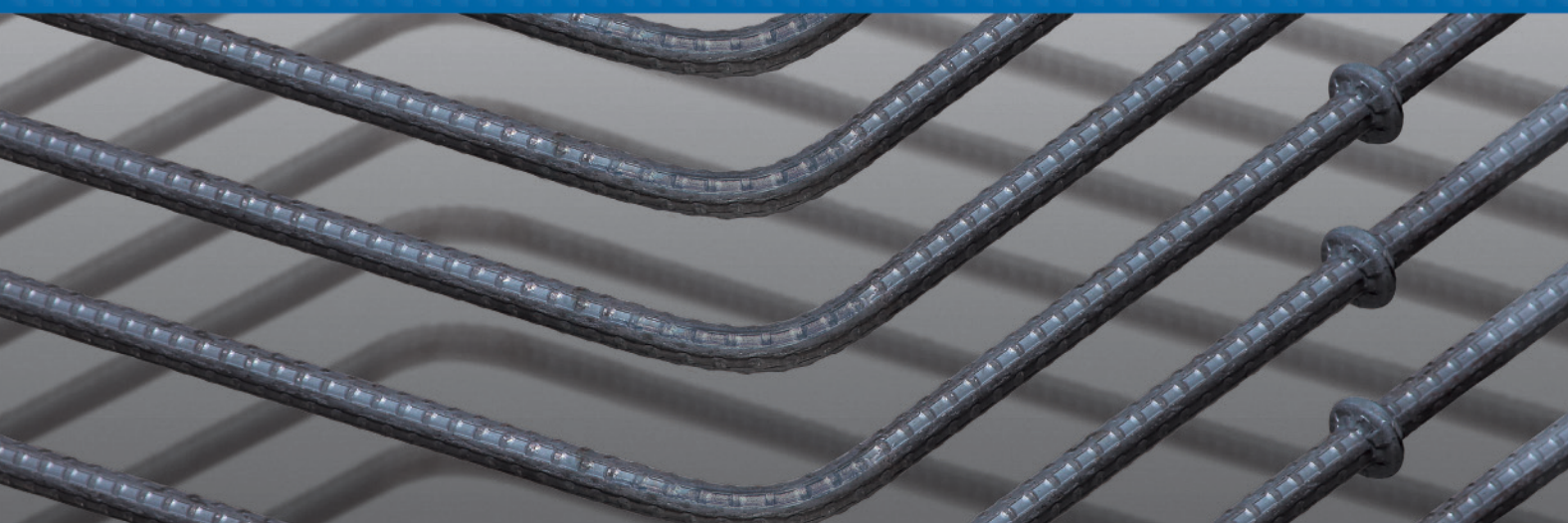


685N/mm<sup>2</sup>級高強度せん断補強筋

# OT685フープ

国土交通省 国住指第3640-1号 認定番号MSRB-0073  
 一般財団法人 日本建築総合試験所 GBRC性能証明 第12-31号  
 一般社団法人 建築構造技術支援機構 (SABTEC) 評価 17-08R1



昭和産業グループ  
 大谷製鉄株式会社

## OT685フープの特徴

① 過密配筋を解消し、品質向上・施工性向上・コストダウンにつながります。

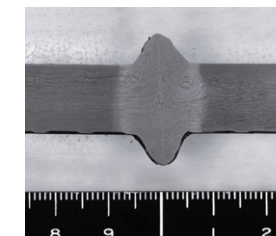
② すぐれた機械的性質と溶接性を有します。  
 炭素当量が785N/mm<sup>2</sup>級鉄筋より低く抑えられるため、溶接性に優れています。

(単位:%)

