

1. 가스 누설 경보기현황과 설치방법

지난 81. 12. 26. 서울 중구 남창동 소재 「대한화재해상보험」 빌딩 지하 1층 음식점에서 LPG가 폭발, 3명이 사망하고 1백여명이 중경상을 입는 등 대형 사고가 발생하였다. 이 사고는 L-PG 배관의 접속부에서 새어 나온 가스가 가스레인지에 인화 폭발된 것이라고 한다.

이를 계기로 하여 당국에서는 '82. 1. 23. 동자부령 제 46호로 가스사업법을 강화하여 지하실 및 지하상가등의 가스사용시설에는 가스경보기설치 등을 의무화하는 조치를 취하였다.

그러나 문제는 상기의 대한화재 빌딩에서도 가스 누설 경보기가 설치되어 있었으나 상태 불량으로 작용되지 않았다는 데에 있다.

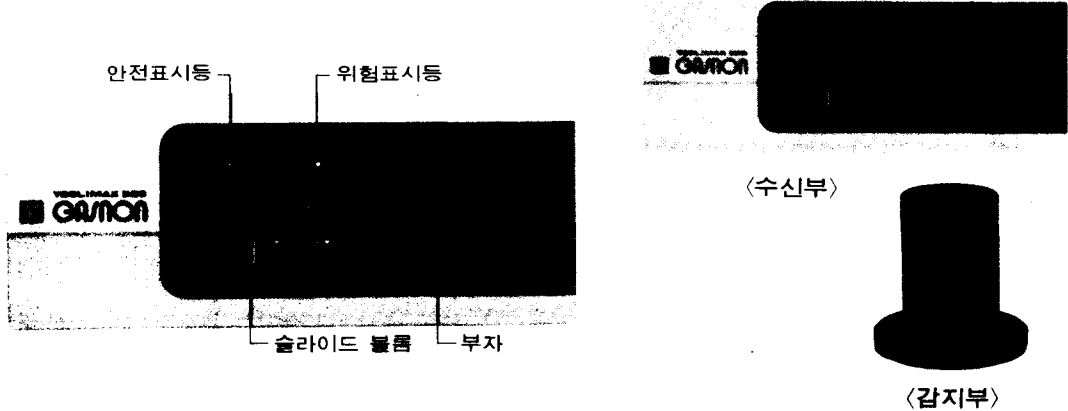
여기서 점검업무에 참고로 하기 위하여 우리나라의 가스 누설 경보기 제품현황과 가스검지방식과 원리, 외국의 가스 화재 경보설비의 설치기준 등을 요약 소개한다.

1. 국내 가스 누설 경보기 제품현황

국내에서 검정을 필한 경보기 생산업체는 「계코전자(주)」이며 제품의 종류는 대별하여 일반 경보용, 경보 분리식용, 공업용으로 생산되고 있다.

1-1. 일반 경보용:가스 검지부와 경보부가 단일화 됨.

- 탐지가스: 가연성가스 일체
- 감지방식: 반도체 확산식
- 사용면적: 17㎡
- 감지속도: 5초 이내
- 설치장소: 일반 가정용

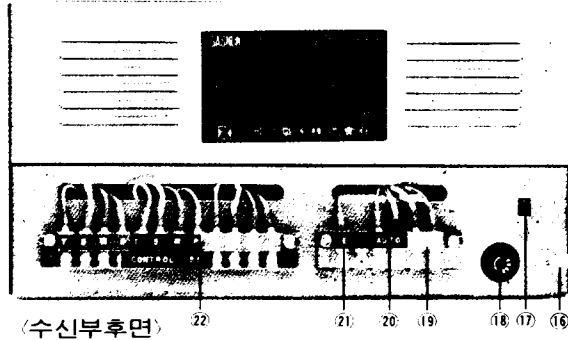
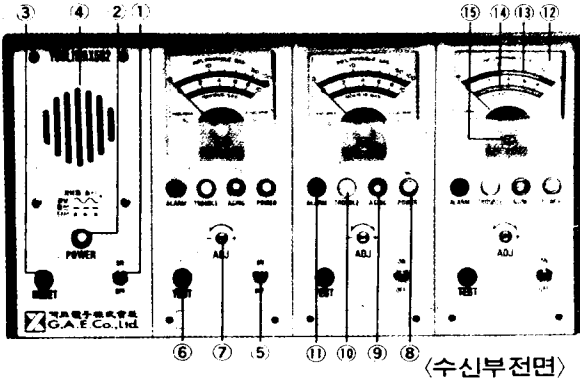


