



## 중소규모 건설현장의 안전수준을 고려한 안전관리 프로그램의 개발

### Development of Safety Management Software Related to the Safety Level of Small & Medium Size Construction Sites

안홍섭\* · 이재용\*\* · 장명훈\*\* · 최순주\*\*\* · 고성석\*\*\*\*

H.S. Ahn · J.Y. Lee · M.H. Jang · S.J. Choi · S.S. Go

(1999년 1월 19일 접수, 1999년 3월 8일 채택)

#### ABSTRACT

In these days, large construction companies computerize safety management function and use softwares but small and medium ones do not have any or little in Korea, although it is much more necessary for the latter having high accident ratios than for the former to make efforts to develop computerized safety management tools. That is, a reason why no safety management program has been developed and construction accident are required to be reduced outstandingly, computerized safety management systems are much needed to be developed.

Thus, safety management software named SAFETY PLUS has been developed in this research that has 4 management scopes classified by the size of construction project. The utilization of SAFETY PLUS will be able to increase both effectiveness and efficiency of safety management efforts and result in drastic decrease of construction accidents.

#### 1. 서 론

최근의 건설재해발생 추이 중 주목할 부분은 그 동안 대형건설회사는 지속적이고 체계적인

노력을 통하여 꾸준히 안전관리수준이 향상되었으나, 중소규모의 건설회사는 상대적으로 제한 여건이 열악하여 안전관리수준은 크게 개선되지 못하여 대규모현장과 중소규모현장사이의 안전

---

\* 군산대학교 공과대학 건축공학과

\*\* 서울대학교 공과대학 건축학과 대학원

\*\*\* 한국산업안전공단 산업안전보건연구원

\*\*\*\* 부경대학교 공과대학 산업시스템안전공학부

관리수준의 격차가 점점 심해지고 있다는 것이다. 최근 건설업의 산업재해 발생추이<sup>1)</sup>를 살펴보면 상시근로자수 10인 미만의 소규모 현장의 재해율은 평균재해율의 2배를 상회하고 있으며, 300인 미만의 현장 역시 재해율이 높게 나타나고 있다. 이렇게 안전수준의 격차가 커진 이유는 중소기업 및 협력회사의 안전관리 장애요인이 상존하기 때문으로서, 결과적으로 중소기업 건설현장의 산업재해는 전체 건설재해에서의 점유비중과 재해율이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 따라서 건설재해의 대폭적인 감소를 위해서는 재해율이 높은 중소기업 건설현장의 안전관리수준의 향상을 중점적으로 추진할 필요가 있다.

중소건설업체의 자율안전관리능력의 향상의 핵심은 사업장내의 자율안전관리시스템 즉, 안전관리 프로그램의 구축과 이의 실행에 있다. 그러나 상업용 또는 건설업체가 자체로 개발한 일반적인 공사현장의 관리를 위한 프로그램은 많이 보급되어 있으나, 주로 공정이나 공사비 등의 예산관리를 위한 프로그램이 대부분으로서 안전관리 업무만을 위한 전용 프로그램은 상대적으로 활용이 저조한 실정이다.

일반제조업에는 안전관리업무를 통합관리할 수 있는 상업용 프로그램들이 다수 있으나<sup>2)</sup>, 건설현장은 공정의 유동성으로 인하여 안전관리업무 전체를 종합적으로 지원하는 프로그램은 제대로 활용되고 있지 못하며, 기존의 건설현장용 안전관리 프로그램의 용도는 표준안전관리비의 집계 등 산술적인 용도에 국한되고 있다.

또한 안전관리업무의 전산화와 프로그램의 활용은 대형건설업체에 치중되어, 재해발생율이 높은 중소기업 건설현장의 경우는 소수의 인원으로 공사가 수행되어 전산화의 필요성이 상대적으로 더 높은 실정임에도 불구하고 건설공사현장에 적합한 안전관리 프로그램의 개발을 위한 노력은 거의 전무한 실정으로서, 중소기업 건설현장에 실용적인 안전관리 프로그램은 아직 실용화되지 못하고 있어 건설재해의 획기적인 감소를 위해서는 이의 개발과 보급이 매우 시급한 실정이다.

