

손해보험사를 위한

종합위험관리시스템



정 창 기

개발연구팀장 · 기술사

의 경험과 안전기능 만으로도 위험관리는 충분히 수행할 수 있다고 생각한다. 왜냐하면 위험관리는 Risk Control 측면의 안전과 Risk Financing 측면의 보험을 별도로 추진할 수도 있고 이를 통합하여 추진할 수도 있다. 그러나 IMF사태의 경험은 이 두 기능이 연계된 통합의 형태가 위험관리 기능상 보다 바람직함을 일러주고 있다. 그러한 의미에서 향후 화협의 새로운 패러다임으로서 종합위험관리시스템(Integrated Risk Management System)을 검토해 보고자 한다.

1. 머리말

한국화재보험협회가 창립된지도 어언 26년이 되었다. 그간에 있었던 화협의 공로는 여러 가지가 있겠지만 가장 큰 공적을 꼽으라면 그것은 아마도 화재 리스크의 감소일 것이다. 화재 리스크의 감소 원인을 나름대로 해석해보면 크게 2가지로 분류할 수 있을 것 같다. 하나는 화협을 통한 방화기술의 High-Tech화였고, 또 하나는 조용하고 다소 은둔적이었던 방화안전 분야에 화협이 나타남으로써 방화분야 발전의 단초를 제공한 것이다.

안전점검을 통한 잠재위험의 확인과 보험가입이라는 재무적 대책은 이른바 위험관리시스템의 처음이자 끝이다. 이와 같이 화협은 그 태생이 위험관리를 기반으로 하는 기관임을 알 수 있다. 지금은 보험기능의 대부분을 잃어 위험관리 기능이 많이 퇴색하였다고 하지만 보험에 대한 그간

2. Fire Safety Management란?

화재를 보다 효과적이고 효율적으로 관리하기 위해서는 화재 위험성을 확실히 이해하여야 한다. 즉, 화재발생의 근본 원인과 그것으로 인하여 야기되는 잠재적 결과를 이해하는 것이라고 할 수 있다. 화재위험 관리시스템은 이러한 이해를 바탕으로 적합한 감축 방안을 찾아내고 수행하는 것이며, 보다 나은 개선을 위하여 적절한 feedback 매커니즘을 제공·수행하는 것이다. 이러한 과정은 상시 감시 가능한 체제로 유지하여 컨트롤될 수 있도록 유지해야 한다.

이러한 측면에서 화재안전관리시스템(Fire Safety Management)을 정의하면,

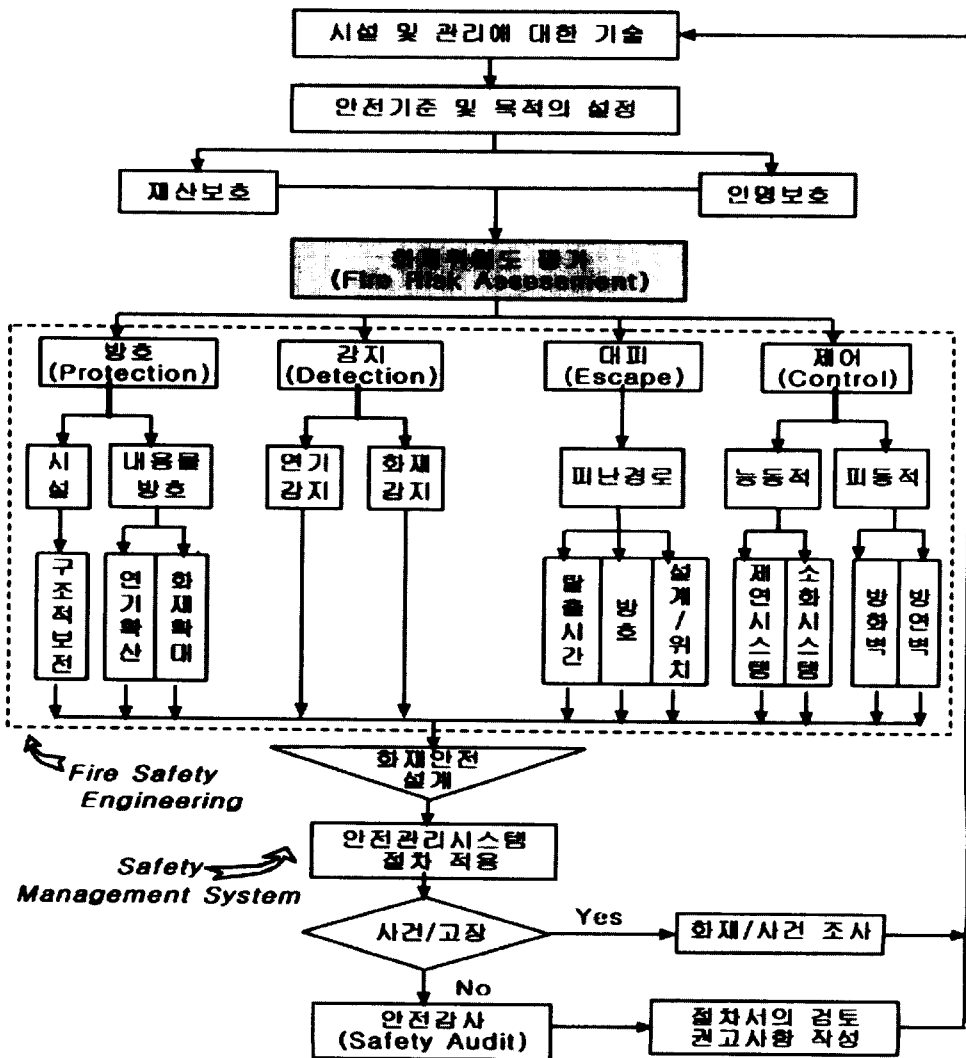
“주어진 시설에 대해 요구되는 화재안전수준을 정성적 또는 정량적 용어로 표현하여, 그 화재위험의 심도에 상응하는 적정 안전수단을 개발·수행하는 일련의 과정”이라고 할 수 있다. 그러나,

