

日立製作所・日立研究所 工博 添野 岩, O黒田哲郎, 土屋正利

1 緒 言

Co, Mo および Ti を硬化元素とする 18% Ni 型マルエージ鋼には, 時効後の強度が 175 kg/mm² 級, 210 kg/mm² 級および 245 kg/mm² 級になる 3 種がある。これらのマルエージ鋼の靱性は, 組織の粗密に影響されるので, 絞り, 衝撃値, 切欠き感受性に及ぼすオーステナイト結晶粒度の影響を検討した。

2 実験方法

試料の化学組成を表 1 に示す。溶体化温度を変化させてオーステナイト粒度をかえ, 引張り試験, シェルビー-衝撃試験 (2mm V ノッチ) および切欠き付き試験片 (図 1 参照) の引張り試験などを行なった。

表 1 試料の化学組成 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Co	Al	Ti
175 kg/mm ² 級	0.012	0.044	0.020	0.003	0.007	17.78	4.96	7.20	0.142	0.56
210 kg/mm ² 級 (A)	0.011	0.04	0.04	0.005	0.006	18.14	4.98	9.70	0.12	0.82
210 kg/mm ² 級 (B)	0.006	0.02	0.05	0.004	0.005	18.41	4.83	9.00	0.12	0.76
245 kg/mm ² 級 (A)	0.005	0.06	0.05	0.007	0.004	17.15	3.71	12.70	0.12	1.73
245 kg/mm ² 級 (B)	0.01	0.01	0.02	0.005	0.004	17.40	3.80	11.62	0.08	1.24

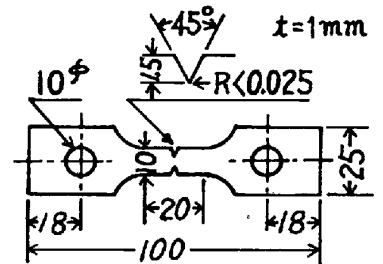


図 1 切欠き試験片の (mm) 形状

3 結 果

結果の一例を図 2 ~ 図 3 に示す。また図 4 はオーステナイト粒度番号を約 No. 10 ~ No. 12 に調整した試験片について, 切欠き感受性を求めた結果である。得られた主な結果を要約すると次の通りである。

- (1) オーステナイト結晶粒を微細化することにより, 絞り, 切欠き感受性および衝撃値などを改善することができ, また強度も増加することができる。
- (2) 時効後に 245 kg/mm² 級の強度が得られるマルエージ鋼は, オーステナイト粒を微細化しても切欠き感受性が高く, 175 kg/mm² 級および 210 kg/mm² 級のマルエージ鋼に比較して信頼性が著しく低い。
- (3) 210 kg/mm² 級マルエージ鋼を冷間加工して時効することにより, 約 240 kg/mm² 級の強度を得ることができるが, このような試料の方が用い方によっては時効後直ちに 245 kg/mm² 級の強度が得られるものより信頼性が高いように思われる。

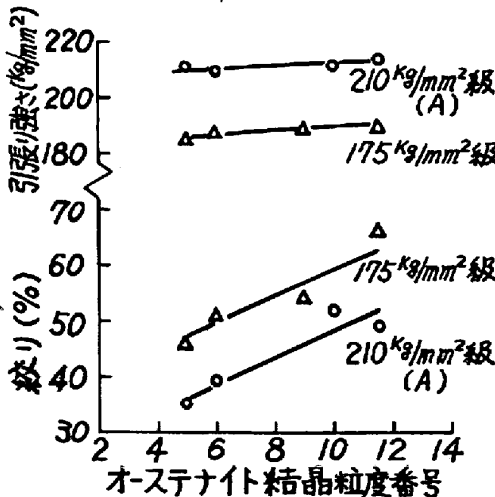


図 2 絞り引張り強さに対する結晶粒度の影響

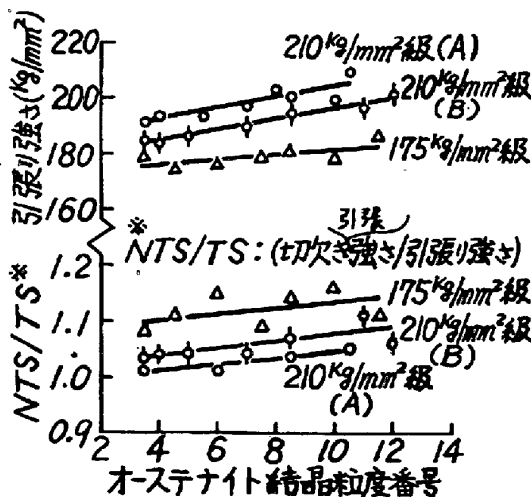


図 3 切欠き比と引張り強さに対する結晶粒度の影響

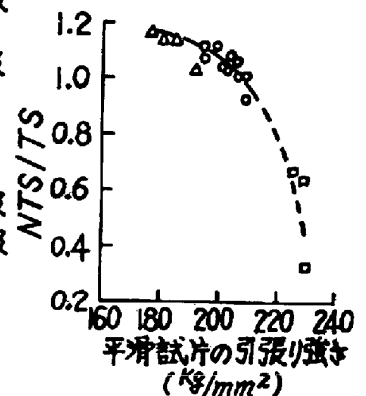


図 4 切欠き比と強度の関係