C	Si	Mn	P	S	Ceq
0.24~0.32	0.18~0.32	0.75~1.30	0.040以下	0.040以下	0.60以下

(注) 炭素当量Ceq = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14

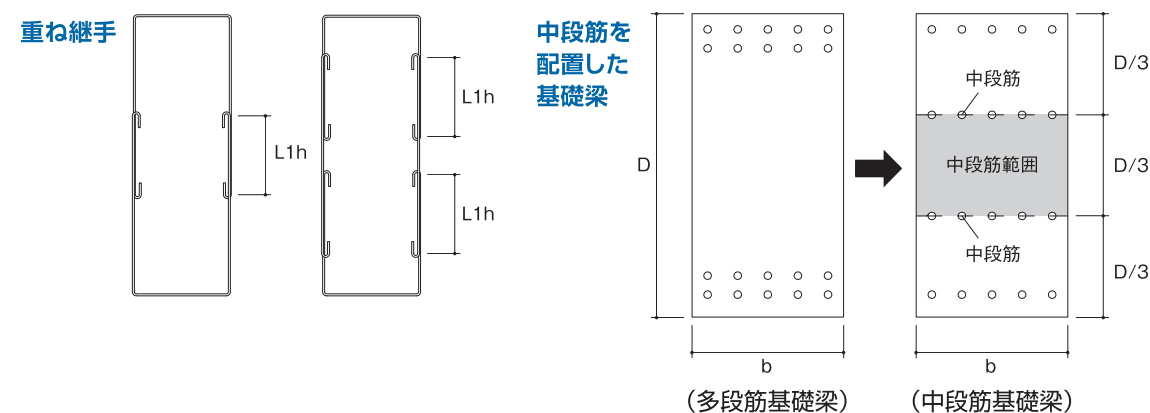
OD13  
 アプセット溶接の一例



③ 685N/mm<sup>2</sup>級でありながら、785N/mm<sup>2</sup>級と同等のせん断補強筋許容応力度。

④ 短期許容応力度設計では、損傷短期(損傷制御のための検討)と安全短期(地震時安全性のための検討)の両方が可能です。

⑤ 基礎梁での2か所の重ね継手が可能です。  
 また、中段筋を配置した基礎梁を採用することが可能です。



⑥ 各種の一貫構造計算ソフトに対応しています。

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| ユニオンシステム株式会社          | ▶ Super Build / SS7、SS3     |
| 株式会社 構造システム           | ▶ BUS-6、BUS-5、NBUS7         |
| 株式会社 構造ソフト            | ▶ BUILD.一貫V、IV+、BUILD.GP IV |
| 株式会社 NTTファシリティーズ総合研究所 | ▶ SEIN La CREA              |

※対応するバージョン、プログラム内容などにつきましては、上記の各社にお問い合わせ願います。

# 高強度せん断補強筋

# OT685フープ

リーズナブルな設計をご提案

■許容応力度の基準強度が  
(長期) 195N/mm<sup>2</sup>、(短期) 590N/mm<sup>2</sup>と、785N/mm<sup>2</sup>と同等。

■終局強度設計における785N/mm<sup>2</sup>級との差異について。

【柱と梁 終局せん断の検定比の比較表】

モデル建物による設計結果の抜粋

せん断補強筋 識別		6F D通 梁GX21 (2-3通り間)						2F 7通 柱C25					
		左端			右端			柱頭			柱脚		
		Qd (kN)	Qu (kN)	Qd / Qu	Qd (kN)	Qu (kN)	Qd / Qu	Qd (kN)	Qu (kN)	Qd / Qu	Qd (kN)	Qu (kN)	Qd / Qu
785級	修正塑性式	793	1546	0.51	969	1546	0.63	1998	3722	0.54	1998	3722	0.54
	荒川mean式	881	1383	0.64	1056	1397	0.76	2197	3118	0.70	2197	3118	0.70
OT685フープ	修正塑性式	793	1396	0.57	969	1396	0.69	1998	3519	0.57	1998	3519	0.57
	荒川mean式	881	1336	0.66	1056	1352	0.78	2197	3028	0.73	2197	3028	0.73

## 検討結果

### 許容応力度設計

許容応力度、設計用せん断力式、許容せん断力式の全てにおいて同一であり、許容応力度設計の検定比は全て同一となります。

### 終局設計

同じ終局設計式(修正塑性式および荒川mean式)で比較すると、OT685の方が785N/mm<sup>2</sup>級せん断補強筋に比べて全般的に若干検定比が大きくなっていますが、設計断面(せん断補強筋量)が変わるほどの差異はありません。

