

# パワーリングの採用メリットについて

東京鉄鋼株式会社

2026/3/27

# 目次

- 高強度せん断補強筋について
- 製造・加工拠点
- 一次設計
- 二次設計
- 継手工法
- 採用メリット
- まとめ

# ■ 高強度せん断補強筋について

パワーリング785  
(SPR785)

パワーリング685  
(SPR685)



断設計法(慣性制御設計法)に対応。  
ルート3における一次設計時の割増係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。

慣性制御設計法に対応。  
ルート3における一次設計時の割増係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。



785N/mm<sup>2</sup>級の高い引張強度。  
普通鉄筋の2倍の短期許容応力をもつ  
高強度の閉鎖型せん断補強筋。

パワーリング785は、280N/mm<sup>2</sup>級の引張強度を有するせん断補強筋です。短期許容応力は普通鉄筋(490N/mm<sup>2</sup>)の2倍の性能をもちます。

短期許容応力設計のせん断補強筋比の上限を拡大。

高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。



685N/mm<sup>2</sup>級の高い引張強度。  
普通鉄筋の2倍の短期許容応力をもつ高強度せん断補強筋。

パワーリング685は、280N/mm<sup>2</sup>級の引張強度を有するせん断補強筋です。短期許容応力は普通鉄筋(490N/mm<sup>2</sup>)の2倍の性能をもちます。

全国各地へ安定した供給可。可能。

高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。

**特長**

- 785N/mm<sup>2</sup>級の引張強度。
- 普通鉄筋の2倍の短期許容応力。
- 高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。
- ルート3の一次設計時の割増係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。
- 慣性制御設計法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。
- コックアップが容易で、現場での施工性が向上します。
- フックがないため、現場での施工性が向上します。
- 高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。



**特長**

- 685N/mm<sup>2</sup>級の引張強度。
- 普通鉄筋の2倍の短期許容応力。
- 高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。
- ルート3の一次設計時の割増係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。
- 慣性制御設計法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。

- ルート3の二次設計時の割増係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。
- 高強度工法に対応するため、従来のせん断補強筋のせん断補強筋比の上限を0.2~1.0に拡大しました。



① 鉄筋(素材)

② 設計式

③ 継手工法



高強度せん断補強筋  
として使用可能

# ■ 高強度せん断補強筋について

## JIS G 3112 2020年の改定

	2010	2020
種類の記号	SR235 SR295 SD295A SD295B SD345 SD390 SD490	SR235 SR295 SD295 ※ — SD345 SD390 SD490 ※SD295A・Bを廃止、SD295に統一
		SR785 SD590A SD590B SD685A SD685B SD685R SD785R

