

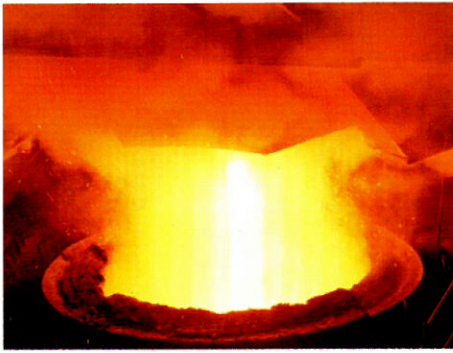
高強度せん断補強筋

# UHYHOOP

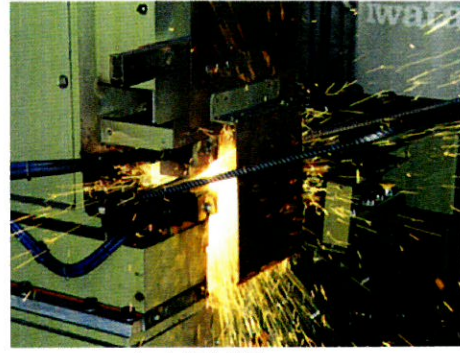
国住指第353号      MSRB-9004  
日本建築センター      BCJ-C1372(変3)  
日本建築総合試験所      GBRC性能証明第14-28号



# UHYフープの概要



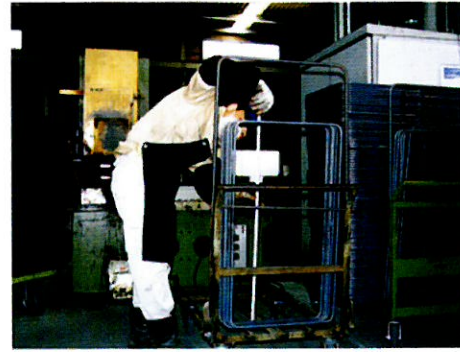
製 鋼



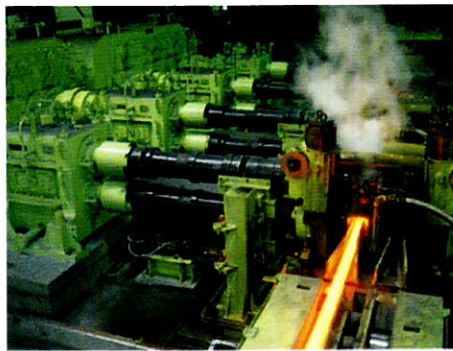
フラッシュバット溶接状況



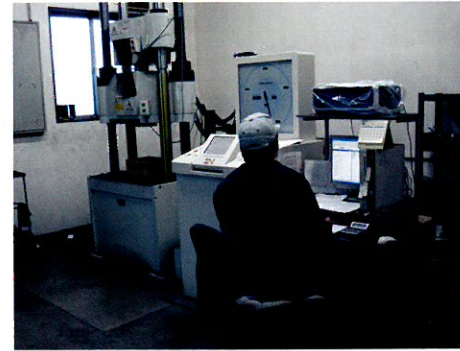
連続鑄造設備



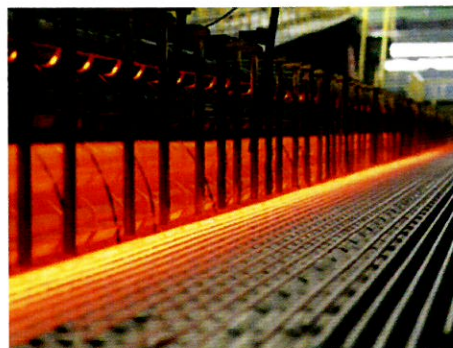
寸法検査



粗列圧延機



溶接部検査



冷却ライン



製 品

## UHYフープの概要

### ●はじめに

UHY フープは  $685\text{N/mm}^2$  以上の降伏点と、 $885\text{N/mm}^2$  以上の引張強さを持つ非調質高強度鉄筋を、品質管理の行き届いた工場加工製作される柱・梁部材のせん断補強筋です。

