

☒ 연구논문

건설업의 안전경영시스템 모델개발에 관한 연구
-Development of a Safety Management System Model
in the Construction Industry-

이근석*

Lee, Geun Suk

박범**

Park, Peom

Abstract

The government has done much investment and its efforts to prevent the accident in the construction industry owing to the high rate of accident and the dangerous factors, but it is not improved the level of safety activities as desired. On the contrast, after adopted quality management system and environment management system in the advanced countries, they are developing the safety management system consequently and achieving high efficiency in this field. Although Korea executed the KISCO 2000 program by Korea Industrial Safety Corporation since July 1, 1999, it was excepted to the construction industry. Therefore, it is urgent matter to be developed the safety management system being applied to the construction industry. In this study, it was developed the safety management system in the construction industry, and suggested its documentation and an executive method according to the construction safety works.

1. 서론

생산활동에 있어서 근로자의 안전보건 문제가 경영의 중요한 요소로 부각되고 있으며, 근로자의 의식수준이 향상됨에 따라 직업의 중요한 선택기준으로 대두되고 있다. 인간생명의 존엄성은 무엇보다도 우선되어야 하기 때문에 경영자나 근로자 모두에게 있어서 안전보건경영을 추구해야 하는 당위성은 명백하다고 하겠다.

우리나라의 산업재해율은 1995년 0.99를 기록하면서 1%미만의 선진국 수준에 접근하는 계기를 마련했으나, 아직도 선진국 재해율과는 상당한 격차를 보이고 있다. 1998년 산업재해자는 51,514명에 사망자는 2,212명이며, 이로 인한 경제적 손실액은 7조

* 대우건설 안전관리팀 차장 · **아주대학교 산업공학과 교수

2,553억원으로 재해예방을 위한 안전경영 활동은 더욱 절실하게 부각되고 있다⁹⁾. 특히 건설업은 재해자 13,172명, 사망자 650명으로 건설업 재해율(0.73)이 전산업 평균재해율(0.68)을 초과하고 있으며, 사망만인율은 더욱 높게 나타나고 있다. 건설산업의 특성상 항상 위험요소가 상존하고 있으며 중대재해의 발생 가능성이 높기 때문에 건설업에서의 안전보건시스템 구축은 우선되어야 할 것이다. 나아가서 국제적으로 품질 및 환경분야에 관한 국제 규격을 도입한데 이어 안전과 보건에 관한 국제규격 도입 논의가 전개되고 있으며, 일부 국가에서는 자국의 안전보건규격을 중심으로 공동규격을 마련하여 상호 인증활동을 유지하면서 국제적 표준화를 주도하고 있다. 이들 국제적동향에 적극적으로 대처하고 선도적인 역할을 수행하기 위해서는 이미 제정된 BS8800, OHSAS18001 등에 대한 검토와 대비가 이루어져야 하며, 이를 통한 업무의 체계화를 실현하고 향후 논의될 ISO규격에 대하여도 능동적 입장에서 이끌어 갈 수 있을 것이다. 특히 우리나라의 안전관리 활동의 기준이 되고 있는 법률의 다원화 체제하에서 제도적, 관리적 문제가 상당히 노출되고 있다. 현재 법규체계 정비 및 일원화 등에 대하여 활발히 논의되고 있으며, 자율적 안전관리 기반을 구축하려는 시점에서 안전경영마인드의 도입 및 안전경영시스템의 도입은 더욱 절실해지고 있다. 따라서 우리도 선진국 규격에 상응하는 안전경영시스템의 도입 적용 및 사업장내의 경영활동체계의 재정비가 필요한 것이다

2. 건설업 안전관리 문제점

건설공사 현장에서의 사고발생요인은 타 산업에 비하여 대단히 많고, 또한 대부분의 재해가 중대재해가 되고 있어 인적, 물적으로 많은 손실을 가져온다. 제조업에서의 안전관리는 계획적이고 안정된 수주에 의해 규격화 제품을 생산하는 작업으로 조직적인 관리가 용이한 정적 특성을 갖고 있는 반면, 건설업은 수요주문으로서 작업현장이 이동하는 동적 특성을 갖고 있기 때문에 안전관리가 어려운 실정이다²⁾.

건설업의 특성에 따라 여기에 수반되는 건설현장 안전관리상 문제점을 살펴보면¹⁰⁾,

- 1) 건설안전시스템의 부재 : 건설공사중 위험요인에 대한 사전검토 및 대책을 수립하기 위하여 산업안전보건법상 유해위험방지계획서 및 건설기술관리법상의 안전관리계획서를 착공전에 작성, 제출하도록 하고 있으나, 본 제도가 형식적인 작성으로 그치거나 공정진행에 따른 체계적인 관리가 미흡하여 충분한 성과를 거두지 못하고 있다. 또한, 안전관리 조직을 구축하여 안전상의 직무를 부여하고 있으나, 시공 Line에 있는 관리자의 안전활동이 상당히 미약하다. 특히 작업과정에서 누가 무엇을 해야 하느냐의 기준이 없다는 것도 시공 Line의 안전에 대한 관심을 소홀히 하는 부분이다.
- 2) 건설공사의 관리체계 이원화 : 건설공사는 원도급자와 하도급자가 동시에 투입되며, 전반적인 관리는 원도급자가 하는 반면, 시공작업은 다수의 하도급자에 의해 수행된다. 따라서 원도급자와 하도급자의 관리의 연계성이 강해야 하며 직접 작업을 수행하는 하도급자의 안전관리 능력이 충분히 확보되어야 한다. 그러나 현재 하도급자의 기

술력과 관리능력이 취약한 실정이며, 건설업 시공능력 사전평가 및 산업재해보상보험 등 정부제도에서 제외됨으로써 제도권밖에 머물게 되고 전문업체로서의 육성이 미흡한 실정이다.