좀더 광의로 정의하자면 상기와 같은 협의적 해석에 부가하여 화재안전관리 시스템의 개선을 위하여 적재 적소에 적절한 Feedback 매커니즘을 설치·수행하는 것을 포함하여 해석할 수도 있다.

안전관리시스템은 진행 과정에서 상당한 변화, 예컨대, 공장이나 건물의 수선, 안전감사의 결과, 또는 안전절차상의 결함이나 변경 등이 발생하면 언제나 검토하고 수정해야 한다. 그와 같은 검토

나 조사에 따른 권고사항이 이행되고 새로운 안전시스템이나 수정의 적합성 유무를 확인하기 위하여 위험성 평가 과정이 반복 수행된다. 그렇게 함으로써 안전관리 시스템이 살아있는 시스템이 될 수 있기 때문이다.

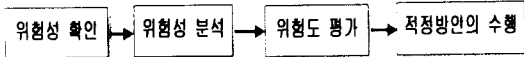
다음에 이러한 배경하에 구성된 화재안전관리 시스템을 (그림 1)과 같이 제시하였다.



(그림 2) 화재안전관리시스템의 흐름도

3. 위험도 평가란 무엇인가?

위험도 평가란 위험관리 과정 중의 한 단계이다. 그러나 이 과정은 위험관리 과정 중 가장 핵심과정이라 할 수 있다. 위험관리의 간략한 과정을 소개하면 아래와 같다.



■ 위험성 확인(Hazards Identification)

어떤 과정(산업시설에서는 공정) 중에 잠재된 위험성을 파악하는 과정으로 위험성 분석의 대상을 확인하는 과정이다. 일반적으로 안전점검이나 위험조사가 이 과정에 해당한다.

■ 위험성 분석(Hazards Analysis)

파악된 위험성이 어떻게 위험한지를 분석하여 위험을 이해하기 위한 과정이라고 할 수 있다. 위험을 느끼는 관점은 실은 2가지 측면에서 위험하다고 하는 것이다. 즉, 위험이 얼마나 자주 발생하며 또 발생된 위험이 얼마나 크게 나타날 것인가 하는 것이다. 말하자면 위험의 발생빈도(Frequency) 그 결과적 심도(Severity)라 할 수 있다. 우리는 이 위험의 발생 빈도와 심도만 알 수 있다면 발생할 우려가 있는 위험을 확실히 알 수 있다. 위험성 분석이란 바로 이러한 위험을 이해하기 위한 과정이라 할 수 있다. 위험을 이해하는 방법은 위험성을 수치로 나타내는(즉, 계량화) 것이다.

