

국내 도시가스 안전관리제도의 발전방안에 관한 연구

- A Study on Development Plan of Domestic City Gas Safety Management -

정 원 익 *, 양 광 모 *, 강 경 식 **

Abstract

Domestic city gas is supplying in an about 10 million household on present 34 city gas companies because is begun to supply regularly after two 1980 years middle. But, result that focus on city gas supply spread and stable supply for supply area and neglects about safety problem, hundreds casualties such as Ahyun explosion accident and Deagu city gas explosion accident were reached in situation that occurred large size calamity occurs it is dizziness. In the case of advanced nation, can see that accomplish system and progress that in technology after experience major accident. Therefore, grasp problem investigating safety actual conditions for city gas institution and study about solvable plan is required this. Also, must guide reform and level elevation of a domestic company safety technology through induction and development of safety technology that is suitable in supply, domestic real condition etc. Must help in power positivity that is full text executing high-quality safety education about step High firing mechanism safety technology than present safety education.

1. 서 론

국내 도시가스는 1980년 중반이후 본격적으로 보급되기 시작하여 현재 34개 도시가스회사에서 약 1,000만 가구에 공급하고 있다. 그러나 도시가스 보급확대와 보급지역에 대한 안정적인 공급에만 치중하고 안전문제에 대하여서는 소홀히 한 결과, 아현기지 폭발사고와 대구도시가스 폭발사고와 같은 수백 명의 사상자가 발생하는 대형재해가 발생하는 지경에 이르게 되었다. 선진국의 경우, 중대 사고를 겪은 후 제도 및 기술면에서 획기적인 진보를 이루고 있음을 볼 수 있다. 따라서 도시가스시설에 대하여 안전실태를 조사하여 안전상 문제점을 파악하고 이를 해결할 수 있는 방안에 대한 연구가 요구된다.

본 논문은 명지대학교 안전경영연구소 지원으로 이루어졌음

* 명지대학교 산업시스템 공학부 박사과정

** 명지대학교 안전경영연구소 소장

본 연구에서는 이러한 국내외의 시대적인 상황과 요구에 따라 국내의 가스 설비 및 이용 실태를 조사, 분석하고 이를 기반으로 안전사고를 미연에 방지하기 위한 발전방안을 강구하는데 목적이 있다. 이와 관련된 각 단계의 도시가스업체의 안전현황을 파악하며, 이를 통하여 도시가스업체의 안전성 발전방안과 이를 수행하기 위한 정부, 유관기관 및 기업의 역할을 규명하는 것이다. 이를 추구하는데 있어서 기존의 안전에 대한 개념에서 발전하여 안전사고 그 자체만이 아닌, 국민의 안정된 생활 확보, 국제적인 흐름 및 선진 안전 기술의 도입 등을 총망라한 시스템 기술의 개선에 주안점을 주고자 한다. 본 연구에서 목표로 하고 있는 안전기술은 실태의 분석과 이를 토대로 한 대책 및 개선책의 제시 그리고 관리 기술까지 포괄하는 시스템 기술이 될 것이다.

2. 가스안전관리 체계 구축

가스안전관리체계를 구축하기 위해서는 다음과 같은 다섯 단계를 거쳐야 한다.

(1) 가스안전관리체계 개발을 위한 안전진단을 실시한다. 가스안전관리체계를 구축하기 위해서는 우선 단기간의 안전진단을 통해서 전반적인 현황을 파악한 후, 나타난 문제점에 대한 체계적이고 과학적인 안전진단을 통하여 안전관리체계 모델 개발에 필요한 자료를 추출하여야 한다. 여기에는 과거의 안전진단자료 및 사고자료들도 종합 분석하는 것이 포함된다.

(2) 가스안전관리체계의 공통기반 모델을 작성한다. 첫 단계에서 파악된 안전관리 상의 문제점을 보완, 개선할 수 있는 요소들로 가스안전관리체계의 공통기반을 개발한다. 이러한 요소의 선정에는 가스관련 전문가 및 안전전문가 등 여러 방면의 전문가의 공동작업을 통하여 신중히 이루어져야 한다.

