

# 가스사고 감소를 위한 가스안전관리체계 개선에 관한 연구

- A Study on Improvement in Gas Safety Management System  
for Decreasing Gas Accident -

정 원 익 \*

Jeong Won Ik

양 광 모 \*

Yang Kwang Mo

강 경 식 \*\*

Kang Kyong Sik

## Abstract

Safety management was divided by the competent authorities supplier, and customer with responsibility and authority. Gas accident were caused by treatment problem on the supplier and user, on technical and use management mater, on facilities and goods, and included problem with gas safety connection system. Especially, the big accident of the inside and outside of the country occurred during recent year was newly recognized with the whole society about safety. This study is present standard application plan of each department to use planning gas technical standard and gas utilization standard of introduction model than statute for change of self-regulation management system and complicated regulation of examination center and order.

**Key-word** : 가스안전체계, 가스기술기준 제도, 자율안전관리

---

\* 명지대학교 산업시스템 공학부 박사과정

\*\* 명지대학교 산업시스템 공학부 교수

## 1. 서론

안전관리의 목적은 흔히 재해예방 즉, 위협으로부터 인명과 재산을 보호하기 위한 계획적이고 체계적인 제반활동으로 정의되고 있다. 따라서, 안전관리활동의 주체로서 정부와 사업주 그리고 근로자 및 국민으로서 안전관리의 목적이 달성될 수 있도록 책무와 의무를 다하여야 할 것이다. 특히, 정부는 위협으로부터 국민의 생명과 건강 및 개인과 국가의 재산을 보호할 책임과 임무를 져야하며, 사업주는 사업장 소유의 위험 원으로부터 소속근로자 및 공중의 생명과 건강 그리고 공중 및 국가의 재산에 해가 될 수 있는 사고가 발생하지 않도록 준법 및 자체적인 노력을 다하여야 하는 의무를 가진다. 그리고 국민은 국가가 법으로 정하는 재해예방을 위한 안전기준을 준수해야 하며, 정부기관 및 관련기관에서 실시하는 재해예방조치에 따라야하는 의무를 가져야한다. 일본의 경우는 국가 안전관리를 위해 미국과 같은 독립된 전임조직 없이 재난대책은 국토청 방재국이, 재난복구 활동은 소방, 경찰, 자위대가 분산하여 수행하고 있다. 그 대신 안전관리조직이 각 부처별로 분산됨으로 인한 정책혼선을 방지하기 위해 총리부에 중앙방재회를 신설하여 관련기관간의 정책조율을 적극적으로 도모하고 있다. 일본은 우리나라와 유사하게 각종 안전관련조직이 분산되어 있으나 총리부에서 기능을 조정하여 정책혼란을 방지하고, 지방자치단체는 지역특성에 적합한 강력한 방재 시스템을 구축하여 조직의 효율을 극대화하고 있다.