■ 위험도 평가(Risk Assessment)

위험성 분석(Hazards Analysis)이 끝나면 위험성(Hazard)은 위험도(Risk)로 바뀐다. 이 과정은 수치화된 위험도가 어떠한 상태인가를 결정하는 과정이다. 바꿔 말하면 위험도에 상, 중, 하라는 등급을 부여하는 과정이라고 할 수 있다. 예를 들어, '상'이라는 위험도는 수용 불가능한 위

험도, '중'은 보통 정도의 위험으로 때에 따라 수용 가능한 위험도로, '하'는 언제나 수용 가능한 위험도로 정의해 놓는다면 위험에 대해 보다 합리적으로 대처할 수 있지 않을까?

4. 왜 위험도 평가가 필요한가?

상기 위험관리 과정의 최종적 단계는 평가된 위험을 위험도가 큰 순서에 따라 적정 위험대책을 수행하는 것이다. 그런데, 기업은 원래 이익을 추구하는 집단이다. 기업의 최고 경영자는 안전관리 측면에서도 효과성과 수익성을 금전적 가치로 표현하여 제공받기를 원한다. 계량화한 상, 중, 하와 같이 상대적으로 평가할 수도 있지만 독립적으로 평가할 수도 있으며, 이것을 금전적 가치로 전환하여 나타낼 수도 있다.

이러한 기법을 응용하여 위험도 감축에 소요되는 비용을 평가하면 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다. 즉,

$$\frac{\text{위험도 감축의 가치}}{\text{시설개수 비용}} = \text{효율성}$$

이러한 측면은 Risk Control(위험제어로 안전분야)과 Risk Financing(위험재무로서 경영분야)의 2가지 측면에서 수행할 수 있다. 기업의 안전관리는 이 2가지 측면이 단계적으로 연결되어 비용적 효율성이 평가되었을 때 최고 경영자는 보다 용이하게 의사 결정을 할 수 있을 것이다.

화재위험관리의 궁극적 목표는 인명피해 및 재산손실을 줄이는데 있다. 인명 및 재산손실을 수량적으로 보다 정확하게 분석할 수 있다면 화재·폭발 등에 대한 효과적인 위험관리가 가능할 것이다. 이러한 기법을 활용할 수 있는 분야는 매우 광범위한데, Fire Risk Control(안전관리분야) 측면 즉, 원자력 발전소, 석유화학공장이나 섬유업체와 같은 고위험 그룹이나 반도체공장, 자

동차공장 같은 시스템 업체에서의 위험성 평가에 의한 위험설비의 효율적 개선은 결코 생산에 못지 않은 이익을 가져다 줄 것이다.

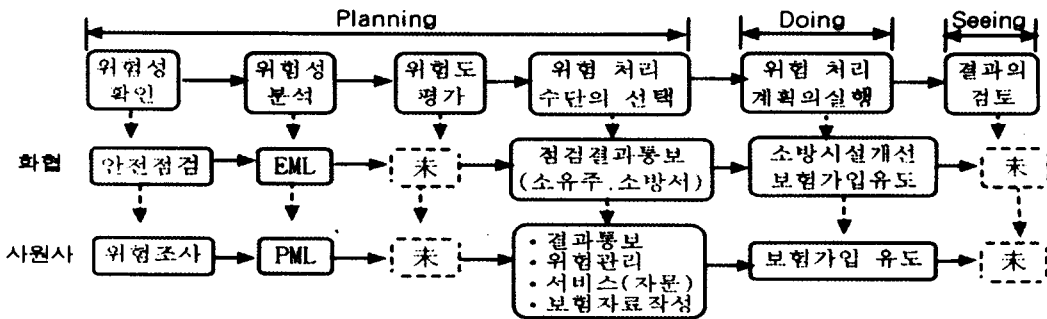
5. 왜 통합 시스템인가?

전술한 위험관리 과정 중 “적정방안의 수행” 단계를 아래와 같이 세분할 수 있는데 이 과정을 손해보험 업계의 안전점검(또는 위험조사)업무 단계와 비교하면 (그림 2)와 같다.

