

# 안전보건환경 수준의 정량적 평가기법 구축에 관한연구

임재창\* · 정현욱\*\* · 강경식\*\*\*

\*두산건설 · \*\*GS건설(주)

\*\*\*명지대학교 산업경영공학과 교수

## A Study on the Development of Quantitative Assessment Criteria of Level Safety and Health, Environment

Jae Chang Lim\* · Jeong Hyun Wook\*\* · Kyung-Sik Kang\*\*\*

\*Doosan Bldg · \*\*Safety Engineering, GS Engineering & Construction

\*\*\*Department of Industrial Management Engineering Myongji University

### Abstract

In this study, based on the international standard the quantitative assessment model for the level of safety, health and environment was developed. As a result of applying this model, the company(workplace) which has established improvement plan based on quantitative assessment of short-term and long-term requirements, and implemented it was acquired more higher level of safety, health and environment by more than the existing ones.

**Keywords** : Safety, Health, Environment, System, Level

## 1. 서론

각 기업체에서 이루어지고 있는 안전보건관련 수준 평가는 선행지표와 후행지표의 결과로 평가가 이루어질 수 있으며 각각의 업체와 여러 컨설팅사의 특징에 따라서 달리 평가가 이루어지고 있는 실정이다. 또한 급변하는 현재의 기업환경은 최근 급속하게 변화하는 업무 환경하에 운영되고 있다. 특히 국제시장에서는 유동성 변화는 개인과 기업들에게 생각할 수 없을 만큼의 그동안 없었던 기회를 제공하고 있으며 사업을 성장시키고 있으나 새로운 기회와 함께 새로운 위험도 함께 하게 된다. 불확실한 시대를 접하고 있는 기업들이 기업을 효율적으로 운영하고 소속 구성원들을 잘 관리 할 수 있을 것인가에 대한 의문점이 지속적으로 발생이 되고 있다.

## 1.2 연구목적

안전보건환경의 후행지표인 근로손실일수, 보상비와 같은 관리요인은 시스템적인 예방을 위해서 사전관리적인 방법과는 거리가 있어 기본의 전략적 접근방법 이외에 다른 접근방법에 의한 관리법이 필요하고 이의 대안으로 제시되고 있는 방안이 후행지표를 보완한 선행지표를 관리하는 시스템적인 개발이 사업장의 안전보건환경 평가 도구로 정착시키는 것이다.

또한 개발된 안전보건환경수준 평가는 결과에 집중하는 것 보다 사전 활동에 대한 경향 및 체계의 상향식(upgrade) 평가를 수행 하여 안전보건환경 개선과 관련하여 방침을 설정하고 각종 구성요인을 정함으로써 주기적으로 측정가능한 방향성을 찾을 수가 있을 것이다.

최근 각 기업의 대형화에 따라서 지주사화 되고 있으며 지주사의 역할로 안전보건환경부문에 대한 지속적인 관리가 필요하기도 할 것이다.

\* Corresponding Author : Jae Chang Lim, Doosan Bldg, 726, Eonju-ro(St)

Gangnam-Gu, Seoul, 135-714,korea, M · P : 010-3367-3860, E-mail : limjae@doosan.com

Received July 20, 2014; Revision Received September 19, 2014; Accepted September 20, 2014.

거기에 맞춰 안전보건환경 부문에 대한 일정한 TOOL를 개발한다면 안전보건환경에 대한 각 계열사별 취약한 부분을 중점적으로 관리 할 수 있게 되며 더 나아가 중점 관리가 가능한 특정한 정보를 제공하여 여러분야별 흥미있게 대안을 수립해 나가는것이 가능하게 될 것이고 그러한 대안이 효율적으로 적용이 되다면은 기존에 증가 되었던 안전보건환경에 대한 후행지표에 있어서 좀더 나은 방향의 긍정적인 정량적 지표로의 발전이 있을 것이다.

