



**설치기준**

**산원자원부고시 제4-2-3조 제2호가목(2) (배기통의 기울기)**

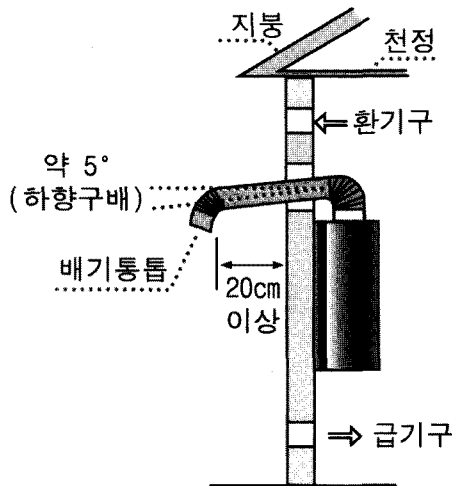
배기통은 기울기를 주어 응축수가 외부로 배출될 수 있도록 설치할 것.  
 다만, 콘덴싱보일러의 경우에는 응축수가 내부로 유입될 수 있도록 설치할 수 있다.

**1 | 기준해설**

**1) 응축수가 외부로 배출될 수 있도록 기울기를 주는 이유**

배기가스의 주요 성분인 수증기는 배출되는 도중에 온도가 낮아지면 응축수(물)가 된다. 아래의 그림에서와 같이 응축수가 보일러 내부로 다시 슬러 들어가면 연소에 지장을 주며, 가스보일러 열교환기 등을 부식시키게 된다. 또한, 응축수가 배기통 내에 남아 있는 경우 배기통이 좁아져 배기가스의 배출에 지장을 주거나 배기통 부식을 촉진하는 원인이 되므로 외부로 배출되도록 하는 것이다.

**[ 응축수가 외부로 배출될 수 있도록 설치한 예 ]**



**2) 콘덴싱보일러의 경우 응축수가 내부로 유입되도록 기울기를 줄 수 있는 이유**

콘덴싱보일러의 경우 수증기가 응축수로 될 때 발생하는 열을 회수하여 난방효율을 높일 수 있도록 제작된 보일러로 응축수가 많이 발생하여 보일러내에 응축수가 통과하도록 별도 배관을 설치한 구조이기 때문이다.

참고자료

콘덴싱 보일러는 배기가스중에 포함된 수증기의 응축잠열을 회수하여 보일러의 효율을 높이기 위해(일반보일러와 비교하여 약 10~20%정도 효율이 높다) 설계된 보일러이다.

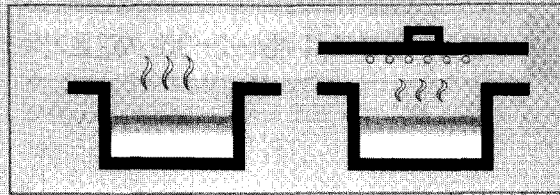
**[ 보일러내 도시가스 연소방정식 ]**



- 위 연소방정식에서 보는 바와 같이 보일러 배기가스중에는 기화열 539kcal를 갖고 있는 수분이 옥외로 방출되고 있으며,
- 이를 보일러내의 냉각수로 열교환하여 2.3MJ(539kcal)를 회수하는 방식이 콘덴싱 보일러이다. 이때, 보일러내부에는 응축된 수분이 발생한다.