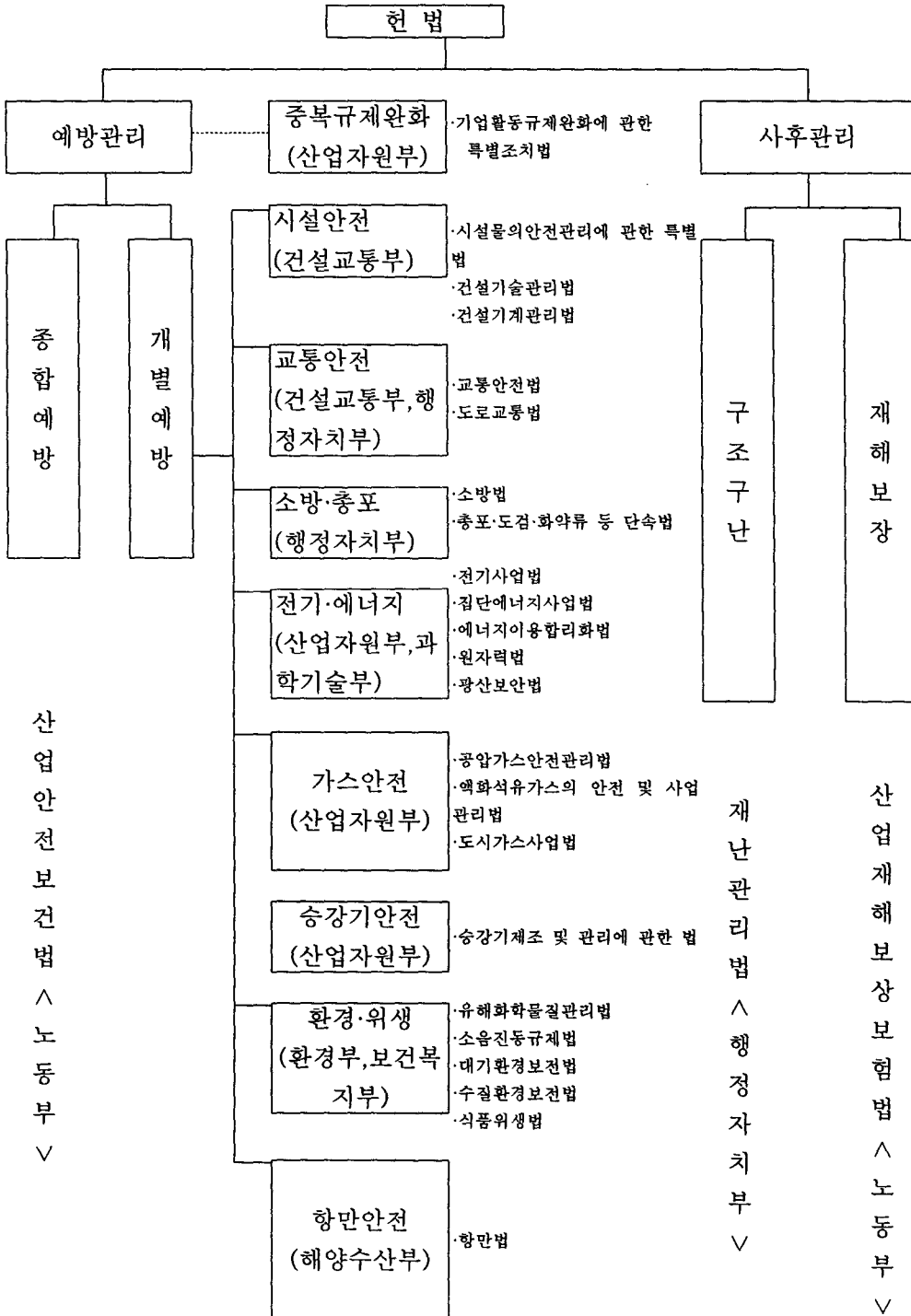
따라서 본 연구는 주요 선진국의 안전관련 법령체계의 특징을 바탕으로 정부조직과 재난 및 산업안전관련에 관한 안전관리체계를 조사하여 정리하고, 특히, 안전관리체계 및 제도를 비교 분석하고자 하였다.

## 2. 국내 안전관련 법령 체제

### 2.1 조직체계의 특징

우리나라 안전관리정책은 고도성장을 추진하던 70년대까지는 안전보다 성장우선으로 안전정책이 부실하였으나, 80년대 후반에 와서야 「산업안전」에 관심을 가지기 시작하였고, 건설 및 교통분야는 90년대 중반에 와서야 적극적인 노력이 경주되어 왔다. 이와 같은 정부의 안전정책은 관련지식의 축적이나 관리체계의 정비 측면에서 선진국에 비해 일천한 역사를 가지고 있다고 볼 수 있다.

현재의 재해 및 재난 관련 법령체계는 예방관리 법률 체계와 사후관리 법률체제로 나뉘어 있으며, 안전관리와 관련하여서는 교통, 산업재해, 전기, 가스, 소방 등 각 분야별로 9개 부처에서 관장하는 34개 법률이 운용되고 있다. 또한 분야별 개별 법률들이 각기 독자적으로 안전기준 및 확인절차를 시행해 감에 따라 현장에서의 안전관리가 일부 중복되거나 누락되는 경우도 있고 권한과 책임이 불명확한 사례가 자주 발생하고 있다.



< 그림 2.1 > 우리나라 안전관련 법령체제 및 관리체계도

예로서, 도로교통부문에 있어서 최근 독자적으로 안전기준 및 확인 절차를 시행해 나감에 따라 현장에서의 안전관리가 일부 중복되거나 누락되는 경우도 있고 권한과 책임이 불명확한 사례가 자주 발생한다고 보고되고 있다.