### 1.3 연구방법

본 연구는 효율적인 안전보건환경 수준의 정량적 평가기법을 구축하기 위해 기존의 인증시스템상에 어떤 문제점들이 시스템 운영에 영향을 미치는지 현황 파악하기 위하여 이론적 고찰과 함께 국제적 등급과의 비교 분석과 차이분석이 가능할 수 있는 안전보건환경 경영상의 핵심적이고 영향적있는 Element를 도출하였으며 도출된 Element의 성공적 평가기준과 모델을 구축하고 실제로 시스템에 적용함으로써 기대효과에 대한 분석을 하였다.

본 연구의 내용은 다음과 같이 전체 5개의 장으로 구성되었다. 제 1장에서는 연구 배경과 목적, 연구 범위 및 방법에 대해서 제시하였다. 제 2장에서는 안전보건환경수준평가의 개념의 정의와 특징 및 현황을 분석하였으며 국내와 선진국의 안전보건수준평가에 대한 현황 분석을 통해서 국제적 등급과의 비교분석이 가능할 수 있도록 주요 Element를 도출해 내었다. 제 3장에서는 안전보건환경 수준평가에 대한 현행 시스템상의 문제점을 분석을 통해서 주요 핵심 Element를 설계하고 정량적 수준평가에 대한 체계적인 수립절차를 제시하였다. 제 4장에서는 수립된 절차를 토대로 정량적 평가 구축 표준모델을 개발 제시하고 실질적으로 각 대기업 계열사에 시스템을 적용함으로써 효과성 및 기대 효과를 분석하였다.

## 2. 국내의 안전보건환경수준 평가 현황분석

### 2.1 국내 수준평가 현황

#### 2.1.1 한국산업안전보건공단의 KOSHA 18001

한국산업안전보건공단에서 개발하여, 추진하고 있는 사업장 자율 안전보건 경영시스템 구축지원프로그램을 말한다.

국제노동기구(ILO)와 1999년 국제 인증기관의 OHSAS 18001이 제정됨에 따라 이를 참조하여 2003년 2월 KOSHA

18001로 개칭하여 국내 사업장에 적용하고 있다.

인증현황은 대기업 대부분이 KOSHA 18001 인증을 받았으며 현재 약 1200개소에 달하고 있다. 1999년 2월8일에 공포된 산업안전법 제4조에서 정부의 책무중 사업장에서의 자율적인 안전보건경영시스템의 확립을 위한 사항을 추가하였다. 18001은 산업안전법에 기초하여 사업장 안전보건경영시스템의 확립의 지원을 위해 한국산업안전보건공단에서 연구개발하여 사업장에 보급하고 있다.

#### 2.1.2 한국인정원의 K-OHSMS 18001

1999년 OHSAS 18001 규격 제정에 참여한 13개 외국계 국제인증기관의 국내 인증이후, 산업자원부 및 한국인정원에서 국내의 산하 인증기관들과 공동으로 K-OHSMS 18001을 2001년부터 도입 시행하고 있다.

## 2.2 선진국 안전보건수준평가 현황

### 2.2.1 ISRS 시스템

ISRS(International Safety Rating System, 국제안전 평가시스템)는 DNV에서 1978년에 최초로 개발한 안전 평가시스템으로, 국제적으로 요구되는 안전경영체제 요건을 모두 갖추고 있는 시스템이다.

이 시스템은 1994년까지 여섯 번의 개정을 거쳐 현재 사용하고 있는 시스템이다. 그리고 ISRS는 손실 가능성의 파악, 손실 가능성과 위험성 평가, 손실발생 대책의 계획 수립, 계획의 실행, 감시(측정, 평가, 격려, 시정조치) 등 5가지의 손실관리 목표를 추구하는데 있어서 각각의 위험단계에 따라 손실관리를 수행할 수 있는 방침을 제공한다. ISRS는 포지티브(positive) 인증 방식이다. 즉, ISRS는 적합한 사항을 확인하여 점수화한 후 이 점수가 일정수준 이상이 되면 적절한 레벨(level)의 인증을 부여 인증방식이다.