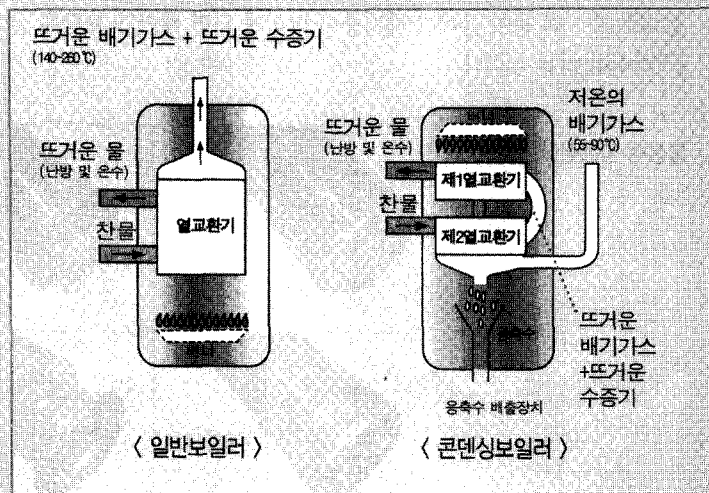
**[ 콘덴싱보일러의 원리 ]**

콘덴싱 보일러의 원리는 물을 끓일 때 뚜껑을 덮어 놓은 것보다 더 빨리 끓는다는 것이다. 그것은 수증기가 뚜껑에 맺혀 물방울로 변하면서 열을 내고 이를 회수하기 때문이다.



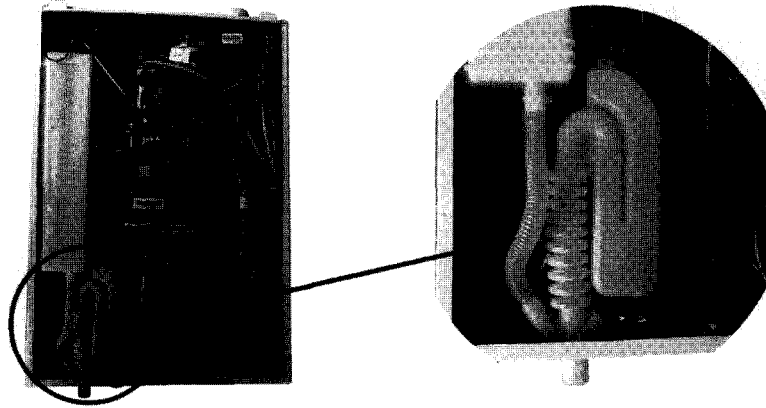
콘덴싱보일러

**[ 콘덴싱보일러와 일반보일러의 작동원리 ]**



[ 콘덴싱보일러의 내부 예 ]

[ 응축수가 흘러나오도록 한 구조 예 ]



**설치기준** 산원자원부고시 제4-2-3조 제2호가목(3) (방조망 설치)

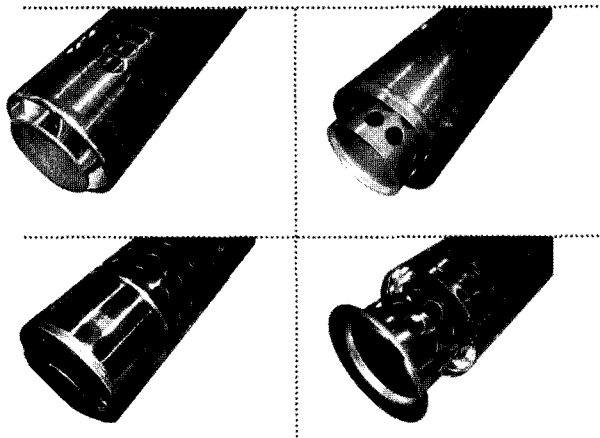
배기통톱에는 새 쥐 등이 들어가지 않도록 직경 16mm이상의 물체가 들어가지 아니하는 방조망을 설치할 것

## 1 | 기준해설

### 방조망(防鳥網)을 설치하여야 하는 이유

배기통내로 새 · 쥐 등이 들어가 배기통이 막히게 되면 배기가 불량해 질 수 있기 때문에 방조망을 설치하여야 하는 것이다.

[ 배기통톱에 방조망을 설치 예 ]



## 1 | 관련 사고 사례

### 방조망이 미설치된 배기통의 배기불량으로 인한 CO중독사고(2004년 4월 경기 시흥)

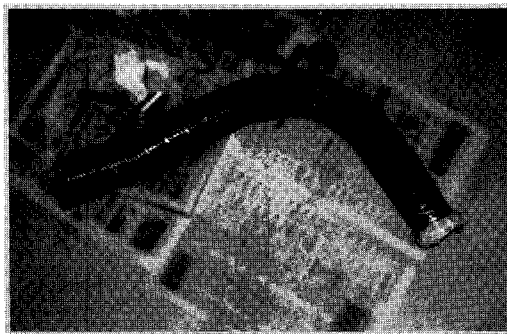
#### ▶ 사고내용 및 원인

방조망이 설치되지 않은 배기통 내부에 새가 들어가 동지를 틀어 배기통이 막혀 있었으나 이를 인지하지 못한 사용자가 강제배기식(FE) 가스보일러를 사용하던 중 외부로 배출되지 못한 배기가스가 실내로 유출, 배기가스 중의 일산화탄소에 중독되어 2명이 사망하고 1명이 부상한 사고임.

