

가스기기 및 배기통 설치시 방화상 조치



김 제 용

한국가스안전공사 기술기준부장/
한국화재안전기준위원회 종괄위원

1. 가스기기 설치

가스기기는 안전을 첫번째로 고려하여 제작하여야 한다. 그러나, 최근에는 생활양식의 다양화나 독신자 세대 및 고령자 세대의 증가 등과 같은 인적요인, 주택구조의 기밀성 향상이나 건물의 고층화 등과 같은 구조적 요인등 가스기기를 사용하는 외부조건이 크게 변화되고 있다.

한편, 사용자의 부주의나 설치결함으로 인한 가스재해 또한 많이 발생되고 있어, 앞으로는 이와 같은 인적·환경적 변화에 대응할 수 있도록 가스기기의 안전성 향상을 위해 노력하는 것이 필요하다.

가스기기는 열을 이용하는 기기이므로 가스기에 의한 재해방지를 위해서는 방화상의 기준이 필요하다. 즉, 가스기기의 설치공사를 하거나 가스기기를 사용하는 때에, 화재예방대책이나 급배

기설비 설치에 유의함으로써, 가스기기의 사용에 따른 사고예방에 노력하여야 한다.

가스기기 설치에 관한 기준 중 「가연재료, 난연재료 또는 준불연재료로 마감처리한 건축물의 부분 등」의 근처에 있는 경우의 방화상 조치는 특히 중요하고, 이에 대한 충분한 이해가 필요하다.

가. 가연재료 등으로 마감한 건축물에 가스기기 설치

가스기구나 배기통을 설치하는 곳의 주위에 「가연·난연·준불연재료 부분(벽면 등)」이 있는 경우의 일반적인 방화조치로는 ① 이격거리를 충분히 확보하거나 ② 「가연·난연·준불연재료 부분」의 표면을 방열판 등으로 유효하게 방호하는 것을 들 수 있다.

또한, 가스기기는 특별하게 방화상 안전하게 제작된 가스기기를 제외하고는 「가연·난연·준불연재료 부분」에 끼워넣는다든지, 밀바닥을 제외한 3면 이상을 둘러싼 상태로 설치하는 경우에는 벽면 등 각 면(특히, 가스기기의 뒷면)을 쉽게 점검할 수 있도록 하여야 한다.

(1) 가스기기와 이격거리

가스기기와 「가연·난연·준불연재료 부분」과의 이격거리는 <표 1> 과 같이 하는 것이 바람직하다. 단, 단열성능을 개량한 가스기기 또는 새로운 설치형태의 가스기기 등으로서, 방화성능평가지험에 의해 방화성능이 확인된 것은 그 기기 등에 표시되어 있는 이격거리에 따라 설치하면 될 것이다.

〈표 1〉 가스기기와 「가연·난연·준불연재료 부분」과의 이격거리

(단위: mm)

종		별		이격거리				
				위 쪽	옆 쪽	뒤 쪽	앞 쪽	
개방식	가	버너가	가스렌지(탁상형, 1구렌지로 주물렌지를 포함)		1,000	150	150	150
			가스렌지, 가스그릴부착렌지(탁상형, 캐비닛형으로 2구 이상의 것) 빌트인 가스렌지		800	0	0	-
		노출된것	가스렌지(거치형)		1,000	150	150	150
					800	0	0	-
	스	버너가	가스그릴(탁상형)로 가열부가 개방되어 있는 것		1,000	150	150	150
					800	0	0	-
		은폐된것	가스오븐(탁상형), 가스그릴(탁상형)로 가열부분이 은폐되어 있는 것	후드를 설치하지 않은 경우	500	45	45	45
				후드를 설치한 경우	300	-	-	-
	렌지	은폐된것	가스취반기(4ℓ 미만)		150	45	45	45
			가스압력조리기		100	-	-	-
		가스취반기(4ℓ 이상)		300	150	150	150	
				150	45	45	-	
	개방식	가스온수기	후드를 설치하지 않은 경우		400	45	45	45
					300	-	-	-
후드를 설치한 경우			150	45	45	45		
		100	-	-	-			
반밀폐식	가스온수기	가스소비량이 10,000kcal/h(0.85kg/h) 이하		-	45	45	45	
		가스소비량이 10,000kcal/h(0.85kg/h) 초과 60,000kcal/h(0.5kg/h) 이하		-	150	150	150	
	가스난로	버너가 은폐된 것	자연대류식	600	45	45	45	
			강제대류식	45	45	45	45	
				조리대형	-	0	0	-
				벽걸이형, 거치형	-	0	0	-
밀폐식	가스온수기	상압저장·저탕식		45	45	45	45	
				-	-	-	-	
	가스난로	버너가 은폐된 것	자연대류식	600	45	45	45	
			강제대류식	45	45	45	600	
		-	-	-	-			
옥외형	가스온수기	후드를 설치한 경우		600	150	150	150	
				300	45	45	-	
		후드를 설치하지 않은 경우		150	150	150	150	
				100	45	45	-	

