

단위작업공정의 안전관리 평가방법에 대한 연구  
- A study of safety management assessment  
method of unit working process -

이강복 \*

Lee Kang Bok

김건호 \*\*

Kim Geon Ho

김윤성 \*\*

Kim Yoon Sung

권상면 \*

Kwon Sang Myun

이재원 \*\*\*

Lee Jai Won

강경식 \*\*\*\*

Kang Kyung Sik

### Abstract

Safety check-up and individual education, safety status wishes to present included safety assessment table for safety management assessment system construction about unit work process in Study.

Safety management assessment table gives each grades about worker of unit work process, safety check-up, education, management and identifies merits and demerits of unit work process, it is that propose safety management assessment system that can reduce accident occurrence possibility.

**Keywords : Safety management assessment table, Safety management System**

\* 명지대학교 산업공학과

\*\* 안산공과대학

\*\*\* 금오공과대학교

\*\*\*\* 명지대학교 안전경영연구소 소장

2007년 3월 접수; 2007년 4월 수정본 접수; 2007년 4월 게재확정



## 2.2 Process/System Checklists(체크리스트기법)

이 기법은 어떤 일을 수행하는데 발생할 수 있는 최소한의 위험도를 인지시키는 데 활용 할 수 있다. 특히 미숙련 기술자가 체크리스트에 있는 여러 요구사항에 따라서 작업을 할 경우 안전성 확보는 물론 기능을 익히는 데에도 아주 유용하다.

체크리스트는 공정 위험성을 평가하는 기준을 제시하며 상황에 따라 원하는 대로 상세하게 기술할 수 있는데, 이때는 좀더 주의를 요하는 문제를 확인하거나 기준절차가 잘 지켜지고 있는지 확인하기 위해서 적용된다. 체크리스트의 단점은 체크리스트 작성자의 경험을 기반으로 한다는 것이다. 그러므로 체크리스트는 주기적으로 검사하고 보완되어야 한다.

이것은 많은 회사에서 프로젝트 개발을 위하여 초기 설계단계에서 부터 공정의 완성단계까지 각 단계로 진행되기 전 경영층의 승인을 받기 위한 자료로 사용된다.2)6)

## 2.3 Safety Review (안전성 검토기법)

해당공정이 있는 장소 또는 실험실에서 그 분야의 전문지식을 가진 기술자 및 안전 전문가가 함께 모여 관련 자료를 가지고 검토 및 토론을 통하여 안전상의 문제점을 확인하고 해결하는 위험 확인기법을 안전성 검토라고 하며, 공정의 안전성 검토, 손실 방지 검토, 공정 검토라고도 한다. 이러한 프로그램은 사고나 심각한 재해를 일으킬 수 있는 공장의 운전조건이나 절차를 확인하는데 이용한다.

이 기술은 운전 중인 공장에 주로 적용되고 Pilot 플랜트, 연구실, 저장 설비, 지원 설비 등에도 적용될 수 있다. 안전성 검토는 다른 안전성 평가방법이나 육안검사를 보완하는 역할을 한다. 이 기법에 의해 위험요소를 효율적으로 찾아내기 위해서는 운전 원, 관리 책임자, 엔지니어, 안전관리자 등 많은 사람들과 상담을 실시하는 것이 바람직하다.3)9)

## 3. 단위작업공정별 안전관리 평가표

### 3.1 안전관리 평가체계 구성

단위작업공정에 대한 안전관리 평가는 작업 현장, 현상에 대한 안전점검 및 개인별 교육이수, 현장 문제점에 대한 개선 여부 등에 대한 안전관리를 포함한 안전평가표에 의해 이루어진다.

안전관리 평가표는 단위작업공정별 중요도가 포함된 안전점검표, 사내의 안전교육표 및 안전관리 상태에 대한 안전관리표를 활용하여 공정에서 자율적으로 평가항목을 확인하고 문제점을 개선함으로써, 단위작업공정의 안전관리 수준을 향상시키고, 향후 통합적인 안전관리 시스템으로 정착되어 사업장내 사고예방에 기여할 것으로 사료된다.

### 3.2 안전 점검

안전점검은 일반적으로 정기점검, 수시점검, 특별점검, 임시점검으로 구분되는데, 여기서는 작업현장에 있어서 단위작업공정에 대한 Line별 또는 Shift별 작업자의 현상을 항목으로 구성되는 <표 2>를 이용하여 정기적으로 측정한다.

