

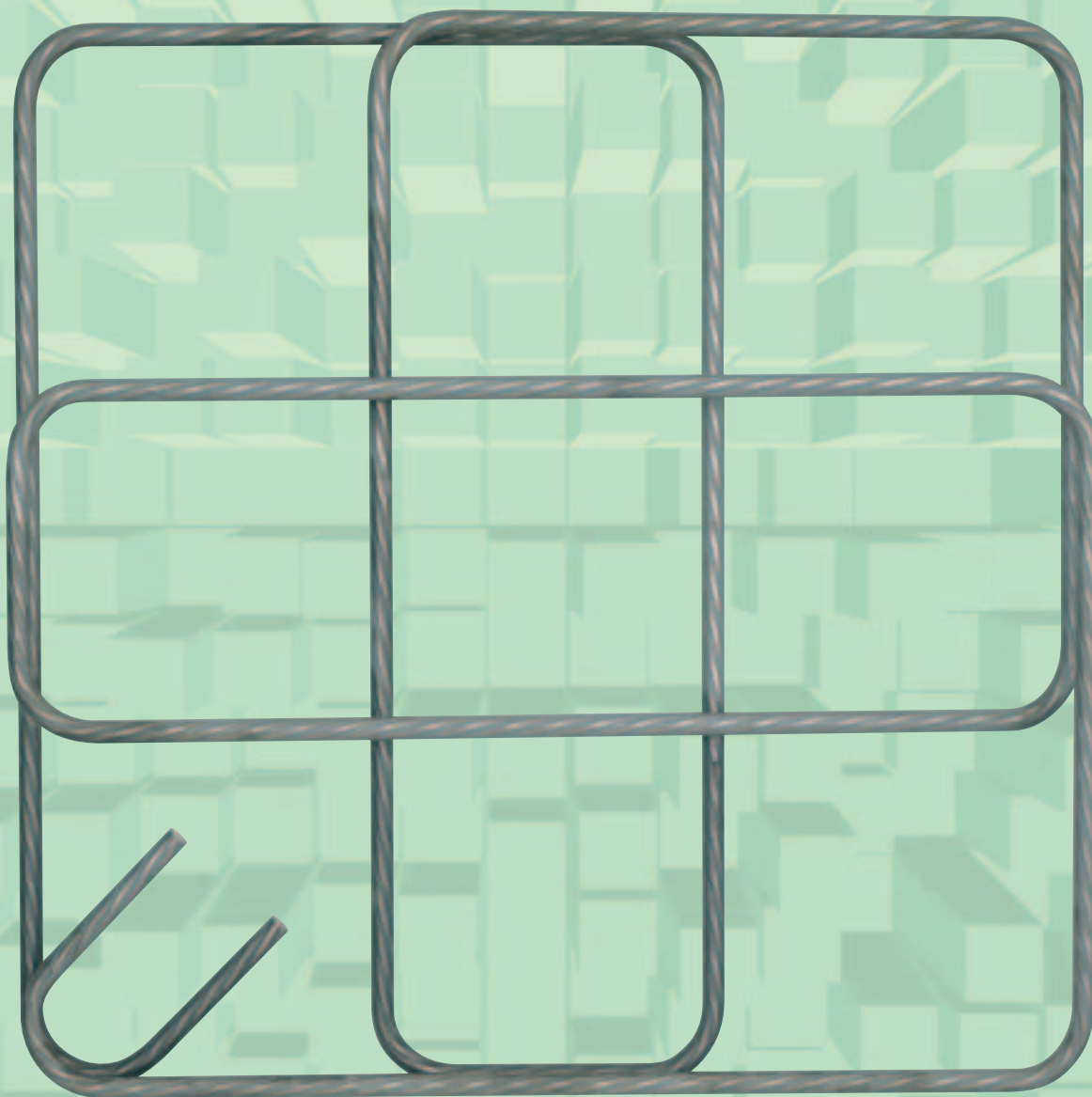
高強度せん断補強筋

No.61236

ウルボン

スパイラル・帯筋・あばら筋

認定番号 MSRB-9009 BCJ評定-RC 0220-01



ネットレン



ウルボンの優位性

高強度せん断補強筋ウルボンは、短期許容せん断耐力式における補強筋の許容応力度をSD材の2倍（585N/mm²）とすることができます。終局耐力式においては、設計応力を4倍（1,275N/mm²）とすることができます。また終局強度型A法も適用できます。以上のことより、下記のような優位性を発揮できる画期的な補強筋です。

