

J E S C

「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」の 架空電線路の支持物の構成材への適用

J E S C E 3 0 0 2 (2 0 0 1)

平成13年5月28日 制定
(平成2年9月7日 確認)

日本電気技術規格委員会

制定及び改定の経緯

平成 13 年 5 月 28 日 制定

平成 23 年 8 月 17 日 確認

平成 28 年 10 月 6 日 確認

令和 2 年 9 月 7 日 確認

目 次

「鉄塔用 690N/mm ² 高張力山形鋼の架空電線路の 支持物の構成材への適用」 (JESC E3002) -----	1
解 説 -----	2
1. 制定経緯 -----	2
2. 制定根拠 -----	2
3. 規格の説明 -----	10
4. 関連資料 -----	10
別紙 1 鉄塔用山形鋼のJIS規格との規定項目及び規定内容の比較表 -----	11
別紙 2 曲げねじれ座屈応力度の算定 -----	14
日本電気技術規格委員会規格について -----	15
規格制定に参加した委員の氏名 -----	16

日本電気技術規格委員会規格

「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の架空電線路の支持物の構成材への適用」 J E S C E 3 0 0 2 (2 0 0 1)

1. 適用範囲

この規格は、「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」の架空電線路の支持物の構成材への適用について規定する。

2. 引用規格

次に掲げる規格は、この規格（J E S C）に引用されることによって、この規格（J E S C）の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その記号、番号、制定（改訂）年及び引用内容を明示して行うものとする。

日本鋼構造協会規格

「JSS II 12-1999 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」（1999年9月制定）

3. 技術的規定

3. 1 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の適用

架空電線路の支持物として使用する鉄柱又は鉄塔の構成材に、「JSS II 12-1999 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」に規定する山形鋼を適用することができる。

3. 2 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の許容座屈応力度

前項に規定する山形鋼の許容座屈応力度は、次の計算式により算定すること。ただし、次の計算式により計算した値が下表の上限値を超えるときはその上限値とすること。

(1) $0 < \lambda_k < \Lambda$ の場合

$$\sigma_{ka} = \sigma_{ka0} - \kappa_1 (\lambda_k / 100) - \kappa_2 (\lambda_k / 100)^2$$

(2) $\lambda_k \geq \Lambda$ の場合

$$\sigma_{ka} = 93 / (\lambda_k / 100)^2$$

λ_k は、部材の有効細長比であって、次の計算式により計算した値。

$$\lambda_k = l_k / r$$

l_k は、部材の有効座屈長で、部材の支持点間距離（cmを単位とする。）をとるものとする。ただし、部材の支持点の状態により、支柱材にあつては部材の支持点間距離の0.9倍、腹材にあつては部材の支持点間距離の0.8倍（鉄柱の腹材であつて、支持点の両端が溶接されているものにあつては、0.7倍）まで減ずることができる。

r は、部材の断面の回転半径（cmを単位とする。）。

σ_{ka} は、部材の許容座屈応力度（N/mm²を単位とする。）。

Λ 、 σ_{ka0} 、 κ_1 及び κ_2 は、下表の値のとおりとする。

構成材	係数	Λ	σ_{ka0}	κ_1	κ_2	σ_{ka} の 上限値
単一山形鋼支柱材その他の 偏心の比較的少ないもの		75	327 (346)	7 (241)	278 (0)	—
片側フランジ接合山形鋼腹 材その他の偏心の多いもの		95	325	234	0	208

(注)単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもので、幅厚比（山形鋼のフランジ幅／板厚）が14.0を超え、かつ、 $0 < \lambda_k < \Lambda$ の場合にあつては、表中下段（ ）外の係数を用いて計算した値と（ ）内の係数を用いて計算した値のいずれか小さい方を許容座屈応力度とする。

JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の架空電線路の支持物の構成材への適用」解説

令和2年9月に見直しを行い、引用されている「JSS II 12-1999 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」は改定されていないことを確認した。また、技術的根拠としているJIS規格等については一部改正されているものの品質保証規格としての妥当性等の評価が制定当時と変化していないことから、本文の改定を行う必要がないことを確認した。

なお、本解説での電気設備の技術基準の解釈（以下、「電技解釈」という。）の条項は、平成23年7月以前の電技解釈の条項番号を示す。

1. 制定経緯

「電気設備の技術基準を定める省令」（以下、省令という。）第32条では「架空電線路の支持物の材料及び構造は、その支持物が支持する電線等による引張荷重、風速40m/sの風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない。」と規定されており、これに関連して電技解釈第59条において支持物に使用できる鋼材の種類及びその鋼材を使用する場合の許容応力度が規定されている。

一方、近年、鉄塔の重量軽減によるコストダウンを目的とした新鋼材開発の研究が進められており、これまでにない引張強さ690N/mm²の高張力山形鋼が開発され、平成11年に（社）日本鋼構造協会規格II-12-1999「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」として制定されている。

しかしながら、この鋼材は電技解釈に規定する鋼材の種類に該当していないことから、この鋼材を架空電線路の支持物の構成材として使用することについて調査・検討したところ、その使用が妥当であるとの結果を得たので、この鋼材を架空電線路の支持物として使用する鉄塔・鉄柱の構成材として使用可能であること及びその許容座屈応力度の算定方法を規定する規格案を提案する。

2. 制定根拠

ア. 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の適用

（社）日本鋼構造協会規格「JSS II 12-1999鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」に規定された山形鋼（以下、JS690Sと略す。）が、架空電線路の支持物として使用する鉄柱及び鉄塔を構成する材料として妥当であるか評価するため、以下の観点から検討を行った。

- ・この規格の規定項目が高張力鋼材の品質を保証するのに十分なものであるか。
- ・高張力鋼材特有の特性（低温脆性破壊特性、溶接割れ特性、溶接部溶融亜鉛めっき割れ特性、疲労特性）が鉄柱及び鉄塔用鋼材として妥当であるか。

その結果、いずれについても問題ないとの結論を得た。

(ア)品質保証規格としての妥当性

高張力山形鋼の規格として、鋼材の特性に応じた適切な規定項目を設定しているかどうかを、既に電技解釈に規定されていて、JIS化されている鋼材の規格と比較して妥当性を評価した。

その結果、別紙-1に示すとおり、JIS規定項目と遜色なく、かつ高張力山形鋼として留意すべき特性（低温脆性破壊特性、溶接割れ特性、溶接部溶融亜鉛めっき割れ特性）についても規定されていることから、鉄塔用鋼材としての性能を保証する上で十分な規格であると判断される。

(イ)鉄柱及び鉄塔用高張力鋼材としての性能の妥当性

a.低温脆性破壊特性

この規格では、設計温度-20℃、ボルト穴に深さ1.5mm、先端半径0.1mmの傷がある場合に脆性破壊を起こさないことを目標に、下記の根拠により設計温度20℃のシャルピー吸収エネルギーを27Jと規定している。

（設計温度及びシャルピー吸収エネルギーの決定根拠）

- ①設計温度（使用温度）の評価

ノルウェー船級協会の海洋構造物の設計温度は、日最低気温の月平均最低値を採用している。この規格もこれにならない、日本各地における日最低気温の月平均値の調査を行い、最も低い帯広の-14.7℃（30年間の平均）を参考に-20℃としている。

②シャルピー吸収エネルギー

使用温度-20℃、傷の大きさを深さ1.5mm、先端半径0.1mmとして、脆性破壊を生じない限界CTOD値を、日本溶接協会規格WES2805-2011（溶接継手のぜい性破壊発生及び疲労亀裂進展に対する欠陥の評価方法）に示される方法により算定すると、0.0201mmとなる。これを、日本溶接協会規格WES3003-1995（低温用圧延鋼板判定基準）に示される下式によりシャルピー吸収エネルギーに換算している。

$$\delta_c(T) = 0.001vE(T + \Delta T)$$

ここに、

$\delta_c(T)$ ：温度Tにおける限界CTOD値(mm)