본 연구에서 대상으로 하는 중소기업현장은

산업안전보건법에서 기술지도 대상으로 지정한 총공사비가 100억원미만인 건설현장을 의미하며, 개발하고자 하는 중소기업 건설현장 안전관리 프로그램의 기능은 첫번째 안전관리업무의 전산화 기능으로서 기존의 안전관리 행정업무의 전산화를 통한 현장안전관리 업무의 효율성 제고를 일차적 목표로 하였으며, 개발된 안전관리 프로그램은 중소기업 건설현장에 필요한 일반적 안전관리사무로서, 주기별 안전관리계획의 작성 및 갱신, 안전관리 예산의 편성 및 관리, 각종 안전관리 보고서의 생성, 사고기록 관리 등의 기능을 구현하는 것으로 하였다.

이에 본 연구에서는 건설현장의 안전수준 개선 및 건설재해 감소에 중요한 역할을 하는 중소기업 건설현장에서 공사규모에 따라 안전관리 단계를 4단계로 설정하여 활용할 수 있는 안전관리 프로그램(safety plus)을 개발 및 보급하여 안전관리활동의 효과성 및 효율성을 제고시킴으로써의 건설재해의 대폭적 감소에 기여하고자 하였다.

## 2. 안전관리 프로그램의 요건

### 2.1 안전관리 프로그램의 전략요소

효과적인 안전관리 프로그램의 필수적인 세 가지 전략요소는 첫째, 사람들로 하여금 안전한 작업조건을 원하게 하는 기술로서, 여기에는 프로그램에 대한 믿음과 달성하기 위해 참여하려는 노력이 포함된다. 둘째, 문제의 해결에 필요한 안전지식과 셋째, 프로그램의 지속적인 관심의 유지와 갱신 기능 등이다. 이와 같은 전략요소가 충족된다면 보다 현장활용에 매우 효과적일 것으로 판단된다.

### 2.2 효과적인 안전관리 프로그램의 기본요소

효과적인 안전관리 프로그램의 요건은 대부분 물리적인 외형(소프트웨어)보다는 운영측면 즉 공사관리 시스템차원에서 구현되어야 할 과제로서, 물리적인 소프트웨어의 구현과는 별도의 차원에서 별개의 과제로 다루어야 할 문제이다. 개발될 프로그램에서는 이러한 요소들을 개

별 안전관리 항목별로 운용할 수 있도록 다음과 같은 기본요소가 필요한 것으로 판단된다.

- 규모에 적합할 것
- 안전책임의 명확화와 명확한 자원의 배당
- 현장책임자는 구체적으로 모범을 보일 것
- 경영층의 안전에 참여와 개방된 의사소통
- 위험의 인지·평가(주기적 안전점검·평가)
- 안전교육훈련과 근로자의 적극적 참여
- 안전관리규정(문서화된 절차)
- 안전계획과 주기적 안전성적의 평가

안전 프로그램이 효과적으로 기능하기 위해서는 우선 안전 프로그램은 안전 시스템 또는 안전활동 프로세스로서 사용자에게 편안해야 한다. 또한, 안전관리 프로그램이 효과적이기 위해서는 다음과 같은 요소가 충족되어야 한다.

첫째, 시스템적 접근으로서 시스템의 모든 요소는 다른 시스템에 의존하며 상호관계를 가지며, 안전프로그램보다는 안전시스템으로서 기능하여야 한다. 둘째, 끊임없는 개선으로 안전시스템 내에는 작업장을 감시하여 변화가 필요한 시점을 결정하는데 기여해야한다. 또한 개선의 목표는 무재해가 아니라 유해위험요인을 완전히 제거하는데 두어야 한다. 셋째, 효과적 평가와 변화를 적절히 반영할 수 있는 안전시스템이어야 한다. 단, 이와같은 요소들은 개별회사나 현장의 업무규정, 인사고과 등을 포함한 경영방침과 밀접한 관련이 있으며 구체적인 내용은 개개 회사의 상황에 따라 다른 전체적인 경영관리분야의 하나로서 통합되어야 하므로 본 연구에서는 기본적인 사항을 제시하는 것으로 한정하였다.