# ■ 高強度せん断補強筋について

JIS規格に準拠して使用する場合

	785級	685級
鉄筋	SD785R (JIS規格)	SD685R (JIS規格)
設計式	なし	なし
継手工法	なし	なし

高強度せん断補強筋として使用不可

# ■ 高強度せん断補強筋について

## 東京鉄鋼の製品の取り扱い

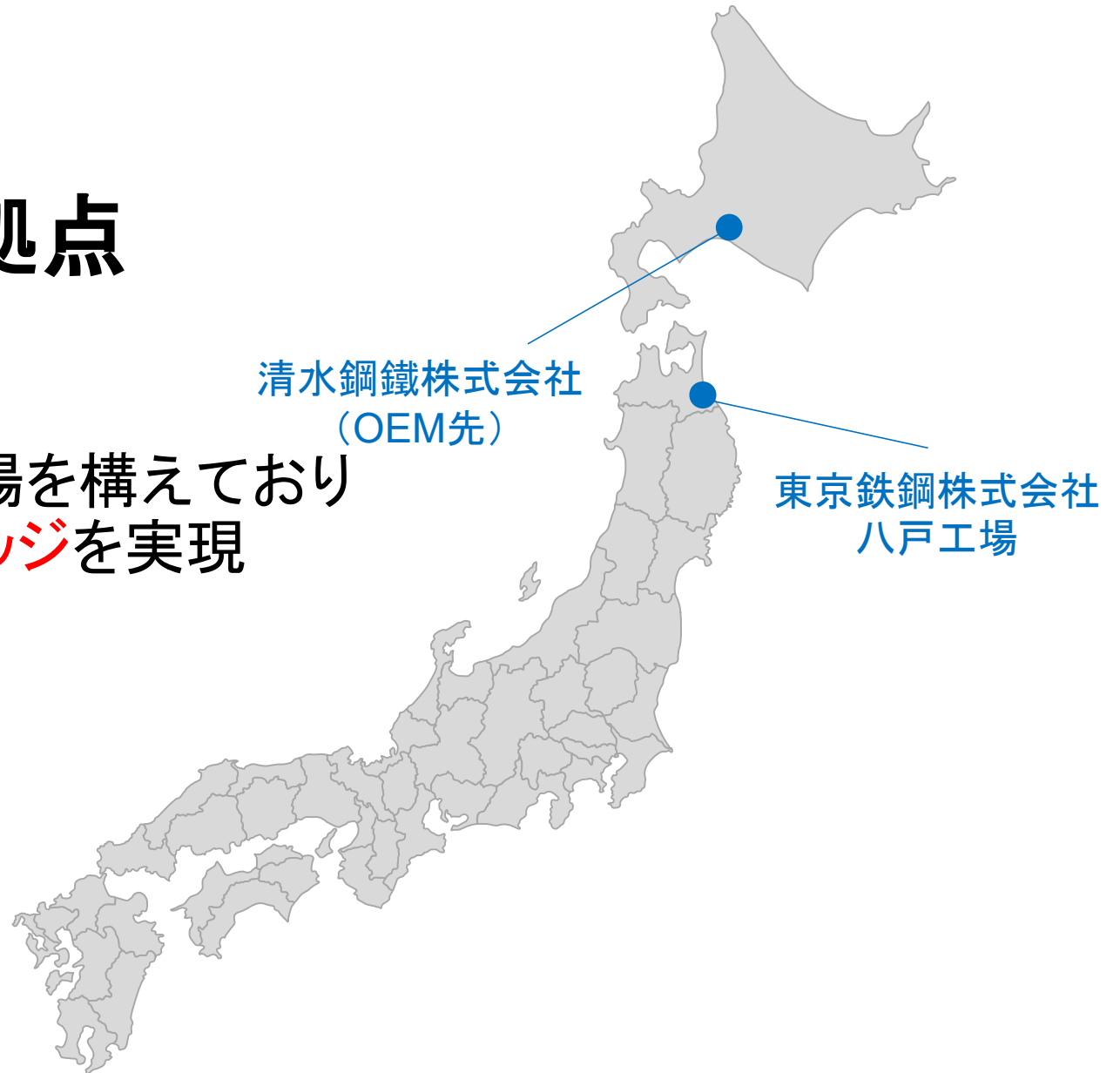
	パワーリング785	パワーリング685
鉄筋	SPR785 (大臣認定)	SPR685 (大臣認定)
設計式	BCJ (日本建築センター)	SABTEC (建築構造技術支援機構)
継手工法	BCJ (日本建築センター)	BCJ (日本建築センター)