$vE(T + \Delta T)$ ：温度(T + ΔT)におけるシャルピー吸収エネルギー(J)

$$\Delta T = 133 - 0.125\sigma_y - 6\sqrt{t}$$

σ_y :N/mm², t:mm

上式に、T=-20℃、 $\sigma_y=520\text{N/mm}^2$ 、t=35mm（最大板厚）として、シャルピー吸収エネルギーを求めると、 $vE(13^\circ\text{C})=20\text{J}$ となる。本鋼材のシャルピー衝撃試験（2mmVノッチ付き）結果によると、 vE が10～30J程度の範囲では10J/10℃程度であり、これにより20℃に換算すると、 $vE(20^\circ\text{C})=27\text{J}$ となる。

シャルピー吸収エネルギー規格値決定の前提条件である設計温度は、算定根拠より日本における使用を考えた場合十分な値と考えられる。また、ボルト穴に前提としているような大きな傷の発生は通常考えられない。ちなみに、一般に溶接部など脆性破壊に考慮する溶接止端部のアンダーカットは、日本建築学会建設工事標準仕様書（JASS6）によれば、深さ0.5mm程度の傷を想定している。

以上より、シャルピー吸収エネルギーの規格値は充分安全なものとする。

b.溶接割れ特性

山形鋼の溶接部位はごく僅かであるが、鋼材の炭素当量 C_{eq} が高い分、溶接割れ感受性や最高硬さが高くなる。表-1に示す溶接割れ試験結果によれば、50～100℃で予熱すれば溶接割れを防止できるが、この規格の付属書には留意点として100℃の予熱が必要である旨記述されていることから、問題ないと判断できる。

ここに、 $C_{eq}=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14$

c.溶接部溶融亜鉛めっき割れ特性

山形鋼の溶接部位はごく僅かであるが、めっき割れ感受性当量CEZからは、溶接部に溶融亜鉛めっき割れが生ずる可能性がある。しかし、この規格の付属書には施工上の留意点として、不めっき処理をするか、そのままめっきを行い磁粉探傷検査(MT)で割れが発見された場合には補修対策が必要である旨記述されていることから、充分対応が可能であり問題ないと判断できる。

ここに、

$$CEZ=C+Si/17+Mn/7.5+Cu/13+Ni/17+Cr/4.5+Mo/3+V/1.5+Nb/2+Ti/4.5+420B$$

d.疲労特性

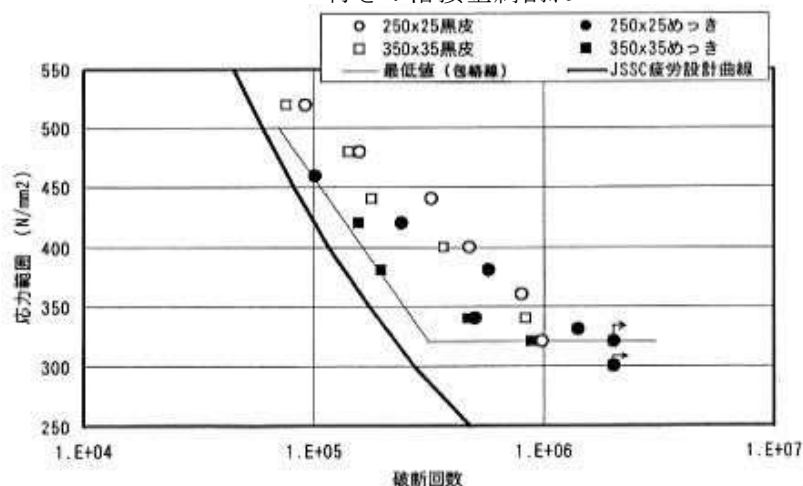
JS690Sの疲労特性としては、JIS Z 2273の平滑疲労試験片を使用し、表面をめっきしないもの（黒皮）とめっきしたもの2種類による疲労試験を実施した結果、全てJSSC疲労設計曲線（日本鋼構造協会の疲労設計指針に示された既往鋼材の疲労試験結果の下限、あるいはそれに相当する非超過確率97.7%の疲労強度よりも高いことを確認して設定した疲労設計曲線で図-1の太い実線に示す。）の値より高くなっていることから、既往の鋼材と遜色ないものと判断される。

なお、図-1には疲労試験結果における最も厳しいS-N線図の例を示した。

表-1 溶接割れ試験結果

サイズ (製造メーカー)	供試材 の初温	表面割れ 率 %	断面割れ 率 %	ルート割れ 率 %	割れ停止 予熱温度
AB120*120*8t (A社)	25℃	0	0	0	25℃
	50℃	0	0	0	
	75℃	0	0	0	
	100℃	0	0	0	
	125℃	0	0	0	
	150℃	0	0	0	
AB175*175*12t (A社)	25℃	0	0	0	25℃
	50℃	0	0	0	
	75℃	0	0	0	
	100℃	0	0	0	
	125℃	0	0	0	
	150℃	0	0	0	
AB150*150*12t (B社)	25℃	100*	100*	100*	(100℃)
	50℃	0	26*	44*	
	100℃	0	0	0	
AB200*200*25t (B社)	25℃	0	0	0	25℃
	50℃	0	0	0	
	100℃	0	0	0	
AB250*250*25t (C社)	25℃	0	0	0	20℃
	50℃	0	0	0	
	75℃	0	0	0	
AB250*250*35t (C社)	25℃	0	0	0	20℃
	50℃	0	0	0	
	75℃	0	0	0	
AB250*250*25t (D社)	25℃	0	0	0	25℃
	100℃	0	0	0	
	200℃	0	0	0	
AB350*350*35t (D社)	25℃	100*	100*	83*	(50℃)
	50℃	0	0	0	
	100℃	0	0	0	
	200℃	0	0	0	

*付き：溶接金属割れ



AB250×250×25t, AB350×350×35t (D社)

図-1 疲労のS-N曲線の例

イ. 鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の許容座屈応力度

JS690Sを鉄柱及び鉄塔を構成する材料として適用する場合の許容座屈応力度の算定方法について、実際に使用する下記の2区分に対する部材圧縮試験結果に基づき検討した。

- ① 単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもの
- ② 片側フランジ接合山形鋼腹材その他の偏心の多いもの

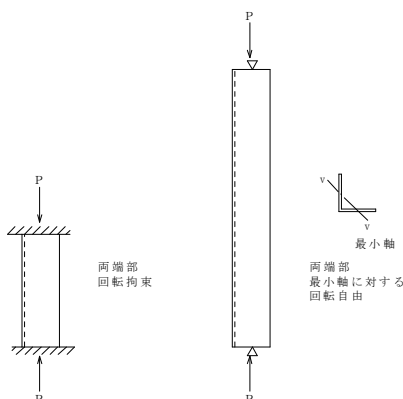
(7) 「単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもの」

a. 試験概要

圧縮試験の試験体一覧を表-2に、試験体形状、载荷時境界条件を図-2に示す。試験体はL-120x120x8, L-140x140x10, L-150x150x10,12,15, L-175x175x12, L-200x200x25, L-250x250x25,35, L-350x350x35の10サイズを対象としており、材料の厚さに対するフランジ幅の比 (B/t, 以下幅厚比という。) は7.1~15.0である。なお、L-140x140x10はL-150x150x10を切削加工したものである。試験体長さは、短柱圧縮試験は山形鋼幅Bの3倍、細長比 $\lambda=25\sim150$ の13種類とした。また、試験体はすべて溶融亜鉛めっき処理を施した。载荷は、アムスラー型試験機を用いて行い、境界条件は、短柱試験は試験体端部回転拘束条件、その他の試験体は最小軸に対する回転自由条件とした。

