

토목공사 규모별 안전관리비 효율 산출식의 유효성

갈원모 · 박종근* · 최재남** · 양학수*** · 박정봉**** · 손기상*****

서울보건대학 · *벽성대학 · **산업안전관리주식회사 · ***서울고속도로

****덕원엔지니어링 · *****서울산업대학교

1. 서 론

산업보건안전관리비가 1988년 2월 15일 노동부 고시 88-13호로 “건설공사 표준 안전관리비 계상 및 사용기준”이 처음 도입된 이래 지금까지 2005년 3월 17일 제 2005-6호가 공포되기까지 14회에 걸쳐 개정되었다. 적정비용을 공사규모, 공법, 구조적 특성에 따라 전체공사비의 1.5%~2.0%로 추상되고 있다.

이는 산업안전보건관리비가 건설현장의 다양한 요구에 적용되도록 하기 위한 연구 노력의 일환이라 하겠다. 그러나 공사방법이 업체별로, 경험에 따라, 공사공법에 따라, 공사종류에 따라, 공정에 따라, 위험도에 따라 달라 질 수 있기 때문에 일률적 적용이 곤란하다는 것이 여전히 해결해야할 문제점으로 지적되고 있다.

또 소규모 “일반건설공사의 철탑 전기공사”는 주로 산에서 이루어지는 공사특성상 위험상황이 전개되어 “신호수”가 반드시 있어야 되지만 공사금액이 적어서 채용할 수 없다.

이에 반해 “댐 공사”에서는 대개는 허허 벌판 또는 주변 장애가 없는 외딴곳에서 진행되고 있어 안전관리비 사용이 훨씬 적을 수 밖에 없는데 일괄 적용된다는 것은 문제가 있다.

현재 산업재해 보상 보험법에 의해 공사는 5종으로 분류하고 공사규모별로 3단계로 구별, 전체 15단계로 분류하여 직접 노무비에 재료비를 합한 금액에 일정비율을 곱한 금액을 산업안전보건관리비로 하고 있으나, 시공 과정에서 필요로 하는 기술적, 관리적 안전비용이 규모, 공법, 구조적 특성에 따라서도 일률적으로 적용되는지에 대한 적정성의 문제가 검토되어야 한다. 또 전체 공사비의 0.91%~3.18%범위내에서, 공사종류에 따라, 적용범위가 계상 기준표에서 정하고 있는 내용의 효율성이 검토되어야 하고, “안전관리비의 항목별 사용내역 및 기준”에서 제시하고 있는 안전관리비의 인건비 및 각종 업무수당 안전관리비 총액의 40%이하, 안전시설비의 50%이하, 개인보호구 30%이하, 사업장의 안전관리비 30%이하, 근로자의 건강관리비·안전관리비의 20%이하, 건설재해 예방기술지도비 20%이하, 본사 사용비 2%이하로 구성된 비율 및 그 외에 각 항목별 구성내용에 추가할 항목이 있는지 검토되어야 할 필요성이 대두되고 있어, 본 연구 목적에 포함되어야 할 것으로 판단된다.

현행 산업안전보건관리비제도의 문제점을 간단히 살펴보면

첫째, 현 위험도에 있어 큰 차이가 있어 소요 안전관리비를 달리 책정하여야 하는 공사에 대하여도 동일한 요율을 일률적으로 적용되고 있다는 것이다. 예를 들어 일반건설공사(갑)에 건축건설공사, 도로신설공사 등 공사의 특성이 상이한 공사가 포함되어 있는데, 건축건설공사의 경우 일반적으로 추락, 낙하, 비래등의 위험요인이 많아 도로신설공사에 비하여 안전시설물 설치비가 많이 소요되는 등 안전관리비가 많이 책정되어야 함에도 일률적인 요율을 적용하여 안전관리비를 책정토록 계상기준이 설정되어 있다.

둘째, 대상액이 50억원 이상인 건설공사의 경우 공사금액이 커짐에 따라 법정 안전보건관리비도 비례하여 증가함으로써 안전관리비의 과다계상 논란이 제기되고 있고, 안전보건관리비 계상방법이 복잡해 관련 전문가가 아니면 잘못 계상하는 사례 또한 빈번하게 발생되었다.