### 2.3 중소기업 건설현장 안전관리 지원소프트웨어의 요건

산업안전연구원에서 1996년에 안전정보시스템의 개발을 위한 안전관리자 교육생을 대상으로 전산환경, 안전업무, 수요도에 등에 관한 조사결과<sup>3)</sup>에 의하면 전산환경으로서 안전관리 부서의 전산기 보유정도와 피설문자의 컴퓨터에 대한 사용상의 친숙도는 조사한 결과 대부분의 부서에서 386에서 586급 PC를 보유하고 있는 곳이 거의 절반에 정도에 이르므로 윈도우를 사

용하는 하드웨어 환경은 충분한 것으로 나타났으며, 대상자의 약 60% 정도가 하루 1시간 이상 컴퓨터를 다루고 있는 것으로 나타났다.

안전관리자가 주로 하는 업무와 자신의 업무 중 어렵거나 지루한 것을 조사한 결과, 안전관련 업무중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 문서작성(45%)과 현장점검(42%)으로 나타났고, 자료수집(10%)은 소수인 반면, 가장 어려운 부분은 반대로 자료수집(35%)과 교육(33%)으로 나타났다. 또한 업무에 있어서 지겹다고 느끼는 것은 자료수집과 정리(38%), 검사점검(36%), 문서작성(24%)의 순서로 안전 정보자료의 수집, 교안작성, 검사점검 및 문서작성과 관련된 업무등을 편리하게 해줄 필요가 있는 것으로 나타났다.

위와 같은 고찰결과를 토대로 중소기업 건설현장의 안전관리업무를 지원하는 프로그램의 구비요건과 이들 요건의 구현방안을 정리하면 다음과 같다.

주요한 내용만으로 구성하여 내용이 복잡하지 않고 간단해야 하며, 사용에 있어서는 정규 건설안전교육을 이수하지 못한 일반 건설기술자도 사용이 가능해야 한다. 즉, 공사규모에 따라 현장의 관리감독 조직의 형태가 상이하여 안전관리업무를 기술자가 아닌 업무, 총무, 노무관리자 등이 담당하기도 하며, 안전관리자는 여러 현장에 등재되기도 하므로 공사규모에 따라 안전관리범위 및 항목의 조정이 가능하여 추가 인원의 투입없이 프로그램의 운용이 가능해야 할 것이다. 또한, 사고방지원리 및 안전경영모델에 적합하여 보편적인 관리사이클과 안전경영모델 및 사고방지원리를 응용한 프로그램이어야 하며 산업안전보건법상 제반 요건을 충족시키면서 안전관리에 필요한 각종 양식 및 보고서 생성이 가능하여 기존의 수작업을 대체할 수 있어야 한다. 그밖에 협력회사 안전관리프로그램과의 호환성 확보와 필요시 다른 분야의 공사관리프로그램과 통합이 가능하며, 특히 공정의 진척에 따른 안전관리가 가능<sup>4)</sup>하고 네트워킹 등 본사 안전관리 업무와의 연계성 및 통합 가능성 등이 구비요건으로 판단된다.

### 3. 안전관리 프로그램의 개념 모델

#### 3.1 프로그램개발의 기본 전제조건

건설안전활동은 조직을 운용하는 관리적 차원의 활동을 통한 생산일선 작업자의 제반 안전기술의 실천으로 완성된다. 즉 사고방지활동의 상부에는 사고방지에 필요한 조직을 포함한 제자원을 운용하는 관리적 활동이 있으며 안전활동의 맨 밑에는 기술적 대책으로서 각종 안전기준이 있다. 본 연구의 안전관리 프로그램에서는 관리감독자의 제반 관리활동을 프로그램의 골격으로 구성하고 기술적 내용을 안전점검사항으로 구현함으로써 관리적 영역과 기술적 영역의 통합을 지향하였다. 또한, 관리적 측면에서 현장개설준비 및 안전관리계획단계에서 안전방침을 비롯한 주요한 안전관리기능을 구현하고, 기술적 측면은 안전점검에서 공사진행단계별로 활용할 수 있도록 주요 공종이나 안전점검항목을 분야별로 나누어 참조할 수 있도록 하였다.

