

산업자원부 고시에 따른 가스사고 해설



1

밀폐식 보일러의 급·배기설비 설치기준

1. 자연급·배기식 >>>가. 외벽식 <<<<<

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호가목(7) (급·배기통 주위의 개구부)
급·배기통 틈 개구부로부터 60cm 이내에 배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부가 없을 것.	

1 | 기준해설

급·배기통 틈 주위에 개구부가 없어야 하는 이유

사람이 거주하는 실내로 배기가스가 유입되는 것을 방지하기 위함이다.

개구부와와의 이격거리 예 (단위: mm)	개구부와 급·배기통 사이에 차단물을 설치한 예	개구부와 가까워 배기구를 충분히 외부로 뽑아준 예

2. 자연급배기식 >>>나. 챔버식 <<<<<

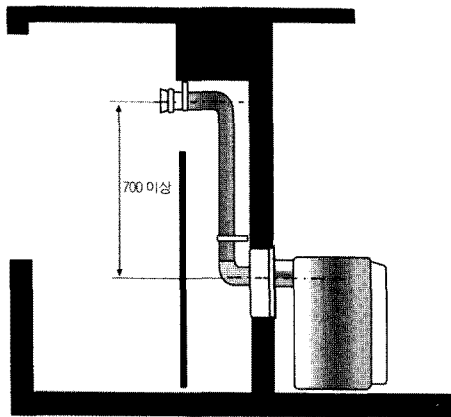
설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호 나목	
<ul style="list-style-type: none"> • 제4-2-3조 제1호나목의 기준에 적합할 것 • 챔버내 배기통의 수직 입상높이는 다음의 수치 이상일 것 		
바닥 설치형		700mm
벽걸이형		200mm

1 | 기준해설

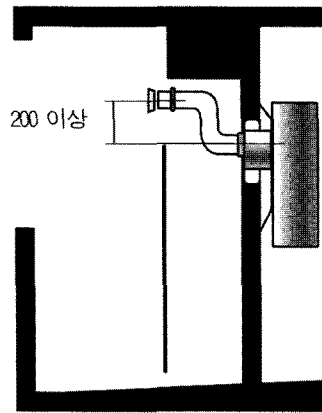
입상높이를 일정 수치 이상으로 하는 이유

가스보일러의 연소 성능을 고려하여 정한 규정이며, 아래 그림과 같다.

[챔버내 배기통의 수직 입상 높이(단위: mm)]