이 시스템은 기업의 안전보건수준에 맞추어 최하 68개 질문으로 평가하는 레벨 1단계부터 최고 652개 질문으로 평가 하는 레벨 10까지 10단계로 나누어 시스템을 구축한 후에 단계적으로 수준향상을 유도해 나가는 인증방식이다.

### 2.2.1 일본 OHSMS

일본은 중앙노동재해방지협회에서 1997년에 산업재해를 예방할 수 새로운 기법에 대한 조사연구를 하여 「JISHA 노동안전위생경영시스템 평가기준」을 책정하고, 사업장으로부터 의뢰를 받아 평가기준에 의한 평가사업을 실시하였으며, 안전보건관리 레벨을 재해건수, 강도율, 도수율 등 수치적으로 평가하는 것이 힘들어

사업장의 안전보건활동등을 평가하여 재해예방을 위한 사업장의 건경영시스템의 수준을 평가 하고, 사업장에 대해서 개선을 위한 목표관리 지표를 제공하기 위해평가 기준을 책정하였다. 이후 1999년 「노동안전위생경영 시스템에 관한지침」을 노동성 고시 제53호로 공표하였으며, 2003년 3월부터 「JISHA 방식 적격 OSHMS 인정사업」을 시작하여 현재 운영 관리 중에 있다.

## 2.3 국제규격 인증시스템

### 2.3.1 OHSAS 18001안전보건경영시스템

1996년 영국 BSC가 주관이 되어 근로자가 자발적으로 참여 할 수 있는 BS 8800를 개발하게 되었으며 영국내 인증기관들의 공동으로 채택함과 동시에 1999년에는 BS 8800시스템을 기초로 하여 DNV, BVQI등 민간인증기관들의 주도로 공동적인 OHSAS 18001을 제정하였으며 시행하게 되었다.

### 2.3.2 ISO14001 환경경영시스템

환경에 대한 전 세계적인 인식이 향상되어 짐에 따라서 녹색경영등 환경경영에 대한 국제적 규격이 제정이 되었

으며 1996년 ISO14000 시리즈를 제정, 보급하게 되었다.

전세계적으로 약 150,000건의 ISO 14001 인증이 이루어 졌으며 우리나라에도 대부분이 대기업과 중소기업에서 도입과 시스템 구축이 이루어져 있다.

## 3. 안전보건환경 수준평가 분석

### 3.1 문제점

#### 3.1.1 시스템 평가방식 문제점

시스템 운영상태 수준 객관적, 시스템 구성의 단조로움, 정성적 평가방식 한계

#### 3.1.2 시스템 구축 및 운영

안전, 보건, 환경분야에 대한 개별적 평가 진행, 별도 전문성 구제화 유사성 업무의 중복 발생, 분야별 구간 부서와의 갈등 발생, 시행부서와의 혼란 발생, 시스템 간 과거사례에 집착, 우선, 순위화 어려움, 각 요구사항별 효과성 검증 문제점 발생