表-2 試験体一覧

山形鋼 サイズ B×t	B/t	鋼種	試験体長さ (細長比 λ)												
			L=3B	$\lambda=25$	$\lambda=30$	$\lambda=40$	$\lambda=45$	$\lambda=50$	$\lambda=60$	$\lambda=70$	$\lambda=80$	$\lambda=90$	$\lambda=100$	$\lambda=120$	$\lambda=150$
L-120x8	15.0	JS690S	○	—	○	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—
L-140x10	14.0		○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
L-150x10	15.0		○	○	—	○	—	—	○	—	○	—	○	○	○
L-150x12	12.5		○	○	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—
L-150x15	10.0		○	○	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—
L-175x12	14.6		○	—	○	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—
L-200x25	8.0		○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—
L-250x25	10.0		○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—
L-250x35	7.1		○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—
L-350x35	10.0		○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—



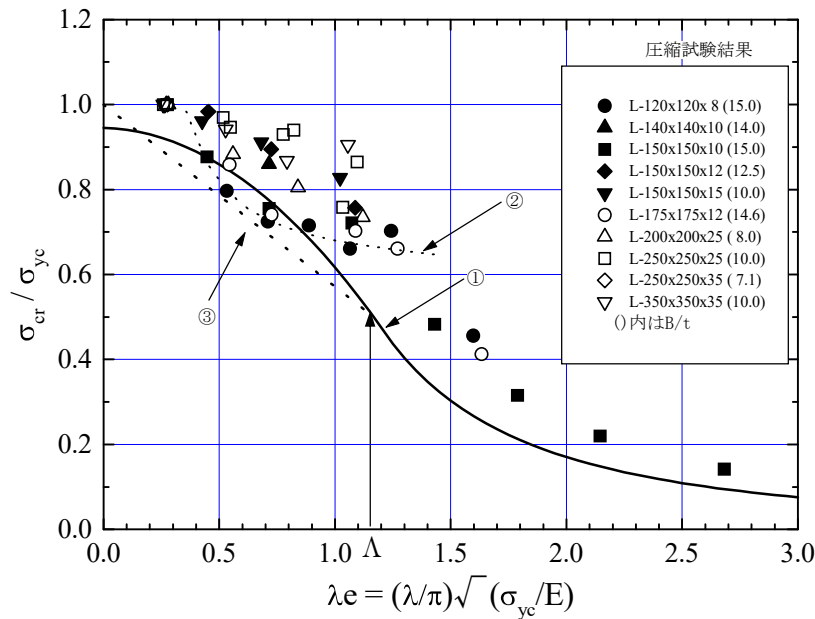
L=3B $\lambda=25\sim150$

図-2 試験体形状、载荷時境界条件

b. 試験結果及び許容座屈応力度算定方法

無次元化座屈応力度—細長比関係を図-3に示す。ここでの無次元化座屈応力度は、それぞれの試験体の座屈応力度 σ_r を同山形鋼サイズの短柱圧縮試験の座屈応力度 σ_{yc} で除した値である。図-3には、電技解釈第59条許容座屈応力度(単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもの(以降bカーブと呼ぶ)) $\times 1.5$ も併記

する。また、写真1に載荷状況を示す。



- ① : bカーブ×1.5
- ② : 曲げねじれ座屈応力度 ((社)日本建築学会 鋼構造座屈設計指針)
- ③ : 曲げねじれ座屈を考慮した許容座屈応力度×1.5

図-3 無次元化 座屈応力度－細長比関係

試験の結果、幅厚比がB/t=15と大きいL-150x150x10のλ=40、L-120x120x8のλ=30,40、及びL-175x175x12 (B/t=14.6)のλ=40の試験結果はbカーブを下回っており、それ以外の試験体はbカーブを上回っている。bカーブを上回った試験体は写真2に示すように試験体全体が曲がる「曲げ座屈」であるのに対して、bカーブを下回った試験体は写真3に示すように曲げ座屈と局部座屈の組合わさった「曲げねじれ座屈」となっていることから、試験体の座屈モードの差異の影響であると判断できる。また、幅厚比が大きい試験体のみ曲げねじれ座屈となっていることから、座屈モードに影響を及ぼす因子は幅厚比であると考えられる。

このように、細長比の大きい部材、又は細長比の小さい部材、かつ、幅厚比B/tが14.0以下の場合、bカーブ×1.5のラインよりも座屈応力度が上回るので、bカーブで評価してよいと判断できる。この場合の電技解釈第59条の許容座屈応力度計算式の諸係数は、Λ=75、σ_{ka0}=327、κ₁=7、κ₂=278となる。

一方、細長比の小さい部材でかつ、幅厚比の大きい場合は、bカーブ×1.5のラインよりも下回っている試験体数が4つと少ないものの、図-3②で示す(社)日本建築学会鋼構造座屈設計指針に示された理論式を用い、幅厚比B/t=15で算定した曲げねじれ座屈耐力とよい対応を示している。(計算の詳細は別紙-2参照)

このことから、細長比の小さい部材でかつ、幅厚比が大きい場合の座屈耐力は、設計の簡便化も考慮し、試験結果を包含できるような図-3③に示す式、すなわちλ_e=0でσ_{cr}/σ_{yc}=1.0と①式のΛ点を結ぶ下記の式により評価しても問題ないと考えられる。

$$\sigma_{cr} = \sigma_y \left\{ 1.0 - 0.428 \left(\lambda_k / \left(\pi \sqrt{E / \sigma_y} \right) \right) \right\}$$

Eは、部材の弾性係数。

σ_y は、部材の降伏応力度（ N/mm^2 を単位とする。）。

この式を電技解釈第59条の許容座屈応力度計算式の形に変換すると、
 $\sigma_{k a o} = 346$ ， $\kappa_1 = 241$ ， $\kappa_2 = 0$ となる。

以上のことから、「単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもの」に対する許容座屈応力度は、幅厚比 B/t が14以下の場合および B/t が14を超え細長比が Λ 以上の場合はbカーブにより、 B/t が14を超え細長比が Λ 以下の場合は曲げねじれ座屈を考慮した式により算定することとした。