우리나라의 안전관리조직은 그 개념과 범위에 비추어볼 때 국무총리를 정점으로 하여 사전관리는 각 부문별 소관부처와 투자·출연기관에서, 사후관리는 행정자치부와 지방자치단체에서 분산하여 담당하고 있는 것이 특징이다. 전관리 분야 중 사업장에 대한 안전을 계획하고 감독하는 정부부처로는 노동부, 산업자원부, 건설교통부 등을 들 수 있으며, 실무기구로 한국산업안전공단, 한국가스안전공사, 시설안전공단 등이 개별 분야별 안전관리 업무를 수행하고 있다. 이로 인해 대외 경쟁력을 떨어 뜨리는 등 국가적으로 손실이 큼에 따라 안전관리 조직의 합리적 정비가 요구되는 실정이라고 할 수 있다. 화재, 폭발, 시설물 붕괴 등의 인위적 재난과 자연재난은 재난 관리법과 자연재해 대책법에 의해 행정자치부의 민방위 재난관리국, 방재국, 경찰청 등이 그 책임과 권한을 분산하여 담당하고 있으며, 전쟁이나 이에 준하는 사태는 민방위 재난관리국과 군이 주관하여 담당하고 있다. 이러한 분산체계는 긴급내용과 구조구난분야가 다원적이고 분화된 관리체계로 운영되고 있음을 의미하며, 특히 여름철 집중호우로 인한 풍수해의 경우 재해대책본부의 중앙부서와 지방담당부서와의 대응전략을 마련·집행하는데 어려움이 많은 등 재난관리조직도 발전적으로 정비해 나감이 바람직하다고 할 수 있다.

## 2.2 현행 안전관리 체제의 문제점

### 2.2.1 안전관리 정책의 문제점

#### (1) 정책의 일관성 결여 및 책임행정 미흡

안전과 관련한 중·장기 정책이 거의 제시되지 못하거나 제시되었다 하더라도 일관되게 추진되지 못하고 주변 여건에 따라 변화하거나 퇴보하고 있다. 또한, 대형 재해에 대한 직·간접적인 원인과 정책담당자, 시행기관 등의 책임소재가 명확히 규명되지 못하고, 조직의 확대나 규제 수단의 강화 등의 근원적인 재해예방대책이 아닌 즉흥적인 대응책만이 추구됨으로서 안전규제의 비효율을 초래하고 있다.

#### (2) 자율안전을 시행하기 어려운 구조적 결함

안전관리 분야에 있어서 '자율화'의 의미는 '국민의 생명과 재산 보호'라는 사회적 공익을 달성하기 위한 안전관리의 특수성을 고려하여, 공익 달성을 보장할 수 있는 자율, 즉 안전관리활동에 있어서 사업장 및 국민의 자율성을 보장하되 공익의 침해를 야기하였을 때 이에 대한 책임을 엄격히 묻는 자율과 책임의 균형을 추구하고, 이를 바탕으로 변화된 산업구조 및 주변여건에 맞도록 제도를 개선하되 규제수단과 규제방식의 합리화를 통한 실질적인 안전을 확보하고자 하는 것이다.

그러나 안전관리 부문의 개혁에 있어서 비전문가들에 의해 규제완화만이 강조됨으로 인하여 자율의 진의가 왜곡되어 사회적인 반발에 직면하게 되고, 안전관리 분야에 있어서 정부기관의 독점적 기업규제, 정부의 정책실패 등으로, 민간 자율화를 공익 추구의

포기 내지 정책의 퇴보로 인식하는 부작용이 초래됨으로서 안전관리 분야에 대한 변화의 필요성을 대부분 인식하고 있음에도 불구하고 실질적인 변화가 미흡한 실정이다. 특히 각각의 안전관련 법령에서 안전관리 업무를 산하기관에 독점적으로 위탁함으로써 정책 실패 등을 조장하고 자율안전관리의 유인을 어렵게 하며, 자율안전관리를 정착시키는 기반이 되는 민간부문의 역할이 철저히 제한됨으로서 민간부문의 활성화를 저해하고 있는 실정이다. 사후관리 측면에서는 사고의 과학적인 원인조사 체제가 확립되지 못하여 정확한 원인이 밝혀지지 않고 추정하는 수준에 불과하며, 처벌방식도 포괄적 처벌방식, 처벌수준 미흡, 사전예방활동 수준의 미반영 등으로 인하여 자율적인 안전투자의 동기유인이 미흡한 실정이다. 또한, 자율안전의 관행을 정착시키는데 있어서 기업의 안전관리 수준을 결정하는 안전기술을 제고하기 위한 체계적 연구도 미흡한 편이다.

