

二重鋼管座屈補剛ブレース™は、BAランクの筋かい材として一般財団法人日本建築センターの評定を取得しています。  
また、二重鋼管座屈補剛ブレース™を用いた2つの工法が一般財団法人日本建築総合試験所の建築技術性能証明を取得しています。

二重鋼管座屈補剛ブレース™

BCJ評定-ST0010-06  
(耐震)



BCJ評定-ST0198-03  
(制振)



JFE円形鋼管ブレース  
耐震補強工法

GBRC性能証明第08-05号改  
平成27年1月22日



二重鋼管ブレース外付け  
制振補強工法

GBRC性能証明第07-13号  
平成19年7月3日



市村産業賞受賞

産業分野の発展に貢献・功績の  
あつた技術開発者またはグループ  
に贈られる市村産業賞貢献賞を  
受賞しました。(平成25年4月25日)



# 二重鋼管座屈補剛ブレース™



## JFE シビル 株式会社

<http://www.jfe-civil.com/system/>

本 社	〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目17番4号 (JFE蔵前ビル5階)	TEL (03) 3864-5845	FAX (03) 3864-5844
東 北 支 店	〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺1丁目2番26号 (小田急仙台東口ビル8階)	TEL (022) 385-5092	FAX (022) 385-5093
横 浜 支 店	〒220-0004 神奈川県横浜市西区北幸1丁目11番15号 (横浜STビル8階)	TEL (045) 594-7401	FAX (045) 594-7402
名 古 屋 支 店	〒450-6427 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目28番12号 (大名古屋ビルディング27階)	TEL (052) 569-1381	FAX (052) 569-1382
関 西 支 店	〒530-0003 大阪府大阪市北区堂島1丁目6番20号 (堂島アバンザ10階)	TEL (06) 6344-7606	FAX (06) 6344-7609
中 国 支 店	〒710-0055 岡山県倉敷市阿知3丁目14番7号	TEL (086) 430-0255	FAX (086) 430-0252
九 州 支 店	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町1番35号 (博多三井ビルディング2号館6階)	TEL (092) 283-5277	FAX (092) 283-5228
札幌営業所	〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西4丁目1番地 (札幌三井JPビルディング13階)	TEL (011) 271-0700	FAX (011) 271-0702
北陸営業所	〒930-0004 富山県富山市桜橋通り2番25号 (富山第一生命ビル5階)	TEL (076) 432-8881	FAX (076) 432-8832
四国営業所	〒760-0019 香川県高松市サンポート2番1号 (高松シンボルタワー23階)	TEL (087) 811-6780	FAX (087) 811-6781
鹿児島営業所	〒890-0053 鹿児島県鹿児島市中央町12丁目1番 (ゆうきビル5階)	TEL (099) 814-7651	FAX (099) 814-7652
那覇営業所	〒900-0015 沖縄県那覇市久茂地3丁目21番1号 (國場ビル11階)	TEL (098) 869-1577	FAX (098) 868-5458



# JFEの二重鋼管座屈補剛ブレース™は新築および耐震改修に適用でき、建物を地震から安全に守ります



南青山ビル

## New Buildings 新築



ランド・アクシス・タワー (明治安田生命さいたま新都心ビル)



