

## 熱電対

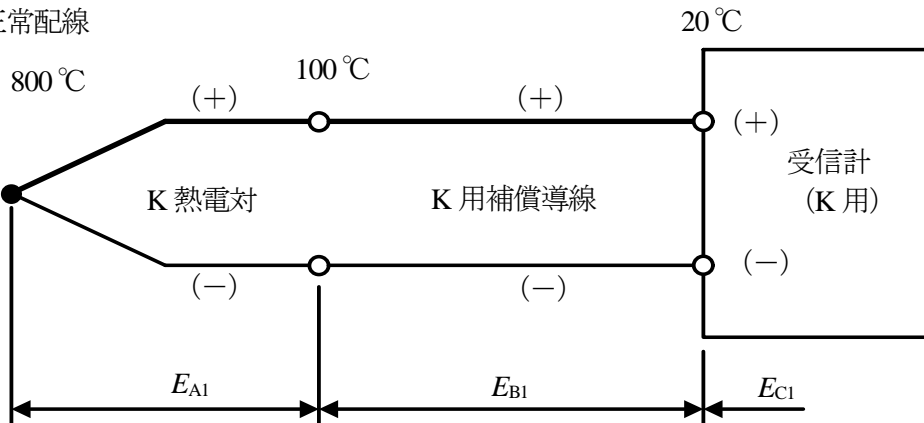
### 誤差要因：補償導線の接続違いによる誤差

熱電対の延長用に使用する補償導線は、誤った接続をすると大きな誤差が生じる。  
以下に実例をあげて説明する。

- ・測温部 800℃
- ・熱電対と補償導線の接続部（補償接点） 100℃
- ・受信計の端子温度 20℃（受信計は基準接点補償回路内蔵）
- ・熱電対の種類はすべてKとし、受信計もK用とする。
- ・熱起電力値は、JIS C 1602:2015

ただし、いずれの場合も補償接点の温度が 20℃（受信計の設置場所と同じ温度）である場合、受信計は正常値を示すので注意が必要である。

#### ① 正常配線

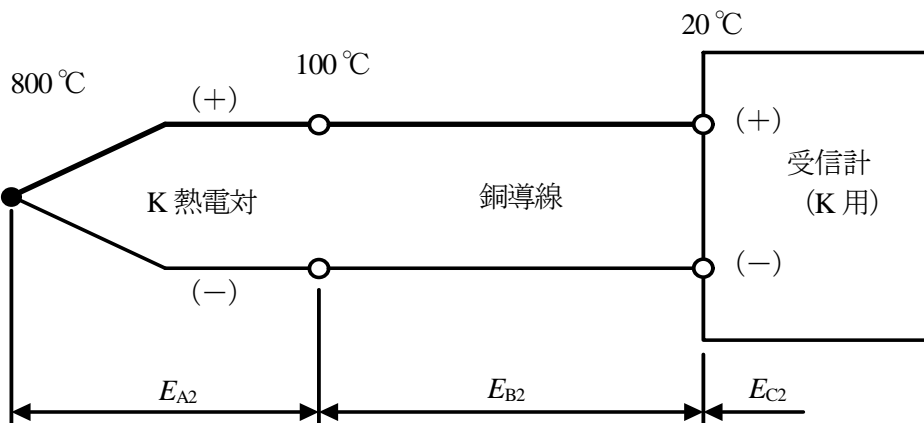


各温度における熱起電力  
 800℃ : 33 275 μV  
 100℃ : 4 096 μV  
 20℃ : 798 μV

$$E_{A1} + E_{B1} + E_{C1} = (33\,275 - 4\,096) \mu\text{V} + (4\,096 - 798) \mu\text{V} + 798 \mu\text{V} = 33\,275 \mu\text{V}$$