1-2. 경보 분리식용: 감지부와 경보부가 분리

- 규격: 일반 경보용 참조 (생략)
- 설치장소: 음식점 주방, 소규모 가스 저장실 등

1-3. 공업용 : 감지부와 수신부로 구성된 다점식 경보기 (검정미필)

- o 탐지가스 : 가연성가스 및 유독성가스
- o 감지방식 : 반도체 확산식
- o 감지속도 : 5 초 이내
- o 경보농도 : 임의 선정 (표준 : LEL의 1/6)
- o 경보음량 : 85db 이상 / 10 feet



1. 주전원스위치 (MAIN POWER SWITCH)

수신부 전체에 전원을 공급하는 스위치로 ON 위치로 하면 전원표시등이 켜지며 전원이 공급됨.

2. 주전원표시등 (POWER LAMP)

녹색등으로서 수신부 전체의 전원공급을 표시함.

3. 자기기억해제보턴 (RESET BUTTON)

경보가 발생된 후에 눌러주면 경보를 멈추게 됨.

4. 경보스피커 (ALARM SPEAKER)

수신부 자체의 Speaker로서 가스누출시 경보음을 발하게 됨.

5. 회로전원스위치 (POWER SWITCH)

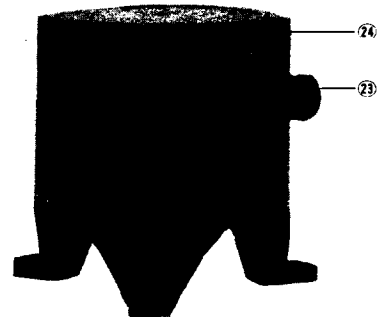
회로 내부에 전원을 공급하는 스위치로서 ON 위치로 하면 전원표시등이 켜지며 전원이 공급됨.

6. 테스트 보턴 (TEST BUTTON)

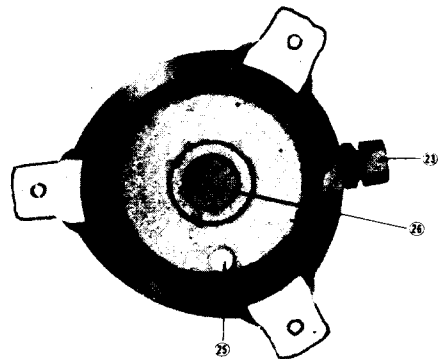
보턴을 계속 눌러주면 가스의 누출없이 METER의 지시치가 상승하여 설정경보농도에 이르게 되면 가스누출시와 같이 경보표시등이 켜지고 경보음이 발하게 됨. 이렇게 하여 설정된 경보농도를 알 수 있으며 또한 감지부 및 수신부의 정상작동 여부를 확인할 수 있음.

7. 경보농도설정다이얼 (ADJUSTMENT DIAL, ADJ)

가스의 사용환경에 따라 경보농도를 임의로 설정하는 장치임.



〈감지부 옆면〉



〈감지부 밑면〉

8. 전원 표시등 (POWER LAMP)

녹색등으로서 내부회로에 전원이 공급되는 것을 표시함.

9. 예비표시등 (AGING LAMP)

적색등으로서 최초 전원이 공급된 후 정상작동에 이르는 예비상태를 표시함(약 3분간 점등).

10. 고장표시등 (TROUBLE LAMP)

황색등으로서 케이블 및 내부회로의 단선이 발생했을 경우 단속경보음(. . .)과 함께 켜지게 되며, 케이블 합선시 또는 내부회로 고장시 감지부 전원이 자동탈락되며 단속경보음(- - -)과 함께 켜져서 고장을 표시함.