ヨシダ印刷(株)東京本社  
(C)石黒写真研究所

## Seismic Retrofit for Existing Buildings 耐震改修



中央大学多摩キャンパス



兵庫県T小学校



都営千住桜木2丁目アパート



銀座グランドホテル



中根ビル

大阪大学基礎工学部



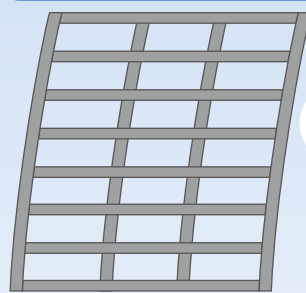
静岡県庁東館



順天堂大学

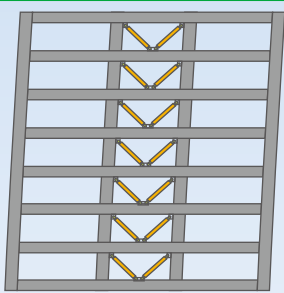
### 従来構造と制振ダンパーを組み込んだ構造との違い

従来構造



地震のエネルギーを吸収するために、骨組自体が大きく塑性変形します。

制振構造



制振ダンパーがエネルギーを吸収し、骨組の変形を最小限に抑えます。

大地震



# 鋼材のみで構成された軽量・コンパクトな 耐震・制振ブレース

二重鋼管座屈補剛ブレース™は、圧縮時にも座屈することなく塑性変形し、紡錘形の安定した弾塑性履歴特性を有します。



## 接合方式は2種類

デザイン性に優れた「ピン接合タイプ」と経済的な「高力ボルト接合タイプ」があります。

## BAランクの筋かい材

保有水平耐力計算における筋かい材の種類はBAランクとすることができ、Ds値を低減できます。

## 建物の損傷を最小限に抑える

制振用ブレースは、地震時の繰返し荷重を受けても耐力低下することなくエネルギーを吸収し、建物の損傷を最小限に抑えます。

## 一般評定を取得

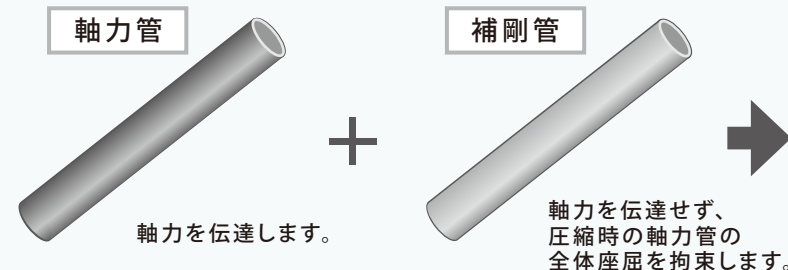
一般財団法人日本建築センターの一般評定を取得しています。

- ・BCJ評定-ST0010-06 (耐震)
- ・BCJ評定-ST0198-03 (制振)

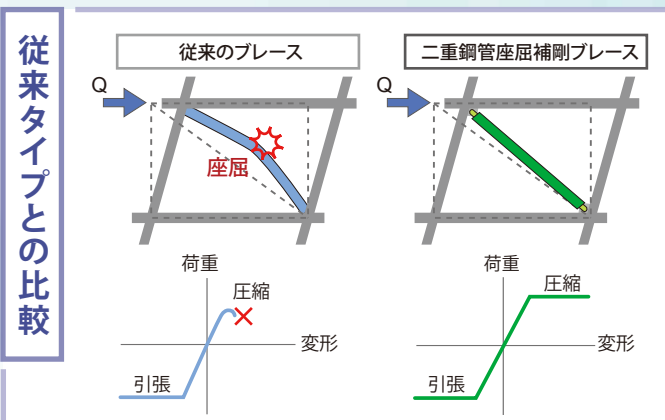
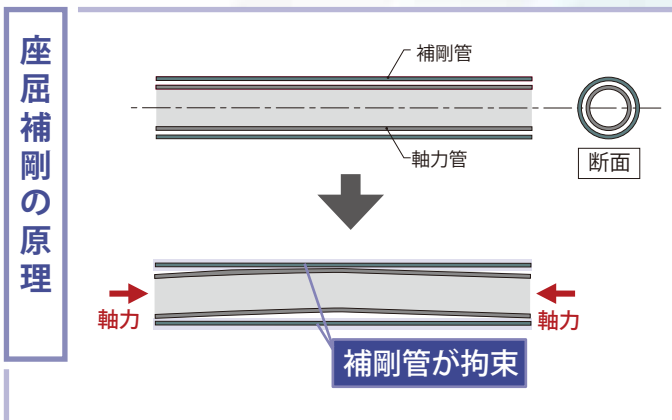
## 構造計算ソフトに対応

