.1%포인트, 0.6%포인트 증가하였는데도 불구하고 높은 임금상승에 의한 비용증가에 기인한 것으로 보인다.

(표 4-4) 건설업법상의 공종별 원가 비교

(단위 : %)

공종 년도 원가요소	토 목			건 축			특 수		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	26.02	24.01	24.25	37.39	36.38	33.28	35.40	33.30	37.41
노 무 비	26.08	23.82	22.10	19.11	17.73	17.95	22.71	24.34	23.62
외 주 비	22.62	29.08	30.95	35.54	38.07	40.18	17.69	18.05	15.79
현장경비	25.27	23.09	22.70	7.97	7.82	8.59	24.20	24.31	23.18
(기계경비)	13.27	12.47	11.55	1.55	1.67	2.22	10.25	10.98	9.46
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

마. 공사규모별 원가분석

15,000여건의 완성공사를 공사규모별(계약액기준)로 7개 계층(7천만~1억원, 1~5억원, 5~10억원, 10~30억원, 30~50억원, 50~100억원, 100억원 이상)으로 구분하여 분석하였는 바, 이 가운데 5억원미만의 공사건수는 전년대비 17.7%(1,502건) 증가한 9,964건, 5~10억원은 48.6%(1,289건) 증가한 3,939건, 30억원 이상은 56.6%(425건) 증가한 1,176건으로서 동비중이 5억원미만공사는 전년보다 크게 감소한 (71.3%-66.1%)반면 5~30억원과 30억원이상 규모는 증가함으로써 공사규모가 대형화 추세에 있음을 반영하고 있다.

원가요소별로 살펴보면 재료비의 비중은 1억원 미만공사를 제외하고는 공사규모가 클수록 하락폭이 커진 것으로 나타났는데 즉 1~10억원 미만 공사규모는 전년보다 1%포인트 내외 낮아진 데에 비하여 10억원이상 공사규모는 3%포인트 이상이나 낮아졌다.

노무비의 구성비는 공사규모가 클수록 낮은 것이 특징인데 동구성비가 5억원미만 공사에서는 30%를 상회하였으나, 5~10억원 미만공사는 25%내외, 30~100억원이상 공사가 15~20%, 100억원이상 공사는 11.8%로서 100억원이상 공사의 동비중이 5억원미만 공사의 1/3수준에 불과한 것으로 나타났다. 그러나 전년에 비하여는 노무비의 대체원가로 볼 수 있는 기계경비의 증가에도 불구하고 1억원미만 공사규모를 제외하고는 동비중이 오히려 모든 계층에서 감소세를 보였는데 이는 지난 2~3년간 큰폭으로 상승한 노임이 노무비에 반영되었기 때문으로 보인다.

외주비의 비중은 노무비와는 반대로 공사규모가 클수록 높은 것이 특징인데 이는 일반적으로 대형공사일수록 많은 인력이 투입되는 데다 공종이 다양화, 전문화 되고 있기 때문에 공사관리의 효율화를 위한 노무하도급의 확대에

기인한 것으로 보인다.

(표 4-5) 공사규모별 원가구성비교 <1>

(단위 : %)

공사규모 년 도 원가요소	7천만원 ~ 1억원 미만			1억원 ~ 5억원 미만		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	34.93	34.64	29.67	36.12	35.55	33.99
노 무 비	32.45	38.75	30.55	31.16	31.07	33.09
외 주 비	18.15	10.54	23.67	18.32	17.80	17.50
현 장 경 비	14.47	16.06	16.12	14.39	15.58	15.42
(기계경비)	5.00	7.15	6.49	5.85	7.18	6.80
공 사 원 가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

공사규모별 원가구성비교 <2>

(단위 : %)

공사규모 년 도 원가요소	5억원 ~ 10억원 미만			10억원 ~ 30억원 미만		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	32.86	31.82	30.95	32.74	30.70	27.66
노 무 비	25.18	26.74	28.06	21.67	21.18	23.19
외 주 비	27.96	26.40	26.84	32.91	37.11	36.15
현 장 경 비	13.99	15.04	14.15	12.68	11.01	13.00
(기계경비)	5.83	7.07	6.15	4.71	4.05	4.58
공 사 원 가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

공사규모별 원가구성비교 <3>

(단위 : %)

공사규모 년 도 원가요소	30억원~50억원미만			50억원~100억원미만			100억원 이상		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	32.66	31.52	28.13	34.91	33.91	30.89	35.48	36.78	33.72
노 무 비	18.99	17.40	19.11	17.69	15.39	16.45	14.56	11.19	11.81
외 주 비	36.48	41.00	41.54	36.70	42.23	42.01	36.01	42.55	44.34
현장경비	11.86	10.08	11.22	10.71	8.48	10.65	13.95	9.49	10.14
(기계경비)	4.66	3.35	3.76	4.12	2.21	3.11	4.76	2.35	3.47
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

바. 공사기간별 원가분석

공사착공시점부터 준공까지의 소요기간을 5계층(1~3개월, 4~6개월, 7~12개월, 13~36개월, 37개월 이상)으로 분류하여 파악한 결과, 공사규모의 대형화 및 자재난, 인력난으로 공사기간이 13개월~36개월 공사가 '90년 14.5%에서 17.6%로, 37개월 이상 공사는 '90년 0.4%에서 0.5%로 그 비중이 증가함으로써 공사기간이 장기화되고 있는 것으로 나타났다.

원가요소별로는 재료비 비중이 37개월 이상 공사에서 증가를 보인 반면 그 이하 공사기간에서의 동비중은 감소하였다.

노무비 비중은 37개월 이상 공사에서 감소하고 동구간에서 외주비 비중의 증가현상이 두드러졌으며, 12개월 이하 노무비 구성비는 25%이상인데 비하여 12개월 이상 공사는 15%내외로써 공사기간이 장기일수록 노무대체현상이 두드러진 것으로 나타났다.

(표 4-6) 공사기간별 원가구성비교 <1>

(단위 : %)

공사기간 년 도 원가요소	1 ~ 3 개월			4 ~ 6 개월			7 ~ 12 개월		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	39.36	35.35	31.95	35.13	35.80	32.20	35.28	34.55	31.21
노 무 비	25.80	29.24	28.51	28.97	29.78	31.20	22.80	24.02	25.76
외 주 비	21.40	20.29	24.69	21.93	20.79	21.87	29.57	28.24	29.59
현장경비	13.44	15.12	14.85	13.98	13.63	14.73	12.35	13.18	13.43
(기계경비)	6.34	7.41	6.40	5.33	6.31	6.52	4.64	5.39	5.08
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

공사기간별 원가구성비교 <2>

(단위 : %)

공사기간 년 도 원가요소	13 ~ 36 개월			37 개월 이상		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
재 료 비	33.94	33.04	31.50	29.77	27.96	28.43
노 무 비	16.67	13.83	15.37	22.73	17.54	13.69
외 주 비	37.89	43.62	42.76	25.81	40.44	44.12
현 장 경 비	11.50	9.51	10.37	21.68	14.06	13.76
(기계경비)	3.79	2.95	3.26	10.17	5.32	6.13
공 사 원 가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

2. 통계적 분석에 의한 안전관리비 계상요율식 유도

가. 비용, 항목별 DATA에 의한 안전관리비 산정요율 분석

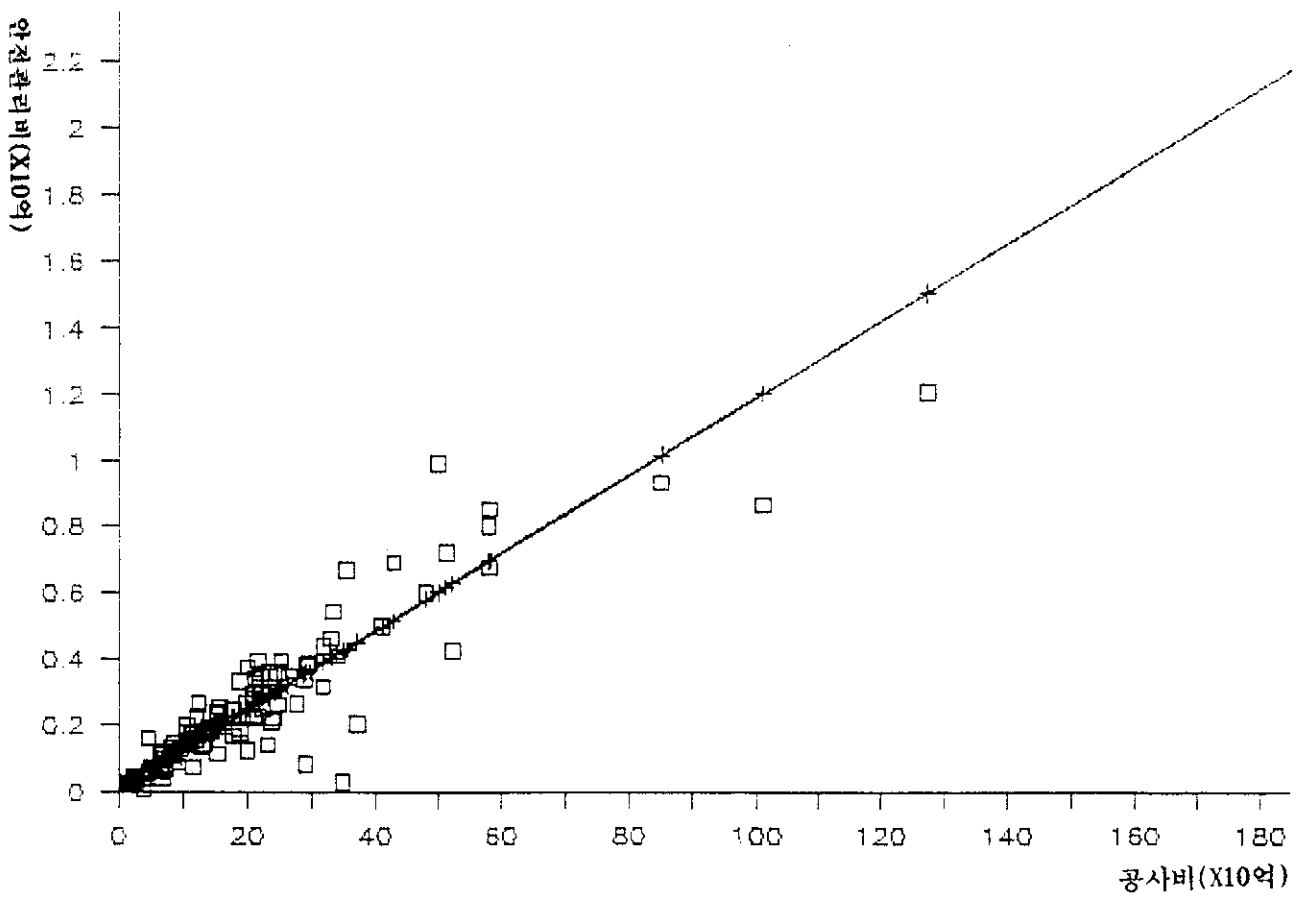
1,100여개소의 현장에 대한 설문 및 실태 조사된 자료를 분석하여 그중 신뢰성이 있는 자료 308개를 이용하여 총공사비, 재료비, 직접노무비, 재료비에 직접노무비를 합한 것에 대한 안전관리비를 회귀분석하고, 또한 재료비 및 노무비에 건설공사 완성공사 원가분석 자료 15,000개의 자료에서 공사종류별, 규모별 노무비율 및 직접 재료비율에 대해 분석하여 산출된 가중치(재료비 0.00494, 노무비 0.02393)를 부가하여 회귀분석을 한 결과 공사비를 대상으로 한 것이 직선회귀에서 $R = 0.9622$ <그림 4.1>, 지수회귀에서 $R = 0.9532$ <그림 4.2>를 나타내어 공사비를 대상으로 표준안전안전관리비 계상요율식을 유도함이 가장 타당한 것을 보이고 있다.

1) 직선 회귀 안전관리비 산출공식

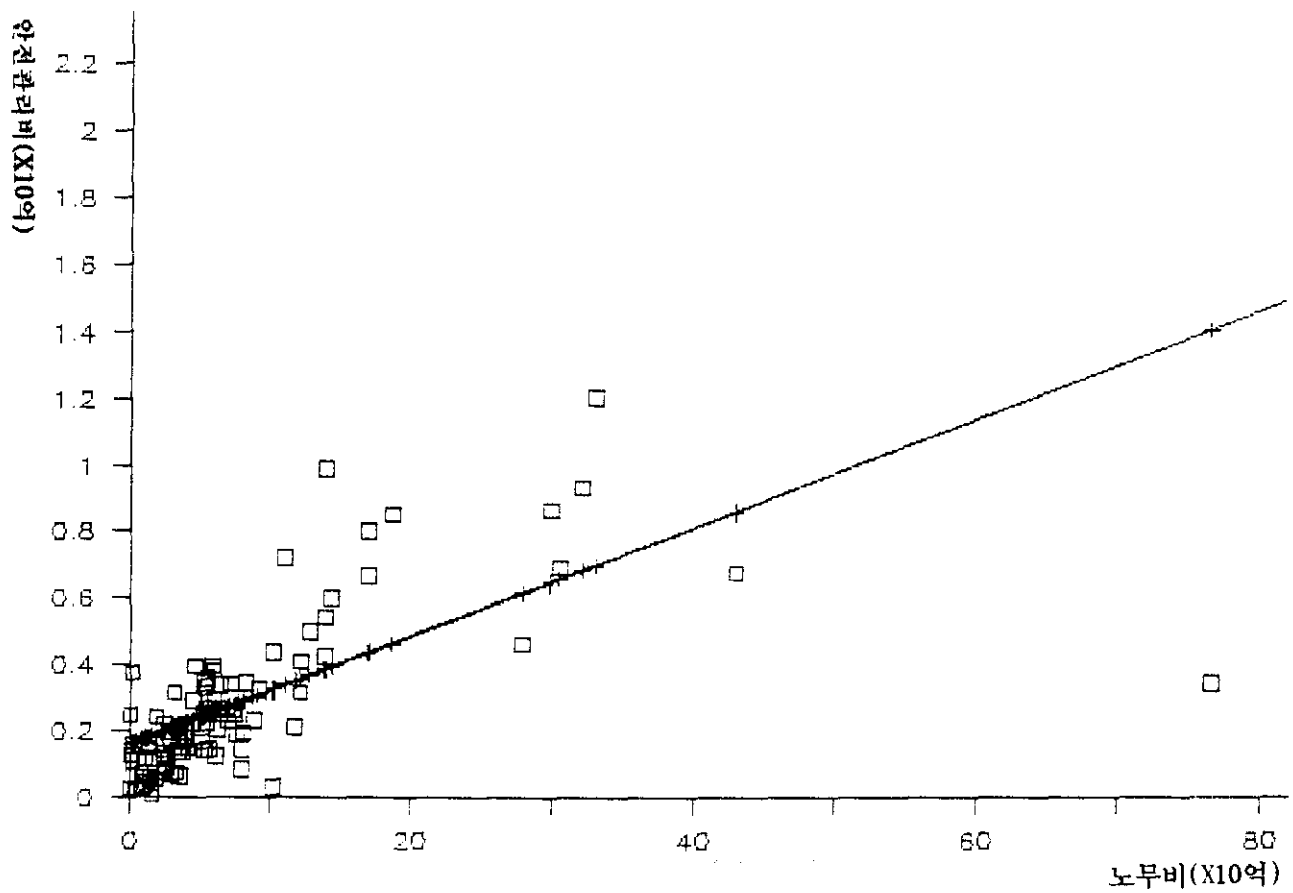
	(단위 천원)
안전비 = $17965.9 + 0.01167 \times \text{공사비}$	$R=0.9622$
안전비 = $71530.3 + 0.02658 \times \text{재료비}$	$R=0.9047$
안전비 = $161917.3 + 0.01623 \times \text{노무비}$	$R=0.5888$
안전비 = $84574.8 + 0.01351 \times (\text{재료비} + \text{노무비})$	$R=0.8265$
안전비 = $5174.2 + 0.00494 \times \text{재료비} + 0.02393 \times \text{노무비}$	$R=0.9179$

2) 지수함수 회귀 안전관리비 산출공식

	(단위 천원)
안전비 = $0.0441 \times (\text{공사비})^{0.923}$	$R=0.9532$
안전비 = $1.9460409 \times (\text{노무비})^{0.420}$	$R=0.7941$
안전비 = $144.6551407 \times (\text{재료비})^{0.591}$	$R=0.8694$
안전비 = $14.5127764 \times (\text{재료비} + \text{노무비})^{0.591}$	$R=0.8694$



<그림 4.1> 공사비에 따른 안전관리비 분포(R = 0.96)



〈그림 4.2〉 노무비에 따른 안전관리비 분포($R = 0.58$)

나. 비용, 항목별 DATA에 의한 공사 종류별 안전관리비 산정요율 분석

1,100여 개소의 현장에 대한 설문 및 실태 조사된 자료를 분석하여 그중 신뢰성이 있는 자료 308개와 건설공사 완성공사 원가 분석 자료 15,000건을 비교 분석하여 공사종류별, 규모별 직접노무비가 차지하는 비율이 유사한 공종분포에 의해 건설업 법상의 공사 종류별로 안전관리비 산정요율식을 회귀분석한 결과 다음과 같은 직선 및 곡선 회귀방정식을 유도하고, 공사종류별, 규모별 공사비에 대한 안전관리비용 분석을 하여 본 결과 (표 4-7), (표 4-8)에서 보이는 것과 같이 직선회귀식에 의해 산출된 경우 공사비 10억 미만의 요율이 불합리하여 지수회귀식이 타당성을 보이고 있다.

1) 직선 회귀 보정 안전비 산출공식

$$\text{안전비} = -29406.18 + 0.02217 \times \text{공사비} \quad (\text{철도, 도로, 지하철, 교량})$$

$$\text{안전비} = 54605.55 + 0.00982 \times \text{공사비} \quad (\text{댐, 항만})$$

$$\text{안전비} = 59303.41 + 0.00978 \times \text{공사비} \quad (\text{기타토목공사})$$

$$\text{안전비} = 53735.54 + 0.00868 \times \text{공사비} \quad (\text{기계설비공사})$$

$$\text{안전비} = 10681.56 + 0.01669 \times \text{공사비} \quad (\text{건축공사})$$

$$\text{안전비} = -35406.51 + 0.04048 \times \text{공사비} \quad (\text{포장, 준설, 조경공사})$$

2) 지수함수 회귀 보정 안전비 산출공식

$$\text{안전비} = 0.0001116 \times (\text{공사비})^{1.3220} \quad (\text{철도, 도로, 지하철, 교량})$$

$$\text{안전비} = 1.9460409 \times (\text{공사비})^{0.6992} \quad (\text{댐, 항만})$$

$$\text{안전비} = 144.6551407 \times (\text{공사비})^{0.4290} \quad (\text{기타토목공사})$$

$$\text{안전비} = 14.5127764 \times (\text{공사비})^{0.5697} \quad (\text{기계설비공사})$$

$$\text{안전비} = 0.0736193 \times (\text{공사비})^{0.9115} \quad (\text{건축공사})$$

$$\text{안전비} = 0.0000980 \times (\text{공사비})^{1.3807} \quad (\text{포장, 준설, 조경공사})$$

(표 4-7) 직선회귀에 의한 안전관리비 회귀 값

공사액	전체 %	도로, 교량 %	철도, 지하철 %	택지조성 %
5천	50747 101.5	34610 69.22	-22078 -44.1	21136 42.27
1억	51313 51.31	35095 35.10	-21350 -21.3	21749 21.75
십억	61501 6.15	43825 4.38	-8255 -0.83	32774 3.28
백억	163381 1.63	131125 1.31	122695 1.23	143024 1.43
천억	1182181 1.18	1004125 1.00	1432195 1.43	1245524 1.25
1조	11370180 1.14	9734125 0.97	14527190 1.45	12270520 1.23
	단독, 연립 %	아파트 %	사무실 %	상업용건 %
5천	40926 81.85	6123 12.25	-16883 -33.7	51598 103.2
1억	41614 41.61	6895 6.89	-15742 -15.7	52135 52.13
십억	53998 5.40	20782 2.08	4805 0.48	61801 6.18
백억	177838 1.78	159652 1.60	210275 2.10	158461 1.58
천억	1416238 1.42	1548352 1.55	2264975 2.26	1125061 1.13
1조	13800240 1.38	15435350 1.54	22811980 2.28	10791060 1.08

(표 4-8) 지수회귀에 의한 안전관리비 회귀값

공사액	전체 %	도로, 교량 %	철도, 지하철 %	택지조성 %
5천	1201 2.40	658 1.32	633 1.27	1412 2.82
1억	2249 2.25	1285 1.28	1267 1.27	2627 2.63
십억	18108 1.81	11886 1.19	12711 1.27	20640 2.06
백억	145775 1.46	109961 1.10	127547 1.28	162181 1.62
천억	1173498 1.17	1017274 1.02	1279882 1.28	1274383 1.27
1조	9446746 0.94	9411038 0.94	12843060 1.28	10013810 1.00
	단독, 연립 %	아파트 %	사무실 %	상업용건 %
5천	1057 2.11	1193 2.39	666 1.33	1444 2.89
1억	2043 2.04	2266 2.27	1402 1.40	2643 2.64
십억	18248 1.82	19094 1.91	16596 1.66	19664 1.97
백억	163010 1.63	160878 1.61	196515 1.97	146313 1.46
천억	1456180 1.46	1355493 1.36	2327000 2.33	1088637 1.09
1조	13008130 1.30	11420800 1.14	27554700 2.76	8099960 0.81

다. 공사별, 공종별 위험도에 따른 부여 가중치 추정

1) 독일의 공사별 위험등급 산정표

(가) 토목업 직업협동조합의 위험등급표

1981년 6월 30일 토목업 직업협동조합 대표자 회의에서 결정한 - 토목업 직업협동조합의 1982년 1월 1일자부터 보험료계산에 적용될 위험등급표를 제국법 732조에 의거 승인됨에 따라 적용되고있는 위험등급표의 제 I 부는 불변 직업부문의 위험등급분류 내용을 포함하였으며, 제 II 부는 이종의 부수업체, 여러가지 직업부문을 가진 기업의 취급 및 지원기업에 관련된 기타 규정을 그 내용으로 하고 있다.

