

소형가스, 기름 보일러 설치 방법

최 병 일
(주)경동보일러 기술연구소

I. 개요

소형 보일러는 큰용량의 기기에 비하여 적용 규격이나 구분방법이 좀 복잡한 편이다. 우선 그 종류에 대한 이해가 되어야 설치 방법도 쉽게 이해할 수 있고 또한 기기를 편리하고 효율적으로 사용할 수 있을 것이다.

80년대 초 국내에 가스보일러를 수입하여 사용한 시기부터 국내 생산하여 사용해온 지금까지 적지 않은 시행착오와 소비자에게부담을 주어진 것도 사실이다.

이러한 문제를 줄이고 소비자가 안심하고 편리하게 사용하는데 조금이나마 도움이 되었으면 하는 관점에서 첫째로 보일러의 구분 및 적용법 규에 대한 사항.

둘째로 각각의 보일러에 적합한 설치 방법 및 취급방법에 관한 사항을 서술하고자 한다.

II. 보일러의 구분

1. 사용연료에 따른 구분 : 가스, 기름, 연탄, 전기 중 여기서는 가스와 기름을 연료로 한 보일러에 대해서 서술한다.

2. 연료별 적용규격의 구분

☑ K.S

(1) 가스

	KS
	액화석유가스의 안전 및 사업관리법 (가스안전공사)
	에너지 이용 합리화법 (에너지 관리공단)

- 액화석유가스 5kg/h 이하
- 도시가스 60,000kcal/h 이하
- * 현재 생산되는 제품으로 구분하면 출력 35,000kcal/h 보일러까지 해당된다.
- * K.S 제품도 액화 석유 가스법에 의한 가스 안전공사 정밀검사를 받는다.

☑ 액법

- 가스소비량 20만kcal/h 이하
- * 현재 생산되는 제품으로 구분하면 출력 15만kcal/h 보일러까지 해당된다.

☑ 에너지법

- 가스 소비량 20만kcal/h 초과
- * 현재 생산되는 제품으로 구분하면 출력 20만kcal/h 보일러부터 적용된다.

(2) 기름 KS
에너지이용 합리화법
(에너지관리공단)

☐ K.S

- 전열면적 4㎡이하, 사용압력 1kg/cm²이하
- * 현재 생산되는 제품으로 볼때 출력 70,000kcal/h 정도이며 초과하는 보일러도 생산될 수 있다.

☐ 에너지법

- KS 외의 제품
- * KS 범위를 초과하는 온수보일러, 증기보일러 등

3. 온수보일러에 있어서 소형, 중형, 대형의 일반적인 구분

- (1) 소형 : 35,000kcal/h(출력) 이하
- (2) 중형 : 50,000kcal/h~200,000kcal/h(출력)
- (3) 대형 : 300,000kcal/h 이상
- * 이것은 정확하게 구분되어 있는 것은 아니며 일반적으로 호칭하는 것입니다.

III. 가스보일러 구분

1. 설치 형태에 따른 구분

설치형태	구분내용	참고
벽걸이형	보일러를 벽면에 부착하여 사용하는 형태	그림1
바닥설치형	보일러를 바닥면에 세워놓고 사용하는 형태	그림2

2. 온수 공급 방법에 따른 구분

공급방식	구분내용	참고
순간식	보일러몸체에 급탕열교환기가 내장되든가 별도로 하여 온수를 공급하는 형태	그림3
저탕식	보일러 몸체 외에 별도의 온수저장 탱크가 부착된 형태	그림4

3. 난방수 순환방식에 따른 구분

순환방식	구분내용	참고
대기차단식	난방순환 회로가 대기와 차단되도록 한 형태	그림5
대기개방식	난방순환 회로가 대기에 개방된 형태	그림6

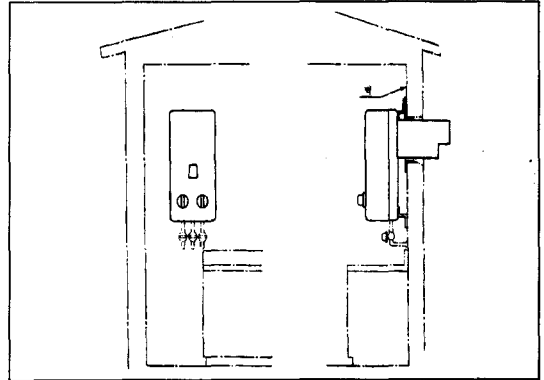
4. 용도에 따른 구분

용도	구분내용	참고
난방용	난방만 사용하도록 한 형태	그림 7
난방·온수겸용	난방과 온수를 같이 사용하도록 한 형태	그림8

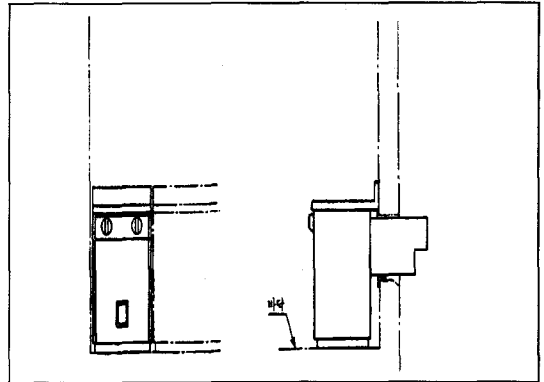
5. 급배기 방식에 의한 구분

급배기방식	구분내용	기호	참고
반밀폐식	자연배기식	C·F	그림9
	강제배기식	F·E	그림10
밀폐식	자연급배기식	B·F	그림11
	강제급배기식	F·F	그림12
옥외용	옥외에 설치가 가능하도록 만든 형태		