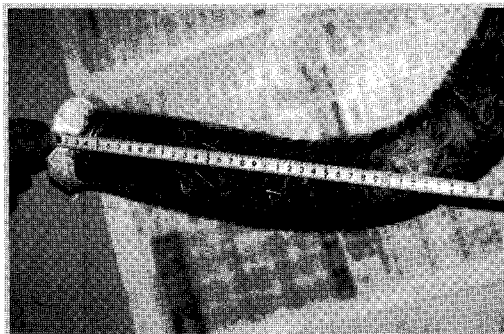
#### ▶ 문제점

- ① 가스보일러 시공기준 미준수
  - 배기통통에 방조망 미설치
  - 강제배기식 가스보일러를 전용보일러실이 아닌 장소에 설치.
  - 하부 급기구가 비닐 테이프로 막힘
- ② 사용자 및 안전점검자의 안전의식 미흡

[ 배기통 내부 절개 모습 ]



[ 방조망 미설치 및 새 동지 모습 ]



<b>설치기준</b>	<b>산원자원부고시 제4-2-3조 제2호가목(4) (배기통톱의 주위)</b>
배기통톱의 전방, 측면, 상하주위 60cm(방열판이 설치된 것은 30cm)이내에 가연물이 없을 것	

## 1 | 기준해설

### 배기통톱 주위에 가연물이 없어야 하는 이유

배기통을 지나가는 배기가스의 온도는 일반적으로 140℃ ~ 260℃로 상당히 고온이다. 따라서, 주위에 가연물이 있는 경우에는 화재의 우려가 있으므로 이를 제한하는 것이다.

## 2 | 관련 질의회신

### 배기통을 지면보다 낮게 설치하는 경우에 관한 질의회신

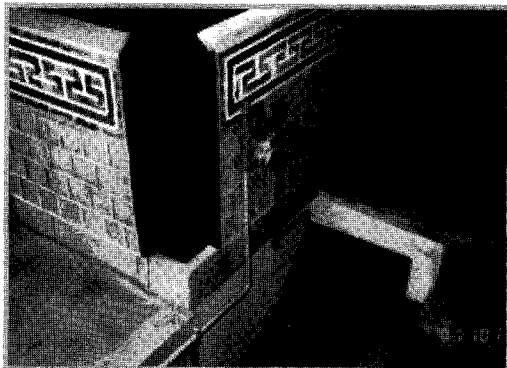
**Q 질문**

그림과 같이 강제배기식 보일러의 배기통톱을 지면보다 낮게 설치(외기와 개방된 지하출입통로)하는 것이 가능한지 여부

**A 답변**

도시가스사업법령에서는 강제배기식 보일러 배기통톱의 설치제한 장소를 전방, 측면, 상하주위 60cm 이내에 가연성 물질이 있는 장소 외에는 특별히 규제하고 있지 아니함. 다만, 귀청(서울시)에서 지적한 것과 같이 저기압 또는 바람이 불지 않는 경우에는 배기가스가 지하로 역류되는 현상을 배제할 수 없으므로 안전관리상 바람직하지 않을 것으로 판단 됨. (2001. 11. 30 안전공사 시설610-3547)

[ 배기통을 지면보다 낮게 설치한 예 ]



**설치기준**

산업자원부고시 제4-2-3조 제2호가목(5) (배기통톱 주위의 개구부)

배기통톱 개구부로부터 60cm 이내에 배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부가 없을 것

**1 | 기준해설**

**배기통톱 주위에 개구부가 없어야 하는 이유**

사람이 거주하는 실내로 배기가스가 유입되는 것을 방지하기 위함이다.

◆ 실내와 무관한 보일러실은 환기구(창) 등은 배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부에 해당하지 아니함.

**2 | 관련질의 회신**

**배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부에 관한 질의회신**

**Q 질문**

역풍방지능을 갖춘 멤퍼와 강제팬이 부착된 가스렌지의 후드배기통을 개구부로 볼 수 있는지?