공사의 위험도 및 특성이 상이함에도 불구하고 일률적으로 계상되는 비현실적인 안전관리비사용은 오히려 능동적인 재해예방조치 활동을 저해하므로, 안전관리비 사용의 공사 현장 적용성을 재고하여야 한다.

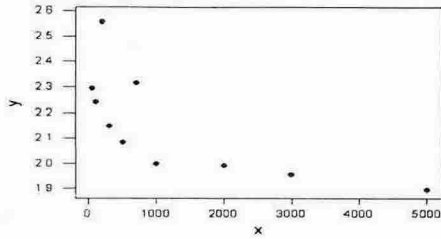
따라서, 본 연구에서는 공사특성 등에 따른 토목업 산업안전보건관리비 사용 실태 등을 조사·분석하고, 계상기준·요율 등을 개선하여 건설업 근로자의 안전·보건을 위한 적절한 안전관리비를 확보토록하여 효율적 제도를 제시 하는 것이다.

2. 본 론

설문조사는 현재 사용되고 있는 요율을 고려하지 않고 각 분야 전문가들이 각 공사의 규모, 금액, 위험도별로 가장 적합한 요율, 또는 바람직한 요율, 희망하는 요율을 고려하여 적도록 하였다. 설문대상은 각 분야 공사에 경험이 있는 관리자로 제한하였으며, 객관성을 유지하기 너무 큰 오차가 나는 설문은 제외하였다. 설문에 참여한 196명은 다음과 같이 분류된다.

회귀분석을 첫 번째, 추정방법은 엑셀함수를 이용하였고, 두 번째 추정 방법은 log함수를 이용한 단순회귀와 다중회귀방식을 사용하였다. 일반적으로 통계프로그램에서 사용하는 식을 사용하였고 다음과 같은 산포도와 식을 도출해 낼 수 있었다

2.1 교량 공사 요율의 산포도



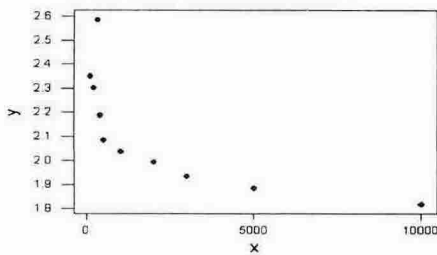
규모별

$$y = 2.2610 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 2.772 \times x^{(-0.0483)}$$

(단순회귀방정식 이용)



금액별

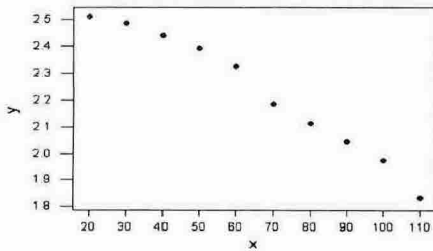
$$y = 2.2337 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 3.1824 \times x^{(-0.0658)}$$

(단순회귀방정식 이용)

2.2 댐 공사 효율의 산포도



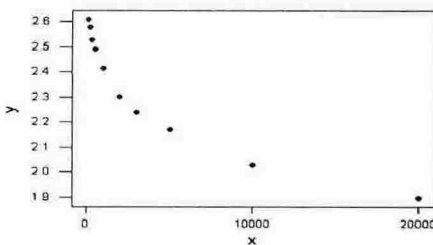
규모별

$$y = 2.2875 \times 0.9965^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 4.2800 \times x^{(-0.1780)}$$

(단순회귀방정식 이용)



금액별

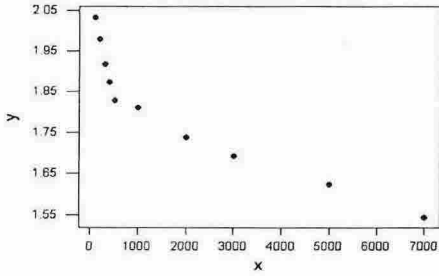
$$y = 2.4698 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 3.4412 \times x^{(-0.0600)}$$

(단순회귀방정식 이용)