3) 점검제도의 한계 : 현재 건설현장에 대한 안전관리는 건교부 및 노동부 등 8개부처 21개 법률의 적용을 받고 있다. 이에 따라 다양한 점검과 지도방문으로 현장의 업무공백과 아울러 부수적인 행정업무가 과다하여 자율안전활동이 위축되고 있다. 특히 이러한 중복점검이 상호 연계되거나 보완활동으로 역할은 못하면서 단순한 일과성 행위에 불과하고 단계적인 개선활동을 추진하지 못하기 때문에 반복재해의 발생, 똑같은 사항이 반복 지적되는 문제가 계속되고 있다.

4) 자율안전활동 위축 및 체계구축 소홀 : 정부정책이 사전규제에 치중되어 업계의 자율적인 안전활동 풍토조성이 소홀하였고, 또한 업체가 실제로 자율적인 안전관리를 수행코자 할 경우에도 체계화된 안전관리 System 구축을 위한 자료 및 전문가가 부족한 현실이다. 또한, 1997.11월 우리나라에 적용된 IMF 지원체계하에서 기업경영이 위축되고 그에 따른 구조조정 등으로 현장안전실무자들의 사기저하 및 안전관리활동이 소홀히 되어왔다.

5) 공사 감독기관의 무리한 요구 : 건설현장의 안전성 확보를 위해서는 적절한 공사비와 공기가 확보되어야 함에도 최근의 무리한 저가 수주경쟁으로 안전에 대한 투자는 다소 소홀히 되고 있는 실정이다. 또한, 이와함께 발주자의 공기준수 및 단축요구로 인하여 작업이 강행되고 안전한 작업환경 확보에 어려움이 상존하고 있다.

6) 근로자의 안전의식 부족 : 안전의 성취는 사업주의 강력한 의지와 함께 근로자의 자발적인 참여의지가 필수적이거나, 그간 높아진 근로자의 권익보호 주장에 비하여 안전수칙 준수 등 자발적인 참여의식이 부족하다. 특히 건설업의 경우는 일용근로자가 많으므로 이런 상황은 타 산업에 비해 안전관리활동을 더욱 어렵게 하는 요소로 작용하고 있다.

3. 안전경영시스템의 추진 현황

3.1 도입배경

1) 국제적 추세 동참 : 선진국에서는 안전경영시스템에 대한 필요성을 인식하여 많은 나라에서 이미 국가 규격을 제정하였으며, 이를 국제무역에 연계시키고 있는 추세에 있기 때문에 국제 무대에서 기업의 생존과 직결되는 문제가 되고 있다⁸⁾.

2) 기업경영환경의 안전경영체제로 전환 : 선진국에서는 과거의 명령, 규제 위주의 산업안전보건 정책에서 자발적 참여와 제3자에 의한 인증체도로 새로운 패러다임을 구축하고 있으며, 안전보건을 등한시하는 기업은 변화하는 경제 환경에 적응하지 못할 것이다.

3) Loss Control Management 경영기법 실현 : 작업장내의 위험성을 적극적으로 관리하고 예방함으로써 재해율을 감소시키고 그 결과 사고 보상비용을 절감하고 근로자의

건강증진을 통한 생산성 향상 및 기업 경쟁력을 강화하게 되며 기업의 이미지를 높이는 결과를 가져오게 된다. 즉, 투자 우선 순위를 결정하게 되어 기업경영의 효율과 효과를 제고시킬 수 있다.

3.2 ISO와 Management System

ISO(International Organization for Standardization)는 먼저 기업의 품질을 보증할 수 있도록 국제규격을 제정하는데 착수하였다. 이것은 제2차 세계대전중 군수품의 품질 확보에 시행착오를 거쳐, 1963년 미국방규격 MIL-Q-9858A가 제정되면서 시작되었다. 이후 1979년 영국규격 BS5750이 발행되고, 1987년 국제규격 ISO9000이 제정되었다^{5,18)}. 이를 바탕으로 국내에서도 1992년 한국산업규격 KS A 9000으로 정하였고, 1999. 2월까지 국내업체의 인증수는 8,237개(건설업 2,967개)이다¹³⁾. 최근에 와서는 품질시스템에 대한 관리강화 및 개선 움직임이 다양하게 전개되고 있는데, 미국 자동차업계 Big3의 업계인증규격으로 QS9000⁴⁾, TQM활동과 통합목적의 TQM 9000 3단계 모델¹²⁾, ISO 9000을 개정한 2000년 Version으로 발전하고 있다¹¹⁾.

ISO14000은 1972. 6월 UN인간환경회의에서 지구환경에 대한 관심을 제고시켜 왔으며, 1991. 6월 유엔환경개발위원회(UNCED)산하의 '지속적 발전을 위한 산업계획회의(ESSD)'에서 ISO에 환경표준화 제정을 요청하였다⁶⁾. 이후 1992년 영국에서 제정된 BS7750을 바탕으로 1996. 9월 ISO14000을 시행하게 되었다¹⁹⁾. 국내에서도 1996년 한국산업규격 KS A 14000으로 정하여 시행하고 있으며, 1999. 2월까지 국내의 303(건설업 54) 업체가 인증을 받았다.