1. 補強筋量を約1/2にできる。
2. 過密配筋が避けられる。
3. コンクリート打設が確実に、かつ容易に行うことができる。
4. 靱性増強効果が得られる。
5. RC中高層建築物のせん断設計が容易になる。



設計指針

認定を得た設計指針を、現行の建築学会RC規準及びJASS5と比較すると次の通りです。
詳細は別冊、設計指針をご参照下さい。

表－1 認定指針とRC規準の比較

項 目		認 定 指 針	建 築 学 会 R C 規 準	
コンクリート 設計基準強度	F_c	21～60N/mm ² (軽量コンクリート※1も使用可)	(SD295)15～36N/mm ² (SD390)18	
せん断補強筋 規格強度		JIS G 3137 SBPD1275/1420に準拠	JIS G 3112及びJIS G 3117 SD (SR) 235～390	
せん断補強筋径		7.1 9.0 10.7 12.6 mmφ	SR9mm 又は D10以上	
許 容 耐 力 式	せん断補強筋 許容応力	長期 195N/mm ² 短期 585N/mm ²	長期 195N/mm ² 短期 295(390)N/mm ²	
	許容せん断力	はり	$Q_{AL} = b_j \{ a f_s + 0.5 w_{ft} (P_w - 0.002) \}$ $Q_{AS} = b_j \{ a f_s + 0.5 w_{ft} (P_w - 0.001) \}$	$Q_A = b_j \{ a f_s + 0.5 w_{ft} (P_w - 0.002) \}$
		柱	$Q_{AL} = b_j \cdot a f_s$ $Q_{AS} = b_j \{ f_s + 0.5 w_{ft} (P_w - 0.001) \}$	$Q_{AL} = b_j \cdot a f_s$ $Q_{AS} = b_j \{ f_s + 0.5 w_{ft} (P_w - 0.002) \}$
せん断補強筋比	P_w	0.1～0.8(長期1.2)%	0.2～1.2%	
終 局 耐 力 式	せん断補強筋 規格強度	1,275N/mm ² (785N/mm ² ※2)	(SD295) 295N/mm ² (SD390) 390N/mm ²	
	せん断強度 (荒川式)	はり	$Q_{U1} = \left \frac{0.053 P_t^{0.23} (k \cdot F_c + 18)}{M / (Q \cdot d) + 0.12} + 0.846 \sqrt{P_w \cdot \sigma_{wy}} \right b \cdot j$	$BQ_{SU} = \left \frac{0.0679 P_t^{0.23} (F_c + 18)}{M / (Q \cdot d) + 0.12} + 0.846 \sqrt{P_w \cdot \sigma_{wy}} \right b \cdot j$ $BQ_{SU} = \left \frac{0.053 P_t^{0.23} (F_c + 18)}{M / (Q \cdot d) + 0.12} + 0.846 \sqrt{P_w \cdot \sigma_{wy}} \right b \cdot j$
		柱	普通コンクリートではk=1 軽量コンクリートではk=0.75	$cQ_{SU} = BQ_{SU} + 0.1 \sigma_0 \cdot b \cdot j$
P_w		0.1～1.2(0.8 ※3)%	0.2～1.5%	
せん断強度 (終局強度型A法)		$Q_{U2} = \min [Q_{SU}, Q_{BU}]$ $Q_{SU} = b \cdot j \cdot P_w \cdot \sigma_{wy} + k_1 \cdot (1 - k_2) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot F_c$ $v = 0.7 \cdot (1.0 - \frac{F_c}{140})$, $(P_w \cdot \sigma_{wy})_{max} = v \cdot F_c / 2$ $P_w = 0.2 \sim 1.2\%$, $\sigma_{wy} \leq 25 \cdot F_c$ $Q_{BU} = j \cdot \tau_b \cdot \Sigma \phi + k_1 \cdot (1 - k_3) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot F_c$ $\tau_b = k_0 (0.0961 \cdot b_i + 0.134 + \frac{7.8 \cdot a_w \cdot h}{x \cdot N \cdot d_b}) \cdot \sqrt{F_c}$ はりの場合k ₀ =1.0、柱の場合k ₀ =1.22		
配筋間隔	はり 柱	(1/3) Dかつ25(20)cm以下 10cmかつ主筋径の8倍以下	(1/2) Dかつ25cm以下 10cm以下	
せん断補強筋の現場溶接		現場溶接は不可	溶接して閉鎖形とすることを推奨	
		J A S S 5		
曲げ直径		5d以上	3d以上	
余長	90° 135°	12d以上 8dかつ5.5cm以上	8d以上 6d以上	
スパイラル 末端の処理	円形 角形	1巻以上添巻き "	1.5巻以上添巻き "	
スパイラル 重ね継手	円形 角形	100d以上 100dかつ2角以上	50dかつ30cm以上 "	

