

(467) 厚肉SUSF316L鍛鋼品の機械的性質

川崎製鉄(株)水島製鉄所 ○朝生一夫 谷 豪文 和中宏樹
技術研究所 狩野征明 千葉製鉄所 垣内博之 本社 清水 彰

1. 緒言 近年原子力発電, 石油化学および貯蔵タンクなどの分野で要求されるオーステナイト系ステンレス鍛鋼品の大型化が進みつつある。大型化になると組織および機械的性質の均質性確保が難しいと言われていた。本研究では, 厚肉化にともなう鍛造条件, 固溶化熱処理条件などを調査するとともに, 結晶粒度との対応を調査した。

2. 実験方法 EF-VODプロセスによる32t中空鋼塊材を使用した。化学成分を表-1に示す。鋼塊の1部を2E鍛造し10数個の小ブロック(約250×250×400mm)をえた。この小ブロックを使用し鍛造条件, 固溶化熱処理条件を調査した。これらの結果から最適条件を設定し, 265mm肉厚の鍛造シェルを製造した。

Table 1 Chemical composition (Wt. %)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
0.013	0.85	1.51	0.032°	0.002	0.22	14.49	17.72	2.51

3. 実験結果

(1) 鍛造条件の設定

小ブロックを用いて結晶粒度に及ぼす鍛造圧下率の影響を調査した(図-1)。鍛造のままの結晶粒度は圧下率の増加にともない細粒化する。しかし固溶化熱処理を実施すると, 圧下率20%以上ではほぼ同一の結晶粒となる。つづいて結晶粒度に及ぼす鍛造加熱温度の影響を調査した(図-2)。温度範囲は, 鍛造が可能な1100~1200°Cとした。鍛造加熱温度は低い方が細粒鋼をうるができる。

(2) 固溶化熱処理条件の設定

小ブロックを用いて結晶粒度に及ぼす固溶化熱処理温度の影響を調査した(図-3)。温度が低くなるにつれて細粒化するが一方炭化物の固溶という観点から考慮すると高い温度の方がよく, 適当な温度を設定する必要がある。

(3) 鍛造シェルの製造

最終鍛造加熱温度1100°C, 最終鍛造時の圧下率20%, 固溶化熱処理温度1055°Cの条件で肉厚265mmの鍛造シェルを製造した。機械的性質の一例を図-4に示すが均質な鍛造シェルを製造することが可能となった。

参考文献 越谷ら: 鉄と鋼, 67(1981)4, S372

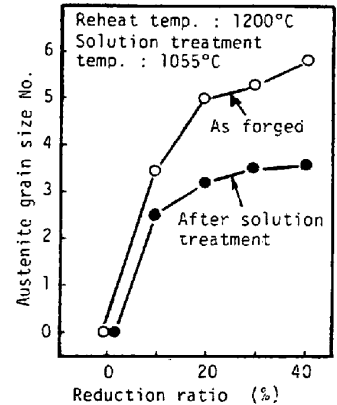


Fig. 1 Effect of reduction ratio on grain size

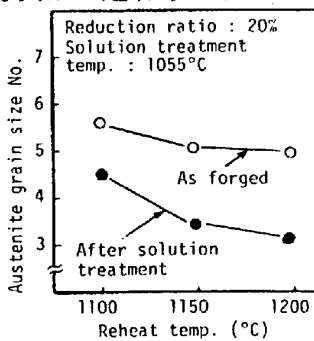


Fig. 2 Effect of reheat temp. on grain size

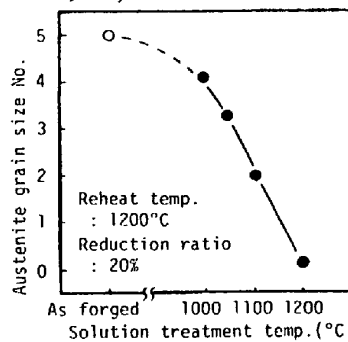


Fig. 3 Effect of solution treatment temp. on grain size

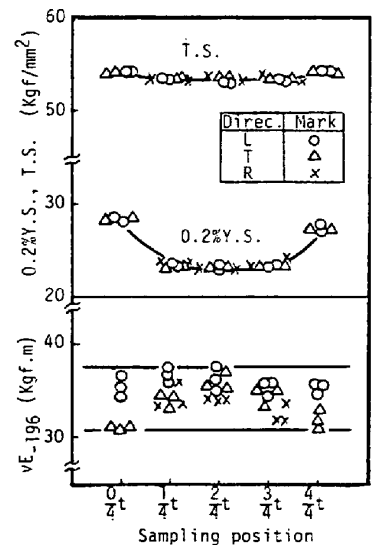


Fig. 4 Mechanical properties of 265mm-thick forged shell