

가스보일러 사고현황 및 설치현황 전산화

보일러의 사용이 증가함에 따라 이에 따른 안전사고 역시 증가하고 있다. '80년대 초까지만해도 겨울철이면 라디오 뉴스를 통해 매일아침에 우리가 접하는 소식중 하나가 간밤에 연탄가스 중독에 의해 몇 명이 사망하고 몇 명이 중상을 입었다는 소식을 접했었다. '80년대 중반 가스보일러의 보급이 일반화되면서 보일러의 화재·폭발이나 급배기 불량등에 의한 CO중독사고를 자주 접하게 되었다. 이런 현대문명의 이기에 의한 고귀한 생명과 재산의 파괴를 방지하기 위해 가스보일러에 의해서 발생하는 가스사고현황과 보일러의 설치·사용상의 문제점을 도출하고 가스

보일러 설치현황 전산화 추진방법을 설명하고자 한다.

1. 가스보일러 보급현황

가스보일러 생산량은 2000년 3월말 현재 총 6,976천대이며, 현재 사용중인 보일러 약 5,777천대(도시가스 : 5,170천대, LPG : 607천대)이다.(표1)

2. 일산화탄소(CO) 중독사고

[CO가 인체에 미치는 영향]

인체의 흡수작용을 생리학적 견지에서 보면 혈액중의 적혈구에는 복합단백질, 헤모글로빈(혈색소)이 15%가량 함유되어 있어 이것이 호흡의 매체로 되어 있다. 호흡에 의해서 생긴 노폐물인 CO₂는 혈액중에 중탄산염 형상으로 용해하여 심장을 경유 폐장으로 되돌아가 체외에 방출되며 재차 헤모글로빈은 O₂와 결합하여 같은 모양의 순환을 되풀이하고 있다.

그러나 CO와 헤모글로빈이 결합하는 힘은 O₂의 200~300배나 강하므로 CO를 함유하는 공기가 폐장내에

구분	~97년	98년	99년	2000년 1/4분기	누계	구성비 (%)
계	5,120	854	855	147	6,976	100
도시가스용	3,700	593	750	127	5,170	74.1
LPG용	1,420	261	105	20	1,806	25.9

(단위: 천대)

(표1) * 보일러수입품 약 101천대제외

공기중의 농도	흡입시간과 증독증상
0.02%(200ppm)	2~3시간에 앞머리부분에 가벼운 두통
0.04%(400ppm)	1~2시간에 앞머리에 통증, 구토증 2.5~3.5시간에 뒷머리 통증
0.08%(800ppm)	45분 후에 두통, 현기증, 구토증, 경련 2시간에 실신
0.16%(1600ppm)	20분후에 두통, 현기증, 메스꺼움, 2시간에 사망
0.32%(3200ppm)	5~10분에 두통, 현기증, 30분에 사망
0.64%(6400ppm)	1~2분에 두통, 현기증, 15~30분에 사망
1.28%(12800ppm)	1~3분에 사망

[그림 1] 일산화탄소 흡입시간 및 증독증상

들어가면, 헤모글로빈은 급속히 CO와 결합하고, 그 결과 적혈구는 O2을 운반하는 능력을 잃어서 몸조직은 산소결핍에 빠져 결국은 질식사태를 일으킨다. 이것이 일산화탄소 중독이다.

[연도별 CO중독 사고현황]

CO중독 사고의 연도별 사고건수와 사망자 및 부상자수는 [그림 2]에 나타내었다. CO중독에 의한 인명피해는 '87년 이후 2000.4말현재까지 총 사망 178명, 부상229명으로 사고 1건당 1.2명이 사망하였다.

3. 보일러 사고의 주요원인

[보일러 사고발생의 주요원인]

부실시공에 의한 사고의 주요원인을 살펴보면

- 무자격자에 의한 시공

보일러의 설치는 반드시 자격을 가진자가 설치해야 한다. 가스보일러의 설치를 경제적 이유로 가스보일러에 대한 전문지식이 없는 연탄보일러나 기름보일러를 설치하던 자가 설치할 경우 대부분 불량시공이 이루어질 수 밖에 없다.