※1. 軽量コンクリートの使用基準は別冊の設計指針をご参照下さい。
 ※2. 柱のせん断補強筋として単独で外周フープに135°フック閉鎖形を使用した場合。
 ※3. 柱においてFc27N/mm²未満の場合。

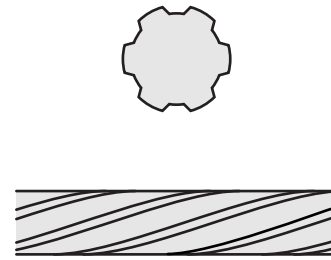
ウルボン

認定指針は、せん断補強筋としてウルボンを用いることになっております。

ウルボンはJIS G 3137「細径異形PC鋼棒」のSBPD1275/1420に準拠する異形PC鋼棒であります。公称径、公称断面積、機械的性質等はJIS G 3137に基づき、かつ、せん断補強筋として必要な性能を加え、次の通り規定されております。

表ー2 ウルボンの諸元

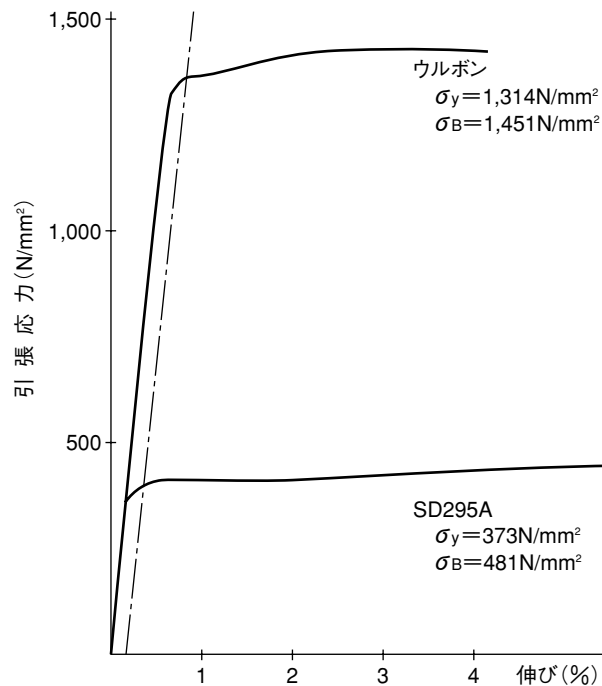
呼び名	公称径 d (mm)	基本径 (mm)	公称 断面積 (mm ²)	溝本数	単 位 量 (kg/m)
U7.1	7.1	7.30	40	6	0.315
U9.0	9.0	9.15	64		0.500
U10.7	10.7	11.10	90		0.710
U12.6	12.6	13.10	125		0.980