<표 2> 안전점검표(예)

항 목	중요도	작업자1	작업자2	...	작업자3	총점
올바른 작업복 착용상태	1	0	1			1
적정 보호구 착용상태	3	1	1			6
기계설비 표준작업 준수	2	0	0			0
화학약품 표준취급 준수	3	0	1			3
.....						.....
작업중 정위치 근무	2	1	1			4
측정 점수		5	9			14

[준수(0), 미준수(1)]

각 점검항목에 대한 중요도는 <표 3>와 같이 사고발생 위험이 높은 항목으로부터 순차적으로 가중치를 부여하도록 한다.

<표 3> 중요도 산정 내역(예)

중요도	세부내역
1	사고발생 요인이나 국내외 및 사내 법규와는 무관하다
2	사고발생과 관계가 높으며 사내 규정 위반행위 이다.
3	사고발생과 관계가 높으며 국내외 법령 위반행위 이다.

### 3.3 교육 이수 및 참여

사고 예방을 위한 안전교육은 관련 법령에 의거한 법적 교육과 사내 규정을 근거로 한 필수교육으로 구분하여 개인별 각 항목의 교육 이수여부를 관리하도록 한다.

<표 4> 교육이수표(예)

항 목	중요도	작업자1	작업자2	작업자3	작업자4	총점
신규 입사자 채용시 교육	3	0	1			3
정기 안전보건 교육	3	0	0			0
MSDS 관리 교육	3	0	1			3
심폐소생술 자격수료 교육	1	0	1			1
.....						
안전보건 B2B 교육	2	0	1			2
측정 점수		0	9			9

각 항목에 대한 중요도는 <표 5>와 같이 법적 상위 법령으로 부터 순차적으로 가중치를 부여하도록 한다.

<표 5> 중요도 산정 내역(예)

중요도	세부내역
1	국내외 및 사내 법규와는 무관하다
2	사내 규정에 의거한 의무교육 이다
3	국내외 법령에 의거한 의무교육 이다.

### 3.4 안전관리 상태

작업공정의 각종 기계 시설물 점검이력 등 관리상태 및 비상상태 발생시 긴급 대응 체계 등 작업공정에 대한 안전관리 수준은 <표 6>를 활용하여 현장내 관리상태를 파악하여 측정한다.

<표 6> 안전관리표(예)

항 목	중요도	작업자1	작업자2	작업자3	작업자4	총점
취급 물질의 유해성 인지도	3	1	0			3
비상사태 발생시 비상대피도	3	0	0			0
MSDS 등 경고표지 부착여부	3	0	0			0
안전장치 점검이력 관리	3	0	0			0
.....						
이동대차(Cart) 사용대장관리	1	1	1			2
측정 점수		4	1			5

각 점검항목에 대한 중요도는 <표 7>와 같이 사고발생 위험이 높은 항목으로부터 순차적으로 가중치를 부여하도록 한다.

<표 7> 중요도 산정 내역(예)

중요도	세부내역
1	사고발생 요인이나 국내외 및 사내 법규와는 무관하다
2	사고발생과 관계가 있으며 사내 규정 위반행위 이다.
3	사고발생과 관계가 높으며 국내외 법령 위반행위 이다.

### 3.5 안전관리 평가표

안전관리 평가표는 단위작업공정의 교대 근무조별, Line별 작업자에 대한 점검 및 개인별 교육, 문제점에 대한 개선여부 등에 대한 관리를 포함한 <표 8>로 중요도를 고려하여 안전평가를 실시하도록 한다.

<표 8> 안전평가표(예)

구분	항 목	중요도	작업자1	작업자2	작업자3	작업자4	총점
점검	올바른 작업복 착용상태	1	0	1			1
	적정 보호구 착용상태	3	1	1			6
	기계설비 표준작업 준수	2	0	0			0
	화학약품 표준취급 준수	3	0	1			3
	.....						.....
교육	작업중 정위치 근무	2	1	1			4
	신규 입사자 채용시 교육	3	0	1			3
	정기 안전보건 교육	3	0	0			0
	MSDS 관리 교육	3	0	1			3
	심폐소생술 자격수료교육	1	0	1			1
.....							
관리	안전보건 B2B 교육	2	0	1			2
	취급 물질 유해성 인지도	3	1	0			3
	비상사태시 비상대피도	3	0	0			0
	MSDS 등 표지 부착여부	3	0	0			0
	안전장치 점검이력 관리	3	0	0			0
.....							
	Cart 사용대장관리	1	1	1			2
측정 점수			9	19			28

[참고] 1. 총점 = 중요도 \* {작업자1+.....+작업자N}

2. 작업자I의 측정점수 = (중요도\*항목점수)+.....+(중요도\*항목점수)

이때 안전에 대한 평가는 총점과 평가항목에서 각각의 항목별 합계를 이용하여 분석하며 각 항목에서 나온 수치 값에 대해서 이들 군집의 표본수중에서 높은 값으로부터 사고위험 발생가능성이 높은 것으로 판단하여 이를 중점적으로 관리하여 사고 발생 가능성을 낮추도록 한다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 단위작업공정에 대한 안전관리 평가를 위하여 작업현장, 현상에 대한 안전점검 및 개인별 교육이수 및 참여, 문제점에 대한 개선 여부 등 안전관리를 포함한 안전평가표를 제시하고자 한다.