< 바닥설치형 >



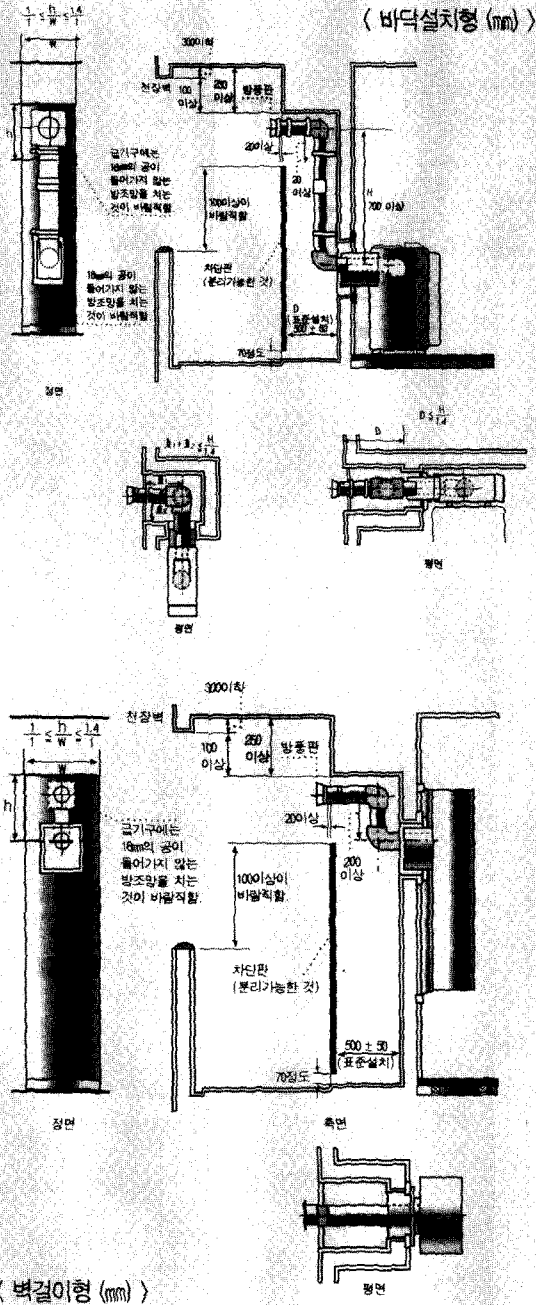
< 벽걸이형 >



참고자료

다음 그림과 같다

자연배기식 가스 보일러를 챔버식으로 설치하는 경우 (일부가스기기검사 협회 발간, 가스기기 설치 기준 및 실무지침)



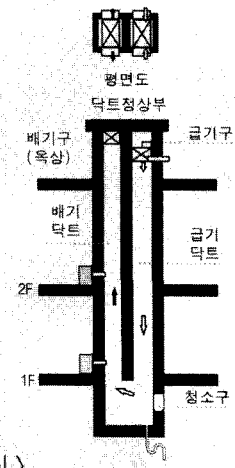
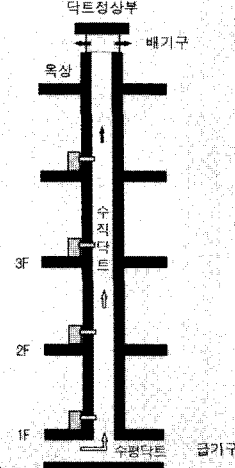
3. 자연급.배기식 >>>다.각트식(1)공통 <<<<<

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(가)
공동급.배기덕트에 설치하는 보일러는 공동급.배기각트용으로 검사에 합격한 것일 것	

1 | 기준해설

공동급.배기덕트용으로 검사에 합격한 제품을 사용하여야 하는 이유

공동급.배기덕트는 급.배기를 동일한 공간에서 하기 때문에 급기측에 배기가스가 유입될 우려가 있다. 그래서, 공동급.배기덕트용 보일러는 특성상 일반보일러와는 다르게 유입된 공기의 산소농도가 약간 낮은 상태에서 정상 연소가 될 수 있도록 제작하고 있다. 따라서, 이러한 보일러를 사용하여야 안전한 것이다.

참고자료	<p>공동주택 등에 각 층을 관통하는 덕트(공동급.배기 덕트)를 설치하고 이곳에 자연배기식인 밀폐식 가스보일러의 급.배기호를 설치하여 급.배기하는 방식을 말하며, 그림과 같이 U덕트, SE덕트 두 종류가 있다.</p>															
[U덕트와 SE덕트의 비교]																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">구분</th> <th style="width: 35%;">U덕트</th> <th style="width: 35%;">SE덕트</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>점유면적</td> <td style="text-align: center;">크다</td> <td style="text-align: center;">작다</td> </tr> <tr> <td>바람의 영향</td> <td style="text-align: center;">없다</td> <td style="text-align: center;">있다</td> </tr> <tr> <td>입지조건 영향</td> <td style="text-align: center;">없다</td> <td style="text-align: center;">있다</td> </tr> <tr> <td>지면에서 가스보일러를 사용하는 경우</td> <td style="text-align: center;">문제없다</td> <td style="text-align: center;">근란하다</td> </tr> </tbody> </table>		구분	U덕트	SE덕트	점유면적	크다	작다	바람의 영향	없다	있다	입지조건 영향	없다	있다	지면에서 가스보일러를 사용하는 경우	문제없다	근란하다
구분	U덕트	SE덕트														
점유면적	크다	작다														
바람의 영향	없다	있다														
입지조건 영향	없다	있다														
지면에서 가스보일러를 사용하는 경우	문제없다	근란하다														
<p>덕트식이란? (일본가스기기검사협회 발간, 가스기기 설치 기준 및 실무지침)</p>	<p>[덕트 설치 예]</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>< U덕트식 ></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>< SE덕트식 ></p> </div> </div>															



