

가스안전실태분석 및 발전방안 연구

오영석, 김구희, 윤인섭
서울대학교 화학공학과

Analysis of current safety state in gas-related industry and study for future development

Youngseok Oh, KuHoy Kim, En Sup Yoon
Department of Chemical Engineering, Seoul National University

서론

현재 국내에서는 액화천연가스, 액화석유가스와 산소, 아세틸렌 등의 일반가스를 포함하여 많은 종류의 고압가스가 가정용, 산업용, 발전용으로 사용되고 있다. 특히 1987년 정부의 도시가스보급정책에 따라 도시가스사용량이 매년 평균 25% 이상씩 증가하고 있다. 뿐만 아니라 반도체 산업 등이 호황을 누리면서 반도체용 맹독성가스의 사용 또한 급격히 증가하는 추세에 있다. 이와 함께 국내 가스사고 발생건수도 1994년 이후에 급격히 증가하였으며, 아현동가스정압기지사고와 대구 도시가스지하철폭발사고와 같은 대형사고가 발생하였다. 이러한 국내 가스관련산업의 안전상 문제점을 해결하기 위한 노력의 일환으로 가스산업의 전반적인 안전실태를 파악하며 문제점을 규명하였다. 또한 이를 해결하기 위하여 다각적인 차원에서 발전방안을 논한다.

국내의 가스사고

한국가스안전공사가 집계한 자료에 의하면 국내가스사고는 1994년부터 급격히 증가하였다(그림 1). 건수의 증가뿐만 아니라 피해규모, 사상자의 수에서도 역시 증가하고 있어 국내 가스사고가 심각하다는 것을 보여주고 있다(그림 2).

국내 가스안전실태

국내에 사용중인 고압가스관련시설로는 도시가스공급시설, 엘피가스저장 및 충전시설, 가스용기류, 냉동기시설 등이 있으며, 이들을 가스제품과 가스시설로 분류하고 가스시설은 석유화학시설, 일반가스시설, 도시가스시설, 엘피가스시설로 나누어 각 분야별로 실태를 조사하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

○ 석유화학시설

대형회사의 경우는 자체적인 안전관리능력이 어느 정도 수준에 와 있으나, 중소기업의 경우는 안전투자, 안전기술 등에 문제점이 지적되었다. 또한 각 부처에 의한 개별적인 안전점검으로 인하여 회사내 안전부서의 업무가 국가규제에 대한 행정적인 부분에 치중해 있다.

○ 일반가스시설

최근에 사용량이 급증한 특수가스에 대한 허용농도 등 기준이 미흡하며, 독성가스에 대한 수입, 유통, 사용처관리등 전반적인 관리가 이루어지지 않고 있다. 소규모사용업체의 기술수준 낙후로 사고가능성이 상존한다.

○ 도시가스시설

관리 등에 안전문제가 발생하였다. 특히 지하매설물에 대한 체계적인 관

리가 없어 타공사시 배관파손문제가 심각하다.

○ 엘피가스시설

엘피가스공급체계 구조상의 문제로 소비자의 안전성 확보가 미흡하며, 도심지역내의 충전소와 판매소, 엘피가스운반차량의 문제가 지적된다.

○ 가스제품분야

제품제조업체의 영세성으로 인하여 안전관리와 품질관리가 미흡하며, 따라서 불량가스제품에 의한 사고가 증가하고 있다. 또한 유통중인 용기 등의 재검사가 재검사기관간의 경쟁 등으로 철저히 이루어지지 않고 있어 사고의 원인이 되고 있다.

이상에서 제시된 문제점을 요약하면, 첫째, 현행의 정부주도의 인·허가 체계 및 검사 체계로는 복잡다양하고 거대해진 가스산업을 관리하는데 인적·물적 요소의 절대적인 부족에 당면하게 되었다. 둘째, 사업장 특히 규모가 작은 업체는 안전에 대한 적극적인 활동을 하고 있지 않으며, 당면한 문제에 대하여 상황별로 대처하는 수준에 있다. 셋째, 관련기관 종사자, 사업자, 종사자, 사용자 등의 안전의식 즉 안전문화수준이 낮으며, 이는 안전불감증으로 나타나 사고의 원인이 되고 있다.