안전경영시스템은 1996. 9월 ISO의 기술관리평의회(TMB) Geneva Workshop에서 도입 의견을 개진하였는데 회원국의 참여가 미흡함에 따라, 1997. 1월 안전경영시스템의 제정 논의를 중지하였다. 이와 별도로 1996. 5. 15일 영국에서 BS 8800을 발행하였고, 1999. 4. 15일 13개 인증기관 공동으로 OHSAS 18001을 제정하여 인증에 돌입하였다. 또한 국가별로는 미국에서는 1983년 VPP(Voluntary Promotion Program)제도, 호주에서는 1994년 Work Safe Plan 제도, 노르웨이에서는 1997년 IMS(Integrated Management System) 제도를 시행하고 있으며, 우리나라에서는 한국산업안전공단에서 1999. 7. 1일부터 KISCO 2000 Program을 시행하고 있다.

3.3 BS 8800

BS 8800 Guide는 영국내 28개 기관이 공동참여한 Technical Committee HS/1에서 제정하여 1996. 5. 15일 발효되었다¹⁴⁾. BS 8800 구성요소는 두가지 접근방식을 사용하였는데, 영국 안전보건청(HSE) 지침인 'HSE Guidance HS(G) 65'와 환경경영시스템 'BS EN ISO 14001'을 적용하여 조직 특성에 따라 선택 적용하도록 하였다. 다만, 두 방식에 근본적인 차이는 없고 단지 배열이 다르다는 차이가 있을 뿐이며, 환경시스템과 같은 PDCA 절차를 취하면서 거의 동일한 요건으로 작성되었다. BS 8800의 발행 취지는 원하는 조직에 대한 안내 및 권고 목적이며 인증목적은 아님을 분명히 하고 있다^{15,17)}.

3.4 OHSAS 18001

ISO의 안전경영시스템 제정 논의가 유보된 이후, 동 시스템에 대한 고객의 요구에 따라 전세계의 13개 인증기관이 공동 제정하여 1999. 4. 15일 시행한 것으로, ISO 9001 및 ISO 14001과 조화를 이루어 통합시스템으로 구축할 수 있도록 하였다¹⁶⁾. 또한 1999. 7. 12일 OHSAS 18001의 실시 및 적용을 위한 지침인 OHSAS 18002가 발행되었으며, BS 8800이 위험분석을 위험성평가의 일부로 추정했던 것과는 달리 위험분석 및 위험성 평가에 연계되도록 구축하였다. OHSAS 18001이 품질, 환경 및 안전을 통합하도록 쉽게 구성됨에 따라, ISO 14001과 거의 동일하게 시스템 요건을 구성하였다. 따라서 이미 환경경영시스템을 구축하고 있는 조직에서는 환경체계를 그대로 인용하여 구축할 수 있을 것이다. 다만, 국제규격이 아니기 때문에 대외적인 인증효과는 제한을 받을 수 밖에 없다.

3.5 KISCO 2000 Program

한국산업안전공단은 사업장의 자율적인 안전보건경영 체계를 구축할 수 있도록 지원하기 위해 관련 교육과 기술지원을 실시하고 그 결과를 객관적으로 평가하여 일정기준이상 도달되었을 때 인증해주는 KISCO 2000 Program을 개발하여 1999. 7. 1일부터 시행에 들어갔다. 이에앞서 1999. 6. 28일 영국 BSI와 BS 8800 상호인증 협정을 체결함으로써 대외적인 인증효과도 강조하였는데, KISCO 2000 Program은 BS 8800을 우리나라 실정에 적합하도록 개발된 것으로 건설업은 적용에서 제외되었다는 한계가 있다. KISCO 2000 Program의 인정평가 항목은 서류확인, 현장확인, 관계자 인터뷰의 3개 과정으로 구성되며, 세부평가 항목은 안전보건경영체제, 안전보건활동수준, 안전보건관계자 면담의 3개분야 33개 세부항목에 197개 평가항목이다¹¹⁾.

3.6 기업안전보건관리수준평가제도

정부에서는 기업의 자율안전보건 활동을 촉진시키고 안전분야에 자긍심을 고취시키기 위해 1996. 9. 4일 '기업안전보건관리수준평가제도 운영에 관한 규정'을 제정하여 안전보건이 우수한 기업에 대해서는 '초일류기업'으로 인정하는 제도를 시행하였다³⁾. 이 제도의 시행을 위하여 민간전문기관 중 매경안전환경연구원, 대한산업안전협회, 한국능률협회 등을 평가기관으로 지정하여 운영하고 있으며, 초일류기업으로 인증받은 경우, 인증서 수여 및 행정지도 감독 면제 등의 혜택을 부여하고 있다. 그 결과 초일류인증제도 도입후 경영자의 관심 제고 및 안전의식을 확산시키는데 기여한 것으로 평가되고 있으나, 몇가지 한계가 노출되고 있다. 먼저 초일류기업 인증이 표1에서 볼 수 있는 것처럼 건설현장에 치중(85%)되고 있다. 그 결과 당해 건설 Project

표1. 초일류기업 인증 현황

구분	'97	'98	'99.9	계
전산업	147	91	66	304
건설업	127	77	54	258

표2. 초일류현장의 사고발생현황 (D사)

연도	총 인증수	사고 현장수	사망	부상	재해율	회사재해율
'97	23	9	1	10	0.41	0.84
'98	27	15	3	20	0.91	0.57
'99.9	13	6	1	5	0.93	0.18

기간내 종료됨에 따라 장기적인 적용과 발전이 곤란한 실정이다. 또한 초일류인증을 위한 평가

활동이 일정시점(건설업의 경우 공정을 20%이상)의 안전활동 수준만을 강조하고 있고 관리기법의 지도 및 정기적인 검증이 없는 관계로 지속적 유지관리에 한계가 있다. 실제로 초일류현장 인증 취득후 사고 발생현황은 표2에서와 같이 상당히 높은 것으로 파악되고 있다.

