



한국가스안전공사

1. 가스보일러 보급 및 사고현황

1. 가스보일러 보급현황

• 현재 사용중인 보일러(추정) : 약 5,644천대
(도시가스 : 5,055천대, LPG : 589천대)

• 가스보일러 생산량은 '99년말 현재 총 6,829천대

(단위:천대)

구분	~96년	97년	98년	99년	누계	구성비(%)
계	4,250	870	854	855	6,829	100
도시가스용	3,037	663	593	750	5,043	73.8
LPG용	1,213	207	261	105	1,786	26.2

* 보일러수입품 약 101천대제외

2. 가스보일러 사고현황

- 2000년 4월말 동기대비 33%증가

(단위:건수, 명)

구 분	96년 이전	97년	98년	99년	2000년			계	
					4월	4월	증△감		
보일러사고건수	141	41	25	10	6	8	33%	225건	
CO 중독	사고건수	98	23	11	7	4	5	25%	144건
	사 망	131	29	9	6	3	3	-	178명
	부 상	147	36	22	16	4	8	100%	229명

- CO중독사고에 의한 인명피해는 '87년이후 현재까지 총 사망 178명, 부상 229명 (사고1건당 12명 사망)
- 사고원인은 설치불량 48%, 보일러 자체결합 32%, 사용자 취급부주의 11%, 기타 9%임
- 설치불량의 주요내용 : 가스보일러 설치위치 불량, 배기통 노후·이탈, 급기구·환기구 미설치

- 가스보일러 시설기준 미준수(반지하실에는 FE보일러를 설치할 수 없음)

▶ 가스보일러 시설기준 준수

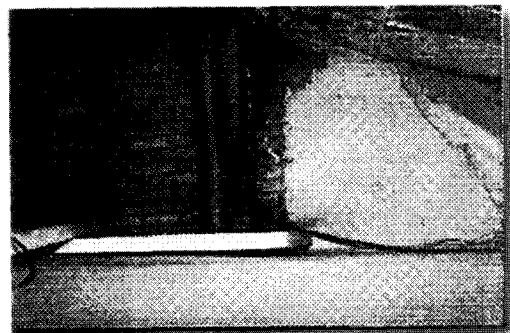


지하실에 설치된 보일러

3. 사고사례

가. 서울 서초구 CO중독사고사례

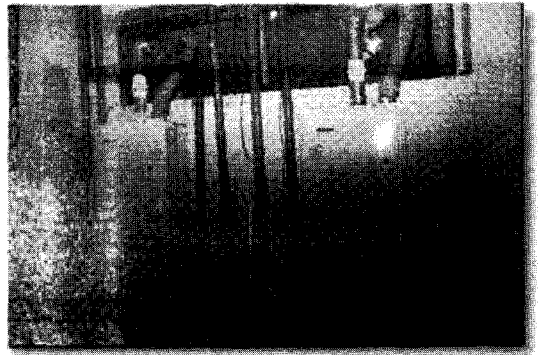
- 사고일시 : 1999. 10. 28. 03:23분경
- 피해현황 : 사망 1명, 부상 5명
- 시설현황 : 반밀폐형 강제배기식보일러(FE식), 1999년 10월 설치
- 사고원인 : 가스보일러에서 누출된 폐가스가 불량한 연도를 통하여 실내로 유입·중독된 사고로 추정
- 문제점 및 대책
- 기존 주택의 노후된 연도를 활용하여 배기시설 설치
- ▶ 기존 주택의 연도활용시 철저한 안전점검 및 규격연도의 올바른 사용