### 保有水平耐力

せん断設計に関する保証設計(終局時のせん断破壊の防止)を満足すれば、保有水平耐力算定においてOT685と785N/mm<sup>2</sup>級せん断補強筋の差異はありません。

**685N/mm<sup>2</sup>級でありながら  
785N/mm<sup>2</sup>級高強度せん断補強筋と  
同等の設計が可能です。**

## 機械的性質

	降伏点 または耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	曲げ性	
				曲げ角度	折曲げ内側半径
OT685母材	685以上	860以上	10以上	180°	1.5d
OT685フープ溶接部			5以上		

(注) 1) 試験片はJIS Z 2201の2号試験片、伸び測定の際の標点間距離は8×dとする。d:公称直径  
2) OT685母材の曲げ試験では、曲げられた外側に亀裂が生じてはならない。

## 寸法、質量および許容差

【サイズ】OD10, OD13, OD16

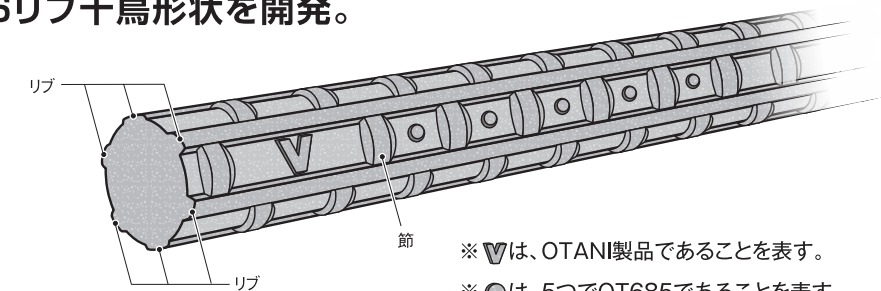
鉄筋呼び名	公称直径 (mm)	公称周長 (cm)	公称断面積 (cm <sup>2</sup> )	単位質量 (kg/m)	単位質量の許容差
OD10	9.53	3.0	0.7133	0.560	±4.5%
OD13	12.7	4.0	1.267	0.995	±6.0%
OD16	15.9	5.0	1.986	1.56	±4.0%

国土交通省 国住指第3640-1号 認定番号MSRB-0073

## 独自の6リブ千鳥節形状

OTANI独自の節形状として、6リブ千鳥形状を開発。フープ加工性が向上しました。

意匠登録済(意願2012-22563)

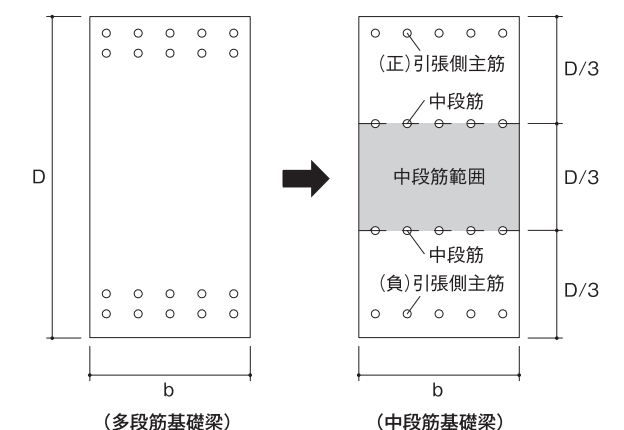


※▽は、OTANI製品であることを表す。  
※●は、5つでOT685であることを表す。

## 中段筋基礎梁の設計に対応

多段筋基礎梁の施工性改善を目的として、全主筋本数を変えずに、梁上下面からD/3 (D:梁せい)の位置を基本とした中段筋を配置した基礎梁として設計が可能です。

※SABTEC評価17-08R1 OT685フープ設計施工指針(2021年) 7章中段筋基礎梁の設計に準拠



## OT685フープ設計施工指針

【コンクリートの適用範囲】 21N/mm<sup>2</sup>以上、60N/mm<sup>2</sup>以下

### 【特長】

- 1) 短期許容応力度設計では、梁、柱の横補強筋の補正係数を考慮することによって、高い損傷制御短期許容せん断力を算定できます。
- 2) 終局強度設計は、荒川mean式または修正塑性式によることができます。また、両式ともに、設計条件として基本条件と特別条件が定められています。
- 3) 終局強度設計で用いる修正塑性式は、従来、685N/mm<sup>2</sup>級や785N/mm<sup>2</sup>級高強度せん断補強筋で多用されている算定式と同じであり、設計者の利便性を考慮して選定されています。
- 4) 特別条件の場合、軸力比 $\sigma_o/F_c$ が0.6以下までの柱の靱性能を保証した設計が可能となります。