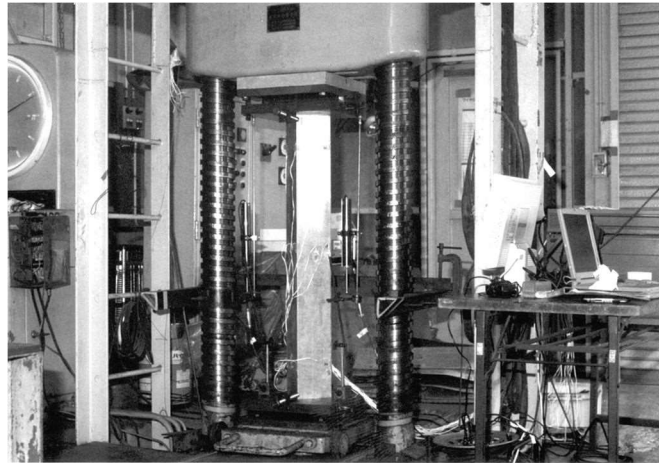


写真1 載荷状況（L-150x15, $\lambda = 40$ ）

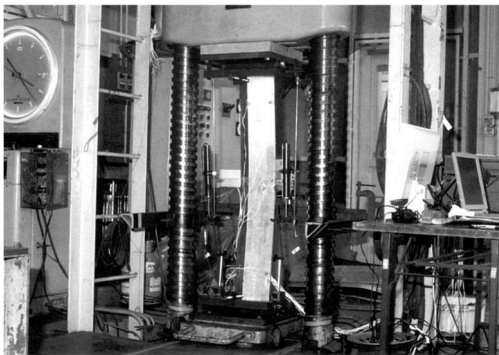


写真2 曲げ座屈
（L-150x15, $\lambda = 40$ ）

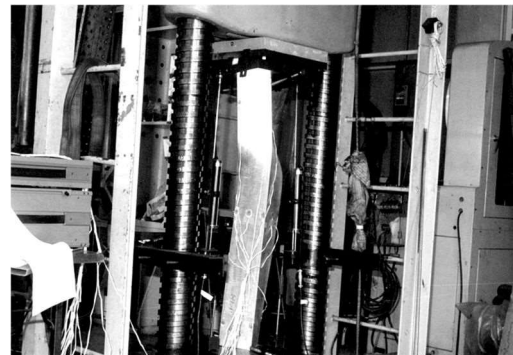


写真3 曲げねじれ座屈
（L-150x10, $\lambda = 40$ ）

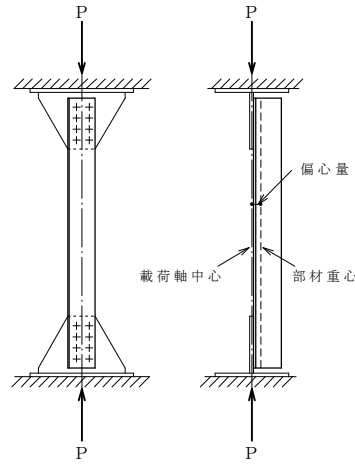
(イ) 「片側フランジ接合山形鋼腹材その他の偏心の多いもの」

a. 試験概要

試験体一覧を表-3に、試験体形状、載荷時境界条件を図-4に示す。試験は鋼種の差異の影響を確認することを目的として、JS690S、SS400の2鋼種について行っている。試験体は、L-150x150x10の1サイズを対象とし、ガセットプレートを経た片側フランジ接合を模擬した形状とした。試験体長さは細長比 $\lambda = 40, 60, 120$ とした。また、試験体はすべて溶融亜鉛めっき処理を施した。載荷は、アムスラー型試験機を用いて行い、境界条件は、試験体端部（ガセットプレートを接合しているエンドプレート）固定条件とした。

表-3 試験体一覧

山形鋼 サイズ	B/t	鋼種	試験体長さ		
			$\lambda = 40$	$\lambda = 60$	$\lambda = 120$
L150*10	15.0	JS690S	○	○	○
		SS400	○	○	○
接合部ボルト本数			8	8	4



正面 側面

図-4 試験体形状，載荷時境界条件

b. 試験結果及び許容座屈応力度算定方法

無次元化座屈応力度－細長比関係を図-5に，載荷状況を写真4に示す。

試験結果の写真5に示す変形状況から，JS690S,SS400とも，細長比の小さい領域において「単一山形鋼支柱材その他の偏心の比較的少ないもの」の同一山形鋼サイズにおいて顕在化した曲げねじれ座屈の影響は小さく，載荷中心軸から試験体部材重心までの偏心量の大きさの影響が大きくなっていると考えられる。また，試験結果6点は，同一のライン上にプロットされていることから，鋼種の差異による影響は見られず，JS690SはSS400と同一の方法で許容座屈応力度を算定して良いものと考えられる。

したがって，偏心の多いものについても電技解釈第59条の許容座屈応力度算定式に準じて算定することとした。この場合の諸係数は， $\Lambda = 95$ ， $\sigma_{ka0} = 325$ ， $\kappa_1 = 234$ ， $\kappa_2 = 0$ となる。

なお，電技解釈では偏心の多い場合には降伏応力度の0.6/1.5倍を許容座屈応力度の上限としており，JS690Sについてもこれに準じ， 208N/mm^2 を上限値とした。

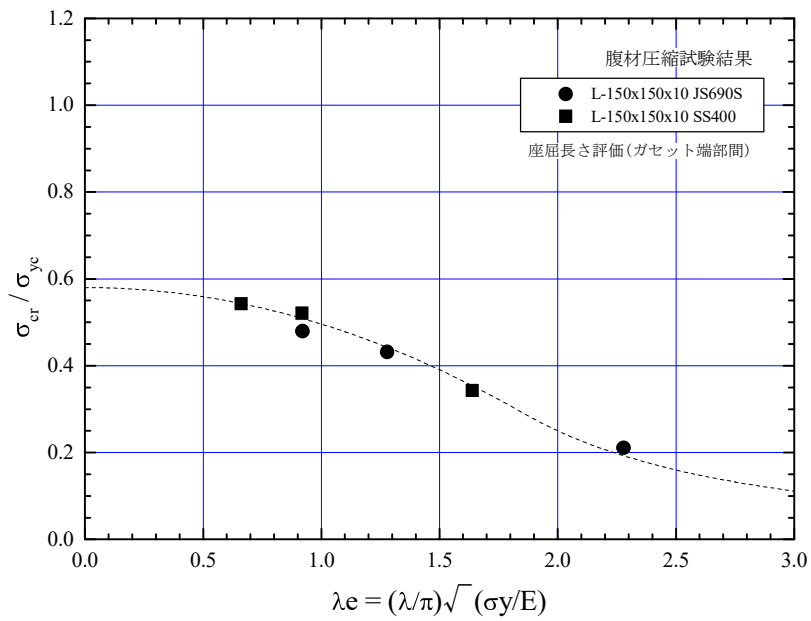


図-5 無次元化 座屈応力度—細長比関係

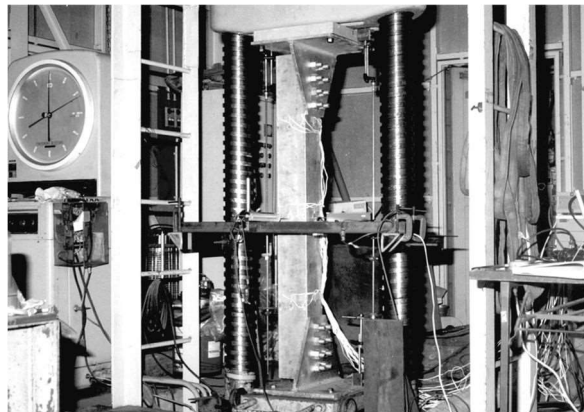


写真4 荷重状況 (L-150x10, $\lambda=40$)

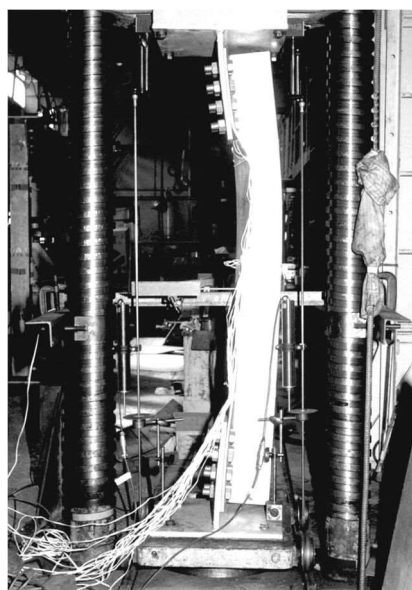


写真5 変形状況 (L-150x10, $\lambda=40$)

