

(213) Fe-18%Ni-Co-Mo系マルエージング鋼の 70489 時効過程について

住友金属 中央技術研究所 ○杉沢精一

I 緒言

Fe-18%Ni-Mo マルエージング鋼にCoを添加することにより、著るしく強度が上昇することが知られているが、その時効過程は不明の点が多い。時効過程におけるCoの役割について、時効硬化挙動がCoの添加によって変化することを先¹⁾に報告したが、さらに電気抵抗測定、電子顕微鏡直接観察により時効過程を追跡した結果、新たな知見が得られたのでここに報告する。

II 実験方法

化学成分は前報¹⁾と同一であり、Fe-18%Niを基礎とし、Co量を0~18%、Mo量を0~8%まで変化させ、高周波真空溶解により準備した。溶体化処理は、1000°C×1hrの保持後水焼入れを行なった。電気抵抗測定は、溶体化処理後の試料を $2^t \times 5^w \times 10^l$ に切削し、真空理工製電気抵抗測定装置により、等速加熱時の抵抗変化を測定した。また電子顕微鏡観察は、時効後日立製HU200型電子顕微鏡により直接観察を行なった。

III 結果

1. 5°C/minの加熱速度で等速加熱した場合の電気抵抗変化を、各成分系について図1に示す。Fe-18%Ni系、Fe-18%Ni-13%Co系では、変態の開始まで抵抗は単調に増加し、変曲点は認められない。Fe-18%Ni-8%Mo系、Fe-18%Ni-8%Mo-8%Co系では400°C前後にわずかな抵抗の減少が認められ、さらに560°C前後に大きな抵抗の減少が生ずる。Fe-18%Ni-8%Mo-8%Co系、Fe-18%Ni-8%Mo-13%Co系では、350°C前後から抵抗の減少が始まり、440°C前後と560°C前後で抵抗が著しく減少する。従ってFe-18%Ni-8%Mo-Co系マルエージング鋼の時効過程は、400°C前後、440°C前後、560°C前後で起こる三つの反応から成るものと推定される。Coの添加により、Fe-18%Ni-8%Mo系ではほとんど起らないと思われる440°C前後の第二段目の反応が著るしく促進されるものと思われる。この第二段目の反応は、Fe-18%Ni-8%Mo-13%Co系の場合、熱膨張曲線上で440°Cにおいて約0.03%の収縮を伴っており、Moの関与した析出物の形成と思われる。

2. Fe-18%Ni-8%Mo系、Fe-18%Ni-8%Mo-8%Co系について、450°C×30hrの時効後、電子顕微鏡観察により両系で異なった地と一定の方位関係をもつ析出相が認められた。

1) 邦武、杉沢 鉄と鋼 54(1968) S545

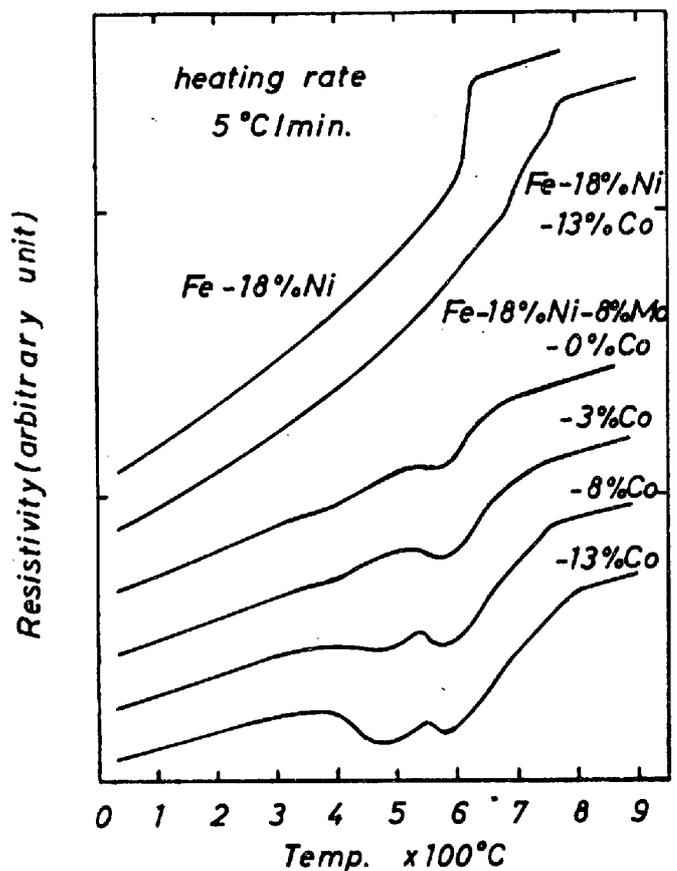


図1. 各成分系の等速加熱時の電気抵抗変化