図ー1 ウルボンの形状

表ー3 ウルボンの機械的性質

降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び %	曲げ試験
1,275以上	1,420以上	7以上	4d, 180° 曲げにて その外側にき裂が生じないこと



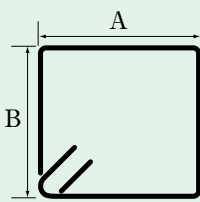
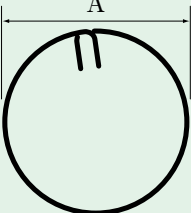
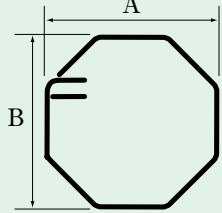
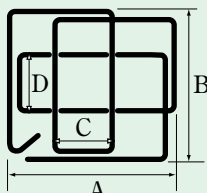
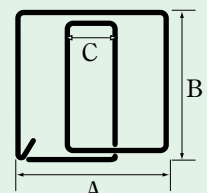
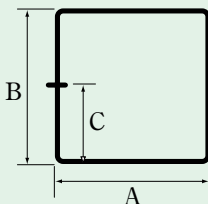
図ー2 応力ー伸び線図の一例

フープ・スターラップの加工

弊社はウルボン専用のスパイラル加工機を開発し、スパイラルに限らず、溶接フープ、帯筋、あばら筋、副帯筋まで、品質管理のゆきとどいた製品を提供いたします。

標準加工範囲は表-4の通りとなります。

表-4 標準加工範囲

		角	円形	正八角 ※1
スパイラル 帯筋・あばら筋	外寸法	250×1,250 ~1,200×1,200 (mm)	500~1,300 (mm)	400×400 ~1,000×1,000 (mm)
	重量	50kg/個程度以下又は結束幅400mm程度以下		
フック形状		135°,135°	90°,90°	90°,135°
				 ※1 一般認定外形状
スパイラル・単書筋		400×1,200 ~1,100×1,100 (mm) C,D寸法は200mm以上	 	
溶接フープ		250×1,700 ~1,200×1,200 (mm) 溶接辺は440mm以上 C寸法は220mm以上		

フック加工

表-5 加工標準寸法及び公差

呼び名	曲げ直径 mm			余 長 mm						対 辺 長 さ mm
				90°フック ※1			135°フック			
	規 定	基 準 寸 法	公 差	規 定	基 準 寸 法	公 差	規 定	基 準 寸 法	公 差	公 差
U7.1		40			89			60		
U9.0	5d 以上	50	+4	12d 以上	111	+20	8d 以上	74	+20	±5
U10.7		55	-0		132	-0		88	-0	
U12.6		65			156			104		