따라서 프로그램의 개념적 모델은 안전관리업무의 제반측면을 종합하여 우선 일선 근로자의 작업수준과 관리감독자의 관리수준으로 구분하고, 이 관리기능은 다시 '계획-실시-확인'의 관리 사이클 및 공사의 수행절차중 선행하는 현장개설 및 안전관리 계획단계를 현장의 조직화 기능으로 분리하였다. 여기에 필요한 자료를 참조할 수 있는 정보제공 기능을 부가시켜 프로그램의 개념적 영역을 현장의 조직화 및 안전관리 계획, 현장작업, 관리기능 및 정보제공 등 네 가지를 기본적 영역으로 설정하였다.

건설공사와의 직접적인 관련성이 큰 순서로 나열하면 현장개설 및 건설작업의 착수를 위한 준비 및 제반 조건의 정비, 건설작업 과정, 관리 및 법정요건, 그리고 이러한 업무에 필요한 참고자료 및 소요 정보로 구분할 수 있다<sup>5)</sup>. 여기서 작업을 위한 제반조건의 정비는 관리사이클 중 계획단계에 해당하며, 건설작업 과정은 안전보건상의 기술적 대책을 말하며, 관리 및 법정요건은 관리시스템으로서 현장조직원을 비롯한 제반 자원의 운용체계이다.

이와 같은 기능을 수행하는 데는 다양한 정보나 지식이 필요하며<sup>6)</sup> 마지막의 참고자료 및 정

보는 미숙련자에게 필요한 제반 정보를 제공하는 기능으로 구현된다. 소요 정보중 안전관리업무의 수행에 직접적으로 필요한 정보는 각각의 안전관리항목과 동시에 참조하도록 할 수 있도록 하고, 소요정보 항목에는 주로 간접적이거나 보완적인 정보, 정보의 원문 등을 제공하는 것으로 하였다.

#### 3.2 안전관리 프로그램의 모듈설정

##### 3.2.1 모듈 구성

안전관리 프로그램의 모듈은 공통사항, 안전관리활동(사고예방활동), 사후관리, 안전정보의 4가지로 구성하였으며, 모듈 구성요소는 안전관리항목별 프로그램의 기본 구성요소인 관리업무에 대한 안내, 관리지침, 관리양식, 법정기준 및 참고자료, 사례 또는 예시 등으로 구성하였다<sup>7)</sup>.

##### 3.2.2 안전관리수준에 따른 공사규모의 설정

1) 산업안전 규제제도의 유형: 산업안전 규제제도의 유형은 여러 가지로 분류할 수 있으나, 여기서는 기술지도제도의 특성과약을 위하여 규제제도의 적용대상을 규정하는 기준으로서 공사의 규모 및 공사내용에 따라 구분하였다. 산업안전 관련제도는 적용대상에 따라 크게 전사업장에 일관되게 적용되는 공통적인 제도로서 표준안전관리비, 안전교육, 안전점검제도 등이 있다. 규모별로 적용되는 제도로는 안전관리조직, 전문기술 지도제도가 있고, 공사내용별로 적용되는 제도로는 유해위험방지 계획서 심사제도가 있으며, 지도감독의 완화 및 동기부여를 위한 제도로는 대형건설업체별 재해율 관리, 안전경영 초일류기업 인증제도 등이 있다. 안전관리 범의 설정의 일차적 기준은 법정 규제제도에 의하였다.