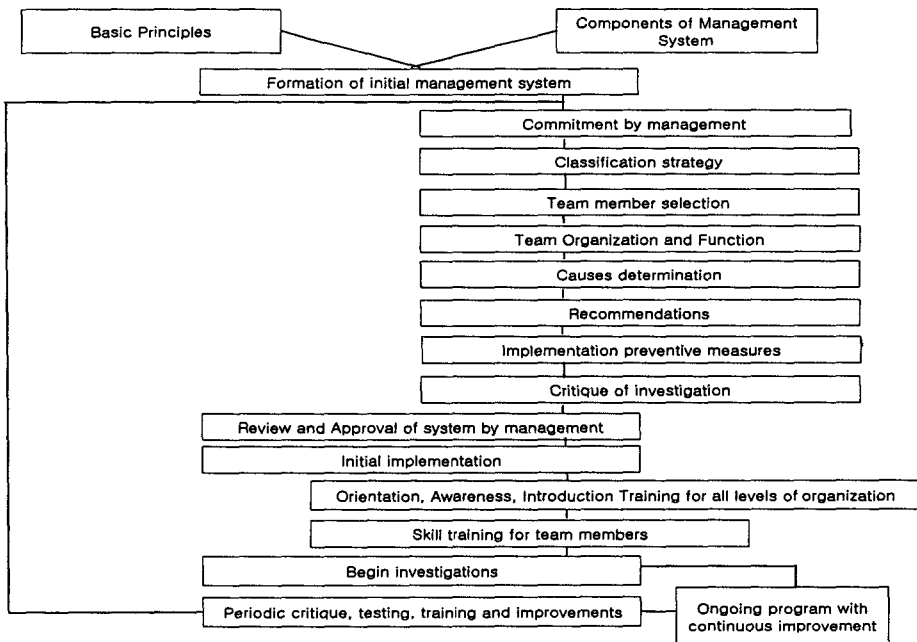
(3) 개발된 가스안전관리체계를 현장에 적용한다. 둘째 단계에서 개발된 가스안전관리체계의 공통기반 모델 위에 특정 회사의 여건을 고려하여 각각의 고유 모델을 개발한다. 이 경우 공통기반의 가스안전관리체계에서 유사한 부분에 대한 내용은 즉각적으로 도입하게 될 것이며, 차이가 나는 부분에 대해서는 분석 및 검토를 거쳐 각각 고유의 모델이 제시되어야 한다. 그리고 이를 기반으로 한 추진 전략이 다양한 측면(법률, 제도, 경영 관리, 기술 등)에서 제시되어야 할 것이다.

(4) 현장에서 적용된 가스안전관리체계로부터 피드백(Feedback)을 받아 기본 가스안전관리시스템을 수정, 보완한다.

(5) 적절한 주기로 안전감사(Safety Audits)를 실시하여 가스안전관리체계를 평가한다. 이때 평가 기준은 가스안전관리체계 이행여부 뿐만 아니라 경제적 투자 회수원리에 입각하여 안전관리에 투자한 비용에 대하여 재해감소 및 사상자감소 등에 따른 가스안전관리체계 시행을 통한 효과로 얻을 수 있는 비용절감을 평가하여야 하며, 이를 토대로 가스안전관리체계를 지속적으로 수정, 보완하여 정착시켜야 한다.