### (3) 안전관련 정부 산하기관의 역기능

현행 안전관련 법률에 의거 각 정부부처 산하에 설립된 산하기관들은 우리나라의 안전을 선도해 왔고 재해를 예방하는데 큰 기여를 해 온 것이 사실이다. 급변하는 시대에 적응하지 못하고 공무원과 소속 직원의 역할 혼돈, 기관간 업무기능의 중복으로 인력 및 조직 측면의 낭비적 요소가 존재와 비효율적인 경쟁 상존, 조직의 경직으로 인하여 개인의 창의성 발휘 제한, 사업자 및 국민에 대한 간섭 심화로 대국민 서비스라는 본래의 취지와 달리 기업의 자율성 제한, 독점적 위탁교육 수행으로 민간부문의 활성화 저해 등의 역기능을 초래하고 있다.

## 2.2.2 안전관련 규제의 문제점

### (1) 규제 수단 및 개입 방식의 불합리

현행 안전활동의 유인방식은 대부분 법률적 수단에 의존하고 있으며, 준법률적 또는 행정적 수단에 의해 사업자 및 국민을 지배하는 형태까지 나타나고 있다. 위험시설의 보유에서 폐기까지 모든 단계에서 정부 또는 산하기관이 개입하여 안전관리를 대신해주는 방식(Spoon Feeding)방식이 자율안전관리의 기반조성을 약화시키고 있다고 볼 수 있다. 안전규제는 재해발생에 대한 보상을 전제로 실시되어야 하는 것이 원칙이나, 현재 안전규제의 상당수는 보상에 대한 책임도 없이 안전관리에 대한 의무를 부여하고 규제하고 있다.

### (2) 무분별한 중복규제

안전관리와 관련한 정부 부처간의 부처 이기주의와 산하기관의 무분별한 비효율적 경쟁으로 인하여 중복규제가 초래됨으로서, 각 분야에서 규제완화가 언급될 때마다 안전관련 규제는 제외되지 않고 항상 거론되고 있다. 이것은 안전에 관한 규제가 체계적이지 못하고 중복적으로 적용된 결과, 사회의 각 분야에서 실질적인 부담으로 작용함으로써 사회적인 요구에 의해 발생한 결과이다.

### 3. 주요선진국의 가스기술기준의 현황과 특징

#### 3.1 미국 가스기술기준

미국의 가스기술수준은 역사적으로 민간기술협회에 의해 자율적으로 제정·공포·발전되어 왔다. 미국의 기술기준의 제정·운영의 기본동기는 해당기업의 신뢰도를 향상시키기 위한 설계, 검사를 표준화하기 위한 민간자율활동이었다.

< 표 3.1 > 현재 활용되고 있는 가스관련 기술기준(Technical Code)

Code 명	총 건 수	가스관련 CODE	비 고
ANSI (미국표준협회)	9,619	309	
ASME (미국기계기술 자협회)	2,003	73	
ASTM (미국재료시험 소)	10,381	266	·15개의 Section으로 구성
API (미국석유협회)	917	91	
UL (보험평가검사 소)	813	45	
NFPA (소방협회)	1,119	75	·12개의 Volume으로 구성

주 : 가스관련 기술기준은 Code 제목에 「가스」 내용이 포함된 것만 선정하였음  
단적인 예로 미국의 경우 Rule & Regulation의 하위개념으로 Technical Code(기술 기준)만 존재한다.