2) 안전관리 범위 설정방법: 공사의 규모에 따른 안전관리의 범위는 공사규모에 따라 소규모 공사일수록 간단한 프로그램으로 구성할 수 있도록 하였다. 설정방법은 법정 안전관리업무와 일반 안전관리업무를 구분하였고, 공사개요 입력시 공사규모에 따라 안전관리항목이 자동으로 선정되도록 하였으며, 기타항목은 필요시 선택이 가능하도록 프로그램의 모

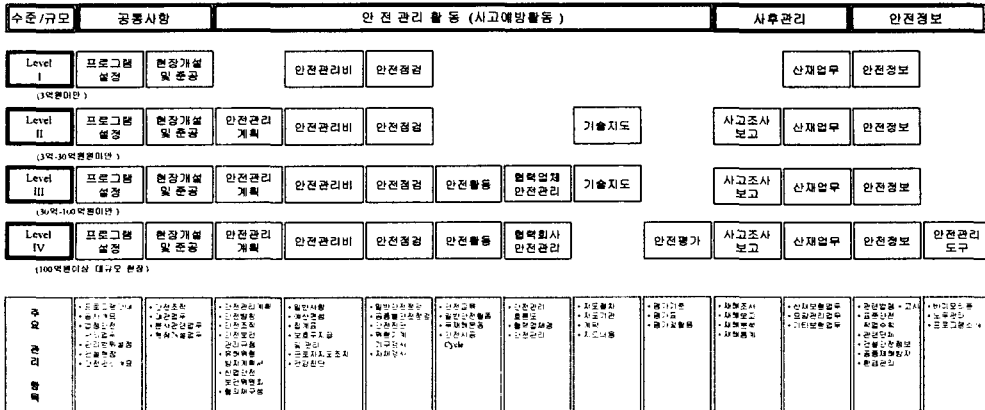


Fig. 1 Module plan of safety management

들 및 안전관리항목을 설정할 수 있게 하였다.

- 공사규모별 안전관리범위 설정기준은 각 현장의 공사규모에 따라 Level I(공사금액 3억원 미만의 초소규모현장), Level II(공사금액 3억원이상, 30억원 미만 소규모현장), Level III(공사금액 30억원 이상, 100억원 미만 중규모현장), Level IV(공사금액 100억원 이상 대규모현장) 등과 같이 4단계로 설정하여 각 규모에 적절한 안전관리를 수행할 수 있게 설정하였다.
- 법정요건에 따른 프로그램의 구성방법은 기본 안전관리항목(표준안전관리비의 계상 및 사용), 공사금액, 협력업체 보유(협의체 구성 및 운영), 공사내용 등으로 하였다.

### 3.2.3 모듈 그룹별 안전관리항목 및 주요내용

Fig.1은 프로그램의 모듈 그룹에 대한 안전관리항목과 주요 내용을 정리한 것이다.

## 4. 안전관리 프로그램의 구현

본 연구에서 개발한 건설현장 안전관리 프로그램은 건설현장의 관리자가 현장안전관리를 위한 문서를 관리하고 이와 관련된 업무와 관련 법령, 사내 규정을 참조할 수 있도록 하기 위한 소프트웨어이며, 프로그램 개발 환경의 소프트웨어는 Microsoft Visual Basic 5.0(한글판), 한

글윈도우 98이며 하드웨어는 IBM PC 호환 기종으로 채택하였다.

### 4.1 프로그램의 구조

#### 4.1.1 내부 구조

안전관리 업무의 각 단계는 안전관리문서의 작성과 보관에 초점을 두고 분류되어 있으므로 프로그램 내부에서도 이 분류체계를 기준으로 작성되었다. 안전관리 단계에 관련된 양식들은 프로그램의 내부에 개개의 파일로 작성되어 저장되어 있다. 표준안전관리비의 입력과 출력, 정산에 관련된 사항은 효율적인 관리와 사용을 위해 독립된 모듈로 작성되었다.