高強度せん断補強筋として**使用可能**

# ■ 製造・加工拠点

## 鉄筋製造拠点

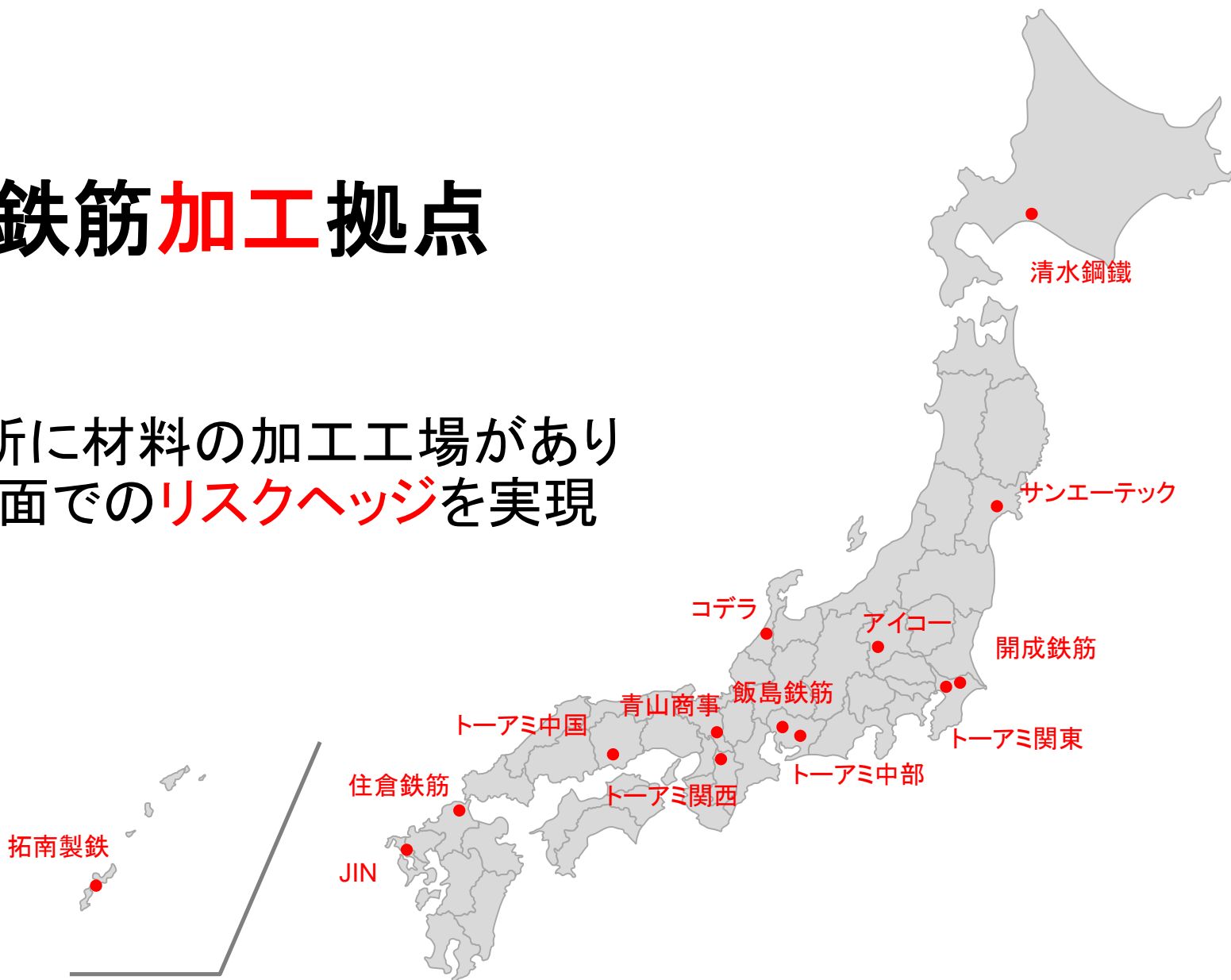
☆各所に材料の製造工場を構えており  
供給面での**リスクヘッジ**を実現



# ■ 製造・加工拠点

## 鉄筋加工拠点

☆各所に材料の加工工場があり  
供給面でのリスクヘッジを実現



# 設計式

一次設計

## 3.3.1

長期荷重時のせん断力に対する  
使用性の確保のための検討

(1) 設計用せん断力の算定

梁・柱 : (3.1)式

(2) 許容せん断力の算定

梁 : (3.2)式 or (3.3)式

柱 : (3.2)式

(3) 梁、柱の長期のせん断設計

梁 : (3.2)式 or (3.3)式  $\geq$  (3.1)式

柱 : (3.2)式  $\geq$  (3.1)式

安全性確保  
のための検討

損傷制御  
のための検討

設計方法の選択

適用範囲\*1

No

Yes

## 3.3.3

大地震動に対する安全性確保  
のための検討

(1) 設計用せん断力の算定

梁・柱 : (3.9)式

(2) 許容せん断力の算定

梁 : (3.11)式

柱 : (3.12)式

(3) 梁、柱の短期のせん断設計

梁 : (3.11)式  $\geq$  (3.9)式

柱 : (3.12)式  $\geq$  (3.9)式

## 3.3.2

短期荷重時のせん断力に対する  
損傷制御のための検討

(1) 設計用せん断力の算定

梁・柱 : (3.6)式

(2) 許容せん断力の算定

梁・柱 : (3.7)式

(3) 梁、柱の損傷制御のための短期のせん断設計  
(3.7)式  $\geq$  (3.6)式

# ■ 設計式

## 設計用せん断力

## 許容せん断力

①安全性確保のための検討

SPR785・685

$$Q_D = Q_L + nQ_E \leq Q_{AS} = b_j \{ \alpha f_s + 0.5w_f t (P_w - 0.001) \}$$

(n=1.5以上)

②損傷制御のための検討

SPR785

$$Q_{AS} = b_j \{ 2/3 \alpha f_s + 0.5w_f t (P_w - 0.001) \}$$

$$Q_D = Q_L + nQ_E \leq$$

(n=1.0以上)

SPR685

$$Q_{AS} = b_j \{ \beta_c \alpha f_s + 0.5w_f t (P_w - 0.001) \}$$
$$\beta_c = 1 - (100P_w - 0.2) / 3$$