<Table 1> OHSAS 18001, ISO14001 구성내용

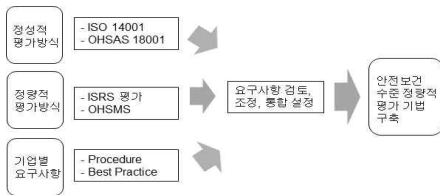
구분	OHSAS 18001 : 2007	ISO 14001 : 2004.11.15
적용 범위 및 일반 사항	1.적용범위 2.인용문헌 3.용어정의 4.산업안전보건경영시스템 요구사항 4.1 일반요구사항	1.적용범위 2.인용표준 3.용어와 정의 4.환경경영시스템 요구사항 4.1 일반요구사항
Plan	4.2 산업안전보건방침 4.3 기획 4.3.1 위험요인 파악, 위험성평가 및 관리수단 결정 4.3.2 법규 및 그 밖의 요구사항 4.3.3 목표 및 추진계획(들)	4.2 환경방침 4.3 기획 4.3.1 환경측면 4.3.2 법규 및 그 밖의 요구사항 4.3.3 목표, 세부목표 및 추진계획
Do	4.4 실행 및 운영 4.4.1 자원, 역할, 책임, 책무 및 권한 4.4.2 적격성, 교육훈련 및 인식 4.4.3 의사소통, 참여 및 협의 4.4.3.1 의사소통 4.4.3.1 참여 및 협의 4.4.4 문서화 4.4.5 문서관리 4.4.6 운영관리 4.4.7 비상사태 대비 및 대응	4.4 실행 및 운영 4.4.1 자원, 역할, 책임 및 권한 4.4.2 적격성 교육훈련 및 인식 4.4.3 의사소통 4.4.4 문서화 4.4.5 문서관리 4.4.6 운영관리 4.4.7 비상사태대비 및 대응
Check	4.5 점검	4.5 점검
Action	4.5.1 성과측정 및 모니터링 4.5.2 준수 평가 4.5.3 사건 조사, 부적합, 시정조치 및 예방조치 4.5.3.1 사건조사 4.5.3.2 부적합, 시정조치 및 예방조치 4.5.4 기록관리 4.5.5 내부심사 4.6 경영검토	4.5.1 모니터링 및 측정 4.5.2 준수평가 4.5.2.1 준수평가 유지관리 4.5.2.2 기록유지관리 4.5.3 부적합, 시정조치 및 예방조치 4.5.4 기록관리 4.5.5 내부심사 4.6 경영검토

### 3.1.3 정량적 평가에 대한 기업 및 사회적 요구 증대

대기업의 지주사화에 따른 계열사 관리기법 요구 충족 미흡, 지주사의 Control Toewr 역할 확대 기여 미흡, 정량적 평가에 기반한 취약점 파악 근본원인 개선 지원 충족 미흡, 선진사와의 GAP 분석 불가능

## 3.2 정량적 수준평가 모델 설계

한 기업의 정량적 수준평가를 위해서는 비교 검토가 필요한 기준설정이 반드시 있어야 하며 공식화 되어 있는 기관의 공식력을 바탕으로 비교와 함께 정량적 지표화가 가능할 것이다. 이에 전세계적으로 평가가 이루어지고 있는 국제적 수준평가인 ISRS 평가기법을 토대로 하여 OHSMS기반, 국제적 안전보건환경시스템인 OHSAS 18001과 ISO 14001의 기반하에 수준평가 Element를 정하고 수준평가 모델을 설계하였다. 설계상 주요 Process는 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Design Process

### 3.3 Element 선정 및 Model 설계

<Table 2> Design Element

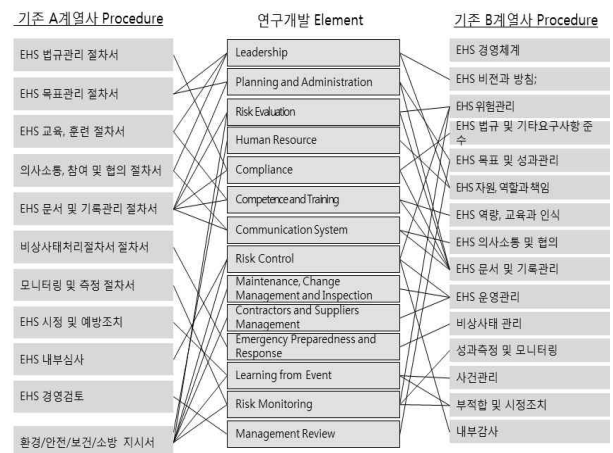
Element-설계	중복률(%)	DNV ISRS	일본 OHSMS	OHSAS 18001	ISO 14001	기업요구
P	1 Leadership	80%	●	●	●	●
	2 Planning and Administration	100%	●	●	●	●
	3 Risk Evaluation	100%	●	●	●	●
	4 Human Resource	80%	●	●	●	●
	5 Compliance	80%	●	●	●	●
D	6 Competence and Training	100%	●	●	●	●
	7 Communication System	80%	●	●	●	●
	8 Risk Control	80%	●	●	●	●
	9 Maintenance, Change Management and Inspection	80%		●	●	●
	10 Contractors and Suppliers Management	80%		●	●	●
	11 Emergency Preparedness and Response	100%	●	●	●	●
C	12 Learning from Event	80%	●	●	●	●
A	13 Risk Monitoring	80%	●	●	●	●
	14 Management Review	80%	●	●	●	●
평균	86%	12	15	15	14	7