<그림 1> 벽걸이형 온수 보일러



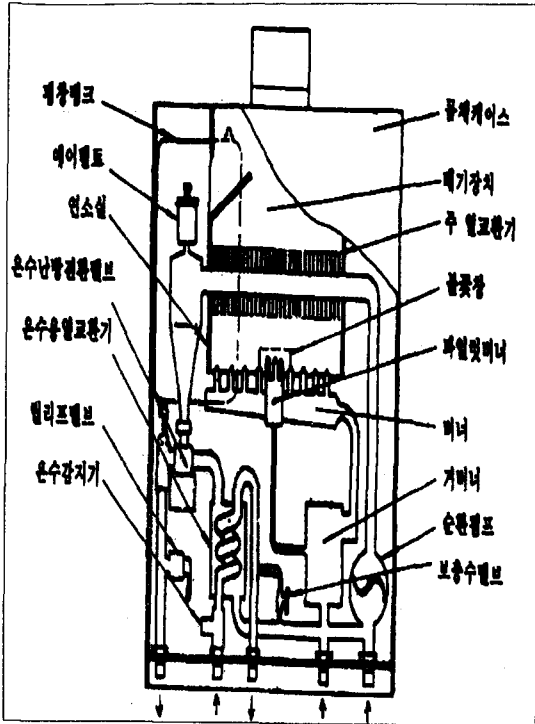
<그림 2> 바닥설치형 온수 보일러



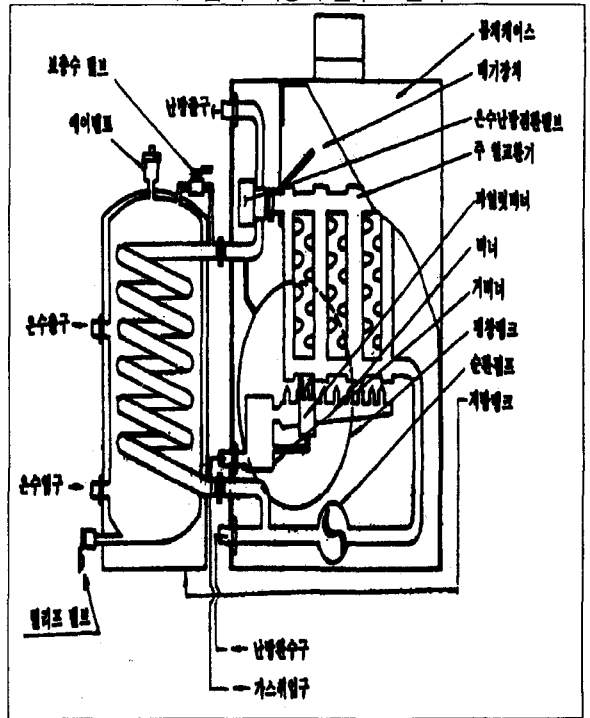
4. 설명하고자 하는 보일러의 범위

(1) 가스와 기름보일러로서 KS나 액화석유가스법에 의한 35,000 kcal/h 이하(일명 소형보일러) 온수 보일러를 말한다.

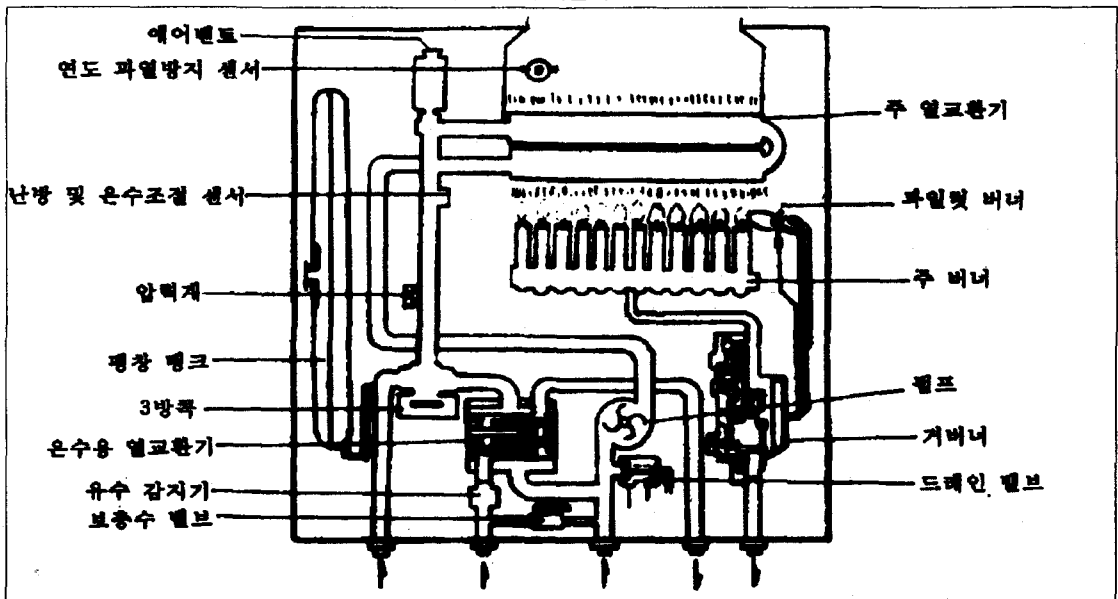
〈그림 3〉 순간식 온수 보일러



〈그림 4〉 저장식 온수 보일러



〈그림 5〉 대기 차단식 온수 보일러



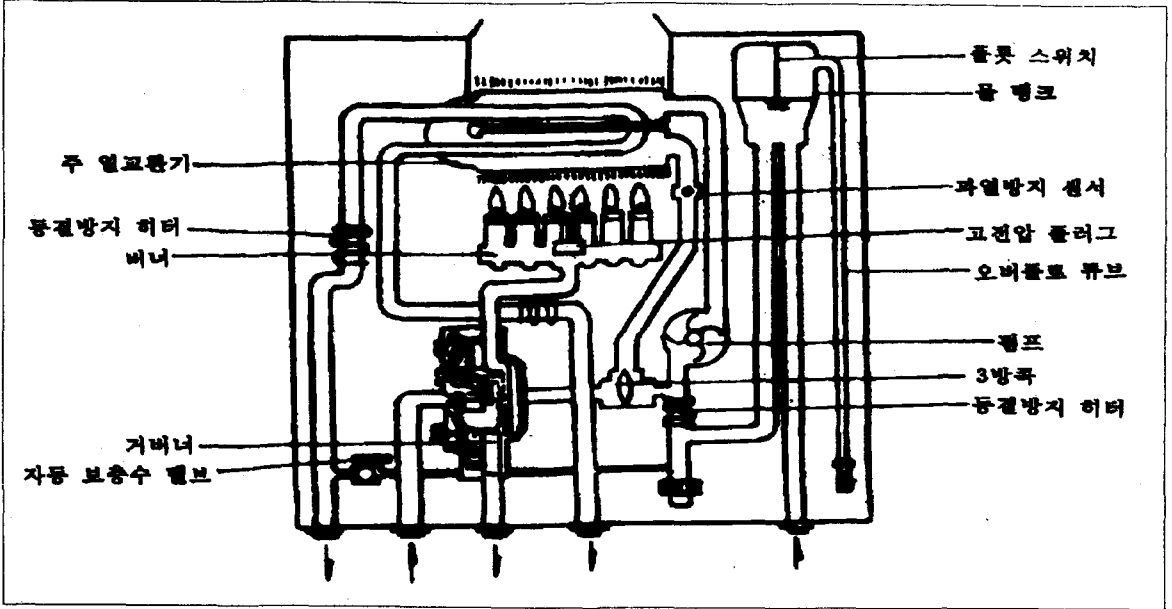
IV. 가스보일러의 사고 유형 및 관련사항

(1) 가스보일러 설치에 대단히 중요하다. 설치를 잘못하므로써 사고가 발생할 수 있는 요소를

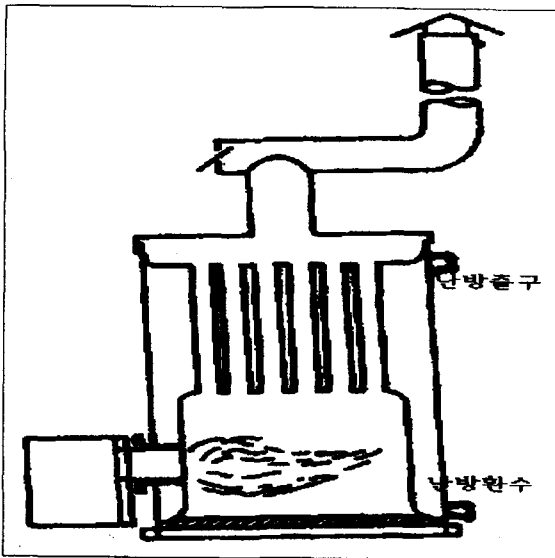
많이 안고 있기 때문이다.