- ・ユニオンシステム (株) 「SS3」「SS7」「DynamicPRO」「3D-DynamicPRO」
- ・(株) 構造システム 「SNAP」「BUS-5」「BUS-6」「DOC-RC/SRC/S」「構造モデラー+NBUS7」
- ・(株) 構造ソフト 「BUILD.一貫IV+」
- ・(株) 構造計画研究所 「RESP-D」
- ・(株) NITフアンティーズ総合研究所 「SEIN La CREA」「SEIN La DANS」
- ・(株) マイダスイティジャパン 「midas iGen」

上記に対応しています。

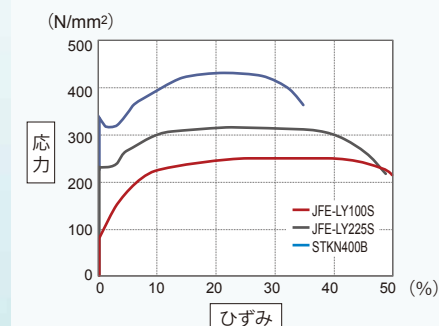


二重鋼管座屈補剛ブレース™

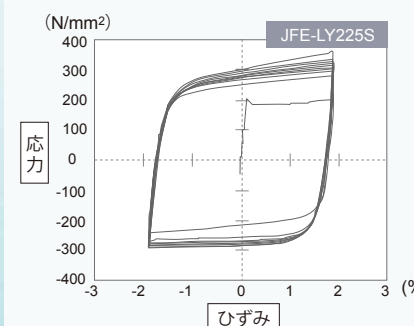


## 低降伏点鋼の機械的性質

規格	JFE-LY100S*	JFE-LY225S*
降伏点または0.2%耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	80以上 120以下	205以上 245以下
引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	200以上 280以下	300以上 400以下
伸び (%)	50以上	35以上



## 低降伏点鋼の履歴特性



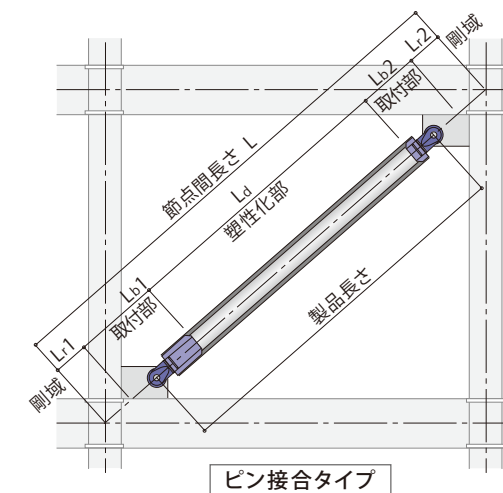
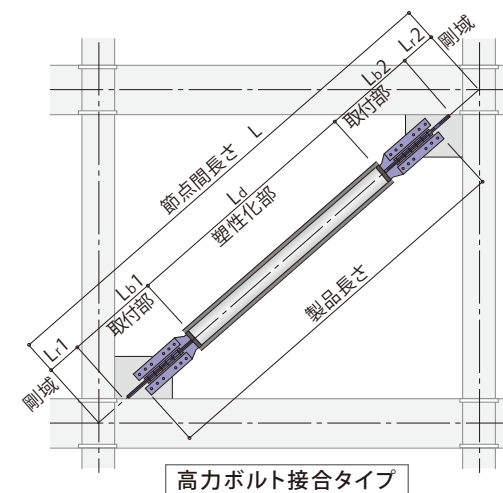
\* JFEスチール (株) の大臣認定材料