현재 구미 등 방화분야 선진국에서는 법적 화재안전규정과 관련하여 많은 변화가 시도되고 있다. 규제에 대한 형식적 대처를 떠나 실제적인 안전을 도모하기 위한 수단을 찾아내고 실제적이고 실험적 방법을 통해 방화성능의 분명한 효과를

검증하기 위한 노력이 증대되고 있으며 그러한 필요성이 점점 더 부각되고 있다. 그와 함께 예상되는 위험도 산출을 위하여 절차 및 방호시스템의 효과에 대해 전문가에 의한 측정도 고려되고 있다. 우리나라에서도 건물이 고층화, 복잡화해감에 따라 이른바 Performance Based Design에 대한 논의가 학계에서 제기되고 있다.

이러한 일련의 과정을 검토해보면, 확인된 위험성에 대한 분석, 즉 위험도 평가가 필요하고, 그리고 평가된 위험도를 기반으로 하여 위험의 감축방안을 제시하고, 제시된 방안이 실제적 성과를 얻을 수 있는지 성능을 검증함으로써 실제적이고 효과적인 안전대책을 수립할 수 있도록 요구하고 있다. 이러한 과정은 별개의 개념으로 존재하는 것이 아니고 그것들이 통합되어 하나의 과정으로 연계되었을 때 실효성을 기대할 수 있다.



(그림 2) 손해보험사의 위험관리 흐름도

6. 종합위험관리시스템의 제안

이러한 배경 하에서 ① 위험관리 시스템과 ② 화재현상을 실시간으로 보여줄 수 있는 화재·폭발 시뮬레이션에 의한 위험분석 기법과 ③ 성능 검증 방안을 체계적으로 연결하여 화재 및 손해보험사의 위험관리 수행을 위한 하나의 종합위험관리시스템을 생각하여 단계별 방법론을 제시하면 다음의 표와 같다.

7. 활용 분야

종합위험관리시스템은 다음과 같은 분야에 응용을 생각할 수 있으며, 이 밖에도 사용자의 요구에 따라 부분적 변형도 가능할 것이므로 맞춤형 안전관리 프로그램으로의 활용도 가능할 것으로 생각된다.

〈표〉 손해보험사의 종합위험관리시스템

단 계	주 요 내 용
1단계 : 위험 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 발생 빈도 평가 • 화재 결과(규모)의 평가
2단계 : 위험 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 상대 위험도 산정 • 중대 위험군 선정
3단계 : 화재 시나리오 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 중대 위험군의 화재시나리오 구성
4단계 : 상세 위험분석	<ul style="list-style-type: none"> • 건물화재 Simulation • 피난 Simulation • 공정 화재·폭발·확산 Modeling
5단계 : 성능 검증	<ul style="list-style-type: none"> • Hot smoke test • Mock-up test
6단계 : 영향 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 직접 피해 - 인명 및 재산 피해 산정 • 간접 피해 - 기업휴지 손실 분석 및 피해액 산정 - 배상책임 발생분석 및 피해액 산정
7단계 : 최선의 대안	<ul style="list-style-type: none"> • 보수 및 증설 비용의 견적 • Cost-Benefit 분석
8단계 : 선택된 대안의 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 설비의 보수, 증설, 신설 • 관리방안의 보완, 시행
9단계 : Monitoring 및 Review	<ul style="list-style-type: none"> • 과정의 지속적 추적 관찰 • 결과의 검토 및 재순환
10단계: 효율적 위험재무 대책	<ul style="list-style-type: none"> • 보험대책(상업보험 측면) - 최적의 요율 구득 • 자가보험의 구축 - Self Retention(위험관리 기금) - Captive Insurance

가. 해외 출자 보험료의 절감

80년대 초 정부에서는 손보사에 대하여 보험 문화 개방에 따른 위험관리 강화를 기회 있을 때마다 강조하고, 각 손보사에 대하여는 위험관리 부서를 설치하도록 지시한 바 있다(각 손보사에 위험관리 부서 설치는 이것으로부터 비롯됨). 이는 위험관리를 통하여 국내 적정보유량을 최대한 증대시키고 해외 출재로 인한 외화낭비를 가능한 줄이고자 함이다. 이러한 배경에는 상세 위험 분석 능력을 요구하고 있는데, 종합위험관리시스템의 수행은 이러한 기술적 능력의 보유에 바탕을 두고 있다. 종합위험관리시스템은 해외 재보험료 절감 방안을 분명히 제시해 줄 것이다.

