

조선업 위험성평가 프로그램

유진환 · (주)세이프티아 기술연구소, 소장

_e-mail : jhyoo@safetia.com

이 글에서는 자율안전보건평가와 조선업 9개 공정의 현장 위험성평가를 접목한 중소규모의 조선업 사업장을 위한 조선업 위험성평가 프로그램을 소개하고자 한다.

1960년대 이후 우리나라는 경제 및 산업구조를 근대화시키기 위한 정부의 경공업, 중화학공업 육성정책에 의해 지속적인 경제발전을 이루었다. 특히, 중화학공업과 더불어 선박 건조 및 수리업의 획기적인 발전으로 신중공업국으로 성장하는

데 중추적인 역할을 수행해왔다. 하지만 선박 건조 및 수리업의 급속한 생산물량 증가로 인해서 근로자들은 여러 가지 위험요소에 노출되어 있으며, 중대 산업 사고들이 지속적으로 발생하고 있다. 조선업 재해율은 제조업 평균 재해율에 비해 상당히 높은 수준

을 보이며, 조선업이 일반제조업보다 높은 산재율을 보이는 근본적인 원인은 수주량 증가에 따른 작업강도 증가 및 열악한 작업환경과 산업구조에 기인하고 있다. 특히, 수주량 증가는 재해율의 증가와 밀접한 관계를 가지고 있는 것을 확인할 수 있었다.

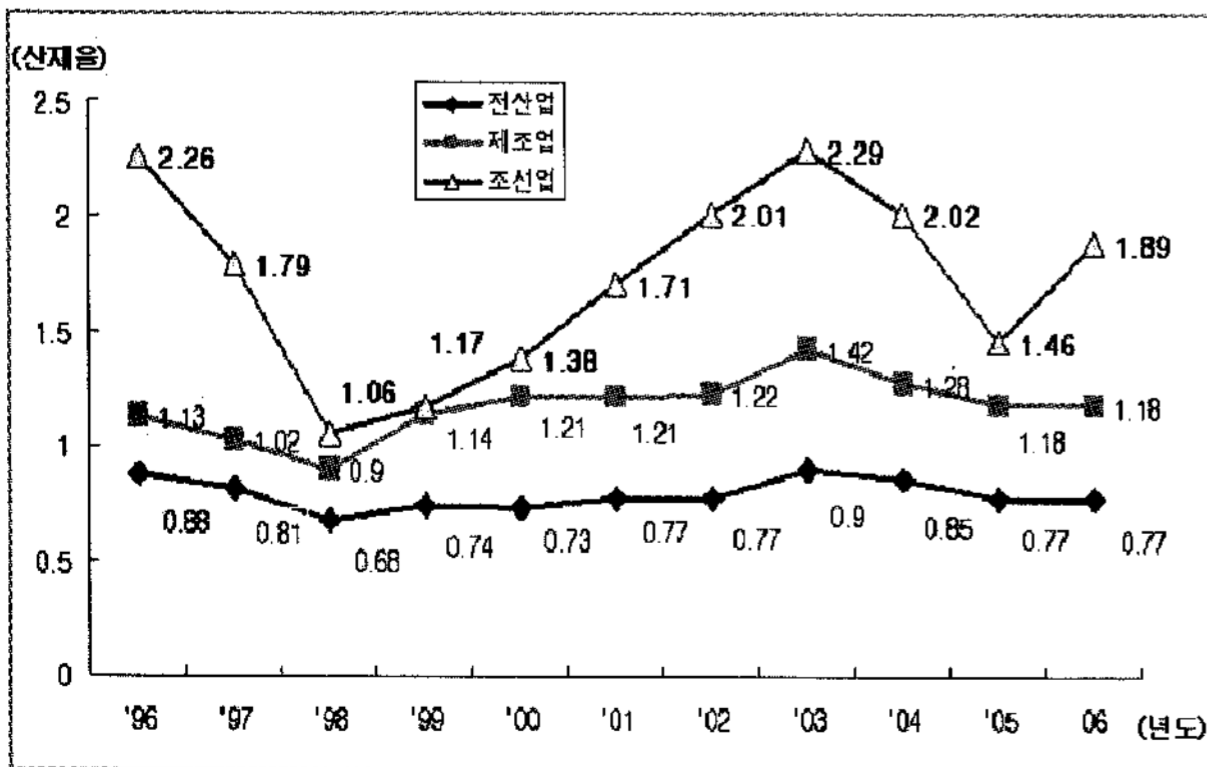


그림 1 국내 사업장의 업종별 산재율(노동부 2006)