3. 規格の説明

この規格は(社)日本鋼構造協会規格Ⅱ-12-1999「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」に基づく山形鋼を架空電線路の支持物として使用する鉄塔及び鉄柱の構成材として使用できること、及びこの鋼材を使用する際の許容座屈応力度の算定方法を規定したものである。

(社)日本鋼構造協会規格Ⅱ-12-1999「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」は、(社)日本鋼構造協会に設置された、学識者、製鉄メーカ、鉄塔メーカ、電力会社からなる「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼の鋼材規格作成小委員会」において審議した結果、規格として制定されたものであり、鉄柱及び鉄塔用鋼材としての品質・強度を保証するのに十分な規格となっている。

許容座屈応力度は通常山形鋼では材料の降伏点応力度と細長比から決まるが、このような高張力鋼材になると材料の厚さに対するフランジ幅の比(B/t)が一定の値以上になると曲げねじれ座屈と言われる特異な座屈形態を示す場合がある。この鋼材の実験結果によれば曲げねじれ座屈はB/tが14以上で無次元化細長比が0.4～0.8程度の領域での発生が確認されている。従って、許容座屈応力度の規格作成に当たっては、基本的には電技解釈の規定に準じて許容座屈応力度を算定することとしたが、曲げねじれ座屈の可能性のある領域については曲げねじれ座屈を考慮した算定方法を規定している。

4. 関連資料

- 別紙-1 「鉄塔用山形鋼のJIS規格との規定項目及び規定内容の比較表」
- 別紙-2 「曲げねじれ座屈応力度の算定」

鉄塔用山形鋼のJIS規格との規定項目及び規定内容の比較表

規定項目	規定内容			備考																																																											
	JIS G 3101 (2015) 一般構造用圧延鋼材	JIS G 3129 (2018) 鉄塔用高張力鋼鋼材	JIS S 112-1999 鉄塔用690N/mm ² 高張力山形鋼																																																												
適用範囲	橋梁、船舶、車両その他の構造物に用いる一般構造用の熱間圧延鋼材及び熱間押出形鋼に適用する。	主として送電鉄塔用に用いる熱間圧延鋼材について規定する。	主として送電用鉄塔に用いる熱間圧延等辺山形鋼について規定する。																																																												
種類の記号、鋼材の形状及び適用厚さ	種類は4種類とし、記号及び適用寸法は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>種類の記号</th> <th>鋼材</th> <th>適用寸法</th> </tr> <tr> <td>SS400</td> <td>鋼板、鋼帯、形鋼、平鋼及び棒鋼</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>SS490</td> <td>鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>SS540</td> <td>鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼</td> <td>厚さ40mm以下</td> </tr> </table>	種類の記号	鋼材	適用寸法	SS400	鋼板、鋼帯、形鋼、平鋼及び棒鋼	—	SS490	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	—	SS540	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	厚さ40mm以下	鋼材の種類は、2種類とし、その記号、鋼材の形状及び適用厚さは下表による。 <table border="1"> <tr> <th>種類の記号</th> <th>鋼材の形状</th> <th>適用厚さ</th> </tr> <tr> <td>SH590P</td> <td>鋼板</td> <td>6mm以上25mm以下</td> </tr> <tr> <td>SH590S</td> <td>山形鋼</td> <td>35mm以下</td> </tr> </table>	種類の記号	鋼材の形状	適用厚さ	SH590P	鋼板	6mm以上25mm以下	SH590S	山形鋼	35mm以下	記号及び適用厚さは下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>A×B</th> <th>t</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">JS690S</td> <td>120×120</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>130×130</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>350×350</td> <td>35</td> </tr> </table>	記号	A×B	t	JS690S	120×120	8	130×130	9	:	:	350×350	35																											
種類の記号	鋼材	適用寸法																																																													
SS400	鋼板、鋼帯、形鋼、平鋼及び棒鋼	—																																																													
SS490	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	—																																																													
SS540	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	厚さ40mm以下																																																													
種類の記号	鋼材の形状	適用厚さ																																																													
SH590P	鋼板	6mm以上25mm以下																																																													
SH590S	山形鋼	35mm以下																																																													
記号	A×B	t																																																													
JS690S	120×120	8																																																													
	130×130	9																																																													
	:	:																																																													
	350×350	35																																																													
化学成分	分析試験を行い、その溶鋼分析値は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>C</th> <th>Mn</th> <th>P</th> <th>S</th> <th>単位:%</th> </tr> <tr> <td>SS400</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SS490</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>以下</td> <td>以下</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SS540</td> <td>0.30以下</td> <td>1.60以下</td> <td>0.04以下</td> <td>0.04以下</td> <td></td> </tr> </table>	記号	C	Mn	P	S	単位:%	SS400	—	—	0.05	0.05		SS490	—	—	以下	以下		SS540	0.30以下	1.60以下	0.04以下	0.04以下		分析試験を行い、その溶鋼分析値は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>...</th> <th>Nb+V</th> <th>単位:%</th> </tr> <tr> <td>SH590P</td> <td>0.12以下</td> <td>0.40以下</td> <td>2.00以下</td> <td>...</td> <td>0.15以下</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SH590S</td> <td>0.18以下</td> <td>0.40以下</td> <td>1.80以下</td> <td>...</td> <td>0.15以下</td> <td></td> </tr> </table>	記号	C	Si	Mn	...	Nb+V	単位:%	SH590P	0.12以下	0.40以下	2.00以下	...	0.15以下		SH590S	0.18以下	0.40以下	1.80以下	...	0.15以下		分析試験を行いその溶鋼分析値は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>P</th> <th>S</th> <th>V+Nb</th> </tr> <tr> <td>JS690S</td> <td>0.22以下</td> <td>0.50以下</td> <td>2.00以下</td> <td>0.03以下</td> <td>0.03以下</td> <td>0.3以下</td> </tr> </table>	記号	C	Si	Mn	P	S	V+Nb	JS690S	0.22以下	0.50以下	2.00以下	0.03以下	0.03以下	0.3以下	
記号	C	Mn	P	S	単位:%																																																										
SS400	—	—	0.05	0.05																																																											
SS490	—	—	以下	以下																																																											
SS540	0.30以下	1.60以下	0.04以下	0.04以下																																																											
記号	C	Si	Mn	...	Nb+V	単位:%																																																									
SH590P	0.12以下	0.40以下	2.00以下	...	0.15以下																																																										
SH590S	0.18以下	0.40以下	1.80以下	...	0.15以下																																																										
記号	C	Si	Mn	P	S	V+Nb																																																									
JS690S	0.22以下	0.50以下	2.00以下	0.03以下	0.03以下	0.3以下																																																									
機械的性質	降伏点又は耐力、引張強さ及び伸び	機械試験を行い、その降伏点又は耐力、引張強さ、伸び及び曲げ性は別表(後記)による。ただし、辺が40mm未満の形鋼及び幅が40mm未満の平鋼の機械的性質は、附属書JAによる。なお、曲げ性の場合には、その外側にき裂を生じてはならない。	機械試験を行い、その降伏点又は耐力、引張強さ及び伸びは別表(後記)による。	機械試験を行い、その降伏点又は耐力、引張強さ及び伸びは別表(後記)による。																																																											
	シャルピー吸収エネルギー		鋼板は、機械試験を行い、そのシャルピー吸収エネルギー(3個の平均値とし、JISG0404の9.6(組試験の結果の評価)によって判定する)は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>厚さ区分(mm)</th> <th>試験片の厚さ×幅(mm)</th> <th>試験温度(°C)</th> <th>シャルピー吸収エネルギー(J)</th> <th>試験片及び試験方向</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">SH590P</td> <td>6以上8.5未満</td> <td>10×5</td> <td rowspan="4">-5</td> <td>24以上</td> <td rowspan="4">Vノッチ 圧延方向</td> </tr> <tr> <td>8.5以上11未満</td> <td>10×7.5</td> <td>35以上</td> </tr> <tr> <td>11以上</td> <td>10×10</td> <td>47以上</td> </tr> </table>	記号	厚さ区分(mm)	試験片の厚さ×幅(mm)	試験温度(°C)	シャルピー吸収エネルギー(J)	試験片及び試験方向	SH590P	6以上8.5未満	10×5	-5	24以上	Vノッチ 圧延方向	8.5以上11未満	10×7.5	35以上	11以上	10×10	47以上	機械試験を行い、そのシャルピー吸収エネルギー(3個の平均値)は下表による。 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>厚さ区分(mm)</th> <th>試験片の厚さ×幅(mm)</th> <th>試験温度(°C)</th> <th>シャルピー吸収エネルギー(J)</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">JS690S</td> <td>10未満</td> <td>10×5</td> <td rowspan="3">20</td> <td>14以上</td> </tr> <tr> <td>10以上12未満</td> <td>10×7.5</td> <td>21以上</td> </tr> <tr> <td>12以上</td> <td>10×10</td> <td>27以上</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 試験片の種類：Vノッチ 試験片の採取方向：圧延方向 	記号	厚さ区分(mm)	試験片の厚さ×幅(mm)	試験温度(°C)	シャルピー吸収エネルギー(J)	JS690S	10未満	10×5	20	14以上	10以上12未満	10×7.5	21以上	12以上	10×10	27以上																									
記号	厚さ区分(mm)	試験片の厚さ×幅(mm)	試験温度(°C)	シャルピー吸収エネルギー(J)	試験片及び試験方向																																																										
SH590P	6以上8.5未満	10×5	-5	24以上	Vノッチ 圧延方向																																																										
	8.5以上11未満	10×7.5		35以上																																																											
	11以上	10×10		47以上																																																											
	記号	厚さ区分(mm)		試験片の厚さ×幅(mm)		試験温度(°C)	シャルピー吸収エネルギー(J)																																																								
JS690S	10未満	10×5	20	14以上																																																											
	10以上12未満	10×7.5		21以上																																																											
	12以上	10×10		27以上																																																											
炭素当量		炭素当量は、下表による。炭素当量の計算は、分析試験によって得られた溶鋼分析値を用い、次の式による。 炭素当量(%)=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>炭素当量</th> <th>単位:%</th> </tr> <tr> <td>SH590P</td> <td>0.40以下</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SH590S</td> <td>0.45以下</td> <td></td> </tr> </table>	記号	炭素当量	単位:%	SH590P	0.40以下		SH590S	0.45以下		炭素当量は下表による。炭素当量の計算は分析試験の溶鋼分析値を用い次式による。 炭素当量(%)=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14 <table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>炭素当量</th> <th>単位:%</th> </tr> <tr> <td>JS690S</td> <td>0.55以下</td> <td></td> </tr> </table>	記号	炭素当量	単位:%	JS690S	0.55以下																																														
記号	炭素当量	単位:%																																																													
SH590P	0.40以下																																																														
SH590S	0.45以下																																																														
記号	炭素当量	単位:%																																																													
JS690S	0.55以下																																																														
溶融亜鉛めっき割れ感受性当量		鋼板の溶融亜鉛めっき割れ感受性当量は、0.44%以下とする。溶融亜鉛めっき割れ感受性当量の計算は、分析試験によって得られた溶鋼分析値を用い、次の式による。 溶融亜鉛めっき割れ感受性当量(%) =C+Si/17+Mn/7.5+Cu/13+Ni/17+Cr/4.5+Mo/3+V/1.5+Nb/2+Ti/4.5+420B	以下による。(付属書) <ul style="list-style-type: none"> 溶接部に不めっき塗料を塗布してめっき処理を行い、不めっき部に適切な防錆処理を施す。 CEZ値が小さいか板厚が薄い場合で通常めっき処理を行い、めっき割れが生じた場合には補修を行った後適切な防錆処理を施す。 																																																												
形状、寸法及び質量並びに許容差	状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3191、JIS G 3192、JIS G 3193及びJIS G 3194による。	鋼材の形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3193による。山形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3192による。	形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3192による。																																																												
外観	外観は、JIS G3191の箇条9(外観)、JIS G3192の箇条9(外観)、JIS G3193の箇条7(外観)、JIS G3194の箇条10(外観)による。	鋼板の外観は、JIS G 3193によって、山形鋼の外観は、JIS G 3192による。ただし、溶接補修を行う場合は、注文者の承認を得なければならない。	外観はJIS G3192による。																																																												