2.3 항만 공사 효율의 산포도



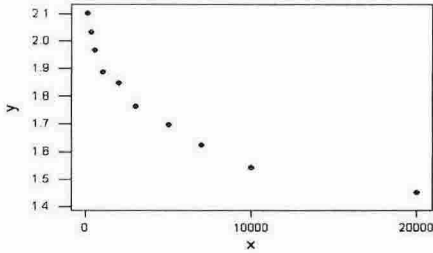
규모별

$$y = 1.9233 * 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 2.6803 \times x^{(-0.0601)}$$

(단순회귀방정식 이용)



금액별

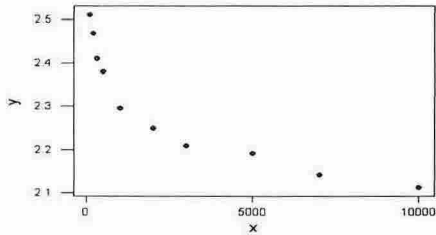
$$y = 1.9417 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 2.9092 \times x^{(-0.0706)}$$

(단순회귀방정식 이용)

2.4 터널 공사 효율의 산포도



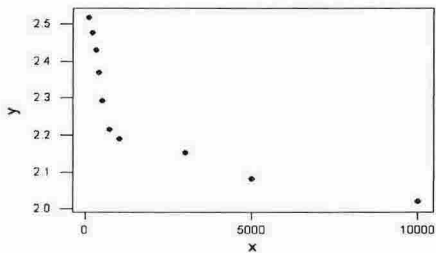
규모별

$$y = 2.3999 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 2.9906 \times x^{(-0.0378)}$$

(단순회귀방정식 이용)



금액별

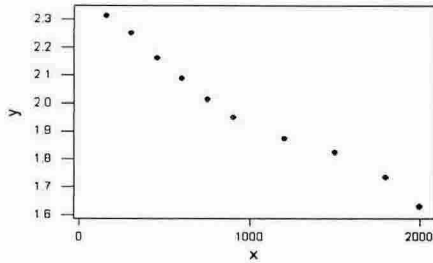
$$y = 2.3622 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 3.1699 \times x^{(-0.0498)}$$

(단순회귀방정식 이용)

2.5 상하수도 공사 요율의 산포도



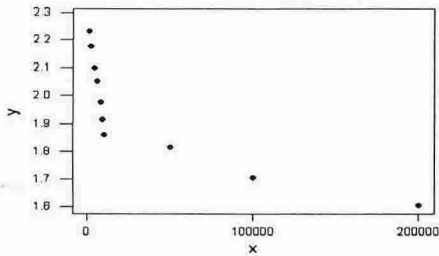
규모별(m)

$$y = 2.3426 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 4.4947 \times x^{-0.1323}$$

(단순회귀방정식 이용)



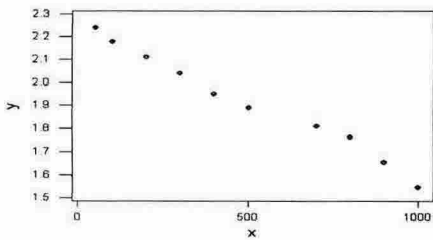
규모별(ton)

$$y = 2.0423 \times 1.0000^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 3.4138 \times x^{-0.0614}$$

(단순회귀방정식 이용)



금액별

$$y = 2.2707 \times 0.9996^x$$

(엑셀함수이용)

$$y = 3.4656 \times x^{-0.1114}$$

(단순회귀방정식 이용)

3. 현장검증

□ 공사개요

- 공사명 : 00 터널공사(공정율 98%)
- 공사금액 : 103,791백만원
- 터널개요 : 4차선 폭 : 19.6m, 높이 : 11.4m, 연장 : 1,998m(상행선), 1,972m(하행선)
- 공사기간 : 2001. 6. ~ 2006. 6.(60개월)
- 공정률 : 89.5%