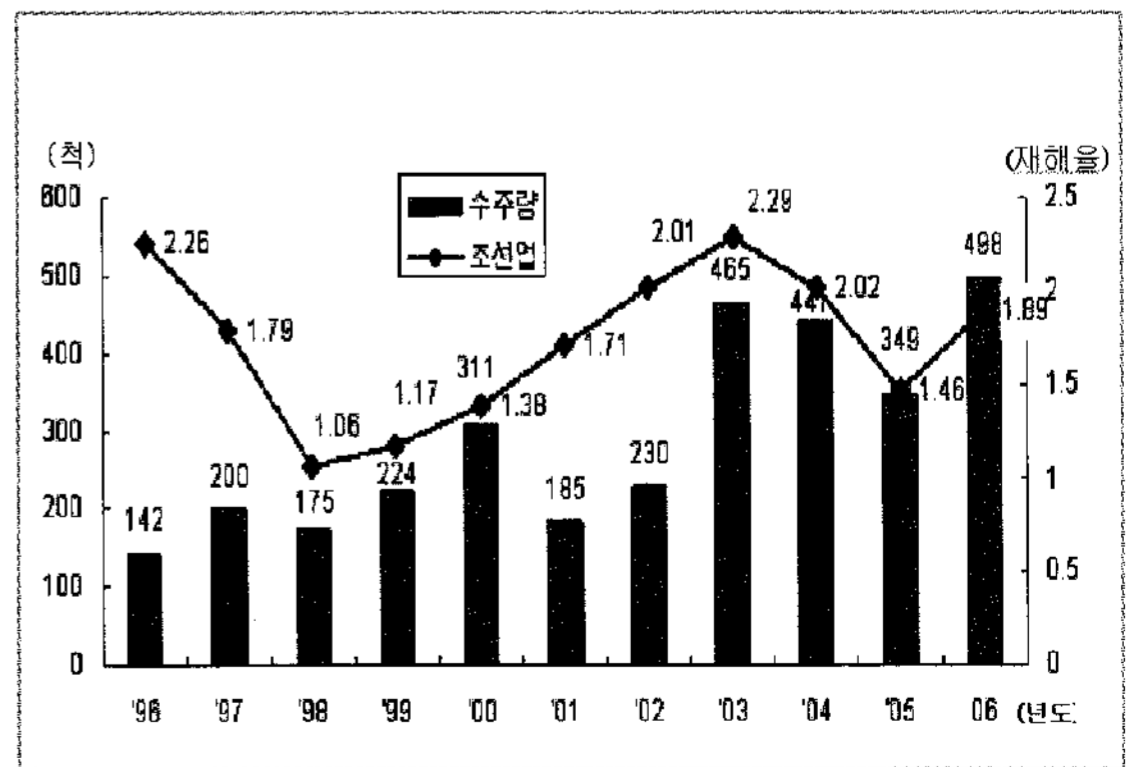


그림 2 수주량과 산재율 비교(대한조선협회)