## 等価剛性の算定

$$K = \frac{1}{\frac{1}{K_d} + \frac{1}{K_b} + \frac{1}{K_r}}$$

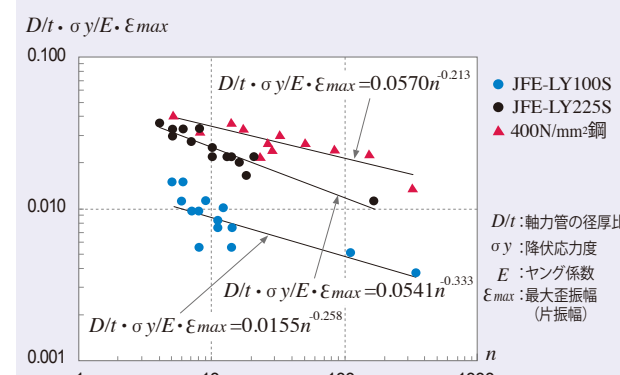
$$K_d = \frac{E \cdot A_d}{L_d} \quad K_b = \frac{E \cdot A_b}{L_b} \quad K_r = \frac{E \cdot A_r}{L_r}$$

K<sub>d</sub>: 塑性化部剛性    A<sub>d</sub>: 塑性化部の断面積    L<sub>d</sub>: 塑性化部長さ  
 K<sub>b</sub>: 取付部剛性    A<sub>b</sub>: 取付部の断面積    L<sub>b</sub>: 取付部長さ (=L<sub>b1</sub>+L<sub>b2</sub>)  
 K<sub>r</sub>: 剛域部剛性    A<sub>r</sub>: 剛域部の断面積 (=∞)    L<sub>r</sub>: 剛域部長さ (=L<sub>r1</sub>+L<sub>r2</sub>)  
 E: ヤング係数

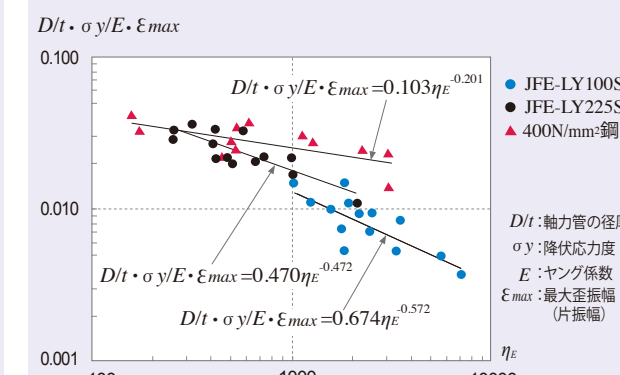


## 疲労性能

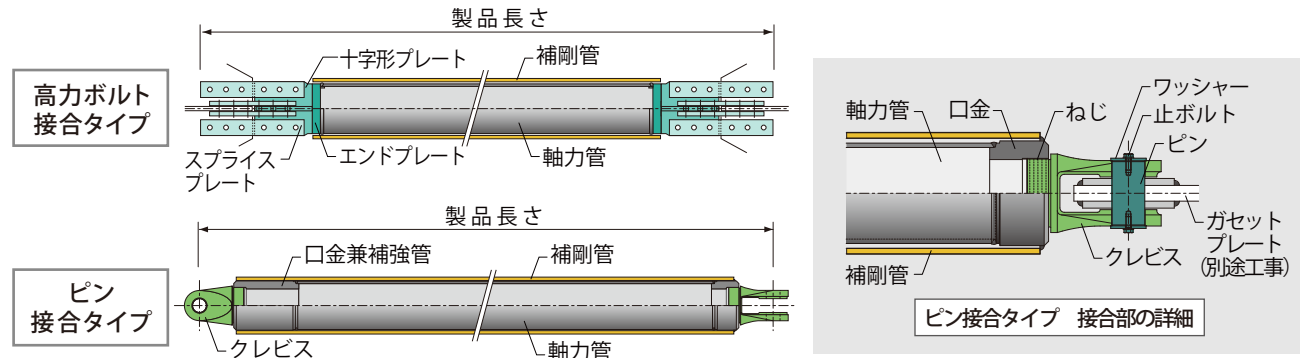
### 無次元化最大歪振幅 - 耐用回数関係



### 無次元化最大歪振幅 - 累積塑性変形倍率関係



二重鋼管座屈補剛ブレース™姿図



耐震用

高力ボルト接合タイプ(一例)

