

(331) 高Mn-Cr-Ni鋼の組織、透磁率および電気抵抗について

新日本製鐵 八幡 技術研究所 ○清水高治, 吉村博文, 矢田 浩
八幡厚板部 山田直臣

I 緒 言

前報⁽¹⁾においてMn-Cr-Ni系オーステナイト鋼は良好な低温靱性を有するばかりでなく、低温熱膨張率が従来のFCC材の18-8ステンレス鋼およびA₂合金に較べて半分以下というきわめて興味ある性質をもっていることを報告した。今回は引き続いて組織と物理的性質として透磁率および電気抵抗について調べた。

II 実験方法

検討成分範囲は、C 0.10~0.15%, Si 0.20~5.0%, Mn 5~25%, Cr 0~15%, Ni 0.5~6%として、次の製造工程により供試材を作製した。

20kg 真空溶解→10~20kg 鋼塊→1200℃加熱→950℃仕上げ圧延(板厚13mm)→空冷。

これより試験片を採取し、組織観察、フェライトスコープによる相の確認そして透磁率および電気抵抗の測定を行なった。

III 実験結果

(1)組織と透磁率

Si 0.3%, Ni 1%以下とし、Mn, Cr含有量を変えた場合の組織と透磁率の関係を図1に示す。

r相(ε相も含まれている場合もある)の場合、透磁率はほぼ1であり非磁性と言えるが、α'相が混在すれば透磁率は大きくなる。

αのない組織を得るためには、6Mn-15Crと20Mn-0Crを結ぶ線以上のMn, Cr量が必要である。

(2)電気抵抗と合金成分の関係

r相中におけるSi, Mn, Ni, Crの電気抵抗におよぼす影響を調べた結果、Si>Ni>Mn>Crの順に比抵抗を増加させることがわかった。また比抵抗(ρ)と合金成分の含有量の間には、良い相関があり(図2)次式が成立する

$$\rho = 5.9[\%Si] + 1.27[\%Mn] + 1.62[\%Ni] + 0.66[\%Cr] + 36$$

α'相が析出すれば、上式は成立しなくなりρの値は上式で計算されるより大きい側にずれる。

参考文献

- 1) 吉村ら: S48鉄鋼協会86回講演予講集P419, 論文投稿中

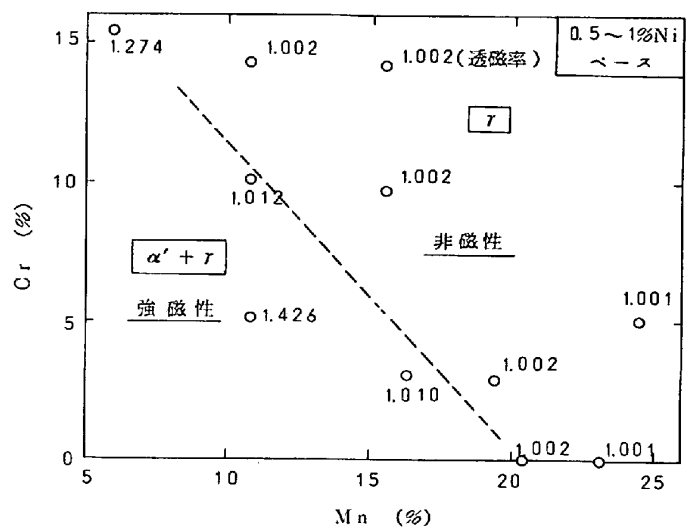


図1 Mn-Cr-Ni系の組織と透磁率

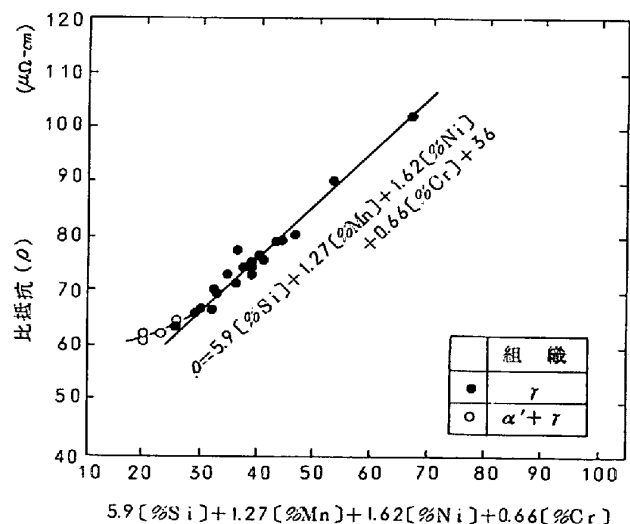


図2 Mn-Cr-Ni系の電気抵抗と成分の関係