11. 경보표시등 (ALARM LAMP)

적색등으로 감지부가 가스의 누출을 감지했을 경우 경보음과 함께 켜지며 위험한 상태를 표시해줌.

12. 농도 표시판 (METER BOARD)

가연성가스와 독성가스로 구분되어 있으며 가스의 누출농도를 세밀하게 표시함.

13. 가연성가스 (METER)

눈금지시치가 0~100(×100PPM)으로 표시되어 가연성 가스의 누출농도를 표시함.

14. 독성가스 (METER)

눈금지시치가 0~100(×100PPM)까지로 표시되어 독성가스(암모니아, 일산화탄소등)의 누출농도를 표시함.

15. 지시치 수정 다이얼

눈금지시치가 0점 위치에 일치하지 않을 때 수정하는 장치임.

16. 전원 코드

2m길이의 외부 전원과 연결하는 전원선임.

17. 전압 선택스위치

100V와 220V 전원을 겸용할 수 있도록 전압 선택스위치가 내장되어 있음(상(上) -220V, 하(下) -100V).

18. 퓨즈(FUSE BOX)

외부에서 과전류가 유입되면 즉시 전원을 차단하는 장치임. 사용전압에 알맞는 규격품을 연결해야함.

100V 전원사용시 : 125V 1A규격.

220V 전원사용시 : 250V 2A규격.

19. 가스차단장치

가스차단장치를 연결시키면 경보시 자동으로 가스를 차단하게 하는 터미널임(전원은 별도로 연결해야함).

20. 자동환기 단자

환풍기를 연결시키면 경보시 자동으로 환풍기를 작동시켜주는 자동환기터미널임.(전원은 별도로 연결해야 하며 용량 220V 1A까지는 자체사용하고 그 이상의 용량은 별도 Relay를 설치해야함).

21. 접지단자(EARTH)

선을 연결하여 지면에 접지시키면 외부 잡음을 방지하여 완전하게 동작하는 역할을함.

22. 감지부 연결단자

4선 케이블을 사용하여 감지부와 연결을 용이하게 하는 터미널임.

23. 케이블 고정너트

감지부에 케이블이 통과하는 부분을 완전히 밀폐시키는 역할을 하는 장치로서 케이블 연결 후 단단히 조여주어야함.

24. 조임구멍

감지부 내부에 있는 단자를 연결한 후 감지부를 완전히 밀폐할 수 있도록 하는 나사조임장치임.

25. 온도보상장치(THERMOSTAT)

청동 필터속에 온도 보상장치가 있어 외부온도를 정상작동에 적당한 온도로 보상하는 장치임.

26. 감지소자(SENSOR)

청동 필터속에 확산형 반도체 소자가 있어 가스의 누출을 신속히 감지하게 되어있음.

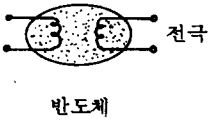
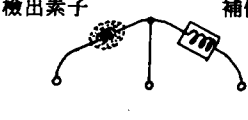
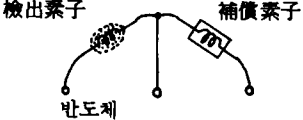
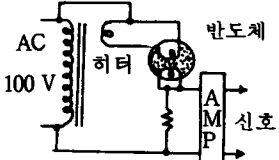
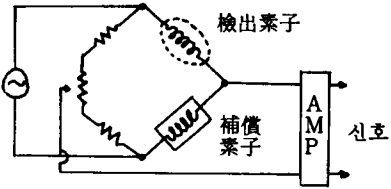
※ 동작시험방법

대상가스를 감지부에 접근시키면 농도 표시판의 지시치가 상승하여 설정된 경보농도에 이르러 경보가 발하게 되며 Alarm Lamp가 켜지게 됨. 감지 가스가 분산되어 경보농도 이하로 떨어지면 Lamp는 꺼지게 되고 경보음은 Reset Button을 눌러주면 멈추게 됨.