4. 건설업 안전경영시스템 모델

4.1 QES(품질,환경,안전) 업무의 발전단계

우리나라 건설업의 QES에 대한 관심과 투자는 상당히 높은 것으로 드러나고 있다. 전체 산업중 건설업이 차지하는 비중이 15%이내인 점을 감안하면, 건설사의 ISO 9000 인증 36%, ISO 14000 인증 18%, 초일류현장 인증 85%의 실적은 대단한 결과로 받아질만 하다. 그러나 최근까지 이어지고 있는 건설공사의 부실시공, 환경법규 위반 및 민원발생, 중대재해 발생등의 내면을 들여다보면, QES 관리 수준은 아직도 미흡하다는 지적이다. QES관리요소인 PACI (Plan, Assurance, Control, Improvement) 단계별로 현재 우리나라 건설업의 품질, 환경, 안전관리 수준을 살펴보면 표3과 같이 설명할 수 있겠다. 즉, 안전경영 SM=SP+SA+SC+SI라고 한다면, SP, SA, SI는 수준이 낮고 SC의 높은 수준에 의해 유지된다고 볼 수 있다. 그것은 정부에서 지속적인 점검을 통

표3. QES 관리수준

QES관리요소	Q	E	S
Plan	강	보통	약
Assurance	강	보통	약
Control	약	약	강
Improvement	보통	약	약

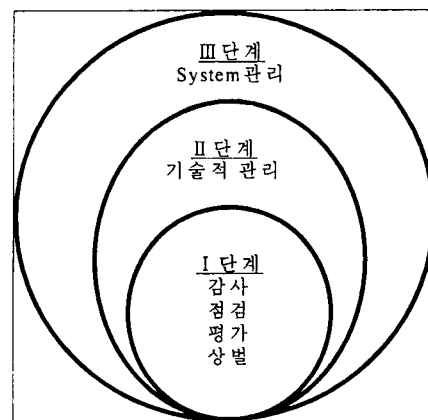


그림1. QES업무 발전단계

한 처벌 및 재해율에 따른 각종 규제를 실시함에 따라, 여기에 대응한 안전성과를 달성하기 위하여 사업주의 관심을 촉발한 것이라고 볼 수 있다. 실제 기업경영에 있어서 전담 안전조직 구축 및 전문가의 확보를 통한 근로자의 생명보호 및 건강증진, 쾌적한 작업환경 조성 등 안전시설 확보와 투자, 안전활동의 발전에는 아직도 미약한 수준이다. 달리 표현하면, 정부의 요구에 의해서 기업이 강하게 추진하는데도 불구하고 안전경영이 시스템화 되어있지 않기 때문에 전반적 수준이 약한 안전활동 초기단계에 머물러 있다고 볼 수 있으며, 업무발전 단계를 그림1과 같이 나타낼 수 있다. QES업무 발전단계중 1단계는 기초적 단계로서 System이 없는 부분적 업무기준에 따라 수행한다고 볼 수 있다. 즉 감사, 점검, 평가업무 등으로 구성되며 평가결과를 상벌에 반영하는 정도이다. 2단계는 기술적 관리단계로서 QES 확보를 위한 기술적 측면의 관리를 위주로 하고 시공기준의 명확화에 치중하는 것으로 대부분의 회사가 2단계에 속한다고 볼 수 있다. 3단계는 System 단계로서 업무 System을 구축하고 있다. 즉, 현장 및 실무팀은 System에 의한 업무를 수행하고, 기획팀은 System의 이행여부를 감사, 점검, 평가하는 업무를 수행하는 것으로 앞으로 추진해야할 발전적 단계라고 볼 수 있다.

4.2 안전경영시스템 구축 모델

안전경영시스템의 구축모델은 OHSAS 18001의 요건을 중심으로 설정하는 것이 업체에서의 적용을 쉽게 할 수 있다. 그것은 OHSAS 18001이 이미 도입된 ISO 14001과 같은 PDCA Cycle에 기반을 두고서 시스템 통합을 추구하고 있으며, 세계 13개 인증기관이 고객의 인증요구에 부응하기 위하여 BS 8800을 토대로 개발하였기 때문이다. 따라서, 안전경영시스템의 구축모델을 도출하기 위해서는 먼저 OHSAS 18001과 ISO 14001의 요건 내용을 비교해 볼 필요가 있다.

표4. ISO 14001과 OHSAS 18001 요건비교

ISO 14001:1996		OHSAS 18001:1999	
4	환경경영시스템요건	4	안전경영시스템요소
4.1	일반적 사항	4.1	일반적 사항
4.2	환경방침	4.2	안전보건 방침
4.3	계획	4.3	계획
4.3.1	환경측면	4.3.1	위험과악, 위험성평가
4.3.2	법률 및 기타요건	4.3.2	법률 및 기타요건
4.3.3	목표 및 세부목표	4.3.3	목표
4.3.4	환경경영세부계획	4.3.4	안전경영세부계획
4.4	실행 및 운영	4.4	실행 및 운영
4.4.1	조직 및 책임	4.4.1	조직 및 책임
4.4.2	훈련, 인식 및 자격	4.4.2	훈련, 인식 및 자격
4.4.3	의사소통	4.4.3	자문 및 의사소통
4.4.4	환경경영체계문서화	4.4.4	문서화
4.4.5	문서관리	4.4.5	문서 및 자료관리
4.4.6	운영관리	4.4.6	운영관리
4.4.7	비상사태 대응 및 조치	4.4.7	비상사태 대응 및 조치
4.5	점검 및 시정조치	4.5	점검 및 시정조치
4.5.1	감시 및 측정	4.5.1	성과측정 및 감시
4.5.2	부적합 시정 및 예방조치	4.5.2	사고,사건,부적합시정 및 예방조치
4.5.3	기록	4.5.3	기록 및 기록관리
4.5.4	환경경영체계 감사	4.5.4	감사
4.6	경영자검토	4.6	경영자검토