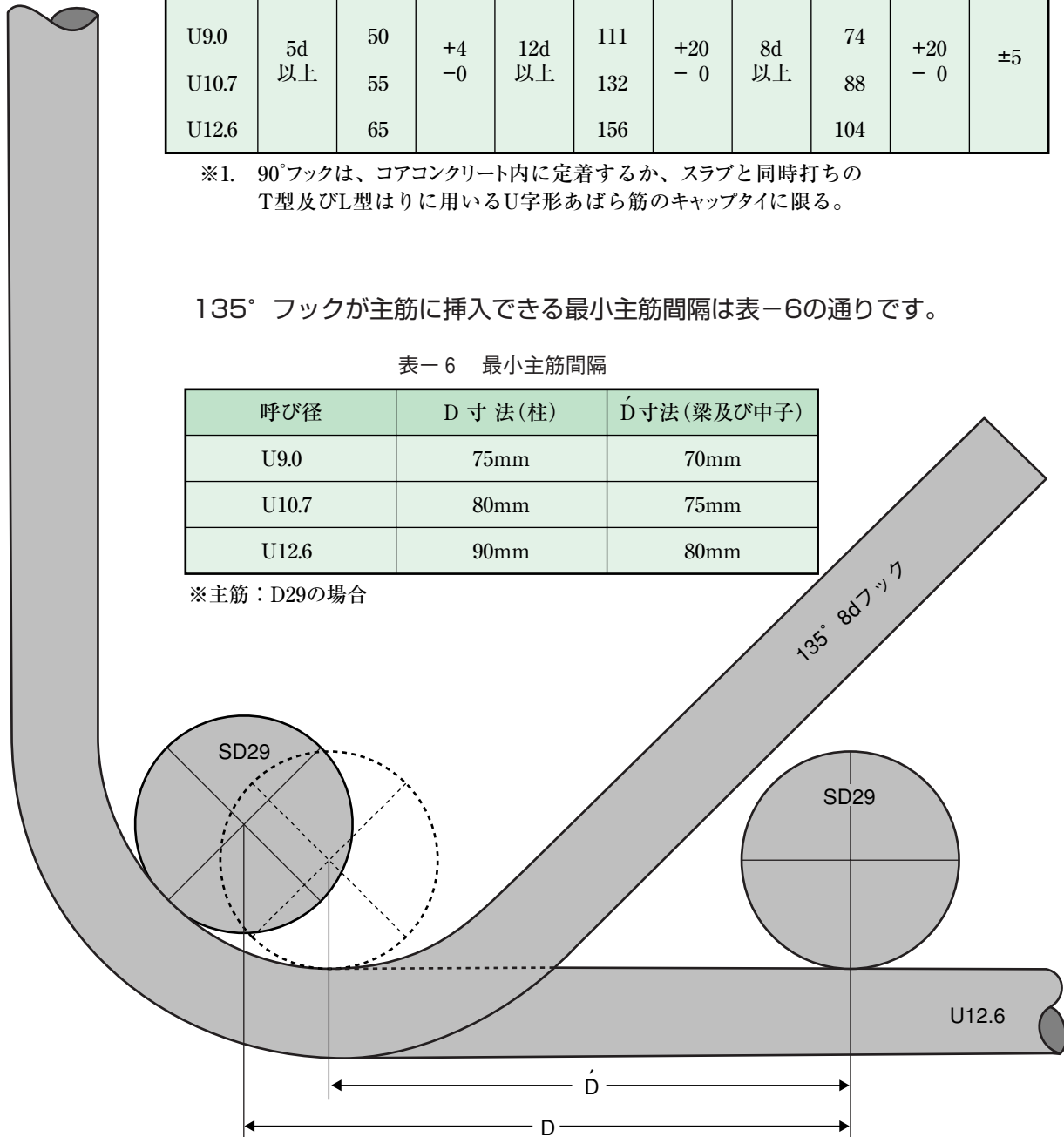
※1. 90°フックは、コアコンクリート内に定着するか、スラブと同時打ちのT型及びL型はりに用いるU字形あばら筋のキャップタイに限る。