(2) 사고는 두가지 유형으로 볼 수 있는데 첫째는 연료가스의 누출에 의한 질식사나 화재 및 폭발의 위험이고 둘째 배기가스 유입에 의한 산

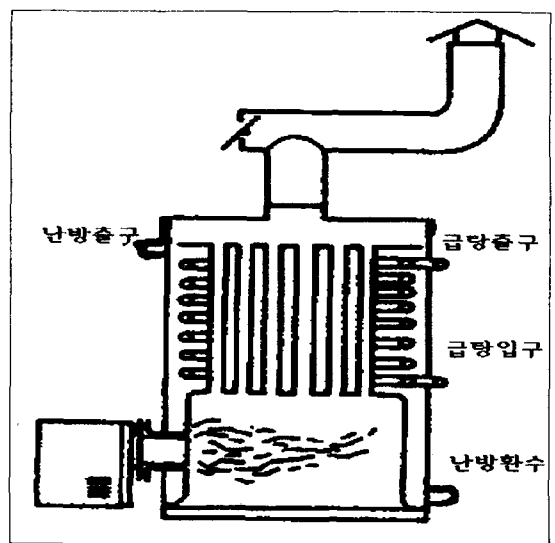
<그림 6> 대기 개방식 온수보일러



<그림 7> 난방용 보일러 (1회로)



<그림 8> 난방·온수 겸용보일러 (2회로)



소결핍질식이나 CO 가스 중독에 의한 사고로 볼 수 있다.

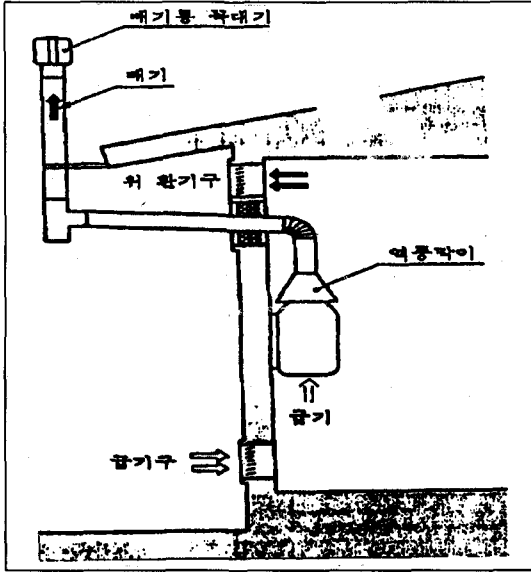
(3) 연료가스에 의한 것은 대책과 원인은 간단하다. 적합한 배관재 사용과 연결 접속부 기밀을 충분히 점검을 해야겠으며 또한 사용자가 정기적으로 점검을 지속적으로 하고 주의를 하는 것만이 사고를 예방할 수 있는 유일한 길일 것이다.

(4) 배기가스 유입에 의한 것은 배기가스가 눈

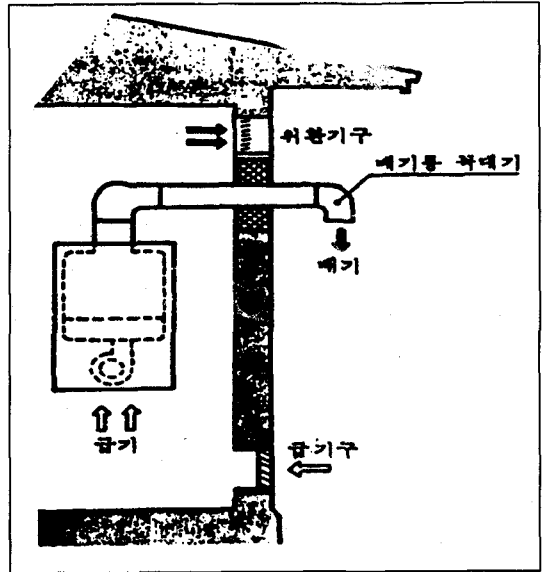
에 보이지 않는 기체이며 약간의 냄새는 있지만 쉽게 느껴지지도 않는다. 기체란 미세한 틈으로도 새어들 수 있는 것이고 보면 그만큼 대비를 철저히 해야 하는 어려움이 있다.

(5) 지금까지의 사고의 예를 보면 배기가스에 의한 사고가 80% 이상을 차지하고 있다. 이렇게 중요한만큼 상공자원부 고시로 자세하고도 까다로운 기준을 설정하여 반드시 지키도록 많은 노

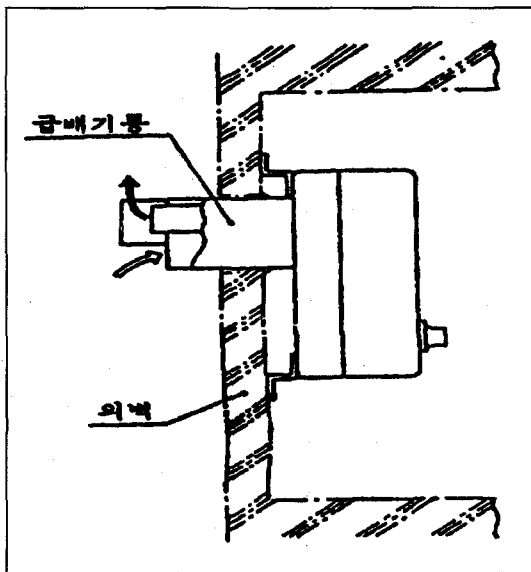
<그림 9> 자연 배기식 보일러



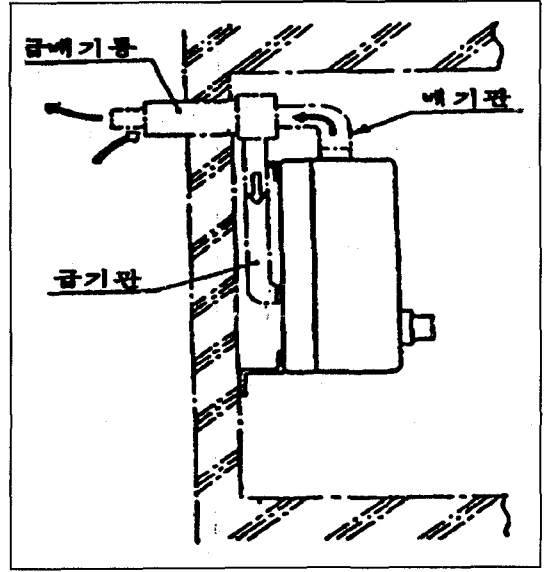
<그림 10> 강제 배기식 보일러



<그림 11> 자연 급배기식 보일러



<그림 12> 강제 급배기식 보일러



력들을 하고 있다.

V. 가스보일러 급배기 설치방법

1. 공통사항 (III 항에 있는 급배기 방식에 의한 구분에 해당되는 것임)

(1) 바닥설치형 가스보일러는 그 하중에 충분히 견디는 구조의 바닥면위에 설치하고, 벽걸이

형 가스보일러는 그 하중에 충분히 견디는 구조의 벽면에 견고하게 설치할 것.

(2) 가스보일러를 설치하는 주위는 가연성 물질 또는 인화성 물질을 저장·취급하는 장소가 아니어야 하며, 조작·연소·확인 및 점검수리에 필요한 간격을 두어 설치할 것.