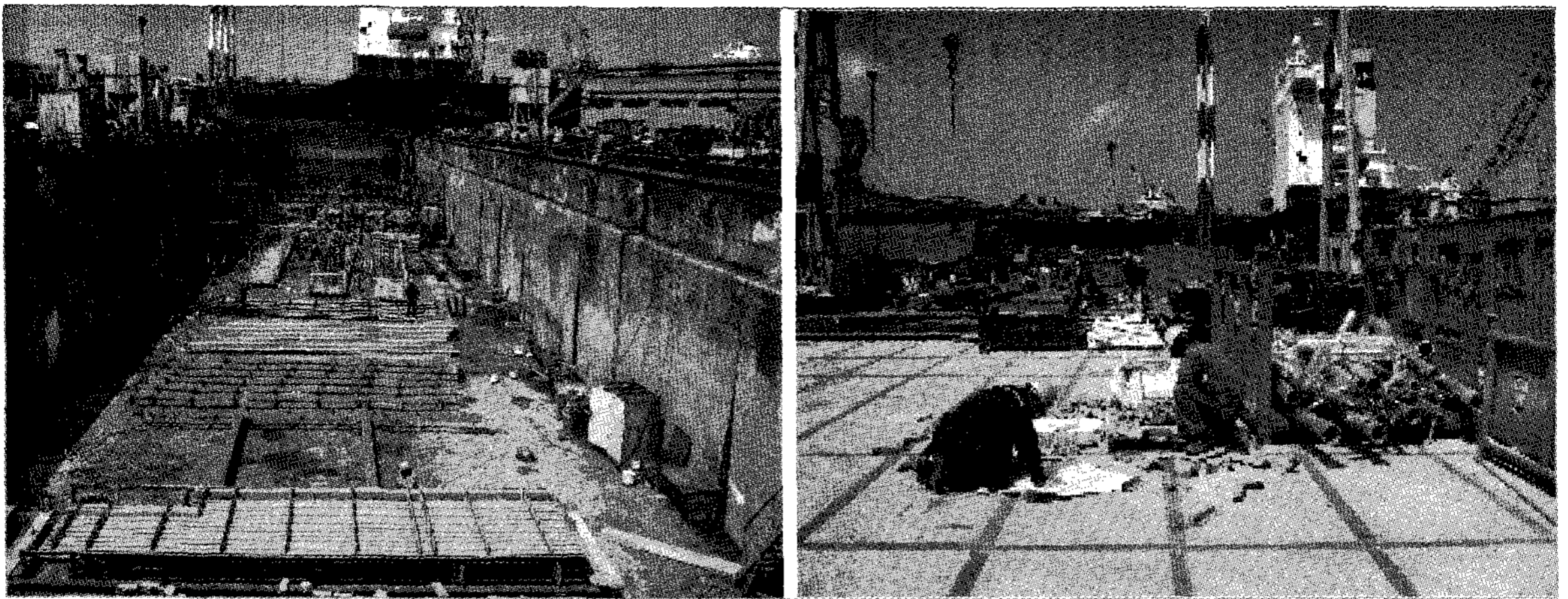


그림 8 중소규모 조선 사업장 작업환경

조선업 특성상 선박 제조 공정에 많은 부분을 협력업체 근로자들의 참여에 의해 이루어지며, 그 동안 협력업체 근로자의 사망 재해가 많이 발생하였고, 근로자 교체 빈도 또한 높은 수준에 이르고 있다. 협력업체 근로자의 빈번한 교체는 안전, 보건 교육 실시의 어려움 및 효과 반감 등 사업장 안전보건 수준 향상의 걸림돌이 되어 왔다. 조선업이 국가 경제에 기여하는 수준을 고려한다면 조선업에서 발생하고 있는 다양한 형태의 산업재해 관련 안전/보건 문제에 대해 국가와 기업들이 사회적 책임이 필요한 때이다.

조선업 산재에 관한 안전의식은 대한민국 조선업의 활황이 시작된 1990년대부터 대두되기 시작하였으며, 최근 실시된 조선업 사업장의 안전보건 활동에 관한 조사에서 사업장의 안전보건 활동 수준의 향상을 위해 현재 노동부에서 시행하고 있는 조선업

안전관리 자율평가 프로그램 등 안전보건 활동의 필요성을 노사 양측 모두 절실히 느끼고 있는 것으로 분석되었다.(그림 1, 2)

조선업 사업장의 잠재 위험요인

국내 조선업 사업장에서 주로 발생하는 중대재해 및 사업장에 존재하는 잠재위험요소를 파악하기 위해 한국산업안전공단에서 작성한 '조선업 중대 재해 사례집'을 근거로 최근 6년간(2001년~2006년)의 조선업 사업장의 중대사고 특성을 분석하였다. 더불어 중급 조선소 2곳에 대한 현장 방문조사를 병행하여 작업장 상황 및 보고되지 않은 잠재위험요소들을 파악하였다.

방문조사 결과 안전관리 절차서가 작성 되어 있지만 실행에 어려움이 많은 상황이며, ERP 시스템 도입과 함께 전사적 안전

관리 시도하고 있으나 안전팀 배재로 인하여 안전관리분야 반영이 저조한 실정임을 알 수 있었다. 더불어 생산 현장에 협력업체 비중이 50% 이상이며, 관리하기 매우 힘든 상황(약 60%~70%에 육박)과 근로자의 짧은 근속기간과 잦은 교체로 인하여 안전교육의 효과를 얻기 힘든 현실적 어려움도 존재하였다. 또한 조선업 활황에 힘입어 수주량 증가에 따른 파급효과에 의하여 중소규모 조선소에 많은 일감은 창출되었지만, 중소규모의 조선소는 장소의 협소함, 설비 노후 및 작업 구분의 미흡으로 정형화된 공정 분류를 적용시키기 힘들고, 작업장 협소 및 공정 혼재의 영향으로 위험요소 다수가 발견되었다.

6년간 94건의 중대재해를 분석한 결과 중조립, 소조립을 포함한 조립 공정 12건과 의장 공정 13건을 주요 위험 공정으로 분류할 수 있으며, 복합 사고 및 공정

구분이 모호한 경우가 많아 복합 사고가 44건으로 분류되었다.

재해 유형은 추락 31건 협착 39건 및 화재/폭발 11건으로 이들이 전체발생사고의 87%를 차지하고 있었다.