135°フックが主筋に挿入できる最小主筋間隔は表-6の通りです。

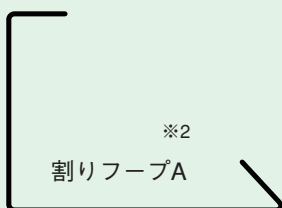
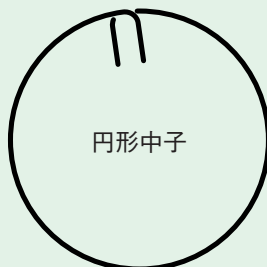
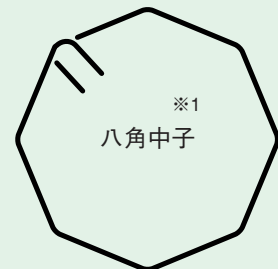
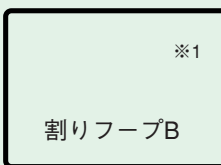
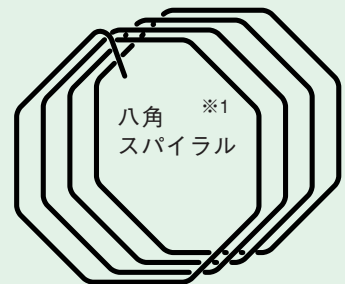
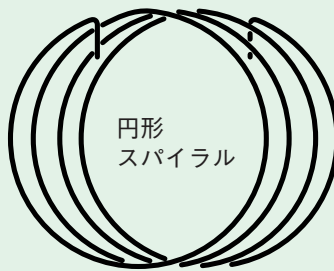
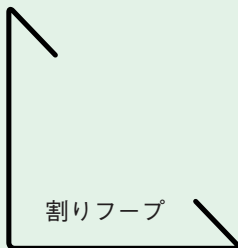
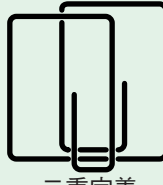
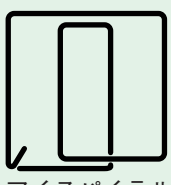
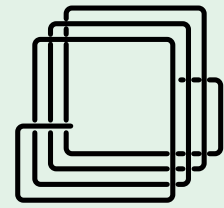
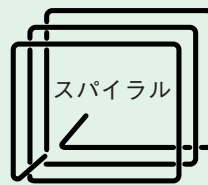
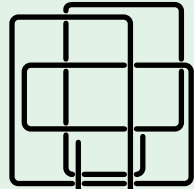
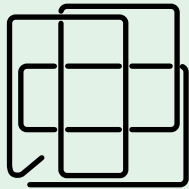
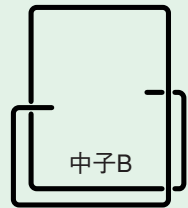
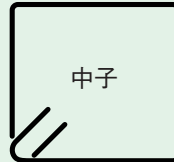
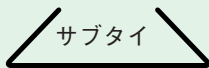
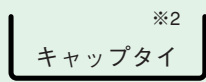
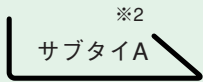
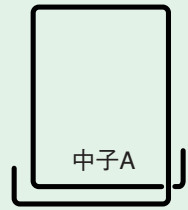
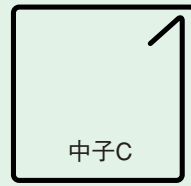
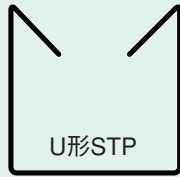
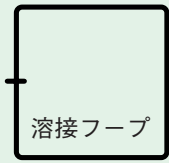
表-6 最小主筋間隔

呼び径	D 寸法(柱)	D' 寸法(梁及び中子)
U9.0	75mm	70mm
U10.7	80mm	75mm
U12.6	90mm	80mm

※主筋：D29の場合



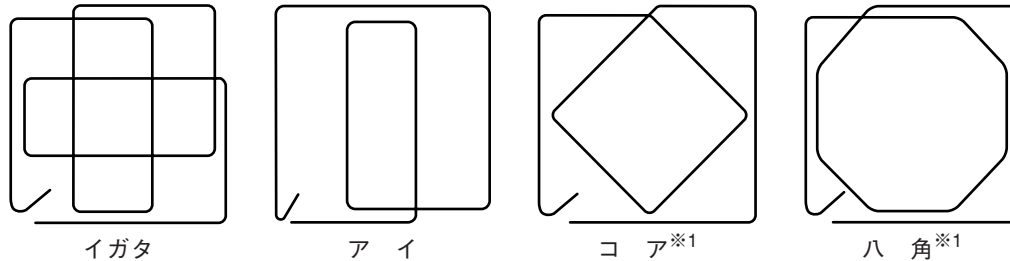
フープ・スターラップ加工形状例



- ※1. 一般認定外形状
- ※2. 90°フックは、コアコンクリート内に定着するか、スラブと同時打ちのT型及びL型はりに用いるU字形あばら筋のキャップタイに限る。

