

(767) Fe-Ni-Cr-Mo-Ti系マルエージング鋼の電磁気特性に
 およぼす合金元素量の影響

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○中村 均
 中村峻之 細見広次

1. 緒言

高速で回転させる高周波モータにおいては高強度で磁氣的性質が優れ、且つ高速回転時の渦電流損失を小さくするために高電気抵抗を有する材料が要求され、これまでに多くの研究が行なわれてきた。^{1,2)}しかし合金元素量と電磁気特性の関係は必ずしも明らかになっていない。そこで前報では⁸⁾Fe-Ni-Co-Mo-Ti系マルエージング鋼の電磁気特性におよぼす合金元素の影響について検討し、Fe-18Ni鋼にMo, Ti, Al等を添加することにより高電気抵抗を有する軟質磁性材料が得られることを報告した。本報告ではFe-Ni-Mo-Ti鋼にCrを添加したマルエージング鋼を用いて電磁気特性におよぼす各合金元素の影響について検討を行なった。

2. 実験方法

供試材としてFe-(7~18)Ni-(1~13)Cr-(1~3)Mo-(0.1~1)Ti系マルエージング鋼17鋼種を高周波真空溶解にて10kg鋼塊に溶製した。その後1200℃×8hrのソーキングを行ない鍛造、熱間圧延により20mmtに仕上げた後、溶体化処理(850~1150℃)および時効処理(450~550℃×1~12hr)を施した。これらの試料について磁性および電気抵抗の測定、引張試験、組織観察を実施した。

3. 実験結果

Ni, Mo, Cr量を変えた場合の磁性および電気抵抗の変化をFig1に示す。

① 7Ni-1Mo-0.5Ti鋼にCrを添加した場合Cr量の増加とともに磁束密度(B₁₀₀)が直線的に減少するが、残留磁束密度(B_r)はほとんど変化しない。抗磁力(H_c)はCrを5~10%添加してもほとんど変化しない。しかしCrを13%添加するとH_cは急激に増加する。一方電気抵抗(ρ)はCr量の増加とともに上昇する(Fig1)。

② 10Ni-8Cr-0.1Ti鋼にMoを添加した場合、B₁₀₀は減少するが、B_r, H_c, ρは増加する。特にH_cの増加が大きい(Fig1)。なおMoの添加は強度上昇に効果がある。

③ 5Cr-3Mo-0.1Ti鋼のNi量を増加させた場合B₁₀₀, B_rおよびH_cは減少する。またρはCr, Mo添加の場合と同様増加する(Fig1)。

④ 電磁気特性におよぼす溶体化処理温度の影響について検討した結果、溶体化処理温度を高くしてもB₁₀₀, B_rおよびρはほとんど変化しないが、H_cは減少する。また時効処理の影響についても検討を行なった。

⑤ 全ての供試材の電磁気特性測定結果を重回帰分析により1次相関式で表わした。

4. 参考文献

- 1) 添野ら：鉄と鋼，60(1974)，P1363
- 2) 木村ら：鉄と鋼，61(1975)，P2617
- 3) 中村，中村，細見：鉄と鋼，70(1984)，S1280

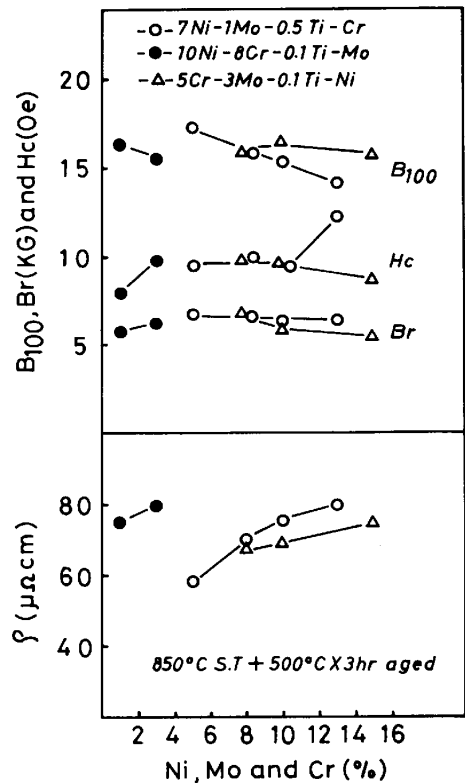


Fig.1 Effect of Ni, Mo and Cr content on magnetic properties and electric resistance of maraging steels.