#### 4.1.2 코드 체계

안전관리 단계별 문서를 관리하기 위해 프로그램 내부에 코드 체계를 "01-02-03-04"(01: 안전관리 업무단계 코드, 02: 문서대장 코드, 03: 문서양식 코드, 04: 하위양식 코드)로 부여하였으며, 최상위 코드인 안전관리 업무단계 코드(01)는 안전관리 업무의 단계를 표시하는 것으로 관련양식들이 최상위 코드가 같으면 동일한 안전관리 단계에서 사용되는 것을 의미한다. 문서대장 코드(02)는 안전관리 업무단계에서 사용되는 문서들의 보다 상세하게 분류하는 코드이고, 문서양식 코드(03)는 개개의 안전관리 문서양식을 지정하는 코드이다. 최하위 코드인 하위양식 코드(04)는 문서양식 코드에서 하위 단계

가 더 필요한 경우에 사용되는 예비 코드이다. 이와같이 코드 체계를 부여함으로써 위계적인 계층구조를 구성하여 개개의 관련양식 관리를 수월하게 할 수 있도록 하였다. 각 코드는 두 자리 정수로 100개의 항목을 가질 수 있다.

#### 4.1.3 프로그램 디렉토리 구조

프로그램에서 사용되는 디렉토리는 Fig. 2와 같은 계층구조를 가지며, 구체적인 기능은 다음과 같다.

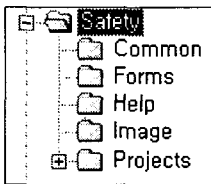


Fig. 2 Directory structure of program

- Safety - 건설공사 안전관리 프로그램 실행 파일과 환경설정 파일, 보조 프로그램이 들어 있는 디렉토리
- Common - 프로그램에서 공통적으로 사용되는 파일들이 있는 디렉토리
- Forms - 안전관리 문서양식 저장 디렉토리
- Help - 도움말 파일이 있는 디렉토리
- Image - 프로그램에서 사용되는 그림 모음
- Projects - 공사 현장 정보를 디렉토리 단위로 저장하는 디렉토리

### 4.2 사용자 인터페이스

#### 4.2.1 화면 구성

프로그램의 주화면은 Fig. 3과 같이 안전관리 업무분류체계를 기준으로 안전관리 업무, 안전관리 문서대장, 안전관리 관련문서양식 등의 3개 주요 부분으로 구성하였다.

#### 4.2.2 메뉴 설명

프로그램에 대한 메뉴는 Fig. 4에 나타낸 것과 같이 구성되어 있다. 파일 메뉴에서는 신규 현장의 개요를 입력하고 프로그램을 초기화하는 것과 이미 저장된 현장 자료를 불러오거나 현장 개요 및 관련 사항을 저장한다. 현장 개요 메뉴

에서는 현장 개요를 보여 주며 수정할 수 있도록 하거나 공사비와 관련된 사항을 보여주며 표준안전관리비를 입력하고 수정, 출력한다. 관련 자료 메뉴에서는 현장의 안전관리를 위한 업무에 대한 안내와 참고사항 등과 안전관리와 관련된 법령 등을 보여주게 된다.

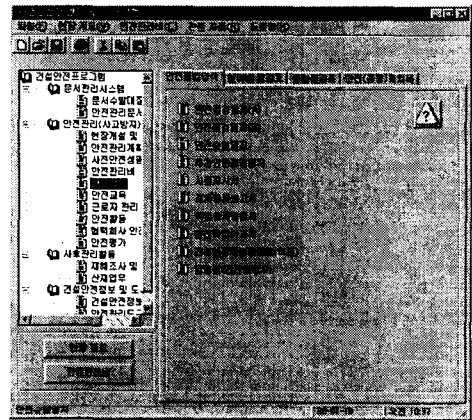


Fig. 3 Program main screen

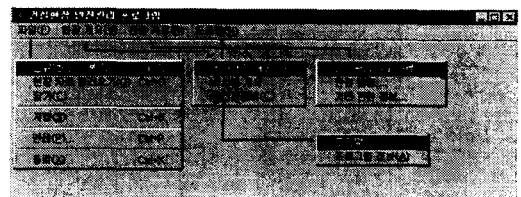


Fig. 4 Main menu

#### 4.2.3 프로그램 사용 방법

프로그램의 사용절차는 Fig. 5에 나타낸 바와 같으며, 건설현장 안전관리 프로그램은 파일 메뉴의 '신규 현장 등록'을 통해 새로운 현장에 대한 관련 사항이 작성되거나 '현장 자료 불러오기'를 통해 현장 관련 정보를 프로그램 내부로 읽어들이어 시작된다.

