

(202) 260 kg/mm²級マルエージング鋼の諸性質について

神戸製鋼所中央研究所 工博 山本俊二 藤田 達・炭 汪永

1)---超高压機器, 押し出し機器類の主圧縮力を負担する部品, すなわち押し棒あるいはピストン・ヘッドに従来高速度鋼が使用される場合があつたが靱性に難点があり, 引張強さ 250 kg/mm² (Hrc 60, Hv 700) 以上で靱性のよい材料が求められていた。以下にこのような用途を目標にして試作した引張強さ 260 kg/mm² 級マルエージング鋼の諸性質について述べる。

2) 試験方法・結果---- 表 1 は 10 kg 真空溶解炉で溶製した各強度レベルのマルエージングの化学成分および引張性質である。引張試験の熱処理条件は 図 1 にかかげた予備試験により 1000°C 溶体化, 490°C 時効で行なうことにした。なお 815°C, 900°C でも溶体化処理を行なつたが 1000°C 溶体化が適当と判断した。引張試験結果 (表 1) によると O, Q 材はすぐれた靱性を示すが, P, R 材は伸び, 絞り 0% で硬度から推定される引張強さに達しない前に R 部などで破断を起している。以上の結果から Q 材が強度・靱性の両面からみてすぐれた超強度材と考えられたので, さらにくわしく不純物の影響, 曲げ性質などを調査することにした。

表 1 化学成分および引張試験結果

種別	化 学 成 分 (%)										Hrc	引張強さ (kg/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)
	C	Si	Mn	P	S	Co	Ni	Mo	Ti	Al				
O	0.07	0.01	0.01	0.002	0.006	12.52	14.86	8.26	0.46	0.12	57	231	5.6	29.5
P	0.08	0.01	"	"	0.008	16.59	13.28	10.34	0.45	0.12	61	232.5 (270)	0	0
Q	0.02	0.02	"	"	0.007	16.45	13.25	10.30	0.10	0.10	60	265	6.0	24.5
R	0.07	0.02	"	"	0.006	18.20	10.52	12.18	0.46	0.12	63.5	183 (290)	0	0

() 内は推定引張強さ

すなわち表 2 は 13Ni-16Co-10Mo(Q) を基準成分に基礎をおき不純物 Si, Mn, C の影響をみるために溶解したものの化学成分および機械的性質である。これによれば Si, Mn はできるだけ少なくする方がよい靱性をしめすと判断される。

表 2 機械的性質および化学成分

種別	引張強さ (kg/mm ²)	絞り (%)	Hrc	耐力 (kg/mm ²)	伸び (mm)	化 学 成 分 (%)					
						C	Si	Mn	P	S	Al
Q-3	274.4	30.4	61.3	478	7.7	0.033	0.015	0.002	0.003	0.005	0.10
Q-4	277.1	12.0	62.4	427	5.6	0.035	0.11	0.003	"	0.004	0.11
Q-5	269.8	8.0	61.9	467	6.8	0.035	0.019	0.007	"	0.005	0.11
その他	Ni 13.0, C 16.0, Mo 10.0, Ti 1.0, 試料試験形状 5 [#] × 10 [#] × 100 [#] (mm)										

今回試作したマルエージング鋼はすぐれた靱性を持つているので, 従来よりも高い強度範囲での引張強さと硬度の換算図をえらえる可能性がある。図 2 がそれで比較のため JIS S ハンドブックの値も同時にししてゐる。

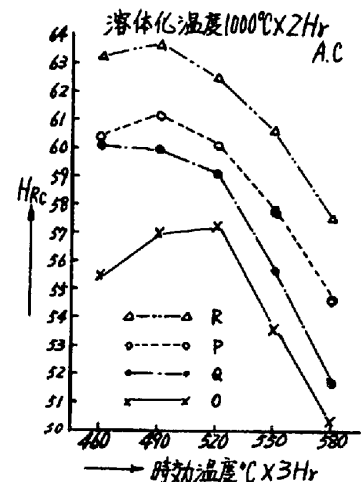


図 1 硬度測定結果

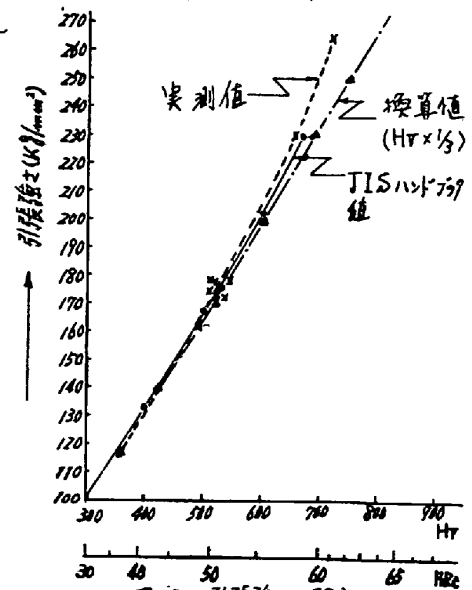


図 2 引張強さと硬度の関係