- 법정 안전관리비 : 1,048백만원
- 실행 안전관리비 예산 : 1,200백만원

□ 현장 대비 실무 검증

구분	산출내역	산출결과	현행과의 차인
①공사금액(부가세 별도)		103,791,000,000원	
②대상액		46,371,000,000원	
③현행요율(%)	2.26%	2.26%	
④현행 안전관리비(원)	②×③	1,048,000,000원	
⑤개정 안전관리비 요율(규모별)	산정식 (a)	2.3999%	증 6.20%
⑥개정 안전관리비(규모별)	②×⑤	1,112,857,000원	증 64,857,000원
⑦개정 안전관리비 요율(규모별)	산정식 (b)	2.1864%	감 3.25%
⑧개정 안전관리비(규모별)	②×⑦	1,013,855,000원	감 34,145,000원
⑨개정 안전관리비 요율(금액별)	산정식 (c)	2.3622%	증 4.52%
⑩개정 안전관리비(금액별)	②×⑨	1,095,375,000원	증 47,375,000원
⑪개정 안전관리비 요율(금액별)	산정식 (d)	2.2430%	감 1.70%
⑫개정 안전관리비(금액별)	②×⑪	1,038,710,000원	감 9,290,000원

터널공사에서는 규모별 공식에서는 6.2%증가에 불과하였고 금액별 산출공식에서는 1.7%~4.5%증감에 불과하여 실무 적용상의 유효함을 확인 하였다. 회귀방정식에서는 유효성이 아주 높은 것으로 나타났다.

도로신설공사에서는 규모 요인에 의한 산출공식 결과와 법정 안전관리비 사이에 엑셀 함수는 15.21%차이가 있지만 회귀방정식에서는 큰 차이가 없어 실무적용이 유효함을 알 수 있다.

4. 분석

- 1) 토목공사에 해당되는 교량, 댐, 도로, 상하수도, 항만에 대해서는 공사금액이 커짐에 따라 산업안전보건 관리비 적용 요율이 감소되는 것이 적정한 것으로 증명되었다.
- 2) 교량의 경우 규모가 2000m이상(2km)부터 안전관리비 요율의 1.991로 되는 것이 유효한 것으로 산출되었고 금액의 경우 2000억원 이상부터 1.991로 감소되는 것으로 나타났다.
- 3) 댐은 100m이상에서 1.975로 산출되었고, 금액은 2조원 이상부터 1.895로 감소되는 것으로 나타났다.
- 4) 항만은 규모 200m이상부터 1.979로 시작되어 다른 토목공사에 비해 규모증가에 따른 요율감소가 급격한 것으로 나타났다. 공사금액에서는 다소 완만한 500억원 이상부터 1.969로 안전관리비 요율의 감소되는 것으로 산출되었다.

- 5) 터널규모 측면에서는 10km이상의 경우도 2.0미만으로는 감소되지 않았고, 금액에서 1조 이상의 경우도 2,020으로 나타났다.
- 6) 상하수도의 규모에서는 900m에서부터 1,950으로, 또 다른 규모 톤(ton)에서는 8000톤이상부터 1,975로 감소되기 시작하였다. 금액은 400억원 이상부터 1.951로 감소되기 시작하였다.
- 7) 도로공사규모에서는 규모가 커짐에 따라 안전관리비 요율이 증가되는 것으로 산출되었고 금액에서는 1000억원 이상부터 1.957로 감소되기 시작하였다.

5. 결 론

이상과 같은 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) 공사별 금액별 산정식을 안전관리비 요율 산정시 사용토록 규정화 하여 유효성을 높일 수 있다.
- 2) 공사별 규모별 금액별 3가지가 조합된 공식은 토목공사에는 적절치 않은 것으로 판단된다.
- 3) 상하수도 공사에서는 공 처리장과 배관이 독립된 규모변수로 고려된 산출공식이 적용되어야만 유효성을 확보 할 수 있다.

참고문헌

1. 12. 진영운, "OFFICE빌딩공사의 가설공사에 대한 적정비용산정에 관한 연구", 서울산업대학교 산업대학원 석사학위논문, 1998
2. 한국건설안전기술협회, "건설공사 안전관리 계획서 작성지침(건설기술관리법 관련)", 한국건설안전기술협회, 1996
3. 김용환, "건설현장의 표준안전관리비 사용 실태 분석", 경일대 산업대학원 석사학위논문, 1997
4. 강영민, "건설공사의 안전관리와 재해 감소대책에 관한 연구", 경상대 산업대학원 석사학위 논문, 2001
5. 양동국, "건설업의 안전보건비용 산출모형 개발", 한국항공대 경영대학원 석사학위논문, 2000