

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 理博 邦武立郎 ○杉沢精一
製鋼所 向井哲也

I 緒言

合金元素としてのNiは、鋼の低温靱性を改良する元素として知られているが、高強度と共に秀れた低温靱性も兼ね備えていることが要求されるH Y 鋼において、Niが靱性に対してどのような影響を与えるかを調査する目的で、Ni量を系統的に変え、いくつかの成分系について、低温靱性におよぼすNiの効果と強度と関連させて検討した。

II 実験方法

試料は、Ni量が1.3, 2.7, 4.2, 6.5%と4レベルの各系について、C, Mn, Cr, Moと若干変化させたNi-Cr-Mo鋼15鋼種を、50kg高周波炉により溶製した。化学成分の一例を表1に示す。20^o, 15^oに鍛伸後、油焼入れ、焼もどしおよび焼入れ、焼もどしの熱処理を行い、引張り(JIS 4号)、衝撃(JIS 4号)試験を行った。

表1. 化学成分の一例 (wt.%)

系	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al
1.3% Ni	0.10	0.12	0.60	0.002	0.005	0.01	1.29	1.40	0.52	0.36
2.7% Ni	0.08	0.14	0.42	0.002	0.005	0.01	2.65	0.85	0.49	0.53
4.2% Ni	0.10	0.22	0.76	0.002	0.005	0.01	4.23	0.68	0.31	0.43
6.5% Ni	0.17	0.17	0.78	0.002	0.008	0.01	6.70	0.89	0.52	0.30

III 結果

1). 図1に種々の条件において焼入れ焼もどし後の引張強さとVTSの関係を示す。Ni量の増加に伴って、引張強さ、VTS共に向上し、Ni量の多い程この傾向は著しい。2). 図2に焼入れ焼もどしおよび焼入れ焼もどし後のVTSとD₁₀の関係を示す。NiによるVTSの向上は、Niによる焼入れ性の向上がその一つの理由と考えられる。3). 図2の焼入れ焼もどした試料の $\bar{r}$ 粒度は、4.2% Niまでは8~9(ASTM粒度番号)でNi量によってほとんど変化しないが、6.5% Niでは10~11と小さくなり、VTS向上の一つの理由と考えられる。4). フェライトの地の酸化に対するNiの効果は明確でなく、今後の検討に要する。

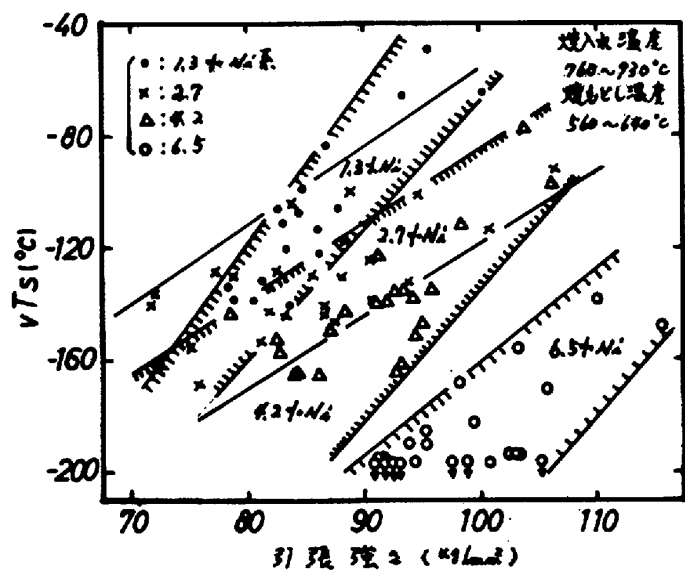
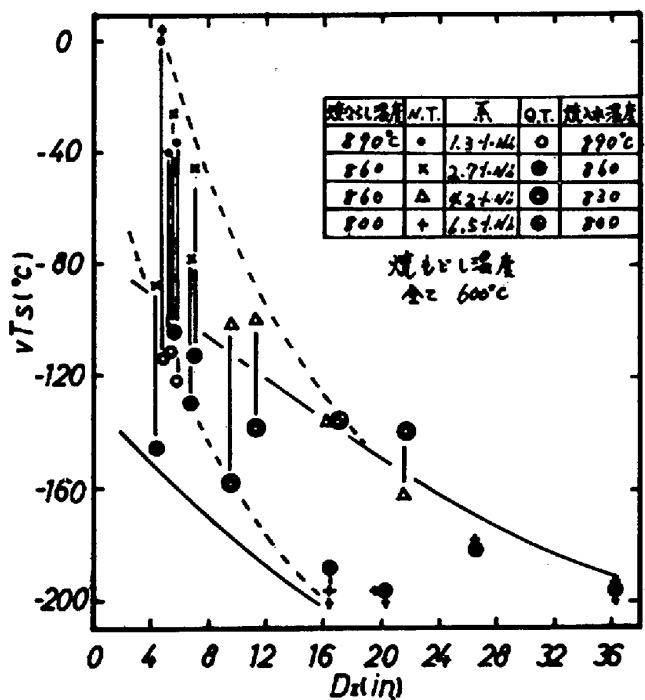


図1. 各成分系における引張強さとVTSの関係。

図2. 各成分系におけるD₁₀とVTSの関係。