제 I부의 개개 직업부문의 대분류목은 '가' 부터 '아' 까지 8개로 나뉘어졌으며 이들은 각기 일정 위험등급이 배정된 위험분류장소로 세분되어 있다.

인식번호는 공사의 상세한 표현과 통계적 목적으로 쓰임.

또한 직업부문에의 위험등급배정은 위험등급표에 명백히 열거되지 않은 직업을 유사한 직업부문에 배속하고 이렇게 하는 것이 불가능한 직무는 인식번호 75를 받으며 기타 제반종류 공사의 위험등급은 사안에 따라 정한다. 어떠한 유사건축공사에도 적용시킬 수 없는 기타 토목공사에도 이와 비슷하게 적용되고 이들에 대해서는 인식번호 67이 정하여졌는데 이 경우에도 위험등급은 사안별로 정한다.

(나) 연방 고용안정청(공단)의 위험등급표

1986년 12월 10일의 대표자회의에서 결정한 - 함부르크 건설직업협동조합의 1987년 1월 1일자 부터 1991년 12월 31일 까지의 보험료계산에 적용될 위험등급표를 제국법 732조에 따라 승인 됨에 따라 적용되고 있는 위험등급표 (별첨 5참고)는 재해위험정도에 따라 보험료를 차등 구분하는데 이용하고 있

다.

이 위험등급표를 통해 직업협동조합 소속기업들에 대한 보험료의 등급분류를 위하여 재해위험정도에 따라 위험등급이 형성되고, 기업부문별 위험등급은 1981년 부터 1985년(관찰기간)까지의 임금을 1981년 1월1일자 부터 각 직업부문에 5년간 직업부문별 지불된 재해보상액과 보험료상의 보상액과의 비교를 통해 계산된 위험등급을 배정하고 20년이 지난 사고에 대한 보상액은 고려하지 않고 있다.

이 위험등급표는 최소한 5년마다 실제 재해비용을 근거로 재검토하며 필요시 개정한다. (제국보험법 731조 1절).

또한 상기 (1), (2)의 표는 위험장소를 21개등급으로 위험등급을 1 에서 16 까지로 구분하여 적용시키고있다.

2) 국내의 공사별 위험등급 산정

국내의 공사 종류별 위험등급 구분은 S사의 자체공사 경험과 축적된 자료에 의해 개발 사용하고있는 공사 난이도별 A ~ F, 지수 0.5 ~ 1.4 등 6등급의 난이도 지수를 회사 내규로서 적용하고 있는 것 외에는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에 적용시킬수 있는 공사의 위험등급으로서 독일의 공사별 위험등급표의 이용을 검토하여 보았으나 국내의 건설공사 종류별로 적용시키기에는 적절치 못하였고 상당한 기초연구를 필요로 하고 있다.

상기와 같은 실정에서 고려될 수 있는 위험등급으로는 최근 3년간에 걸친 산업재해보상보험 요율을 결정하기 위해 검토된 결과에 의해 개정된 산업재해보상보험법상의 공사분류를 따를 수 밖에는 별다른 방법을 구할 수 없었다.

여기서는 (표 4-10)과 같이 일단 4 개로 구분되어 있는 요율을 가중평균

하여 구한 평균치를 모수로하여 각각의 평균치를 산출한 결과 0.667 ~ 1.233
으로 2배에 가까운 차이를 보이므로써 그 격차를 줄이기 위해 결과치에 제공
근을 취하므로써 0.8165 ~ 1.111로 약 40% 정도로 차등을 줄 수 있도록 하였
다.

(표 4-10) 산재보상요율을 근거한 공사종류별 가중치 추정

	산재요율 (60)	평 균 대 비	제 곱 근	비 고
일 반 건 설(갑)	40	0.6667	0.8165	
일 반 건 설(을)	79	1.233	1.111	
중 건 설	57	0.95	0.9747	
철 도 궤 도	69	1.15	1.0724	

라. 공사비 개념의 안전관리비 계상식 유도

308개 현장에서 설문 및 실태 조사한 자료중 공사비, 재료비, 직접노무비에서 가장 신뢰성이 있는 자료 179 개소의 자료를 이용하여 공사비를 대상으로 일반건설공사 113 개소 <그림 4.4> 및 중건설공사 66개소 <그림 4.5>에 대해 각각의 회귀방정식을 도출하여본 결과 일반건설공사 $R = 0.9843$, 중건설공사 $R = 0.9571$ 의 확률신뢰도를 보임으로서 각각의 자료를 통합 전체공사에 <그림 4.6> 대해 공사비를 대상으로 하는 안전관리비 계상요율식을 (표 4-9)와 같이 유도하였다.

(표 4-9) 공사비 개념으로 유도된 안전관리비 계상식

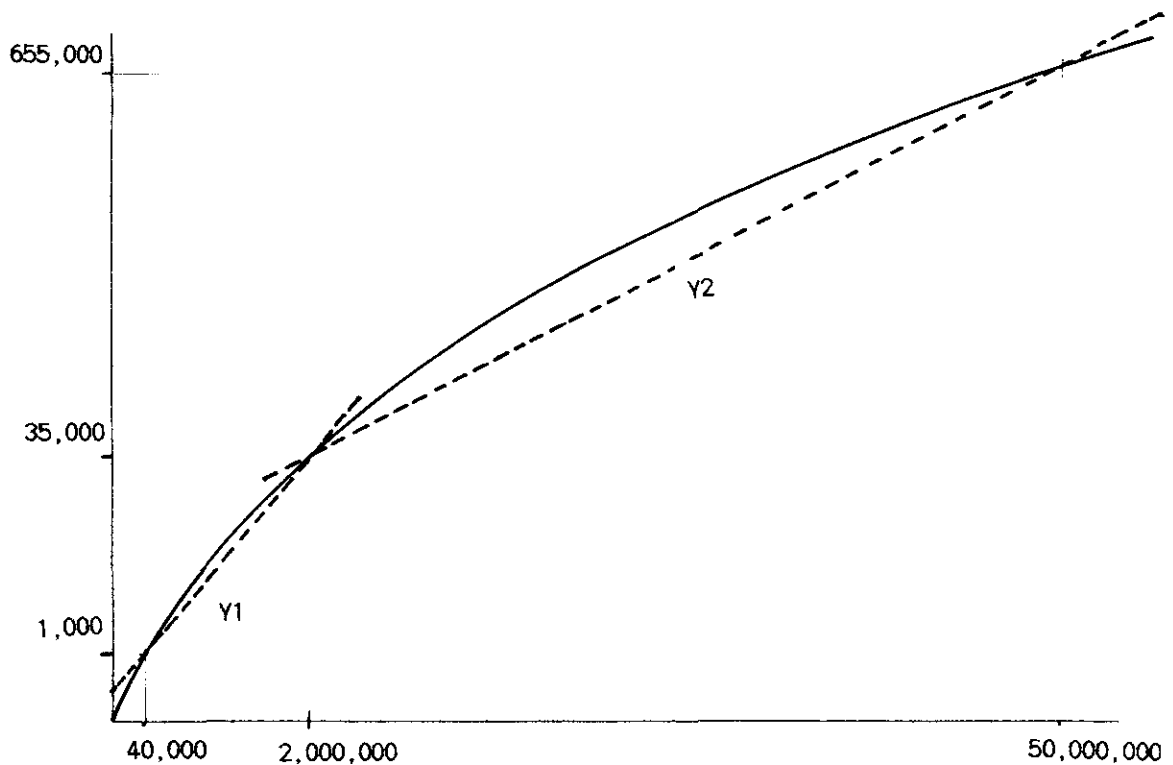
구 분	자료수	안 전 비	상관계수
전 체	179	안전비= $0.0654(\text{공사비})^{0.9063}$	
일 반	113	안전비= $19853.5+0.01445(\text{공사비})$	0.9843
중 건 설	66	안전비= $26070.8+0.01142(\text{공사비})$	0.9571

위와같이 도출된 전체 공사 179 개소의 공사비에대한 안전관리비 요율 산정식

$$\text{안전비} = 0.0654(\text{공사비})^{0.9063} \quad (\text{식 4-1})$$

에 의해 산출된 공사비대비 안전관리비를 <그림 4.3>에서 보이는 바와 같이 PLOT 한 것에 산업안전보건법 시행령에 규정한 안전관리자 선임기준에 따라 20억 미만, 20억 이상 500억 미만, 500억 이상의 공사비 규모에 따라 구분하여 안전관리비 요율식을 일차식으로 보정하여 산출하여 보았다.

1) 지수함수 식으로 유도된 안전관리비 산정식의 보정(단위 천원)



<그림 4.3> 안전관리비 산정식의 보정(단위 천원)

또한 <그림 4.3>에서 보이는 바와 마찬가지로 공사비가 많을수록 안전관리비가 작아지는 경향을 보이는데 이러한 현상은 완성공사 원가분석의 규모별 노무비율의 분포에서 나타내는 것과 같이 노무비의 구성비는 공사규모가 클수록 낮은 것이 특징인데 동구성비가 5억원미만 공사에서는 30%를 상회하였으나, 5~10억원 미만 공사는 25%내외, 30~100억원미만 공사가 15~20%, 100억원 이상 공사는 11.8%로서 100억원이상 공사의 동비중이 5억원미만 공사의 1/3수준에 불과한 것으로 나타나는 것과 일치함을 알 수 있다.

반면 외주비의 비중은 노무비와는 반대로 공사규모가 클수록 높은 것이 특징인데 이는 일반적으로 대형공사일수록 많은 인력이 투입되는데다 공종이 다양화, 전문화 되고 있기 때문에 공사관리의 효율화를 위한 노무하도급의 확대에 기인한 것으로 보인다.

따라서 노무비 비중이 25%를 상회하는 20억 이하의 소규모 공사에 안전관리비를 상향시키고 반대로 20억 이상의 공사에서는 노무비중의 감소 및 노무하도급 외주의 증가추세로 미루어 볼 때 안전관리비율의 하향조정의 필요가 있음을 잘 보여주고 있다. 또한 500억 이상의 공사는 공사 전체에서 차지하는 비중이 적으므로 별도의 구분을 생략하여도 무방할 것으로 생각되어 그 구분을 생략하였다.

여기서 세로변에 안전관리비와 가로변의 공사비로 PLOT된 그림에서 산업재해보상보험법의 근거에 따라 공사비 4,000만원 이상, 20억 미만과 20억 이상으로 구분하여 안전관리비 산정요율식 Y1, Y2를 구하고 각각의 기울기 A1, A2를 구하여 지수식으로 유도된 안전관리비 산정식을 보정 하였다.

$$A1 = \frac{35,000 - 1,000}{2,000,000 - 40,000} = 0.01735 \quad (\text{식 4-2})$$

$$a_0 + 0.01735 \times 2,000,000 = 35,000 \quad (\text{식 4-3})$$

$$a_0 = 306$$

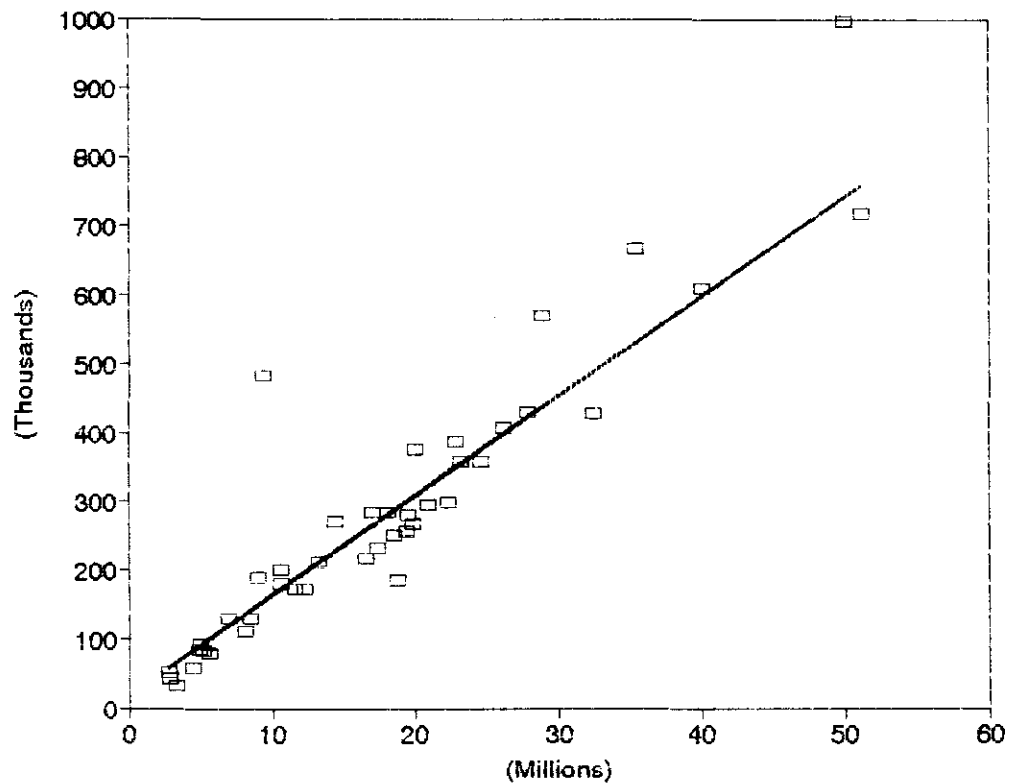
따라서

$$Y1(\text{안전관리비}) = 306 + 0.01735 \times \text{공사비} \quad (20\text{억 미만}) \quad (\text{식 4-4})$$

$$Y2(\text{안전관리비}) = 9,160 + 0.01292 \times \text{공사비} \quad (20\text{억 이상}) \quad (\text{식 4-5})$$

308개 현장에서 설문 및 실태 조사한 자료중 신뢰성이 있는 자료 일반건설공사 113개소의 자료를 이용하여 회귀분석한 안전관리비 계상요율식 유도

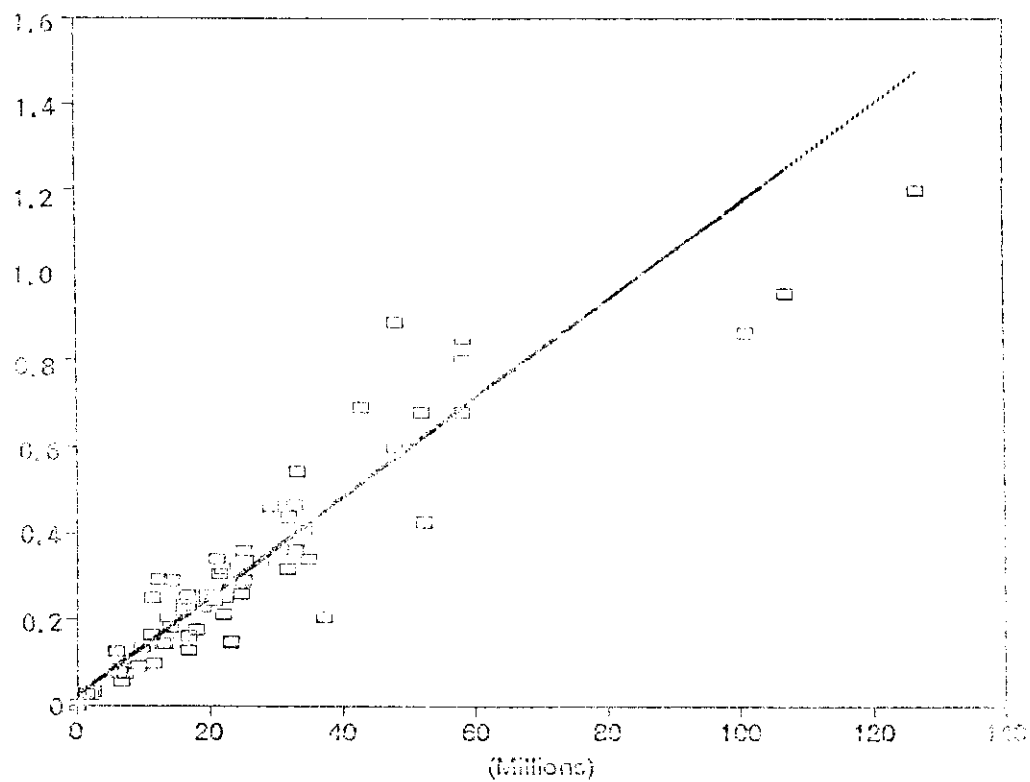
$$Y = 19853.5 + 0.01445X$$



<그림 4.4> 일반건설공사의 직선회귀 (R = 0.9843)

308개 현장에서 설문 및 실태 조사한 자료중 신뢰성이 있는 자료 중건설
공사 66개소의 자료를 이용하여 회귀분석한 안전관리비 계상요율식 유도

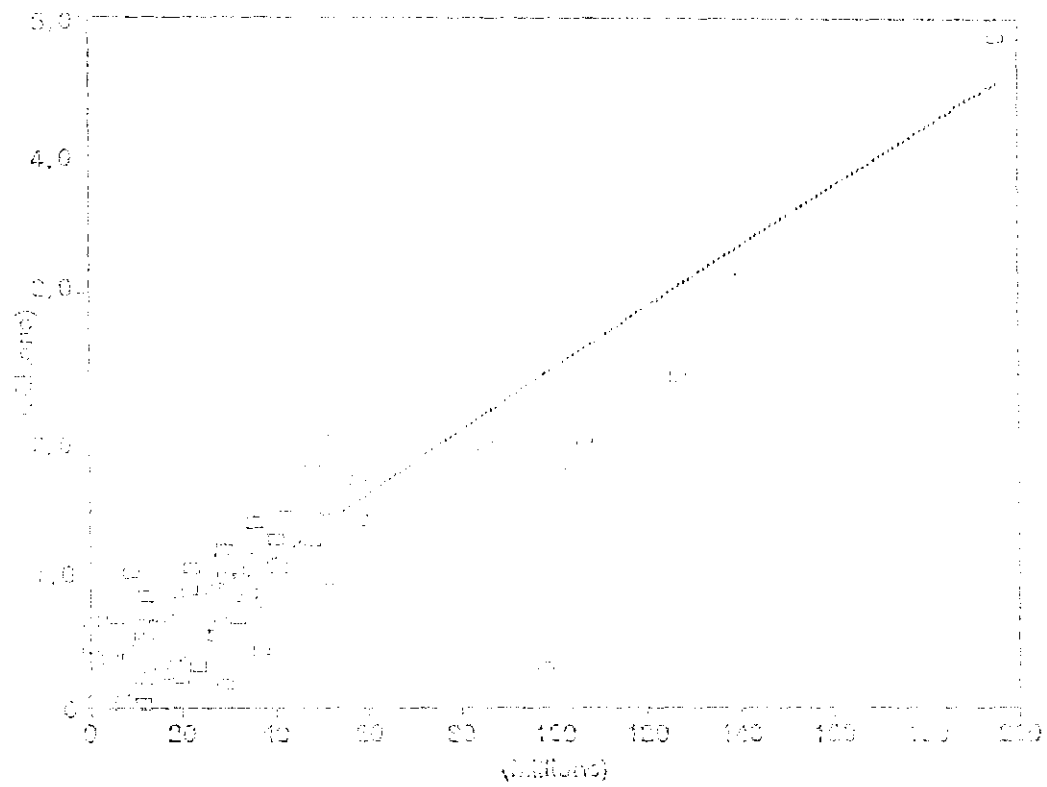
$$Y = 26070.8 + 0.01142X$$



<그림 4.5> 중건설공사의 직선회귀(R = 0.9571)

308개 현장에서 설문 및 실태 조사한 자료중 신뢰성이 있는 자료 일반건설공사 113개소와 중견건설공사 66개소 전체의 자료를 이용 회귀분석한 안전관리비 계상식 유도

$$Y = 0.0654(\text{공사비})^{0.9063}$$



<그림 4.6> 공사비에 대한 전체 자료의 지수회귀

2) 가중치를 고려한 공사비 개념의 규모별, 공사별 안전관리비 효율(안)

<그림 4.5>에 대해 각각의 회귀방정식을 도출하여본 결과 일반건설공사 $R = 0.9843$, 중건설공사 $R = 0.9571$ 의 확률신뢰도를 보임으로서 각각의 자료를 통합 전체공사에 <그림 4.6> 대해 공사비를 대상으로 하는 안전관리비 계상요율식을 (표 4-9)와 같이 유도하였다.

이와 같이 공종별 안전관리비율이 서로 상응하는 정도를 나타내고 이러한 안전관리비율을 적용시키는 방법은 공종별, 규모별 별도의 요율로 계상해야 하는데 20억 미만의 일반건설공사(갑)에 대한 예를 추정된 가중치를 부여하여

$$Y1(\text{안전관리비}) = 306 + 0.01735 \times 0.8165 \times (\text{공사비})$$

$$Y2(\text{안전관리비}) = 306 + 0.01417 \times (\text{공사비})$$

와 같이 구할 수 있으며 같은 방법으로 (표 4-11) 개정 요율(제 1안) 정하였다.

(표 4-11) 개정 요율(1 안)

	20억 미 만		20억 이 상	
	기본비용	요 율	기본비용	요 율
전 체 공 사	306	0.01735	9160	0.01292
일반건설(甲)	306	0.01417	9160	0.01055
일반건설(乙)	306	0.01918	9160	0.01435
중 건 설	306	0.01691	9160	0.01259
철 도 궤 도	306	0.01861	9160	0.01386

마. 직접노무비 개념의 안전관리비 계상식 유도

상기 다항과 같은 방법에 의해 308개 현장에서 설문 및 실태 조사한 자료 중 직접노무비로서 신뢰성이 있는 자료 일반건설공사 54개소와 중건설공사 30개소의 자료를 이용하여 각각의 회귀방정식을 도출하여 본 결과 일반건설공사 $R=0.7849$, 중건설공사 $R=0.9681$ 의 확률신뢰도를 보임으로서 각각의 자료를 통합 전체공사에 대한 직접노무비를 대상으로 하는 안전관리비 계상요율식을 (표 4-12)와 같이 도출하였다.