## 4 정량적 안전보건환경 수준 평가 시스템 적용

### 4.1 안전보건환경 경영시스템상과의 Align

기 분석된 자료와 공통항목을 토대로 하여 14가지 Element를 찾아 내었으며, 각 평가 회사별 기존의 Procedure와의 연계성에 대해서도 <Table 2>와 같이 연계되어 있음을 알 수가 있다.

<Table 3> Relationship with company procedure



### 4.2 Element 대항목

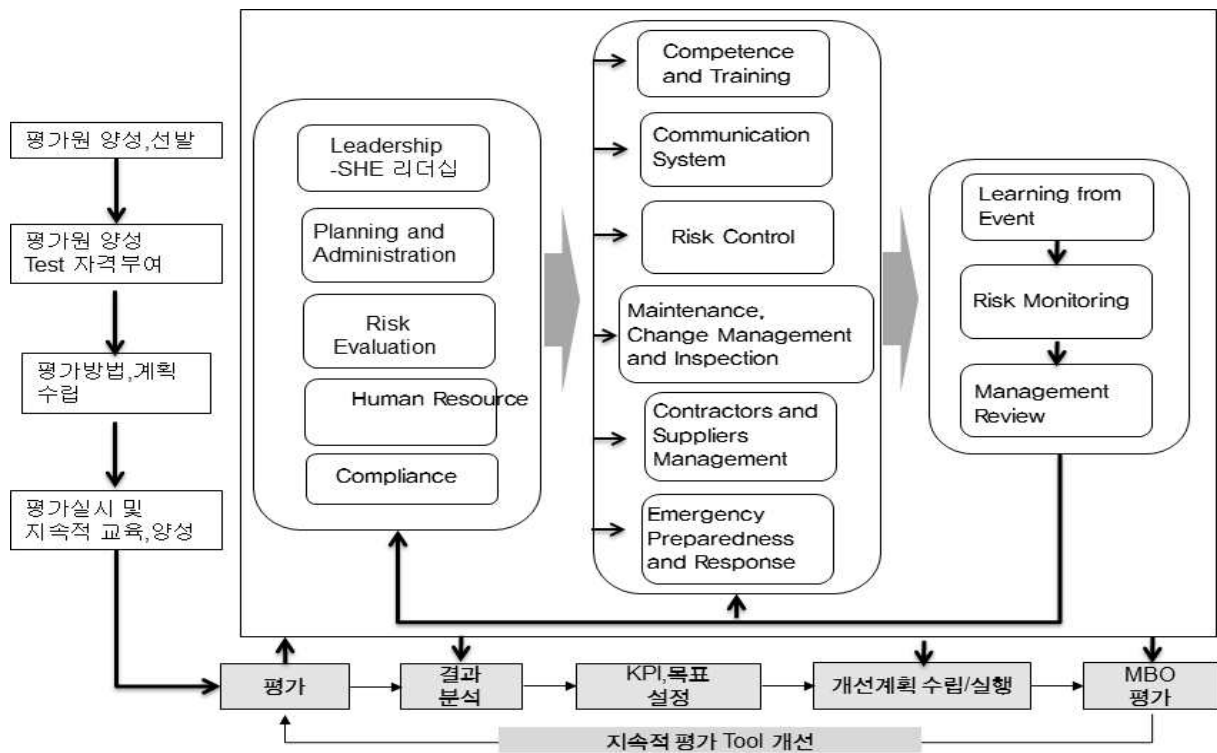
14가지의 Element는 P-D-C-A Cycle에 맞추어 구성 되어 있으며 총 414개 문항에 13,683점의 점수로 구성되어 있음.

