

(269)

18%Ni型マルエージ鋼の磁性

日立製作所・日立研究所 ○黒田哲郎 工博・添野浩

1. 緒言

18%Ni型マルエージ鋼は強靱性がすぐれた超強力鋼として知られているが、これを比較的高温で時効すると、非磁性で安定なオーステナイトが生成するため、半硬質的な磁性を示すことが知られている^{1)~3)}。

半硬質磁性材料には多数の種類があるが、これらの大部分は高硬度で脆い特徴がある。18%Ni型マルエージ鋼を比較的高温で時効することにより、靱性が高く強度もある程度大きい半硬質磁性材料に近得る可能性が考えられるので、時効にともなう磁性と機械的性質の変化を研究した。

2. 実験方法

表1に示す強度レベルの18%Ni型マルエージ鋼を用い、主として525~725°Cで時効して、保磁力(Hc)、残留磁束密度(Br)、飽和磁束密度(Bs)および機械的性質(硬度、引張強さ、延性)などの変化を検討し、さらに電子顕微鏡で薄膜の透過観察を行ない、時効にともなう組織変化を検討した。

表1. 試料の化学組成(%)

試料	C	Si	Mn	P	S	Ni	Co	Mo	Ti	Al
175 kg/mm ² 級	0.015	0.09	0.04	0.004	0.008	18.95	8.21	4.74	0.50	0.08
210 kg/mm ² 級(A)	0.006	0.06	0.03	0.004	0.005	18.72	9.24	4.91	0.86	0.11
210 kg/mm ² 級(B)	0.004	0.01	0.02	0.003	0.004	18.36	9.28	5.17	0.85	0.10
245 kg/mm ² 級	0.005	0.06	0.05	0.007	0.004	17.15	12.70	3.71	1.73	0.12

3. 実験結果

結果の一例を図1に示す。得られた結果を要約すると次の通りである。

(1) 図1から明らかなように、非磁性相の逆変態オーステナイトは175 kg/mm²級マルエージ鋼が最も低温から生成し始め、245 kg/mm²級マルエージ鋼が最も生成しにくい。時効組織の検討から、Ti含有量が高いとNi₃Tiの形成によって、マトリックスのNi濃度が減少するとみられるので、逆変態オーステナイトの生成傾向はTi含有量にも影響されると考えられる。

(2) 一般にHcは増加するとBsおよびBrが低下する傾向になるが、適当な条件で時効することにより、良好な半硬質的な磁性(例えばHc: 60~120 Oe, Br: 6~8 KG)と良好な機械的性質(例えば引張強さ: 100~180 kg/mm²で延性が高い)を与えることができる。

参考文献

- 1) D. L. Corn and Ahmed R. Wazyan: JISI, vol. 206, 1968, p. 600
- 2) D. T. Peters: Trans. ASM, vol. 61, 1968, p. 62
- 3) D. T. Peters: Cobalt, vol. 52, 1971, p. 131

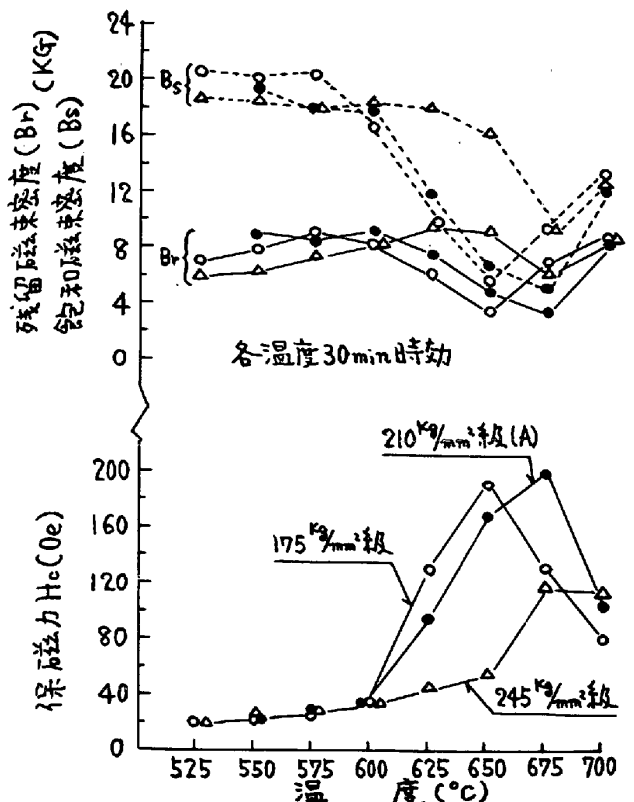


図1 18%Niマルエージ鋼の磁気特性