신안전관리 및 정책

이와 같이 다양한 차원에서 제시된 문제점을 통합적으로 해결하기 위한 체계적인 안전 대책 수립의 가장 핵심은 안전에 대해 총괄적이며, 표준화, 계량화 및 평가를 통하여 지속적으로 안전을 향상시킬 수 있는 방안을 마련하는 것이다. 여기에는 법률, 제도, 경영 관리, 권한 및 책임, 기술, 정보 시스템 등 여러 요소들이 총체적으로 포함되어야 한다. 이러한 변화하는 시대적 환경 및 요구에 부응할 수 있는 새로운 안전관리 및 체계는 자율안전으로 요약될 수 있다.

자율안전이란, 안전관리의 주체인 정부, 기업, 사용자 간의 권한 및 책임의 분배를 상식적인 수준에서 이루어지도록 하며, 이를 유지할 수 있는 법률 및 제도적인 체계를 확보하는 것이다. 이는 현행의 정부주도의 규제체계의 비효율성을 제거하고 기업 스스로의 안전활동을 유도하며, 사용자의 안전의식을 높임으로써 궁극적으로 안전수준을 향상시킬 수 있다.

정부는 현재 업무 중 중요 항목 및 분야에 대해서만 직접적으로 관리를 하며, 그 외에 대해서는 목표지향적인 관점에서 기업 스스로의 안전활동에 의한 안전 확보를 유도한다. 특히 자율안전정책의 핵심은 자율성 보장을 위한 객관적인 평가기준 및 감사체계를 확보하는 것이다. 기업은 각 기업의 특성에 맞게 자율안전보전프로그램을 개발하여 추진하여야 하며, 적절한 성과가 나타나는 경우 정부로부터 상당한 자율성을 확보할 수 있을 것이다. 특히 구미 등 선진외국의 경우와 같이 같은 직종의 기업을 회원사로 구성된 다양한 형태의 협회를 통하여 기술기준 및 안전관리기술 등을 개발하고 공유함으로써 효과적인 안전활동을 추진할 수 있다(그림 3).

이러한 자율안전의 관점에서 가스산업에 대한 발전방안을 정리하면 다음과 같다.

○ 석유화학시설

현재 한국가스안전공사의 SMS와 한국산업안전공단의 PSM이 자율안전관리의 일환으로 1996년부터 시행되고 있다. 외국의 경우, 기업내의 안전문

화와 관련기관, 단체의 활동을 바탕으로 자율안전관리가 시행되고 있는데 비해 국내의 기반이 약한 것이 현실이다. 따라서, 조기정착을 위하여 제도 시행기관의 정책적인 지원 뿐만 아니라 기술적인 지원을 통하여 적극적인 유도가 필요하다. 특히 내무부에서 추진하고 있는 재난관리법의 경우, 석유화학단지내의 사고대책 및 수습의 관점에서 역할의 재조정이 필요하다.

○ 도시가스시설

한국가스안전공사에 의해 SMS가 추진되고 있으며, 공사의 정책적, 기술적 지원과 기업의 참여를 유도해야 한다. 특히 배관의 시공과 관리에 중점을 두어야 하며, 관련기관, 사업자, 시공사간의 책임한계를 명확화 및 실명제를 통한 책임시공 및 검사를 유도한다.

○ 엘피가스시설

저장소, 충전소, 판매소, 수요자에 이르는 일련의 과정에 있는 구조적인 문제점을 체적판매, 판매라인의 통합, 배달용역제를 통하여 해결하며, 이를 통하여 소비자의 안전도 동시에 확보한다. 또한 업체의 안전관리 및 자체 검사 능력에 대한 등급평가제를 통하여 자율안전활동을 유도한다.

○ 일반가스시설

독성·특수가스의 수입 및 생산, 저장, 운송, 판매, 폐기처리 등 전유통과정에 대한 관리가 이루어져야 하며, 특히 운송중 사고로 인한 독성가스 누출시 환경문제와도 직결되므로 운송관리에 교통부, 환경부와의 연계가 필요하다.

○ 가스제품분야

제품제조업체의 자율적인 품질 및 안전성관리를 유도하기 위하여 가스 제품에 대한 제조물책임법을 시행하고 리콜제도와 연계하여서 운영한다. 또한 영세한 업체에 대해서는 정부의 안전기술지원이 반드시 필요하다.