## 許容応力度設計式

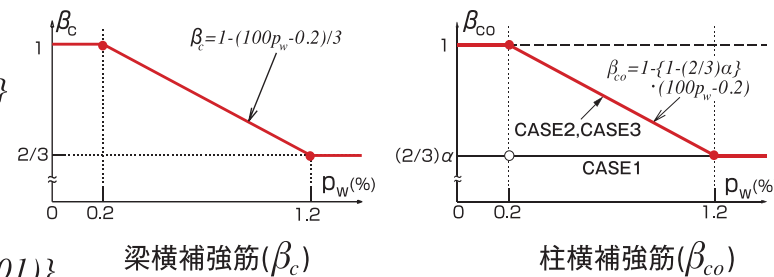
### 【梁、柱の長期許容せん断力】

(梁)  $Q_{AL} = b \cdot j \cdot \{ \alpha \cdot f_s + 0.5 \cdot w_{ft} \cdot (p_w - 0.002) \}$   
 (柱)  $Q_{AL} = b \cdot j \cdot \alpha \cdot f_s$

### 【損傷制御短期許容せん断力】

(梁)  $Q_{AS} = b \cdot j \cdot \{ \beta_c \cdot \alpha \cdot f_s + 0.5 \cdot w_{ft} \cdot (p_w - 0.001) \}$   
 $\beta_c = 1 - (100p_w - 0.2) / 3$   
 ただし、 $L/D < 3$ の場合、 $\beta_c = 2/3$

(柱)  $Q_{AS} = b \cdot j \cdot \{ \beta_{co} \cdot f_s + 0.5 \cdot w_{ft} \cdot (p_w - 0.001) \}$   
 $\beta_{co} = 1 - \{ 1 - (2/3)\alpha \} \cdot (100p_w - 0.2)$   
 ただし、 $h_o/D < 2.5$ の場合、 $\beta_{co} = (2/3)\alpha$



梁横補強筋( $\beta_c$ )

柱横補強筋( $\beta_{co}$ )

横補強筋の補正係数

### 【安全確認短期許容せん断力】

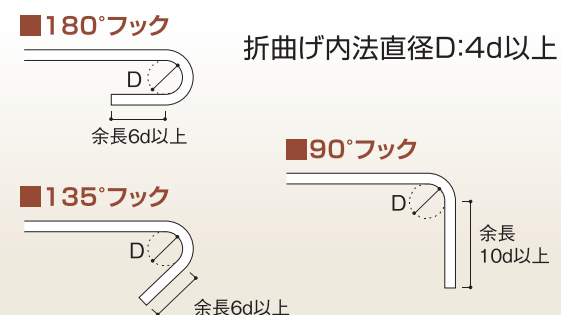
(梁)  $\beta_c = 1$ として算定します。  
 (柱)  $\beta_{co} = 1$ として算定します。

## 構造規定

### 【横補強筋比 $p_w$ の適用範囲】

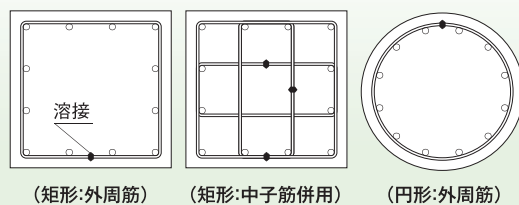
$0.2\% \leq p_w \leq 1.2\%$ 、かつ、 $p_w \leq 1.2\% \times (F_c / 27)$ 、ただし、長期荷重時は、 $p_w \leq 0.6\%$ とします。