一筆書きタイプ

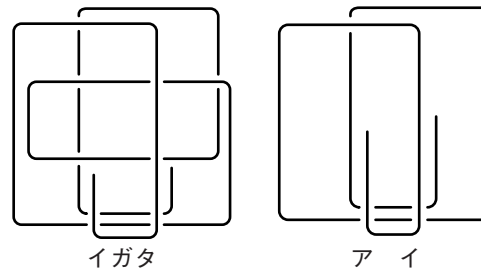
- 特長 1. 外周筋と中子筋との一体化により配筋作業が効率よく、かつ簡単に行えます。
- 2. フックが少なく、過密配筋が避けられます。
- 3. 配筋が精度良く行えます。



※1. 一般認定外形状

二重定着

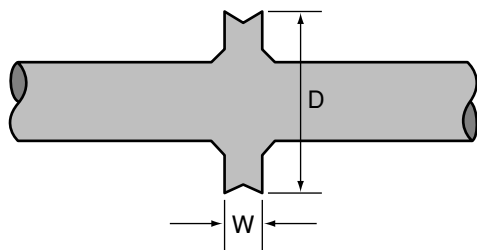
二重定着による一筆書き単筋は、スパイラル筋又は溶接閉鎖形筋と同等の性能を有します。



溶接フープ

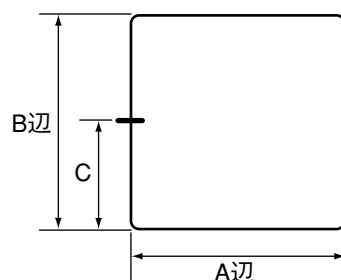
- 特長 1. $1,275\text{N}/\text{mm}^2$ では業界初、高強度溶接閉鎖型せん断補強筋です。
- 2. フックがないため重量の軽減が可能です。
- 3. 作業性に優れ、施工性の向上が図れます。

■溶接部形状及び寸法



公称径	外 径			厚 み	
	D	最小値	最大値	W	公 差
U7.1	20	16	20	2.5	±1.0
U9.0	24	19	24	2.5	
U10.7	29	24	29	3.5	
U12.6	31	26	31	4.1	

※かぶりは、溶接部外径の最大値を基準とし確保する。
 ※溶接辺は440mm以上かつC寸法は220mm以上必要。



御用命に際して

ウルボンスパイラルのご用命に際しては次の項目についてご指定下さい。

表-7 ご指定項目例 加工明細書

径	符号	通り芯	寸法 (外形) mm A × B	@ピッチmm	配筋長 mm	柱・ハリ 本数	納期
U12.6	1C1	X ₂ Y ₃	720×620	100	2,000	3	4/1
U10.7	1C2	X ₁ Y ₂	720×720	75	2,000	2	4/1

1. 円形スパイラル、帯筋、あばら筋、副帯筋も上表同様にご指定下さい。

2. スパイラルの巻数 (段数) の算出

スパイラル配筋長÷ピッチ+2

なお分割がある場合には

{スパイラル配筋長÷ピッチ+2+(分割数-1)×0.5}÷分割数

上式 添巻1、継手0.5巻

※但し、一筆書きタイプについては全て整数巻となります。

3. 重量の算出

角スパイラル単位重量kg=2(A+B)m×(巻数+0.25)×ウルボン単重kg/m

円形スパイラル単位重量kg=Dm×3.14×(巻数+0.25)×ウルボン単重kg/m

帯筋・あばら筋単位重量kg=2(A+B)m×1.15×ウルボン単重kg/m

副帯筋単位重量kg=(L+30d)m×ウルボン単重kg/m

溶接フープ単位重量kg=2(A+B)m×1.02×ウルボン単重kg/m

4. 納期

加工明細書を頂いてから2週間

溶接フープは1カ月

5. 搬入

原則としてユニック車での搬入は致しておりません。

御指定場所、車上渡しとさせていただきます。

施工上の注意事項

ウルボンスパイラル（帯筋等も含め）の配筋作業等はSD材の場合と全く同様に行っていただけます。又、工事仕様もJASS5に基づいておりますが、一部JASS5の規定と異なる点（表-1参照）がありますのでご注意ください。特に注意いただく点は次の通りです。