軸力管鋼種	部材記号 (品番)	降伏軸力 (kN)	軸力管		補剛管		製品限界長さ (mm)
			サイズ (mm)	断面積 (cm <sup>2</sup> )	鋼種	サイズ (mm)	
490N/mm <sup>2</sup> 級鋼 【STKN490B】	JS490-100	1,010	φ 165.2 × 6.2	30.97	STK400	φ 190.7 × 7.0	4,890
	JS490-150	1,510	φ 190.7 × 8.1	46.47	STK400	φ 216.3 × 8.2	5,540
	JS490-200	2,010	φ 216.3 × 9.5	61.72	STK400	φ 241.8 × 6.2	4,540
	JS490-250	2,500	φ 241.8 × 10.6	76.99	STK400	φ 267.4 × 8.0	5,770
	JS490-300	3,020	φ 273.1 × 11.3	92.94	STK400	φ 318.5 × 12.7	7,600
	JS490-350	3,510	φ 318.5 × 11.2	108.1	STK400	φ 355.6 × 9.5	7,390
	JS490-400	4,020	φ 318.5 × 12.9	123.8	STK400	φ 355.6 × 9.5	6,710
	JS490-450	4,500	φ 318.5 × 14.5	138.5	STK400	φ 355.6 × 9.5	6,220
	JS490-500	5,020	φ 365.1 × 14.0	154.4	STK400	φ 406.4 × 9.5	6,720
	JS490-550	5,530	φ 365.1 × 15.5	170.2	STK400	φ 406.4 × 9.5	6,480
	JS490-600	6,030	φ 406.4 × 15.1	185.6	STK400	φ 457.2 × 14.3	10,160
	JS490-650	6,530	φ 406.4 × 16.4	200.9	STK400	φ 457.2 × 14.3	9,980
400N/mm <sup>2</sup> 級鋼 【STKN400B】	JS400-066*	662	φ 135.0 × 7.0	28.15	STK400	φ 165.2 × 7.1	4,630
	JS400-082*	815	φ 146.0 × 8.0	34.68	STK400	φ 165.2 × 7.1	4,960
	JS400-095*	949	φ 190.7 × 7.0	40.40	STK400	φ 216.3 × 6.0	5,490
	JS400-108*	1,080	φ 190.7 × 8.0	45.92	STK400	φ 216.3 × 7.0	5,930
	JS400-133*	1,330	φ 190.7 × 10.0	56.77	STK400	φ 216.3 × 8.2	5,930
	JS400-173*	1,730	φ 244.5 × 10.0	73.67	STK400	φ 267.4 × 6.6	6,570
	JS400-206*	2,060	φ 244.5 × 12.0	87.65	STK400	φ 267.4 × 6.6	5,950
	JS400-231*	2,310	φ 273.1 × 12.0	98.43	STK400	φ 318.5 × 10.3	7,510
	JS400-286*	2,860	φ 273.1 × 15.0	121.6	STK400	φ 318.5 × 12.7	7,890
	JS400-336*	3,360	φ 318.5 × 15.0	143.0	STK400	φ 355.6 × 11.1	8,690

※降伏軸力は、軸部断面積に基準強度を乗じた値を表記しております。  
 ※製品限界長さはスプライスプレート端間長さになります。  
 ※製品限界長さを超える場合や上記組合せ以外の場合は、お問合せください。

ピン接合タイプ(一例)