であり、受信計は 800℃ の指示となる。

#### ② 誤配線 a：電源ケーブル・計装ケーブル（銅導線）を接続した場合



$E_{B2}$  は銅-銅（同じ金属）のため熱起電力は発生せず 0 μV である。

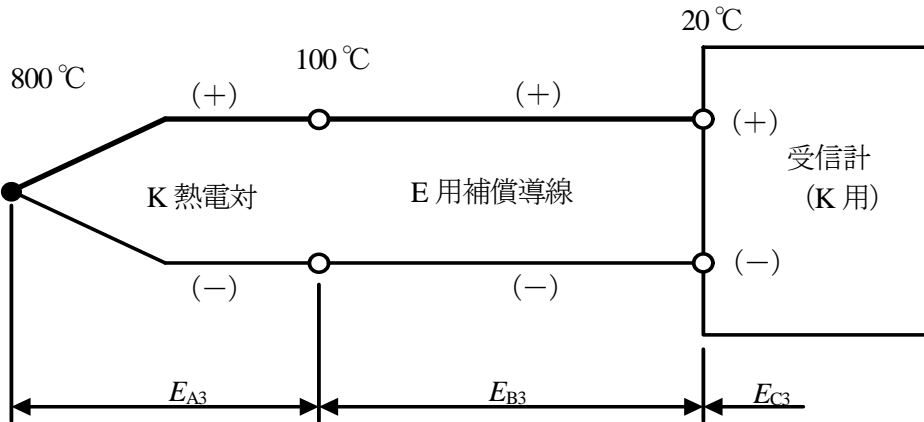
$$E_{A2} + E_{B2} + E_{C2} = (33\,275 - 4\,096) \mu\text{V} + 0 \mu\text{V} + 798 \mu\text{V}$$

この資料は「新編 温度計測 100 の FAQ」(No.41) を再編集したものです（令和 2（2020）年 6 月）  
無断転載、コピー禁止

$$= 29\,977\ \mu\text{V}$$

受信計は 720 °C の表示となる。

③ 誤配線 b : 熱電対と違う種類の補償導線を接続した場合



$E_{B3}$  は E 熱電対の熱起電力

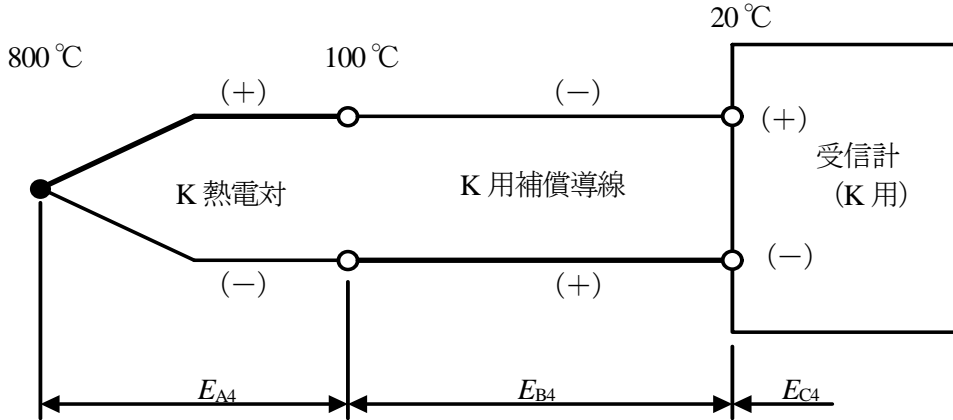
$$100\text{ °C} : 6\,319\ \mu\text{V}$$

$$20\text{ °C} : 1\,192\ \mu\text{V}$$

$$E_{A3} + E_{B3} + E_{C3} = (33\,275 - 4\,096)\ \mu\text{V} + (6\,319 - 1\,192)\ \mu\text{V} + 798\ \mu\text{V} \\ = 35\,104\ \mu\text{V}$$

受信計は 845 °C の表示となる。

④ 誤配線 c : 補償導線の+と-を逆に接続した場合



$$E_{A4} + E_{B4} + E_{C4} = (33\,275 - 4\,096)\ \mu\text{V} - (4\,096 - 798)\ \mu\text{V} + 798\ \mu\text{V} \\ = 26\,679\ \mu\text{V}$$

受信計は 642 °C の表示となる。