

(689) 25Ni-20Cr鋼の熱間加工性に及ぼす微量元素の影響

高強度オーステナイト系耐熱鋼の研究(第6報)

新日本製鐵(株) 鋼管研究センター

ステンレス鋼研究センター

厚板条鋼研究センター

光技術研究部

○三村裕幸

榊原瑞夫 菊池正夫

乙黒靖男(現群馬大工)

荒木 敏

1. 緒言

超々臨界圧ボイラーチューブ用として700°C×10⁵hrクリープ破断強度9.0kgf/mm²以上が25Ni-20Cr系で得られている。しかし高Niであるため熱間加工性が悪い可能性があり、熱間加工性に及ぼす微量元素の影響を検討した。

2. 実験方法

供試材の基本成分をTable1.に示す。

熱間加工性は高温高速引張試験(サーモレスター試験)における破断断面減少率で評価した。

まずNb,Ti無添加とした成分系で小型真空溶解材の鑄造ままにおいてS,Ca,Mg,Y,ZrおよびREM添加の影響を検討した。またNb,Tiを添加した成分系で真空溶解材を鍛造して、鍛造性および鍛造材の熱間加工性に及ぼすCa,REM添加の影響さらに均熱処理の影響を検討した。

3. 実験結果

鑄造まま材においては

1)S量が高い場合またはZrを添加した場合、約1150°C以上の温度で熱間加工性が低下した(Fig.1.)

2)CaあるいはREM添加により熱間加工性が向上するが、高温側ではREM添加の方がより効果的であった(Fig.2.)。

3)MgあるいはYの添加の影響はともに不明瞭であった。

また鍛造および鍛造材においては

4)Ca添加材は鍛造時に割れを生じた。

5)鍛造後の熱間加工性はCa添加よりREM添加の方が特に高温側で良好であった(Fig.3.)。

6)均熱処理を施すことにより熱間加工性は低下した(Fig.3.)。

参考文献 1) 菊池ほか:鉄と鋼71(1985),S619

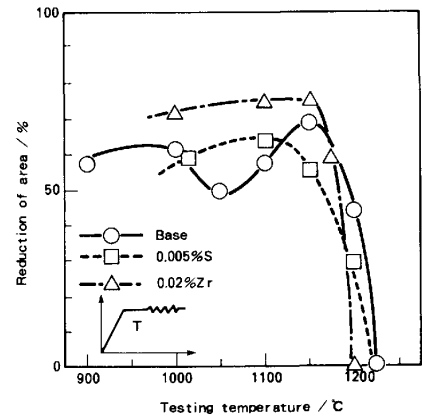


Fig. 1. Effect of S and Zr content on hot workability of as-cast 25Ni-20Cr steel

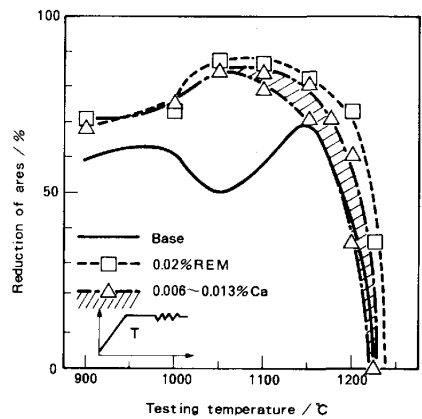


Fig. 2. Effect of REM and Ca content on hot workability of as-cast 25Ni-20Cr steel

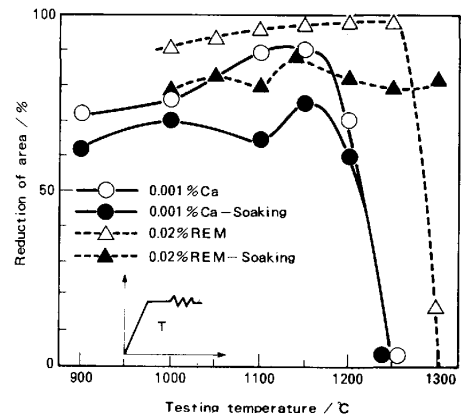


Fig. 3. Effect of Ca and REM content and Soaking (1260°C×6hr) on hot workability of as-forged 25Ni-20Cr steel

Table 1. Basic chemical composition of 25Ni-20Cr steel (wt %)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti	B	N
0.15	0.50	1.0	0.015	0.002	25.0	20.0	1.5	0.25	0.10	0.005	0.15