2. 가스 檢知方式과 檢知·作動原理

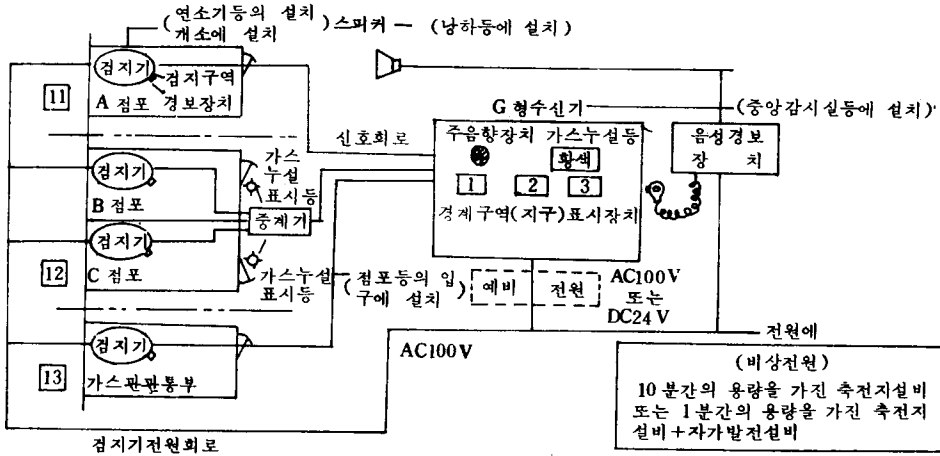
<表 1.>

檢知方式別 構造·材質·檢知 作動原理

방식 항목	檢 知 方 式		
	半 導 體 式	接 觸 燃 燒 式	氣 體 熱 傳 導 式
構 造	 반도체		
材 質	히터전극: In Pd 합금 반도체: SnO ₂	檢出素子 } 白金線 補償素子 }	檢出素子 } 白金線 補償素子 } 반도체: SnO ₂
檢知原理	반도체 자체의 저항치가 가스 에 대하여 변화한다.	코일狀으로 감은 백금선의 표 면에서 가스가 산화반응(연소) 할 때의 발열에 의하여 백금선 의 저항치가 변화한다.	코일狀으로 감은 백금선에 입 힌 반도체의 가스에 대한 열 전도도 차이를 응용한 것으로 접촉연소와는 역으로 변화한 다.
作動原理	 半導體素子の 출력은 가스농 도에 의해서 달라지지만, 40 ~80V의 고출력이 얻어지기 때문에 증폭(AMP) 하지않아 도 소형의 부저등이 작동된다	 검출회로의 출력은 50mV(max) 정도이고 부저·램프등을 작 동하기 위하여 증폭(AMP) 회로가 필요하다.	
特 徵	o 가스에 대한 변화가 비교적 안정하다. o 높은 출력이 얻어진다. o 장기간의 안정성이 우수하다.	o 補償素子와의 병용으로 제 특성이 우수하다.	o 접촉연소식과 같음.

3. 일본의 가스 경보 설비 설치 기준

일본에서는 '80. 6. 16 静岡驛前 지하가의 대형 가스사고를 계기로 관계법규를 개정, 특정 지하가 지하실 등에 대하여는 집중관리방식의 가스 누설 경보설비 설치를 의무화하고 경보설비의 규격과 설치방법을 규정하고 있으며 우리나라에서도 하나의 건물내에 다수의 가스 사용처가 있을때는 집중관리방식의 가스 누설 경보설비 설치를 제도화하는 등의 조치가 권장된다.



4. 檢知器의 設置方法

4-1. 檢知器 設置의 制限

- 가. 出入口의 附近 등 외부의 氣流가 빈번하게 流通하는 곳.
- 나. 換氣를 위한 給氣口로부터 1.5 m 이내의 장소.
- 다. 가스 연소기의 廢가스에 접촉하기 쉬운 장소.
- 라. 기타 가스 누설을 유효하게 검지할 수 없는 장소.

4-2. 設置方法

4-2-1. 檢知對象가스의 공기 비중이 1 보다 적은 경우.

