

(459)

トップヘッドフランジ、ボトムヘッドドーム鍛鋼品の製造

—原子炉圧力容器用鋼材の製造(第3報)—

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○朝生一夫 和中宏樹 難波明彦

技術研究所 佐藤新吾 松居進 本社 清水彰

1. 緒言 原子炉圧力容器用鋼材としての鍛鋼品は健全性と信頼性に対する要求がますます厳しくなっており、これらの要求に対処できる製造技術の確立が必要である。今回800MW_{BWR}型原子炉圧力容器用トップヘッドフランジ材(以下フランジ材)および一体鍛造ボトムヘッドドーム材(以下ドーム材)を試作、確性試験を実施したので以下に報告する。

2. 製造方法 試作材の化学成分を表-1に示す。いずれもBOP-LRFプロセスにより製造しており、As, Sb, Sn, Cu等が低く、特にPはBOP2回吹錬を実施することにより低くした。フランジ材は165t菊型鋼塊より、一方ドーム材は115t扁平鋼塊より鍛造した。調質熱処理温度は880℃加熱後水冷し660℃焼戻し後空冷とした。図-1に示す各部位よりブロックを切り出し、620℃×40hの応力除去焼鈍後、確性試験供試材とした。

表-1 化学成分 (JIS SFVV3)

(wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Al	As	Sb	Sn
フランジ材	0.21	0.26	1.55	0.006	0.002	0.01	0.75	0.12	0.52	0.003	0.019	0.002	0.0003	<0.001
ドーム材	0.21	0.27	1.54	0.004	0.002	0.01	0.75	0.14	0.51	0.005	0.020	0.001	0.0003	<0.001

3. 試験結果

(1) フランジ材の機械試験結果の一例を図-2に示す。引張強度は肉厚(熱処理時肉厚400mm)中心部においても62kgf/mm²以上であつた。衝撃および落重特性には、冷却速度依存性がみられる。ちなみに肉厚中心でのRT_{NDT}は-25℃であつた。

(2) ドーム材の機械試験結果の一例を図-3に示す。熱処理時肉厚が200mmであり、フランジ材と比較すると、冷却速度依存性は、きわめて小さい。引張強度も高く、かつ靱性もすぐれた値を示している。また鋼塊部位による差も小さく、さらに方向差も非常に小さい。

4. 結 言 これらの試作材の確性試験結果により原子炉圧力容器用鍛鋼材の要求を十分満足していることを確認した。

5. 参考文献 1) 佐藤ら; 川崎製鉄技報 4

(197) 3, 375. 2) 榎並ら; 川崎製鉄技報 6 (1974) 2, 15

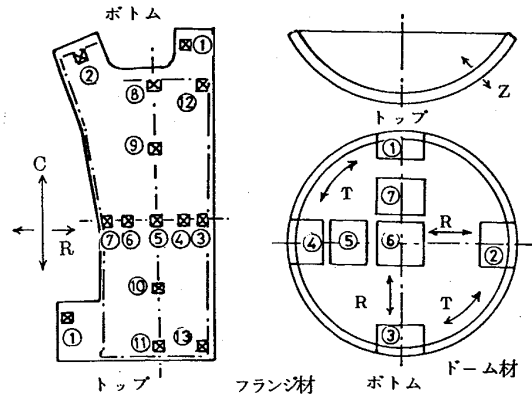


図-1 調質時の形状と供試材採取位置

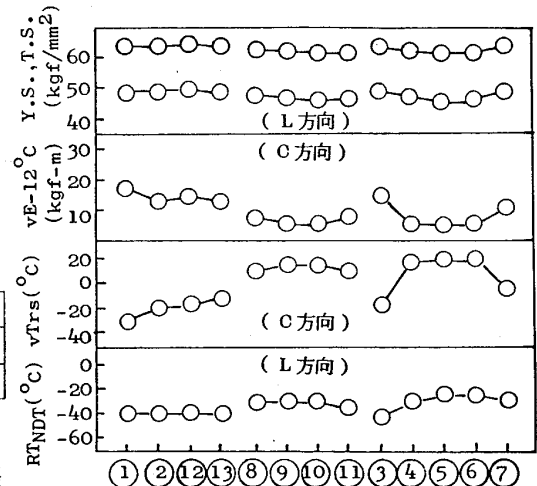


図-2 フランジ材の機械試験結果

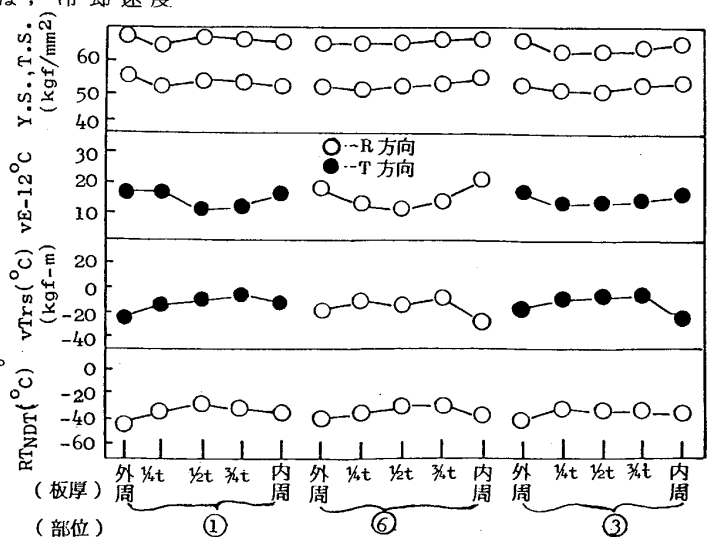


図-3 ドーム材の機械試験結果