

(162) Ti, Al 含有高合金鋼におけるノズル閉塞性の検討

日本ステンレス(株)直江津研究所 高橋市朗 峯浦 潔 古川光朗  
 ○須藤忠仁 太田好光 吉田修二

1. 緒 言

Ti, Al 含有鋼種を連続铸造する場合、タンデッシュのノズル閉塞が懸念される。そこで、Fig.1 に示すシミュレーション実験装置を用い、ノズルの閉塞性を Al, Ti 含有量を変えて検討したので、以下に報告する。

2. 実験方法

試料を誘導炉で 30 kg 溶解し、約 900°C に保温されたノズル (アルミナーグラファイト質, 10 mmφ × 230 mmℓ) を通過するメタル重量の経時変化を測定した。実験を行なった鋼種は SUS 321 および SUS 304 をベースとして Al 含有量を変化させたものと NCF 800 (20%Cr-32%Ni-0.4%Ti-0.3%Al) である。铸込温度は ΔT = 50°C を目標とした。

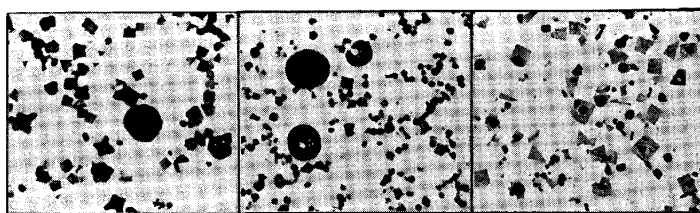
3. 実験結果

ノズルを通過したメタル重量の経時変化を Fig.2 に、メタルのノズル通過速度と Al 含有量との関係を Fig.3 に各々示す。これより、SUS 304 と 321 を比べると、同じ Al 含有量でも 304 は全量通過するのに対し、321 は閉塞を起こし、Ti の影響の大きいことがわかる。しかし、321 でも 0.1% 以上 Al を含有するとノズル閉塞を起こさなくなる現象が認められ、これをノズルに付着した介在物の組成変化からみると  $TiO_2 + TiN \rightarrow TiO_2 + Al_2O_3 + TiN \rightarrow Al_2O_3 + TiN$  と変化し、その付着量も激減していた。また、NCF 800 も Al 含有量が高いため、付着介在物は  $Al_2O_3 + TiN$  に変化しており、ノズル閉塞は起こらなかった。

4. 結 言

Ti 入鋼種の脱酸生成物を Ti 酸化物から Al 酸化物に変えることにより、ノズル閉塞の軽減できる<sup>1)</sup> ことを SUS 321 により確認した。したがって、本実験方法は、すでに C C 化されている 321 との比較により、Ti, Al 含有高合金の C C 化の可能性予測に有効と思われる。

<参考文献> 1) D. C. Hilty, et al : Elec. Furn. Proc. (1971) P.31



a) Al=0.001% b) Al=0.016% c) Al=0.071% 10μ

Photo. 1 SE image of inclusions sticking to nozzle

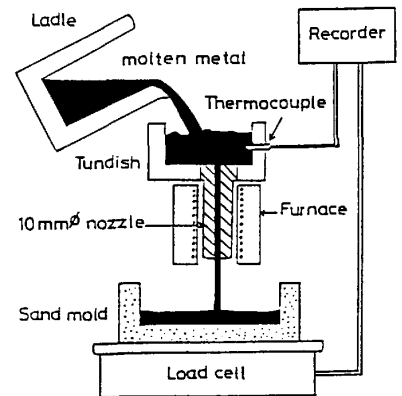


Fig. 1 Experimental apparatus

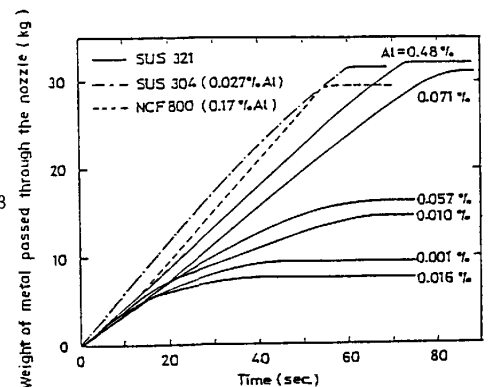


Fig. 2 Experimental results

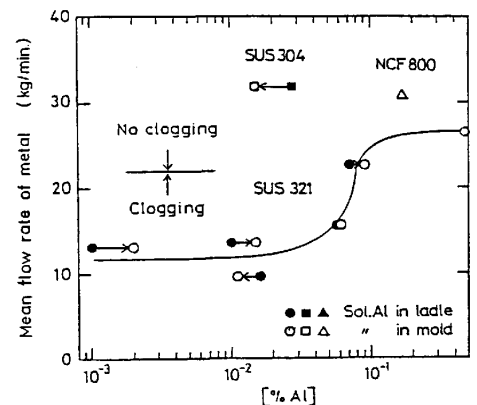


Fig. 3 Effect of Al content on nozzle clogging