# ■ 設計式

## 一次設計の許容せん断力

SPR785・685

$$Q_{AS} = b_j \{ \alpha f_s + 0.5 w f_t (P_w - 0.001) \}$$

コンクリート      せん断補強筋

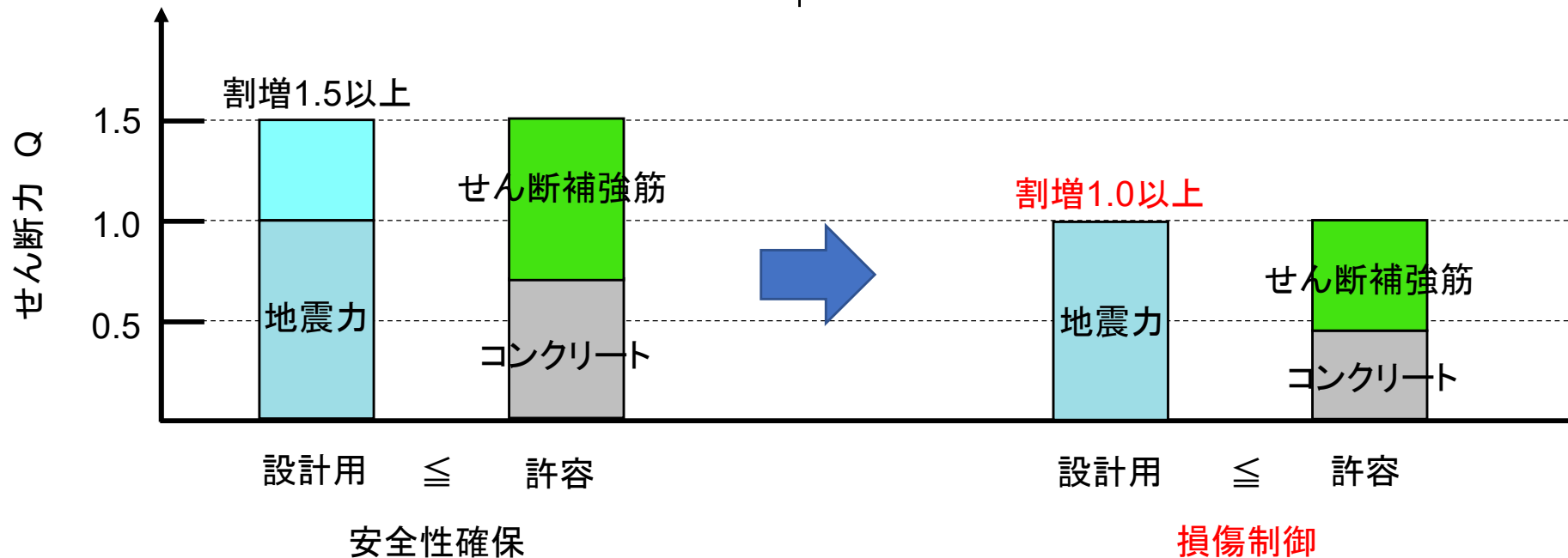
SPR785

$$Q_{AS} = b_j \{ \underline{2/3} \alpha f_s + \underline{0.5 w f_t (P_w - 0.001)} \}$$

SPR685

$$Q_{AS} = b_j \{ \beta_c \alpha f_s + 0.5 w f_t (P_w - 0.001) \}$$

$$\beta_c = 1 - (100P_w - 0.2) / 3$$



# ■ 設計式

## 二次設計

### 3.4 終局せん断耐力

3.4.1 塑性理論に基づくせん断耐力

3.4.2 荒川 min 式によるせん断耐力

上記の内のいずれかによる。

#### (1) 設計用せん断力式

3.4.1,2 梁 : (3.17)式

3.4.1,2 柱 : (3.18)式

#### (2) せん断耐力式

3.4.1 梁・柱 : (3.19)式

3.4.2 梁 : (3.24)式

柱 : (3.25)式

#### (3) 梁、柱の終局せん断設計

梁 : (3.19)式、(3.24)式  $\geq$  (3.17)式

柱 : (3.19)式、(3.25)式  $\geq$  (3.18)式

# ■ 設計式

## SPR785

リング状の高強度せん断補強筋  
**パワーリング 785**  
サイズ T10~T16 規格 SPR785

塑性理論式（弾性理論設計法）に対応。  
ルート引における一次設計時の割断係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。

785N/mm<sup>2</sup>級の高い引張強度。  
普通鉄筋の2倍の屈伏引張強度をもつ  
高強度の高延性せん断補強筋。

785N/mm<sup>2</sup>級の引張強度と、引張伸び率14%以上の引張強さを有する高延性鋼材を採用し、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

引張許容応力度設計のせん断補強筋比の上限を拡大。

引張強さ14%以上の引張伸び率、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

**特徴**

- 引張強さ14%以上の引張伸び率。
- 普通鉄筋の2倍の引張強さを有する高延性鋼材を採用し、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

# 二次設計のせん断耐力式

塑性理論式  
or  
荒川min式

## SPR685

リング状のせん断補強筋  
**パワーリング 685**  
サイズ T10~T16 規格 SPR685

塑性理論式（弾性理論設計法）に対応。  
ルート引における一次設計時の割断係数 $n=1.0$ 以上を可能としました。

685N/mm<sup>2</sup>級の引張強度。  
普通鉄筋の2倍の引張強さを有する高延性鋼材を採用し、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

685N/mm<sup>2</sup>級の引張強度と、引張伸び率14%以上の引張強さを有する高延性鋼材を採用し、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

引張許容応力度設計のせん断補強筋比の上限を拡大。

引張強さ14%以上の引張伸び率、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

**特徴**

- 引張強さ14%以上の引張伸び率。
- 普通鉄筋の2倍の引張強さを有する高延性鋼材を採用し、引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。
- 引張強さを引張強さの2倍の引張伸び率も確保しています。