또한, 기인물 및 장비별 사고 등 원인별 사례를 분석한 결과 전반적인 조선공정 전 작업에서 사고가 발생한 것으로 분석되었다. 그중 크레인, 고소작업차, 곤돌라, 블록/부재 등 고소 작업이 사고발생빈도가 높았으며, 이는 고소작업이 높은 잠재위험성을 가지고 있으므로 이의 적절한 방지 대책을 강구하지 못한 결과라 판단된다. 또한 복합사고 및 기타 항목이 높은 사고발생 가능성을 내포하고 있는 것으로 분석되었다.(그림 3)

조선업 위험성평가 프로그램

조선업 위험성평가 프로그램은 조선업종 공정 분류 및 현장 조사를 통하여 분석한 결과와 조선업 사업장에서 필요한 위험성평가 필수항목 및 노동부/한국산업안전공단에서 시행하는 조선업 사업장 자율안전보건 평가 체계를 반영하여 개발하였고, 사업장의 실질적인 안전관리 및 효율적인 업무 수행을 모두 고려한 실용적 프로그램을 제공할 목적으로 개발되었다.(그림 4, 5)

자율안전보건평가

자율안전보건평가 제도는 조선

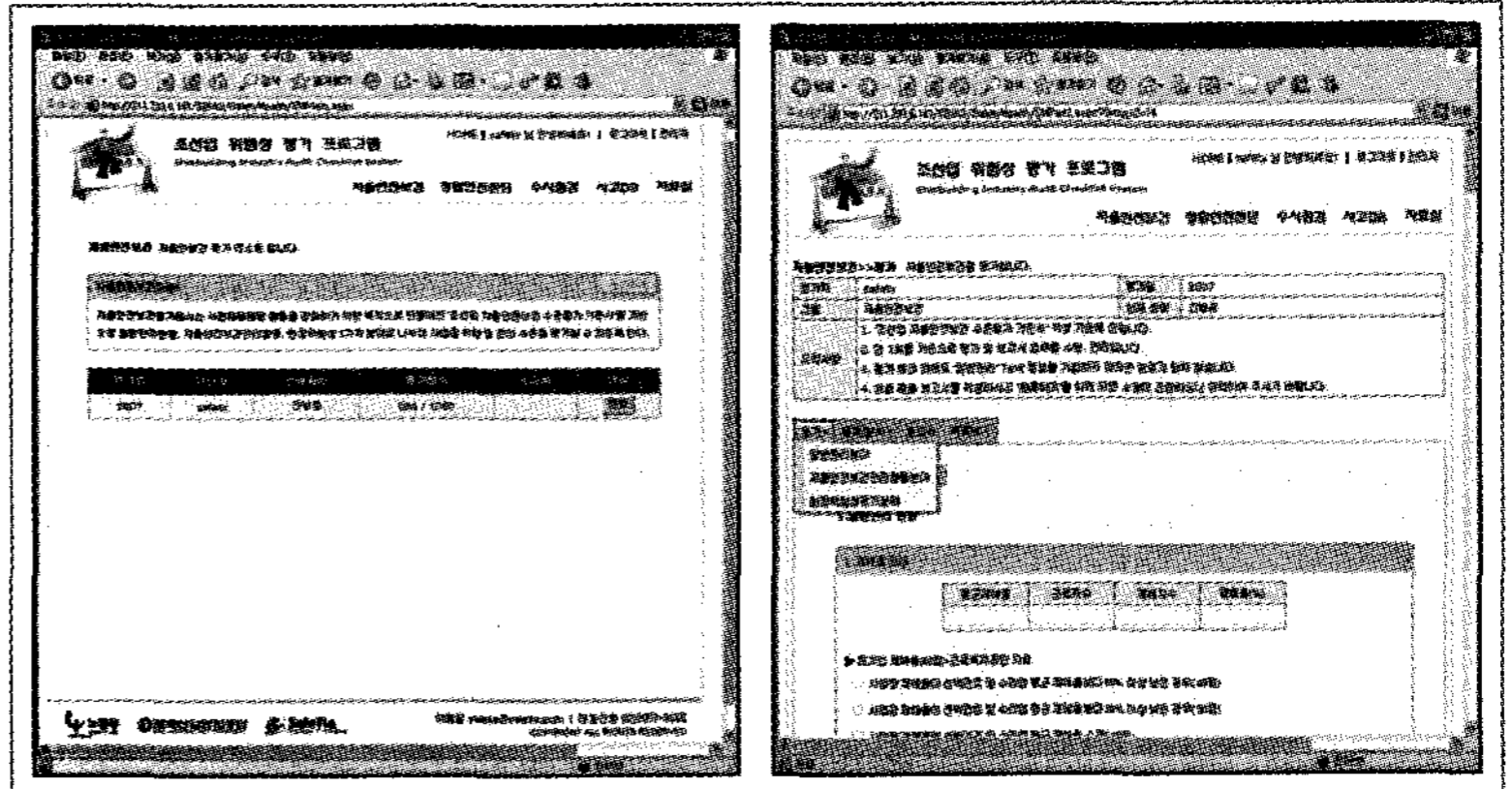


그림 4 자율안전보건 평가목록 & 평가

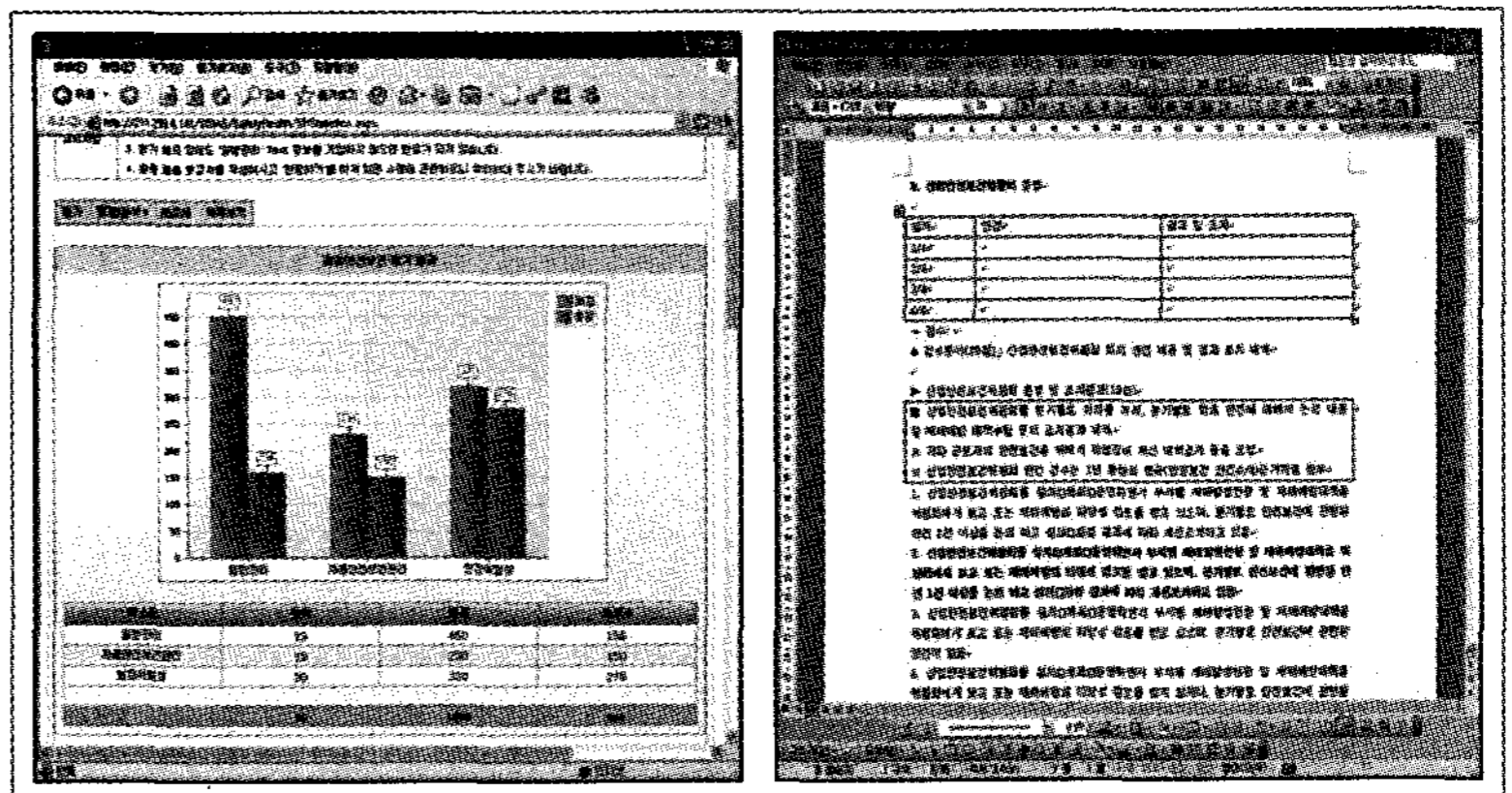


그림 5 자율안전보건 통계 & 보고서 생성

사업장의 자율적인 안전보건 관리를 위해 노사 공동 수행 방식을 통해 사업장 자체의 안전보건 수준을 평가하는 1,000점 만점으로 구성된 제도이며, 매년 자체 수행된 결과를 보고하는 방식으로 운영된다.

조선업 안전관리 프로그램의 자율안전보건평가에서는 노동부의 '조선업 자율안전보건 수준평가 기준서'를 기반으로 일반관리현황, 자율안전보건관리활동, 현장위험성 3가지 분야로 나누어 사업장 위험 및 관리 수준을 평가할 수 있도록 하였다. 더불어 법적 필수 제출 보

고서(자율안전보건평가 보고서)를 시스템을 통해 손쉽게 평가, 보고, 관리할 수 있도록 하였다.

