

(404) 非磁性鋼の厚板製造条件と透磁率の関係 (非磁性鋼の研究-1)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 大谷泰夫 ○岡田康孝

1. 緒言

SUS 304系非磁性鋼は、鋳込みのままで δ -フェライトが生成し、厚板においてもこれが残留し、透磁率を高くする場合がある。透磁率および δ -フェライト量は化学成分(Niバランス)、加熱および熱間圧延条件により異なる。非磁性鋼製造条件の検討を行ったので結果を報告する。

2. 実験方法

表1. 供試鋼の化学組成 (wt%)

加熱および熱間圧延条件の検討には、表1に示す化学組成を有する現場スラブ(板厚

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N	O	Nibal.
0.05	0.60	1.28	0.034	0.003	9.2	18.1	0.02	0.004	-147

160mm)の板巾および板厚中心部より試験片を採取し、実験に供した。又鋳込みのままのフェライト量は、25kg大気溶製により作製した鋼塊を用い鋼塊トップ部の断面をフェライト・インジケータにより測定した。Niバランスの変化は、SUS 304を基本成分とし、C(0.15~0.45%)、Ni(6~8%)を変化させることにより実施した。なお透磁率は磁気天秤にて測定した。

3. 結果

図1は現場スラブの加熱および冷却条件の透磁率およびフェライト量の変化におよぼす影響を示す。0.5hr加熱のものは、加熱温度を高くし、冷却速度を早くするとかえってフェライト量は増加し、透磁率は上昇する。これは、写真1に示すように低温でフェライト内に存在する非磁性の炭化物、($M_{23}C_6$)が高温で固溶しフェライト量が増加したためと、冷却速度が早い場合にはフェライト内に炭化物が析出せず、フェライト量が減少しないためである。

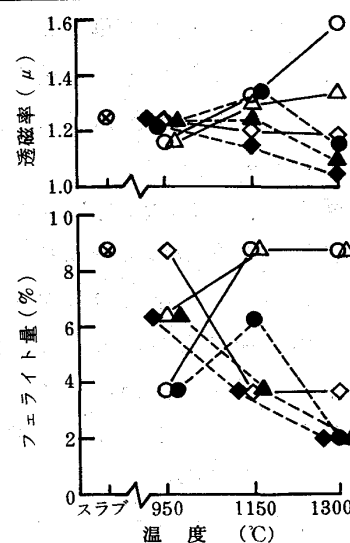
図2は、鋼塊トップ部断面の最大フェライト量とNiバランスの関係を示したもので、Niバランスの増加とともにフェライト量は急減し、2%を越えたとフェライト量は十分小さくなることがわかる。

このようにSUS 304系非磁性鋼厚板においても化学組成とその後の処理の組合せにより透磁率を十分低くすることが可能である。

$$(Nibal(\%)) = Ni + 0.5Mn + 30C + 8.2 - 11(Cr + Mo + 1.5Si + 0.5Nb)$$

加熱		950°C x 0.5hr	1150°C x 0.5hr	1300°C x 0.5hr
冷却条件	W-Q			
	F-C			

写真1. 加熱および冷却条件によるフェライト量の変化



保持時間 (hr)	冷却方法		
	水冷	空冷	炉冷
0.5	○	△	◇
5.0	●	▲	◆

図1. 加熱、冷却条件による透磁率、フェライト量の変化

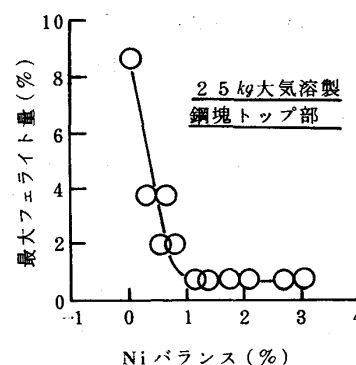


図2. 鋼塊トップ部におけるフェライト量とNibal.の関係