塑性理論式  
or  
荒川mean式

# 継手工法

## SPR785

リング状の高強度せん断補強筋  
**パワーリング 785**  
サイズ T10~T16 規格 SPR785

筋接合部 (鉄骨筋組設計法) に対し、  
ルート引における一次設計時の割増係数  $n=1.0$  以上を可能としました。

785N/mm<sup>2</sup>級の高い降伏強度。  
普通鉄筋の2倍の屈伏引張耐力をもつ  
高強度の高延性せん断補強筋。

785N/mm<sup>2</sup>級の降伏強度と、  
降伏後のひずみ増大率に優れた性能により、  
高強度と高延性を両立させた高強度高延性せん断補強筋です。

初期許容応力度設計のせん断補強筋  
比の上限を拡大。

2016年11月の改正設計法、  
高強度高延性せん断補強筋の  
採用が認められることになりました。

**特長**

- 高強度高延性せん断補強筋
- 普通鉄筋の2倍の屈伏引張耐力
- 降伏後のひずみ増大率に優れた性能
- ルート引における一次設計時の割増係数  $n=1.0$  以上を可能としました。
- 初期許容応力度設計のせん断補強筋比の上限を拡大
- 2016年11月の改正設計法、高強度高延性せん断補強筋の採用が認められることになりました。



溶接継手 が選択可能

## SPR685

リング状のせん断補強筋  
**パワーリング 685**  
サイズ T10~T16 規格 SPR685

筋接合部 (鉄骨筋組設計法) に対し、  
ルート引における一次設計時の割増係数  $n=1.0$  以上を可能としました。

685N/mm<sup>2</sup>級の高い降伏強度。  
普通鉄筋の2倍の屈伏引張耐力をもつ  
高強度の高延性せん断補強筋。

685N/mm<sup>2</sup>級の降伏強度と、  
降伏後のひずみ増大率に優れた性能により、  
高強度と高延性を両立させた高強度高延性せん断補強筋です。

初期許容応力度設計のせん断補強筋  
比の上限を拡大。

2016年11月の改正設計法、  
高強度高延性せん断補強筋の  
採用が認められることになりました。

**特長**

- 高強度高延性せん断補強筋
- 普通鉄筋の2倍の屈伏引張耐力
- 降伏後のひずみ増大率に優れた性能
- ルート引における一次設計時の割増係数  $n=1.0$  以上を可能としました。
- 初期許容応力度設計のせん断補強筋比の上限を拡大
- 2016年11月の改正設計法、高強度高延性せん断補強筋の採用が認められることになりました。