현장 안전점검

선박 건조를 수행하는 조선소에는 다양한 위험요소, 위험기구 및 잠재위험 요인들이 존재하며, 잠재위험 요인들은 근로자 보호 및 사업장 안전보건 수준 향상을 위해 반드시 제어되어야 할 대상임은 모든 사업장의 사업주 및 근로자들이 공감하고 있다. 따라서 본 프로그램의 안전점검 분야에서

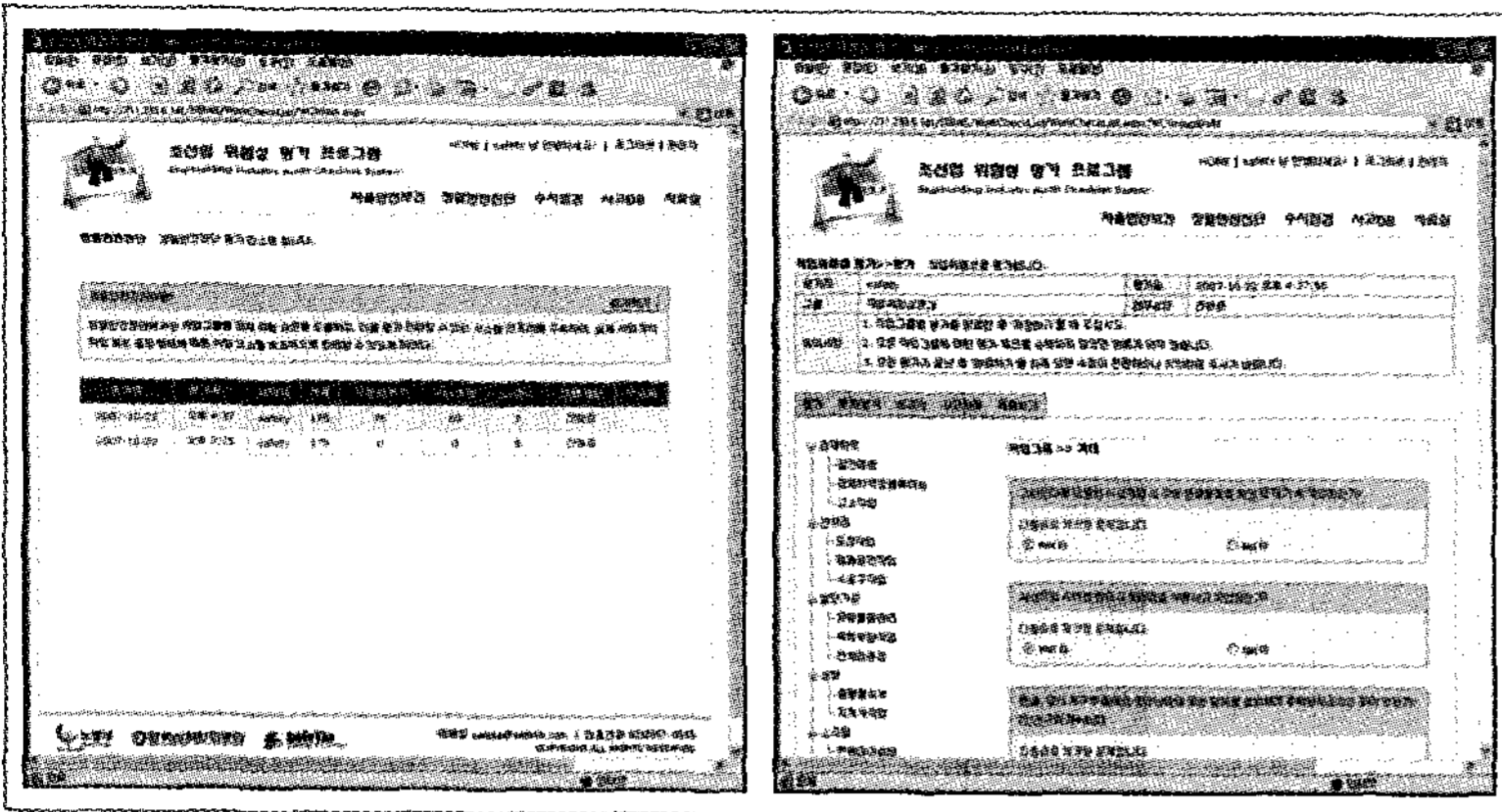


그림 6 안전점검 평가목록 & 평가

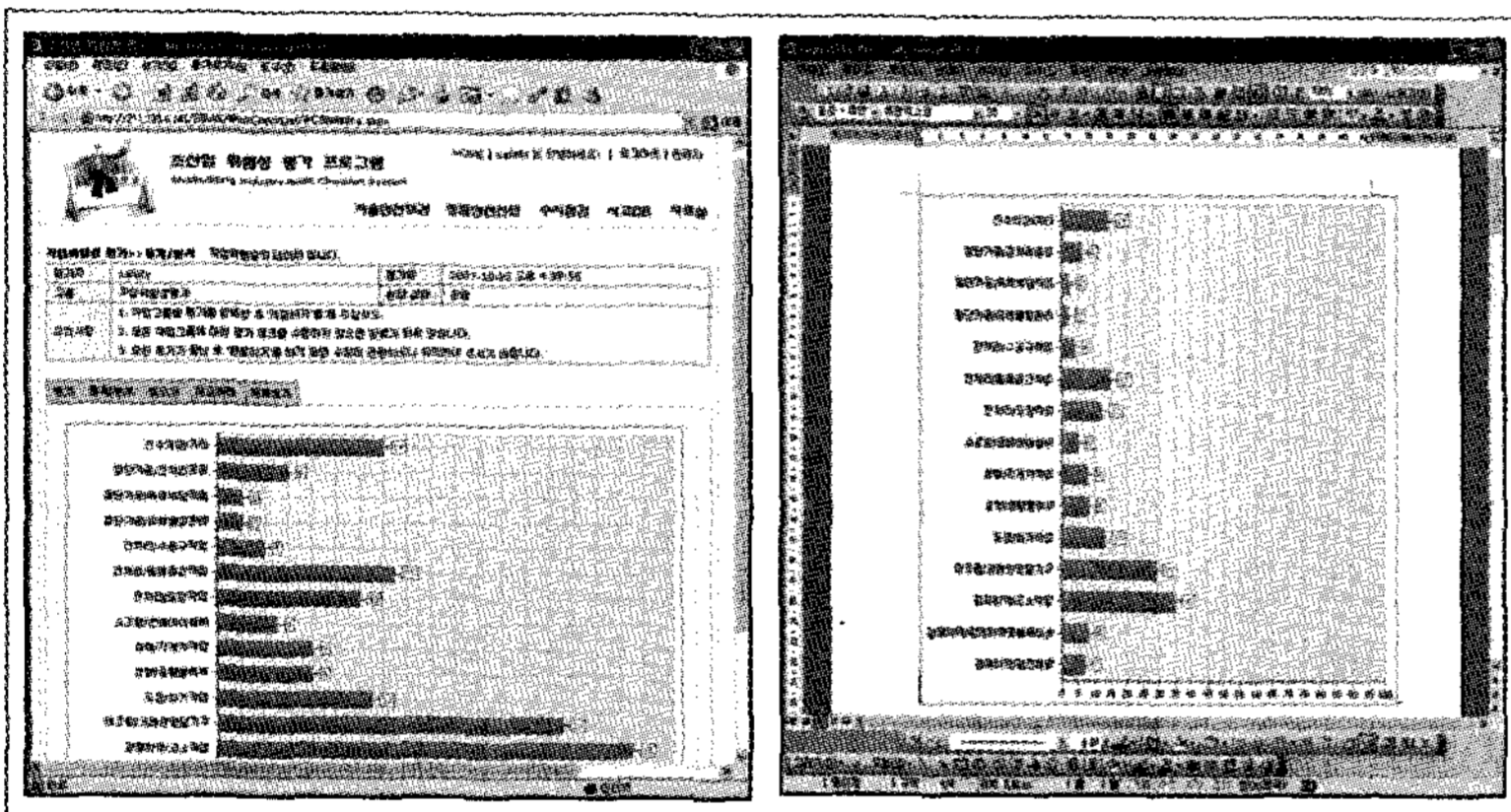


그림 7 안전점검 통계 & 보고서 생성

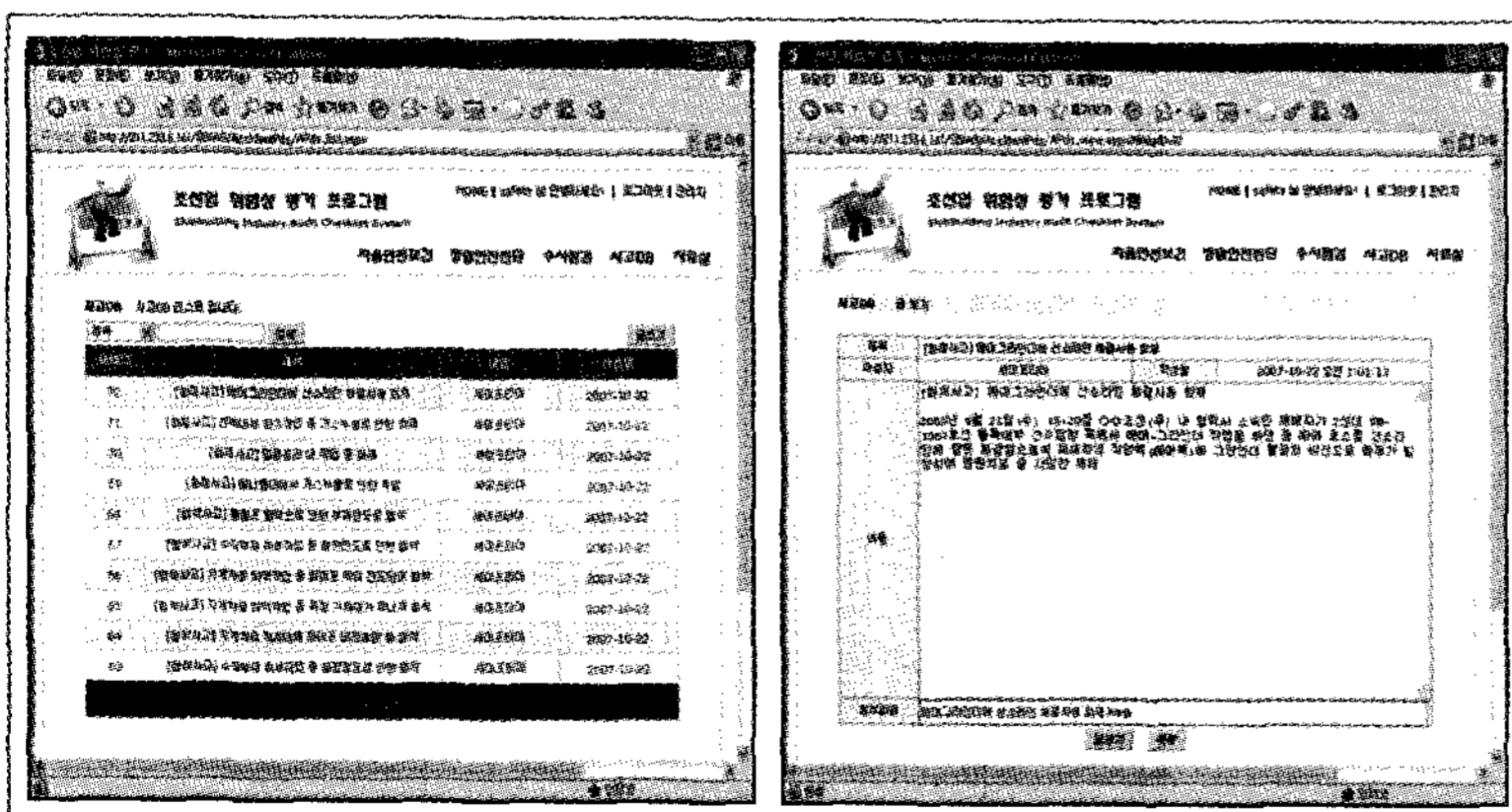


그림 8 사고 DB 및 자료 등록 화면