(표 4-12) 직접노무비 개념의 안전관리비 산정요율식

구 분	자료수	안 전 비	상관계수
전 체	84	안전비= $39.5030(\text{노무비})^{0.55723}$	0.8594
중 건 설	30	안전비= $0.1368(\text{노무비})^{0.91097}$	0.9681
일반건설	54	안전비= $281.4700(\text{노무비})^{0.42715}$	0.7849

1) 지수 식으로 유도된 안전관리비 산정식의 보정

$$Y1 = 6221 + 0.0988x(\text{노무비}) \quad 20\text{억 미만} \quad (\text{식 4-6})$$

$$Y2 = 51840 + 0.0228x(\text{노무비}) \quad 20\text{억 이상} \quad (\text{식 4-7})$$

2) 추정된 가중치를 고려한 규모별, 공사별 안전관리비 요율(2 안)

(표 4-12) 개정 요율(2 안)

	20억 미 만		20억 이 상	
	기본비용	요 율	기본비용	요 율
전 체 공 사	6221	0.0988	51840	0.0228
일반건설(甲)	6221	0.0806	51840	0.0186
일반건설(乙)	6221	0.1097	51840	0.0320
중 건 설	6221	0.0963	51840	0.0223
철 도 궤 도	6221	0.1095	51840	0.0245

바. 준설, 조경, 경지정리 및 택지조성 등 특수공사의 안전관리비 사용
실태 분석

'90년 산업안전보건법의 개정에 따라 법 30조(안전관리비 계상 및 사용)의 근거를 마련하고 이후 1991. 7. 4 고시 제 91-39 호, 1991. 9. 27 고시 제 91-57 호로 개정을 거듭하여 시행되고 있으나 규정상 다소 미비된 문제점을 포함하고 있으나 실태조사를 통해 고찰한 결과 안전관리비의 사용이 다수의 현장에서 상당한 정착의 성과를 보이고 있으므로 일부의 문제점(예: 사용예시의 구체화 및 공사별 안전관리비 사용의 표준화)에 대해 재 조명하고 그 개선 방안을 제시하여 개정으로 인한 혼란을 피하는 것이 표준안전관리비의 계상 및 사용과 확인 및 지도점검업무의 정착에 도움이 될 것으로 사료되어 준설, 조경, 경지정리 및 택지조성 등 특수공사의 안전관리비 사용실태 분석, 기존 고시 제 91-57 호를 보완 사용을 제안한다.

가) 준설공사

준설공사는 공사의 주 대상으로 하는 것이 하상의 토사를 준설하여 그 준설토를 LOADER, DUMP 등에 의하여 운반, 적치하는 공사로서 주로 사용되는 장비는 PUMP 준설선, A/BOAT, 예인선, 측량선, 평바지선, B/HOE, B/DOZZER, P/LOADER, D/TRUCK 등이 이용된다.

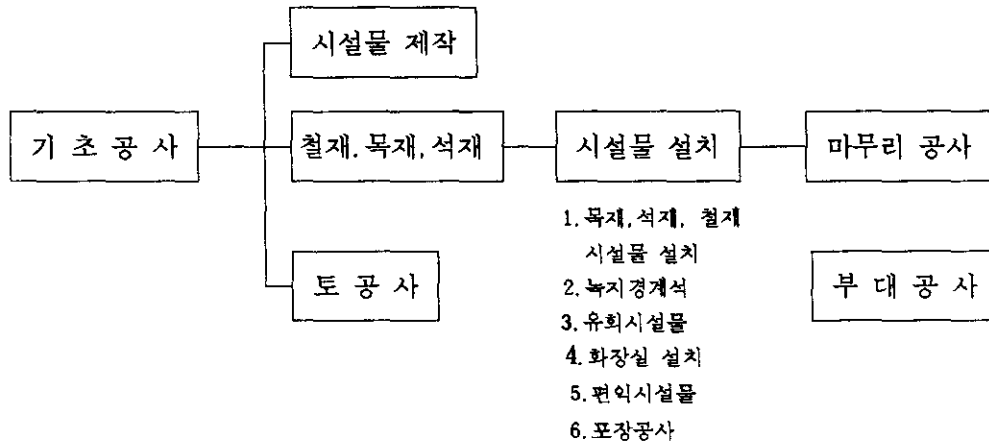
준설공사는 주공정이 토사 채취, 운반, 적치로 공사비의 과다에 따라 준설선이 증선되거나 작업장소의 이동, 공사기간의 연장 등으로 노무비의 증대보다는 장비의 사용료가 주된 비용이되어 공사의 규모가 증대하게 된다.

이러한 준설공사의 작업안전에 대한 위험요소는 측량작업, 준설선의 예인에 의한 이동, 정지작업 등이며, 일단 준설선이 정지되면 주공정의 반복적인 작업으로 준설작업이 이루어지며 간혹 고장수리 및 HOPPER의 이동, 준설된 토사의 P/LOADER, D/TRUCK등에 의한 상차, 이동, 하차작업시 안전유지에 있을 수 있다.

금번 H 산업개발, H건설 등 3개소 준설공사 현장의 실태조사 결과 안전관리 조직을 편성하여 운용되는 현장은 없었으며, 단지조성의 일부 하청으로 운영되거나, 그나마 안전관리비가 계상조치 되어있지 않은 상태이며 재해발생도 볼 수가 없었다.

따라서 현 안전관리비 사용비율로 볼 때 기본비용의 안전관리자의 인건비, 안전점검, 진단비, 안전보건상의조치에 따른 비용, 별도계상비용 등이 불필요하며 현장에 따라 겸임 안전관리자의 수당, 소수 근로자를 위한 안전장구비, 교육비, 위생 및 구급기재, 근로자 및 제 3자의 안전유지에 필요한 시설 확보에 필요한 비용 등 일부로서 일반건설공사의 30%선이면 충분할 것으로 판단된다.

나) 조경공사



〈그림 4.7〉 조경시설물 공사 공정도

조경 시설물 공사의 주 공정은 〈그림 4.7〉에 보이는 것과 같이 식재공사, 시설물 공사, 토공사, 부대공사 등으로서 인력의 소요는 많으나 단지조성이나 택지조성 등의 토목공사가 끝난 후 가로 및 공원조성, 편익시설로서 벤치나 간이 화장실, 관상수 식재 등 위험요소를 거이 발견할 수 없었다.

금번 S 조경, S 종합, E 조경등 3개소 조경 시설물공사 현장의 실태조사 결과 각 공사의 공사비가 30 ~ 50억대 이상으로 안전관리 조직이 편성되어는 있었으나 필요상 운용되는 현장은 없었으며, 택지조성이나 공단조성의 마무리 공사로서 현장조직도 제대로 갖추어 지지않은 현장 및 안전관리비가 계상조차 되어있지 않은 상태이며 재해발생도 볼 수가 없었다.

따라서 현 안전관리비 사용비율로 볼 때 기본비용의 안전관리자의 인건비, 안전점검, 진단비, 안전보건상의조치에 따른 비용, 별도계상비용 등이 불필요하며 현장에 따라 겸임 안전관리자의 수당, 소수 근로자를 위한 안전장구비, 교육비, 위생 및 구급기재, 근로자 및 제 3자의 안전유지에 필요한 시설

확보에 필요한 비용 등 일부로서 일본의 경우에서도 볼 수 있는바와 마찬가지로 일반건설공사의 30%선이면 충분할 것으로 판단된다.

다) 택지조성, 공업단지조성공사 및 경지정리

택지조성, 공업단지조성공사 등의 공사에 포함되는 주요 공사 및 공종으로는 상, 하수도 공사, 토공사, 구조물공사, 건축공사, 전기, 기계, 간접 시설공사, 도로 공사 및 부대공사 외에 급, 배수시설공사 폐수 종말 처리장 등 건축, 토목의 주요공사의 모든 공종을 포함하는 종합 건설공사로서 현행 안전관리비 계상기준 상 일반건설공사에 포함되어 적용되는 것은 당연하다고 생각되며

경지정리의 경우에는 하천 개, 보수 공사 또는 농업용수 개발사업 등의 농업토목 공사, 4대강 유역개발사업 등에 포함 또는 병행하여 실시되는 공사로써 일반건설이나 중건설에 포함되어 산정되는 것은 당연하다 하겠다.

그러나 일부 경지정리 공사는 단순히 농한기를 이용하여 기계화 영농의 조건에 맞추어 농지를 개량하는 단순경지정리의 경우 그 발주량이 얼마되지 않지만 일반토목공사에 적용을 시키는 것에는 다소 무리가 있다고 보인다.

따라서 단순 경지정리로서만 발주되는 경우는 상기 준설, 조경공사와 마찬가지로 안전관리비 사용이 별도계상비 부분의 시설비와 안전관계자 수당 등 일부분만 국부적으로 적용되므로 일반 건설공사의 약 30%정도 적용시키는 것이 타당하다고 판단된다.

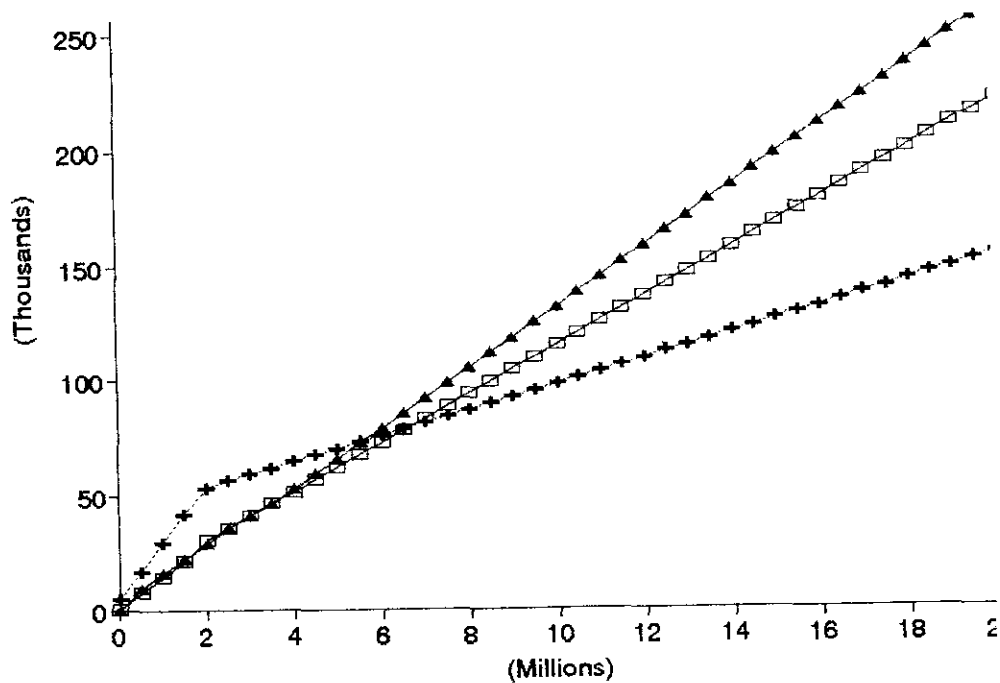
3. 공사비, 노무비 개념 및 기존요율에 의한 안전관리비 산정액 비교

가. 고시 91-57호의 기본비용 요율표

대상액 공사분류	5억미만	5억원이상 50억원미만		50억원이상
		비율(X)	기초액(C)	
중 건설 공사	3.18(%)	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도, 궤도신설공사	2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
일반 건설 공사	2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)

나. 안전관리비 산정액 비교

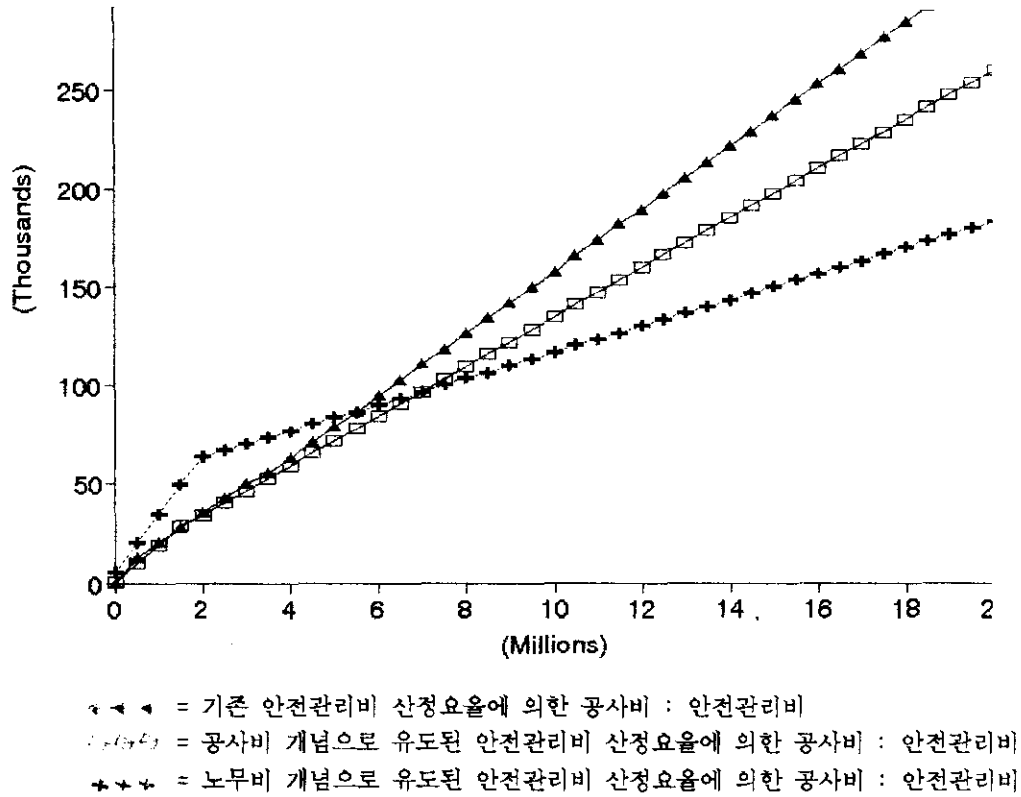
1) 일반건설공사의 경우



- ▲▲▲ = 기존 안전관리비 산정요율에 의한 공사비 : 안전관리비
 □□□ = 공사비 개념으로 유도된 안전관리비 산정요율에 의한 공사비 : 안전관리비
 ××× = 노무비 개념으로 유도된 안전관리비 산정요율에 의한 공사비 : 안전관리비

<그림 4.8> 일반건설공사의 경우

2) 중 건설공사의 경우



〈그림 4.9〉 중 건설공사의 경우

〈그림 4.8〉〈그림 4.9〉에서 보이는 바와 같이 기존의 안전관리비율에 의해 산정 되어진 것은 공사비의 증대에 따라 일정률의 상향 추세를 보이며 공사비 개념의 안전관리비 산정식에 의한 것은 약간의 곡선 분포를 보이거나 큰 차등은 보이고 있지 못하다.

반면 직접노무비 개념에 의해 산출된 안전관리비는 공사비 20억 이하 20억 이상에서 분석된 노무비의 비중이 배려가 되어짐을 보이고있다.

따라서 이와 같은 면을 참고로 각계의 의견을 참작하여 결정을 하여야 할 것으로 생각된다.

제 5장 공사 진척도에 따른 안전관리비 사용기준

1. 안전관리비 사용내역 실태분석(%)

건설공사의 안전관리비의 사용실태는 <그림 5.1><그림 5.2>에서 나타내어 보이는바와 같으며 각 비목별 구성비율은 <표 5-1>과 같은 상태를 보이고 있다.

(표 5-1) 실태조사에 따른 비목별 안전관리비 구성내역

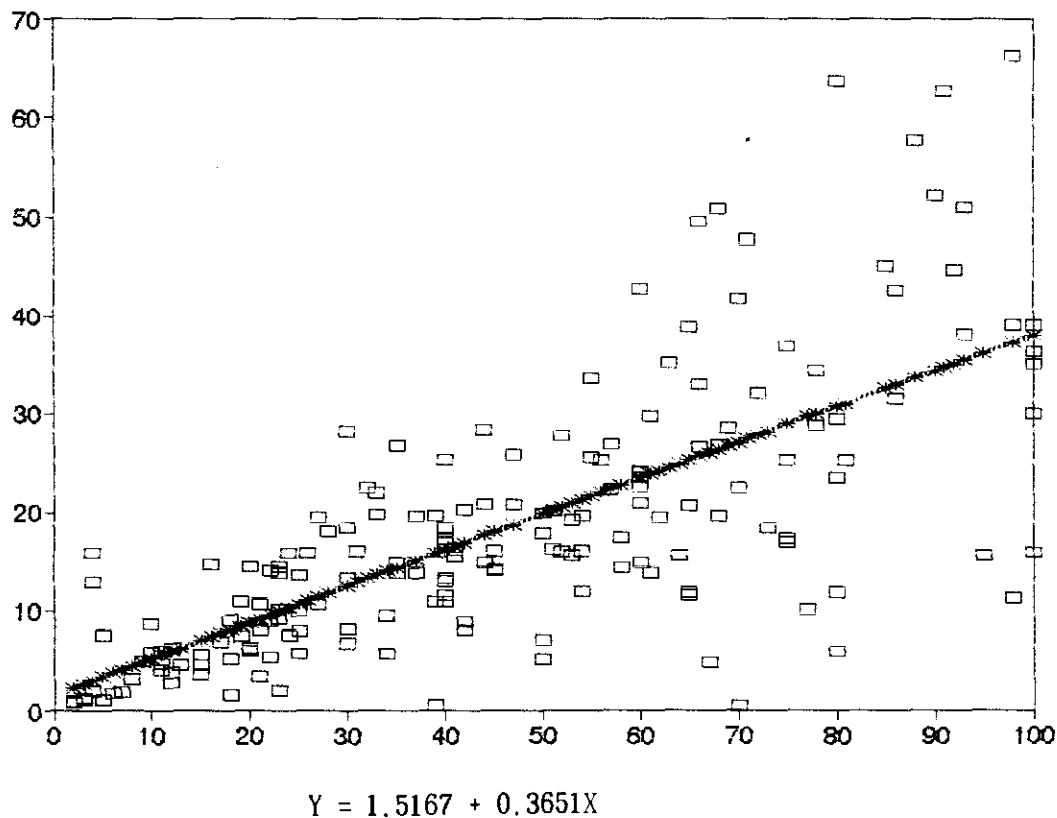
구 분	적 용 비 율	표 준 편 차	법 정 요 율	개 정(안)
인 건 비	38.0	12.8	40	50
장 구 비	15.9	11.6		
진 단 비	10.1	12.7	30	
교 육 비	5.3	5.2		
보 위 비	5.8	9.4		
기 타 비	4.9	7.2	30	
별 도 비	20.2	15.6	30	

상기 (표 5-1)에서 보이는 바와 같이 안전보건인건비는 약 38%, 표준편차 12.8, 안전보건 장구비 15.9%, 표준편차 11.6, 안전보건 진단비 10.1%, 표준편차 12.7, 안전보건 교육비 5.3%, 표준편차 5.2, 보건위생비 5.8%, 표준편차 9.4, 기타비용 4.9%, 표준편차 7.2, 및 별도계상비 20.2%에 표준편차 15.6을 나타내고 있음을 볼 때 사용실태가 사용처에 따라 상당한 차이를 보이며 안전관리비의 사용이 건설공사 현장에서 정립이 되지 못하고 있음을 알 수 있다.

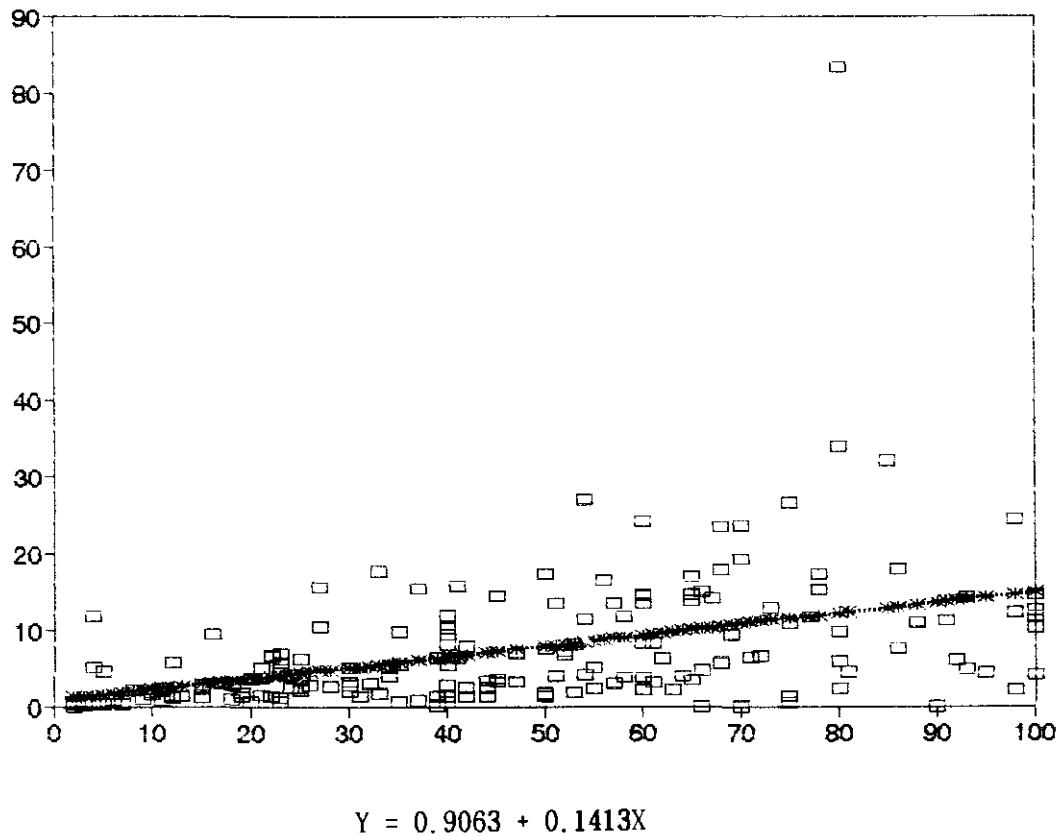
이와 같이 현장에서 안전관리비 사용이 정립이 되지 못하고 있는 것은 실제 공사비와 안전관리를 위한 비용의 구분이 사실상 어려우며, 또한 건설업의

공사비 적산체제 및 회계처리의 문제점, 저가입찰에 따른 공사비 부족분의 보상심리 등이 작용하고 있음이다.