[참 고] • 목재의 발화점 : 목재의 발화점은 일반적으로 260℃ 전후로 알려져 있다. 그러나 가스기기의 방사열로 목재가 장시간 열을 받는 경우, 200℃ 이하의 상당히 낮은 온도에서도 목재가 열분해되어 착화위험은 도(일반적으로 저온착화온도라고 한다)에 도달하게 된다. 그 한계점은 100℃ 정도로 알려져 있다. 일반적으로 목재가 열분해되면 불씨에 의해 발생가스에 착화되는 경우도 있고, 발생가스는 날아가 버리고 잔류탄소에 불이 붙는 경우도 있다.

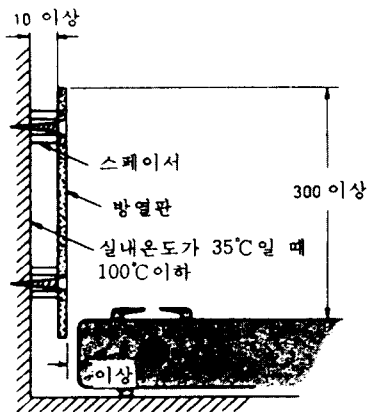
(2) 방화상 유효한 방열판 설치

방열판은 실내온도가 35℃일때, 가스기기 주변에 있는 목조벽 등의 표면온도가 원칙적으로 100℃를 초과하지 않는 성능의 것으로 한다. 석면스레이트판, 강판(렌지의 경우에 한한다)등이 취급하기 쉽고, 많이 사용되고 있다.

□ 렌지 등에 방열판을 설치하는 경우

렌지 등과 같은 나화(裸火)연소의 경우에는 방열판의 뒷부분에 공간을 두면 단열성능을 높일 수 있으므로 설치시 10mm 이상의 공간을 둘 필요가 있다.

- 방열판이 석면스레이트판 등인 경우
방열판이 석면스레이트판 등인 경우에는 「두께 3mm 이상+공간 10mm 이상」이 필요하다.
- 방열판이 금속성인 경우
 - 강판인 경우에는 「두께 0.5mm 이상+공간 10mm 이상」
 - 스테인레스인 경우에는 「두께 0.3mm 이상+공간 10mm 이상」

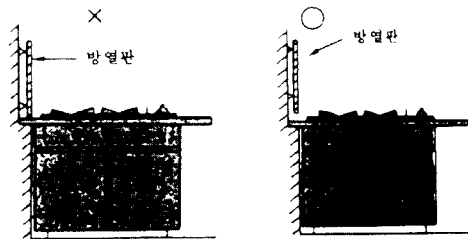


(그림 1) 가스렌지 등의 방열판 설치 예 (단위: mm)

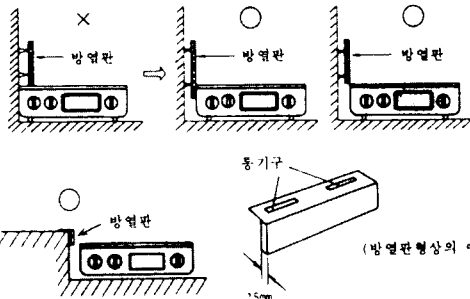
○ 설치시 주의할 점

방열판은 가스렌지의 상판보다 위쪽에 설치하는 것이 좋으며, 방열판 뒤쪽의 공간이 막히지 않도록 해야 한다.