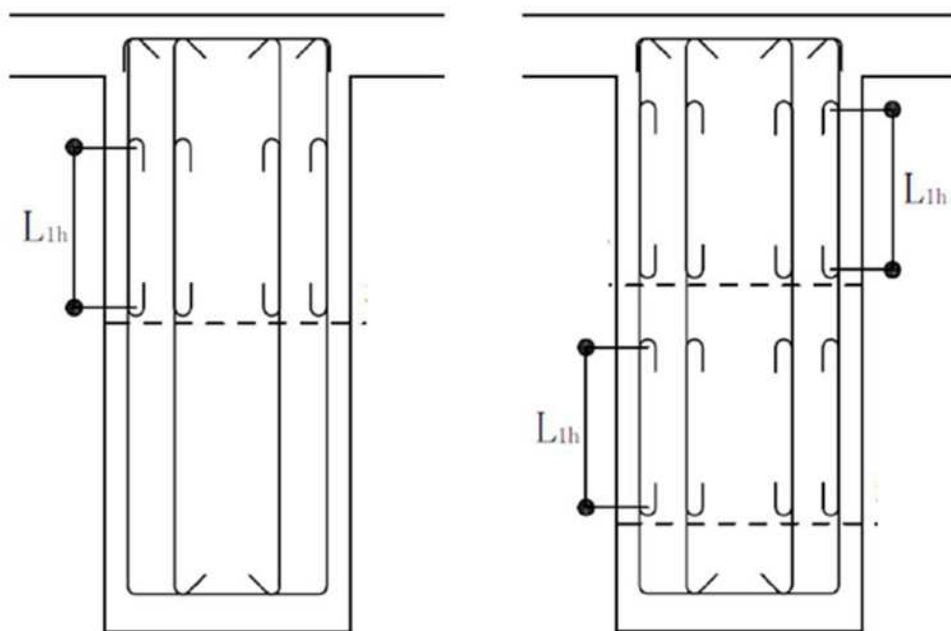


溶接継手  
or  
重ね継手※  
が選択可能

※次ページ参照

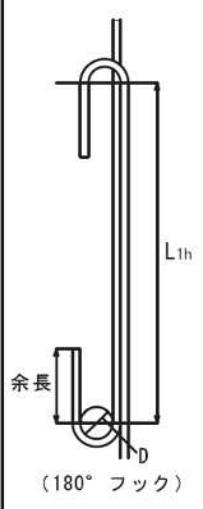
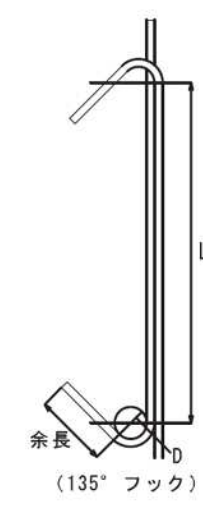
# ■ 継手工法

SPR685は基礎梁で**重ね継手**が可能



(a) フック付き重ね継手 1箇所の場合  
(b) フック付き重ね継手 2箇所の場合

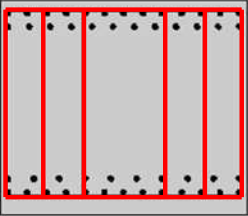
基礎梁におけるフック付き重ね長さ

	$F_c(N/mm^2)$	$L_1h$
	27 ~ 30	50d
	33 ~ 39	45d
	42 以上	40d

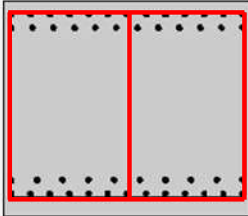
# ■ 採用メリット

## 施工面でのメリット

SD295



SPR685



→

b × D	1600 × 1400	b × D	1600 × 1400
あばら筋	6-D13@100	あばら筋	3-TA13@100
材料	SD295	材料	SPR685

◎中子筋の本数が減り、配筋の混雑を解消

# ■ 採用メリット

## コスト面でのメリット

材料費				
SD295	D10	0t	0 円	0 円
SD295	D13	60t	190,000 円	11,400,000 円
SD295	D16	0t	0 円	0 円
				Ⓐ 11,400,000 円
労務費				
加工費	}	60t	90,000 円	Ⓑ 5,400,000 円
運搬費				
取付費				
合計				Ⓐ + Ⓑ 16,800,000 円



材料費				
SPR685	TA10	0t	0 円	0 円
SPR685	TA13	30t	230,000 円	6,900,000 円
SPR685	TA16	0t	0 円	0 円
				Ⓐ 6,900,000 円
労務費				
加工費	}	30t	90,000 円	Ⓑ 2,700,000 円
運搬費				
取付費				
合計				Ⓐ + Ⓑ 9,600,000 円

◎鉄筋重量、労務費でコスト削減

約**720**万円  
の削減

# ■ まとめ

## 材料の供給



## 材料の加工



# ■ まとめ

## その中でも...

	SPR785	SPR685
設計式 (短期せん断耐力)	○ (BCJ)	◎ (SABTEC) ◎最も有利な設計式
継手	○ (溶接)	◎ (溶接、重ね) ◎基礎梁で採用可能