#### 3.2 일본 JIA 가스기술기준

일본의 경우 가스안전기술기준은 대부분 자주기준 형태로 제정되었다. 일본의 가스안전기술기준은 총 185개이며, 6개 기관이 제정하였다. 일본의 가스기술기준은 관주도형으로 제정·공포되어 시행되고 있는데(예 : 고압가스협회(KHK) 기술고시) 시행되기 전까지는 한국과 동일하였으나 1968년부터 기술기준(자주기준) 제정을 포함한 가스산업 전반의 문제해결에 많은 민간가스산업기업과 협회가 참여하여 반관반민형태의 자주기준을 제정·공포·운영하고 있다. 일본 가스기술기준(일본명, 자주기준)은 가스기업의 소비자에 대한 공급 신뢰도, 이용상의 안전도 향상을 위한 자주적인 기술기준을 제정·운영하는 것이 한국과 다른 점이다. 예를 들면, 일본 고압가스보안법에 의한 가스관련 법체제는 법-정령(성령)-규정-고시(일본명, 통달)-KHK 자주기준의 순위로 구

성되어 있다. 일본의 경우 가스기술관련 안전규제는 역사적으로 법체계상의 상위개념에 세부적으로 서술되어 있다. 그러나 기술개발과 신기술 도입에 따른 결과로 법체계상의 하위개념으로 각종 고시(일본명, 통달), 성령보안기준 및 KHK 자주기준을 도입·제정·운영하고 있다. 이러한 현상은 서구화되는 중간단계의 변화로 간주된다. 일본가스기기검사협회(JIA) 기술기준의 경우 총 66개 Code로 구성되어 있다. 이는 또한 4개 분야로 구분되어 있으며 분야별 가스기술기준의 구성은 < 표 3.2 >와 같다.

< 표 3.2 > JIA 제정 자주기준의 분야별 구성표

구 분	명 칭	Code 수	비 고
A	LPG 이용기기의 검증, 검사	16	자주기준
B	가스용품의 검증, 검사	20	자주기준
C	가스연소기기의 검증, 검사	15	자주기준
D	업무용 가스기기의 검증, 검사	15	자주기준
계		66	

#### 4. 효율적인 가스안전관리체계의 제안

##### 4.1 가스기술기준제정 주관기관 선정 및 자율안전관리

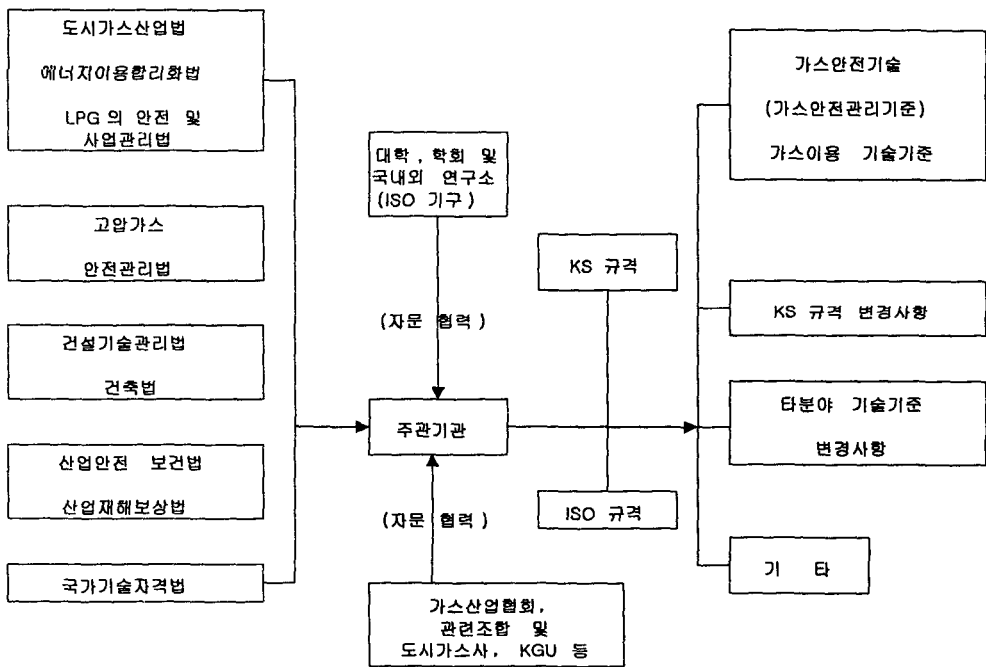
가스기술기준제정 주관기관은 원칙적으로 가스산업에 관련된 전기관 · 기업 · 협회 · 및 학회를 대상으로 하여야 한다. 그러나 기술기준제정 업무의 효율성을 높이기 위해 기술기준제정은 현실적으로 가스안전 담당기관에 의해 주관되어야 할 것이다. 왜냐하면 현재 국내 가스산업 관련 기술수준은 외국에 비교하여 초보단계라고 할 수 있으므로 이러한 상황 하에서 선진국형 가스기술기준의 제정은 시작부터 많은 문제점을 내포하고 있다는 점이다. 국내 가스산업관련 기업 · 기관 · 및 교육기관의 기술 · 경영수준이 일정한 수준정도로 향상 시까지 시급히 필요한 가스기술수준의 제정을 연할 수는 없다. 그러므로 한국 내 실정을 감안한 현실적인 대안제시가 요구되고 있으며 이를 심각하게 검토해야 할 것이다. 따라서, 현존하는 가스안전관리에 가장 많은 경험을 보유하고 있는 가스 안전관리 전담 비영리 공법인인 가스안전공사를 주관기관으로 지정하고 가스기술 기준 제정업무를 총괄하게 하되 폭넓은 전문기관 및 전문가의 참여가 요구된다. 반면에 이미 언급한 바와 같이 규제를 위한 기준제정을 방지하기 위하는 기준제정 “전문가위원회”의 기술기준제정정상의 권한과 책임을 크게 부여하여야 할 것이다.