### 4.3 표준모델 개발

정량적 수준평가 구축 모델은 기존의 경영시스템에 서추구하는 P->D->C->A Cycle을 기반으로 구축이 되었으며 더불어 자체 평가원 양성과 구축기반 활용 궁극적으로는 회사의 KPI와, MBO 와도 연계가 될 수 있도록 하였으며 지속적 개선과 함께 지속적인 평가 Tool 개선을 포함하여 표준모델을 구축하였다. 등급화 및 등급별 집중관리 각 사업장에 대한 총점에 대해서 평균치를 부여 하고 항목별 점수에 간격별 등급을 3등급(A,B,C)으로 분류를 하였다. 먼저 가장 하위등급 C등급으로 EHS조직 주도형 이다 전문 조직만의 업무라고 여겨지며 현장관리자들의 관심도가 낮고 EHS 조직도 법적 요구사항만 단순하게 지켜려는 조직으로써 시급한 개선이 필요한 사업장이기도 하다.

<Table 4> Design Element(2)

구분	No	Element	문항 수			배점			주요 내용
			L1	L2	계	L1	L2	계	
Plan	1	Leadership	17	5	22	342	350	692	EHS 방침 및 조직 구성 (전담팀 및 현장)
	2	Planning and Administration	12	8	20	281	281	562	EHS KPI 관리 및 성과, 목표 관리
	3	Risk Evaluation	17	8	25	515	385	900	위험성평가 / 환경영향평가 절차 및 실행
	4	Human Resource	8	28	36	698	501	1,199	조직관리의 R&R, Competence Matrix
	5	Compliance	18	2	20	295	295	590	법규관리 (법규 List 및 보고 체계)
Do	6	Competence and Training	26	12	38	655	635	1,290	EHS 교육 계획 및 실행 (임직원,신입,공사업체)
	7	Communication System	22	14	36	519	379	898	의사소통 매개체 및 실행, 참여도, 성과포상
	8	Risk Control	36	18	54	1,600	683	2,283	위험성평가 / 환경영향평가 / 안전보호구 관리
	9	Maintenance, Change Mgt and Inspection	26	8	34	513	505	1,018	설비관리 (도입전, 설치, 운영, 유지보수)의 EHS 검증 및 영향 분석 Process
	10	Contractors and Suppliers Mgt	7	5	12	278	278	556	협력업체 / 납품업체의 EHS 교육 및 평가
	11	Emergency Preparedness and Response	31	11	42	544	544	1,088	비상사태 조직 및 R&R, 대응체계 교육 및 모의 훈련, 응급조치
Check/Action	12	Learning from Event	22	14	36	520	482	1,002	사고조사 Process 및 적정성, cjlwlfck
	13	Risk Monitoring	15	12	27	385	270	655	EHS 성과 검증 절차 및 적정성 평가
	14	Management Review	10	2	12	475	475	950	EHS 성과를 반영한 전 조직의 목표 수립, 실행
합계			267	147	414	7,620	6,063	13,683	-



[Figure 2] Level Assessment Model

다음은 B등급으로 현장 관리감독자 주도형 이다 관리감독자의 Leading만으로 사업장의 EHS조직이 운영되며 문화 향상을 위하여 경영층의 관심도가 높으며 현장의 안전보건환경 수준 향상을 위하여 전문조직은 적절한 기술적, 관리적 수준의 기술과 정보를 제공한다. 마지막 A등급으로 근로자 스스로 작업의 유해위험요인을 파악하고 평가 후 적절한 위험관리를 할 수 있으며 모든 관리는 현장에서 이루어지며 협력사 및 근로자의 의식수준 또한 매우 높아 모든 경영층 및 관리감독자들의 행동으로 모범을 보이는 가장 이상적인 등급이다.