는 작업그룹별 잠재 위험 요인을 도출하고, 이를 평가 관리할 수 있는 시스템 인프라를 구축하여,

실제 사업장의 작업 혹은 공정 형태에 따른 위험 요소를 효과적으로 관리할 수 있도록 하였다. 생

산 공정의 잠재위험을 도출하기 위한 위험성평가 기법은 수행이 비교적 간편한 checklist기법을 도입하였고, 11개 공정에 대하여 각 공정의 특징을 반영하여 효율적 잠재위험 확인 및 제거를 위한 기본적 사항을 쉽고, 빠르고 정확하게 할 수 있도록 개발 되었다.

또한 각 사업장의 안전관리측면의 특징을 반영할 수 있도록 checklist builder를 활용하여 평가 항목을 생성, 진단한다. 진단한 결과는 통계분석 및 보고서 생성 기능을 통해 손쉬운 분석이 가능하도록 프로그램이 구현되었다.(그림 6, 7)

사고 DB 및 자료관리

사고 DB는 동종 사고예방 및 교육자료 확보를 위해 제안된 모듈로서 안전관리의 기본사항인 동일사고 반복예방과 사고전파를 위한 목적으로 구성하였다. 본 사고 DB 및 자료관리 모듈은 조선업에서 발생한 각종 사고 정보를 공유할 수 있는 공간으로 각 사업장에서 발생한 사고를 업로드 하게 되면 다른 사업장에서도 손쉽게 정보를 공유할 수 있어 사고정보를 효과적으로 활용할 수 있도록 개발하였다.

이를 통해 사고에 대한 경각심과 안전 관리에 대한 중요성을 근로자뿐만 아니라 경영자에게 쉽게 전달할 수 있으며, 작업장에서의 안전 관리 문제점이 사고로 이어질 수 있는 다양한 실 사례를 효과적으로 파악하여 대처할 수 있을 것으로 기대된다.(그림 8)