素材の製造メーカーは北越メタル株式会社であり、また加工工場は株式会社コーテックス・前橋工場と、北越メタル UHY フープ加工工場グループです。

### ● UHY フープの開発

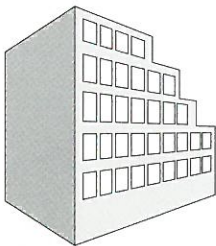
RC 構造の高層化により、加工性に優れ品質管理の行き届いた高強度せん断補強筋の開発が望まれていました。

北越メタル株式会社と株式会社コーテックスは、昭和 63 年に素材としての  $685\text{N/mm}^2$  の高強度鉄筋の開発に成功しました。

実用化研究は、明治大学・東京理科大学・東北工業大学・日本大学を中心とする研究陣のご協力を得て実施致しました。研究成果は平成元年より、日本建築学会大会に、「高強度鉄筋の開発に関する研究」と題して 24 編の論文を発表させて頂きました。(注：論文名等につきましては別資料をご参照下さい。)

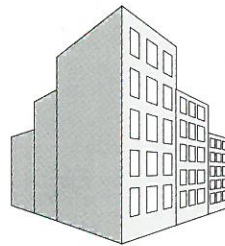
## UHYフープに適している RC 構造物

### 低層 RC 住宅



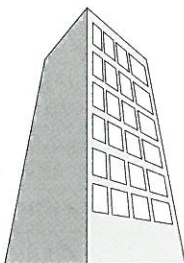
高強度コンクリート ( $F_c21\sim 60$ ) と組み合わせることにより、柱・梁部材の耐久性が高くなり、部材の断面を小さく設計することができ、構造部材のコストが低減できます。

### 中・高層 RC 住宅



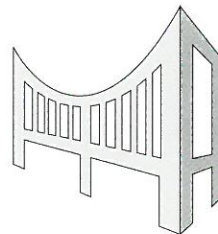
高強度コンクリートと組み合わせて使用することにより、今まで SRC 構造の範囲であった中・高層建築が RC 造で設計できます。

### 超高層 RC 住宅



柱・梁部材のせん断補強筋であるフープ・スタップの高強度化と品質精度の確保ができ、先組み工法が容易となります。

### その他の用途：一般の建物



局部的に高強度せん断補強筋を必要とする場合があり、このようなところに活用することによって建物の多様化に対応することができます。

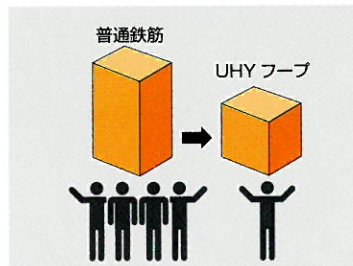
# 優れた品質と技術で明日の都市空間を支える UHYフープ

UHY フープは、 $685\text{N} / \text{mm}^2$  以上の降伏点を持つ非調質の高強度鉄筋を品質管理の行き届いた工場加工製作した、柱・梁部材のせん断補強筋です。

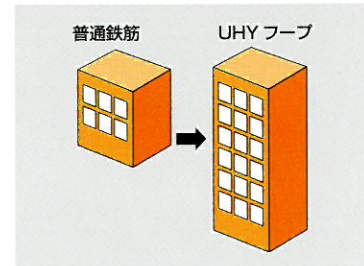
## 特長

### 1 高強度

UHY フープに用いる素材は、熱処理を行わない非調質系であるため、 $685\text{N}/\text{mm}^2$  以上の高強度であるにも関わらず普通鋼材と同様の扱いができます。ただし、品質の安定、性能を確保する点から現場溶接は不可としています。



材料・手間の軽減

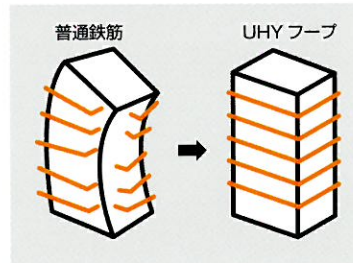


より広い空間が可能

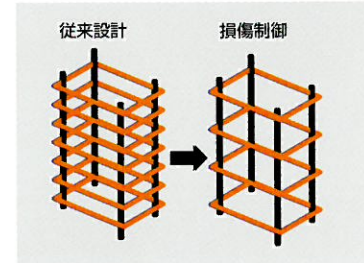
### 2 設計の多様化に対応

短期許容応力度が  $590\text{N}/\text{mm}^2$  と SD295A 材の 2 倍の強度を持っており、鉄筋量が軽減でき、配筋が容易になります。