따라서 건설공사의 안전관리비의 사용이 정착되기 위하여는 건축공사의 경우 우선적으로 공사비의 적산제도가 실비보상을 추구하는 방향으로의 전환이 필요하며, 토목공사의 경우는 공사자체가 개개의 특성을 가지고 있고 또 작업환경이나 현장의 조건(토질, 지형, 지상, 지하의 상태 등), 시공시기, 천후, 공법, 근로자의 시공 숙련도 등 여러 변수에 의해 서로 상이하므로써 그에 대한 표준적인 사용규정을 주기가 거의 불가능하다.



〈그림 5.1〉 안전관리비 사용비에서의 인건비에 대한 회귀분석



〈그림 5.2〉 안전관리비 사용비에서의 재료비에 대한 회귀분석

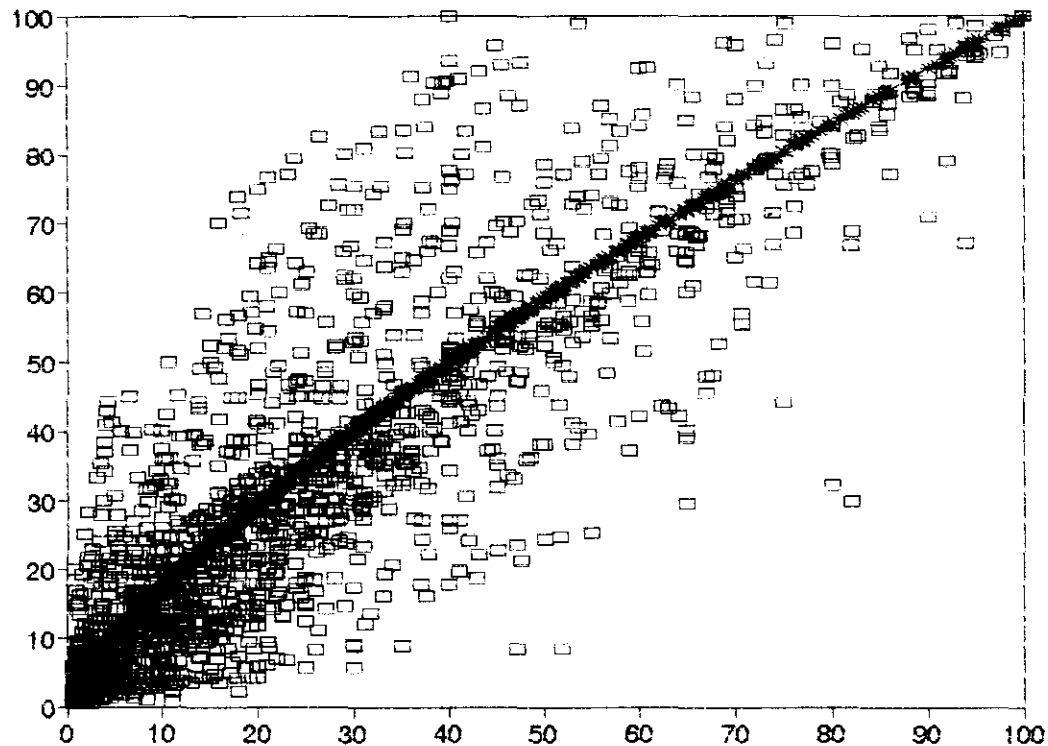
실제 조사대상 현장의 안전관리비 사용액에 대하여 각 비목별 사용액을 회귀분석하여 본 결과 안전관리비 사용추세를 알 수 있었으며 그중 인건비 및 재료비에 대한 결과를 도시하면 〈그림 5.1〉 〈그림 5.2〉와 같다.

이상의 실태를 볼 때 안전관리비의 각비목별 사용기준으로는 공사비 부족분의 보상심리 등의 작용을 다소나마 제한하고 기타의 제반 안전관계 추진에 사용될 수 있도록 기본비용과 별도계상비를 통합 안전관리비로 운용하며 인건비 부분에만 일정한도(50%)로 한정하여 규정을 주는 것이 타당하다고 사료된다.

2. 공사진척도에 따른 안전관리비 사용경향

조사된 현장 308개소의 설문 및 실태조사 자료의 안전관리비 사용액을 공사진척도에 따른 누진액으로 조사 분석한 결과 <그림 5.3>에서 보이는 바와 같으며 그에 대한 회귀방정식을 도출한 결과 (식 5.1)과 같다.

$$\text{안전관리비 사용비율} = 3.0164 \times (\text{공정률}\%)^{0.76026} \quad (\text{식 5.1})$$



<그림 5.3> 공사진척도에 따른 안전관리비 사용경향

3. 공사진척도에 따른 안전관리비 사용기준(안)

(식 5-1) 안전관리비 사용비율 = $3.0164 \times (\text{공정률}\%)^{0.76026}$ 을 이용하여 공사 진척도에 따른 안전관리비 사용비율을 구하여 보면 (표 5-2)에서 나타내는 바와 같이 (나)항, (다)항과 같은 안전관리비 사용비율을 도출할 수 있으나, 현행 건설공사에서 공정률의 산출기준이 현장 자체의 진행, 감독부서의 실행보고, 기성금 수령에 따른 공정보고 등에 따라 일정치 않고, 다양한 공정률을 사용하고 있어 실제의 정확한 공정률의 파악이 어려운 실태이다.

(표 5-3)공사진척도에 따른 안전관리비 사용기준(안)

공정(%)	적용비율 (나) (%)	적용비율 (다) (%)	적용비율 (라) (%)
0	0	0	0
10	17	15	10
20	29	25	20
30	40	35	30
40	50	45	40
50	59	55	50
60	68	65	60
70	76	70	70
80	84	80	80
90	92	90	90
100	99	100	100

이상과 같은 실정에서 일정 공정진척에 따른 안전관리비사용을 규정하면 사용자 측이나 지도점검시 사용확인 등의 애로가 우려되며 안전관리비 정착에

역행할 우려가 있고 또한 본 규정이 안전관리비의 적시사용을 유도하기 위한
권장 규정으로서 최소한의 규제라고 볼 때 본 연구에서는 현장의 사용 및 적
용의 편의상 기성금 수령을 위한 공정률을 공사진척에 따른 안전관리비 사용
비율로 규정 적용함이 타당하다고 사료되어 (표 5-3)의 (라)항의 규정을 제안
한다.

제 6장 사용예시

1. 안전관계자의 인건비 및 각종수당. (안전관리비의 50%미만)

가. 안전관계 직원 인건비

1. 전담 안전관리자(건설안전 1,2급 / 산업안전 1,2급) (선임기준 : 시행령 제 12조)

- 단위공사금액 20억 이상
- 상시사용 근로자수 50인 이상 건설사업장

2. 겸임 안전관리자 (선임기준 : 시행령 제 12조)

- 단위공사금액 20억 미만
- 상시사용 근로자수 50 인 미만 건설사업장

3. 안전관리대행기관

- 단위공사금액 20억 미만
- 상시사용 근로자수 50 인 미만 건설사업장

나. 안전관계자 인건비

1. 안전담당자 (선임기준 : 시행령 제 11조 제 1항 별표 2.)

- 압기공법에 의하여 게이지압력 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상 기압하의 작업실 또는 샤프트의 내부에서 행하는 고압실내작업 (작업실 당 1인)
- 가스 또는 아-크용접장치를 사용하는 용접, 용단 또는 가열작업
- 목재가공용기계(다만, 등근톱기계, 띠톱기계, 대패기계 및 모래기 기계에 한하고 휴대용은 제외)를 5대 이상 설치한 사업장에서 행하는 당해 기계에 의한 작업
- 지보공을 고정하거나 조립 또는 해체하는 작업

- 굴착면의 높이가 2미터 이상되는 토석의 채취를 위한 굴착작업
 - 달비계(곤도라의 달비계는 제외) 또는 높이가 5미터이상 구조의 비계를 조립, 해체, 변경하는 작업 (20인당 1인)
 - 산소결핍으로 인한 위험한 장소에서의 작업 (작업개소 당 1인)
2. 방화담당자(직책수당)
- 터널내부에서 화기 또는 아아크를 사용하는 작업의 방화담당자
 - 화염방사기의 사용(해체공사)
 - 상시 12인 이상의 근로자가 작업하는 선상
3. 교통정리인(신호수, 유도자 포함)
- 도로공사(보수, 가설 및 본공사)
 - 굴착된 토사를 덤프트럭 등으로 운반하는 작업
 - 연약지반인 노면끝단 또는 경사지에서의 작업
 - 전선, 구조물 등에 인접한 작업
 - 중기와 인력의 병행작업
 - 기타 크레인 등 건설기계의 작업
4. 안전보조원
- 산소가 결핍되어 있거나 결핍될 우려가 있는 장소에서의 작업
 - 각종 불활성의 기체가 들어 있거나 들어 있었던 시설내부에서의 작업 등
 - 차량을 그대로 통과시키면서 하는 현도로 및 철도의 개량작업
 - 적당한 투하설비를 설치하지 않고 높이 3미터 이상 되는 장소로 부터의 투하작업
 - 지보공, 거푸집등의 이상유무 확인 (콘크리트 타설작업 등)

- 각종 해체, 조립작업
- 리프트, 곤도라, 승강기 등 양중기 등의 유도 또는 신호자의 인건비 또는 업무수당
- 발파작업 안전원
- 안전담당자의 업무보조가 필요한 경우

다. 근로자의 안전보건확보를 위한 인건비

1. 안전보건시설의 구입, 설치, 해체등 유지관리, 현장 정리정돈 등에 소요되는 인건비 또는 각종 수당
2. 기타 근로자의 안전보건업무를 위하여 법령 또는 그에 준하여 소요되는 제반 인건비

2. 안전장치, 개인보호구등 안전장구에 소요되는 비용

가. 각종 안전장치의 구입, 수리, 관리등에 소요되는 비용

1. 비상정지장치

- 로울러기, 승강기

2. 권과방지장치

- 크레인 등

(크레인, 이동식크레인, 데릭, 건설용 간이리프트, 곤도라)

3. 과부하방지장치

- 승강기, 호이스트, 리프트, 타워크레인

4. 역화방지기

- 아세틸렌 용접장치
- 가스집합 용접장치
- 가솔린엔진의 모든 氣化器

5. 자동전격방지장치

- 교류 아-크 용접장치

6. 해지장치

- 크레인, 이동식크레인등의 후크(HOOK)

7. 반발예방장치, 톱니접촉예방장치

- 기계톱, 목재가공용기계

8. 칼날접촉예방장치

- 절단톱(해체작업용)
- 동력식 수동대패기계
- 모떼기기계

9. 정전용안전장치

- 인양(리프팅)자석이 부착된 크레인 또는 이동식크레인 등

10. 안전지주 및 블록

- 차량계건설기계등의 부옴, 아암 등의 수리, 점검작업

11. 누전차단기

- 수시 이동하여 사용하는 기계, 기구의 임시배선
- 화약류 저장소안의 전기공작물에 전기를 공급하는 선로
- 바닥에 물기가 상존하는 지하실, 피트, 세면장등의 콘센트, 각종 전기기계 저압전기회로

12. 헤드가-드

- 벌도식 유압기
- 트랙터계 건설기계의 운전석

13. 역회전방지기, 회전제어기

- 각종 권상드럼
- 데릭의 가이로우프 단부

14. 덮개, 울, 방호망

- 기계의 원동기, 회전축, 치차, 폴리, 벨트등의 부분
- 바닥으로부터 2미터이상 높이에 설치한 벨트(폴리간의 거리가 3미터 이상,
속이 15센티미터이상 속도가 매초 10미터이상일 때)
- 와이어로우프 등의 권취롤, 코일권 등
- 가공물 및 절삭물의 낙하등을 수반하는 기계
- 띠톱기계(목재가공용은 제외)

- 연삭숫돌(직경 5센티미터이상)
- 분쇄기 및 혼합기의 개구부
- 전기기계, 기구의 충전부
- 손잡이형 전등(이동전선에 접속하여 임시사용하는 전등의 금속부분)

나. 개인보호구의 구입, 수리, 관리에 소요 되는 비용

1. 안전모

- 물체의 낙하, 비래의 위험방지 및 경감
- 추락, 충돌, 감전의 위험방지 및 경감
- 토석의 낙반, 붕괴위험에 대한 위험방지 및 경감
- 협착의 위험방지 및 경감

2. 안전화(가죽제 및 고무제 발보호용): 정전기대전방지용, 절연용, 야간작업용, 발등보호용등)

- 감전우려작업
- 각종 물체의 운반 및 낙하, 비래의 위험
- 충격 및 날카로운 물체에 의한 바닥으로 부터의 찔림 위험장소
- 정전기의 인체대전 방지
- 저압의 전기감전방지

3. 장화(일반용, 절연용)

- 콘크리트 타설작업 등
- 저압 및 고압에 의한 감전방지
- 기타 장화를 착용해야 할 상황

4. 반사조끼, X밴드

- 야간의 작업자 및 신호수 등

5. 안전대(부속물 포함)

- 2미터 이상의 각종 고소작업:

- ㄱ. 작업대, 난간설비를 설치할 수 없는 경우의 작업
- ㄴ. 각종 비계발판위 작업시 난간을 해체하는 경우의 작업
- ㄷ. 난간에서 신체를 밖으로 내밀어 하는 작업
- ㄹ. 작업의 성질상 난간, 울타리, 덮개 등의 설치가 곤란한 개구부의 작업
- ㅁ. 석산의 면정리, 낙석방지망의 설치, 터널내의 목공작업
- ㅂ. 철골건립 및 해체작업 등
- ㅅ. 산소결핍 위험장소의 작업

6. 용접면, 용접치마, 용접토시, 용접자켓

- 용접작업

7. 일반작업용 면장갑

- 일반작업
- 드릴, 모떼기기계 등 근로자의 손이 협착될 우려가 있는 경우에는 제외

8. 용접보호장갑

- 아크용접, 가스용접 및 용단작업

9. 전기용보호장갑

- 300V ~ 7,000V의 전기회로의 작업

10. 구명조끼(胴衣) 구명부환

- 수상의 송유관, 잔교, 뗏목이나 부상 발판위에서의 작업
- 기계설비를 갖춘 배로서 뱃전, 난간 또는 구명줄이 비치되지 않은

갑판위

- 적절한 난간 또는 안전망 등이 설비되어 있지 않은 수상이나 물근처 또는 가운데로 뻗쳐있는 구조물 위의 작업
- 소형보트등의 각종 선상작업
- 기타 하천, 해안공 등에 있어서의 익사의 우려가 있는 장소와 수상에서의 야간작업

11. 방진마스크(간이방진마스크 포함)

- 톱밥, 규산질, 석탄, 낱, 카드뮴 등 각종 분진이 발생하는 작업장소
- 각종 해체공사 기계기구의 취급자 및 장소
- 기타 충분한 산소가 있는 곳과 유해물의 농도가 규정 이하일 때만 사용

12. 방독마스크

- 각종 유해가스(메탄가스, 탄산가스, 유화수소, 일산화탄소, 이산화탄소 등)의 발생장소[산소결핍장소는 제외]

13. 송기마스크(호오스, 에어라인)

- 탱크, 갯, 지하실, 잠함 등 통풍이 불충분한 장소
- 굴착깊이가 20미터를 초과하는 작업장소
- 위 작업장소에서의 비상사태에 대비

14. 면마스크

- 소량(허용치 이하)의 각종 분진이 발생하는 작업장소

15. 산소호흡기

- 갯내, 잠함, 지하실 등 산소결핍장소:
7. 산소가 결핍되어 있거나 결핍될 우려가 있는 우물, 정통, 수직

갱, 터널, 잠함, 핏트의 내부

ㄴ. 장기간 사용하지 아니한 우물 등의 내부

ㄷ. 케이블, 가스관 또는 물품을 수용하기 위하여 지하에 부설한 압
거 또는 맨홀의 내부

ㄹ. 상당기간 밀폐된 강제의 보일러, 탱크, 반응탑, 기타 내벽이 산
화되기 쉬운 시설의 내부

ㅁ. 석탄, 아연, 황화광, 강재, 원목, 어유, 기타 공기중의 산소를
흡수하는 물질을 보관하는 탱크, 호퍼 등 저장시설의 내부

- 잠함, 터널 등에서의 비상사태에 대비

- 기타 산소결핍시 고농도의 유해가스나 연기가 있을 경우 방독면을
사용할 수 없을 때

16. 공기호흡기

- 산소결핍중에 걸린 작업자의 구출작업 및 작업개시전 작업환경의 측
정

- 잠함, 터널 등

- 기타 산소농도가 적거나 유해가스농도가 높은 작업 장소

17. 피부보호구 및 보호제(보호의, 장갑, 신발, 마스크, 세척제, 보호 크림, 방열보호구)

- 현저히 덥거나 차가운 작업장소

- 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소

- 화염방사기(해체공사용) 취급작업

18. 안보호구(도수렌즈보호안경, 차광안경, 유리, 플라스틱 보호안경)

- 유해한 광선에 노출되는 작업

- 가스, 증기, 분진등을 발산하는 작업
- 물체의 미분, 칩, 기타 비산물로 부터의 보호
- 각종 해체기계.기구의 취급 및 작업장소
- 병원체에 의한 오염의 우려가 현저한 작업

19. 차음보호구(귀마개, 귀덮개)

- 강렬한 소음(90dB 이상) 을 발하는 작업장소 및 그 주변
(대형 브레이커, 첼 햄머, 팽창압, 화약발파, 핸드브레이커, 쇄기타
입공법) 등에 의한 해체공사작업, 착암, 쇄석, 향타, 향발작업 등

20. 방진장갑

- 각종 진동기계.기구의 사용작업(착암기, 전기톱, 연마기, 핸드브레이커, 콘크리트 타설용 진동기, 해체공사용 절단톱 등)

3. 안전보건진단, 작업환경측정, 안전점검에 소요되는 비용

1. 사업장의 안전 또는 보건진단

- 법 49조에서 규정된 노동부장관의 명령에 의한 진단
- 안전보건개선 계획 수립시 전문적인 안전보건 평가가 인정될 때

2. 분진소음 등이 발생하는 작업장에 대한 작업환경측정

- 분진을 현저하게 발산하는 옥내 작업장
- 소음을 현저하게 내는 옥내 작업장
- 잠함 등 산소결핍 위험작업장
- 기타 유해한 작업장

3. 완성검사 및 정기검사 (3 톤 미만 및 중기관리법의 적용을 받는 장비 제외)

- 크레인 ; 완성검사 3년후 1회, 매 2년에 1회
- 리프트 ; 완성검사 2년후 1회, 매 1년에 1회
- 승강기 ; 완성검사 2년후 1회, 매 1년에 1회

4. 자체 안전, 보건점검 및 기술자문에 소요되는 제비용

5. 계측 설비비 (설계에 반영되지 않은 사항이나 현장실정에 따라 필요한 비용)

- 각종 가스탐지기, 산소농도측정기 등 유해 작업장 계측설비에 소요되는 제비용
- 토공사 제어 계측설비비
- 유해 위험작업장 계측비용

6. 기타 이에 준하는 사업장의 안전보건조치에 소요되는 제비용으로서 설계내역에 포함되지 아니한 비용

4. 안전보건교육, 기자재 등 안전보건교육에 소요되는 비용

가. 법정교육

1. 안전보건관리책임자

- (신규) 선임후 1년 이내 산업안전공단
- (보수) 신규교육후 매 2년

2. 안전관리자

- (신규) 선임후 1년 이내 산업안전공단
- (전문) 신규 교육후 2년 이내 산업안전공단
- (보수) 전문 교육후 매2년 산업안전협회

3. 무재해추진 전문양성과정

산업안전공단

- 관리감독자, 안전관리자, 담당자 등

4. 사업장 안전강사 양성과정

산업안전공단

- 사업장 안전강사

5. 사업주교육

- 근로자 100인 미만 사업장 대표 산업안전공단

6. 경영자 교육

- 근로자 300인 이상 사업장 대표 산업안전공단

7. 법 제47조 규정에 의한 자격, 면허취득 또는 기능습득을 위한 교육

- 기능 습득교육 : 법 제 47조에 규정한 근로자의 자격, 면허취득 또는 기능습득을 위한 교육

나. 기타 사내교육에 소요되는 비용

1. 안전담당자

산업안전협회

- 관련법규사항은 없으나 교육과정은 안전협회에 개설되어 있음

2. 사내 자체 안전보건교육

- 신규채용시 교육
- 작업내용 변경시 교육
- 특별교육
- 일반교육
- 관리감독자 교육

3. 초빙강사에 소요되는 비용

- 사내자체 안전보건교육 초빙, 강의료

5. 각종 안전관련 교육자료의 구입, 제작

- 팜프렛, 슬라이드, 영화, 안전수첩, 교육교재, 테이프 등의 구입 및 제작

7. 기타 근로자의 안전보건증진을 위한 교육,

5. 위생설비, 구급기재 등의 확보 및 건강진단에 소요되는 비용

가. 건강진단

1. 채용시 - 근로자를 신규로 채용시(일용직 근로자의 채용시에 한함)
2. 특수 - 유해, 위험업무에 종사하는 근로자
(이상 기압하에서의 업무, 착암기 등의 사용에 의하여 신체에 현저한 진동, 유해광선에 노출되는 업무등) 1년에 1회이상
3. 일반 - 특수건강진단 대상 근로자외의 근로자 생산직:1회/1년
4. 임시 - 유해물질로 인한 중독여부 판단 또는 질병원인의 발견

나. 구급기재

1. 구급용구, 재료 (들것 등 간이응급처치 용구, 각종 상비약)
 - 부상자의 응급처치
2. 구급기(압축산소관, 기타 산소발생기를 구비한 것)
 - 고압실내(매 1kg/cm² 이상)
3. 의료구급함, 구급낭
 - 부상자의 응급치료단일 최대동원인원/매 25인당 1개
4. 구명정
 - 하천, 해안공사등의 수상작업
5. 요양실
 - 수중 및 잠함작업 등으로 인한 기압차이에 의한 질병의 예방

다. 위생설비

1. 휴식설비
 - 유해 작업장(현저히 덥거나 한냉, 다습한 장소, 유해한 가스, 증기, 분진을 발산하는 작업장등)

- 지속적으로 서서 일하는 작업장
 - 기타 근로자의 휴식을 고려해야 할 환경의 작업장
2. 수면장소의 설치
 - 야간작업
 - 작업도중의 가면
 3. 식염과 음료수의 설비
 - 다량의 발한을 수반하는 작업 또는 환경에서의 작업자의 건강. 위생의 유지
 4. 세면, 강의, 세척설비
 - 신체 또는 피복을 오염시킬 우려가 있는 작업
 5. 방충망
 - 화장실, 숙소, 식당등의 방충
 6. 간이화장실
 - 작업인원을 고려 30인당 최소 1개소
 7. 급수설비
 - 현장사무실, 숙소, 식당, 화장실의 급수
 8. 소독약제 방역
 - 화장실, 숙소, 사무실, 식당등의 위생유지
 9. 기타 근로자의 건강관리를 위하여 필요로하는 제비용

6. 작업중 근로자의 안전보건확보에 필요한 각종 시설비

각 현장의 특성에 따라 산정해야 하는 비용으로 안전시설의 구입 및 설치에 소요되는 재료비 등의 비용.