3. 사고조사 및 분석시스템

현재 관계 기관 또는 타 기관에 의해 이루어지는 사고조사는 그 때 그 때의 상황에 따라 조사방법이 달라지고, 체계적인 데이터베이스 구축이나 문서화가 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 상황에 따른 사고조사에 덧붙여 통합적인 사고 분석 시스템을 개발하고 실용화함으로써, 사고 원인 분석, 그에 따른 제안사항을 수립할 수 있다. 관계기관에서는 이러한 사고분석 시스템을 연구·개발하여, 규제 하에 있는 각 회사에 보급함으로써, 사후대책의 자율적인 수립과 함께, 궁극적으로는 유사한 사고 발생을 방지할 수 있다. 사고분석 시스템의 개발은 초기 개발 시에 각 회사의 최고 경영진 및 작업자들과의 충분한 토의 하에 이루어져야 하며, 다양한 사고내용 및 사고원인들을 포함하고 보다 효율적으로 개정될 수 있도록 유연성을 가지고 있어야 한다. 물론 이 시스템은 독립적으로 운용되는 것이 아니라, 각 회사의 안전 관리 시스템의 하부 시스템으로 구축됨으로써 제 역할을 수행할 수 있을 것이다. 사고분석 시스템의 초기 개발 단계를 보면 [그림 3-1]과 같다.



[그림 3-1] 사고분석 시스템의 초기 개발 단계

4. 소비자 안전 향상 연구

소비자 안전은 가스 산업에 매우 주요한 관심사이며, 특히 난방이 중요한 겨울철에 CO의 누

출로 인하여 많은 사고가 발생하므로 이의 기술적 대책이 필요하다. CO가 일정시간동안 인체 내에 흡입되면 위험하기 때문에, CO를 제거하거나 제어하는 것이 반드시 필요하다. CO 누출에 대한 이슈는 안전성, 비용, 이득, 위험성 등을 동시에 고려하는 것이 필요하게 된다. 연구되어야 할 주요 내용은 다음과 같다.

- ① 개개인의 비상사태 대응에 대한 기술적 지도사항
- ② CO 탐지기 성능의 현장 및 실험실 테스트
- ③ 소비자 및 전문가에 대한 교육
- ④ 표준 규격화
- ⑤ 비상사태 대응에 관한 행동 단계

현재 관계 기관에서 실시하고 있는 정기교육, 특별교육, 양성교육, 보수교육외에 선진안전기술에 대한 교육을 실시하여야 하며, 이를 통하여 국내 가스업계의 안전기술의 수준향상을 유도하여야 한다. 현재 국내에서 안전성 분석, 위험도 평가 등에 관련된 안전기술을 교육하는 기관이 거의 전무한 실정인 반면에, 이러한 안전기술은 현재 각각 진행중인 관계 기관들의 안전관리체계의 핵심요소이다. 따라서 이러한 선진안전 기술에 대한 교육은 단기적으로 이와 관련된 전문인력에 대하여 급증하는 수요를 충족시키기 위하여 필요하다. 그리고 장기적으로는 국내 안전수준의 전반적인 향상을 통한 안전선진국으로 나아가기 위하여 반드시 필요한 것이다. 외국의 경우는 이미 많은 기관 및 회사에서 이러한 안전기술 교육이 이루어지고 있으며, 그 중 미국화학공학회 산하의 화학공정 안전센터의 안전교육 프로그램과 미국의 PrimaTech사의 안전교육 프로그램이 있다.

5. 결 론

국내 도시가스 산업시설의 안전관리를 위한 연구를 통하여 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

가. 제도적 측면

- ① 가스시설의 단순검사에서 벗어나 가스안전관리체계 모델을 개발하고 과학적인 관리 및 적용이 이루어지기 위한 법적 근거가 마련되어야 한다.
- ② 정기적인 안전검사제도를 도입하여 안전투자비용, 재해감소효과 분석, 우선투자시설 등을 종합적으로 평가하여 경영에 반영토록 하여야 한다.

나. 기술적 측면

- ① IT 기술과 접목된 비상통제센터의 통합적 운영·관리가 이루어져야 한다.
- ② 도시가스 누출 및 폭발모델 개발과 피해확산 방지대책 모델을 개발 적용하여야 한다.
- ③ 지하 매설배관에 대한 표준화된 지리정보 시스템(GIS)과 매핑(Mapping) 시스템을 개발 적용하여야 한다.