

(564)

低 P<sub>CM</sub> 圧力容器用厚鋼板の開発

住友金属工業㈱和歌山製鉄所 乙幡徹也 松川 靖  
 中村 剛 ○寺口彰俊  
 中央技術研究所 古澤 遵

1. 緒言

化学プラント、ボイラーなどの圧力容器用鋼材は、その強度靱性を確保するため比較的C量の高い成分系が用いられており、溶接性に難点があると考えられる。そこで、A $\beta$ -B処理による強度上昇効果<sup>(1)</sup>を活用して低P<sub>CM</sub>化し、溶接性改善をはかるとともに、優れた母材特性を有するA516Gr70、WES-PMS30（中常温用）厚鋼板を開発製造した。

Table 1. Chemical composition of A516 Gr 70 (wt%)

A516 Gr 70	D	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	Sol. Al	B	P <sub>CM</sub>
Developed	.15	.23	1.10	.013	.004	-	-	.34	.17	-	.043	.0005	.243
Ordinary	.21	.22	1.10	.017	.004	.21	.22	-	-	.025	.037	-	.286

2. 供試鋼板

(1) A516Gr70は連続鋳造法により現場試作し、熱間圧延にて板厚90mmの鋼板とし焼ならし処理を施した。開発鋼および従来鋼（比較）の化学組成をTable 1に示す。

Table 2. Chemical composition of PMS30 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	Sol. Al	B	P <sub>CM</sub>
.09	.19	1.48	.018	.003	.36	.25	.013	.050	.0010	.210

(2) PMS30は鋼塊法により現場試作し、板厚100mmの鋼板に熱間圧延し焼ならし処理を実施した。化学組成をTable 2に示す。

3. 調査結果

(1) A516Gr70の母材特性

板厚 $\frac{1}{4}$ 位置および板厚中心部の機械的性質を比較してFig. 1に示すが、A $\beta$ -B処理の焼入性向上により良好な特性が得られた。

(2) A516Gr70の溶接性

板厚中心部の溶接熱影響部の最高硬度（溶接入熱量：17000J/cm）から、割れ停止予熱温度を推定してFig. 2に示す。低P<sub>CM</sub>化により最高硬度（HV）は約50低下しており、割れ停止予熱温度を約50℃低減し得ると推定される。

(3) PMS30母材特性、溶接継手性

Table 3に母材特性を示すが400℃の高温においても十分な強度が得られた。またサブマージドアーク溶接にて製作した継手の強度、靱性も良好な値が得られた。

Table 3. Result of tensile test of PMS30

Test temperature	YS (kgf/mm <sup>2</sup> )	TS (kgf/mm <sup>2</sup> )	EL (%)	RA (%)
R. T.	49.9	60.6	25.5	76.0
400℃	43.8	55.6	22.7	78.0

4. 結言

A $\beta$ -B処理により、母材特性・溶接性能の良い低P<sub>CM</sub>圧力容器用鋼板A516Gr70とPMS30を開発製造した。

（参考文献）

- 1) 大谷ら：住友金属 31-4 (1979), 1

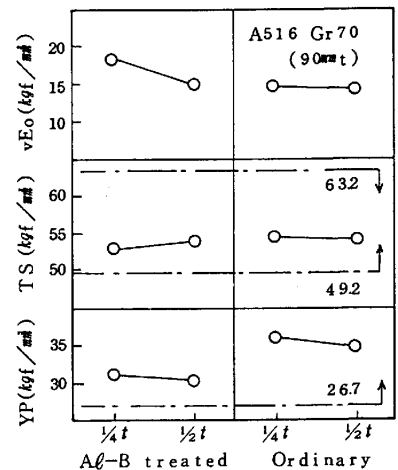


Fig. 1. Mechanical properties of plates

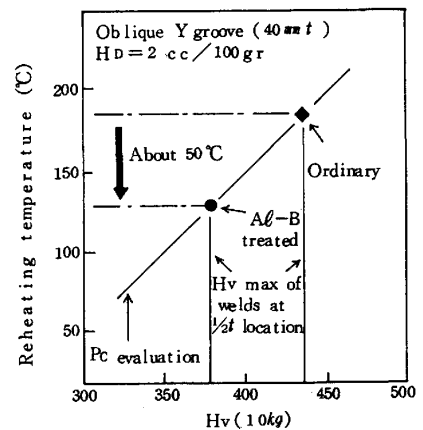


Fig. 2. Estimation of preheating temperature to prevent cold cracking from maximum hardness of welds at  $\frac{1}{2}t$  location