短期許容せん断設計では安全性確保の検討と損傷制御の検討に対応しています。



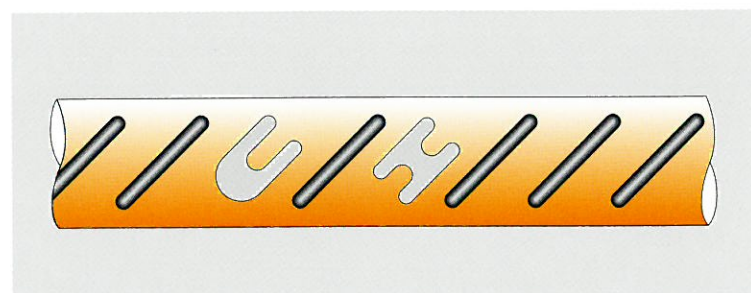
耐震性の向上



過密配筋の解消

### 3 フシ形状

UHY フープのふし形状は、JIS G 3112(鉄筋コンクリート用棒鋼)に準拠し、斜め筋を採用しており、他の鉄筋との混用を避けるためロールマークとして「UH」を表示しています。



### 4 折り曲げ形状

せん断補強筋として一般的によく使用されている加工形状となっています。

	末端部			中間部
折り曲げ角度	180°	135°	90°	90°
鉄筋の記号	SHD685	SHD685	SHD685	SHD685
折り曲げ部の形状	内のり直径(D)	4d 以上	4d 以上	4d 以上
	余長	6d 以上	8d 以上	10d 以上

注) d は、径の呼び名に用いた数値とする。

# 製品仕様

## 種類

径	UHD 6, 10, 13, 16 (異形)
成分の範囲	C 0.40 以下, Ceq 0.70 以下
Fc の範囲	21N/mm <sup>2</sup> ~ 60N/mm <sup>2</sup>

注)UHD6 は実験用の素材として供給。

## 形状・寸法

記号の種類	径	公称直径 (mm)	公称周径 (cm)	公称断面積 (cm <sup>2</sup> )	単位質量 (kg/m)	質量の許容差
SHD685	UHD6	6.35	2.0	0.3167	0.249	-8%
	UHD10	9.53	3.0	0.7133	0.560	± 6%
	UHD13	12.7	4.0	1.267	0.995	± 6%
	UHD16	15.9	5.0	1.986	1.56	± 5%

## 機械的性質

降伏強度	引張強さ	伸び
685N/mm <sup>2</sup> 以上	885N/mm <sup>2</sup> 以上	10%以上 (素材) 5%以上 (溶接部を含む)

注)1) 降伏強度は降伏点又は 0.2%耐力とする。

2) 伸び測定の際の標点距離は公称直径の 8 倍とする。

## 化学成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	炭素当量
0.40 以下	0.30 以下	1.20 以下	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.70 以下

