

(607) 高速増殖炉用SUSF304H鍛鋼品の製造と諸性質

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 〇朝生一夫 谷 豪文 宮田克彦
 技術研究所 狩野征明
 千葉製鉄所 垣内博之
 東京本社 狩野俊之

1. 緒言

高速増殖炉など耐熱、耐食性が必要な部位に採用されるオーステナイト系ステンレス鍛鋼品に対して高強度化と厚肉化の要求が高まってきている。今回、高速増殖炉用SUSF304H鍛鋼品を製造する機会を得た。本報告では成分選定、結晶粒度の影響などの基礎試験結果、ならびに当材料の製造と諸性質について述べる。

2. 基礎試験

小型鋼塊による強度と(C+N)量の関係をFig.1に示す。強度は(C+N)量でよく整理される。また、5^t鋼塊により鍛造条件および固溶化熱処理条件を調査した。これらの結果から、最適な成分設計、ならびに最適な鍛造条件、固溶化熱処理条件を選定した。

3. 製造方法

溶解炉(MF) - 上・底吹き純酸素転炉(KBOP) - RH真空脱ガスのプロセスにより溶製し、60^t中空鋼塊に造塊した。その化学成分をTable 1に示す。その後、鍛造(φ4055×φ3550×1900) - 機械加工(φ4026×φ3577.5×1792) - 固溶化熱処理(1045°C×10^hWC)を行い、余長部を試験に供した。

Table 1 Chemical composition (wt. %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	N
0.069	0.69	1.73	0.019	0.0015	18.61	8.96	0.01	0.001	0.1130

4. 試験結果

- 引張特性の肉厚分布をFig.2に示す。引張特性は肉厚224mmの全断面にわたって均一な値を示し、かつ要求値を十分に上廻る値が得られた。また、高温強度の一例をFig.3に示す。高温強度もASME・Sec. III Case N-47を十分に上廻る値が得られた。
- 固溶化熱処理後の結晶粒度はASTM No.2~3で均一な粒度を示した。また、良好な超音波透過性と健全な内部性状であった。
- 10%しゅう酸、硫酸-硫酸銅の腐食試験において、固溶化熱処理後では問題ない結果を示したが、鋭敏化熱処理を施すと極低炭素系鋼種と比較して粒界腐食割れ感受性がやや高かった。

5. 結言

高窒素添加でかつ中空鋼塊を採用して、高速増殖炉用SUSF304H鍛鋼品を製造した結果、均一かつ良好な機械的性質、結晶粒度、超音波透過性、耐腐食性等を有していることが確認された。

参考文献 1) 川崎製鉄技報14(1982)1, P42

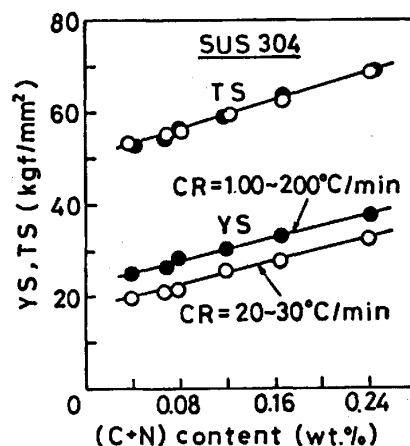


Fig. 1 Relation between strength and (C+N) content

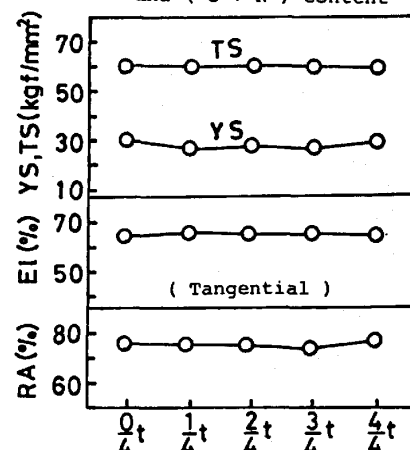


Fig. 2 Through thickness tensile properties (t = 224mm)

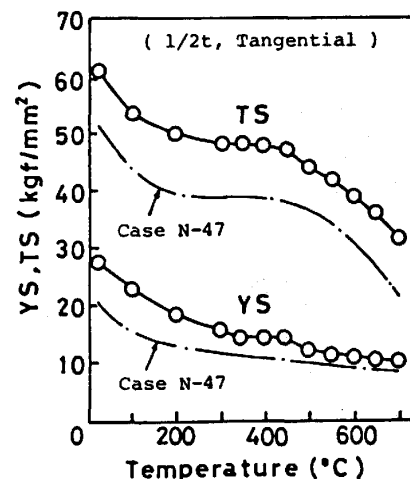


Fig. 3 Tensile properties at elevated temperature