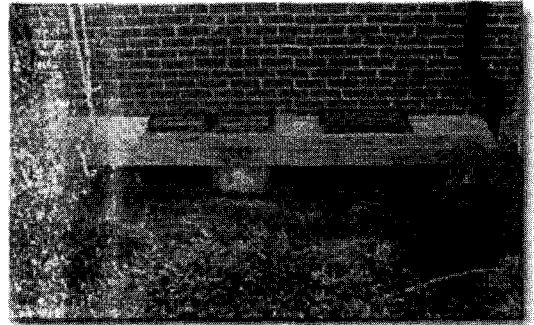
천장안의 연도 파손상태

나. 경기 화성군 CO중독사고사례

- 사고일시 : 1999. 11. 16. 08:00분경
- 피해현황 : 사망 1명, 부상 7명
- 시설현황 : 밀폐식 강제급배기식보일러 (FF식), 1997년 4월설치
- 사고원인 : 보일러의 배기가스가 공동연도로 배출되는 과정에서 벽돌로 쌓은 벽면을 따라 천장내부 등을 통하여 실내로 유입되어 사망 및 중독된 사고로 추정
- 문제점 및 대책
 - 시공자는 가스보일러 설치시 공동배기구에 대한 이상유무를 확인하지 않음
 - ▶ 공동배기구의 구조물에 대한 시공방법을 강화
 - ▶ 가스보일러의 배기통을 최초로 공동배기구에 연결하기 전에는 연막을 주입하는 등의 시험에 의하여 공동배기구의 기밀에 이상이 없는지를 확인.
 - ▶ FF형식의 보일러를 FE형식으로 시공금지



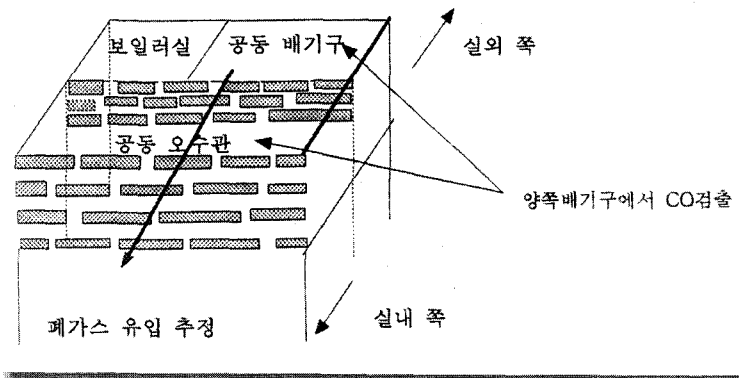
가스보일러 설치 및 급배기통 설치 상태



의부환기창으로 보일러 급배기통 틈이 보이지 않음.

다. 서울 종로구 CO중독사고사례

- 사고일시 : 2000. 4. 25. 08:30분경



배기구가 벽돌로 쌓여 있으며, 마감 미장처리는 않된 상태

- 피해현황 : 부상 4명
- 시설현황 : 밀폐형 강제 배기식보일러(FE식), 설치일 확인불가(시공표지판미부착)
- 사고원인 : 가스보일러에서 발생된 배기가스가 배기통(예비연결구포함) 연결부에서 보일러실 내부로 누출되거나, 외부로 배출된 배기가스가 보일러 내부에 설치된 급기팬의 가동에 의해 급기통으로 다시 유입하여 기



◀ 드라이에리어 내부 급배기통 설치상태

17조 별표 7 제7호<개정 1999. 7. 1>

1. 공통사항 발췌

가. 가스보일러는 전용보일러실(보일러실 안의 가스가 거실로 들어가지 아니하는 구조로서 보일러실과 거실 사이의 경계벽은 출입구를 제외하고는 내화구조의 벽으로 한 것을 말한다. 이하 같다)에 설치할 것. 다만, 다음 각호의 경우에는 그러하지 아니하다.

- ① 밀폐식보일러
- ② 가스보일러를 옥외에 설치한 경우
- ③ 전용급기통을 부착시키는 구조로 검사에 합격한 강제배기식 보일러

나. 가스보일러는 지하실 또는 반지하실에 설치하지 아니할 것. 다만, 밀폐식보일러 및 급·배기시설을 갖춘 전용보일러실에 설치된 반밀폐식보일러의 경우에는 그러하지 아니하다.

다. 가스보일러를 설치·시공한 자는 그가 설치·시공한 시설에 대하여 다음의 시공 표지판을 부착할 것.

라. 가스보일러를 설치·시공한 자는 그가 설치·시공한 시설이 가스보일러의 설치 기준에 적합한 때에는 별지 제1호서식에 의한 가스보일러 설치·시공확인서를 작성하여 5년간 보존하여야 하며, 그 사본(지질 : 백상지 260g/m²)을 가스보일러 사용자에게 교부하여야 하고 작동요령에 대한 교육을 실시할 것.

마. 배기통의 재료는 스테인레스강관 또는 배기가스 및 응축수에 내열·내식성이 있는 것으로 배기통은 한국가스안전공사 또는 공인시험기관의 성능인증을 받은 것이어야 한다.