설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(나) (환기덕트와 공통으로 사용 금지)
공통 급·배기덕트는 보일러 전용으로 하고 일반 환기덕트와 공통으로 사용하지 않을 것	

1 | 기준해설

일반 환기덕트와 공통으로 사용할 수 없는 이유

공동급·배기덕트는 급기 뿐만 아니라 배기도 되는 곳으로 이곳을 환기덕트와 연결할 경우 배기가스로 인한 불편 및 사고의 우려가 있기 때문에 이를 제한하는 것이다.

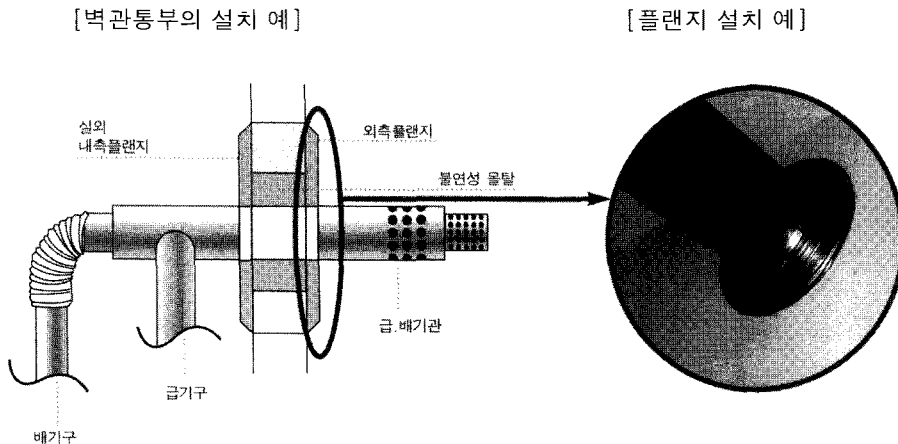
또한, 공동 급·배기가스로 인한 불편 및 사고의 우려가 있기 때문에 이를 제한하는 것이다. 또한, 공동 급·배기덕트는 실내와 격리되어 덕트내의 압력 발란스를 유지하고 있는 시스템으로 일반 환기용 덕트등 다른 용도의 것과 공용하면 원활한 급·배기에 문제가 발생할 우려 또한 높다.

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(다) (급·배기톱의 벽관통부)
급·배기톱의 관통부는 급·배기톱 본체와 벽과의 사이에 배기가스가 실내로 유입되지 않도록 할 것.	

1 | 기준해설

1) 실내로 배기가스가 유입되지 않도록 설치하는 방법

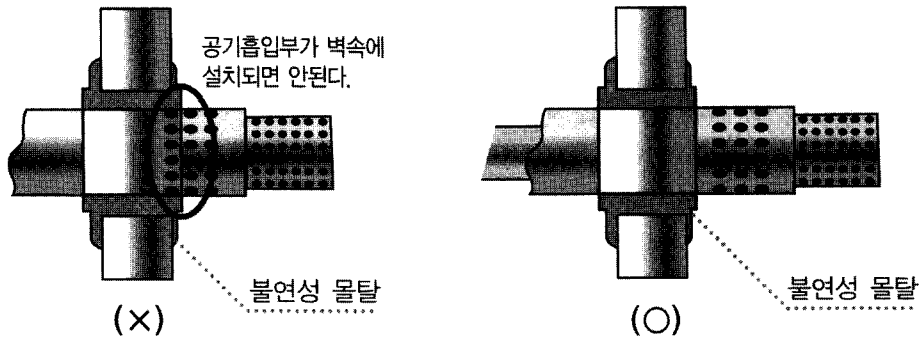
급·배기톱의 관통부는 급·배기통과 벽과의 사이에 배기가스가 유입되지 않도록 그림의 예와 같이 내열 실리콘고무 또는 불연성 폼탈 등으로 막음처리를 하여 기밀하도록 조치를 하여야 한다.