注)1) 化学成分の値は取鋼分析の値とする。

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

## 継手

溶接方法	溶接位置	バリの径
フラッシュバット溶接	辺の直線部	1.4 ~ 2d 以内

注) 品質の安定性を確保する点から現場溶接は不可とする

# UHYフープ算定式

## 算定用許容引張応力度

許容引張応力度(wft)	長期	200N/mm <sup>2</sup>
	短期	590N/mm <sup>2</sup>

## 許容せん断耐力式

許容せん断力	柱	使用性の確保のための検討(長期)	$Q_{AL}=b \cdot j \cdot \alpha \cdot fs$
		損傷制御のための検討	$Q_{AS}=b \cdot j \cdot \{2/3 \cdot \alpha \cdot fs + 0.5wft \cdot (Pw - 0.001)\}$
		安全性の確保のための検討(短期)	$Q_{AS}=b \cdot j \cdot \{fs + 0.5wft(Pw - 0.001)\}$
	梁	注)使用性の確保のための検討(長期)	$Q_{AL1}=b \cdot j \cdot \alpha \cdot fs$ $Q_{AL2}=b \cdot j \cdot \{\alpha \cdot fs + 0.5wft(Pw - 0.002)\}$
		損傷制御のための検討	$Q_{AS}=b \cdot j \cdot \{2/3 \cdot \alpha \cdot fs + 0.5wft \cdot (Pw - 0.001)\}$
		安全性の確保のための検討(短期)	$Q_{AS}=b \cdot j \cdot \{\alpha \cdot fs + 0.5wft(Pw - 0.001)\}$
せん断補強筋比 Pw	使用性の確保のための検討(長期)	0.2 ~ 0.6%	
	損傷制御のための検討	0.2 ~ 1.2%	
	安全性の確保のための検討(短期)	0.2 ~ 1.2%	

注) 梁の安全性確保のために検討を行う場合、長期許容せん断力は  $Q_{AL2}$  を採用できる。

## 終局せん断耐力式

### ①終局算定用許容引張応力度

降伏強度 ( $\sigma_{wy}$ )	685N/mm <sup>2</sup> ただし $\sigma_{wy} \leq 25Fc$
------------------------	--

### ②終局せん断耐力式

修正塑性式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>Q_{SU}</math> か <math>Q_{BU}</math> のどちらか小さい方の値を採用する。</li> <li>● <math>Q_{SU}=b \cdot jt \cdot Pw \cdot \sigma_{wy} + k_1(1 - k_2) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot Fc</math>              {ただし、<math>Pw \cdot \sigma_{wy}</math> が <math>v \cdot Fc/2</math> を越える場合は <math>Pw \cdot \sigma_{wy} = v \cdot Fc / 2</math> とする。  <math>k_1 = \{\sqrt{(L/D)^2 + 1} - (L/D)\} / 2</math>  <math>k_2 = 2Pw \cdot \sigma_{wy} / (v \cdot Fc)</math>  <math>v = 0.7(0.7 - Fc / 200)</math></li> <li>● <math>Q_{BU}=jt \cdot \tau \cdot b \cdot \Sigma \phi + k_3(1 - k_3) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot Fc</math>              {<math>k_3 = 2 \tau \cdot b \cdot \Sigma \phi / (b \cdot v \cdot Fc)</math>  <math>\tau \cdot b = k_0 \cdot (0.0961bi + 0.134 + 7.80aw \cdot h / xNdb) \cdot \sqrt{Fc}</math>  <math>k_0 =</math> 柱の場合 1.22 梁の場合 1.00 とする。  <math>bi</math> は <math>b_{vi}</math>、<math>b_{ci}</math>、<math>b_{si}</math> の最小値とする。  <math>b_{vi} = \sqrt{3} (2C_{min}/db + 1)</math>  <math>b_{ci} = b_{vi}</math> の場合 <math>h = 0</math>  <math>b_{ci} = \sqrt{2} \{(Cs + Cb)/db + 1\} - 1</math>  <math>b_{si} = b_{ci}</math> の場合 <math>h = \sqrt{2}</math>、<math>N = 2</math>  <math>b_{si} = b / (N \cdot db) - 1</math>  <math>b_{si} = b_{si}</math> の場合 <math>h = 1 + 0.85(n - 2)/N</math>、<math>n \leq 4</math></li> </ul>	
荒川 mean 式	柱	$Q_{SU} = \{0.068 \cdot pt^{0.23}(Fc + 18) / [(M/Qd) + 0.12] + 0.85\sqrt{(Pw \cdot \sigma_{wy}) + 0.1\sigma_o}\} \cdot b \cdot j$ ただし、引張軸力を受ける場合は、 $Q_{SU} = \sqrt{(p_w \cdot \sigma_{wy})} \cdot b \cdot j$
	梁	$Q_{SU} = \{0.068pt^{0.23}(Fc + 18) / [(M/Qd) + 0.12] + 0.85\sqrt{(Pw \cdot \sigma_{wy})}\} \cdot b \cdot j$
せん断補強筋比 Pw	0.2%以上	