밀이 불량한 연결부등에서 누출, 지하실에 채류하던중 보일러실에서 1, 2층으로 연결되는 공동구(오배수관) 벽면 및 1층연결통로의 출입문 틈새로 유입·중독된 것으로 추정

- 문제점 및 대책
- 가스보일러의 설치기준에 부적합(급·배기통)하게 시공
 - ▶ 가스보일러 설치기준 준수 철저
 - ▶ 안전점검원의 가스보일러 설치기준에 따른 자체교육 강화
 - ▶ 가스보일러 A/S후 폐가스 누출 등 안전성 및 정상 작동여부 확인 철저

II. 가스보일러 설치기준

(산업자원부고시 제 1999-100호, 71호)

【관 계 조 항】

액화석유가스의안전및사업관리법시행규칙 제50조 별표18 제14호 및 도시가스사업법시행규칙 제

부품성능인증 표시 명판

재 품 명	가스보일러용 배기통(FR식)
모 델 명	00-00
재 질	STS-304
호칭및길이	Ø00./ 00mm
제조자명	00금속(주)
A/S연락처	주소 전화NO
제조년월일	1900.0.00
납품처 및 모델	00보일러(주) GB-000F

연통은 공인기관의 성능인증품을 사용해야 하며, 인증표시를 확인해야 합니다.

부품성능인증 표시 명판
KGS
부품 98-54-00
Lot NO.000

가스보일러를 옥외에 설치시 비·바람등에 영향이 없도록 별도 구획한 곳에 설치하고, 동결방지를 위하여 수배관부는 보온조치를 하여야 합니다.

부품성능인증 표시 명판

III. CO중독사고 방지를 위한 급기 및 환기

1. 일산화탄소(CO) 특성

• 일산화탄소는 독성이 대단히 강하고(허용농도 50ppm), 무색·무미·무취의 기체로서 비중은 0.97이며, 인체의 혈액중 산소의 운반체인 헤모글로빈과의 결합력이 산소의 약 250배이다.

• CO가 함유된 공기를 흡입하면 헤모글로빈은 산소대신 일산화탄소와 결합하여 혈액이 순환되고, 적혈구는 산소를 운반하지 못하게 되므로 몸 조직은 산소결핍으로 질식상태를 일으키며 이것이 일산화탄소중독이다.

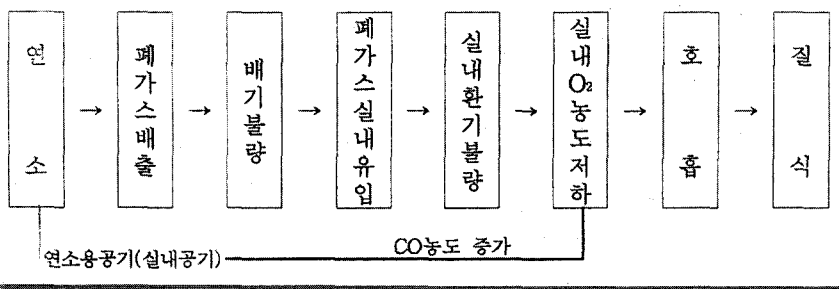
2. 급기 및 환기

• 가스, 석유, 석탄 및 목탄등을 연소시킬 경

우에는 산소의 공급과 연소에 의해 발생하는 연소배기가스가 배출되며 환기가 필요하다. 보일러가 설치된 실내의 환경을 쾌적하게 유지하기 위해 연소폐가스는 실외로 배출되어야 하며, 급기는 계속해서 이루어 져야 한다.

• 급기·환기가 불량하여 보일러가 설치된 장소의 공기가 오염되면 (CO₂, N₂의 증가) 버너에 공급되는 공기의 오염으로 불완전연소의 원인이 되면, 일반적으로 실내공기의 산소(O₂)가 감소하면 유독한 CO가 발생하기 시작하여, 산소농도가 19%에 도달한 순간부터 급격히 CO발생율이 상승된다는 것이 확인되고 있다. 이는 CO에 의한 중독사고를 야기한다.

※ 환기의 3대 조건



질식사고 도표

- ① 공기의 유입구 (급기구)가 있을 것
- ② 공기의 배출구 (배기구)가 있을 것 : 창문, 틈새, 배기통
- ③ 공기의 흐름을 일으키는 힘이 있을 것 : 풍력, 온도차, 기계환기