規定項目		規定内容			備考
		JIS G 3101 (2015) 一般構造用圧延鋼材	JIS G 3129 (2018) 鉄塔用高張力鋼鋼材	JIS II 12-1999 鉄塔用690N/mm ² 高張力山形鋼	
熱 処 理			製造方法は次による。 ・鋼板は、通常、圧延のまま又は熱加工制御による。 ・ 山形鋼 は、通常、圧延のままとする。	熱間圧延のままとする。	
試験	分析試験	分析試験の一般事項及び分析試料の採り方	分析試験の一般事項及び溶鋼分析試料の採り方は、JIS G0404の箇条8（化学成分）による。	分析試験の一般事項及び溶鋼分析用試料の採り方はJIS G0404の箇条8（化学成分）による。	化学成分は、溶鋼分析によって求め、分析試験の一般事項及び分析試料の採り方はJIS G0303の3（化学成分）による。
		分析 方 法	JIS G0320による。	JIS G0320による。	次のいずれかによる。 JIS G1211,G1212,G1213,G1214,G1215,G1216,G1217,G1218,G1221,G1228,G1237,G1253,G1256,G1257
	試験一般		JIS G0404の箇条9（機械的性質）による。ただし、供試材の採り方は、JIS G0404の7.6（試験片採取条件及び試験片）のA類とする。	JIS G0404の箇条9（機械的性質）による。ただし、供試材の採り方は、JIS G0404の7.6（試験片採取条件及び試験片）のA類とする。	JIS G0303の4（機械的性質）による。ただし、供試材の取り方はA類とする。
		試験片の数	引張試験片及び曲げ試験片の数は次による。 ・ 形鋼 同一溶鋼及び同一断面形状に属し、最大厚さが最小厚さの2倍以内のものを一括して一組とし、それぞれ1個採取する。	・引張試験片の数は次による。 山形鋼 同一溶鋼及び同一断面形状に属し、最大厚さが最小厚さの2倍以内のものを一括して一組とし、圧延方向に平行に引張試験片を1個採取する。 ・衝撃試験片 同一溶鋼に属し、その最大厚さの鋼板から供試材1個を採り、これから試験片を圧延方向に3個採取する。	・引張試験片 同一溶鋼に属し、同一圧延工場で製造した山形鋼のうち、厚さが16mm以下のもの、及び16mmを超えるものをそれぞれ一括して一組とし、1個採取する。 ・衝撃試験片 同一溶鋼に属し、同一圧延工場で製造した山形鋼のうち、その最大厚さから供試材1個を採り、試験片を圧延方向に3個採取する。
		試験片の採取位置	・ 形鋼 JIS G0416による。	・引張試験片の採取位置はJIS G0416による。ただし、鋼板の幅方向の試験片の中心は、幅の縁から幅の1/4又はそれに近い位置とする。 ・衝撃試験片の採取位置は、JIS G 0416による。ただし、鋼板の幅方向の試験片の中心は、幅の縁から幅の1/4又はそれに近い位置とする。	・引張試験片の採取位置は図1による。 ・衝撃試験片の採取位置は図2の位置とし、試験片の中心は、厚さの表面から1/4の位置で、かつ、幅の縁から1/2の位置とする。
	試験片	引張試験片及び曲げ試験片は次による。 ・引張試験片は、JIS Z 2241の1A号、2号、4号、5号、14A号又は14B号試験片のいずれかによる。 ・曲げ試験片は、JIS Z 2248の1号、2号又は3号試験片のいずれかによる。	引張試験片及び衝撃試験片は、次による。 ・引張試験片は、JIS Z 2241の1A号5号又は14B号試験片による。 ・衝撃試験片は、JIS Z 2242のVノッチ試験片による。この場合、試験片切欠き部の切欠きの長さ方向は、圧延面に垂直とする。	引張試験片及び衝撃試験片は、次による。 ・JIS Z2201の1A号試験片とする。 ・JIS Z2202のVノッチ試験片とする。この場合の切欠きは厚さの方向に入れる。	
	試験方法	引張試験及び曲げ試験の方法は次による。 ・引張試験の方法は、JIS Z 2241による。 ・曲げ試験の方法は、JIS Z 2248による。	引張試験及び衝撃試験の方法は、次による。 ・引張試験方法は、JIS Z 2241による。 ・衝撃試験方法は、JIS Z 2242による。	引張試験及び衝撃試験の方法は、次による。 ・JIS Z2241 ・JIS Z2242のシャルピー衝撃試験方法	
	試験片が規定の寸法どおりに採れない場合の引張試験	引張試験の実施、その値などについては受渡当事者間の協定による。	引張試験の実施又はその伸び値については、受渡当事者間の協定による。		
	曲げ試験の省略	曲げ試験は、省略してもよい。ただし、特に注文者の指定がある場合には、試験を行わなければならない。			

