

実験 19. 金属の電気抵抗の温度変化

(簡易版マニュアル)

テキストが非常に煩雑かつ構成が悪いので、この簡易版を参照すると良い。

1. 方法

- (1) 電気炉加熱用のスライダックつまみが最小位置にある事を確認
スライダックのコンセントはまだ入れない
一旦、電気炉の温度が上がってしまうと、後戻りできないので特に注意する事
- (2) コード類の配線を確認
結線が外れている場合は、テキストを参考にして調整する
- (3) 温度計が室温にある事を確認 (合っていない場合は調整する)
- (4) 電気抵抗測定用の直流電源 (Regulated DC Power Supply, RDS-5N) のコンセントを入れ、スイッチ ON
Voltage, Current つまみは、調整してあるのでいじらない
抵抗器 (Slide Rheostat, RE-T1) も調整してあるのでいじらない
直流電流計 (mA) が、1mA を指している事を確認 (もし 1mA でない場合は、Voltage, Current つまみで調整する)
- (5) デジタルマルチメーター (Agilent 34405A) のコンセントを入れ、スイッチ ON
DCV のスイッチを押し、立ち上がり中に右側表示に一瞬”AUTO”の表示が出れば、オートレンジになっている。これが現れずに、左側表示に”ManRng”と表示が出ている場合は、shift, Auto とスイッチを押してオートレンジにすると良い。
試料管内の Ni 線の抵抗は 2~3Ω 程度であるので、デジタルマルチメーターの表示値は、2~3mV 程度となるはずである (そうでない場合は、前項に戻って確認の事)
- (6) 実験ノートの準備ができたなら、いよいよ電気炉を加熱して温度を上げていく
スライダックのコンセントを入れる
電気炉用の交流電流計 (AC Ammeter, AA-10) のスイッチを入れる
表示値は、ほぼ 0A のはずである (多少の漏れがあり、完全に 0 とはならない事がある)
表示値に 10 倍した値が、実際の電流値である事に注意
- (7) スライダックを回して、電気炉の電圧を上げ、温度を上昇させる
テキストを参考にして交流電流計の値 (×10) を見ながら、温度を変化させる
B 班の電気炉 (いすゞ製の大型炉) の場合は、テキストの値の 2 倍の電流を流す事
- (8) テキストには 2 分ごとに測定とあるが、温度変化が速いので、1 分ごとに炉の加熱電流、抵抗測定用の直流電流、試料の温度、抵抗測定用の直流電圧、を記録して行く
- (9) 試料温度が 500°C になったら、スライダックを 0 の位置に戻し、スライダックのコンセントを抜く
交流電流計のスイッチ OFF
- (10) 電気抵抗測定用の直流電源スイッチを OFF

Voltage, Current つまみは, いじらない

コンセントを抜く

(1 1) デジタルマルチメーターのスイッチ OFF

レンジ設定ボタンはいじらない

コンセントを抜く

2. 実験結果の整理

テキストを参考に, 表の R , ρ を計算して記入する

桁, 単位に注意する事

グラフを作成する