**A 답변**

가스렌지의 후드배기통에 역풍방지기능이 있다면, 도시가스안전관리기준통합고시 제 4-2-3조 제2호 가목(5) 및 제4-2-2조 제2호가목(7)의 규정에 의한 "배기가스가 실내로 유입할 우려가 있는 개구부"로 볼 수 없을 것임.  
(2005. 11. 15 안전공사 연기610-30627)

**설치기준**

산업자원부고시 제4-2-3조 제2호가목(6) (보일러실의 급기구 및 상부환기구)

보일러실의 급기구 및 상부환기구는 제1호가목(13) 내지(16)의 기준에 적합하게 할 것

**1 | 기준해설**

**급기구 및 상부환기구의 설치하는 경우에 관한 질의회신**

반밀폐식 보일러인 경우에는 자연배기식이든 강제배기식이든 간에 전용보일러실에 설치하여야하기 때문이다. 즉, 옥내에서도 신선한 공기를 공급할 수 있도록 급기구 및 상부환기구를 기준에 적합하게 설치하여야 하는 것이다.

**2 | 관련 질의회신**

**급기구 및 상부환기구의 기준이 자연배기식 단독배기통방식과 동일한 이유**





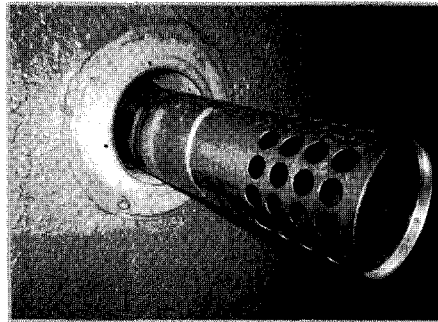
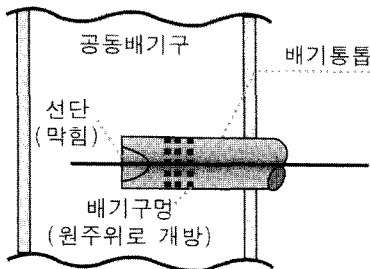
**1) 자연배기식 기준중 '(9)공동배기구에 접속하는 보일러의 배기통높이 및 수평길이'를 적용하지 아니하는 이유**

강제배기식 가스보일러의 경우에는 배기팬의 성능 등을 고려한 보일러의 특성에 따라 배기통의 길이를 보일러 제조사에서 달리 정하고 있기 때문에 고심[서 일률적으로 정하고 있지 아니한 것이다.

**2) 선단이 막히고 주위가 개방된 구조의 배기통좁을 사용하여야 하는 이유**

공동배기구내의 다른 개별배기통에 영향을 주지 않기 위함이다. 강제배기식 가스보일러의 경우 배기가스는 배기팬에 의하여 강제로 공동배기구내로 배출된다. 만일, 선단이 막히지 않은 일반적인 배기통을 사용하였을 경우 이곳에서 강제 배출된 배기가스는 맞은 편에 설치된 개별배기통의 배기에 영향을 주게된다. 따라서, 이를 예방하기 위하여 규정된 배기통을 사용하여야 하는 것이다.

[ 공동배기구내에 설치된 선단이 막히고 주위가 개방된 구조의 배기통 예]



**2 | 관련 질의회신**

**공동배기방식 설치가능여부에 관한 질의회신**

**Q 질문**

강제배기식(FE) 가스보일러 2대(가스소비량 15만 kcal/h 1대, 5kcal/h 1대)를 스테인레스 2중관 구조의 연도에 공동으로 연결, 설치할 수 있는지 여부와 이와 같은 설치방법이 공동배기방식인지 여부

**A 답변**

반밀폐식 강제배기식 가스보일러 2대를 하나의 배기통에 연결하여 공동으로 설치하고자 할 때에는 도시가스안전관리기준통합고시 제4-2-3조(반밀폐식 보일러 급배기설비 설치기준)제2호 다목의 규정에 적합하게 설치하여야 함. 참고고 강제배기식 보일러는 복합배기통 방식으로 설치하지 아니하여야 함.  
(2001. 11. 30 안전공사 시설 610-3547)