나. 적정 위험관리기금의 설정

석유화학업체나 반도체, 자동차공장 같은 시스템업체에서는 직·간접의 대형·위험을 안고 있다. 따라서, 이러한 유형의 업체에서는 매년 상당한 보험료에 부담을 느끼고 있다. 종합위험관리시스템은 직·간접 손실규모를 산출할 수 있으므로 자가보험의 일환으로 적정 위험관리기금을 설정하는 방안을 제시할 수 있다.

다. 공학적 방식에 의한 책임준비금의 설정

손해보험의 경우, 과거 5년간의 손실이력을 바탕으로 보험요율이 책정되고, 과거 사고의 피해동향에 따라 책임준비금을 책정한다. 그러나, 최근에는 하루가 다르게 신기술이 등장하고 있고 피해 원인이나 피해규모가 과거의 통계로서는 예측 불가능한 경우가 많다. 따라서, 이제는 공학적 기법에 의한 손실규모의 측정을 검토할 필요가 있다.

라. 할인을 등의 탄력적 운용

미국에서는 고도로 방호된 위험에 대하여 과격적인 보험료로 우대하고 있고 일본 및 우리나라에서도 우량할인을 제도 및 소화설비 할인제도를 운용하여 양호하게 방호된 물건에 대하여는 인센티브 제도를 운용하고 있다. 이러한 제도를 운용하기 위해서는 위험분석 능력이 뒷받침 되어야 하는데 공학적 기법에 의한 예상최대피해의 관점과 양호하게 설치된 소방시설에 의하여 보상받을 수 있는 효과가 계량화됨으로써 이 제도를 추진할 수 있는 기술적 기반이 구축된다고 할 수 있다.

■ 위험분석 결과에 따른 책임준비금 산정의 예

물건명	최대피해 사고형태	PML(A)	최대발생빈도(B) (최근 10년중)	책임준비금 (A×B)
(주)ABC	Physical Explosion	5억	3×10 ⁻² 건/yr	약 7억/yr
XYZ 공업(주)	Pool Fire	10억		
가나다 석유화학	UVCE	200억		
○○ 빌딩	Flash Fire	1억		
○○ 가스	BLEVE	20억		
계		236억		

마. 기타 활용분야

- (1) Captive Insurance 개척의 기반
- (2) 위험관리 기반의 보험 브로커 능력 제고
- (3) 방재설비 투자에 따른 비용-수익 분석
- (4) 최적 소화설비의 설치에 대한 의사결정
- (5) 쇼핑몰, 아트리움 등 대공간의 Smoke Control 시스템 성능 평가분석
- (6) 연기위험의 유독성 분석 및 피난 모델링
- (7) 인화성 위험물 취급장소의 안전거리 측정 및 입지 선정
- (8) 화재·폭발 위험성 평가 및 효율적 방어대책 수립 등

8. 맺는 말

종합위험관리시스템은 기존의 여러 가지 방법론을 활용하여 손해보험 언더라이팅 능력을 제고하고 안전측면에서는 실제적인 안전을 도모하여 안전개선의 효과를 분명히 인지하기 위한 시스템으로 제안한 것이다. 종합위험관리시스템은 가치에 기반을 둔 위험관리시스템으로 고위험 그룹의 위험경영을 위해서는 매우 실제적이므로 최고 경영자는 당연히 많은 관심을 가질 것이다. 바로 이러한 배경이 안전을 적극적으로 유도할 수 있는 장점이기도 하다.

본 종합위험관리시스템은 경영학적 위험관리 시스템과 화재과학적 엔지니어링 기법이 병합된 시스템으로 공학적 기술과 경영학적 안목을 두루 요구하고 있어 다소 접근이 어려울 수도 있다. 그러나 종합위험관리시스템이야말로 앞으로 추구해야 할 모델이 아닌가 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] Baldev S. Kandola, Risk Based Approach to Fire Safety Engineering, Fire Engineers Journal, 1997. 5.
- [2] David Charters, Fire Safety at Any Price, Fire Prevention, 1998. 10.
- [3] 한국화재보험협회, 화재·폭발 위험분석 실무지침, 1998. 3.
- [4] 정창기, 효율적 위험분석시스템 연구, 창립 25주년 기념 위험관리세미나자료집, 1998. 5.