표4에서와 같이, 양 시스템의 요건은 거의 유사하며 안전활동의 특성을 반영하여 작업의 위험파악 및 위험성평가를 실시하고 사고나 사건발생시의 처리절차를 포함시키고 있는 것이 특징이라고 하겠다.

안전경영시스템의 구축은 업체의 조직규모 및 특성에 따라 시스템 요건 내용에 대한 시스템 구축작업을 추진하여야 하며, 안전경영시스템 구축작업 절차에 대한 모델을 그림2와 같이 도출하였다. 이것은 ISO 9001이나 ISO 14001을 추진하던 과정과 유사한 준비 및 계획단계를 도입하였고, OHSAS 18001의 요건내용을 PDCA cycle에 입각하여 추진하도록 정리하였으며, 최종적으로 인증을 받는 단계까지 보여주고 있다.

여기서 각 단계에 대한 소요일정을 사전에 계획하는 것이 필요하며, ISO 14001 추진 사례를 적용할 경우 통상 1년정도의 기간을 예상하여 추진하는 것이 바람직하다. 이에 따라 각 단계별 소요 개월수를 예측하여 그림2의 화살표에 표기하였으며 시스템 구축 계획 수립시 참고하도록 하였다.

안전경영시스템의 구축 및 인증을 획득하기 위해서는 사전에 철저한 준비와 계획이 필요하다. 당해 업무를 추진할 인원을 확보하고, 회사내의 정황을 상세히 파악해야 하며 경영층의 관심과 충분한 지원이 뒤따라야 함은 절대적이다.

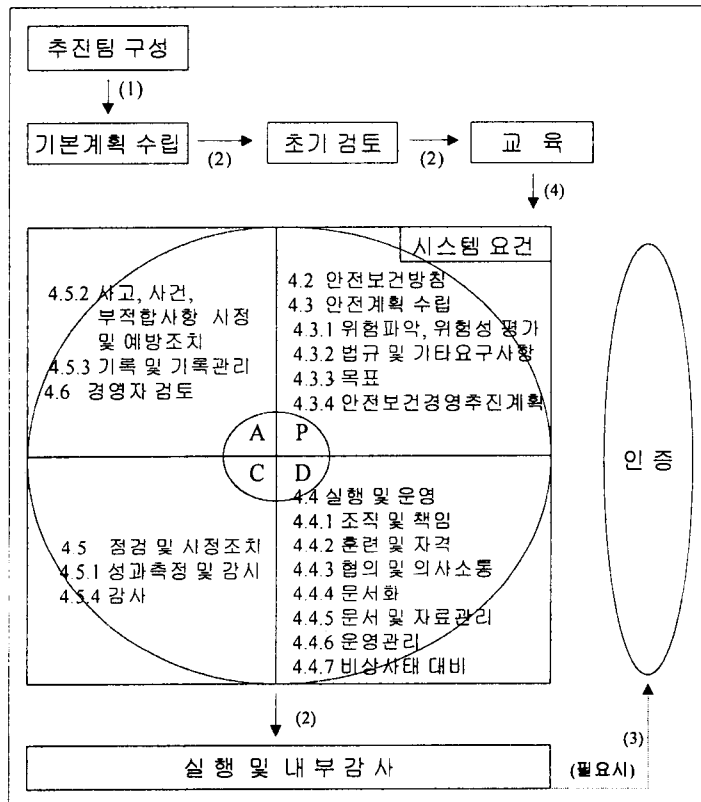


그림2. 안전경영시스템 구축 모델

시스템 구축작업의 첫 단계에서는 회사 업무조직의 각 기능 및 안전담당부서에서 업무에 정통하고 경험이 풍부한 인원을 선발하여 추진팀(T.F.T)을 구성하도록 하고, 필요시 외부전문기관의 자문(consulting)을 받아 추진할 수도 있다. 다음은 시스템 구축작업을 위한 기본계획을 수립하며, 시스템 구축단계별 세부일정 계획, 예산확보, 기업내 시스템 구축 필요성, 경영자의 관심제고 활동을 포함하여 검토하도록 한다.

초기검토 단계에서는 산업안전보건 관련 법규 파악, 우수실천사례, 보유자원 활용과 효율성 등이 검토된다. 교육과정에서는 추진팀에 대한 안전경영시스템 교육과 전 임직원을 대상으로 계층별 교육을 실시한다.

시스템요건 구축단계는 기업내 안전활동을 계획, 실행, 점검 및 검토의 PDCA cycle에 기반을 두고 분류할 수 있다. Plan활동으로, 안전보건 방침은 최고경영자의 방침결정, 문서화 및 승인, 근로자의 참여와 협의방법을 포함한다. 안전계획 수립과정은 위험파악 및 위험성 평가, 법규 및 기타 요구사항, 안전보건 목표와 추진계획등이 포함된다. 위험성 평가단계에 따라 작업분류, 위험요인 식별, 단위작업에 대한 재해의 심각성과 발생가능성에 의한 위험등급을 결정한다^{7,8)}. 재해의 심각성은 신체부위 손상여부, 재해특성 및 규모에 따라 결정하며, 재해발생 가능성은 위험노출 근로자수, 노출빈도 및 기간, 동력결함, 개인보호구 사용여부에 따라 결정한다. 위험등급이 결정되면 위험등급에 따른 위험관리계획을 수립해야 되며, 위험에 대한 예방대책과 조치사항을 포함한 안전작업계획서를 수립하여 작업과정에 적용하도록 한다.

