

(543) 60キロ等辺山形鋼の機械的性質と座屈耐力

—送電鉄塔用60キロ山形鋼の開発(第2報)—

新日本製鐵(株) 榊本弘毅\*, 溝口 茂\*, 武田鉄二郎\*\*, 金谷 研\*\*  
(株) 巴組鐵工所 金沢正午, 広木光雄, 佐藤亘弘

1. 緒言 第1報では高N-V鋼により現場規模で製造した山形鋼が60キロ山形鋼の目標とした強度と靱性を満足していることを明らかにした。本報では引き続きこの内 150s×15, 200s×25 の2サイズについて鉄塔用山形鋼としての特性を調査した。

2. 試験内容 まず鉄塔用素材の加工性として, 火造り加工性, 切削性, 亜鉛めっき性を, さらに鉄骨としての支圧強度, 座屈強度を試験した。比較のために同サイズのSS55等辺山形鋼も試験した。これらの供試材の化学成分と強度をTable 1に示した。

3. 試験結果 (1)火造り加工性: 巾60mmの小試験片の中央部50mmを850℃に加熱し, 25度の曲げ戻し加工を行なった後, 引張試験を行なった結果, 60キロ鋼の強度は素材とほとんど変らなかった。次に長さ1mの150s×15材実体について同様の火造り加工を行ない, 実体引張試験を行なった。破断応力は60キロ鋼が66Kg<sub>f</sub>/mm<sup>2</sup>, SS55が59Kg<sub>f</sub>/mm<sup>2</sup>であった。これらの結果より鉄塔用の火造り加工では本60キロ鋼は, ほとんど強度低下を生じないと云える。(2)加工性: 超硬ドリル(ダイジェットホソドリル)による穴明け性を工具寿命で評価した。60キロ鋼とSS55で穴明け総長さ(約60m)に差は認められなかった。両鋼種は, ハイスドリルによる穴明け性に差がなく, ハイス工具による鋸断性にも差がないものと推定される。(3)亜鉛めっき性: 458℃×2分の亜鉛浴浸漬で亜鉛めっきを行なったが, めっき焼けは見られず, 仕上肌は良好であった。亜鉛の付着量, 均一性, 密着性は良好であり, 合金層にも異常はなかった。めっき後の引張性質は, めっき前と変化はない。隅肉溶接部について十字型試験片を用い, 亜鉛浴中で除荷法<sup>1)</sup>による引張試験を行ない, 耐亜鉛めっき割れ性を調査したが, きれつ発生応力は41Kg<sub>f</sub>/mm<sup>2</sup>で良好であった。(4)支圧強度: 圧縮縁端距離(e)を1.5d, 2.0d(d:ボルト径)として支圧試験を行なった。60キロ鋼はせん断が支配的な破壊状況を示し, 支圧比はほぼe/dとなり支圧強度に問題はない。

Table 1 Chemical composition and strengths of equal angles (%)

Steel	Size	C	Si	Mn	P	S	V	N	Ceq	YP*	TS*
HT60	150×15	0.16	0.21	1.49	0.014	0.006	0.08	0.016	0.42	51.3	64.7
	200×25	0.16	0.22	1.48	0.016	0.006	0.08	0.016	0.42	48.1	63.6
SS55	150×15	0.18	0.39	1.40	0.020	0.014	Nb	0.021	0.43	42.3	60.1
	200×25	0.19	0.25	1.38	0.023	0.007	Nb	0.020	0.43	41.8	61.6

\* Average of three specimens, (Kg/mm<sup>2</sup>)

(5)座屈強度: 細長比を15, 30, 50, 70, 90として座屈試験を行なった。座屈応力と細長比の関係をFig. 1に示したが, 各試験片の座屈応力は目標降伏点

から計算した座屈応力を十分満足し, また実測降伏点から計算した接線係数理論に基づく座屈応力とよい対応を示している。(6)溶接性, 疲労強度: 特に問題はなかった。

4. まとめ アングル鉄塔の軽量化を目標として現場規模で製造した60キロ山形鋼について, 鉄塔用山形鋼としての使用性能を調査した。各種強度は60キロ鋼としての目標性質を満足してSS55よりも優れており, 加工性はSS55と同等であることを確認した。本60キロ山形鋼は, 鉄塔用山形鋼として所期の目的を達するものとする。

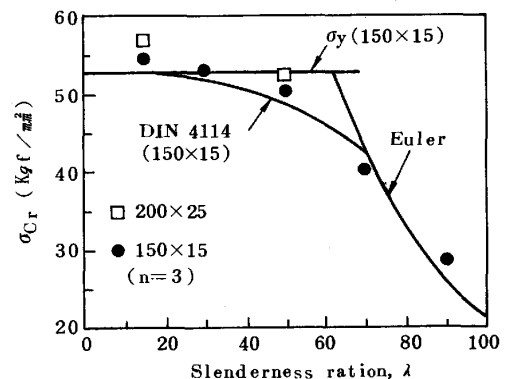


Fig. 1 Correlation between  $\sigma_{cr}$  and  $\lambda$

\* 八幡技術研究部 \*\* 製品技術研究所 1) 鉄と鋼 69(1983)'83-S 681