- 보일러 실내 설치 등의 위치 부적정

보일러 설치위치는 CO중독사고의 직접적인 원인중의 하나로 보일러가 거실이나 주방등 환기가 불량한 장소에 설치되었을 경우 CO중독사고가

발생할 우려가 가장 크다. 또한 보일러의 대부분이 다용도실에 설치되어 있으나 보일러는 반드시 전용보일러실에 설치하여야 한다.(FF식 보일러 제외)

- 급배기 시설의 부적합

보일러는 연소시 필요한 공기의 공급과 연소배기가스가 원만히 배출되어야 하며 설치시 무엇보다도 중요한 것이 급배기시설이다. 급배기시설은 반드시 「산업자원부 고시 제1999-100호, 71호」의 규정에 적합하게 설치하여야 한다.

- 배기통 톱이나 공동연도톱의 풍압대내 설치

CO중독사고중 배기통 톱이 풍압대 내에 설치되어 배기가스 역류에 의한 CO중독사고가 발생되면 원인조사가 가장 어렵다. 사고현장 조사시 CO측정을 해도 치사량에 미치지 않는 경우가 종종 발생한다. 이는 보일러의 배기통이 풍압대내에 설치되어 있어 사고조사시에는 사고발생시의 여건과 동일하게 만들 수 없기 때문이다.

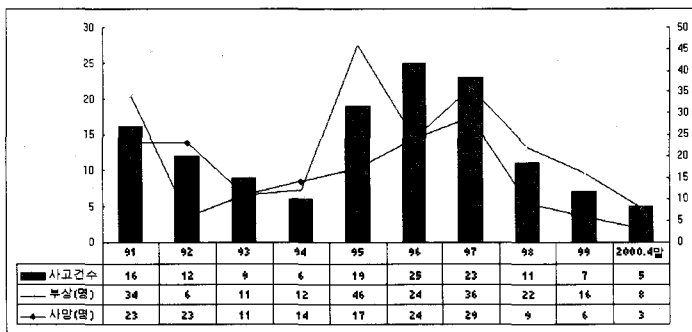
시설미비에 의한 사고의 주요원인을 살펴보면

- 배기통의 노후 및 이탈

우리나라 보일러산업은 보일러 자체의 개발에는 주력을 다했지만 배기통이나 주변기기에 대해서는 거의 무관심한 상태였다. 「배기통의 재료는 스테인리스 또는 배기가스 및 응축수에 내열·내식성이 있는 것으로서 배기통은 한국가스안전공사 또는 공인시험기관의 성능인증을 받은 것이어야 한다.」이라고 규정되어 있지만 이

규정이 제정되기 이전에는 주로 알루미늄자바라 등이 많이 사용되어 왔으며, 이러한 재료는 내열성과 내구성이 없어 일정기간 사용을 하고 나면 처지거나 연결부가 이완되어 배기통의 이탈로 폐가스(CO)의 실내유출로 CO중독사고의 주요원인중의 하나가 되었다.

- 응축수 제거시설 미설치



[그림 2] '91년 이후 CO중독사고 발생건수 및 사망자현황

보일러 배기통의 옥외부분에는 가장 낮은 부분에 응축수를 제거할 수 있는 시설을 설치토록 되어 있으나 대부분의 경우 보일러 설치시 이를 무시하는 경향이 있다. 이로 인해 응축수가 배기통 내에 채워져서 배기가스의 옥외배출을 막아 불완전연소가 발생하고 배기가스 역류현상에 의한 CO중독사고의 원인이 된다.

- 공동배기구(연도) 부실 시공

보일러 배기통을 아파트등 공동주택의 공동연도내에 설치할 경우에는 연도내의 마감처리가 무엇보다도 중요한 것 중 하나이다. 각 층마다 연결된 보일러에서 배출되는 가스가 공동연도내에 어느 한 세대쪽의 마감처리 불량으로 폐가스가 실내로 유입되어 CO중독사고가 종종 발생하기도 한다. 이에 따라 관련 고시에 「가스보일러의 배기통을 최초로 공동배기구에 연결하기 전에는 연막을 주입하는 등의 시험에 의하여 공동배기구의 기밀에 이상이 없는 지를 확인할 것」이라는 기준을 추가하였다.