가. 안전의식 고취 및 홍보를 위한 표지 등

1. 안전탑

- 안전의식고취 및 홍보

2. 각종 입간판 및 표식, 표찰

- 위험 및 위험잠재지역의 표지(금지, 경고, 지시, 안내, 경계, 유도, 위치 등)
- 안전수칙 게시용 각종 표지
- 무재해표지 및 기록판
- 각종 안전기본의 표지
- 각종 안전계몽의 표지
- 전기, 가스, 수도관계 표지
- 책임자, 담당자 및 그의 직무표지
- 위험예지의 각종 구호의 표지
- 유해, 위험작용 및 물질의 표시
- 위험물저장소 표지
- 양중기등의 정격하중의 표시
- 개폐기등의 통전금지의 표시
- 제반 작업발판의 최대적재하중의 표시
- 관계자외 출입금지의 표시
- 개구부, 엘리베이터 피트, 맨홀, 덕트 스페이스등의 위험표시

- 각종 설비의 청소, 수리, 점검, 고장, 휴식, 조정, 시험, 가동중 등
기계관계 표지
 - 소방, 민방위 표지
3. 각종 교통관계표지(판)
- 도로 및 철도의 개, 보수 및 본공사
 - 각종 공사에 부대하는 교통정리
4. 각종 현수막
- 안전의식의 계몽
5. 안전표어 및 포스터
- 안전의식의 고양
6. 각종 위험표시 테이프용품(위험, 축광, 형광, 반사테이프 및 표지,
커팅SHEET)
7. 각종 안전완장
- 안전관리자 등의 표시
8. 안전모 부착용 직책표시 스티카 안전담당자의 직무표지
- 각종 안전관리담당자, 작업자의 표시
 - 각종 담당자의 직무표시
9. 안전리본, 흉장
- 안전의식의 고취, 계몽
 - 각종 안전관리 담당자의 표시
10. 출입중, 방문중
- 출입, 방문자의 안전의식 고취

11. 각종 안전관계 스티카

- 안전의식의 고양

12. 안전카렌더

- 교육, 계몽적 역할로 포스터 표어의 효과기대

13. 무재해기(旗)

- 무재해의 의지표명

나. 추락 등 위험의 예방 또는 방호를 위한 안전시설

1. 표준안전난간 울타리, 덮개

- 추락 위험이 있는 장소에서 작업자의 행동의 제한이 요구되는 장소
- 각종 개구부 또는 그 주위, 작업대의 단부
- 자비조, 호퍼, 피트 등의 주위
- 각종 고소작업통로(가설계단, 경사로, 제반 비계 등) 의 외측
- 3층 이상 건축물의 공사현장 주위

2. 방망, 방포

- 작업 성질상 표준안전난간을 해체하거나 작업발판의 설치 곤란 작업
- 상하 동시작업
- 난간, 울 등의 설치가 곤란한 개구부, 피트 등
- 하적단의 붕괴방지
- 엘리베이터 샤프트 등의 거꾸집 조립, 해체작업
- 각종 달비계, 선반비계상의 작업발판 하부
- 고소에서의 각종 조립, 해체작업 위치 하부
- 기타 안전대책용 작업장소 하부

3. 안전대의 부착설비 등

- 안전대를 안전하게 부착할 수 있는 각종 설비, 기구
(로립장치, 가이드링, 보조로우프, 이동로우프, 수평, 수직안전로우프, 안전블록 기타 안전대 설치용 각종 철물)

4. 고정쇠, 판재등 미끄럼 방지장치

- 이동식 사다리, 틀비계, 지붕위에서의 전위, 고정쇠, 판재등 미끄럼방지

5. 투하설비 등

- 높이 3미터 이상되는 장소로부터의 물체투하 작업

6. 방호철망, 방호선반, 낙하물방지망

- 고소 작업대에서의 제3자의 위험행동으로 인한 작업자의 보호
- 취급물체가 낙하, 비산할 우려가 있는 고소작업등
- 각종 개구부의 보호울타리
- 해체,조립작업시 해체조립물의 작업대 또는 지상으로의 낙하방지
- 고소에서의 작업 또는 통행중 전락한 근로자의 보호

7. 석면포

- 용접, 용단을 병행하는 작업에서의 불꽃의 비산으로 인한 위험방지

8. 낙석방지망, 낙석방지책, 시이트

- 절토면을 장기간 방치할 경우의 경사면 보호
- 낙석으로 인한 2차 재해의 방지
- 강우시 붕괴가 우려되는 점성토의 비탈면 등의 절토면 보호

9. 폭목(TOE BOARD)

높이 10cm 이상의 판재

- 개구부, 각종 고소작업발판의 끝단(난간의 최하위 부분)에서의 실족

및 자재, 공구 등 취급 물체의 낙하방지

10. 조명등, 헤드램프, 비상등, 손전등

- 갱내, 잠함의 기갑실, 작업실, 지하실, 개구부, 피트, 샤프트 등
- 구조물 내부의 철거작업장의 해체물 반출용 통로
- 야간 위험작업의 표시
- 터널등에서의 화약 장전작업
- 잠함, 터널등의 작업실, 기갑실, 샤프트에서의 비상 사태에 대비

11. 각종 출입금지책(안전철타 포함):로우프, 책(柵)등

- 부석의 낙하위험 장소
- 터널지보공의 보강, 수리작업
- 낙반등의 위험이 있는 장소
- 하적단의 붕괴, 낙하위험 장소
- 양화장치등을 사용하는 화물을 양화 또는 적하하는 작업장소
- 고소의 제반거꾸집, 지보공, 철골의 조립, 변경 및 해체작업장 주위
- 통행자, 통행차량이 많은 장소에서의 굴착작업
- 각종 해체, 발파작업반경
- 각종 건설기계의 원상용 와이어로우프의 굴곡부 주위 당해 내각측
- 기타 위험사항을 내포하고 있는 각종 작업장 주위

다. 기타 법령 또는 그에 준하여 필요로하는 시설, 설비에 소요되는
비용

1. 현장출입시설, 울타리

2. 가림막

- 외부 4방 전체 가림막

3. 바리케이트

- 교통류의 유도 및 작업장의 보호
- 도로 및 지반과 높이차이가 있는 작업장
- 통행자, 통행차량이 많은 장소에서의 굴착등의 작업
- 단순한 각종 출입 통제설비의 대용

4. 연석등 차량보호시설

- 도로 및 지반과 높이 차이가 있고 각종 차량이 운행되는 작업장
- 각종 매립공사에서의 수면에 연하는 부분
- 수상 작업선 床의 가장자리

5. 라바콘

- 교통류의 유도 및 작업장의 보호

6. 유도용 등

- 야간작업에 수반되는 각종 유도

7. 각종 신호기구(신호등, 스피커, 호루라기, 깃발 등)

- 각종 위험상황의 통제

8. 차단기

- 외래차량 등 각종 차량의 통제

9. 격벽의 설치

- 각종 옥내작업에서의 소음의 전파방지
- 갭내에 설치한 통로가 관상장치 등에 근접한 위험장소

10. 경보 또는 연락용 설비, 장치(싸이렌, 인터폰, 전화기, 벨 등)

- 각종 돌발사태 발생시(발파작업, 화재발생, 토석의 붕괴, 터널내부의 낙반, 출수 등)

- 고압실 내
- 깊이 20m를 초과하는 굴착작업

11. 살수

- 분진의 확산방지
- 시계의 유지

12. 통기 및 환기설비(송풍기, 배풍기, 풍관)

- 옥내의 밀폐된 장소에서의 각종 작업장소
- 깊이 20m를 초과하는 굴착작업 장소
- 터널등의 지하 굴진작업장소
- 옥내 용접작업

13. 소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)

- 화기나 아크를 사용하는 터널내부 등의 작업장소
- 화염방사기 사용 해체작업장소
- 배전반, 변압기, 차단기 등의 설치장소

14. 제3자에 대한 재해예방 시설

15. 기타 현장조건에 따른 안전조치

7. 기타 법령 등에 의한 각종안전보건상의 조치 또는 이에 준하는 조치의 이행에 필요한 비용

1. 안전보건행사비, 포상비, 각종 서식비 등 사업장 안전관리업무의 추진에 소요되는 비용
 - 상품, 기념품(각종 안전기획품), 표창 등
 - 각종 안전대회 및 경기등의 행사
2. 법 제48조의 규정에 의한 유해위험방지계획서의 작성, 심사 및 확인에 소요되는 비용
3. 안전관련단체의 가입
 - 안전협회, 보건협회 등
4. 안전관리유지차량(토목공사의 도로, 공항, 하천, 공유수면 매립, 간척사업, 농업토목, 택지조성, 공단조성, 댐공사, 항만 등 공사현장의 반경 1Km 이상인 현장에 한함)의 운용비
 - 제반 안전순찰 및 점검

8. 안전관리비에 계상할 수 없는 사항

1. 공사현장의 운영을 위해 기본적으로 필요한 사항
 - 경비원, 화장실, 전화, 근무복 등
2. 직접공사 또는 작업에 소요되는 비용
 - 외부비계, 가설공사비, 지하수 개발 등
3. 설치이행의 근거가 산업안전보건법 이외의 적용을 받는 사항
 - 세륜시설, 방음벽 등
4. 기성제품의 사양이나 규격에 포함된 부속물이나 장치류
 - 자동전격방지기, 권과방지장치, 각종 기기의 안전장치류 등
5. 안전보건 이외의 용도로 겸용되는 사항
 - 현장내 방송시설, 무선 통신시설, 안전차량, 구명정 등

제 7장 결론 및 향후 연구방향

건설공사 안전관리비 계상요율식의 유도를 위한 방법으로는

첫째 : 기존의 연구방법에서 산출된 「건설공사 안전관리비 사용 및 계상 기준」의 산출근거인 통계적 방법에 의하여 구하여진 회귀분석 공식을 이용하는 방법과

둘째 : 각 공사종류별, 규모별로 일정한 모델군을 구성하고 그 모델군을 수차에 걸쳐 표준화하여 각각의 경우에 대한 표준품 설정하고, 또한 각 작업 요소별, 각각의 작업에 소요되는 자원(인력, 장비, 재료 등)별, 주어진 현장의 제조건 등에 합당한 작업공수를 산출을 하고, 각 공사 종류별 공사위험도를 정량평가한 기준 등을 설정 각각의 경우에 승률로서 결정한 후 안전관리비를 산출하는 방법이 있을 수 있다.

본 조사연구사업은 기 고시된 『건설공사 표준안전관리비산정기준』의 적용 및 사용방법의 개선을 위한 것이므로 전자의 회귀분석방법을 중심으로 자료를 분석하였다.

따라서 안전관리비의 대상액을 총공사비, 직접노무비, 직접노무비에 재료비를 합친 금액, 전체공사 15,079건의 노무비율 및 재료비율에 의해 산출된 가중치를 주는 등 여러가지를 놓고 그 계산식을 도출하여 보았으며, 또한 기존 고시 91-57호의 요율을 조경, 준설공사, 택지조성 일부 특수한 경우를 고려하여 사용하는 방법 등에 대하여 검토를 하여 3가지 (안)을 제안하였는바 관계 전문가 등의 폭넓은 의견을 수렴하여 결정하여야 할 것이다.

1) 공사별, 공종별 위험도에 따른 부여 가중치 추정

여기서는 (표 4-10)과 같이 일단 4 개로 구분되어 있는 산업재해보상요율

을 가중평균하여 구한 평균치를 모수로하여 각각의 평균치를 산출한 결과 0.667 ~ 1.233으로 2배에 가까운 차이를 보이므로써 공사간의 위험도에따른 최소한의 차등을 주기위함으로 그 격차를 줄이기 위해 결과치에 제곱근을 취 하므로써 0.8165 ~ 1.111로 약 40% 정도로 차등을 줄 수 있도록 하였다.

	산재요율 (60)	평 균 대 비	제 곱 근	비 고
일 반 건 설(갑)	40	0.6667	0.8165	
일 반 건 설(을)	79	1.233	1.111	
중 건 설	57	0.95	0.9747	
철 도 궤 도	69	1.15	1.0724	

2) 공사비 개념의 규모별, 공사별 안전관리비 요율(제 1안)

<그림 4.5>에 대해 각각의 회귀방정식을 도출하여본 결과 일반건설공사 $R = 0.9843$, 중건설공사 $R = 0.9571$ 의 확률신뢰도를 보임으로서 각각의 자료를 통합 전체공사에 <그림 4.6> 대해 공사비를 대상으로 하는 안전관리비 계상요율식을 (표 4-9)와 같이 유도하였다.

	20억 미 만		20억 이 상	
	기 초 액	요 율	기 초 액	요 율
전 체 공 사	306천원	0.01735	9160천원	0.01292
일반건설(甲)	306천원	0.01417	9160천원	0.01055
일반건설(乙)	306천원	0.01918	9160천원	0.01435
중 건 설	306천원	0.01691	9160천원	0.01259
철 도 궤 도	306천원	0.01861	9160천원	0.01386

3) 직접노무비 개념의 규모별, 공사별 안전관리비 요율(제 2안)

각각의 회귀방정식을 도출하여 본 결과 일반건설공사 $R = 0.7849$, 중건설공사 $R = 0.9681$ 의 확률신뢰도를 보임으로서 공사비 개념의 안전관리비 보다는 신뢰도 면에서 떨어지지만 안전관리비가 원가계산상 공사비중의 경비항목에 포함되어 있으므로 원가계산의 개념상 각각의 자료를 통합 전체공사에 대한 직접노무비를 대상으로 하는 안전관리비 계상요율식을 (표 4-12)와 같이 도출하였다.

	20억 미 만		20억 이 상	
	기 초 액	요 율	기 초 액	요 율
전 체 공 사	6221천원	0.0988	51840천원	0.0228
일반건설(甲)	6221천원	0.0806	51840천원	0.0186
일반건설(乙)	6221천원	0.1097	51840천원	0.0320
중 건 설	6221천원	0.0963	51840천원	0.0223
철 도 궤 도	6221천원	0.1095	51840천원	0.0245

4) 기존 고시 91-57호에 특수공사를 고려하여 사용하는 경우 (제 3안)

'90년 산업안전보건법의 개정에 따라 법 30조(안전관리비 계상 및 사용)의 근거를 마련하고 이후 1991. 7. 4 고시 제 91-39 호, 1991. 9. 27 고시 제 91-57 호로 개정을 거듭하여 시행되고 있으나 규정상 다소 미비된 문제점을 포함하고 있으나 실태조사를 통해 고찰한 결과 안전관리비의 사용이 다수의 현장에서 상당한 정착의 성과를 보이고 있으므로 일부의 문제점(예: 사용예시의 구체화 및 공사별 안전관리비 사용의 표준화)에 대해 재 조명하고 그 개선 방안을 제시하여 개정으로 인한 혼란을 피하는 것이 표준안전관리비의 계상

및 사용과 확인 및 지도점검업무의 정착에 도움이 될 것으로 사료되어 제 3안을 제안한다.

공사분류	대상액 5억미만	5억원이상 50억원미만		50억원이상
		비율(X)	기초액(C)	
중 건설 공사	3.18(%)	2.15(%)	5,148천원	2.26(%)
철도, 궤도신설공사	2.33(%)	1.49(%)	4,211천원	1.58(%)
일반 건설 공사	2.48(%)	1.81(%)	3,294천원	1.88(%)

- 기본비용과 별도 계상비용을 통합하여 안전관리비로 함.
- 준설공사, 조경공사, 단순 경지정리 공사의 경우 일반건설공사의 30%를 적용한다.

5) 공사진척도에 따른 안전관리비 사용기준(안)

공정(%)	적용비율 (라) (%)	공정(%)	적용비율 (라) (%)
10	10	60	60
20	20	70	70
30	30	80	80
40	40	90	90
50	50	100	100

본 규정이 안전관리비의 적시사용을 유도하기 위한 권장 규정으로서 최소한의 규제라고 볼 때 본 연구에서는 현장의 사용 및 적용의 편의상 기성금 수령을 위한 공정률을 공사진척에 따른 안전관리비 사용비율로 규정 적용함이 타당하다고 사료되어 (표 5-3)의 (라)항의 규정을 제안한다.

6) 향후연구 방향

건설공사 표준안전관리비의 계상 및 사용은 건설안전 분야에 있어서 현실적으로 열악한 건설현장에서의 안전관리의 정착에 매우 도움이 되는 중요한 제도로서, 또한 국가 예산의 집행면에서도 연간 약 5000억 정도 추가 집행을 필요로 하며, 노동부 및 공단의 현장 지도점검업무, 사전안전성 심사, 심사와 연계된 안전관리비 사용계획 제출, 확인검사시의 실행내역 확인업무등 상당한 비중을 차지하는 과제로서 아래와 같은 기본연구를 선행으로 한 후 그것을 바탕으로 한 장기적인 연구가 바람직 하다.

첫 째 : 주어진 건설 현장의 제 조건 등에 합당한 작업공수의 산출

둘 째 : 건설공사 위험도 평가기준 개발

셋 째 : 건설공사 유형별 안전관리비 추정 모델 개발

넷 째 : 안전관리비의 효율적 사용 촉진을 위한 간접적 대책 보완

다섯째 : 원 하도급간 안전관리비의 효율적 배분 사용

참고문헌

1. 김종호 외 2, 건설공사 표준안전관리비 산정기준에 관한 조사연구, 1987
2. 김종호 외 2, 건설공사 표준안전관리비 산출기준의 효율적 운용방안을 위한 조사연구, 1988
3. 김용소, 안전관리비의 조사내용과 산출기준, 제 2회 건설업 재해예방 심포지엄, 1988
4. 신현식, 안전관리비의 의의와 기대효과, 제 2회 건설업 재해예방 심포지엄, 1988
5. 김경진, 안전관리비의 효율적 운용방안, 제 2회 건설업 재해예방 심포지엄, 1988
6. 정기택, 건설공사 안전관리비 정착화에 관한 연구, 기위 89-081-13 건설분야, 한국산업안전공단, 1989
7. 유영식, 표준안전관리비 적용의 정착화 연구, 토건 90-081-1, 한국산업안전공단 산업안전연구원, 1990
8. 박재영, 안전관리비의 사용상의 문제점과 개선대책, 건설 92-3-28, 건설재해 예방 세미나, 한국 산업안전공단, 1992
9. 1989년도 완성공사 원가분석, 대한건설협회, 1990
10. 1990년도 완성공사 원가분석, 대한건설협회, 1991
11. 1991년도 완성공사 원가분석, 대한건설협회, 1992
12. 1990년도 건설업 통계연보, 대한건설협회, 1991
13. 박일철 외 2, 대형건설업체 안전관리 실태조사 -현장편-, 한국 산업안전공단 산업안전연구원, 1993
14. 建設工事 標準歩掛, 日本 財團法人 建設物價調査會, 昭和 61年
15. 土木工事 積算基準매뉴얼, 日本 財團法人 建設工事 積算委員會, 平成 3年版
16. 勝田修照, 土木工事의 積算, 平成 4年

부록 1

1. 각종 관계법에 따른 공사분류

산업재해보상보험법에 의한 분류	건설업법에 의한 분류	한국표준산업 분류	비 고
○ 일반건설공사 1. 건축건설공사 2. 도로신설공사 3. 기계장치공사 4. 기타 건설공사 ○ 중건설공사 1. 고제방(댐) 등 신설공사 2. 수력발전시설 공사 3. 터널신설공사 ○ 철도 또는 궤도 신설공사 1. 철도 또는 궤도 신설공사 2. 고가 및 지하철도 신설공사	○ 일반공사 1. 토목공사(13개) 2. 건축공사(18개) ○ 특수공사(4개) 1. 철강재 설치공사 2. 준설공사 3. 포장공사 4. 조정공사 ○ 전문공사 1. 의장공사 2. 토공사 3. 미장, 방수공사 4. 석공사 5. 도장공사 6. 조적공사 7. 비계공사 8. 창호공사 9. 지붕, 판금공사 10. 철근콘크리트공사 11. 철물공사 12. 설비공사 13. 상.하수도설비공사 14. 보링그라우팅공사 15. 철도 궤도공사 16. 포장유지 보수공사 17. 수중공사 18. 조경식재공사 19. 조경시설물설치공사	○ 건물건설업 1. 건물도급 건설업 2. 건물지영 건설업 ○ 토목건설업 1. 도로건설 및 포장 건설업 2. 교량 및 고가로 건설업 3. 댐 및 저수시설 건설업 4. 터널, 지하철 및 철도 건설업 5. 달리 분류되지 않는 토목 건설업 ○ 전문직별 건설업 1. 배관, 난방 및 관련 공사업 2. 도장, 도배 및 실내 장식 공사업 3. 전기 및 통신공사업 4. 석공, 미장 및 방수 공사업 5. 목공사업 6. 지붕잇기 및 함석 공사업 7. 철골, 철근공사 및 건물장치물 설치 공사업 8. 토공사업, 굴절, 보 오링 및 해체 공사업 9. 달리 분류되지 않은 전문직별 공사업	

