

일반 열전대

열전대 소선을 설계된 길이에 맞게 절단 및 축온 접점을 용접하여 세라믹재질로 된 절연관에 삽입,조립하고 보호관과 단자판을 그림 1.1.11과 같이 조립한 열전대이다.

열전대소선은 표 1.1.2와 같이 산업규격으로 규격화 하였다.

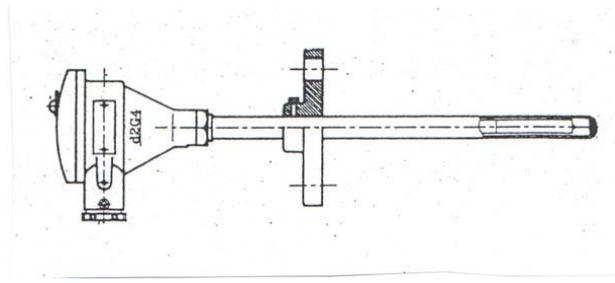


그림 1.1.11 일반 열전대

보호관의 외경과 길이의 규격은 표 1.1.4와 같다.

표 1.1.4 보호관의 규격

보호관의 바깥지름(ømm)	보호관의 길이(MM)
6, 8, 10, 12, 15, 22	500, 750, 1000

보호관은 비금속 열전대일 경우 또는 1000℃이하의 경우에는 금속, 비금속 보호관을 사용한다. 보호관의 재질선택은 다음 조건에 따라 한다.

- ① 측정하고자 하는 온도와 그 온도의 압력에서 충분히 견딜 수 있는 것.
- ② 피측정물에 의해 부식 및 여타의 화학반응을 일으키지 않는 것.
- ③ 기체의 유통을 막을 수 있는 것.
- ④ 급격한 온도변화에 의해 파손되지 않는 것.

- ⑤ 진동, 충격등의 기계적힘에 충분히 견딜 수 있는 것.
- ⑥ 보호관 자신이 축온부에게 유해가스를 발생하지 않는 것.
- ⑦ 외부온도 변화를 신속히 열전대 축온접점에 전달하는 감응속도가 좋은 것.

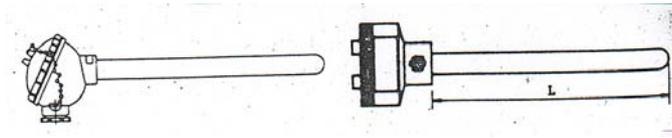
위와 같은 조건을 만족 시키는데에는 재질선택 뿐만 아니라 구조설계의 중요성도 크다.

그러나 1000℃이상의 고온에서 이러한 조건을 모두 만족시키는 재료를 구한다는 것은 매우 어렵다. 그러므로 측정장소의 분위기, 진동조건등을 미리 조사하여 적당한 재료를 선택하는 것이 좋다. 귀금속 열전대에는 자기(세라믹)류나 석영으로 만든 보호관을 사용해야 한다. 그러나 내열성은 좋으나 기계적 강도가 약하다. 자기류는 알카리에 약하므로 주의해야 한다.

단자형태는 그림 1.1.11과 같이 덮개가 있는 헤드형과 노출형 두 가지가 있다. 덮개가 있는 헤드형은 노천현장에 설치하는 열전대에 적용한다. 가연성이 가스 분위기등에서 사용할 경우는 방폭구조로 설계 제작되어야 한다. 노출형은 보통 우천에 영향을 받지 않는 설비장치품 부속으로 조립할 때에 사용한다.

절연관은 열전대의 소선간 절연 및 보호관의 내벽과 격리시키는 기능을 가진 일반 열전대 부품이다.형상은 대체로 원형막대에 열전대 소선을 삽입시킬 수 있도록 두 개 이상의 세로 구멍이 있다.

자기 절연관은 일반적으로 치밀조직체(Impervious Materials)와 다공질(Porus Materials)이 있는데 SiC를 제외하고는 알루미나(Al_2O_3) 재결정 자기류로 알루미나의 함유량이 99.7%에서 55%까지 여러 종류가 있다. 고온용(高温用)일 수록 알루미나의 함유량이 높은 것을 사용하는 데 측정환경에 따라 열충격이라 든가 열팽창 또는 고온에서의 절연 저항 특성을 고려하여 선택한다.



A. 단자 내장형(헤드형)

B. 단자 노출형

그림.1.1.11. 일반 열전대의 단자함.