또한 자율 안전관리 체계로의 변화를 위한 주요항목들을 활용하되 정부, 기업, 사용자 간의 권한 및 책임분배 체제를 심층 검토하여 효율적인 안전관리를 위한 법률체제의

확보에 도움이 되도록 하며 제도의 확보 및 관련 자료의 체계화 수집 방안과 자율안전정책을 효율적으로 추진할 수 있는 민간기업 지원 시책을 검토하는 것이 필요하다.

### 4.2 전문가위원회의 구성과 역할

흐름도 구성은 독일 사례에서 제시한 바와 같이 선정된 주관기관이 관련법, 시행령 및 규칙에 근거하여 타 관련 기준과의 상호연계성을 감안한 가스기술기준을 제정함이 바람직하다. 한국형 가스기술기준 제정시의 흐름도는 다음 [그림 4.1]과 같이 할수 있다.



< 그림 4.1 > 가스기술기준제정흐름도

가스기술기준의 범위는 광범위하므로 많은 전문가의 도움이 필요하다. 전문인력의 구성은 공과대학의 잔학과를 포함해야 함과 동시에 문리대이학부의 제열 협조도 필요하다고 할 수 있다.

전문가위원회의 업무 ① 자문 업무 ② 기준선정 업무 ③ 기준제정 업무 ④ 기준 평가 업무 ⑤ 기준검증, 시험업무 등으로 구분하여 활용토록 해야 할 것이다. 전문가위원회의 구성은 ① 관련 학계, 연구소의 전문인력 ② 관련 도시가스 기업의 전문 인력 ③ 가스연소기기, 설비 제작 기업의 설계 전문 인력 ④ 가스배관 전문 시설 인력 등으



로 구성되어야 하며 동시에 구성인원의 비율도 사전에 결정되어야 한다. 전문가위원회의 역할은 가스기술기준제정의 핵심과제이다. 전문가위원회의 주요역할과 책임범위는 명확히 설정되어야 하며 동시에 기준제정 주관기관과 전문가위원회의 업무구분 역시 명확히 설정되어야 한다< 표 4.1 >.