Do활동으로, 실행 및 운영과정은 안전보건조직 구성과 담당자별 책임, 안전보건교육, 훈련 및 자격, 협의 및 의사소통, 문서화, 문서 및 자료관리, 운영관리, 비상사태관리 등이 포함된다. 건설업에서는 업종 특성상 협의 및 의사소통에 관한 검토가 중요하기 때문에 원도급자와 하도급자의 협의체 운영, 공정회의 실시, 작업시 신호체계의 결정, 비상연락망 운영 등을 비중있게 다루어야 한다. 문서화는 안전보건 매뉴얼, 절차서, 지침서로 구분하여 작성한다.

Check활동으로, 성과측정 및 감시, 감사활동을 수행한다. 성과측정을 위한 안전점검 및 진단, 작업환경측정, 건강진단 등의 기준을 마련하고, 부적합보고서(NCR) 및 시정조치보고서(CAR) 방법을 검토한다.

Action활동은 부적합사항에 대한 시정, 사고 및 사건에 대한 예방조치, 사고기록관리를 하며 경영자 검토사항으로 안전활동평가 및 재해통계 검토 등을 통하여 지속적 개선활동이 이루어지도록 한다.

시스템 구축후 시스템 운영과 내부 감사원 육성을 통한 내부감사를 정기적으로 수행하도록 규정을 마련하고, 필요시 안전경영시스템 규격 인증과 연계되도록 한다.

4.3 안전경영시스템 실행 모델

안전경영시스템 구축후 시스템 요건에 대하여 안전관리업무를 대입시키고 그룹화함으로써 실행과정을 더욱 효과적으로 수행할 수 있도록 그림3과 같이 실행모델을 도출하였다. 그것은 안전업무 전과정이 PDCA cycle에 따라 이루어짐을 감안하여 각 단계별로 Landmark 개념으로 지정함으로써 업무의 구분을 쉽게 할 수 있으며 다음 과정

으로의 연속성을 주도록 하였다.

그림3에서와 같이 계획과정은 방침과 안전성평가로 두고, 실행과정은 조직을 통하여 교육/점검, 시공관리, 무재해운동, 협력업체관리, 비상조치/사고관리 활동을 수행하며, 이후 감사과정 및 자료를 통한 검토과정을 거쳐 Feedback 되도록하고 있다.

방침은 안전경영이념과 비전을 제시하고 재해율 및 무재해운동 등의 안전목표와 업무계획을 수립한다. 위험성평가는 위험등급 결정에 의한 안전작업계획서를 작성하고 건설업의 법적사항으로 유해위험방지계획서와 안전관리계획서를 작성한다.

실행과정에서 건설현장에 대한 안전전문기관의 정기안전점검과 취약시기별 일제점검에 대비한 특별점검활동을 체계화 하도록 한다. 특히, 안전관리비의 실행편성 및 사용내역에 대한 자료관리를 철저히 하도록 정립하고, 지속적인 개선활동이 추진되도록 하여야 한다.

이러한 실행단계별 각 항목에 대하여 사례를 제시하고 설명하는 것이 안전경영시스템의 구축

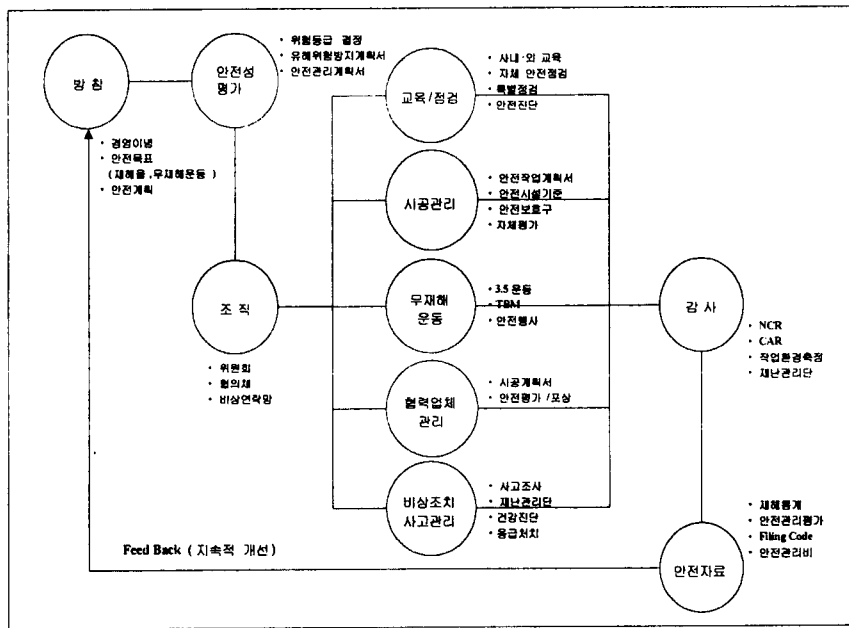


그림3. 안전경영시스템 실행 모델

작업의 이해 및 적용을 용이하게 할 수 있다고 판단되며, 본 내용에서는 생략하고자 한다.