1. ウルボンは溶接及び加熱してはならない。

高強度であるウルボンは、溶接等による熱影響により機械的性質が劣化しますので、ウルボン相互の溶接及び主筋との溶接は行わないで下さい。

又、主筋の圧接等に際してはウルボンを加熱せぬよう注意して作業して下さい。

2. 曲げ加工等について

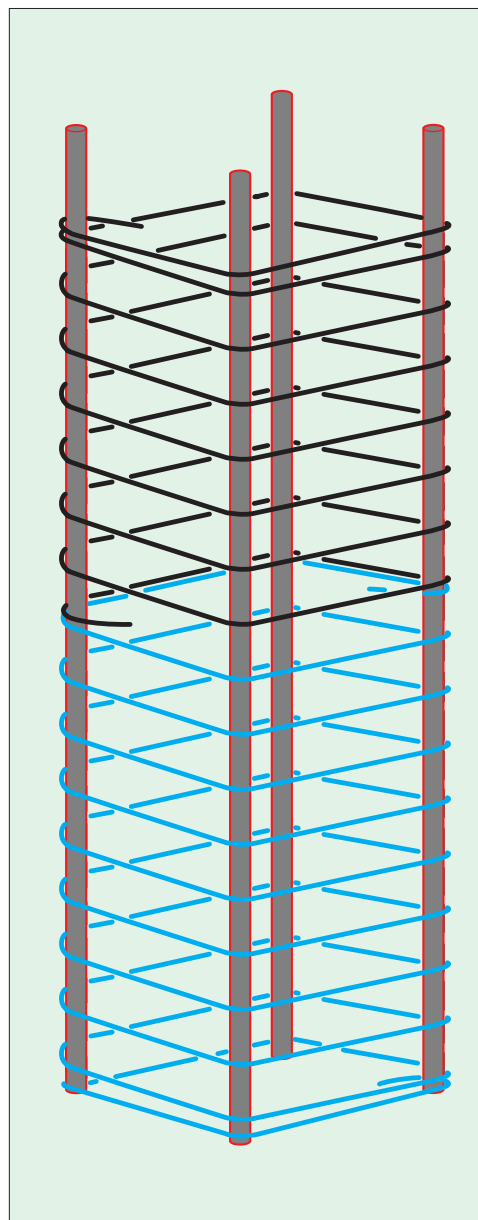
ウルボンの曲げ加工（スパイラル加工、帯筋・あばら筋加工）及び溶接フープ加工は認定項目となっており、現在のところ当工場のみが認定されております。現場等での加工は行うことができません。

3. スパイラルの末端添巻き及び重ね継手長さ。

ウルボンスパイラルの末端添巻きは1巻以上と規定されております。又、重ね継手長さは100d以上かつ2角を含むよう規定されております。JASS5の規格と違いますのでご注意ください。

4. その他

貯蔵、清掃、鉄筋組立、配筋検査等はJASS5の規定に基づいて行って下さい。





ネツレン
高周波熱錬株式会社

製品事業部

本社・建材営業課	〒141-8639 東京都品川区東五反田 2丁目17番1号 オーバルコート大崎マークウエスト…	TEL.03(3443)5445	FAX.03(5488)7538
大阪営業所	〒555-0013 大阪府大阪市西淀川区千舟 2丁目14番8号…	TEL.06(6475)0428	FAX.06(6476)2250
名古屋営業所	〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内1丁目4番12号 アレックスビル6階…	TEL.052(232)2861	FAX.052(219)1581
赤穂工場	〒678-1185 兵庫県赤穂市東有年字外下河原 1586番地1…	TEL.0791(49)3221	
いわき工場	〒970-1144 福島県いわき市好間工業団地 24番地の1…	TEL.0246(36)7770	