① 수납형(Built-in)렌지의 경우



② 자유설치형(free standing)렌지

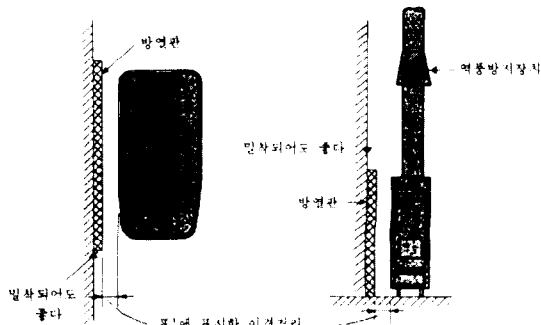


(그림 2) 설치할 때 주의할 사항

□ 온수기·목욕보일러에 방열판을 설치하는 경우

온수기나 목욕보일러에는 나화연소방식이 없기 때문에 「가연·난연·준불연재료 부분」에 불이 직접 영향을 주는 일은 없다. 게다가, 가스기기 본체의 표면온도도 비교적 낮기 때문에 방열판을 「가연·난연·준불연재료 부분」과 밀착하여도 실내온도가 35℃일 때 100℃를 초과하지 않는다. 따라서, 방열판은 금속 이외의 불연재료로서 두께가 3mm 이상인 것이면 된다.

① 온수기의 경우 ② 목욕보일러의 경우



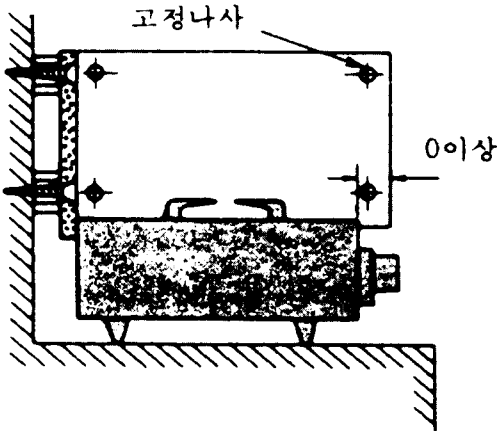
(그림 3) 온수기와 목욕보일러의 방열판 설치 예

□ 방열판의 크기

방열판의 크기는 가스기기의 벽면 등에 대한 투영면적(投影面積) 이상이어야 한다. 방열판은 가스기기 주위의 「가연·난연·준불연재료 부분」을 유효하게 방호하기 위하여 설치하는 것이기 때문에 가스기기를 충분히 가릴 수 있는 크이어야 한다.

□ 방열판 고정나사

방열판의 고정나사 위치는 연소배기가스의 열을 직접 받지 않는 곳이어야 한다.



(그림 4) 방열판 고정나사의 위치 예

나. 불연재료로 마감한 건축물에 가스기기 설치

불연재료로 유효하게 마감처리한 건축물의 부분 등이란 건축법에서 규정하고 있는 방화구조를 말하며, 이것은 열차단성능이 우수하기 때문에 방열판으로 가리는 것보다 방화상 안전한 것으로 취급된다.

특히, 밀바닥을 가연재료나 난연재료로 만들고 그 위를 불연재료로 유효하게 마감처리한 부분 등과의 이격거리인 가스기기의 가열부나 배기구에 노출되어 있는 면을 제외하고는 옆쪽 및 뒤쪽은 20mm 이상, 위쪽은 100mm 이상으로 하면 된다.

그러나, 밀폐식 가스기기와 같이 안전성이 높은 가스기와 주위의 상황을 쉽게 점검할 수 있

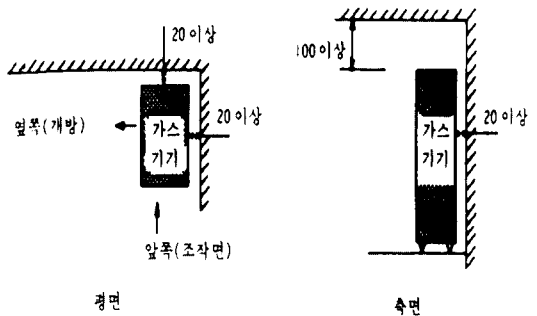
는 가스기기의 경우에는 옆쪽 및 뒤쪽을 건축물의 부분과 접하여 설치할 수 있다.

단, 가스기기 설치자가 불연재료로 유효하게 마감처리한 부분 등이 건축법에서 규정한 방화구조인지를 판단할 수 없을 때에는 「방열판으로 가린 건축물의 부분 등」과 동일한 방화성능이 있는 것으로 설치할 필요가 있다.

또한 불연재료로 유효하게 마감처리한 부분의 표면은 방화성능이 높으나, 내부는 불연재료가 아니기 때문에, 가스기기 설치상태를 육안으로 점검할 수 있도록 2방향 이상이 개방되도록 하되, 벽과 면한 방향은 (그림 5)에 표시한 간격을 유지한다.