4.4 안전경영시스템 문서화 체계 및 품질.환경시스템과의 통합

안전경영시스템을 구축시 문서화 체계를 매뉴얼, 절차서, 지침서로 구분하여 작성하게 되는데 각 요건에 대한 문서는 표5과 같이 분류할 수 있으며, 건설업 특성에 맞는

문서를 구비하도록 하여야 한다.

또한, 품질경영시스템 및 환경경영시스템과의 문서통합을 추구하도록 했으며, 실제로 ISO 9001, ISO 14001 인증취득업체에서는 매우 용이하게 접근 가능하다고 본다.

5. 결 론

5.1 안전경영시스템의 기대효과

기업에서 안전경영시스템을 구축시 다음과 같은 기대효과를 예측할 수 있다.

- 1) 경영자의 안전에 대한 관심 제고 및 투자확대를 이룰 수 있다.
- 2) 공사수행시 예상되는 위험에 대한 정량적 위험평가를 통하여 위험에 효과적인 대응 체제를 구축할 수 있다.
- 3) 재해발생 감축으로 근로자의 근무의욕 고취 및 근무환경개선에 기여한다.
- 4) 재해를 감소에 따른 재해보상액이 감소하며, 생산성이 향상된다.
- 5) 건설업에 대한 사회적 규제로서 재해율 지표를 적용하고 있는데, 재해율 감소는 PQ점수 증가 및 산재보험 개별요율할인 등에 적용되어 기업경쟁력이 높아진다.
- 6) 높은 재해관리 능력은 기업의 대외 이미지를 높이는데도 기여한다.
- 7) 안전경영시스템의 국제규격화에 초기 대응할 수 있다.

5.2 향후 개선과제

- 1) 안전관리기법을 Human Error 중심으로 연구 개발을 강화하여 근본적인 사고원인의 도출 및 안전의식을 개혁하도록 적극 추진하여야 한다.

사고원인의 70-80%는 인적요인에 의해 발생되고 있으나, 현장에 적용되고 있는 관리 기법은 거의 없는 실정이다. 선진국 기업에서 적용하고 있는 다양한 관리기법도 적극 검토하고 사업장에 활성화 시킬 수 있는 방법들을 적극 찾아야 한다. 외국기업의 적용 사례로, Phillips의 PSEE (Process for Safety and Environmental Excellence) System은 작업방법과 at-risk behavior의 개선에 중점을 두고 있으며, Dupon의 STOP (Safety Training Observation Program) 기법은 근로자의 작업행동 관찰에 관한 것이며, Tenneco의 BAPP (Behavior Accident Prevention Process) Program은 사고의 인적 유발요인 예방에 관련된 것으로, 안전시스템에 융화되어야 할 부분이다.

- 2) 산업안전보건법상의 안전보건관리규정을 현장안전Manual로 개선, 발전시키고 유해 위험방지계획서 및 안전관리계획서를 포함하여 총괄관리되어야 한다.
- 3) 산업안전보건법 및 하위 법령을 통합하고, 안전기준을 구체적으로 기술하여 시스템으로의 운영편의를 확대하고 선진국의 Work Permit, Logout Tagout 제도 등을 적극 도입 적용하여야 한다.
- 4) 건설업은 수주산업, 도급사업의 특성에 따라 공사 목적물별로 다양한 이해관계자가 형성되며 독자적인 업무규정이 혼재되어 있다. 따라서, 일반건설업체가 안전경영시스템을 구축하고 ISO 9001 및 ISO 14001과의 통합시스템을 유지하더라도 발주자 및 전문건설업체의 안전경영시스템 보유유무와 각각의 시스템 설정수준을 비교검토하여

Project에 맞는 시스템의 재구축 방법을 개발하여야 한다. 또한, 시스템에 대한 평가기준을 개발하여 사용화함으로써 자율관리 능력을 향상시키고 정기적인 검토 개선이 이루어지도록 기반조성작업을 조속 추진해야한다.

표5. 안전경영시스템 문서화 및 통합체계

SMS 요건	환경시스템	품질시스템	안전 문서화 및 통합	
4.1 일반적 사항	환경매뉴얼(m)	품질매뉴얼(m)	안전매뉴얼(m)	○
4.2 안전보건방침	환경방침(m포함)	품질방침(m포함)	안전방침(m포함)	○
4.3 계획수립				
4.3.1 위험파악, 위험성 평가 및 관리	환경영향평가 및 등록관리(p)	-	유해위험성평가(p) 위험방지계획서(I) 안전관리계획서(I)	○
4.3.2 법규 및 기타사항	환경법규등록관리(p)	-	안전법규등록관리(p)	○
4.3.3 목표	환경개선계획(p)	-	안전개선계획(p)	○
4.3.4 안전보건경영 추진계획	환경개선계획(p) 환경위해물질관리(p) 현장품질환경시스템(p)	현장품질환경 시스템(p)	안전추진계획(p)	○
4.4 실행 및 운영				
4.4.1 조직 및 책임	현장조직(p)			△
4.4.2 훈련 및 자격	교육 및 훈련관리(p)			△
4.4.3 협의 및 의사소통	의사소통(p)	-		△
4.4.4 문서화	4.3.4에 포함			☆
4.4.5 문서 및 자료관리	표준관리(p) 표준작성지침(I)			△
4.4.6 운영관리	환경운영관리(p) 환경위해물질관리(p) 에너지관리(p)	공정관리(p) 공사현황분석(p)	현장안전운영관리(p) 무재해운동 시행(p) 안전관리비 관리(p)	○
4.4.7 비상사태대비	비상사태관리(p)	-		△
4.5 점검 및 시정조치				
4.5.1 성과측정 및 감시	환경감시 및 측정(p)	검사 및 시험(p) 외주검사(p)	건강진단(p) 자체검사(p) 안전점검 및 진단(p) 작업환경측정(p)	○
4.5.2 사고,사건,부적합 사항시정 및 예방조치	현장 부적합품의 관리(p) 현장 시정및예방조치(p)		사고처리(p)	○
4.5.3 기록 및 기록관리	품질환경기록관리(p)			△
4.5.4 감사	품질환경감사(p)			△
4.6 경영자 검토	경영자심사 (p)	통계적기법(p)		△