< 표 4.1 > 가스기술기준제정 전문가위원회의 역할과 책임 범위

	주요내용
주요역할	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가스소비자가 요구하는 안전한 가스공급을 위한 기술기준제정</li> <li>· 가스소비자가 희망하는 고효율, 안정성이 확보된 기기제작, 공급을 위한 기술기준 및 기술지침서 제정</li> <li>· 중화학, 중공업 설비의 안전운동을 위한 간편하고 신뢰성이 높은 기술 기준의 제정과 지침서 작성</li> <li>· 기술개발과 개발된 첨단기술의 가스산업에의 접목을 용이하게 하는 기술기준 제정</li> <li>· 가스기기, 설비 및 장치의 수출화에 기여할 수 있는 기수기준 제정</li> </ul>
책임범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 팀제 운영방식 도입에 의한 책임제식 기준제정 수행</li> <li>· 검사기법은 반복성과 신뢰성을 증명할 수 있어야 함</li> <li>· 관련 외국 기술기준의 명확한 Code 명의 제시</li> <li>· 방정식 삽입시 계산용 관련 기술자료를 다양하게 제시함과 동시에 문헌자료 제시</li> <li>· 외국 기술기준의 도입시 명확한 근거 Code명과 문헌자료 제시</li> <li>· 가스기술기준 초안은 타관련 전문가의 검증을 공개적으로 거쳐야 함</li> <li>· 기준제정은 실명제를 적용</li> </ul>

## 5. 결 론

한국형 가스기준 기술제도는 선진국형인 자율가스기준과 현 고시체제의 중간형태의 관 주도형 즉, 반관반민의 자율형 가스기술기준의 제정보급이 적정하며, 결론적으로 한국형 가스기술기준은 다기능형 기술기준으로 발전되는 것이 바람직하다.

본 연구는 주요 선진국의 안전관련 법령체계의 특징을 바탕으로 정부조직과 재난 및 산업안전관리에 관한 안전관리체계를 조사하여 정리하고, 특히, 안전관리체계 및 제도를 비교 분석하고자 하였으며, 선진국 가스안전 관련 법령 체제 자료의 효과적 활용 방안으로서는 다음의 내용을 건의코자 한다.

- ① 자율 안전관리 체계로의 접근전략 개발에 활용토록 하여 신가스 안전정책의 비전 설정에 참고토록 한다.
- ② 자율 안전관리 체계로의 변화를 위한 주요항목들을 활용하되 정부, 기업, 사용자 간의 권한 및 책임분배 체계를 심층 검토하여 효율적인 안전관리를 위한 법률 체제의 확보에 도움이 되도록 하며 제도의 확보 및 관련 자료의 체계화 수집 방안과 자율안전정책을 효율적으로 추진할 수 있는 민간기업 지원 시책을 검토 하는

것이 필요하다.

③ 민간중심의 전문기관 육성과 관련한 자료와 지원 제도를 수시 파악하여 연구개발 투자 확대 및 기준의 표준화 작업등을 확대해 나가야 할 것이다.

또한 향후 연구 과제로 2장에서 제시하였던 현행 법규에서의 개선 과제를 계층 과정 분석이나 다른 의사 결정 방법 등을 통하여 우선적으로 해결해야하는 과제를 제시하고 사례 연두고 이루어 져야 한다.

## 6. 참 고 문 헌

- [1] 명지대학교 가스안전센터, 주요선진국의 가스안전관련 법령체제 분석 및 활용방안, 2000. 12
- [2] 산업자원부, 가스3법 관련 법령, 규칙, 고시개정 해설집, 1999.7
- [3] 에너지경제연구원, 가스사업체계 및 제도 개선에 관한 연구, 1997. 4
- [4] 한국가스공사, '97장기 천연가스 수요 전망, 1997. 10
- [5] 한국가스안전공사, 가스 관련 제도 조사( I ), 1998. 12
- [6] 한국가스안전공사, 국가 가스 안전관리 평가 프로그램 개발, 1999. 12
- [7] 일본규격협회, 세계의 안전규격 · 인증편람, 1996. 6
- [8] AGA, Catalog of American National Standards, 1997
- [9] ANSI, Procedures for the development and coordination of American National Standards, 1997
- [10] ANSI, Procedures for U.S Participation in the International Standards Activities of the ISO, 1996
- [11] ASME, The Why and How of Codes & Standards, 1997

## 저 자 소 개

정 원 익 : 현재 명지대학교 산업공학과 박사과정 재학중  
관심분야 가스안전

양 광 모 : 명지대학교 산업공학과 대학원 석사, 명지대학교 대학원 박사과정.  
관심분야 생산관리, 통계.

강 경 식 : 현 명지대학교 산업공학과 교수. 경영학박사, 공학박사.  
명지대학교 안전경영연구소 소장, 산학연 컨소시엄 센터장 및  
안전경영과학회 회장. 관심분야 생산운영시스템, 시스템 안전.