(3) 가스보일러는 전용보일러실(보일러실 안의 가스가 거실로 들어가지 아니하는 구조로서 보일러실과 거실 사이의 경계벽은 출입구를 제

외하고는 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
- 4) 전용보일러실에는 환기팬이 설치되어 있지 아니할 것.
- 5) 가스보일러는 지하실 또는 반지하실에 설치하지 아니할 것. 다만, 밀폐식보일러 및 급·배기시설을 갖춘 전용보일러실에 설치된 반밀폐식보일러의 경우에는 그러하지 아니하다.
- 6) 가스보일러의 가스접속배관은 금속배관 또는 가스용품검사에 합격한 가스용 금속플렉시블호스를 사용하고, 가스의 누설이 없도록 확실히 접속할 것.
- 7) 이 고시에서 규정하지 아니한 사항은 제조자가 제시한 시공지침에 따를 것.
- 8) 가스보일러를 설치 시공한 자는 그가 설치 시공한 시설에 대하여 아래의 시공표지판을 부착할 것.
- 9) 가스보일러를 설치 시공한 자는 그가 설치 시공한 시설이 가스보일러의 설치기준에 적합할 때에는 별지 제1호 서식에 의한 가스보일러 설치 시공확인서를 작성하여 5년간 보존하여야 하며, 그 사본(지질 : 백상지 260g/m²)을 가스보

일러 사용자에게 교부하여야 하고 작동요령에 대한 교육을 실시할 것.

- 10) 가스보일러를 옥외에 설치할때는 눈·비·바람등에 의하여 연소에 지장이 없도록 보호조치를 강구할 것. 다만, 옥외형보일러는 그러하지 아니하다.
- 11) 배기통의 재료는 스테인레스강판 또는 배기가스 및 응축수에 내열 내식성이 있는 것일 것.
- 12) 배기통이 가연성의 벽을 통과하는 부분은 방화조치를 하고, 배기가스가 실내로 유입되지 않도록 조치할 것.
- 13) 가스보일러의 단독배기구통에는 동력팬을 부착하지 아니할 것. 다만, 부득이하여 무동력팬을 부착할 경우에는 무동력팬의 유로단면적이 공동배기구에 단면적 이상이 되도록 할 것.
- 14) 보일러의 댐퍼를 부착하는 경우 그 위치는 보일러의 역풍방지장치도 피구 직상부로 할 것.

2. 반밀폐 자연 배기식(C·F)

(1) 단독배기통 방식

1) 배기통의 높이(역풍방지장치 개구부의 하단으로부터 배기통 끝의 개구부의 높이를 말한다. 이하 같다)는 다음식에서 계산한 수치 이상일 것.

$$h = \frac{0.5 + 0.4n + 0.1l}{\left(\frac{1000Av}{6Q}\right)^2}$$

☐ 규격 (12cm × 9cm)

시 공 표 지 판		
시공자	명칭 또는 상호	
	시공자 등록번호	
	사무소 소재지	(전화번호)
	시공관리자 성명	
보일러	제조사명	
	모델명 및 기종	
	제조번호	
시공내역	설치기준 적합여부	
	시공년월일	
	특기사항	

위의 식에서 h , n , l , Av 및 Q 는 각각 다음 수치를 표시한다.

h : 배기통의 높이(m)

n : 배기통의 굴곡수

l : 역풍방지장치 개구부 하단으로부터 배기통 끝의 개구부까지의 전길이(m)

Av : 배기통의 유효단적면(cm^2)

Q : 가스소비량(kcal/hr)

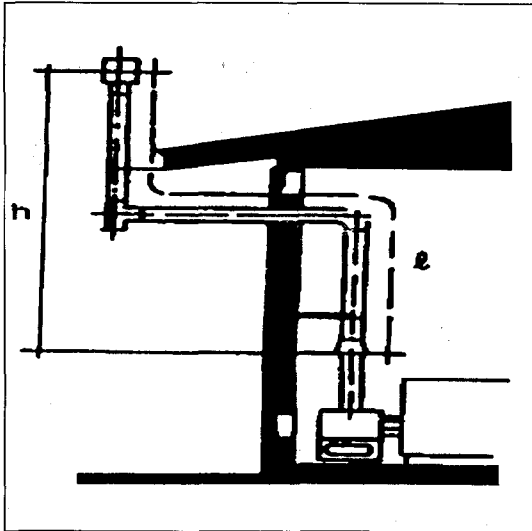
2) 배기통의 굴곡수는 4개 이하로 할 것.

3) 배기통의 입상높이는 원칙적으로 10m 이하로 할 것. 다만, 부득이하여 입상높이가 10m를 초과하는 경우에는 보온조치를 할 것.

4) 배기통의 끝은 옥외로 뿔아낼 것.

5) 배기통의 가로 길이는 5m 이하로 될 수 있는 한 짧고 물고임이나 배기통 앞끝의 기울기가 없도록 할 것.

배기통의 높이



6) 배기통은 자중·풍압·적설하중 및 진동 등에 견디게 견고하게 설치할 것.

7) 배기통의 유효단면적은 보일러의 배기통과 접속되는 부분의 유효단면적보다 작지 아니할 것.

8) 배기통의 옥외부분의 가장 낮은 부분은 응축수를 제거할 수 있는 구조로 할 것.

9) 배기통은 점검·유지가 용이한 장소에 설치하되 부득이하여 천정속 등의 은폐부에 설치되

는 경우에는 금속 이외의 불연성 재료로 피복하고, 수리나 교체에 필요한 점검부 및 통기구를 설치할 것.

10) 배기통의 위치는 풍압대를 피하여 바람이 잘 통하는 곳에 설치할 것.

11) 배기통의 옥상돌출부는 지붕면으로부터 수직거리를 1m이상으로 하고 배기통 상단으로부터 수평거리 1m이내에 건축물이 있는 경우에는 그 건축물의 처마보다 1m이상 높게 할 것.

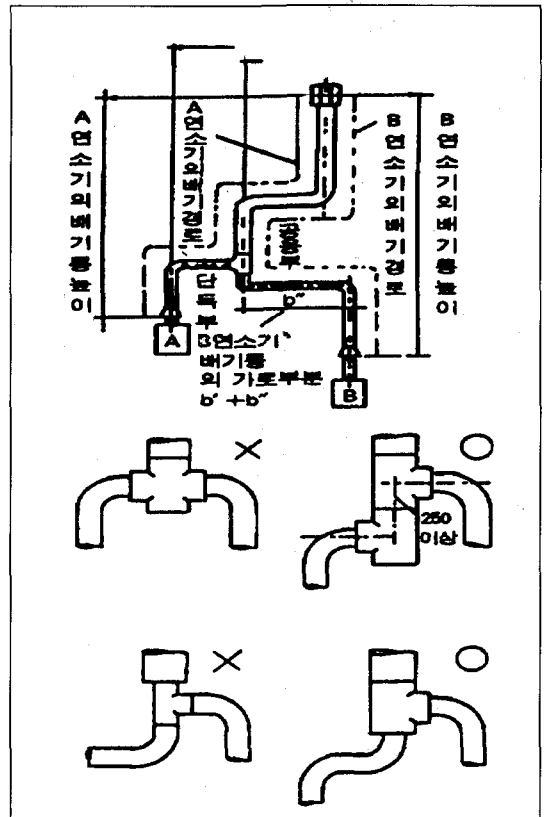
12) 배기통의 모양은 모든 방향의 바람에 관계없이 배기가스를 잘 배출시키는 구조로 다익형, H형, 경사H형, P형 등으로 할 것.