2. 완성공사 원가 분석 자료

가. 20억 미만 공사

분류	현장수	완성공사액	재료비	노무비	노무비율
2	1178	291594.51	79763.27	67349.17	27.3542
3	13	277444.69	78214.62	65739.46	28.1911
4	8	507337.25	118733.00	70389.13	23.4032
5	138	403519.48	110527.80	88776.53	27.3909
6	12	658474.75	127464.33	212393.33	19.3575
7	10	804286.40	207778.40	134538.80	25.8339
8	424	228889.66	84159.76	41089.98	36.7687
9	201	277374.57	90854.78	58716.10	32.7553
10	298	403878.36	119071.29	80097.63	29.4820
11	238	284363.13	93550.99	58788.55	32.8984
12	100	364868.88	93497.68	85817.35	25.6250
13	125	667410.18	158707.09	163052.98	23.7795
14	683	329931.01	86540.38	76318.35	26.2298
16	271	453491.66	125282.44	162856.41	27.6262
17	293	818611.88	223549.67	282716.26	27.3084
18	193	364020.48	92967.58	137801.95	25.5391
19	2262	444092.18	108247.22	149255.72	24.3749
20	108	487678.11	117758.07	166941.85	24.1467
21	135	391446.10	96907.44	129630.96	24.7563
22	75	377549.60	88602.77	111871.28	23.4678
23	183	341960.48	73948.36	101915.58	21.6248
24	1613	445682.11	104627.13	165291.43	23.4757
25	755	320408.29	98199.58	109775.99	30.6483
26	1097	272751.34	95805.08	91894.71	35.1254
27	112	483703.36	124980.64	159358.05	25.8383
28	93	177607.57	66688.60	67189.88	37.5483
29	85	464594.78	127627.09	164951.92	27.4706
30	26	348842.73	70029.73	90653.65	20.0749
31	21	421968.43	71111.76	143968.38	16.8524
32	68	535338.00	91595.21	118238.22	17.1098
33	497	394472.27	99483.78	148332.15	25.2195
35	472	341920.85	86050.04	90211.94	25.1667
36	36	625742.22	107011.50	206017.86	17.1015
37	22	511819.09	160854.86	81004.41	31.4281
38	246	240365.01	58889.46	108533.41	24.5000

나. 20억 이상 공사

분류	현장수	완성공사액	재료비	노무비	노무비율
2	72	7377916.89	1117277.44	2330305.11	15.1435
3	8	16758253.00	3157450.00	3847476.25	18.8412
4	4	13782189.00	2481923.00	2409725.25	18.0082
5	13	10062782.77	1357635.23	2896426.77	13.4916
6	3	12719530.67	1160924.00	4265459.67	9.1271
7	17	4197495.06	544771.12	386061.24	12.9785
8	6	5357874.00	966844.17	571408.17	18.0453
9	7	4672164.86	994558.71	1307391.14	21.2869
10	3	2755764.00	442875.33	310684.67	16.0709
11	23	4791590.96	777197.91	1499817.39	16.2200
12	12	12595460.00	1118779.33	1888554.67	8.8824
13	31	4329435.35	770792.84	1317107.48	17.8035
14	59	7186390.78	718496.14	2017830.51	9.9980
16	23	4367551.30	655328.83	1283486.78	15.0045
17	358	7817259.62	941363.40	2800911.55	12.0421
18	30	5794835.73	763058.93	1923462.80	13.1679
19	203	5593915.90	621535.57	1567728.08	11.1109
20	34	10070854.59	978758.24	2773020.71	9.7187
21	9	6182504.00	622944.78	1682681.44	10.0759
22	4	6242799.00	435191.00	1916408.75	6.9711
23	16	3607419.50	406358.44	1091874.88	11.2645
24	175	8733087.45	973496.96	2347367.50	11.1472
25	39	4029461.33	601174.56	767586.67	14.9195
26	30	4058216.00	819109.47	1266494.67	20.1840
27	7	4380580.57	672009.00	1223599.29	15.3406
28	2	2286996.00	652618.50	383137.00	28.5361
29	9	4130577.78	396229.78	1239650.78	9.5926
30	4	7009989.00	889573.50	2200678.50	12.6901
32	19	10790694.74	777604.58	3226443.79	7.2063
33	42	6330921.14	1018429.81	1547072.10	16.0866
35	8	3487980.50	930162.63	1330390.13	26.6677
36	6	2900518.67	568060.33	697604.17	19.5848
37	3	5184735.00	1132578.33	520388.67	21.8445
38	1	3281119.00	748576.00	1847653.00	22.8147

3. 안전관리비 사용실태조사표

○ 보낼곳: 403-120

인천시 북구 구산동 34-4 산업안전연구원

전화 : 032) 518 - 6482~6

FAX : 032) 518 - 6483

○ 보낼시기: 1993년 5월 31일

부 탁 말 씀

건설일선에서 노고를 담당하시는 여러 건설관계자 여러분들의 노력의 결과로서 건설재해의 빈도는 전반적으로 약화되고 있으나 강도면에서 오히려증가되고 있음은 실로 안타까울 따름입니다.

연전 수차에 걸친 조사사업에 아낌없는 성원으로 “표준안전관리비 계상및 사용 기준”이 노동부 고시 88-13호 로부터 노동부 고시 91-57호 로 개정 시행되고 있음은 오직 건설재해 예방에 정렬을 아끼지 않는 여러 건설관계자 여러분의 도움임을 다시 한번 지면을 통해 감사드립니다.

금번 노동부 및 한국산업안전공단 산업안전연구원에서는 이 제도를 시행함에 있어 미비한 사항을 보완하고 날로 증가 추세에 있는 건설공사의 재해예방과 관련 업계의 요구를 수용하여 현행 고시 91 - 57호 “건설공사 표준안전관리비 계상기준 및 사용기준”의 보다 발전적인 방향을 모색하기 위해 귀 현장의 안전관리비 사용실태를 조사코져 하오니 별첨의 산정기준을 참고하시어 작성 송부하여 주시기를 부탁드립니다.

조사표에 기재할 소요비용은 공사예정가격에 계상되지 아니한 추가의 소요비용을 조사하는 것이니 이점을 특히 유의하여 작성해 주시기 바랍니다.

이 조사사업은 우리 모든 건설인들의 안전과 보건을 위한 사업의 일환이오니 성의껏 사실대로 작성하여 주시기 바라며 제출된 자료는 당 연구원의 표준안전관리비 관련 제도개선을 위한 순수 연구업무에만 활용토록 할 것 입니다.

○ 동봉한 반신봉투에는 별첨 조사표(pp.1~2)만 송부하여 주시기 바랍니다.

산 업 안 전 연 구 원 장

표준안전관리비 계상 및 사용 실태조사표

1. 공사 현장 개요

현 장 명			소 재 지		
업 체 명			발 주 처		
공사내용 (주요공종 및 구조)	공정률 %				
공사기간	착공일 9 . . . ()개월				
공사금액(천원)	직 접 노 무 비		재 료 비 (관급포함)		가설공사비
상 시 근 로 자	원청		하청		
재 해 자 수	당해년도: 전체재해자수: 천인를:				

2. 공사진척에 따른 안전관리비 집행내역(단위:천원)

구분	1개월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
공정%												
안전비												
%												

구분	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
공정%												
안전비												
%												

구분	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
공정%												
안전비												
%												

* 착공시점으로부터 누진으로 계산을 요합니다.

3. 안전관리비 내역

(단위: 천원)

1. 법정안전관리비:		실행예산)안전관리비 :		
3. 계상률(계상/법정x100)= (%)		실 행 예 산	집 행 실 적	비 고
1. 가. 인 건 비	안전보건관계자			
	유지관리, 정리정돈			
	기타 제반 인건비			
	소 계			
1. 나. 장 구 비	안전장치 구입, 수리, 관리			
	각종 개인보호구 구입, 관리			
	기 타			
	소 계			
1. 다. 진 단 비	안전보건 진단			
	작업환경 측정			
	유해작업장 계측설비 비용			
	기 타			
	소 계			

1. 라. 교 육 비	신규 및 보수			
	자체교육			
	교육기재			
	기 타			
	소 계			
1. 마. 보건위생비	구급기재비			
	건강진단등			
	기 타			
	소 계			
1. 바. 기 타	행 사 비			
	법 제48조에 해당비용			
	기 타			
	소 계			
2. 별도계상비	각종시설비(주락, 낙하방지)			
	위생, 피난용시설			
	기 타			
	소 계			
총 계				
비 고	* 현장 특성상 기입을 요하는 사항			

※ 참고(조사표 가, 나,.....)

안전관리비 적용 항목 예시

1. 기본비용

가. 법령 또는 그에 준하여 선임하는 안전보건관계자의 인건비 및 각종수당, 안전보건을 위한 정리정돈에 소요되는 인건비

- 안전보건관계자의 인건비 또는 업무수당
 - 안전관리자(전담, 겸임), 안전관리 대행기관,
- 유도 또는 신호자의 인건비 또는 업무수당
 - 리프트, 곤도라, 승강기등 양중기
- 안전보건업무 수당 또는 촉탁수당
 - 안전담당자, 산업보건의
 - 터널내부에서 화기 또는 아아크를 사용하는 작업의 방화담당자
- 근로자의 안전보건확보를 위한 안전보건시설의 유지관리, 현장 정리정돈등에 소요되는 인건비 또는 각종 수당
- 기타 근로자의 안전보건업무를 위하여 법령 또는 그에 준하여 소요되는 제반 인건비

나. 안전장치, 개인 보호구 등 안전장구에 소요되는 비용

- 각종 안전장치의 구입, 수리, 관리등에 소요 되는 비용
 - 로울러기, 승강기등의 비상정지 장치
 - 크레인, 리프트, 곤도라, 데릭등의 권과 방지장치
 - 승강기, 호이스트, 리프트등의 과부하방지 장치
 - 아세틸렌용접장치, 가스집합용접장치등의 역화방지장치
 - 교류아아크용접기등의 전격방지기
 - 크레인 등의 해지장치

- 목재가공기계의 반발예방장치, 톱니접촉 예방장치
 - 용접기 등의 누전차단기
 - 기타 안전장치
 - 각종 개인보호구의 구입, 수리, 관리에 소요 되는 비용
 - 안전대, 안전모, 안전화, 안전장갑, 보안경, 보안면, 용접용앞치마, 절연장갑 등 안전보호구
 - 방진마스크, 방독마스크, 귀마개, 귀덮개, 방진장갑, 송기마스크, 면마스크, 산소호흡기, 공기호흡기, 차광보안경 등 위생보호구
- 다. 사업장의 안전 보건진단, 작업 환경측정, 안전 점검 등에 소요되는 비용
- 사업장의 안전 또는 보건진단(법정)
 - 분진소음 등이 발생하는 작업장에 대한 작업환경측정
 - 자체 안전보건점검 및 기술자문에 소요되는 제비용
 - 각종 가스탐지기, 산소농도측정기 등 유해 작업장 계측설비에 소요되는 제비용
 - 기타 이에준하는 사업장의 안전보건조치에 소요되는 제비용
- 라. 법령에 의거 실시되는 안전보건직무교육, 사내안전보건교육 근로자 및 관리 감독자의 안전보건 교육 등에 소요되는 비용
- 안전보건관리책임자 및 안전관리자의 신규 및 보수교육
 - 사내자체 안전보건교육
 - 관리감독자교육, 신규채용시교육, 작업내용 변경시 교육
 - 법 제47조 규정에 의한 자격, 면허취득 또는 기능습득을 위한 교육
 - 교육교재, 교육용팜프렛, 슬라이드, 영화, VTR등 기자재 및 초빙강사로 등에 소요되는 비용
 - 기타 근로자의 안전보건증진을 위한 교육, 세미나, 견학 등에 소요되는 교육
- 마. 위생설비, 구급기재 등의 확보 및 건강진단에 소요되는 비용

- 부상자의 응급처치 및 치료용 구급기재 등의 소요되는 비용
 - 근로자 건강진단에 소요되는 비용
 - 특수건강진단, 일반건강진단, 임시건강진단 등
 - 기타 근로자의 건강관리를 위하여 필요로하는 제비용
- 바. 기타 법령 등에 의한 각종 안전보건상의 조치 또는 이에 준하는 조치의 이행에 필요한 비용
- 안전보건행사비, 포상비, 각종 서식비 등 사업장 안전관리 업무의 추진에 소요되는 비용
 - 법 제48조에 의한 유해위험방지계획서의 작성, 심사 및 확인에 소요되는 비용

2. 별도계상비용

별도계상비용은 각 현장의 특성에 따라 산정해야 하는 비용으로 안전시설의 제작및 관리에 소요되는 재료비 및 인건비로 사용될 수 있는 비용이다.

가. 작업중 근로자 의 안전보건확보에 필요한 각종 시설비

- 추락방지용 안전시설비
 - 표준안전난간, 추락방지용 방망, 안전대걸이용
 - 추락위험장소 접근방지책 등 근로자의 추락방지용 설비 또는 시설
- 낙하 비래물 보호용 시설비
 - 방호선반, 낙하물 방지망
 - 암석보호세트 등 낙하 또는 비래물로부터 근로자를 보호할 수 있는 설비 또는 시설
- 각종 안전장구 및 안전용품 등에 소요되는 비용
 - 출입금지판, 접근금지판, 현수막, 안전표어(포스터), 안전탑, 무재해기록판, 안전 수칙판 등 안전표시 및 경고설비
 - 신호수용반사조끼, 용접용토시(자켓), 수상작업자용 구명용품, 안전발판등,

안전 깃발, 신호용렌턴(신호등), 차량유도등, 위험경보기 등의 안전장구 및
용품

○ 위생 및 긴급피난용 시설비

- 방진설비

- 터널, 갱내등 환기가 불충분한 장소의 환기설비

- 긴급대피방송시설 등 위생 및 긴급피난에 필요한 설비 및 시설

○ 교통감시와 안전감시 등

○ 기타 법령 또는 그에 준하는 필요로하는 안전보건시설 및 설비에 소요되는 비
용

나. 작업중 근로자 의 안전보건확보에 필요한 각종 SYSTEM 구입비

조사 분류 CODE 표

A) 소재지			B) 토목·건축 면허업체 군분류 (토목·건축면허업체 도급순위)		C) 기업규모별 분류 (중소기업 기본법)	
01 서울특별시	1	1 ~ 50			1	20인 이하
02 부산직할시	2	51 ~ 100			2	21인 ~ 200인 이하
03 대구직할시	3	101 ~ 150			3	201인 ~ 300인 이상
04 인천직할시	4	151 ~ 200			4	301인 ~ 500인 이상
05 광주직할시	5	201 ~ 250			5	500인 이상
06 대전직할시	6	251 ~ 300				
07 경기도	7	301 ~ 350				
08 충청남도	8	351 ~ 400				
09 충청북도	9	401 ~ 450				
10 전라북도	0					
11 전라남도						
12 경상북도						
13 경상남도						
14 강원도						
15 제주도						
D) 발 주 처			E) 공 사 비			
1 정부기관	1	4천만원 미만				
2 지방자치단체	2	4천만원 이상 ~ 1억 미만				
3 국영기업체	3	1억 이상 ~ 5억 미만				
4 공공단체	4	5억 이상 ~ 20억 미만				
5 주한외국기관	5	20억 이상 ~ 50억 미만				
6 민 간	6	50억 이상 ~ 100억 미만				
7	7	100억 이상 ~ 300억 미만				
	8	300억 이상 ~ 500억 미만				
	9	500억 이상				

F) 공사기간

1	1 개월 ~ 3 개월
2	4 개월 ~ 6 개월
3	7 개월 ~ 12 개월
4	13 개월 ~ 24 개월
5	25 개월 ~ 36 개월
6	37 개월 ~ 48개월
7	49 개월 이상

G) 공사비 구성

구성%

1	재료비	1	0 ~ 9
2	직접노무비	2	10 ~ 19
3	공통 가설비	3	20 ~ 29
4	외주비	4	30 ~ 39
5	현장경비	5	40 ~ 49
6		6	50 ~ 59
7		7	60 ~ 69

H) 공사분류

1. 건설업법 상 세분공종 분류

1 토목 공사 2 건축 공사 3 특수 공사 4 기타

1) 토목공사

- 01 도로교량 및 도로터널
- 02 댐
- 03 발전소 시설
- 04 항만
- 05 공항
- 06 철도, 철도터널 및 지하철
- 07 치산, 치수 및 사방하천
- 08 농림, 수산 및 관계수로
- 09 농지정리
- 10 상하수도
- 11 경기, 운동, 공원시설
- 12 택지조성
- 13 기타 토목시설
- 14
- 15

2) 건축공사

- 01 단독주택 및 연립주택
- 02 아파트
- 03 주거겸용 아파트 및 사무실
- 04 사무실, 상가건물, 백화점
- 05 호텔, 숙박시설
- 06 은행
- 07 극장 및 위락시설
- 08 창고 및 차고
- 09 공장
- 10 관공서 건물
- 11 학교
- 12 병원
- 13 문화재 및 유적시설
- 14 종교 건물
- 15 위험물 저장소
- 16 위생 냉난방
- 17 기계기구 설치
- 18 기타 건축

3) 특수공사

- 01 포장공사
- 02 철강재 설치
- 03 준설공사
- 04 조경공사
- 05
- 06

참고

지하철 공사 1 개착공사 2 터널공사 3 지상공사 4 교량공사

건축공사 1 저층(5층이하) 2 고층(6 ~ 15층) 3 초고층(16층 이상)

구조별 1 R.C 2 STEEL 3 S.RC 4 조적 5 기타

연면적(㎡) 1 1000 이하 2 5000 이하 3 20000 이하

4 50000이하 5 50000 이상

I. 산업재해보상보험법 상 분류

1 중건설 2 철도궤도신설 3 일반건설공사 4

J. 심사대상 공사

1 지상높이 31M이상인 건축물 2 지간길이 50M 이상 3 터널

4 제방높이 20 M 이상 5 1.3Km 이상 잠함공사 6 깊이 10.5m 이상 굴착

7 기타 건설설비, 크레인

부록 2. 독일의 건설공사 위험등급표

1. 토목업 작업협동조합의 위험등급표

1982년 1월 1일부터 보험료(분담금)계산에 적용됨

제 1 부: 작업부문의 위험등급분류

위험분류 장소	인식 번호	작업부문	위험등급
		가. 경작지공사, 운동장, 놀이터, 공원건축, 고고학발굴작업	
1	02 03 04 05	경작지건설 토공사, 야전하수설비, 야전배수거; 야전관개; 기타 경지정리, 울타리치기, 깊은 갈이작업 등의 경지조성작업	4
2	07 25 24	고고학발굴작업; 운동장건축 및 놀이터와 공원, 단 위험분류장소 8에 따른 공사는 포함되지 않은 것임	4
		나. 토공사 및 도로공사	
3	10 11 14 18	독자적인 토공사 (매설관로용, D장 참조): 비탈도랑 및 타 토양탐사, 단 터널링공사는 포함되지 않은 것임; 쓰레기장, 위험물하치장의 관리; 쓰레기장 및 광재하치장의 철거; 개간, 벌목	6
4	20 23 21 22 74	도로, 장소의 건축 및 관리; 도로 및 장소의 청소미화; 토양의 모르타르작업; 차선마킹, 보호패널, 도로표시, 차단기 등의 교통제어 및 교통소음방지시설: 방음 및 반사 방지벽(파일드라이빙 또는 터널링작업이 주로 이루어지는 경우는 위험분류장소 17을 참조); 아스팔트, 콘그리트의 절단, 밀링 및 드릴링 등	6

다. 선로 및 궤도에 제한된 육로교통수단을 위한
시설의 건축 및 관리

5	28	제반열차의 선로 및 궤도, 궤도버스용 시설 및 공장선로 ²⁾ 의 위험구역내에서의 타 작업	10
---	----	---	----

라. 지하매설 관로, 배관의 잠관

30	전선도관, 기송우편설비 및 이들의 수갱을 위한 토공사, 판벽, 매설 및 콘크리트현장 주입공사	4
31	운하도관 및 이들의 개방식 수갱을 위한 토공사, 판벽, 매설 및 콘크리트현장 주입공사, 개방식 도랑도 포함; 그리고 다음의 용도를 위한	8
32	물, 가스, 휘발유, 기름등의 배관, 원거리난방;	
34	내경이 600 mm 까지인 관로와 수갱 (마, 다)질의 수갱은 포함되지않음)의 위생처리(청소, 소독작업), 운하청소;	
36	배관 및 전선잠관의 건축	

마. 토목공사건축물의 건축, 조립, 관리 및 철거

가) 주로 육지에 있는 건축물

26	운동장 및 놀이터와 야외수영장등의 공원 건축물, 놀이터 및 공원용 설치물	8
33	샘물도관;	
37	기초, 단 압축공기로 다진 바닥아님;	

¹⁾ 위험등급은 보상액 합계와 보상보험료를 1000. DM를 기준으로하여 계산되었음. 따라서 위험등급은 해 당 재해부담에 따라 측정된 개개 직업부문의 재해위험을 반영함.

²⁾ 선로운용자의 규정 또는 사고예방규정에 따라 철도교통위험을 안전초소를 두어 위험을 방지하게 되어있는 작업장소는 운전선로의 위험구역에 위치 하고 있음.

³⁾ 램 파일(ram pile), 보어 파일(bored pile) 및 보어 울(bore wall)은 위험분류장소 17에 속함.