4. 가스보일러 설치현황 전산화

가스보일러 사고예방대책은 기존 부적합하게 설치된 보일러를 발견하여 개선시키는 것과 신규 및 교체설치되는 보일러가 적법하고 안전하게 설치되도록 하는 것이다. 우리공사에서는 가스보일러에 의한 사고근절을 위하여 '97년부터 가스보일러 사고예방대책을 추진하였으며, '98년에는 대책협의회 구성·운영으로 사고예방대책 추진의 기반을 구축하였고, '99년에는 사용시설 점검원의 점검기술 향상을 지원하였으며, 2000년에는 사업자단체(업체)의 자율관리에 의한 사고

예방업무 추진을 유도하고 있다. 특히, 가스보일러 설치현황 전산화는 가스보일러 사고예방을 위한 공급자 및 제조사의 점검의 기초자료를 제공하고, 신규 및 교체 설치되는 가스보일러의 적법시공을 유도하기 위한 시스템구축이다.

[전산화 개요]

가스공급사의 수요가시설 점검, 보일러제조사의 보일러 수요가에 대한 비수기점검(B/S)을 체계적으로 수행하고, 보일러 시공자의 시공실명제 정착을 유도하기 위하여 '98년도부터 가스공급사, 보일러제조사 및 시공자로 하여금 자사 가스공급구역, 자사 제품 보일러의 설치현황(설치장소 및 시공실태), 신규설치·교체설치 시공현황에 대한 전산화를 추진하였으며, 동 전산자료를 업체간 교환 활용하는 방법으로 전산화를 진행하고 있다.

[전산화추진에 따른 시공자 혜택]

가스 보일러 설치현황에 대한 전산화는 시공실명제의 정착을 유도하여, 무자격자에 의한 부실시공을 원천적으로 근절하여, 기존 자격자의 권익을 보호하고, 또한 적법시공을 유도할 수 있다.

[그간의 추진실적]

(단위: 천대, 1999.12말)

구 분		설치(판매)수량	전산화수량	%	자료입력율
공급자	도시가스	5,055	4,856	96.1	81.5%
	LPG	589	221	37.5	17.5%
제 조 사		5,644	2,875	50.9	23.2%
난방시공협회		-	8	-	-

* 제조사의 부도·폐업 등 미 관리 보일러 88만 여대 포함

[전산관리항목]

- 전산관리 표준화 20개 항목(붙임 참조)
- 보일러설치장소(사용자명, 주소, 전화번호)

- 보일러현황(제조사, 모델명, 제조번호)
- 시공상태(설치일, 회사명, 시공자, 주민등록번호, 배기형태)
- 가스공급자현황(업소명, 전화번호)
- 보일러설치 상태 (시설 기준적합여부, 지적내용)
- 가스안전기기보급현황 (퓨즈콕, 가스누설자동 차단기, 가스누설경보기)

- 보일러폐기일, 자료 UPDATE일

[세부추진사항]

설치현황 파악 및 전산화 추진방법

설치현황 파악	전산화 추진	총괄관리
<ul style="list-style-type: none"> ○보일러 신규 및 교체설치시 보일러 설치현황을 파악하고, 가스보일러 설치·시공확인서를 작성하여 한국온돌난방시공협회의 시·도지부로 제출 	<ul style="list-style-type: none"> ○온돌난방시공협회 시·도지부별로 EXCEL 프로그램에 입력하여 협회에 제출함. 	한국온돌난방시공협회

전산자료 제출방법

구 분	제출기한	제출자료	제출처
한국온돌난방시공협회원사	○매분기 종료후의월 15일까지 제출	○자사에서 관리중인 전체 보일러 설치자료를 제출	한국온돌난방시공협회

EXCEL프로그램이 없는 시공자의 경우 현황카드를 작성·제출

PC가 없는 업체의 보일러 현황카드

순 서	보일러설치장소			보일러현황			시공상태				
	사용 자명	주소	전화번호	제조사	모델명	제조번호	설치일	회사명	시공자	주민번호	배기 형태
	가스공급자현황			보일러설치상태			가스안전기기보급현황(사용시설)				
	업소명	전화번호	시설기준적합여부	지적내용	퓨즈콕	가스누설자동 차단기	가스누설 경보기	보일러폐기일	자료갱신일		
1	홍길동 강서가스	서울 강서구 화곡동 231-2 02)3251-2654	235-2358 적합	롯데 없음	LGB Y	0213235 Y	99.3.21 Y	삼진 이아름	651202-1425351	CF	2000.4.15
2											
3											
4											
5											