13) 급기구 및 상부환기구의 유효단면적은 배기통의 단면적이상으로 할 것.

14) 상부환기구는 될 수 있는한 높게 설치하며, 최소한 보일러 역풍 방지장치보다 높게 설치할 것.

15) 상부환기구는 외기와 통기성이 좋은 장소

복합 배기통의 설치 예



이며, 급기구는 통기성이 좋은 장소에 개구되어 있을 것.

16) 급기구 또는 상부환기구는 유입된 공기가 직접 보일러 연소실에 흡입되어 불이 꺼지지 아니 하는 구조일 것.

(2) 챔버방식

1) 챔버는 급·배기를 위한 전용실로서 다른 용도로 사용하지 않을 것.

2) 챔버를 구성하는 내부벽면은 밀폐구조일 것.

3) 챔버를 구성하는 내벽(보일러 설치벽·측면·차단판·천정·바닥등) 및 배기구 주변 150mm, 상방 600mm 이내에는 불연성·내식성의 물질일 것.

4) 챔버급기구의 크기

급기구유효면적 = 유효개구면적 - 배기통 단면적

5) 차단판의 최하부에 70mm 정도의 공간(보조 급기구)을 설치할 것.

6) 배기통은 급기구면적보다 20mm 이상 나와 있을 것.

7) 배기통의 높이는 가로 길이의 0.6 배 이상일 것

(3) 복합배기통 방식

1) 동일 실내에서 벽면의 상태등에 의하여 각각의 배기통을 설치할 수 있는 부득이한 경우에 한하여 사용할 것.

2) 자연배기식의 경우에만 사용하고 연결하는 보일러의 수는 2대에 한할 것.

3) 배기통의 단면적은 보일러의 접속부 단면적(복합부분에 있어서는 각 배기통의 합계 단면적) 이상일 것

4) 보일러의 단독배기통은 보일러의 접속부로부터 300mm 이상의 입상높이를 유지하고 될 수 있는 한 높은 위치로 공용부에 접속할 것.

5) 공용부에 접속하는 각 배기통의 접속부는 250mm 이상 떨어뜨리고 공용부와와의 접속부분의 T자 관등은 공용부와 동일한 구경의 것을 사용할 것.

(4) 공공배기방식

공공배기구는 다음 기준에 의할 것.

1) 공동배기구의 정상부에서 최상층 보일러의 역풍방지장치 개구부 하단까지의 거리가 4m 이상일 경우에는 공동배기구 연결시키며, 그 이하일 경우에는 단독으로 설치할 것.

2) 공동배기구의 유효단면적은 다음 계산식에 의한 면적 이상일 것.

$$A = Q \times 0.6 \times K \times F + P$$

위의 식에서 A, Q, K, F, P는 각각 다음과 같다.

A : 공동배기구의 유효단면적(mm²)

Q : 보일러의 가스소비량 합계(kcal/h)

K : 형상계수(표 1)

F : 보일러의 동시사용율(표 2)

P : 배기통의 수평투영면적(mm²)

<표 1>

내부면이 원형일때	1.0
내부면이 정사각형일때	1.3
내부면이 직사각형일때	1.4

<표 2> 보일러의 동시사용율 표

보일러수량	동시사용율(F)	보일러수량	동시사용율(F)
1	1.00	12	0.80
2	1.00	13	0.80
3	1.00	14	0.79
4	0.95	15	0.79
5	0.92	16	0.78
6	1.89	18	0.77
7	0.86	18	0.77
8	0.84	19	0.76
9	0.82	20	0.76
10	0.81	21이상	0.76
11	0.80		

3) 공동배기구는 굴곡없이 수직으로 설치하고 단면형태는 될 수 있는 한 원형 또는 정사각형에 가깝도록 해야 하며 가로 세로의 비는 1 : 1.4 이하일 것.

4) 동일층에서 공동배기기로 연결되는 보일러의 수는 2대 이하로 할 것.

5) 공동배기구의 재료는 내열·내식성이 좋은 것을 사용할 것.

6) 공동배기구의 단면적이 부족한 경우에는 건물 외벽에 별도의 배기구를 설치하고, 그 재료

가 금속재일 때는 보온조치를 할 것.

7) 공동배기구 최하부에 청소구와 수취기를 설치할 것.

8) 공동배기구 및 배기통에는 방화댐퍼(Damper)를 설치하지 않을 것.

9) 공동배기구에 접속하는 보일러의 배기통 높이 수평길이는 다음의 1에 따를 것.

① 보일러 배기통 접속부에서 공동배기구에 접속되는 배기통 하단부까지의 높이가 30cm 이상 60cm이하로 할 것.

② 보일러 배기통 접속부에서 공동배기구에 접속되는 배기통 하단부까지의 높이가 60cm 이상인 경우에는 배기통 수평길이를 5m 이하로 할 것.

10) 공동배기구와 배기통과의 접속부는 기밀을 유지할 것.

11) 공동배기구는 배기가스가 사람이 거주하는 실내로 유입되지 않도록 실내와 접하고 있는 면을 이중벽으로 하거나 실내측벽에 시멘트 몰탈등으로 마감처리를 한 구조일 것.

12) 공동배기구통은 풍압대밖에 있을 것.

13) 공동배기구통은 통기저항이 적고 유풍시 흡인성이 좋은 것을 사용할 것.

14) 배기통의 유효단면적은 보일러 배기통 접속부의 유효단면적 이상일 것.

15) 보일러실의 급기구 및 상부환기구는 제2호 가목(1) 13)내지 16)기준에 적합하게 할 것.

16) 공동배기구의 배기통통까지 단독배기통을 설치하는 경우에는 제2호 가목(1)의 기준에 적합하게 할 것.

17) 옥상 또는 지붕면에서 공동배기구통 개구부 하단까지 수직높이는 1.5m이상일 것.

18) 급기 또는 배기형식이 다른 보일러는 공동 배기구에 함께 접속하지 아니할 것.

3. 반밀폐 강제배기(F·E)

(1) 단독배기통방식

1) 배기통의 유효단면적은 보일러 또는 배기팬의 배기통 접속부 유효단면적 이상일 것.

2) 배기통의 수평부는 경사가 있어 응축수를

외부로 제거할 수 있는 구조일 것.

3) 배기통통에는 새 쥐등이 들어가지 않도록 직경 16mm 이상의 물체가 들어가지 아니하는 방조망을 설치할 것.

4) 배기통통의 전방 측면 상하주위 60cm(방열판이 설치된 것은 30cm) 이내에 가연물이 없을 것.

5) 배기통통 개구부로부터 60mm이내에 배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부가 없을 것.

6) 보일러실의 급기구 및 상부환기구는 제2호 가목(1) 13) 내지 16)의 기준에 적합하게 될 것.

(2) 챔버방식은 제2호 가목(2)의 기준에 따를 것.

(3) 공동배기방식

1) 제2호 가목(4) 1)내지 8) 및 10)내지 18)의 기준에 적합할 것.