### OT685フープ 折曲げ加工末端部の形状寸法

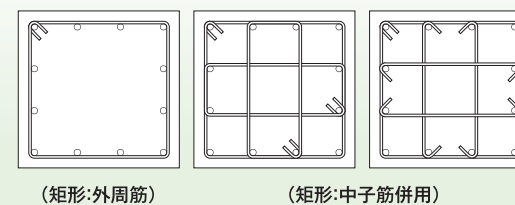


### OT685フープ組立形状

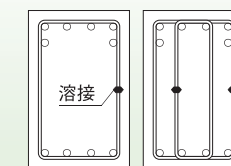
#### ■溶接閉鎖型：柱および柱梁接合部



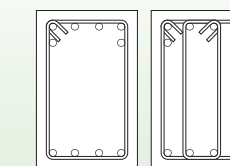
#### ■135°フック閉鎖型：柱および柱梁接合部



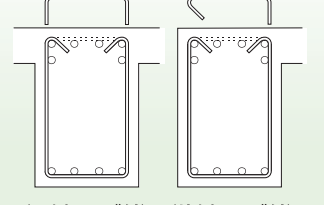
#### ■溶接閉鎖型：梁



#### ■135°フック閉鎖型：梁



#### ■キャップタイ併用型：梁



## 終局強度設計条件式

### 【基本条件】

荒川mean式、修正塑性式の基本条件は、下式によります。

(梁)両端ヒンジ部材:  $Q_{su} \geq Q_L + \alpha_f \cdot Q_M$  (柱)両端ヒンジ部材:  $Q_{su} \geq \alpha_f \cdot Q_M$   
 上記以外の部材:  $Q_{su} \geq Q_L + \alpha_s \cdot Q_M$  上記以外の部材:  $Q_{su} \geq \alpha_s \cdot Q_M$

荒川mean式、修正塑性式の $\alpha_f$ および $\alpha_s$

	梁		柱	
	両端ヒンジ	それ以外	両端ヒンジ	それ以外
荒川mean式	1.1	1.2	1.1	1.25
修正塑性式	1.0	1.2/1.1	1.0	1.25/1.1

(注)「両端ヒンジ」は両端ヒンジ部材、「それ以外」はそれ以外の部材を指す。

「荒川mean式」は、技術基準解説書と同様。

## せん断終局耐力式

### 【荒川mean式】

(梁)  $Q_{su} = \{ 0.068 p_t^{0.23} (F_c + 18) / (M/Qd + 0.12) + 0.85 \sqrt{p_w \cdot \sigma_{wy}} \} \cdot b \cdot j$   
 (柱)  $Q_{su} = \{ 0.068 p_t^{0.23} (F_c + 18) / (M/Qd + 0.12) + 0.85 \sqrt{p_w \cdot \sigma_{wy}} + 0.1 \sigma_o \} \cdot b \cdot j$

### 【修正塑性式】

(梁および柱)  $Q_{sub} = \min(Q_{SU}, Q_{BU})$

(塑性理論によるせん断耐力)

$Q_{SU} = b \cdot j_t \cdot p_w \cdot \sigma_{wy} + k_1 \cdot (1 - k_2) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot F_c$   
 $k_1 = \{ \sqrt{(L/D)^2 + 1} - L/D \} / 2$   
 $k_2 = 2 p_w \cdot \sigma_{wy} / (v \cdot F_c)$   
 $v = 0.7 \cdot (0.7 - F_c / 200)$

(付着割裂耐力)

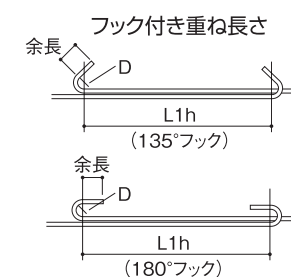
$Q_{BU} = j_t \cdot \tau_b \cdot \Sigma \phi + k_1 \cdot (1 - k_3) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot F_c$   
 $k_3 = 2 \tau_b \cdot \Sigma \phi / (b \cdot v \cdot F_c) \leq 1.0$   
 $\tau_b = k_o \cdot \{ 0.0961 b_i + 0.134 + 7.80 a_w \cdot h / (x \cdot N \cdot d_b) \} \cdot \sqrt{F_c}$

[単位:N/mm<sup>2</sup>]