#### 4.4 정량적 수준평가 적용결과

<Table 5> Result Level Assessment(2)

구분	제조 사업장									건설 사업장					
	A 그룹 편차			B 그룹 편차			C 그룹 편차			D-1 편차		D-2 편차			
	1차평가	2차평가	표준편차	1차평가	2차평가	표준편차	1차평가	2차평가	표준편차	1차평가	2차평가	표준편차	1차평가	2차평가	표준편차
Plan	67.6	75.9	8.36	67.02	66.8	-0.24	41.5	58.6	17.2	60.9	74.4	13.5	67.7	58.2	-9.54
Do	64.1	73.6	9.5	66.7	69.9	3.25	38.0	56.0	18.0	58.7	62.2	3.5	67.0	52	-14.95
Check Action	69.6	73.2	3.7	69.4	70.1	0.7	37.4	73.2	35.9	67.4	63.9	-3.5	67.4	44.5	-22.9
전체 평균	66.5	75.4	8.9	68.5	69.7	1.2	39.1	60.6	21.6	61.3	67.9	6.6	67.3	52.4	-14.9

각 그룹화 시켜 평균값에 대한 표준편차 조사 진행을 하였으며 조사 결과 다양한 효과분석 차이를 밝혀 낼 수가 있었다. 특히 경영시스템에 활용되어 지고 있는 P->D->C->A Cycle에 의해서 각각의 개선결과와 차이 분석 결과가 나왔으며 일부 그룹에서는 1차 평가 데이터 보다 개선되지 못한 편차의 결과가 있으며 그룹별 약점이 무엇인지 어느정도 진단할 수 있는 평가 결과이다.

#### 4.5 기대효과분석 결과

최종적인 효과성 검증은 선행지표로서 1차 진단결과에 따른 개선계획을 자체적으로 수립을 하고 적극적으로 실행한 내용과 후행지표로서 실행결과 재해율, 강도율, 각종 기타사고건수로 2차 정량적 평가와의 연계성을 도출해 내었다. 특히 결과 도출 결과에 의해 개선계획을 수립한 A, B, C, D-1 그룹 사업장에서는 모든 후행지표에서 개선되어 나아진 결과가 있었으며 그 결과는 2차 정량적 평가와도 상관 연계되어 졌다. 개선계획을 수립하지 않고 이행하지 않은 D-2 그룹 사업장은 후행지표에서의 개선되지 못한 결과와 더불어 2차 정량적 평가결과 역시 오히려 기존 1차 평가시 보다 낮은 정량적 평가의 결과로서 역시 상관 연계된 결과가 연구 되었다.

<Table 6> Quantitative Assessment of the group and effect analysis

구분	Plan	Do	Check, Action	전체 평균편차	선행지표 개인계획 수립 및 실행	후행지표			
						재해율	강도율	환경/화재 사고건수	
제조 사업장	A-그룹	8.36	9.5	3.7	8.9	●	16.4% 하락	58.5% 하락	83% 감소
	B-그룹	-0.24	3.25	0.7	1.2	●	50% 하락	50% 하락	30.7% 감소
	C-그룹	17.2	18.0	35.9	21.6	●	9% 하락	15% 하락	5% 감소
건설 사업장	D-1	13.5	3.5	-3.5	6.6	●	83.3% 하락	미적용	22% 감소
	D-2	-9.54	-15.0	-22.9	-14.9	x	79.3% 상승	미적용	20% 증가

### 5. 결론

기존의 연구에서는 정량적 모형 개발에만 집중되어 있으며 적용 후 효과성 분석과 정량적 평가결과의 상호 연계성을 찾지 못한 한계가 있었다. 최근의 사회적 분위기에 따라서 안전보건환경이 중요성이 점차 증대되어지고 있고 각 기업에 있어서도 지주화 및 공동화에 따른 개별 기업에 대한 관리적 방법에 대해서 요구가 증대되고 있는 가운데 본 연구가 진행이 되었다