안전관리 평가표는 단위작업공정의 작업자에 대한 점검, 교육, 관리 및 해당 공정의 Line별 안전관리 평가를 실시하여 각각 측정 점수를 부여하고, 해당 단위작업 공정별 장단점을 파악하여, 안전관리 체계를 확립하는 데 있다.

안전관리 평가표는 단위작업공정별 중요도가 포함된 안전점검표, 사내외 안전교육표 및 안전관리 상태에 대한 안전관리표를 활용하여 공정에서 자율적으로 평가항목을 확인하여 문제점을 개선함으로써, 단위작업공정의 안전관리 수준을 향상시키고, 향후 통합적인 안전관리 시스템으로 정착되어 사업장내 사고예방에 기여할 것으로 사료된다.

#### 5. 참 고 문 헌

- [1] 강경식외 25人, 「안전경영 과학론」, 청문각, 2006
- [2] 김건호,권상면,이강복,김윤성,강경식 「사고형태 영향분석에 대한 연구」, 안전경영학회 6권(1) 11~23P, 2004
- [3] 김건호,이강복,권상면,김윤성,강경식 「QFD를 활용한 안전기능전개에 대한연구」, 안전경영학회6권(1) 25~35P, 2004
- [4] 김병석 나승훈, 「시스템안전공학」 형설출판사, 2002
- [5] 김병석, 「신산업안전관리」, 형설출판사, 2002
- [6] 김병석, 「산업안전과 생산성」, 형설출판사, 2002
- [7] 과학기술부, 실험실 안전관리 체크리스트, 2006
- [8] 대한산업안전협회, 「산업안전보건법」, 노문사, 2005
- [9] 정국삼외, 「최신 안전공학개론」, 동화기술, 2002
- [10] 한국산업안전공단, 안전보건경영시스템 추진실무, 1999

## 저 자 소 개

- 이 강 복** : 현재 명지대학교 산업공학과 박사과정 중이며, 서울산업대 안전공학과에서 공학사, 명지대학교 산업시스템경영학과 공학석사 학위 취득 및 국제/국내 안전보건경영시스템 심사원 자격보유로 주요 관심분야는 안전보건경영 시스템 분야 등이다.
- 김 건 호** : 현재 안산공과대학 산업경영과 부교수로 재직중이며, 성균관대 수학과에서 이학사, 이학박사 학위를 취득하고, 명지대학교 산업공학과 공학박사 학위를 취득했다. 주요 관심분야는 품질경영, 신뢰성공학, 안전보건경영시스템, 재난관리 등이다.
- 김 윤 성** : 현재 안산공과대학 토목과 부교수로 재직중이며, 중앙대 토목공학과에서 공학사, 공학석사, 공학박사 학위를 취득했고, 주요 관심분야는 CM, 재난관리 분야 등이다.
- 권 상 면** : 현재 두원정공(주) 안전보건관리자로 재직중이며, 순천향대 환경보건학과에서 공학사, 명지대학교 산업시스템경영학과 공학석사 학위를 취득했고, 주요 관심분야는 안전보건 관리시스템 분야 등이다.
- 이 재 원** : 현재 금오공과대학교 응용수학 전공 부교수로 재직중이며, 성균관대 수학과에서 이학사, 이학박사 학위를 취득했다. 주요 관심분야는 품질경영, 신뢰성공학, 재난관리 분야 등이다.
- 강 경 식** : 현 명지대학교 산업공학과 교수, 명지대학교 안전경영연구소 소장, 명지대학교 산업대학원 원장, 대한안전경영과학회 회장, 경영학박사, 공학박사

## 저 자 주 소

- 이 강 복** : 경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5 SDI중앙연구소 경영지원팀
- 김 건 호** : 경기도 안산시 단원구 초지동 671 안산공과대학 산업경영과
- 김 윤 성** : 경기도 안산시 단원구 초지동 671 안산공과대학 토목과
- 권 상 면** : 경기도 안성시 대덕면 건지리 두원정공 안성공장
- 이 재 원** : 경상북도 구미시 양호동 1번기 국립금오공과대학교 자연과학부(응용수학전공)
- 강 경 식** : 경기도 성남시 분당구 정자1동 파크뷰 APT 611동 3103호