(梁)  $k_o = 1.0$  (柱)  $k_o = 1.22$

## 重ね継手の採用が可能

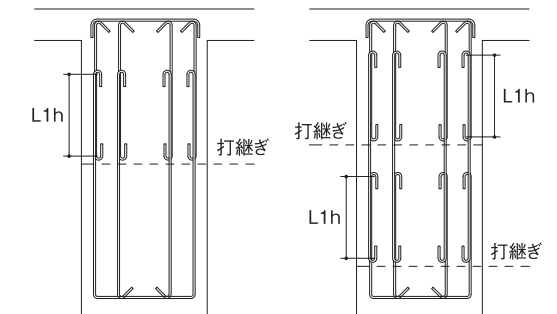
基礎梁(地中梁)での重ね継手が可能です。コンクリート強度に応じた合理的な長さとすることができます。



基礎梁横補強筋のフック付き重ね長さL1h

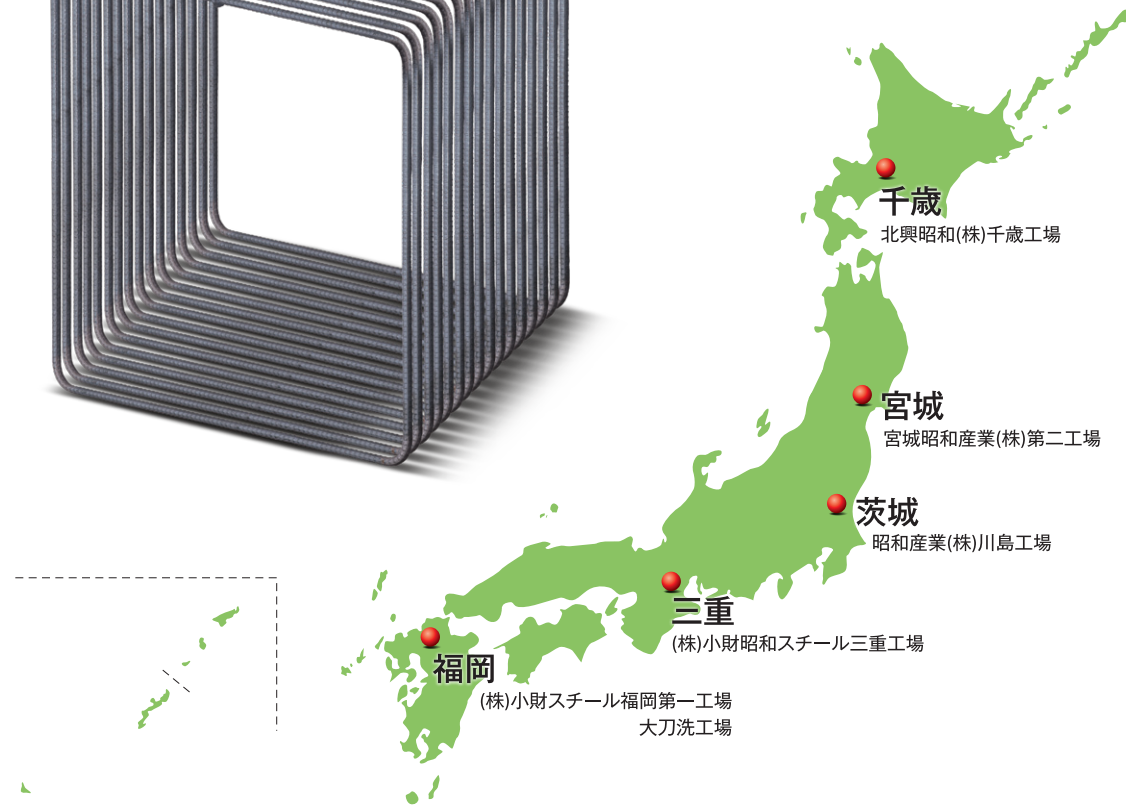
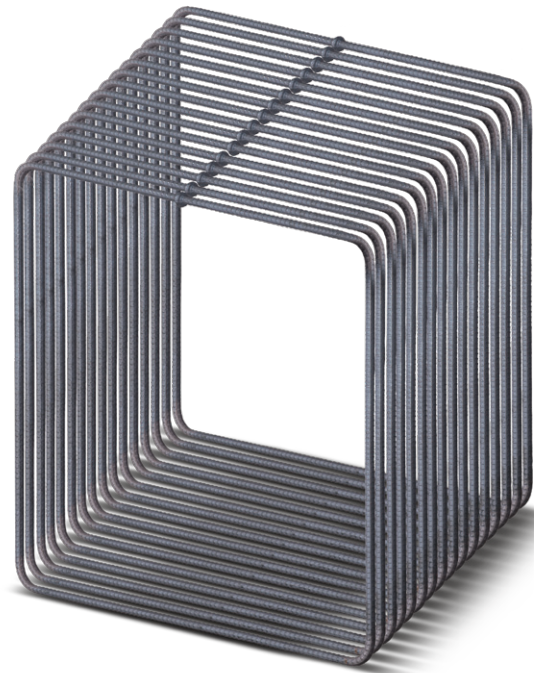
Fc (N/mm <sup>2</sup> )	L1h
27~30	50d
33~39	45d
42以上	40d

