

(519) 連続鋳造による片面ホーロー用熱延鋼板の開発

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 ○伊丹 淳 小山 一夫 工博 加藤 弘
 君津製鐵所 松津 伸彦 後藤 和芳
 第二技術研究所 永妻 重明

1. 緒言 連続鋳造材による片面ホーロー用熱延鋼板では、①Copper Headの発生②焼成後強度の低下が問題となる。そこで、この2点を防止するための成分、および熱延条件を検討した。

2. Copper Head Copper Headの発生は、焼成中に大きな泡が発生し、液状釉を押し返ける事が原因と考察され、C量、ホーロー釉薬の種類に依存する。Co添加釉薬の場合、 $C \leq 0.06\%$ 、Co無添加釉薬では、 $C \leq 0.015\%$ とC量を制限することにより、Copper Headは発生しない(図1)。Co添加釉薬は、Fe-Co系化合物の生成により、泡の成長を抑制する働きがあると考えられる。

3. 焼成後強度の確保 片面ホーロー用熱延鋼板の主用途である給湯器は、耐圧試験を課せられているため、製品(焼成後)の強度確保($YP \geq 28 \text{ kgf/mm}^2$)が必要である。そのため、熱延板の強度確保と、焼成後の強度低下防止が必要である。前者に対しては、ホーロー性制約のためP添加を行った(表1)。後者は、焼成時の粒粗大化が最大要因である。図2は、種々材料をホーロー焼成相当の熱処理を施した時の熱処理前C量と熱処理後の粒度との関係である。Ti, Nb, B等、安定な析出物生成元素には、粒粗大化防止効果が小さく、最も良い傾向を示すのは、焼成中にAlNが析出する場合である。従って、熱間圧延後NとAlを固溶状態にするため、加熱温度を高く(AlNの溶体化)、巻き取り温度を低くした熱延条件が良い。逆に、熱延板でAlNが析出していると、焼成後強度低下を起す(図3)。

4. 緒言 Copper Head対策と焼成後強度保証という、相反する性質をかねそなえた連続鋳造材による片面ホーロー用熱延鋼板を開発した。

Table 1. Chemical composition

	C	P	Al	N
A	0.05	0.07	0.05	56
B	0.01	0.07	0.05	41
C	0.01	0.11	0.05	45

└────────── wt% ─────────┘ └── ppm ───┘

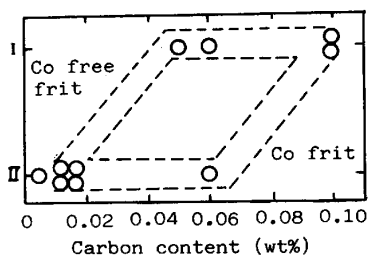


Fig.1 Effect of carbon content and frit on the Copper Head

(I: Copper Head)
(II: Non Copper Head)

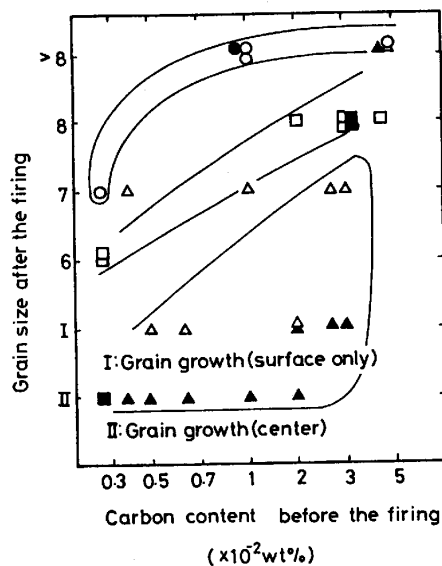


Fig.2 Grain growth by the firing

(○) AlN precipitates during the firing.
 (□) Non-Killed steels
 (△) Stable precipitations grow during the firing.
 open As Rolled
 solid 5% pre-strain

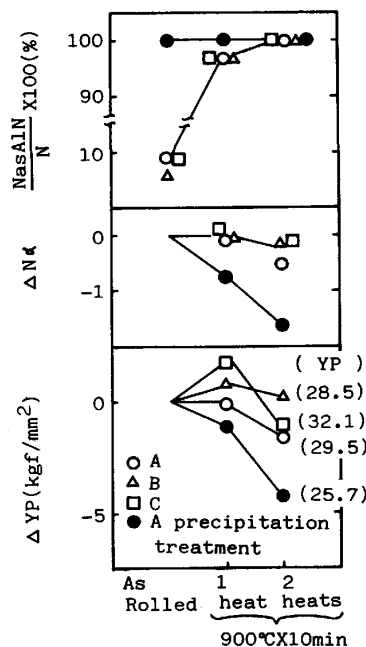


Fig.3 Effect of the firing on the properties