2) 벽관통부 설치시 주의사항

급. 배기구가 벽안에 들어가지 않도록 충분히 벽외부로 나오도록 설치하여야 한다.

[벽관통부의 설치 방법 예]



설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(라) (배기덕트의 재료)
배기덕트의 재료는 불연성, 내열성, 내식성의 것일 것.	

1 | 기준해설

1) 불연성.내열성.내식성 재료를 사용하여 하는 이유

배기덕트를 지나가는 배기가스는 고온이며, 부식성이 있기 때문이다. 일반적으로 배기가스의 온도는 140℃ ~ 260℃로 상당히 고온이며, 배기가스의 주요 성분은 수증기나 연소상태에 따라 소량의 질소화합물 및 황화합물이 포함된다. 수증기와 질소화합물 및 황화합물은 금속을 부식시킨다. 따라서, 배기덕트는 방화, 방열 및 부식의 우려가 적은 재료로 제작되어야 하는 것이다.

2) 배기덕트 설치 방법

배기덕트는 일반적으로 외장은 콘크리트로 내장은 스테인리스를 사용하여 설치하여야 바람직하다. 만일, 내장재를 사용하지 않고 콘크리트만으로 설치하면 다음과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

- ① 잔존 돌출물 또는 벽체의 비뚤어짐에 의하여 배기가 불량해질 우려가 있다.
- ② 콘크리트 반죽불량으로 인한 배기가스 누출로 사고의 우려가 있다.
- ③ 시간이 지남에 따라 콘크리트가 중성화되어 내부가 붕괴되는 문제점이 있다.

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(마) (기밀 유지)
탁트의 시공시에 기밀이 충분히 유지될 것	

1 | 기준해설

1) 기밀이 충분히 유지되어야 하는 이유

배기가스의 누출을 방지하여 질식사고를 예방하기 위함이다. 배기가스가 사람이 거주하는 실내로 들어오는 경우 실내의 환기상태가 불량하다면 산소부족으로 인하여 질식사고의 우려가 있다. 따라서, 연막시험 등으로 기밀여부를 철저히 확인하여야 하는 것이다.

2) 연막시험 방법

탁트의 기밀시험은 탁트에 보일러 급.배기통을 연결하기 전에 막은 상태에서 실시하고, 기밀에 이상이 없는지 확인 후 급.배기통을 설치하여야 한다.

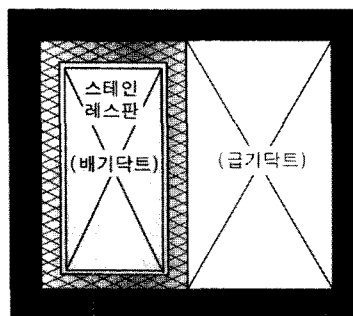
설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(바) (배기탁트의 보온)
배기탁트는 충분히 보온될 것	

1 | 기준해설

충분히 보온되어야 하는 이유

배기탁트는 대부분 공동주택 등 높이가 높은 건물에 설치하는 것이다. 이는 공동배기구와는 달리 외기의 차가운 공기가 탁트내로 유입되는 구조이기 때문에 배기탁트가 보온이 되지 않는 경우에는 배기가스의 온도가 낮아져 배기력이 나빠지게 된다. 또한, 응축수가 많이 발생하게 되어 배기탁트의 부식 우려 또한 높아지게 되므로 그림과 같이 단열재 등으로 충분히 보온되도록 설치하여야 하는 것이다.