軸力管鋼種	部材記号 (品番)	降伏軸力 (kN)	軸力管		補剛管		製品限界長さ (mm)	クレビス 呼び (mm)
			サイズ (mm)	断面積 (cm <sup>2</sup> )	鋼種	サイズ (mm)		
400N/mm <sup>2</sup> 級鋼 【STKN400B】	P400-01	662	φ 135.0 × 7.0	28.15	STK400	φ 165.2 × 7.1	3,830	φ 40
	P400-02	949	φ 190.7 × 7.0	40.40	STK400	φ 216.3 × 7.0	5,210	φ 55
	P400-03	1,080	φ 190.7 × 8.0	45.92	STK400	φ 216.3 × 8.2	5,360	
	P400-04	1,730	φ 244.5 × 10.0	73.67	STK400	φ 267.4 × 6.6	5,060	φ 70
	P400-05	2,060	φ 244.5 × 12.0	87.65	STK400	φ 267.4 × 9.3	5,810	
	P400-06	2,310	φ 273.1 × 12.0	98.43	STK400	φ 318.5 × 10.3	6,880	
	P400-07	2,860	φ 273.1 × 15.0	121.6	STK400	φ 318.5 × 10.3	5,830	φ 90

※降伏軸力は、軸部断面積に基準強度を乗じた値を表記しております。  
 ※製品限界長さはピン間長さになります。  
 ※製品限界長さを超える場合や上記組合せ以外の場合は、お問合せ下さい。

使用材料

部品名	規格等	名称
軸力管 補剛管	JIS G 3444	一般構造用炭素鋼鋼管 STK400 STK490
	JIS G 3475	建築構造用炭素鋼鋼管 STKN400B STKN490B
	国住指第1946-1号MSTL-0181	建築構造用低降伏点鋼管 JFE-LY100S JFE-LY225S
クレビス	国住指第79-1号MSTL-0024	建築構造用クレビスKTクレビス880 KTC880
	国住指第3314-1号MSTL-0185	
ピン	国住指第80-1号MSTL-0025	建築構造用ピンKTクレビス用ピン900 KTP900
	国住指第81-1号MSTL-0026	建築構造用ピンKTクレビス用ピン980 KTP980
口金	JIS G 3475	建築構造用炭素鋼鋼管 STKN490B
ワッシャー	JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材 SS400
止ボルト	JIS B 1180	六角ボルト

制振用

高力ボルト接合タイプ(一例)

軸力管鋼種	部材記号 (品番)	降伏軸力 (kN)	軸力管		補剛管		製品限界長さ (mm)
			サイズ (mm)	断面積 (cm <sup>2</sup> )	鋼種	サイズ (mm)	
低降伏点鋼 【JFE-LY225S】	JD225-100	1,010	φ 165.2 × 10.1	49.21	STK400	φ 190.7 × 7.0	4,700
	JD225-150	1,500	φ 216.3 × 11.4	73.38	STK400	φ 241.8 × 6.2	5,090
	JD225-200	2,010	φ 241.8 × 13.7	98.17	STK400	φ 267.4 × 9.3	6,820
	JD225-250	2,510	φ 273.1 × 15.1	122.4	STK400	φ 318.5 × 14.3	9,030
	JD225-300	3,000	φ 273.1 × 18.3	146.5	STK400	φ 318.5 × 14.3	8,130
低降伏点鋼 【JFE-LY100S】	JD100-040	401	φ 165.2 × 10.3	50.12	STK400	φ 190.7 × 7.0	5,780
	JD100-060	602	φ 216.3 × 11.7	75.20	STK400	φ 241.8 × 6.2	6,220
	JD100-080	802	φ 241.8 × 14.0	100.2	STK400	φ 267.4 × 9.3	8,480
	JD100-100	1,000	φ 273.1 × 15.5	125.4	STK400	φ 318.5 × 14.3	10,960
400N/mm <sup>2</sup> 級鋼 【STKN400B】	JD100-120	1,200	φ 273.1 × 18.8	150.2	STK400	φ 318.5 × 14.3	9,920
	JD400-066*	662	φ 135.0 × 7.0	28.15	STK400	φ 165.2 × 7.1	4,630
	JD400-082*	815	φ 146.0 × 8.0	34.68	STK400	φ 165.2 × 7.1	5,220
	JD400-108*	1,080	φ 190.7 × 8.0	45.92	STK400	φ 216.3 × 7.0	5,940
	JD400-133*	1,330	φ 190.7 × 10.0	56.77	STK400	φ 216.3 × 8.2	6,280
	JD400-173*	1,730	φ 244.5 × 10.0	73.67	STK400	φ 267.4 × 6.6	6,580
	JD400-206*	2,060	φ 244.5 × 12.0	87.65	STK400	φ 267.4 × 8.0	6,710
	JD400-231*	2,310	φ 273.1 × 12.0	98.43	STK400	φ 318.5 × 10.3	7,540
	JD400-286*	2,860	φ 273.1 × 15.0	121.6	STK400	φ 318.5 × 12.7	8,240
	JD400-336*	3,360	φ 318.5 × 15.0	143.0	STK400	φ 355.6 × 11.1	8,740

