

669.14.018.292: 621.771.016.2: 669.14-175.2: 539.52: 621.771.01
(269) 非調質高張力鋼板の延性に及ぼす合金成分、圧延条件の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 福田 実 ○沢村武彰
 住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 橋本 保

1. 緒言： 非調質高張力鋼の延性にとって、どのような合金成分、圧延条件が好ましいかという問題は、それらにより延性が向上する、又は低下しないということによって判断するよりも、合金添加、圧延条件による強度変化に比較して、延性の変化が、大きいか、小さいかという点から判断すべき性質のものである。本報告は、この観点にたつて、コントロールド・ローリングを施した非調質高張力鋼板の延性に及ぼす合金成分、圧延条件の影響を実験室規模で調べたものである。

2. 実験方法： 合金成分を変化させた82mm厚の素材を1200°Cに加熱後、仕上温度、700°Cのコントロールドローリングによって11mm厚に圧延し供試材とした。また仕上温度の影響を調べるために仕上温度を700°C~800°Cに変化させた。供試材のL方向からJIS5号板状引張試験片(全厚、標点距離は50mm)を採取し、強度変化(ΔTS)、全伸び変化(ΔEI)および、絞り率変化(ΔRA)の間の関係を調べた。また標点距離が $5.65\sqrt{A}$ (Aは断面積)の丸棒試験片をC方向より採取した。

3. 試験結果： 図1に、合金添加、仕上温度低下によるL方向の強度増加(ΔTS)に対する全伸びの変化(ΔEI)、 図2に全伸びの変化に対する局所延性の変化(ΔRA)を示す。

1) 強度増加に対する、全伸びの低下は、パーライト強化(C)、固溶強化(Si, Mn, Cu, Ni, Cr等)では比較的小さく、析出強化(V, Nb)、変態強化(Mo, 高Mn)および加工硬化(仕上温度)等転位密度を増加させる強化作用では大きくなる。

2) C添加によるパーライトの増加、Mo, 高Mn等添加による低温変態生成物の生成は、局所延性を著しく減少させる。

3) C方向延性の変化もL方向とほぼ同じ傾向であるが、低S化、Caの介在物形状制御により局所延性は改善され、標点距離の短い試験片ではこれらの処理が有効となろう。

表1 供試材

成分	成分系			Mark	成分範囲 (wt%)				
	C	Si	Mn		原点	○	◎	●	●
C	25	1.30	0	○	.10	.15	.21	.23	.28
Si	.17	1.30	0	□	.06	.15	.30	.46	.80
Mn	.18	.30	1.30	△	.65	1.00	1.40	1.90	—
Cu	.18	.30	1.30	▽	0	.25	.49	—	—
Ni	.16	.30	1.30	◇	0	.26	.56	1.03	—
Cr	.16	.30	1.30	☆	0	.19	.41	—	—
Mo	.17	.45	1.60	◇	0	.09	.13	.18	.23
V	.14	.30	1.30	○	0	.06	.16	—	—
Nb	.11	.30	1.30	○	0	.02	.03	.06	—

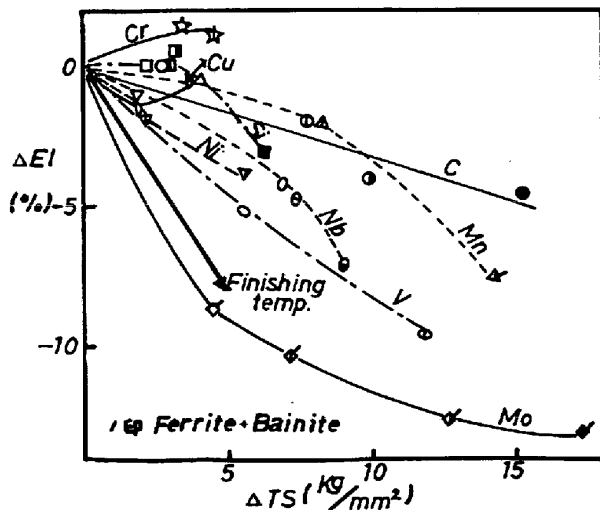


図1 強度増加に対する全伸びの変化

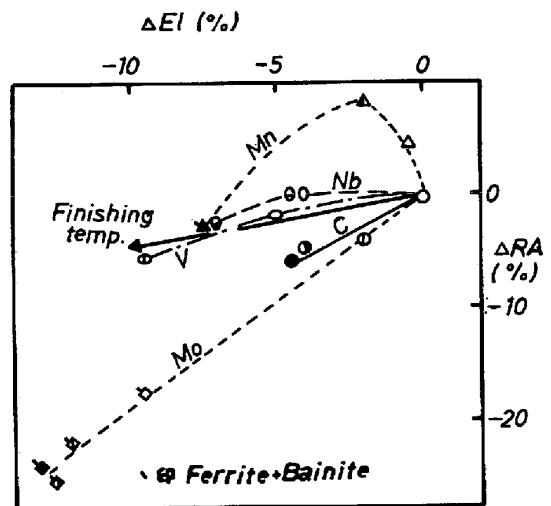


図2 全伸び変化に対する局所延性変化