[배기탁트의 보온조치 예]



보온재 유리섬유 25mm 이상

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(사)
급. 배기덕트는 시공시 수직이 되도록 설치하고 건축중 덕트내에 이물질(물타르 등)이 들어가 내면에 부착되지 않도록 할 것	

1 | 기준해설

덕트를 수직으로 설치하고 내부로 이물질이 드어가지 않도록 하여야 하는 이유

급. 배기력이 저하되지 않도록 하기 위함이다. 덕트의 굴곡 및 덕트표면에 부착된 이물질은 급. 배기시 저항으로 작용하여 급. 배기력을 저하시키므로 이를 주의하여 설치하여야 하는 것이다.

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(아) (방화덤편 설치 금지)
덕트내에 방화덤편을 설치하지 않을 것.	

1 | 기준해설

방화덤편을 설치하지 않아야 하는 이유

화재발생시 화염이 다른 곳으로 이동하지 않도록 하기 위하여 화염을 차단할 목적으로 설치하는 가동판의 총칭을 방화덤편이라 한다. 이를 덕트내에 설치하였을 경우 화재가 발생하지 않았는데도 불구하고 어떠한 이유로 방화덤편이 닫혔을 때 배기불량으로 인한 질식사고, 배기력의 저하 등이 발생할 수 있으므로 이를 설치하여서는 아니 되는 것이다.

설치기준	산원자원부고시 제4-2-4조 제2호다목(1)(자) (방조망 설치)
덕트의 상부 끝부분은 눈, 비등이 들어가지 아니하는 구조로 하고 새. 쥐 등이 들어가지 않도록 직경 16mm이상의 물체가 들어가지 아니하는 방조망을 설치할 것.	

1 | 기준해설

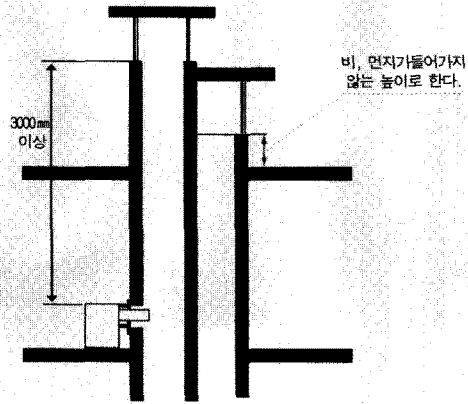
방조망등을 설치하여야 하는 이유

덕트내로 눈, 비, 새, 쥐 등이 들어가 덕트가 막히게 되면 배기가 불량해 질 수 있기 때문에 방조망을 설치하여야 하는 것이다. 특히, 적설시에 개구부가 막히지 않는 구조이어야 한다.

참고자료

덕트 정상부의 개구부와 최상층 가스보일러의 급.배기통과는 아래 그림과 같이 3m이상을 유지하는 것이 바람직하다. 이는 원활한 급.배기가 될 수 있도록 하기 위함으로 덕트최 정상부분은 외기의 영향(바람, 온도)으로 배기가 불량해 질 수 있기 때문이다.

[최상층 보일러의 급.배기통 설치 예(U덕트식)]



최상층 가스 보일러의 설치
(일본가스기기검사협회 발간, 가스기기 설치 기준 및 실무지침)

공동 급.배기덕트에 설치하는 가스보일러 급.배기통간의 수직방향 최소간격(상하간격)은 800mm이상을 유지하는 것이 바람직하다. 이 거리는 아래 가스보일러의 배기가 확산되어, 덕트 내의 배기가스 농도가 균일하게 되기까지의 최소거리이다. 이하의 거리에서는 아래에 설치된 가스보일러의 배기가스가 많이 포함된 공기가 위에 설치된 가스보일러의 급기가 되어 불완전연소의 원인이 될 수 있기 때문이다.

[덕트내의 가스보일러간 수직방향 최소간격(mm)]