### 4.3 보조 프로그램

#### 4.3.1 문서양식 작성 프로그램

안전관리 문서의 입출력을 위해 문서양식들을 개개의 파일로 저장되도록 하였으며, 신규

양식의 작성과 기존 양식의 수정을 위해 독립적인 문서양식 작성 프로그램을 작성하여 사용하였다. 각 양식 파일은 프로그램 디렉토리의 하위 디렉토리인 '/Forms'에 존재하며 일반 텍스트 형식의 파일이며 사용자가 편집할 수도 있도록 하였다.

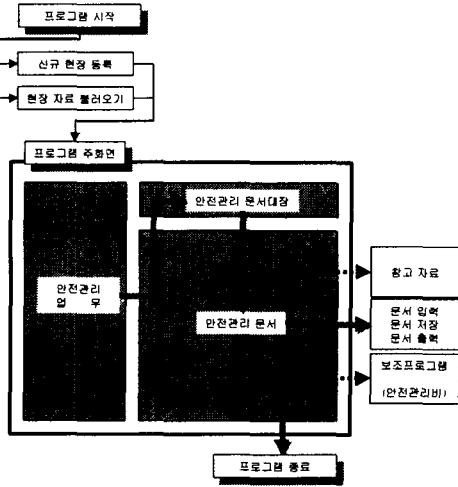


Fig. 5 Procedure of the program execution

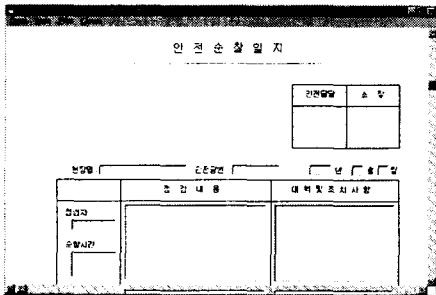


Fig. 6 Example of form input view

#### 4.3.2 문서양식 변환 프로그램

문서양식의 용이한 작성을 위해 AutoCAD의 DXF(data interchange format) 형식 파일을 변환할 수 있게 하는 것이 문서양식 변환 프로그램이다. DXF 파일은 AutoCAD에서 그려진 직선을 DXFOUT 명령으로 저장되며 고유한 문법 형식을 갖는 텍스트 파일이다. 변환 프로그램은 DXF 파일에서 직선과 문자열을 변환하여 Fig. 6

에 나타낸 예시처럼 안전관리 프로그램에서 사용할 수 있는 문서양식으로 저장한다.

#### 4.4 구체적인 사용의 예

안전관리 프로그램에서 중요한 기능인 표준 안전관리비<sup>8)</sup>에 대하여 개략적인 기능과 화면구성을 설명하면 다음과 같다. 먼저 프로그램을 수행하면 Fig. 7과 같이 공사금액이 공사개요 메뉴에서 입력되어 표시되고 이것으로 현장의 안전관리수준을 결정하게 된다. 또한 각각의 직접 노무비와 재료비가 계산되어 표준안전관리비 유효표에 의해 안전관리비 대상액이 산정된다.

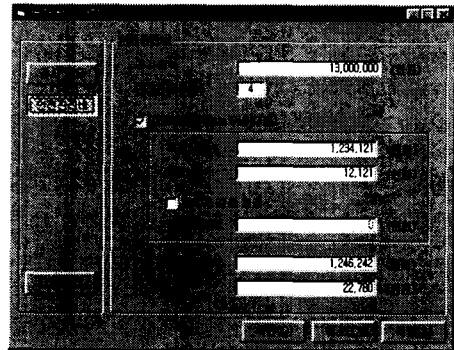


Fig. 7 Example of cost calculation view

항 목	금 액	비 율(%)
1. 안전관리자의 안전비 및 각종업무수당등	800	3.5
2. 안전시설등	105	0.5
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등	0	0.0
4. 사업장의 안전진단비 등	0	0.0
5. 안전보건 교육비 및 행사비	0	0.0
6. 근로자 건강관리비 등	31	0.1
7. 건설재해 예방기술 지도비(100% 미만)	0	0.0
합 계	936	4.1