2) 공동배기구내에 설치하는 배기통통은 선단이 막히고 주위가 개방된 구조일 것.

(4) 자연배기식 보일러에 강제배기팬을 부착하지 아니할 것.

다만 강제배기팬을 부착할 수 있는 구조로 검사를 받은 자연배기식 보일러의 경우에는 강제배기팬을 부착할 수 있으며, 이 경우 강제배기팬을 부착한 자연배기식 보일러는 강제배기식 보일러로 본다.

4. 밀폐 강제 급배기식(F·F)

(1) 일반사항

1) 급·배기통은 옥외에 물고임등이 없을 정도의 기울기를 주어 설치할 것.

2) 급·배기통의 주위에는 장애물이 없는 것일 것.

3) 눈내림 구역에 설치하는 경우에는 급·배기통의 주위에 적설을 처리할 수 있는 구조일 것.

4) 급·배기통의 최대연장길이는 보일러의 취급설명서에 기재한 최대연장길이 이내이고 급·배기통은 바깥쪽에 설치할 것.

5) 급·배기통과 부착된 벽 및 보일러 본체와 벽의 접속은 단단하게 고정 부착할 것.

(2) 강제 급배기식

1) 급·배기톱은 충분히 개방된 옥외 공간에 충분히 벽외부로 나오도록 설치하되 수평이 되게 할 것.

2) 급·배기톱은 양측면 또는 상하 1,500mm 이내의 간격에는 돌출물이 없을 것.

3) 급·배기톱은 전방 150mm 이내에 장애물이 없는 장소에 설치할 것.

4) 급·배기톱의 벽관통부는 급·배기톱 본체와 벽과의 사이에 배기가스가 실내로 유입되지 아니하도록 할 것.

5) 급·배기톱의 높이는 바닥면 또는 지면으로부터 150mm 윗쪽에 설치할 것.

6) 급·배기톱과 상방향 건축물 돌출물과의 이격거리는 250mm 이상일 것.

7) 급·배기톱의 옥외부분은 물고임 등이 없을 정도의 기울기를 주어 설치할 것.

8) 급·배기톱과 설치되는 벽 및 보일러 본체와의 접촉은 확실히 할 것.

VI. 가스보일러의 난방배관

1. 용량 선정

(1) 설치하고자 하는 주택이나 공간의 난방부하를 산출하여 선정하는 것이 원칙이겠으나 설비를 전문으로 하는 사람이 아니면 현실적으로 어려움이 많다. 소형보일러를 설치하는데 있어서 는 굳이 필요하지 않다고 생각한다.

(2) 보일러 용량별 난방가능 면적은 각 보일러 제조회사에서 제시하는 카다로그 등의 자료를 참고하면 충분하리라 본다.

(3) 제조회사별로 제시하는 기준이 조금씩 다를 수는 있겠으나 일반적으로 난방 면적당 150 kcal/h㎡, 500kcal/h평으로 선정을 하도록 제시하고 있다.

(4) 지금은 난방보다는 급탕의 활용이 늘어나면서 난방기준으로 할 때는 용량을 적게 할 수 있다 하더라도 최소 13,000kcal/h 이상을 선정하

는 것이 일반적이다.

2. 설치위치에 따른 선정

(1) 개방식(대기개방식)과 밀폐식(대기차단식)이 있는데 개방식은 보일러보다 난방을 해야한다. 방열장치가 위에 있으면 팽창탱크로 물이 넘치게 되므로 사용할 수 없다. 즉 지하실 같은 곳에 보일러를 설치 할 때는 밀폐식을 설치해야 한다.

3. 순환펌프 및 방열설비

(1) 가스보일러의 경우 순환펌프로 제조사에서 적정한 용량을 선정하여 내장하였기 때문에, 그대로 사용해도 좋을 것이다.

(2) 가스보일러는 순환펌프, 팽창탱크, 안전변, 압력계 등이 일체형으로 내장되어 있기 때문에 비교적 배관은 쉬운 편이고 보일러 제조사가 제시하는 방법을 따르는 것이 좋다.

(3) 바닥난방의 경우 건설교통부령에 따른 온도의 설치 기준에 적합해야 한다.

(4) 바닥난방 설비에 관한것은 기술의 발달로 쉽고 저렴한 방법들이 여러 종류가 있다. 여기 언급한 것은 일반적인 형태중에 하나이다.

1) 온수 온도의 구조 및 재료

① 바탕층은 두께 30mm 이상의 콘크리트로 하고, 당해 바탕층이 지면에 접하는 경우에는 방수 처리를 할 것.

② 단열층은 제21조의 규정에 의한 단열재로 할 것.

③ 축열층은 두께 40mm 이상 70mm 이하인 공재 모르터·콘크리트 등으로 할 것.

④ 방열관은 잘 부식되지 아니하고 열이 견딜 수 있는 것으로서 지름 15mm 이상인 것으로 하되 이 방열관의 간격을 150mm 이상 200mm 이하로 할 경우에는 방열관의 지름을 12mm 이상으로 할 수 있다.

⑤ 1개 구간의 배관길이는 50m(구멍탄 온수보일러의 경우에는 35m)이하로 할 것.

⑥ 기타 바탕층·단열층 및 축열층의 시공방법과 배관의 구조기준 등 온수온도의 설치에 필요

종 류	구조 및 재료
바탕층	두께 : 30mm 이상의 콘크리트 바탕 : 지면에 접히는 경우 방수처리
단열층	규칙 제21조의 규정에 의한 단열재 사용
축열층	두께 : 40~70mm 이하 재료 : 골재·모르타·콘크리트
방열관	재료 : 잘 부식되지 아니하고 열에 견딜 수 있는 것 지름 : 15mm 이상인 것(단서, 12mm이상) 간격 : 150~300mm 이하
1개구간의 배관 길 이	50mm 이하 * 구멍탄 온수보일러의 경우 : 35m 이하

하다고 인정하여 건설교통부장관이 고시하는 기준에 적합할 것.

* 기타 바탕층·단열층 및 축열층의 시공방법과 배관의 구조기준 등은 건설교통부장관이 고시하는 기준에 적합할 것.

- 2) 코일 배열법
- 3) 배관의 형식

VII. 기름보일러의 설치 및 배관방법

1. 용량 선정

(1) 가스보일러에서와 같이 제조회사의 카타로그를 참조하거나 일반적으로 난방면적당 150kcal/hm², 500kcal/h 평으로 선정을 한다.

(2) 난방도 물론 고려를 하지만 급탕량을 기준으로 하는 경우도 많이 있다.

소형온수 보일러에서는 난방출력과 급탕출력은 동일하도록 제품을 만들고 있다.

(3) 1회로인지 2회로를 필요로 하는지에 따라 겸용이나 전용중 선택을 하여야 한다.

2. 설치위치에 따른 보일러 선정

(1) 보일러 설치 위치와 방열설비 위치에 따라 보일러보다 방열기가 아래에 있을 경우는 대기 차단식(밀폐식), 대기 개방식(개방식), 어느 것이나 상관없이 보일러보다 방열기가 위쪽에

있을 경우는 밀폐식을 선정하여야 한다.

(2) 보일러보다 방열기가 위쪽에 있을 경우 팽창탱크를 방열기 위쪽에 설치를 할 수만 있으면 사용할 수 있다.