規定項目		規定内容			備考
		JIS G 3101 (2015) 一般構造用圧延鋼材	JIS G 3129 (2018) 鉄塔用高張力鋼鋼材	JSS II 12-1999 鉄塔用690N/mm ² 高張力山形鋼	
検査	検査	<ul style="list-style-type: none"> 検査の一般事項はJIS G0404による。 化学成分は「化学成分」に適合しなければならない。 機械的性質は「機械的性質」に適合しなければならない。 形状、寸法及び質量は「形状、寸法、質量及びその許容差」に適合しなければならない。 外観は「外観」に適合しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学成分は「化学成分」に適合しなければならない。 炭素当量は「炭素当量」に適合しなければならない。 溶融亜鉛めっき割れ感受性当量は「溶融亜鉛めっき割れ感受性当量」に適合しなければならない。 機械的性質は「機械的性質」に適合しなければならない。 形状、寸法及び質量は「形状、寸法、質量及びその許容差」に適合しなければならない。 外観は「外観」に適合しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学成分は「化学成分」に適合すること。 機械的性質は「機械的性質」に適合すること。 炭素当量は「炭素当量」に適合すること。 形状、寸法及び質量は「形状、寸法、質量及びその許容差」に適合すること。 外観は「外観」に適合すること。 	
	再検査	JIS G0404の9.8（再試験）によって、再試験を行って合否を決定してもよい。	<ul style="list-style-type: none"> 引張試験で合格にならなかった鋼材は、JIS G 0404の9.8（再試験）によって再試験を行い、合否を決定してもよい。 衝撃試験が、JIS G 0404の9.6（組試験の結果の評価）で合格とならなかった鋼材は、JIS G 0404の9.8（再試験）によって、再試験を行って合否を決定してもよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 引張試験で合格にならなかった山形鋼は、JIS G0303の4.4（再検査）によって再試験を行って合否を決定することができる。 衝撃試験の再試験は、次による。（規定内容省略） 	
	試験で合格にならなかった鋼材の合否判定	同一熱処理条件の追加の熱処理を行った後、改めて試験を行い、合否を判定してもよい。			
表示	<p>鋼材ごと又は1結束ごとに、次の項目を適切な方法で表示する。ただし、受渡当事者間の協定によって、製品識別が可能な範囲で項目の一部を省略してもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 種類の記号 溶鋼番号又は検査番号 寸法 製造業者名又はその略号 	<p>鋼材ごと又は1結束ごとに、次の項目を適切な方法で表示する。ただし、受渡当事者間の協定によって、製品識別が可能な範囲で項目の一部を省略してもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 種類の記号及び熱処理の記号 溶鋼番号又は検査番号 寸法 製造業者名又はその略号 	<p>山形鋼毎、又は一結束毎に、次の項目を適当な方法で表示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 記号 寸法 溶鋼番号、又は検査番号 製造業者名、又はその略号 		
報告	JIS G0404の箇条13（報告）による。	JIS G0404の箇条13（報告）による。	JIS G0303の8.（報告）による。		

(別表—機械的性質)

規格		JIS G 3101 (2015)							JIS G 3129 (2018)					JSS II 12-1999				
種類の記号		SS400			SS490				SS540			SH590P		SH590S		JS690S		
降伏点 又は 耐力	鋼材の 厚さmm	16以下	16を超え 40以下	40を超え 100以下	16以下	16を超え 40以下	40を超え 100以下	16以下	16を超え 40以下	40を超え るもの	—	—	—	—	—	—		
	N/mm ²	245以上	235以上	215以上	285以上	275以上	255以上	400以上	390以上	—	440以上	440以上	520以上					
引張強さ N/mm ²		400~510			490~610				540以上			590~740		590以上		690~840		
鋼材の厚さ mm		5以下	5を超え 16以下	16を超え 50以下	40を超え るもの	5以下	5を超え 16以下	16を超え 50以下	40を超え るもの	5以下	5を超え 16以下	16を超え 40以下	6以上 16以下	16を超え るもの	16以下	16を超え るもの	16以下	16を超え るもの
引張試験片		5号	1A号	1A号	4号	5号	1A号	1A号	4号	5号	1A号	1A号	5号	5号	1A号 14B号※	1A号 14B号※	1A号	1A号
伸び%		21以上	17以上	21以上	23以上	19以上	15以上	19以上	21以上	16以上	13以上	17以上	19以上	26以上	13以上	17以上	13以上	17以上
曲げ性	曲げ角度	180°				180°				180°			—	—	—	—	—	—
	内側半径	厚さの1.5倍				厚さの2.0倍				厚さの2.0倍			—	—	—	—	—	—
	試験片	1号				1号				1号			—	—	—	—	—	—

*表中の諸元は「形鋼」に該当する部分の抜粋。

※形状によって1A号が採取できない場合だけ、14B号による

曲げねじれ座屈応力度の算定

・山形鋼サイズ = L-150×150×10

・計算に用いた諸数値

幅 (cm)	板厚 (cm)	断面積 (cm ²)	断面2次モーメント (cm ⁴)		断面半径 (cm)		重心位置 (cm)	せん断中心-重心 (cm)
B	t	A	I _x	I _y	i _x	i _y	0(C _x)	x ₀
15	1	29.21	997	258	5.84	2.97	4.05	5.02
(cm ²)	ヤング係数の ねじれ定数	曲げねじれ 定数			偏 心 (cm)	断面量 (cm)		
i ₀ ²	J	C _{BT}	1-x ₀ ² /i ₀ ²		e	ρ	1-(x ₀ -e) ² /(i ₀ ² +eρ)	
68.17	9.67	173.07	0.630		0.1	59.335	0.673	
降伏点 (t/cm ²)	弾性係数 (t/cm ²)							
σ _{yc}	E							
6.63	2.1×10 ³							