Fc:コンクリート基準強度  
 d:基礎梁横補強筋の呼び名の値



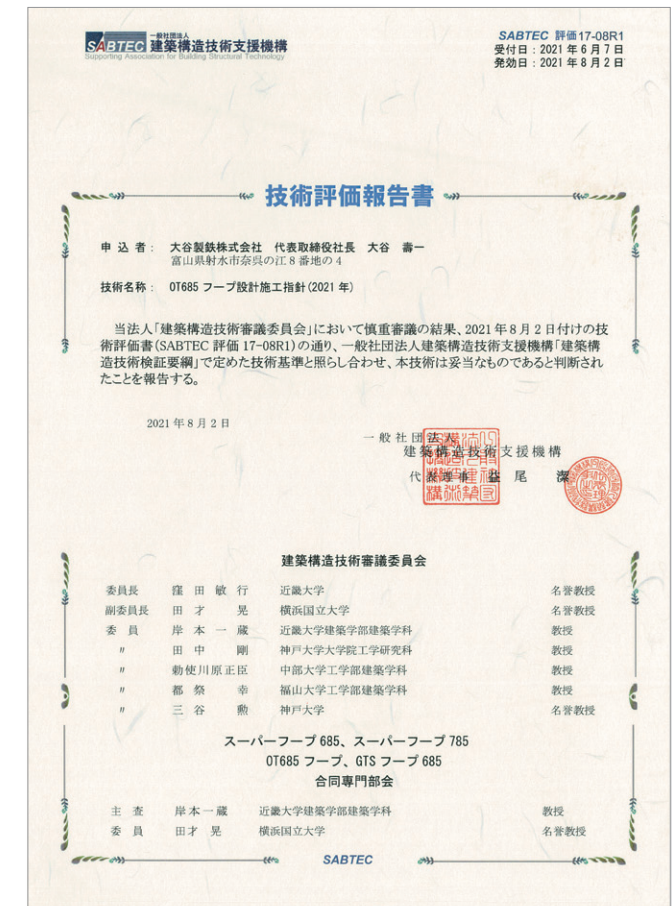
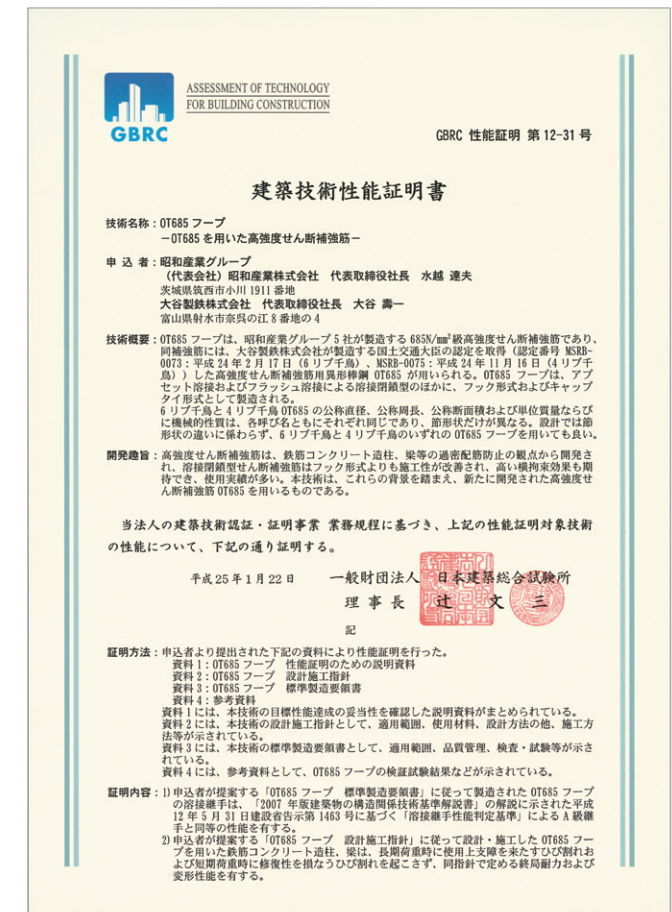
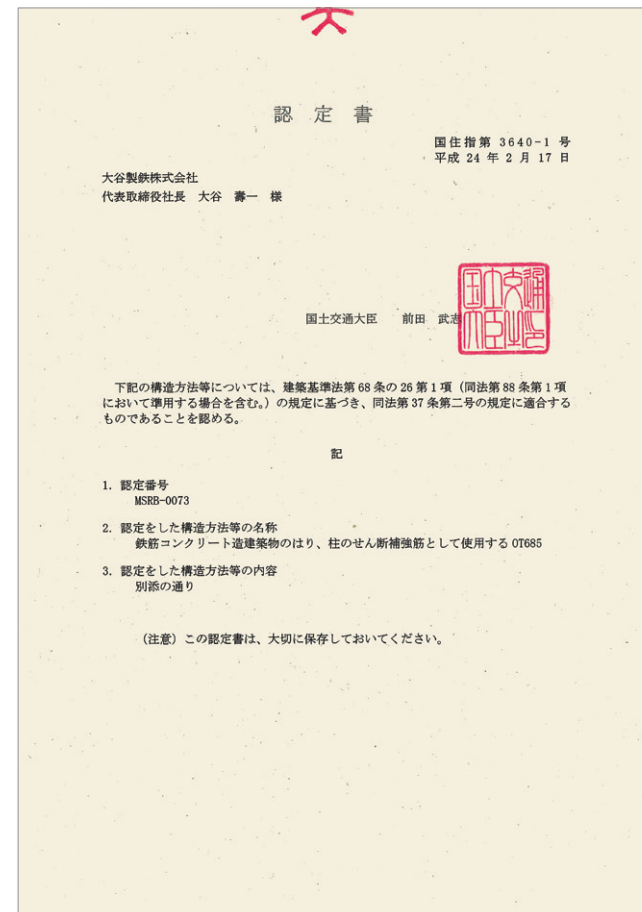
# 全国ネットワーク

## OT685フープの加工・販売は 昭和産業グループが行います。



### OT685フープのお問い合わせ先

北興昭和(株)	〒066-0051 北海道千歳市泉沢1007-153	TEL 0123-28-3171
宮城昭和産業(株)	〒981-3604 宮城県黒川郡大衡村大衡字河原72-1	TEL 022-345-5541
昭和産業(株)	〒308-0857 茨城県筑西市小川1911	TEL 0296-28-1234
昭和産業(株)東京営業所	〒130-0026 東京都墨田区両国3丁目25番地5号	TEL 03-3632-6311
(株)小財昭和とスチール	〒540-0019 大阪府大阪市中央区和泉町1丁目1番14号	TEL 06-6946-1353
(株)小財スチール	〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南6丁目2番20号	TEL 092-433-0009



人と鉄のあいだに



大谷製鉄株式会社 OTANI STEEL CORPORATION 〒934-8567 富山県射水市奈呉の江 8 番地の 4  
TEL (0766) 84-6151 (代) FAX (0766) 84-1999 www.e-osc.co.jp

ISO9001 認証取得  
ISO14001 認証取得