결론

가스안전수준이 가스사용시설의 증가에 미치지 못하는 국내 실정을 개선하기 위하여 정부 및 관련기관, 업계, 소비자 등 모든 측면에서의 노력이 필요하다. 이는 단편적인 개선이 아니라 정책적인 측면, 기술적인 측면, 조직적인 측면에서의 통합적이고 체계적이어야 하며, 이러한 일련의 과정에서 가장 중요한 개념은 자율안전이다. 정부, 업계, 소비자의 권한 및 책임을 명확히 하여 목표지향적으로 적극적으로 참여할 때, 가스관련산업의 안전수준은 향상될 것으로 기대된다.

참고문헌

1. "가스안전실태분석 및 발전방안-중간보고서", 한국가스안전공사(1995)
2. Blockley, D., Engineering Safety, New York, McGraw-Hill (1992)
3. CCPS, Guidelines for Implementing Process Safety Management Systems, New York, AIChE (1994)
4. Denton, D. Keith, Safety Management -- Improving Performance, New York, McGraw-Hill (1982)

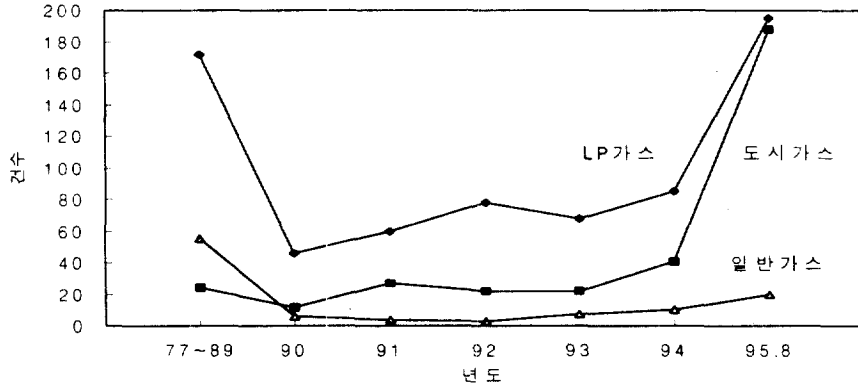


그림 1. 연도별 가스사고발생현황

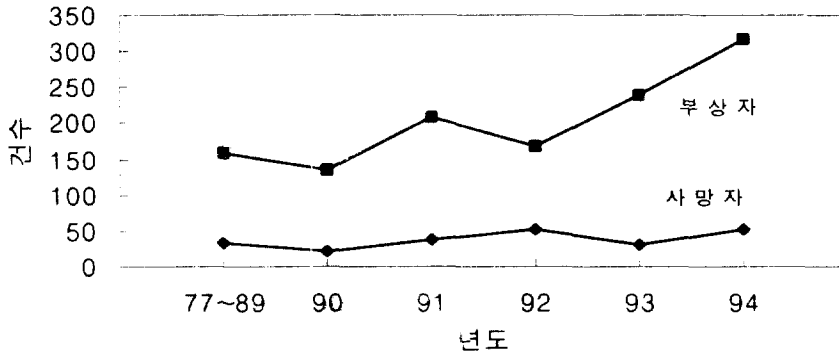


그림 2. 가스사고 인명피해 현황

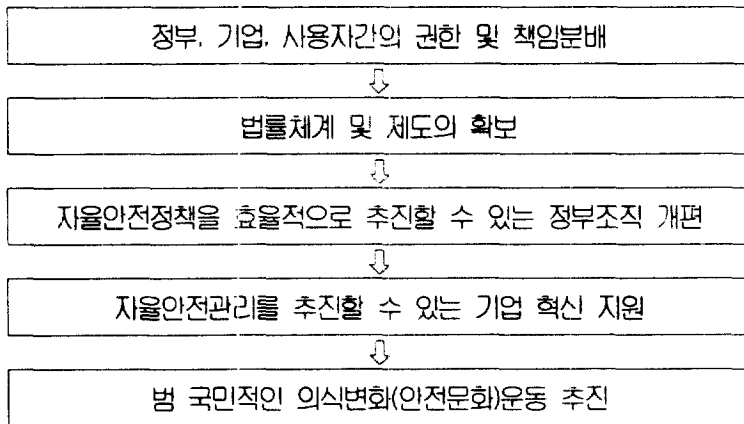


그림 3. 자율안전 추진단계