※ 다음의 경우에는 건축물의 부분에 밀착하여 설치할 수 있다.

- 사용상황 및 설치상태를 항상 점검할 수 있는 가스렌지 등의 가스기기
- 내부에 공기층이 있고 불꽃의 넘침을 검지할 수 있으며 과열을 방지할 수 있는 온도휴즈 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 안전장치가 부착되어 있는 밀폐식 가스기기로서 이상 온도상승방지시험에 합격한 밀폐식 가스기기



(그림 5) 가스기기를 「밀바닥을 가연재료, 난연재료 또는 준불연재료로 만들고 그 위를 불연재료로 유효하게 마감처리한 건축물의 부분 등」에 설치하는 예 (단위: mm)

2. 배기통 설치

가스를 연소시킬 경우에는 연소에 의해 발생되는 연소배기가스(CO, CO₂ 등) 배출로 인하여 실내공기가 오염되므로 연소에 필요한 산소의 공급을 위하여는 환기는 필수적이다.

따라서, 가스기기를 실내에 설치하여 사용하는 경우 가스기기의 급·배기통은 가스의 급배기 방식, 가스소비량 및 설치상황에 맞는 적절한 것을 설치하는 것이 필수적이다. 이때 배기통이 화재 예방상 안전한 곳에 있는가 또는 그것을 설치하는 장소가 재해설비로부터 안전한 이격거리를 갖는가 등의 방화상 조치가 필요하다.

특히, 배기통을 설치하는 주위에 「가연·난연·준불연재료 부분」이 있는 경우에는 방화상 안전한 이격거리를 두고 설치해야 한다.

또한, 천정 속이나 마루 밑 등 은폐된 장소로 배기통이 통과하는 경우에는 배기가스가 누설되지 않도록 이음부를 견고하게 접속하고 금속 이외의 불연재료로 덮어야 한다. 이것은 배기통 접속부가 진동 등에 의하여 빠지거나 배기가스의 누설로 인한 2차 재해가 발생하는 것을 방지하기 위함이다.

가. 가연재료를 마감한 건축물에 배기통 설치

(1) 배기통과 이격거리

① 개방공간에 설치하는 경우

배기통과 「가연성재료로 마감처리한 부분」과의 이격거리는 150mm 이상으로 한다. 단, 이격거리를 유지할 수 없는 경우에는 배기통의 표면을 두께 100mm 이상인 금속 이외의 불연재료로 덮어야 한다.

② 배기온도가 260℃ 이하인 경우

배기온도가 260℃ 이하인 가스기기에 있어서 배기통과 「가연·난연·준불연재료 부분」과의 이격거리는 배기통 직경의 1/2 이상으로 할 수 있다. 즉, 가스기기의 배기온도가 260℃ 이하인

경우에는 배기통 직경의 1/2 이상의 거리를 유지하면 「방화상 안전한 거리」를 유지한 것으로 간주할 수 있는 것이다. 가스기기의 경우 배기온도가 거의 260℃ 이하이기 때문에 이 기준이 적용된다.

③ 밀폐식 가스기기의 급배기통톱(Top) 또는 급배기통의 경우

배기온도가 260℃ 이하인 밀폐식 가스기기(BF식, FF식)의 급배기통톱 또는 급배기통으로서 방화상 지장이 없는 경우에는 상기 ① 및 ②의 규정을 따르지 않아도 된다.

이것은 가스기기를 사용하는 동안 급배기통의 외통으로 공기가 유입되고 있어, 배기통의 표면온도가 낮기 때문에 상기 ① 및 ②에서 규정한 배기통과 다르게 취급되는 것이다.

④ 배기통이 「가연·난연·준불연재료부분」을 관통하는 경우

배기통이 「가연·난연·준불연재료부분」을 관통하는 경우에는 준불연재료로 만든 철판제 환판(環板)(갤러리를 부착한 것을 포함한다) 또는 콘크리트제 환석(環石)을 설치하거나 단열재료 피복하는 등 방화상 지장이 없도록 설치한 경우에는 상기 ① 및 ②의 규정을 따르지 않아도 된다.