위험분류 장소	인식 번호	직업부문	위험등급
8	40	지하실 축조물:	8
	41	받침(버팀)대:	
	43	옹벽 과 탱크:	
	44	용수(허드렛물)용 건축물:	
	45	하수용 건축물	
	53	병커, 보호 및 방어축조물:	
	68	발전소, 단 위험분류장소 11에 따른 수력발전소는 아님:	
	65	지하차고:	
	77	독자적인 PS 콘크리트작업, 단 마, 다) 절에 따른 건축물과 설비를 위한것이 아님:	
	81	거푸집의 독자적인 제작 및 조립, 단 마, 다)절에 따른 건축물과 설비를 위한것이 아님:	
9	38	배수거:	12
	46	관로와 교통설비, 교통엄폐로, 산사태엄폐로의 교량, 지하로 및 고가로	
		나) 해안 및 항구건축물, 수로 강 및 바다에 필요한 건축물 및 그곳에서의 공사	
10	08	아스팔트 또는 콘크리트 시일링(sealing):	6
	13	치수공사, 바닥, 경사면 및 해안고정, 단 물쪽으로 부터가 아니며 건축상의 설비가 없음	6
11	12	물쪽으로 부터의 바다 및 경사면고정:	10
	16	부상준설기작업, 흡인 및 행금작업:	
	47	하부기벽쌓기, 선창시설:	
	48	부두시설, 방파제, 계선주:	
	49	수문, Sleie, 봉쇄장치(ratchet & pawl mechanism):	
	50	조선소 축조물:	
	51	제방시설, 둑, 수력발전소:	
	52	저수지:	
	59	해상 건축물	

다) 지하건축물

12		터널, 갱도, 지하 교통설비와 이들의 수갱	12
62		개방식의 것:	
85		복개축조방식의 것 :	
66		내경이 600 mm 이내 또는 단면이 같은 관로의 위생처리(청소, 소독작업), 선로건축, 통행면의 고정, 시일링 콘크리트의 주입, 관로, 벽 및 천정의 추가설치 등의 단면이 완전한 지하설비 내의 독자적인 내부설치물 및 내장공사	
13	35	압입, 수평터널(드릴)링, 지층뿔기 및 기타	14
14	63	지하채굴방식과 패널축조방식이나 부분및 완전 절삭기계에 의한 갱도, 터널 및 공동(空洞), 부수 수갱, 기타 지하채굴작업, 단 위험분류장소 12는 포함되지 않음	16

바. 독자적인 특수토목공사

가) 건축기초갱(Foundation pit)의 안전을 위한 공사,

15	06	판벽작업으로 건축기초갱의 안전공사, 단 시이트	10
		파일 벽(sheet pile wall)이나 보어 파일 벽 (bore pile wall) 이 포함되지 않음:	
	29	좁은벽의 시일링작업:	
	57	주입 및 결빙 등을 통해 토양을 단단하게 하기:	
	61	흙이있는 벽	
		나) 암벽의 안전을 위한 공사, 앵커작업, 건축부지 및 지하수 탐색	
16	17	암벽의 안전을 위한 공사 및 암벽의 앵커작업	14
	19	폭파작업, 탄약제거:	
	39	건축기초갱 및 토벽의 고정, 경사면의 안전공사:	
	58	지하수면 탐색을 위한 드릴작업, 지하수면 낮추기:	
	60	부지조사를 위한 드릴작업	

다) 파일박기, 빼기작업 및 드릴작업,
깊은곳의 기초작업(deep foundation)

17	55	램파일, 사이트파일 등의 파일박기 및 빼기작업	16
	56	파일과 비임을 위한 드릴작업, 보어 파일의 제작 및 보어 비임 넣기, 자갈기등, 구멍안에서의 작업:	
	42	샘바닥 등의 깊은곳의 기초작업	

라) 대기압을 초과하는 압력상태에서의 작업

18	64	압축공기내에서의 작업:	16
	65	잠수작업	

사. 기업체를 위한 조무업

19	70	직원 ⁴⁾ :	1
	78	건재실험실:	
	97	심부름, 집사, 사무실청소, 숙박소, 주방	
20	54	토목공사를 위한 조립용 완성품의 독자적인 제조:	6
	72	건축작업장 및 설비보관장소, 철근작업장, 공작소, 기계 및 설비 리스:	
	73	정제 및 믹서설비, 레미콘:	
	79	공사용차량관리	

아. 기업보험

21	71	자발적인 기업보험	3
----	----	-----------	---

⁴⁾ 이 위험등급표가 의미하는 직원에는 다음의 사람들은 해당하지 않는다:

도목수, 수갱관리인, 기계취급자, 램취급자, 창고관리인 및 광산학교 또는 기사학교
수료자가 아닌 사람으로 지하갱작업을 감시하는 사람.

제 II 부 기타 규정

1. 제 I 부는 직업부문별로 분류되었음. 독자적으로 100일 이상을 수행해야하는 각개의 공사, 여러가지 건축공사에 필요한 지속적작업과 부수공사는 각각의 사정기준을 형성함. 이들 공사는 직업부문 소속에 따라 보험료가 사정됨.
지속적작업은 보험율기간중 단 1회에 걸쳐 사정됨. 지속적작업이 아닌 100일 이내의공사에 대한 사정은 - 개개의 작업이 연간임금확인서에 종류 구분없이 기록된 경우
- 보험년도의 공사에 대해 조사확인한 혼합위험등급에 따라 행하여짐.
이 혼합위험등급은 보통 해당 직원 및 자발적기업보험에 대한 위험등급을 제외한 공사에 속하는 위험등급으로 부터 계산됨.
보험료 결정은 이에 관한한 사정결정으로 통함.
제 I 부에 확정된 위험등급은 정규 작업사정, 양호한 시설 및 제반 일반적이고 사고 예방 규정으로 지시된 안전장치를 갖춘 공사에 적용됨.
2. 제 I 부에 직업부문이 열거되지 않은 사정기준에 대해서는 보험율기간을 위한 위험등급을 정함: 이중(異種)의 부수공사에 대해서는 이들이 본공사가 될 직업협동조합의 보험액에 따름.
이중의 부수공사에 대한 위험등급계산을 위해서는 토목업 직업협동조합의 위험등급 책정 시기의 전년도보험료가 기준이됨.
건설직업협동조합이 담당하는 직업부문에 대해서는 위험등급을 해마다 확정해야함.
위험등급은 모든 건설직업협동조합들의 부과년도의 전년도 평균보험료산정기준에 따라 계산함.
3. 사정기준이 제 I 부에 지칭된 여러개의 직업부문이나 2번의 직업협동조합이 위험등급을 정하는 직업부문들을 포함하는 경우에는 이들에 대해 임금기록을 구분하여 행하고 피보험자들을 장소적으로 분리 고용하고 이들의 작업처를 바꾸지 않을때 이들 각각의 직업부문을 구분하여 사정할 수 있음.
이들 조건의 하나가 충족되지 않으면 사정은 높은 임금총액 해당 직업부문의 위험 등급에 따르고 임금총액이 같으면 더 높은 위험등급에 따라 사정함.
보조작업과 보조공사에는 4번이 적용됨.
이중의 부수공사와 같은 작업을 수행하는 상설기업에 대해서는 2번문장의 내용과 달리 위험등급을 직업협동조합이 정함.
4. 준비작업, 마무리(완성)작업, 보조직무 및 시한성 조무공사는 이들이 소용이되는 사정단위(공사)에 가산됨. 이들 작업이 여러가지의 사정단위에 소용이 되는 경우는 이들이 주로 소용이 되는 사정단위에 가산됨.
본공사 또는 (지속적으로 수행되는 공사)로서의 부수공사에 소용되며 자체 경제적목적도 가진 전체공사의 부분들은 자체적 경제 수행면의 비중이 더큰 경우에는 부수공사로 구분하여 사정됨. 이 경우에는 2번과 3번의 규정이 적용됨.

5. 앞의 규정들과 달리 사무(영업) 및 기술직원의 업체에 소속된 청소직 직원의 임금합계액은 임금표에 구분하여 확인된 경우 제 1 부 에서 이들 직무에 정해진 위험 등급에 따라 사정됨.

6. 위험등급표는 비영업적인 공사에도 적용됨.

191년 6월 30일 토목업 직업협동조합 대표자회의에서 결정함.

뮌헨, 1981년 7월 23일

(직인) 총회장
 서명자 Gönner

승인서

위의 - 1981년 6월 30일의 대표자회의에서 결정한 - 토목업 직업협동조합의 1982년 1월 1일자 부터 보험료계산에 적용될 위험등급표를 제국법 732조에 따라 승인함.

베를린, 191년 월 28일

(직인) 연방보험공단
 위임을 받아 서명

위험등급표 주해서

일반사항

위험등급표의 제 I 부는 불변 직업부문의 위험등급분류내용을 포함하였으며 제 II 부는 이종의 부수업체, 여러가지 직업부문을 가진 기업의 취급 및 지원기업에의 관련된 기타 규정을 그 내용으로 함.

제 I 부의 개개 직업부문의 대분류목은 '가' 부터 '아' 까지 8개로 나뉘어졌으며 이들은 각기 일정 위험등급이 배정된 위험분류장소로 세분될.

인식번호는 공사의 상세한 표현과 통계적 목적으로 쓰임.

직업부문에의 위험등급배정

위험등급표에 명백히 열거되지 않은 직업은 유사한 직업부문에 배속함.

이렇게 하는 것이 불가능한 직무는 인식번호 75를 받으며 - 기타 제반종류 공사의 위험등급은 사안에 따라 정함. 어떠한 유사건축공사에도 배속시킬 수 없는 기타 토목공사에도 이와 비슷하게 적용됨. 이들에 대해서는 인식번호 67이 정하여 졌는데 이경우에도 위험등급은 사안별로 정함. 이는 보통 '마' 절의 위험분류장소에 따르며 그외에는

제 II 부, 2번이 적용됨.

위험등급표의 여러곳에 독자적인 공사(예, 독자적 특수 토목공사)라는 용어가 쓰였음.

'독자적' 이라는 용어는 이들 공사를 따로 맡기거나 - 임금총액 기준으로 - 그 규모가 다른 업무들에 비해 비중이 크다는 것을 의미함. 예로서 지하차고를 위하여 건축갱을 기동판벽으로 안전공사를 해야하고 이 건축갱의 안전공사를 하청업체에 맡기면 이공사는 '독자적'으로 분류되며 위험분류장소 15, 인식번호 06에 따라 사정되어야 함.

이와 달리 건축갱의 안전공사가 계약시공회사에 의해 직접 시행되고 임금총액기준으로 다른 공사들 보다 비중이 클 경우에는 동안전공사도 함께 위험분류장소 8, 인식번호 69가됨.

'가' 절

위험분류장소 2의 인식번호 24와 25의 경우에는 운동장과 공원자체만 해당함.

경우에 따라 이와 관련하여 설치해야하는 관중석, 운동장시설, 수영장등의 건축물들은 따로 따로 나누어 보아야 하는데 위험분류장소 8, 인식번호 26에 속함.

운동장과 건축물을 동일회사가 설치할 경우는 이 위험등급표의 제 II 부, 3번에 따른 전체 공사의 사정을 위해서는 임금이 제일 높은 부분공사의 위험등급을 기준함.

'나' 절

위험분류장소 4, 인식번호 22에는 소음 및 빛반사 방지벽도 열거되었음. 여기에서 공사를 기초설치공사 또는 본래 벽의 조립으로 배정한다 하더라도 여기에서는 무관함.

기둥에 기초설치되고 인식번호 55와 56의 거기에 따르는 작업이 주를 이루는 벽공사는 예외임. 이 경우에는 전체공사를 위험분류장소 17에 배정하여야 함.

인식번호 74에는 도로밖에 흙파기, 도로면확기, 콘크리트, 아스팔트, 석재 기타 드릴작업

등의 인공건자재등의 절단 및 밀링작업이 속함.

동력드릴기를 사용한 토양시험편채취 특히 부지탐사를 위한 드릴작업은 위험분류장소 16, 인식번호 60에 배속시켜야 함.

‘라’ 절

‘라’ 절에서는 배관건축을 취급함.

여기에는 개개의 작업들이 독자적으로 수행된다 하더라도 토공사, 판벽대기, 관로설치, 필요한 콘크리트 주입공사가 포함됨.

또한 유념하여야 할것은 인식번호 34에서 운하청소 이외에 내경이 600 mm 이내인 배관(관로)과 수경의 위생처리단 포함되는 범임.

이보다 단면적이 더 크고 원형이 아닌 배관의 위생처리는 지하강의 설치 및 내장공사로 간주되어야 하며 위험등급 12, 인식번호 66에 해당함.

‘마’ 절

이 ‘마’ 절은 다음의 세항으로 나뉘어 짐.

가) 주로 육지에 있는 건축물

나) 해안 및 항구건축물, 수로, 강 및 바다에 필요한 건축물

다) 지하건축물

그러므로 건물과 위험등급간의 신속한 배정이 가능하며 위험등급표에 열거되지 않은 건축물들의 위험등급분류, 특히 위험분류장소 8과 11의 경우에 있어서의 분류를 쉽게 해 주기도 함. 시일링(밀폐작업), 수선 및 철거등을 포함한 모든 발생작업은 이들이 소용되는 건축에 배속해야 함을 유념하여야 함.

따라서 운하설비의 설거는 위험분류장소 , 인식번호 45에 해당되고 다리(교량)의 철거는 위험분류장소 9, 인식번호 46에 해당함.

가) 주로 육지에 있는 건축물

인식번호 67은 PS 콘크리트공사가 독자적으로 수행되는 경우, 즉 보통 다른 업체에 의하여 실시되는 경우에 해당함.

‘마’ 절 다)에 따른 지하건축물을 위한 PS 콘크리트공사들은 각각의 공사에 속하는 인식번호에 분류 배정하여야 함.

지상건물을 위한 독자적 PS 콘크리트공사는 빌딩건축공사와 같이 사정하여야 함.

PS 콘크리트 공사에 대한 기술내용은 인식번호 1에 의한 거푸집의 독자적인 제작 및 조립에 적용됨.

나) 해안 및 항구건축물, 수로, 강 및 바다에 필요한 건축물

해안공사는 육지로 부터 수행되는지 아니면 물쪽(철선, 선박등으로 부터)에서 수행되는지를 구분해야 하는데 육지로 부터 수행되는 경우는 위험분류장소 11, 인식번호 12에 해당함. 물가와 물속의 건축설비는 어떠한 경우에도 위험분류장소 11이 속함.

제목에 지칭된 건축물로서 먼저 마른곳(건조한 곳)에서 설치되는 건축물들도 위험분류장소

11에 해당함.

다) 지하건축물

위험분류장소 12의 공사, 특히 인식번호 66의 경우는 지하공간이 산사태에 대해 완전한 안전조치가 전제됨. 그렇지 않은 경우 이들 공사는 인식번호 63에 배정해야 함.

‘바’ 절

압축공기내에서 하는 작업의 경우는 건축물과 무관하게 무조건 위험분류장소 18, 인식번호 64로 분류해야 함. 공사의 일부만 압축공기내에서 수행되면 압축공기작업이 이루어 지는 부분 공사가 임금총액면에서 주를 이룰 경우 압축공기작업이 사정의 기준이 됨.

이때에는 압축공기부분을 위한 준비와 보충작업도 함께 계산하여야 함.

하위의 공사부분만 압축공기하에서 수행되는 경우는 건축물의 인식번호가 기준이 됨.

압축공기작업에 대한 인식번호 64는 그러면 사정결정서 상의 두번째 또는 3번째 자리네 나타남.

‘사’ 절

이 절에는 각개의 공사에 분류배속할 수 없고 예를들어 중앙공작소, 중앙실험실등 전체공사에 소용이되는 한기업의 지원부서들이 속함.

특정의 공사를 위해 설치운영되는 이러한 종류의 시설은 동 공사의 지언업무부서로 간주되며 동 공사에 분류배정함. 위험분류장소 20의 경우에는 토목공사의 조립용완성품의 독자적인 제조가 인식번호 54로 열거되었음.

조립용완성품의 조립은 원칙적으로 건물설치에 속하며 ‘마’절에 따라 사정해야 함.

제조와 조립을 모두 동일업체가 수행하면 어느 부분이 임금합계면에서 비중이 큰가에 따라 사안별로 확정함.

개개기업부분의 인식번호 및 위험분류장소 분류배정에 대한 추가 안내설명은 별첨의 일람표(8-11 페이지)에 있음.

제 II 부 “기타규정”의 원칙

1번

토목업 직업협동조합에서는 기업전체가 아닌 현장, 부수사업 및 지속운영 지원업무로 구분하여 위험등급을 사정함. 제 I 부에 열거된 직업부분들 중의 여러개에 속하는 업무가 이들 부분기업에서 수행된다 할지라도 이들은 하나의 사정기준을 형성함. 현장은 그 업무수행이 100일 이상의 작업량 정도로 함. 이때에 하루작업량은 근로자 1명의 하루 작업시간량임.

100일 미만의 개별작업은 전체기업에 대해 산출한 위험등급에 배정되거나 동일종류의 작업을 위해 설치되었을 가능성이 있는 지속운영업체로 증명될 수 있음.

2번

제 I부에 열거된 인식번호중 그 어느것에도 배속시킬 수 없는 직업부문에 대해서는 직업협동조합이 응용되는 기술에 따라 위험등급을 정하며 이종의 부수사업들에 대해서는

이들이 본사업(공사)에 속하게 될것인 직업협동조합의 보험료액 기준에 따라 정함.

건설직업협동조합이 담당하는 빌딩공사와 타업무에서는 위험등급의 결정이 매년 이루어지며 기타 타종의 부수사업들은 위험등급표의 전체적용기간에 대해 단 한번 이루어진다.

3번, 두번째 문장과 세번째 문장

공사계약에 여러가지 직업부문의 작업이 있는 경우에는 가장 많은 임금총액이 발생하는 직업부문이 사정을 위한 결정적인 직업부문이 됨.

위험등급의 배정을 위해 기준이 되는 것은 그러므로 개개의 공사에 발생하는 계약총액이 아닌 단지 임금총액임.

한 계약의 여러가지 업무를 구분하여 사정하는 일은 예외의 경우에만 가능한데 그것도 개별업무에 대해 구분임금표를 작성하고 작업자들을 공간적으로 나뉘어서 바꾸지 않고 일을 시킬때에만 가능함.

제 1 위험등급표는 한 건축공사계약에 대해 예를들어 교량건설작업을 위한 임금 50 %, 도로건설작업을 위한 임금 30 %, 및 하수설비공사를 위한 임금 20 %로 구성될 수 있는 혼합위험등급의 결정은 허용하지 않음. 이 경우에는 교량건설작업이 전체사정의 기준이 되며 이에 따라 모든 작업이 위험등급 12로 사정되어야 함.

전체공사에 대해서는 여러개의 개개작업으로 이루어진 다른 건축공사에서 더 낮은 위험등급이 차지하는 임금부분이 더 많게 하는 방식의 조정이 예상될 수 있음.

3번, 네번째 문장

그렇지만 그러한 조정의 기대는 위험등급표 적용기간동안 단 한번 사정되는 상설작업장에는 존재하지 않음. 따라서 이러한 작업장에 대해서는 직업협동조합이 그곳에서 발생

하는 작업의 임금차지분에 따른 위험등급을 정할 수 있음.

시멘트공장에서는 보도블럭, 시멘트블럭, 파이프등의 시멘트제품을 만들고 빌딩용 및 토목공사용 조립용 콘크리트완성품도 제작할 수 있음.

그러면 해당 위험등급과 임금차지분에 따라 혼합위험등급이 형성됨.

4번

준비작업, 완성품 조립작업 및 건축공사의 보조직무는 사정면에서 주요공사에 가산됨.

시한성 조무업체, 즉 단일 및 여러개의 공사현장이 지속되는 동안만 설치되었다가 끝나면 철거하는 시설들에도 동일하게 적용됨. 본래 그용도로 설치된 현장공장에서의 지하철구간(위험분류장소 14, 인식번호 63)용 tubing(원형도관 절편)의 제작은 기타 다른 지하철공사작업들과 같이 위험등급 16으로 분류됨.

달리 tubing을 상시가동되며 토목공사(위험등급 19, 인식번호 54)의 콘크리트 완성품들도

제작하는 철근 콘크리트공장에서 제작하는 경우는 tubing제작에 발생하는 임금총액을 기타 콘크리트 공사에 증명확인된 임금총액으로 부터 분리하지 않아야 하며 그렇기 때문에 위험등급 6에 배속시켜야 함.

건축공사에 여러가지의 다른 공사가 포함된 경우는 임금총액이 가장 많이 들고 그 가동을 위해 부수건물들이 소요되는 본공사가 제반 공사부분과 공사작업의 사정기준이 됨.

전체기업이 주로 토목직업분야 밖의 자체 경제목적에 추구하는 영업부분을 포함하면 이러한 영업부분들은 부수기업으로 구분 사정됨. 그와 같은 부수기업들에 대한 위험등급은 보험액이 그 영업부분이 계약시공회사로 일을 할 경우 담당하게될 직업협동조합의 보험료와 일치하게 정해야 함.

5번

기술 및 사무직원과 회사소속 청소직원들이 고정위치에서 뿐만아니라 건축현장에서도 근무하는 점은 건축업의 특수성임.

이들 직원에 대해서는제반 기타 건축현장 근로자의 경우와 달리 전체적으로 낮은 위험등급 1로 확인받는 일이 가능함.

6번

이 위험등급표의 위험등급은 비영리성 건축공사에도 적용됨.

물론 이같은 자체실행공사에는 정관의 57조에 따라 4배의 보험료가 계산됨.

직업부문 배정

건축공사금액을 계산하는데는 기업이 직업협동조합에 지불하는 보험료도 중요함.
 따라서 공사현장이 어느 위험등급으로 사정되는 지를 아는 것은 중요함. 개개의 직업부문 (공사)에 위험등급이 배정되어 있는 위험등급표는 그에대한 안내를 제공함.
 위험등급표내에는 모든 것을 빠짐없이 열거할 수 없고 직업부문이 요약되어 있으므로 의문이 발생할 수 있음. 그러므로 별첨의 테이블을 통해 위험등급표에 간단하게 설명된 직업부문의 범위에 대한 의문이 생길 수 있거나 위험등급표에 열거된 공사종류와 직무들이 교차될 수 있는 공사들의 인식번호배정에 대한 안내를 제공함.
 테이블의 넷째칸은 위험등급표(셋째칸)의 본문에 기 기술된 것들 이외에 어떠한 공사 또는 직무들이 더 포함되었는지에 대해 제시함.
 다섯번째 칸에는 다른 인식번호에 속하는 작업들이 열거되었음.
 이 일람표 역시 모든 내용을 모두 실고 있는 것은 아님.

