

1. 緒言

ドーピングWにNiを接触させると再結晶温度が低下する(Ni誘起再結晶)。ほとんどすべての超耐熱合金にはNiが含まれていることから、W繊維強化耐熱合金を考へる場合Ni誘起再結晶現象の把握は欠かせない。とりわけ複合材料使用温度域である1000℃前後の挙動を知ることが重要である。

2. 方法

6種類のW合金(白熱灯用ドーピングW, ハロゲン灯用ドーピングW, W-0.3% HfC, W-3% Re, W-2% ThO₂, W-2% Y₂O₃)の1mmφ線材の表面にNiめっきを行い、アルゴン中1000~1250℃における組織変化を調べた。2種類のドーピングWは市販品, 他は今回の実験のために作製したものである。

3. 結果

Niめっきを行わなかった場合, 今回の熱処理条件ではいずれのW合金も再結晶をおこさなかった。しかしNiめっきを行った場合にはすべての合金線に再結晶の進行が認められた。一例としてNiめっきを行った白熱灯用ドーピングWの再結晶進行状況とFig.1に示す。再結晶粒は線材の表面から発生し内部へ進行するといわれているが,^{1), 2)} 他に線材の中心もしくは内部から発達するものが認められいずれもNiによりその成長が加速される(Photo. 1)。いずれが優先するかは合金によって異なり, W-0.3% HfC, W-3% Re, W-2% Y₂O₃の3合金においては表面からの再結晶粒の発生は認められなかった。

1000℃, 1000時間までの加熱保持でNi誘起再結晶を示さなかった合金はW-3% Re, W-2% ThO₂の2種類, 1200℃で再結晶の進行が遅い合金はハロゲン灯用ドーピングWとW-2% ThO₂の2種類であった。このことは高温における再結晶挙動と低温における再結晶挙動が必ずしも一致しないことを示している。

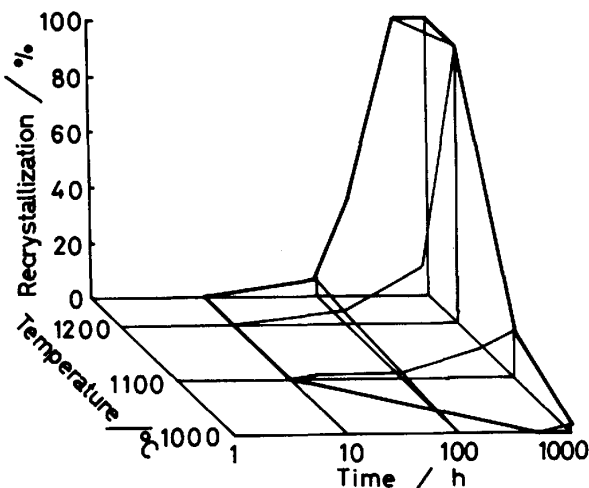


Fig.1 Ni induced recrystallization of lamp grade doped W wire

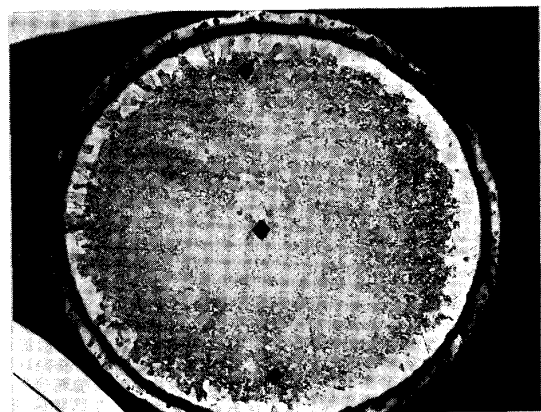


Photo.1 Ni plated lamp grade doped W heated at 1250°C 200h

参考文献

- 1) R.H. Jones: Met. Trans., 8A(1977), P.378
- 2) T.Montelbano, J.Brett, L.Castleman, and L.Seigle: Trans. Met. Soc. AIME, 242(1968), P.1973