Fig. 8 Example of safety cost plan view

표준안전관리비 사용계획서에 대한 사용예를 Fig. 8에 나타내었는데, 이것은 항목별 실행계획과 세부사용계획을 작성할 수 있으며 법적요건

에 타당하게 작성되는지도 확인할 수 있는 기능이 설정되어 있다. 또한 Fig. 9는 안전관리비 사용내역에 대한 상세실행내역을 작성한 예를 나타낸 것이다.

No.	연도	금액	구분
1	1998	2	2 건설인원관리비
2	1998	2	2 건설물 관리비의 안전
3	1998	3	3 위험기 및 차량계 견발
4	1998	4	4 안전담당자 인부수당

Fig. 9 Example of detailed safety cost view

### 5. 결 론

본 연구에서는 대규모 건설현장에 비해 안전관리 수준이 열악하고 안전관리상 제약조건이 많은 중소규모 건설현장에 대해 공사규모에 따라 안전관리단계를 4단계로 설정하여 활용할 수 있는 안전관리 프로그램을 개발하고 안전관리활동의 효과성 및 효율성을 개선함으로써 건설재해의 대폭적 감소에 기여하고자 하였다. 본 연구에서 얻은 결론은 다음과 같다.

- 1) 중소규모 건설현장은 소수의 인원으로 공사가 수행되어 전산화의 필요성이 매우 높은 실정이지만 건설공사현장에 적합한 안전관리 프로그램의 개발노력은 매우 미진한 실정이므로, 중소규모 건설현장에서 실용적으로 활용할 수 있는 안전관리 프로그램의 개발과 보급이 매우 시급하다.
- 2) 중소규모 건설현장에서 사용될 안전관리 프로그램은 산업안전에 관한 전문지식이 없어도 관리감독자 누구나 사용하기 쉬워야 하며, 소규모 공사일수록 안전관리를 단순하게 할 수 있어야 하며 프로그램은 개별 공사의 규모에 따라 재구성성이 가능하여야 한다.

- 3) 본 연구에서 개발된 건설현장 안전관리 프로그램은 안전활동의 관리적 영역과 기술적 영역을 통합하여 공사진행단계별로 활용하기 위해 공통사항, 안전관리활동, 사후관리, 안전정보로 구성되었으며, 관리감독자의 안전활동을 지원하기 위해 업무안내, 지침, 관리양식, 법정기준, 참고자료, 사례 또는 예시 등을 제공하였다.

개발된 프로그램의 보급 및 활용상의 효과로는 산업재해의 근본원인인 '관리상 결함'을 공사현장의 자율적인 안전관리수준 향상으로 제거함으로써, 기존의 노력에 비해 효과적으로 건설재해의 감소와 정부나 전담기관의 지도감독에 소요되는 인력과 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대된다. 향후 과제로는 프로그램의 시험적용을 통한 성능개선과 급변하는 안전관련 법령 및 안전기준에 따른 주기적 갱신 등이 필요하다.

본 논문은 한국산업안전공단 산업안전보건연구원의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

- 1) 노동부, 산업재해분석, 각년도.
- 2) ASSE, Directory of Safety Related Computer Resources, 1994.
- 3) 한국산업안전공단 산업안전연구원, 안전정보시스템개발 II, 1996.
- 4) 대한주택공사 주택연구소, 공동주택건설현장의 안전시설 및 관리비 적정화 연구, 1994.
- 5) Health & Safety Executive, A Guide to Health and Safety in Construction, 1995.
- 6) 안홍섭, 건설작업 안전정보의 효과적 활용을 위한 지식모형에 관한 연구, 서울대학교 공학박사 학위논문, 1994.
- 7) 안홍섭 외, 중소규모 건설현장의 안전관리 프로그램 개발 연구, 군산대학교, 1998.
- 8) 한국산업안전공단 산업안전연구원, 표준안전관리비 편성기준개발, 1997.