본 연구에서 개발된 정량적 수준평가 모델을 직접 사업장에 적용을 하였으며 적용 전 후의 상호연관성과 활용법, 진행법에 대해서 연구를 진행하였다. 특히 본 연구의 모델개발 Tool에는 평가진행방법과 함께 구체적인 평가원양성절차까지도 함께 연구되어 실무적인 접근을 하였다. 실질적인 사업장 적용결과 개선계획을 수립하고 정량적 평가기준에서 요구하는 수준에 대해서 단기 및 중장기적인 로드맵을 성실히 수립하고 실행력을 바탕으로 추진한 사업장은 모든 후행지표에서 기존 보다 더 나아진 결과가 도출이 되었으며 그 결과 취약사업장의 정확한 파악과 더불어 관리 포인트를 찾아 집중관리 할 수 있다는 시사점도 함께 결과 되었다 기업에서의 정량적 수준평가의 성공적 정착을 위해서는 반드시 자발적이고 자율적인 평가기법이 도입되어져야하며 지속적인 개선과 함께 경영적인 목표와 수준 있는 평가원이 반드시 양성되어져야만 할 것이다.

### 5. References

- [1] 이관석과 오새롬, The development of an integratered system for the quality, safety, and health for small enterprises ,2010.
- [2] 이백현, An Empirical Study on the Impact of the Activities in Industrial Safety &Health Management on Business Management, 2008.
- [3] 원방희, study on weighting of impact factors in

risk assessment of occupation safety and health management system : mainly related to construction industry, 2011

- [4] Albert Sese, Alfonso L. Palmer, Berta Cajal, Juan J. Montañó, Rafael Jiméñez, Noelia Llorensand, Occupational safety and health in Spain, Journal of Safety Research, No. 33, pp.511-525, 2002.
- [5] Danuta Koradecka and Helena Dryzek, Occupational safety and health in Poland, Journal of

Safety Research, No. 32, pp.187-208, 2001.

- [6] Gerard I.J.M. Zwetsloot a,b,†, Andrew Hale c,d, Sander Zwanikken(Regulatory risk control through mandatory occupational safety and health (OSH) certification and
- [7] Elizabeth Barbeau, 산업안전보건 프로그램의 요구, 2004.
- [8] ILO, 산업안전보건경영시스템(OSHMS) 구축에 관한 지침, ILO-OSH 2001, 2001

## 저 자 소 개

### 임 재 창



동국대학교 안전공학과 공학사 취득, 한양대학교, 공학대학원 건축구조 및 재료공학 석사 취득 현재 명지대학원 산업경영공학과 박사과정 있으며 현재 두산건설EHS팀에 재직하고 있다.

관심분야 : 건설안전, 안전보건환경 시스템공학, 수준평가, 안전점검, 교육, 안전경영공학 등

주소 : 경기도 용인시 중동 신동백 롯데캐슬 102동 1503호

### 강 경 식



인하대학교 산업공학과에서 학사·석사·박사와 연세대학교·경희대학교에서 경영학 석사·박사 취득. North Dakota State Univ.에서 Post -Doc과 Adjunct Professor 역임. 현재 명지대학교 산업경영공학과 교수로 재직 중. 주요 관심분야는 생산관리, 물류

관리, 안전경영 등이다.

주소 : 경기도 용인시 처인구 남동 산 38-2 명지대학교 산업경영공학과

### 정 현 욱



서울산업대학교 안전공학과를 졸업하고 경희대학교 경영대학원 경영학 석사를 취득하였으며 명지대학교 산업경영공학과 박사과정 중에 있다.

현재 GS건설(주)에서 재직하고 있다.

관심분야 : 건설안전, 인간공학, 안전경영, 시스템안전 등이다.

주소 : 경기도 성남시 중원구 삼성대로 356-6 (중앙동)