※시스템 작업 : ○/신규제정, △/통합, ☆/별도작업 불필요

5.2 향후 개선과제

1) 안전관리기법을 Human Error 중심으로 연구 개발을 강화하여 근본적인 사고원인의 도출 및 안전의식을 개혁하도록 적극 추진하여야 한다.

사고원인의 70-80%는 인적요인에 의해 발생되고 있으나, 현장에 적용되고 있는 관리기법은 거의 없는 실정이다. 선진국 기업에서 적용하고 있는 다양한 관리기법도 적극 검토하고 사업장에 활성화 시킬 수 있는 방법들을 적극 찾아야 한다. 외국기업의 적용 사례로, Phillips의 PSEE (Process for Safety and Environmental Excellence) System은 작업방법과 at-risk behavior의 개선에 중점을 두고 있으며, Dupon의 STOP (Safety Training Observation Program) 기법은 근로자의 작업행동 관찰에 관한 것이며, Tenneco의 BAPP (Behavior Accident Prevention Process) Program은 사고의 인적 유발요인 예방에 관련된 것으로, 안전시스템에 융화되어야 할 부분이다.

2) 산업안전보건법상의 안전보건관리규정을 현장안전Manual로 개선, 발전시키고 유해위험방지계획서 및 안전관리계획서를 포함하여 총괄관리되어야 한다.

3) 산업안전보건법 및 하위 법령을 통합하고, 안전기준을 구체적으로 기술하여 시스템으로의 운영편의를 확대하고 선진국의 Work Permit, Logout Tagout 제도 등을 적극 도입 적용하여야 한다.

4) 건설업은 수주산업, 도급산업의 특성에 따라 공사 목적물별로 다양한 이해관계자가 형성되며 독자적인 업무규정이 혼재되어 있다. 따라서, 일반건설업체가 안전경영시스템을 구축하고 ISO 9001 및 ISO 14001과의 통합시스템을 유지하더라도 발주자 및 전문건설업체의 안전경영시스템 보유유무와 각각의 시스템 설정수준을 비교검토하여 Project에 맞는 시스템의 재구축 방법을 개발하여야 한다. 또한, 시스템에 대한 평가기준을 개발하여 사용화함으로써 자율관리 능력을 향상시키고 정기적인 검토 개선이 이루어 지도록 기반조성작업을 조속 추진해야 한다.

참고문헌

- 1) 국립기술품질원, 2000년 ISO 9000 Family와 우리의 대응방향, p.5-11 1998.10.
- 2) 대한건설협회 서울특별사회, 건설업의 효과적인 환경경영시스템 구축과 안전보건경영시스템 (ISO 14001 시스템과 안전보건시스템 인증), p.103-104 1997.11.19
- 3) 대한산업안전협회, 기업안전보건관리 평가지수(건설업), p.5-117 1997.5.26.
- 4) 유영준, 품질환경경영혁신, 도서출판 미래경영기술 컨설팅, p.165-168 1993.3.17
- 5) 임명준, KS, ISO 및 환경경영, 형설출판사, p.3-9 1997.10.25
- 6) (주)대우, 환경경영개론, p.13-16 1996.10.16
- 7) 한국능률협회, 안전보건경영시스템 추진 실무과정, p.47-52 1999.7.1
- 8) 한국산업안전공단, 안전보건경영시스템 추진 실무, p.3-6 1999.1.1
- 9) 한국산업안전공단, 산업재해현황과 예방대책, p.5-6 1999.4.27
- 10) 한국산업안전공단, 기업경영과 건설안전, p.9-14 1999.6.9.

- 11) 한국산업안전공단, KISCO 2000 Program 운영규칙, p.14-68 1999.6.24
- 12) 한국표준협회, 품질경영, 1999. 8월호. p.125-126.
- 13) 한국품질환경인증협회, 인증월드 제12호, 99년 봄호. p.102-105
- 14) BSI, Guide to Occupational Health and Safety System, 1996.5.15.
- 15) David Smith, Geoff Hunt & Clive Green, Managing Safety the BS 8800 Way, BSI, p.2-5, 34-44 1998.
- 16) DNV, Occupational Health and Safety Management Systems Specification, 1999.4.15
- 17) HSE, Successful Health and Safety Management HS(G)65, 1998.
- 18) ISO, ISO 9000 Quality Management, 1996.1.
- 19) ISO, Environmental Management Systems, 1996.9.1.

- ♣ 이근석 : 현재 대우건설 안전관리팀에 재직중이며, 전북대학교 경영학과를 졸업하였고, 아주대학교 대학원 산업공학과 석사과정에 재학중이다. 주요 관심분야는 건설안전공학, 산업안전, 인간공학, 안전경영시스템, ISO, CM등이다.
- ♣ 박 범 : 현재 아주대학교 기계 및 산업공학부 부교수로 재직중이며, 아주대학교 산업공학과에서 학사학위, Ohio University에서 석사학위, Iowa State University에서 박사학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 인간공학, 감성공학, 산업안전, HMI 등이다.