

(403) 高炭素高マンガン系非磁性鋼の透磁率に及ぼす諸因子について

大同特殊鋼 中央研究所 ○石田清仁 矢萩慎一郎 藤倉正国 加藤哲男

目 的

Hadfield鋼をはじめとして高C-高Mn鋼は、耐摩耗材料の他に非磁性材として使用されている。しかし、この系の材料を非磁性材として使用する場合には、透磁率が上昇しない様に、その加工、熱処理に十分注意しなければならない。本報は、特に透磁率に影響を及ぼす諸因子について調査した結果について述べる。

実験方法

実験に用いた供試材の代表的な組成は、表1に示す高炭素高マンガン系非磁性鋼(RM711)であり、1,300Kgインゴットを熱間圧延後、所定の熱処理を行ない、X線回折、透磁率測定、機械試験、組織観察等を行なった。

実験結果

(1) 透磁率に及ぼす冷間加工の影響

図1は、塑性変形を加えた場合のオーステナイトの安定性を調査するためアプセット試験によるひずみ量と透磁率の関係を示したものである。高ひずみを加えても透磁率の上昇はわずかであり、X線回折でも α マルテンサイトは、極く微量であった。

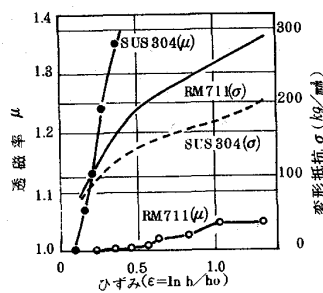


図1. 透磁率に及ぼすひずみの影響

(2) 溶体化加熱の影響

図2は、550~1,200℃で各30分大気中加熱後、水冷したものの透磁率を測定した結果であり、表面はスケールが付着したままである。700℃以下で透磁率が上昇するのは、 Fe_3O_4 の酸化物層によるものであり、また1,000℃以上では、主に脱炭によって表層部に α マルテンサイトが形成された事によると考えられる。

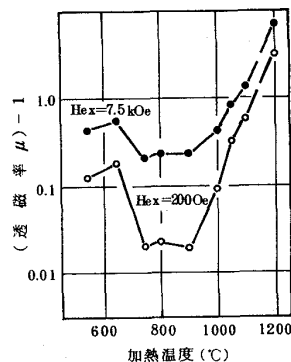


図2. 透磁率に及ぼす加熱温度の影響

(3) 低温焼鈍の影響

図3は、500~800℃に保持した場合の透磁率の変化を示してある。600℃近傍で、オーステナイトの分解のノーズが認められる。

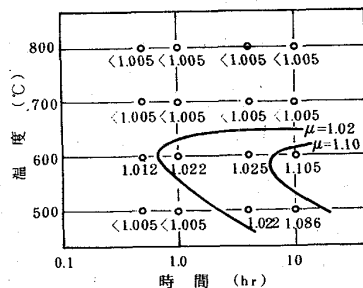


図3. 透磁率に及ぼす等温保持の影響

(4) 脱炭の影響

図4は、1,050℃で大気中で熱処理をした際の表層からのC濃度の変化を示している。また、図5は、脱炭に伴う表層部の透磁率の変化をC濃度に対して示しているが、Cが0.4%以下になると透磁率が上昇する。

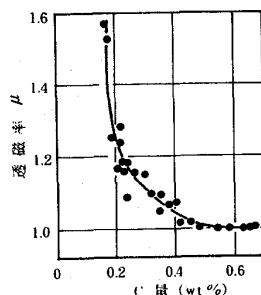


図5. 透磁率に及ぼすC量の影響

表1 供試材の化学成分(wt%)

	C	Si	Mn	Ni
RM711	0.70	0.3	15.0	1.2

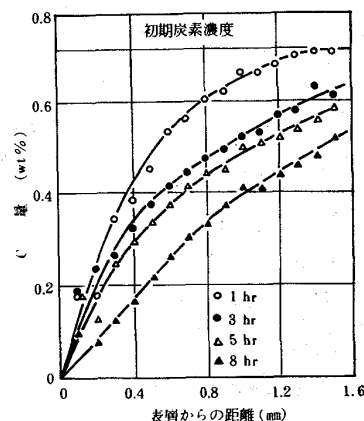


図4. 1050℃における脱炭特性