

(465)

落重およびCOD特性に優れた調質60 Kgf/mm²鋼板 (SPV50) の開発について

川崎製鉄株式会社 水島製鉄所

関根稔弘 楠原祐司

○郡山 猛 小林英司

技術研究所

田中康浩

1. 緒言

最近、原子炉格納容器用鋼板に対し、その安全性評価の一基準としてCODの概念が取り入れられている。これに伴い、従来のシャルピー衝撃値およびNDT温度に加えて限界COD等が特性値として要求され、脆性破壊発生および停止特性の優れた鋼板の開発・製造が急務となってきた。格納容器用鋼板としては、これまでSGV49が広く使用され実績も多いが、最近では調質60 Kgf/mm²高張力鋼 (SPV50) が使用され始めた。当社では、このようなSPV50の受注生産に先立ち各種調査試験を実施した結果、落重およびCOD特性を大幅に改善する方法を見出したので報告する。

2. 製造方法および結果

表1 化学成分 (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Al	N
Spec.	Max. 0.18	0.15 0.75	Max. 1.60	Max. 0.035	Max. 0.040	-	-	-	-	-	-	-
Heat	0.11 ~0.12	0.27 ~0.34	1.27 ~1.35	≤0.016	0.002 ~0.003	≤0.16	0.36~ 0.58	≤0.11	0.142 0.202	0.028 0.047	0.019 0.031	0.0073 0.0092

2.1 供試鋼板

表1に供試鋼板の化学成分を示す。

成分は従来鋼に比して、むしろ焼入性を抑制した微細なポリゴナルフェ

ライトの析出を意図した成分系とした。供試鋼板は板厚40~70 mmに圧延後、焼入: 900~930℃および焼戻: 620~650℃を行い各試験材に供した。なお、試験片には応力除去焼鈍: 575℃×17時間を施した後、各種試験を行った。

2.2 試験結果

板厚方向 $\frac{1}{4}$ で最終圧延方向に直角方向に採取した試験片について v_{TRs} とNDT温度の関係を図1に示す。従来鋼に比して v_{TRs} 、NDT温度共、低温側にあり、靱性の優れていることがわかる。図2に静的切欠き3点曲げ試験における限界CODの温度依存性を示す。従来鋼に比して、その遷移曲線は低温側になる。即ち、脆性破壊発生特性の優れていることがわかる。写真1に板厚方向 $\frac{1}{4}$ の位置の焼入組織の比較を示す。開発鋼はポリゴナルフェライトの生成が認められるのに対し、従来鋼はベーナイト組織である。

3. 結言

従来鋼 (低N-A系) に比して、開発鋼 (高N-低A系) は落重・COD特性が優れている。この差はAlN析出によるオーステナイト粒の細粒化が焼入後も微細なポリゴナルフェライトを主体とした組織をもたらした効果によるものと思われる。本開発鋼の溶接継手について調査の結果、継手部も良好な強度と靱性が得られ、原子炉格納容器用鋼板として十分な特性を有する鋼板を製造することができた。

4. 参考文献 1) 中野 鉄と鋼 64(1978)7, P891

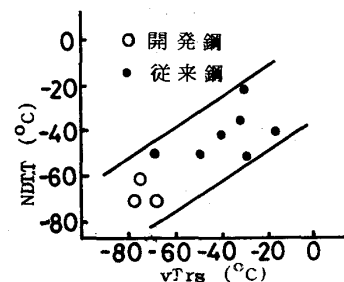
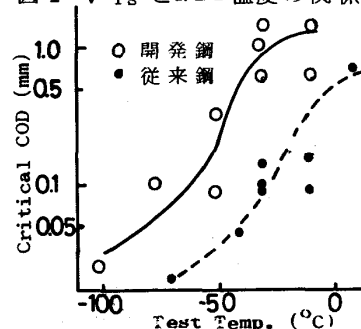
図1 v_{TRs} とNDT温度の関係

図2 限界CODの温度依存性



写真1 焼入後の組織