(3) 보일러 안에 개방식 팽창탱크가 부착되어 있는 경우는 임의로 배관을 변경할 수 없기 때문에 보일러보다 방열기가 위쪽에 있으면 사용할 수 없다.

3. 급배기 설치방법

(1) 보일러 설치위치는 연도를 쉽게 뽑을 수 있는 곳이어야 하고 실내(사람이 생활하는 공간)

* 기름보일러의 구분

1. 가열 방식에 따른 분류

종류	가열방식	
1회로식	보일러 몸체에 보일러 물을 저장하여, 또는 통과시켜서 직접가열하는 방식	그림 7
2회로식	1회로 보일러의 몸체 내 또는 몸체와 접촉하여 다시 별개의 간접 가열부를 설치하고 온수를 빼내는 방식	그림 8

2. 급수 방식에 따른 분류

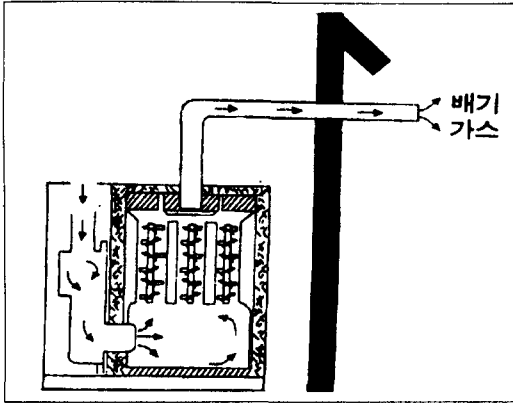
종류	가열방식
수도 직결식	감압밸브, 체크밸브 및 압력 안전밸브를 사용하여 수도 급수관에 직결하여 급수하는 방식
시스템식	수투압 10m 이하에서 사용하는 것으로서 시스템에서 급수하는 방식

3. 급배기 방식에 의한 분류

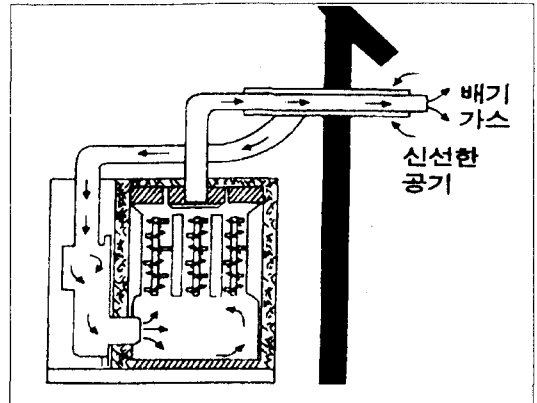
설치장소	구분		구분의 내용	참고
	방식	종류		
옥내용	반밀폐식	강제배기형	연소에 필요한 공기를 실내에서 취하고 연소된 배기가스를 송풍기를 이용하여 강제로 배기하는 형태	그림 13
	밀폐식	강제급배기식	연소에 필요한 공기를 실외에서 취하고 연소된 배기가스를 송풍기를 이용하여 강제로 배기하는 형태	그림 14
옥외용	강제배기형		필요한 공기를 설치 장소로부터 취하고 연소된 배기가스를 강제적으로 설치된 장소에 배출하는 형태	

* 종류는 여러가지가 더 있으나 지면 관계상 국내에서 현재 생산하고 있는 것만 표시를 하였다.

<그림 13> 강제 배기형



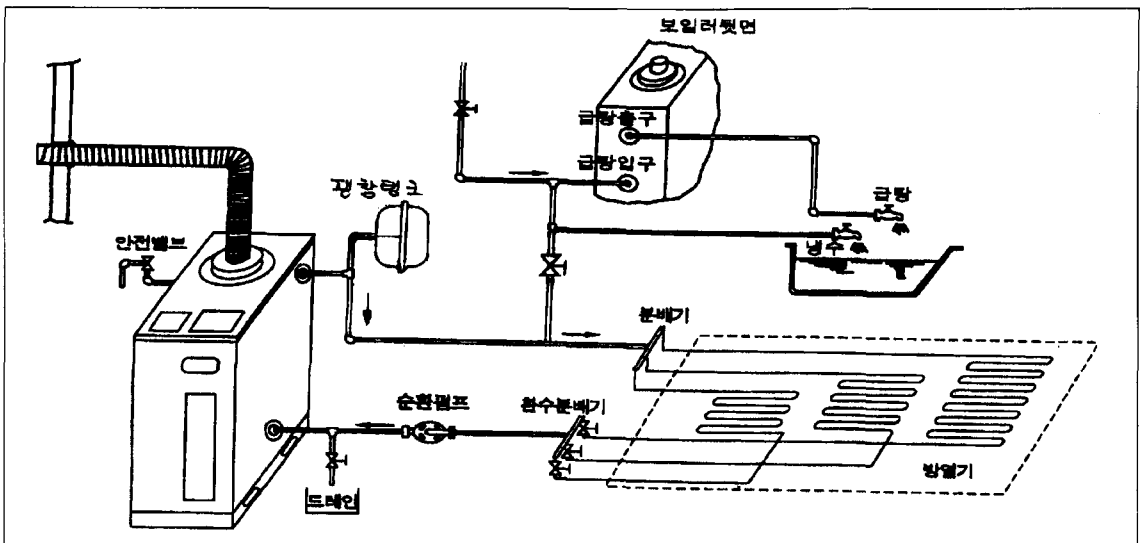
<그림 14> 강제 급배기형



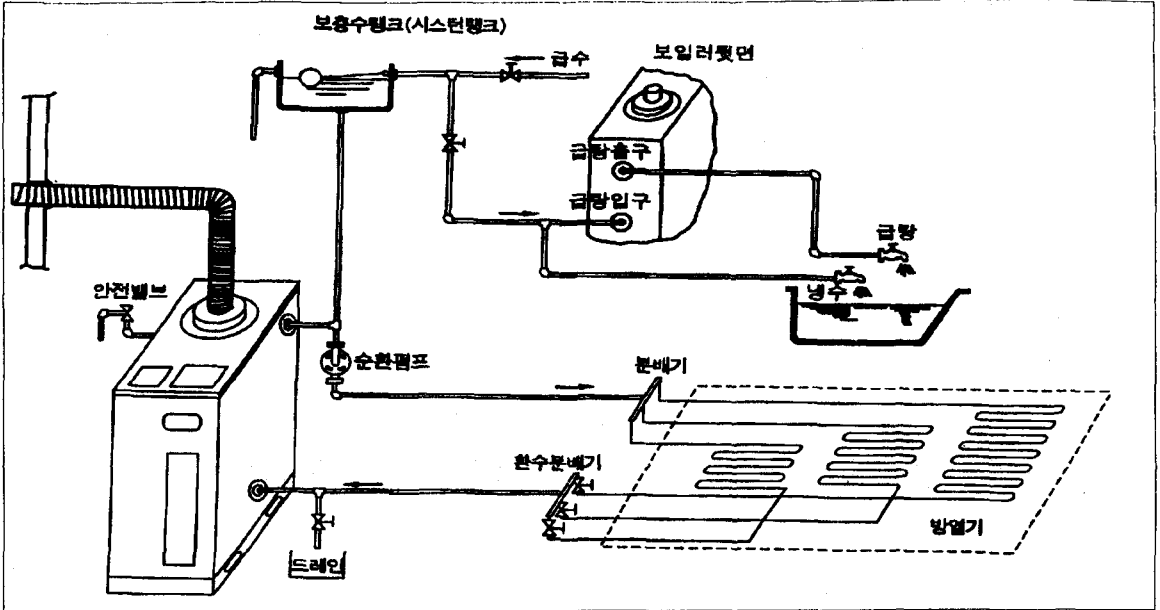
4. 난방수 순환 방식에 따른 분류

종류	가열방식	
대기차단식	난방순환 회로가 대기와 차단이 되도록 한 형태	그림 15
대기개방식	난방순환 회로가 대기에 개방된 형태	그림 16

<그림 15> 대기 차단식 보일러



<그림 16> 대기 개방식 보일러



의 경우는 강제급배기식(FF)을 사용해야 한다.