- 가. 연소기로부터 수평 거리 8 m 이내의 위치에 설치할 것.
다만天井面에 0.6 m 이상 돌출한 보등에 의하여 구획되어 있는 경우로 연소기측에 설치할 것.
- 나. 연소기를 사용하는 室의 天井面
부근에 吸氣口가 있는 경우에는 當該 연소기와의 사이, 天井面이 0.6 m 이상 돌출한 보등에 의해서 구획되지 않는 吸氣口 중 연소기로부터 가장 가까운 것의 부근에 설치할 것.
- 다. 檢知器의 下端은 天井面의 下方 0.3 m 이내의 위치에 설치할 것.
- 라. 天井面 또는 壁面의 편리한 장소에 설치할 것.

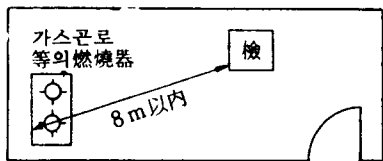


그림 3. 輕 가스用 檢知器의 設置位置

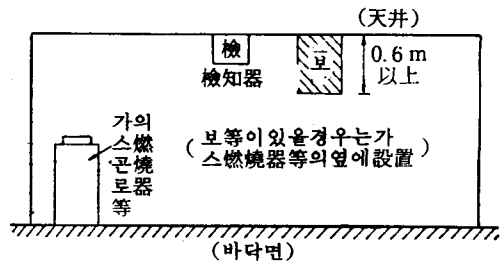


그림 4. 보등이 있는 경우의 檢知器設置

4-2-2. 檢知對象 가스의 공기비중이 1보다 큰 경우

가. 연소기로부터 水平距離 4m 이내의 위치에 설치할 것(현행 소방법시행규칙 제 47 조에서는 2m 이내로 되어 있음).

나. 검지기의 上端은 바닥면의 上方 0.3m 이내의 위치에 설치할 것.

다. 壁面의 點檢에 편리한 장소에 설치할 것.

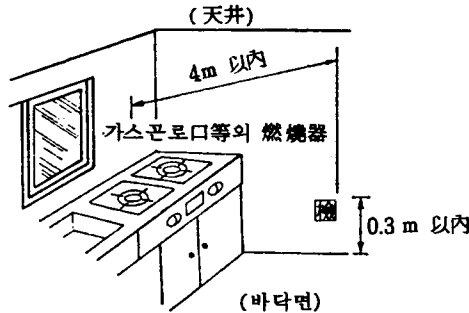


그림 5. 重가스用 檢知器의 設置位置

2. 소리에 의한 避難誘導

-메가폰에 의한 연기 속에서의 避難誘導效果-

1. 序 論

사람에 대해 제빨리 긴급정보를 알리는 방법은 소리에 의한 방법이 제일 좋고, 여러 면에서 정보유익이나 비상 방송으로서 이용되고 있다.

이것은 긴급 정보를 받는 사람의 감각기관의 특징을 다음과 같이 생각해 보면 분명하다.

눈에 의한 시각적 정보 전달은 복잡한 정보에는 적합하지만 긴급시에 빨리 정보를 전하려는 時系列的인 것에는 맞지 않는다. 한편 귀에 의한 청각적 정보 전달은 그 반대로 복잡한 정보에는 맞지 않으나 긴급시에 신속히 정보를 전하려는 時系列的인 것에 적합하기 때문이다.

방재 관계에서의 이용 상황을 보면 메가폰, 사이렌, 경보 부저, 비상 방송과 소리를 이용한 기구, 설비가 많다. 그러나 Hard 적인 연구는 지금까지 진행되고 있으나 Soft 적인 연구는 적다. 결국 실제의 소리에 따라서 사람이 어떠한 반응을 나타내고, 행동하는가 하는 가장 중요한 점에 대한 연구가 적다고 생각된다.

실제로 이런 기구, 설비를 유효하게 이용하는 데는 소리에 의한 사람들의 반응을 더욱 알아야 할 것으로 여겨진다.

메가폰에 의한 피난 유도에 대한 실험을 하였기에 그 개요를 설명한다. 실험은 연기에 휩싸인 사람을 想定하여 그 사람을 메가폰으로 피난 유도를 했을 경우 어느 정도 효과가 있는지를 조사하기