(2) 은폐된 장소에 배기통 설치

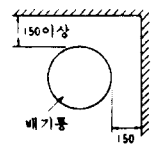
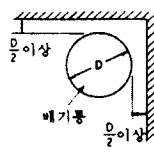
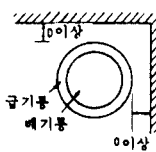
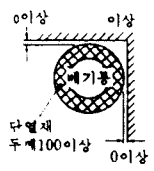
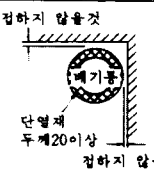
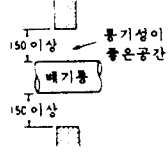
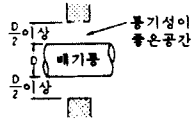


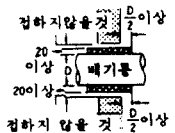
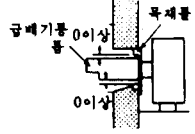
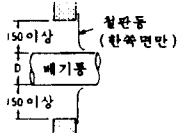
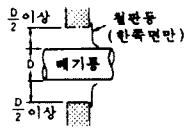
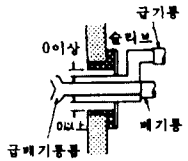
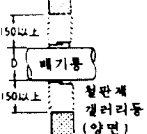
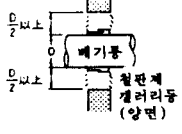
천정 속 등 은폐된 장소에 배기통을 설치하는 경우에는 배기가스가 누설되지 않는 이음구조로 하고, 이음부를 견고하게 접속함은 물론 금속 이외의 불연재료로 덮어야 한다.

나. 배기통톱 주위의 방화상 필요한 이격거리

강제배기식의 배기통톱 개구부와 주위의 「가연·난연·준불연재료부분」과의 방화상 필요한 이격거리는 <표 4>와 같이 한다.

〈표 2〉 배기통 및 급배기통과 「가연·난연·준불연재료 부분」 과의 이격거리

(단위: mm)

배기온도		260℃ 초과하는 경우	260℃ 이하인 경우	
		배기통	배기통	급배기통
공 간	단열 시공을 안한 경우			
	단열 시공을 한 경우			
관 통 부	<ul style="list-style-type: none"> 주위 150 이상인 공간 	<ul style="list-style-type: none"> 주위배기통지름의 1/2 이상인 공간 	<ul style="list-style-type: none"> 급배기통 	
	<ul style="list-style-type: none"> 100 이상인 금속 이외의 불연재료의 환석 	<ul style="list-style-type: none"> 200 이상인 금속 이외의 불연재료로 감은 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 급배기통통 (BF식) 	
	<ul style="list-style-type: none"> 철판제 환석 	<ul style="list-style-type: none"> 철판제 환석 	<ul style="list-style-type: none"> 급배기통통 (FF식) 	
				

〈표 3〉 은폐된 부분의 배기통 및 급배기통과 「가연·난연·준불연재료 부분」 과의 이격거리

(단위: mm)

배기온도	260℃ 초과하는 경우		260℃ 이하인 경우	
	배기통		배기통	급배기통
은폐된 공간부				
은폐된 관통부	<ul style="list-style-type: none"> 100mm 이상인 금속이외의 불연재료의 환석 	<ul style="list-style-type: none"> 20mm 이상인 금속이외의 불연재료로 감는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 급배기통 	

〈표 4〉 배기통톱 주위의 이격거리(mm 이상)

(단위: mm)

분출방향	이격방향	윗 쪽	옆 쪽	아래쪽	앞 쪽
하향 1방향		300	150	600 (300)	150
	연직면전돌레	600 (300)	150	150	150
경사전돌레		600 (300)	150	150	300
	경사하향	300	150	300	300
수평 1방향		300	150	150	600 (300)

주 1) () 내는 방열판을 부착한 경우 및 불연재료로 유효하게 마감처리를 한 건축물 부분 등과의 치수를 나타낸다.
 주 2) 가스보일러의 경우에는 방향에 관계없이 600mm (방열판이 설치된 것은 300mm)로 규정되어 있다.

〈표 4〉는 방화상 필요한 이격거리를 나타낸 것으로 배기온도가 260℃ 이하인 가스기에 적용한다. 그러나, 가스보일러 설치기준에서는 분출 방향이나 배기온도에 관계없이 「배기통톱의 전방·측면·상하 주위 600mm (방열판이 설치된 것은 300mm) 이내에 가연물이 없어야」 한다고 규정하고 있다.

참 고 문 헌

- [1] 가스器機의設置基準及び實務指針(日本가스器機檢査協會) ('90.11)
- [2] 가스と가스器機의綜合知識(キッチン·가스工業協會) ('92.10)
- [3] 가스연소기기편람(한국가스석유기기협회) ('98.12)