(2) 별도의 보일러실이나 배관동에 설치하는 경우는 어느것이나 상관없다.

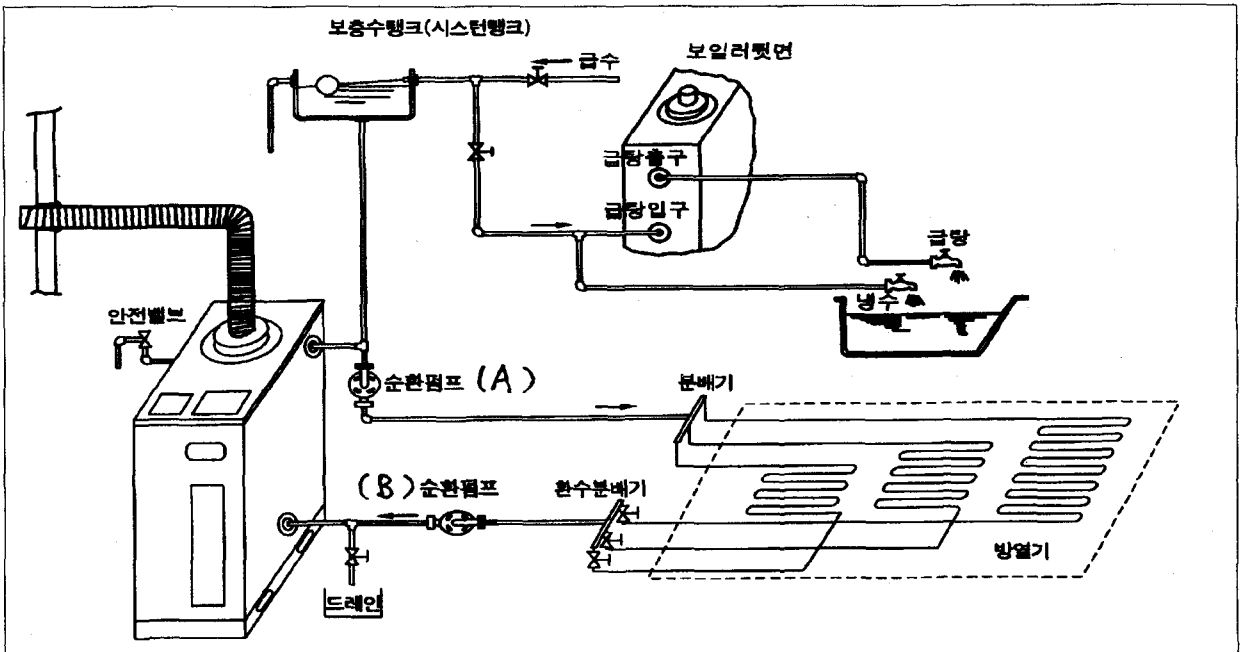
(3) 안전과 소음을 줄이기 위해서는 배관연결구는 밴드로 확실하게 묶어주고 석고봉대로 감싸주는 것이 좋다.

(4) 빗물이나 결로된 응축수가 보일러로 들어오지 않도록 구배를 주거나 별도조치를 하여야 한다.

4. 난방배관 및 방열설비

(1) 온돌 시공은 가스보일러 내용을 참고 바람

설치 예) 일반보일러



니다.

(2) 설치방법은 보일러 종류에 따라 다른데 몇 가지 예를 그림과 같이 설명하고자 한다.

* 순환 Pump는 A나 B위치에 설치할 수 있는데 순환 Pump 성능이 따라주면 A의 위치에 설치한 것이 난방순환이 잘된다.

* 국내에서 생산되는 순환 Pump중 전통이 있는 업체 제품은 80℃ 이내에서는 비교적 품질이 안정되어 있기 때문에 A 위치에 설치하는 것이 좋다.

주의사항(일반보일러)

① 1 kgf/cm² 이하의 안전밸브를 설치하거나 방출관을 보충수 탱크로 개방하여 연결한다.

② 보일러 최대 사용압력은 1 kgf/cm²이므로 그 이상 압력의 물을 공급하거나 수도관을 직결하면 안된다.

③ 난방중 보충수 탱크로 물이 넘치는 경우는 탱크 용량이 부족한 것이다.

④ 보충수 탱크에 수증기가 발생하게 되면 설비에 이상이 있는 것이다.

⑤ 보일러와 보충수 탱크 사이에는 절대로 밸브를 설치하지 말아야 한다.

주의사항(팽창탱크 분배기형 보일러)

1. 난방배관 기준선보다 위쪽에 방열기가 위치하면 팽창탱크로 물이 넘친다. 반드시 방열기는 아래쪽에 있어야 한다.

2. 분배기는 플라스틱이기 때문에 배관을 접속시킬때 무리한 힘을 가하면 파손될 수 있으니 주의해야 한다.

3. 설치는 비교적 간단하다.

IX. 결론

1. 가스보일러

(1) 가스보일러는 폭발이나 일산화탄소 가스 중독등의 위험요소가 많기 때문에 자격을 가진 사람들이 반드시 설치를 해야하며, 그 설치 점검 기록은 유지가 되어야 한다.

(2) 시공자격은 일반국가 자격을 획득해도 되고 가스안전공사에서 주관하는 여러 종류의 양성과정을 통해서 자격을 취득할 수 있다.

(3) 국내는 아직 가스에 대한 경험이 많지 않고 도시가스의 연료품질이 좋지 않은 관계로 가스공급압이 심하게 낮다든지 가스내 이물질이 많이 포함되어 있는 등의 문제로 가스보일러사용과 보급에도 나쁜 영향을 끼치는 것이 사실이다. 이러한 것들은 시급히 개선되어야 할 문제라고 생각한다.

2. 기름보일러

(1) 기름보일러는 가스보일러에 비하여 인명사고는 거의 없는 편이다.

(2) 가스보일러는 물배관 부분이 내식성 재료인 관계로 부식의 영향은 많지 않으나 기름 보일러는 거의가 철로 되어 있다보니 배관이 잘 못되면 수명이 단축되는 문제가 있다.

(3) 이러한 것을 해결하기 위해 스테인레스나 동으로 보일러를 생산하고 있는데 가격이 좀 비싼 것이 흠이나 요즘은 증가되는 추세에 있다. Ⓢ

설치 예) 순환Pump, 팽창탱크, 분배기 내장형 보일러