위험분류 장소	인식 번호	직업부문	역시 포함된 내용	포함안된 내용
1	03	야전하수설비, 야전배수거;	도랑청소정리, 배수거 도랑파기	
	05	기타 경지정리	예, 경지정리, 울타리치기	인식번호 02-04로 취급된 경지조성작업
3	10	독자적인 토공사, 비탈도랑 및 타 토양탐사	본계약으로서의 토공사, 관토도랑(인식번호 30 건축갱파기, 토벽, 흙제방 Auskofterung, 덤프작업	관토도랑(인식번호 30 -32)분쇄물청소(위험 분류장소 8-11), 동력 찰흙으로 중심부 시일링 드릴기를 사용한 시험 하기 토야의 채취(인식번호60)
	11	쓰레기장, 위험물 하치장의 관리	소속실험실, 연소 및 정제설비의 가동	연소 및 정제설비의 건축 제11부, 2번
	14	(쓰레기)더미 철거	더미쌓기, 광재하치장의 철거	흙 및 표토하치장 (인식번호 10)
	18	개간, 벌목	건축부지 청소	철거작업, 분쇄물청소

4	20 도로, 장소의 건축 및 관리:	교량위의 도로포장의 제작 및 수선	터널 및 갱도내 차도 작업(인식번호 66), 교량교차부(인식번호 40), 배수거(인식번호 38), 토양의 모르타르 작업(인식번호 21)
	23 도로 및 장소(광장) 청소	경사면 및 도랑의 벌초, 벌목, 도로제설작업	깨끗한 보도의 청소 (제II부 2번)
	21 토양의 모르타르작업	자립코팅으로서 석회, 시멘트 또는 역청을 사용한 토양안정	도로포장(코팅)의 부분 작업(인식번호 20), 주입, 결빙(인식번호52)
	22 교통제어 및 교통소음 방지시설, 방음 및 반사방지벽	차선마킹, 보호패널작업, 도로표지기둥, 도로상의 교통신호, 신호설비, 표지아치, 소음 및 빛 반사방지시설의 설치	소음방지벽(인식번호 10), 파일해머링 및 드릴작업이 주로 행해 지는곡의 소음방지벽판 (인식번호 56)
5	74 아스팔트, 콘그리트의 절단, 밀링 및 드릴링	차도에 홈파기, 차도 표피작기, 콘크리트뚫기	건축부지조사를 위한 드릴작업(인식번호 60)
	28 제반열차의 선로 및 궤도, 궤도버스용시설 및 공장선로의 위험 구역내에서의 타 작업	운행선로와 그 직접근처 에서 행해지는 선로의 제반 건축 및 정비작업, 선로상의 제설작업	터널 및 기타 지하작업 장내에서의 선로설치 및 관리작업(인식번호 66)
	30 운하도관 및 이들의 개방식 수갱을 위한 토공사, 판벽, 매설 및 콘크리트현장 주입		압입, 수평드릴링, 지층뚫기(인식번호54), 조립용완성수갱의 독자 적 제작(인식번호54), 운행선로 위험범위내의 전선 및 신호설비(인식 번호28), 신호마스트의 38)

- 31 운하도관 및 이들의 토공사, 파이프설치, 압입(인식번호 35),
개방식 수갱을 위한 판벽작업, 운하를 위한 정화설비, 펌프장(인식
토공사, 판벽, 매설 및 거푸집 및 콘크리트작업, 번호45), 운하청소(인
콘크리트현장 주입, 운하수갱, 개방식의 식번호54), 압축공기내에
개방식 도랑도 포함 하수용도랑 서의 작업(인식번호64)
- 32 위와같은 물, 가스, 토공사, 파이프설치, 압입(인식번호 35),
휘발유, 기름등의 배관, 판벽작업, 콘크리트수갱, 고소탱크, 펌프장(인식
원거리난방 탱크의 설치 번호44), 화력발전소
(제II부 2번)
- 34 내경이 600 mm 까지인 고압세척기를 사용한 내경이 600 mm를 초과
관로와 수갱 위생처리, 운하행급(세척), 운하의 하고 절어갈 수 있는
운하청소 유관감시 관로와 그 수갱들의
위생처리(인식번호66)
- 36 배관 및 전선잠관의 강둑(해안)에 결합되어 예로서 현정제작잠관
설치 물속으로 넣어지는 잠관 (인식번호67), 잠관
압입(인식번호35),
지하굴삭(인식번호63)
- 37 기초, 단 압축공기로 건물 및 기계기초, 파일 및 보어기둥기초
다진 바닥아님 바닥판 작업(인식번호 55, 56),
압축공기내에서의 기초
작업(인식번호(64)
- 8 40 지하실 축조물 조립식주택의 지하실 지하차고(인식번호69)
- 41 받침(버팀)대 틈이있는 벽(인식번호
61), 화학적토양강화,
결빙(인식번호57), 시트
파일 또는 보어파일벽
(인식번호55)
- 43 옹벽과 탱크 밸런스 및 앵글지지벽, 후면을 앵커로 지지한
토로(물)탱크 시트파일(인식번호55),
보어파일벽(인식번호

			56), 하부기벽(인식 번호47), 틈이있는 벽 (인식번호61)
44	용수용 건축물	고소탱크, 펌프장, 물처리설비, 건조상태의 저수장내 건물, 물공급 설비	수관(인식번호32), 저수지(인식번호52), 물탑, 옥내배관(제II부 2번)
45	하수용 건축물	정화설비, 오물소화탱크 (digestion tank), 오물 소화탑	운하관로 및 수갱 (인식번호31)
68	발전소, 단 위험분류 장소 II에 따른 수력 발전소는 아님	펌프저수장, 저수지 발전소, 강물냉각방식의 화력발전소	화력발전소(제II부2번)
77	독자적인 PS콘크리트 작업, 단 마, 다)절에 따른 건축물과 설비를 위한것이 아님	교량, 탱크 및 기타 건축물에서의 PS 콘크리트 작업	빌딩에서의 콘크리트 공사(제II부2번), 지하 양커의 PS콘크리트작업 (인식번호39)
46	관로와 교통설비, 교통 업페로, 산사태업페로의 교량, 지하로 및 고가로	육교, 운하오버크로스, 조립식교량	배수거(인식번호38), 주택연결통로(제II부 2번), 암입건축물(인식 번호35)
10	08 아스팔트 또는 콘크 리트 시일링(sealing)	인공 풀, 연못, 탬의 내부 및 선박수로에서 시일링 작업	콘크리트, 목재 또는 강재 토목건축물(인식 번호55), 해머링한 시트 벽으로 된 블랭킷(인식 번호66) 또는 보어파일 벽(인식번호 56) 의 시일링, 주입, 결빙 (인식번호52), 점토시일 링(인식번호10)

- 13 치수공사, 바닥, 경사면 육지로 부터의 바닥 및 인식번호 08 및 12에
및 해안고정, 단 물쪽 경사면고정, 배수거도랑, 다른 시일링 및 고정
으로 부터가 아니며 선착잔교등의 바닥지지 작업, 지지벽(인식번호
건축상의 설비가 없음 43), 독벽(인식번호47),
시트파일(인식번호55)
등 물쪽으로 부터의

바닥 및 경사면고정
(인식번호 12)
- 11 12 물쪽으로 부터의 바다 부상기기를 사용하여
및 경사면고정 행하는 자재설치(수중
건축), 수중모르타르작업 잠수작업(인식번호65)
- 16 부상준설기작업, 흡인 수중준설 수중에서의 바닥 및
및 행굴세척작업 경사면 고정(인식번호
12)
- 47 하부기력쌓기, 선창시설 홍수방지안전벽 시트파일(인식번호55)
- 48 부두시설, 방파제, 정박교량
계선주
- 52 저수지 밸런스벽, 아치형댐, 저수지(인식번호10)
유입 및 방출을 위한
축조물, 콘트롤수갱 및
통로
- 12 62 개방식의 터널, 갱도, 도로, 지하철, 기타 터널 복개축조방식(인식번호
지하교통설비와 이것 및 개방식 건축경내에서 85)
들의 수갱 짓는 역(驛)
- 66 내경이 600 mm 이내 시일링 콘크리트의 주입, 산의 안전공사를 위한
이거나 단면이 같은 기타 시일링작업 내부설치물(tubbing,
관로의 위생처리(청소, 주입콘크리트등)(인식
소독작업), 독자적인 번호63), 넓은 공간의
내외부설치물 작업 지하설비내에 상점,
매표소등의 설치

13	35	압입, 수평터널링, 지층뚫기 및 기타작업	단면적 및 용도와는 관계없이 제반종류의 압입, 지층뚫기를 위한 로켓의 독자적인 설치	Ilgnierplate를 사용한 지하굴삭(인식번호63)
14	63	지하채굴방식과 패널 축조방식이나 부분및 완전절삭기계에 의한 갱도, 터널 및 공동(空洞), 부수수갱, 기타 지하채굴작업, 단 위험분류장소 12는 포함되지 않음	Ilgnierplate를 사용한 지하굴삭	압입(인식번호35), 복개방식(인식번호85), 개방건축갱을 나중에 덮기(인식번호62), 압축 공기내에서의 작업(인식번호64)
15	05	판벽작업으로 건축 기초갱의 안전공사, 단 시이트파일 벽(sheet pile wall)이나 보어 파일 벽(bore pile wall)이 포함되지 않음	해머링파일 또는 보어 파일과 기둥간에 판벽 대기	관로 및 수갱판벽(인식번호30-32), 파일해머링(인식번호55), 보어파일(인식번호58) 및 틸트는 벽(인식번호61), 앵커작업(인식번호39), 지지벽(인식번호43), 주입 또는 결빙을 통한 토양강화(인식번호57), 경사면안전공사(인식번호39)
	57	주입 및 결빙 등을 통한 토양강화		석회, 시멘트, 역청등으로 토양모르타르작업(인식번호21)
	61	틈이있는 벽	철근보강식 및 비보강식 틸트는 벽, 틸트 있는 시일링 벽	좁은벽의 시일링(인식번호 29)
16	17	암벽의 안전을 위한 공사 및 암벽의 앵커작업	암벽제거, 드릴 및 압착 작업, 콘크리트바르기 등 주사식 콘크리트를 통한	폭파작업(인식번호19), 지지벽(인식번호43), 건축갱벽의 앵커작업

		안전공사	(인식번호39)
16	19 폭파작업, 탄약제거	폭발성 및 비폭발성의 폭발물을 사용한 폭파 작업	유압식 폭파장비 또는 파격장비를 사용한 폭파작업, 채석작업과 관련한 폭파작업 (제II부, 2번)
	39 건축기초갱 및 토벽 고정, 경사면의 안전 공사	토벽, 건축갱벽 및 경사면의 후면 앵커작업, 주사식 콘크리트를 통한 경사면 안전공사	암석앵커작업(인식번호17)
	58 지하수면탐사를 위한 드릴작업, 지하수면 낮추기	샘파기	용수를 위한 샘파기 (제II부, 2번), 샘기초 작업(인식번호42)
	60 부지조사를 위한 드릴 작업	동력드릴장비로 시험토양 채취	시굴갱(인식번호10)
17	55 램파일, 시이트파일 등의 파일박기와 빼기	판목, 비임, 파일 및 파이프의 압입	
	56 파일과 비임을 위한 드릴작업, 보어파일제작 및 보어비임 넣기, 자갈기둥, 구멍내 작업	기둥 침 마스트등을 위한 워엄 드릴작업, 자갈물체의 진동을 통한 토양밀도 강화	샘기초작업(인식번호 42)
19	70 직원	건설현장에 투입된 직원, 측량직원	광산, 전문학교 또는 대학을 수료하지 않은 지하작업 도목수, 수갱 관리인, 창고관리인, 감독자
20	54 토목공사를 위한 조립용 완성품의 독자	조립용완성품공공장에서의 제조작업	현장공공장에서의 제작 (건축공사에 가산됨),

적인 제조

빌딩 조립용완성품의
조립 및 제조(제II부,
2번)

연방고용안정청(공단)에서 지급하는 파산결손금(IV 참고)

보험료(부과보험료)

보험료금액

보험료액의 산정기준(제국보험법 725조 1절 참고):

- 기업근로자의 총액임금(임금총액) 및
- 재해위험정도(위험등급표)

직업협동조합은 신고대상 근로재해(제국보험법 155조 2절)의 회수, 정도 또는 비용을 고려하여 개개의 기업들에 추가금을 부과하거나 할인금을 승인해야함.

할인금을 대신해서나 할인금에 추가하여 사고예방조치의 효율성에 따라 보상금을 허락할 수 있음. 교통사고는 무시함; 직업병은 제외될 수 있음(제국보험법 725조 2절).

정밀기계 및 전기기술직업협동조합은 회원업체들에게 협동조합의 소비금액을 고려하여 보험료할인을 승인하는 방식을 도입하였음(상세한 내용은 71페이지 참고).

보험료계산

보험료(보과보험료 제외)는 직업협동조합에서 회원번호를 갖고 관리되는 각각의 기업에 대해서 다음과 같이 계산함:

$$\text{보험료} = \text{임금총액} \times \text{위험등급} \times \text{부과수치}$$

- 임금총액

임금총액이란 각 회원기업의 근로자 총임금의 합계액을 말함(제국보험법 726조: 상세내용 76페이지 참고), 임금총액은 기업이 매년 작성하는 임금증명확인서에 나타남(별첨 6참고).

- 위험등급

위험등급표(별첨 5참고)는 재해위험정도에 따라 보험료를 차등구분하는데 이용됨.

위험등급표는 각 직업부문에 지난 5년간 직업부문별 지불된 재해보상액과 보험료상의 보상액과의 비교를 통해 계산된 위험등급을 배정함. 20년이 지난 사고에 대한 보상액은 고려하지 않음. 위험등급표는 최소한 5년마다 실제 재해비용을 근거로 재검토하며 필요시 개정함(제국보험법 731조 1절).

위험등급표

법인 재해보험회사,
함부르크 건설직업협동조합
함부르크시, 홀스텐 월 8-9

서론

위험등급표를 통해 직업협동조합 소속기업들에 대한 보험료의 등급분류를 위하여 재해위험 정도에 따라 위험등급이 형성됨.

기업부문별 위험등급은 1981년 부터 1985년(관찰기간)까지의 임금을 1981년 1월1일자 부터 최초로 보상되거나 신고된 작업재해에 대해 동기간중 지불된 보험액을 비교하여 계산된 것임.

위험등급표는 건설직업협동조합들이 통일하여 작성하였음.

제 I 부 기업의 위험등급분류표

구분항	연번	기업부문	위험등급
01	01	제반종류의 빌딩건축 (축조공사, 장벽, 부화벽돌건축, 콘크리트 및 철근콘크리트, 유리벽돌, 유리콘크리트, 유리철근콘크리트건축, 하수공사, 빌딩건축관계 토공사, 건물 위생처리, 건물말리기, 건축조무업 포함)	8.5
	02	조립식주택 및 콘크리트, 철근콘크리트, 석재조립건축물의 건설 (조립 및 운반)	8.5
	03	철거, (붕괴)분쇄물제거, 폭파작업	8.5
	04	철근작업(철근벤딩, 배근 및 설치작업)	8.5
	05	샘설치(샘 및 개구(opening)의 드릴작업, 샘매몰작업)	8.5
	06	지붕작업(제반종류의 지붕농기작업, 지붕	8.5

		시일링, 지붕배수통청소, 피뢰침 및 안테나 설치)	
	07	비계제작, 비계대여	8.5
	08	산업용로 및 연소장치설치	8.5
	09	거푸집설치	8.5
	10	굴뚝설치	8.5
	11	목수작업, 축조목공작업, 무대 및 텐트설치	8.5
02	12	제반종류의 도장작업(건물자체 및 내부의 페인팅, 도장 및 라크작업, 예술 및 장식 도장작업, 간판, 유리, 선박도장작업, 코팅, 도배작업, 복구공사, 분사작업 포함)	5
	13	건물보호 및 절연(보호페인팅, 방부처리, 시일링 - 지붕은 제외)	5
	14	유리끼우기(현장 및 작업장 작업)	5
	15	배관, 배선(함석공, 배관공작업, 위생배관, 난방설치, 공기조화 포함)	5
	16	타일벽 실내난로 및 공기난방기설치 (오븐 및 레인지 설치 및 청소)	5
	17	건물자체 및 내부의 조립작업, 내장공사 (건물전면치장, 벽치장, 건조실 및 음향설비 설치, 롤러블라인드(rollier blind)와 차양 설치, 계단공사)	5
	18	조립식 주택 및 기타 조립건축물공사 - 콘크리트 및 철근콘크리트 및 석재 제외 (조립, 운반, 완성)	5

	19	미장, 석회, 치장벽토(stucco), 이음홈작업, 치장벽토재료 및 모형제작	5
	20	제반종류의 건물내 벽 및 바닥재료 시우기 (백토, 타일, 테라조, 모자이크 블록놓기 및 연마작업, 제반 바닥마감작업, 아스팔트깔기 포함)	5
03	21	포장, 아스팔트 깔기	5
04	22	자연석가공, 인공석 및 콘크리트제품 작업 (제조, 가공, 설치, 조립)	5
	23	조립식건축재(완성품)제조	5
05	24	보우트 및 나무, 털근콘크리트, 플라스틱재 선박건조	3
06	25	굴뚝청소	5
07	26	장식작업(쇼윈도우 장식, 쇼윈도의 설치, 광고, 실내장식, 박람회 및 전시장설치 포함)	4
08	27	건물자체 및 내부의 제반 청소작업 (창문, 바닥, 건물, 건물전면, 설비청소 - 건설현장청소는 제외)	3
09	28	사무(영업) 및 기술직원 (십장, 수강관리인, 도목수, 조장, 작업감독자는 제외)	1

제 II 부 기타 규정

1. 제 I 부는 직업협동조합이 담당하는 기업부문별로 공정하게 분류되었음.
기업의 제 I 부에서 정해진 위험등급에의 사정은 해당기업이 위험등급표에 지칭된 기업부문에 소속됨으로서 정해짐.
제 I 부에 확정된 위험등급은 정규 작업사정, 양호한 시설 및 계반 공지되고 일반 적인 재해 및 직업명 예방조치를 취한 기업들에 적용됨.
2. 직업협동조합이 사안별로 운전설비 또는 운전방식이 보편적인 것과 큰 차이가 있고 그로인해 기업부문의 위험등급이 계산되고 제 I 부에 확정되어 있는 위험보다도 더 높은 위험이 생긴다고 증명확인하는 경우는 위험등급을 10 - 50 % 높일 수 있음.
사업주가 사안별로 운전설비종류 또는 운전방식이 보편적인 것과 큰 차이가 있고 그로인해서 기업부문의 위험등급이 계산되고 제 I 부에서 확정되어 있는 위험보다도 더 적은 위험이 발생한다는 것을 증명확인하는 경우에는 첫번째 문장의 내용과 같이 위험등급을 내릴 수 있음. 위험등급을 가장 낮은 등급보다 더 낮게 내리는 일은 있을 수 없음. 조건이 더이상 구비되지 않으면 위험등급의 상향 및 하향조정은 취소해야함. 위험등급의 사향 및 하향조정은 그외에도 동 위험등급표의 적용기간이 만료하면 끝난다.
3. 한 전체기업의 본업체와 부수업체가 특수한 근로자기간을 갖고 각각의 기간에 대해 임금관계기록을 서류를 구분하여 관리할 경우에는 이들에 대해 구분하여 사정함.
이들 조건의 하나가 충족되지 않으면 직업협동조합이 위험등급을 정함.
4. 시공계약기업(이종의 부수공사)의 역할을 할 경우 다른 직업협동조합에 소속된 부수업체들에 대해서는 위험등급이 정해지지 않았음. 이들 부수업체들에 대한 보험료 다른 직업협동조합이 그들의 전년도 위험등급표에 따라 부과년도를 위해 계산한 금액으로 징수함. 2번은 동일하게 적용됨.
5. 준비작업, 마무리(완성)작업, 보조직무 및 시한성 조무공사는 이들이 소용이되는 기업부문에 가산됨. 이들 작업이 여러가지의 공사부문에 소용이 되는 경우는 이들이 주로 소용이 되는 공사에 가산됨.
조무업체들이 자체 경제적 목적을 추구하고 그 목적을 위한 직무의 비중이 더 큰 경우에는 3번과 4번이 적용됨.
6. 5번의 첫번째 문장의 내용과 달리 사무(영업) 및 기술직원은 위험등급항목 09에 업체소속 사무실청소직원은 제 I 부의 위험분류장소 08로 사정되었음.
7. 보험료의 확정을 위해서는 근로자들이 고용된 기업부문의 근로자임금표상에 노동 임금을 증명해야함.
어떤 근로자가 여러가지의 기업부문에 종사하고 있으면 단일직무가 전체직무의 1/4 이상일 때에만 임금을 기업부문별로 구분할 수 있음. 이 비율에 모자라는 경우는 해당근로자가 주로 근무하는 기업부문에 전체를 준한 임금을 증명해야 함.
두번째 문장의 조건이 충족되지 않고 해당근로자가 일정부분에 주로 근무하고 있지

않은 경우는 본공사의 위험등급에 임금을 증명해야 함.

여러가지 공사부분에 따라 임금관계 문서관리를 하지 않은 기업주에 대해서는 두번째 문장의 조건이 구부되는 한 직업협동조합이 상황을 알고 있는바 대로 공사부분에 따른 임금구분을 함.

8. 기업 및 기업주배우자보험(정관 43, 45 및 49조)에 대해서는 제 I 부의 가장낮은 영업 위험등급이 적용됨.
9. 위험등급표는 비영업적인 공사에도 적용됨.

이 위험등급표는 1987. 1월 1일부터 유효함.

승 인 서

위의 - 1986년 12월 10일의 대표자회의에서 결정한 - 함부르크 건설직업협동조합의 1987년 1월 1일자 부터 1991년 12월 31일 까지의 보험료계산에 적용될 위험등급표를 제국법 732조에 따라 승인함.

베를린, 1986년 12월 22일
AZ, III. 6921, 50/II-674/88

(직인)

연방보험공단

위임을 받아 서명

712

標準安全管理費計上 및 使用基準에 關한 研究

(연구보고서 토건 93-1-24)

발행일 : 1993. 12. 31

발행인 : 원 장 徐 相 學

연구자 : 책임연구원 박 일 철

발행처 : 한국산업안전공단

산 업 안 전 연 구 원

토 목 · 건 축 연 구 실

주 소 : 인천직할시 북구 구산동 34-4

전 화 : (032)502-0032

(032)518-6484~6

<비매품>