

(239) 非調質型高張力鋼に関する検討(低合金鋼の諸特性に影響をおよぼす因子について) 日本鋼管 技術研究所 久保田彦行 大須賀立美

〇城戸弘 日本鋼管 本社 太田正矩 坂内好浩

1. 緒言 前報においては調質型高張力鋼の機械的諸特性におよぼす化学成分の影響について、電子計算機を利用した重回帰計算をおこなって検討したが、今回はフェライト-パーライト組織の非調質型(透準型)高張力鋼について検討した結果を報告する。

2. 実験方法 重回帰分析をおこなうに当って、要因としては化学成分を考へ、その他の要因は出来るだけ一定の水準に保った。特性値には降伏点、引張り強さ、伸び、絞り、2mmVノッチシャルビ-衝撃試験における0°Cの衝撃値、50%脆性破面遷移温度をとった。解析用のテ-タ-としては高周波電気炉によって溶製した約80キヤ-ジの50kg鋼塊を小型圧延機にて20mm厚に圧延し、900°Cで透準後におこなった各種試験結果を用いた。Table 1に溶製した供試鋼の化学成分範囲を示す。引張試験片は平片部径9mm中、ゲ-ジ長さ35mmの引張試験片を用いた。衝撃試験片は2mmVノッチシャルビ-試験片を用いた。

Table 1 The range of chemical composition of steels. (%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb	SalAR	T.N
0.13 ~ 0.19	0.12 ~ 0.75	1.00 ~ 1.70	0.014 ~ 0.033	0.004 ~ 0.021	0.06 ~ 0.35	0.01 ~ 0.74	0.02 ~ 0.57	0.01 ~ 0.11	0.00 ~ 0.11	0.002 ~ 0.077	0.0053 ~ 0.0201

3. 実験結果 Table 2に試験結果の上限値と下限値を示す。又 Table 3に重回帰分析をおこなった結果の一覧表を示す。

Table 2 The range of mechanical properties of steels

Yield strength Kg/mm <sup>2</sup>	Tensile strength Kg/mm <sup>2</sup>	Elongation %	Reduction of area %	Impact value at 0°C Kg/cm <sup>2</sup>	50% brittle transition temperature °C
29.8~49.1	47.9~67.5	34.0~45.2	64~77	2.8~32.2	5~-84

Table 3 The results of the multiple regression analyses.

Properties	β <sub>0</sub>	β <sub>i</sub>												r <sup>2</sup>	ȳ	σ <sub>E</sub>
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb	SalAR	T.N			
Y.S. Kg/mm <sup>2</sup>	15.0	81.5	4.32	5.98	-128	-287	7.54	6.22	3.82	10.4	30.3	-14.0	202	0.85	39.4	1.94
T.S. Kg/mm <sup>2</sup>	20.3	97.8	6.90	9.62	98.1	-443	3.68	5.80	5.48	14.0	3.75	-17.0	-55.1	0.92	56.0	1.46
E.L. %	59.0	-17.4	-0.21	-3.81	-22.2	172	-1.58	-3.83	-2.57	-21.3	3.63	2.88	30.5	0.83	39.9	1.38
R.A. %	83.7	-77.2	-2.97	0.50	-228	-685	-3.53	-2.08	-1.11	-40.5	11.9	53.2	146	0.51	73.4	2.14
E <sub>0</sub> Kg/cm <sup>2</sup>	66.8	-78.6	-5.58	-5.29	-264	-1023	-0.44	-6.48	5.85	-51.2	26.9	-21.4	-79.5	0.66	16.6	3.4
Tr <sub>50</sub> °C	241	139	29.0	38.0	1270	5626	131	2.64	3.86	250	-188	14.2	-2128	0.70	-31.4	13.2

4. 結言 各特性値は成分元素の影響を一次加算的と考へると  $y = \beta_0 + \sum \beta_i x_i$  (合金元素iの鋼中含量wt%) という式で表わす事が出来。特に降伏点、引張り強さに関してはかなりの精度で推定する事が可能であることがわかった。