・計算結果

λ _y	λ _x	λ _z	λ _x ² ・λ _z ²	λ _x ² +λ _z ²	λ _β	σ _{crβ}	σ _{crβ} /σ _{yc}	λ _e
20	5.1	56.28	81914	3193	56.35	6.53	0.984	0.358
30	7.6	62.53	227512	3968	62.68	5.28	0.796	0.537
40	10.2	65.26	440617	4363	65.52	4.83	0.728	0.715
50	12.7	66.65	718176	4605	67.06	4.61	0.695	0.894
70	17.8	67.94	1462588	4933	68.74	4.39	0.662	1.252

・算定式 (出典: (社) 日本建築学会 鋼構造座屈設計指針)

$$\sigma_{cr\beta} = \pi^2 E / \lambda_{\beta}^2$$

$$\lambda_{\beta} = \sqrt{\frac{2 \lambda_x^2 \lambda_z^2 \{1 - (x_0 - e)^2 / (i_0^2 + e\rho)\}}{(\lambda_x^2 + \lambda_z^2) \left[1 - \sqrt{1 - 4 \lambda_x^2 \lambda_z^2 \{1 - (x_0 - e)^2 / (i_0^2 + e\rho)\}} / (\lambda_x^2 + \lambda_z^2) \right]^2}}$$

$$\lambda_e = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{\frac{\sigma_{yc}}{E}}$$

日本電気技術規格委員会（JESC）について

1. 日本電気技術規格委員会の活動

日本電気技術規格委員会は、学識経験者、消費者団体、関連団体等で構成され、公正性、客観性、透明性及び技術的能力・管理能力を有する民間規格評価機関です。

日本電気技術規格委員会は、電気事業法の技術基準等に民間の技術的知識や経験等を迅速に反映すること、自主的な保安確保に資する民間規格の活用を推進することなどの活動により、電気工作物の保安及び公衆の安全並びに電気関連事業の一層の効率化に資することを目的とし、平成9年6月に設立されました。

主な活動として、

- ・民間規格等（JESC規格）の制定、改定に関する審議、承認
- ・国の基準に関連付ける民間規格等の技術評価及び民間規格等の制改定プロセスに係る適合性評価
- ・国の基準の改正要請を実施しています。

2. 本規格の使用について

日本電気技術規格委員会が承認した民間規格等は、公正性、客観性、透明性及び技術的能力・管理能力を有する民間規格評価機関として、委員会規約に基づき学識経験者、消費者団体、関連団体等で幅広く選出された委員で構成し、外部の意見を聞く手続きを経た上で、審議・承認されています。

日本電気技術規格委員会は、この規格内容について説明する責任を有しますが、この規格に従い作られた個々の機器、設備に起因した損害、施工などの活動に起因する損害に対してまで責任を負うものではありません。また、本規格に関連して主張される特許権、著作権等の知的財産権（以下、「知的財産権」という。）の有効性を判断する責任、それらの利用によって生じた知的財産権の有効性を判断する責任、それらの利用によって生じた知的財産権の侵害に係る損害賠償請求に応ずる責任もありません。これらの責任は、この規格の利用者にあるということにご留意下さい。

本規格は、関連する技術基準の解釈に引用され同解釈の規定における選択肢を増やす目的で制定されたもので、同解釈と一体となって必要な技術的要件を明示した規格となっております。

本規格を使用される方は、この規格の趣旨を十分にご理解いただき、電気工作物の保安確保等に活用されることを希望いたします。

規格制定に参加した委員の氏名

(順不同, 敬称略)

日本電気技術規格委員会

(平成13年5月 現在)

委員長	関根 泰次	東京理科大学	委員	榎本 龍幸	(社)日本電設工業協会
委員長代理	正田 英介	東京理科大学	〃	武田 俊人	(社)水門鉄管協会
委員	秋山 守	(財)エネルギー 総合工学研究所	〃	種市 健	東京電力(株)
〃	朝田 泰英	東京大学名誉教授	〃	千澤 忠彦	(社)日本電機工業会
〃	高橋 一弘	(財)電力中央研究所	〃	中西 恒雄	(社)火力原子力 発電技術協会
〃	野本 敏治	東京大学	〃	高山 芳郎	(社)日本電線工業会
〃	堀川 浩甫	大阪大学	〃	坂東 茂	(財)発電設備技術 検査協会
〃	渡辺 啓行	埼玉大学	〃	藤重 邦夫	(社)電力土木技術 協会
〃	横倉 尚	武蔵大学	〃	谷口 富裕	(財)原子力発電 技術機構
〃	飛田 恵理子	東京都地域 婦人団体連盟	〃	前田 肇	関西電力(株)
〃	荒井 聡明	(社)電気設備学会	〃	村岡 泰夫	(社)電気学会
〃	内田 健	電気事業連合会	幹事	吉田 藤夫	(社)日本電気協会
〃	竹野 正二	電気保安協会 全国連絡会議			
〃	越後 格之	(社)日本鉄鋼連盟			
〃	志賀 正明	中部電力(株)			

送電専門部会

(平成13年3月現在)

部会長 緒方 誠一 九州電力(株)
 委員 大熊 武司 神奈川大学
 " 松浦 虔士 大阪大学
 " 横山 明彦 東京大学
 " 大房 孝宏 北海道電力(株)
 " 久保田雄二 東北電力(株)
 " 菊池 武彦 東京電力(株)
 " 石井 明 東京電力(株)
 " 奥山 幸生 中部電力(株)
 " 安藤 誠 中部電力(株)
 " 田村 直人 北陸電力(株)
 " 臼田 修 関西電力(株)
 " 神垣 利則 中国電力(株)
 " 山崎 雄司 四国電力(株)

委員 中野 泰彦 九州電力(株)
 " 古賀 義雄 電源開発(株)
 " 佐藤 中一 電源開発(株)
 " 湧川 勝弘 沖縄電力(株)
 " 河合 英清 住友共同電力(株)
 " 川勝 敏明 パワーネッツ
 ジャパン
 " 松矢 孝一 (社)送電線建設技術
 研究会
 " 高山 芳郎 (社)日本電線工業会
 " 鈴木 良博 日本ガイシ(株)
 " 鷹尾真三郎 (社)日本鉄塔協会
 " 新藤 孝敏 (財)電力中央研究所

送電分科会

(平成13年3月現在)

分科会長 中野 泰彦 九州電力(株)
 委員 真弓 明彦 北海道電力(株)
 " 縄野 雅弘 東北電力(株)
 " 浦澤 克行 東京電力(株)
 " 佐々木立雄 東京電力(株)
 " 篠田 明秀 中部電力(株)
 " 野坂 俊明 北陸電力(株)
 " 渡辺 敏緒 関西電力(株)
 " 小橋 一志 関西電力(株)

委員 沖田 忠義 中国電力(株)
 " 森下 博 四国電力(株)
 " 友延 信幸 九州電力(株)
 " 海勢頭秀俊 沖縄電力(株)
 " 前川 雄一 電源開発(株)
 " 伊藤 英人 住友電気工業(株)
 " 佐久間 進 古河電気工業(株)
 " 相原 良典 (財)電力中央研究所

架空線作業会

(平成13年3月現在)

幹事 友延 信幸 九州電力(株)
委員 小島 浩 東北電力(株)
" 齋藤 和寿 東京電力(株)
" 重野 拓郎 中部電力(株)

委員 渡辺 敏緒 関西電力(株)
" 布谷 孝治 九州電力(株)
" 江澤 政幸 電源開発(株)

事務局

((社)日本電気協会 技術部)

事務局 浅井 功 (総括)
" 神田 次良 (送電専門部会担当)