※降伏軸力は、軸部断面積に基準強度を乗じた値を表記しております。  
 ※低降伏点鋼(JFE-LY100S、LY225S)の基準強度は、大臣認定のF値に  
 ならない、それぞれ80N/mm<sup>2</sup>、205N/mm<sup>2</sup>としています。  
 ※製品限界長さはスプライスプレート端間長さになります。  
 ※製品限界長さを超える場合や上記組合せ以外の場合は、お問合せ下さい。  
 ※軸力管が低降伏点鋼の場合、納期は事前にお問合せ下さい。

ピン接合タイプ(一例)

軸力管鋼種	部材記号 (品番)	降伏軸力 (kN)	軸力管		補剛管		製品限界長さ (mm)	クレビス 呼び (mm)
			サイズ (mm)	断面積 (cm <sup>2</sup> )	鋼種	サイズ (mm)		
低降伏点鋼 【JFE-LY225S】	P225-01	517	φ 130.0 × 6.5	25.22	STK400	φ 165.2 × 6.0	3,460	φ 40
	P225-02	942	φ 175.0 × 8.8	45.95	STK400	φ 216.3 × 8.2	4,740	φ 55
	P225-03	1,290	φ 205.0 × 10.3	63.00	STK400	φ 241.8 × 6.2	3,670	
	P225-04	1,470	φ 219.1 × 11.0	71.91	STK400	φ 267.4 × 12.7	7,040	φ 70
	P225-05	2,290	φ 273.1 × 13.7	111.6	STK400	φ 318.5 × 10.3	6,250	
低降伏点鋼 【JFE-LY100S】	P100-01	327	φ 165.2 × 8.3	40.91	STK400	φ 190.7 × 5.3	4,510	φ 40
	P100-02	402	φ 177.8 × 9.5	50.23	STK400	φ 216.3 × 10.3	7,230	φ 55
	P100-03	500	φ 177.8 × 12.0	62.51	STK400	φ 216.3 × 10.3	6,290	
	P100-04	602	φ 216.3 × 11.7	75.20	STK400	φ 241.8 × 6.2	5,190	φ 70
	P100-06	802	φ 241.8 × 14.0	100.2	STK400	φ 267.4 × 9.3	6,850	
	P100-08	1,000	φ 273.1 × 15.5	125.4	STK400	φ 318.5 × 14.3	9,780	φ 90
	P100-10	1,200	φ 273.1 × 18.8	150.2	STK400	φ 318.5 × 14.3	8,750	

※降伏軸力は、軸部断面積に基準強度を乗じた値を表記しております。  
 ※低降伏点鋼(JFE-LY100S、LY225S)の基準強度は、大臣認定のF値に  
 ならない、それぞれ80N/mm<sup>2</sup>、205N/mm<sup>2</sup>としています。  
 ※製品限界長さはピン間長さになります。  
 ※製品限界長さを超える場合や上記組合せ以外の場合は、お問合せ下さい。  
 ※軸力管が低降伏点鋼の場合、納期は事前にお問合せ下さい。