# 製品評価書

## 認定書

国住指第 353 号  
平成 14 年 5 月 7 日

北越メタル株式会社  
代表取締役社長 清水 良明 様  
株式会社コーテックス  
代表取締役社長 牛込 章守 様

国土交通大臣 林 寛子



下記の構造方法又は建築材料については、建築基準法第 64 条の 26 第 1 項（同法第 88 条第 1 項により適用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第 37 条第二号の規定に適合するものであることを認める。

### 記

1. 認定番号  
MSRB-9004
2. 認定をした構造方法又は建築材料の名称  
高強度せん断補強筋 UHY フープ
3. 認定をした構造方法又は建築材料の内容  
別添の通り

## 指定書

国住指第 353-2 号  
平成 14 年 5 月 7 日

北越メタル株式会社  
代表取締役社長 清水 良明 様  
株式会社コーテックス  
代表取締役社長 牛込 章守 様

国土交通大臣 林 寛子



下記の建築基準法第 37 条第二号の国土交通大臣の認定を受けた鋼材等に係る許容応力度等の基準強度について、平成 13 年国土交通省告示第 1024 号第三第五号の規定に基づき、下記の通り数値を指定する。

### 記

1. 認定番号  
MSRB-9004
2. 認定をした構造方法又は建築材料の名称  
高強度せん断補強筋 UHY フープ
3. 指定する数値

(1) 基準強度 685 N/mm<sup>2</sup>  
ただし、長期に生ずる力に対する許容応力度の基準強度は 300N/mm<sup>2</sup>とする。  
ただし、短期に生ずる力に対する許容応力度の基準強度は 680N/mm<sup>2</sup>とする。

BCJ-C1372 (電3)

## 評定書

北越メタル株式会社  
代表取締役社長 大谷 壽正 殿  
株式会社コーテックス  
代表取締役社長 牛込 章守 殿

平成 12 年 1 月 19 日付け評定申込みのあった下記設計・施工指針について、当財団コンクリート構造評定委員会（委員長：野村政部）において慎重審議の結果、構造耐力上支障のないものと評定します。

平成 12 年 3 月 15 日

財団法人 日本建築センター  
理事長 立石 義

### 記

1. 件名 高強度せん断補強筋 UHY フープ
2. 評定事項 鉄筋コンクリート造のはり及び柱のせん断補強筋（スパイラル筋、密接閉鎖型筋及びフック付き筋を含む）として、685N/mm<sup>2</sup>級の棒鋼「UHY フープ」を使用する場合の設計・施工指針に関する評定の一部追加・変更  
(1) コンクリート強度の適用範囲の上限を 60N/mm<sup>2</sup>以下に変更  
(2) 製造ロットの定義の変更



GRC 性能証明 第 14-28 号

## 建築技術性能証明書

技術名称：UHY フープ  
—685N/mm<sup>2</sup>級高強度せん断補強筋—

申込者：北越メタル株式会社 代表取締役社長 住田 規  
新潟県長岡市城三丁目 3 番 1 号  
北越メタル UHY フープ加工工場グループ  
（代表会社）北越興業株式会社 代表取締役社長 小林 光男  
新潟県長岡市西原町 2-2-1 番地 3  
株式会社コーテックス 代表取締役社長 牛込 章守  
東京都新宿区神楽坂 1 丁目 1 番地 三栄ビル 4 階

技術概要：本技術は、北越メタル株式会社が生産する高強度せん断補強筋 UHY フープ（大径認定番号：MSRB-9004）を用いて、株式会社コーテックス、北越興業株式会社、建固産業株式会社が生産する高強度せん断補強筋である。UHY フープは、フラッシュベント溶接による溶接継ぎ目のほか、フック型、キャップタイ型としても用いることができる。

開発趣旨：高強度せん断補強筋は、鉄筋コンクリート造の梁、柱等の構造部材の耐力を向上させる。申込者が平成 9 年に開発した UHY フープも 20 年以上に渡り実用に使われている。本技術は、従来の設計施工指針に照準を置いての短期許容耐力方式、および荒川 moment 式による終局せん断耐力を加えることを目的として開発するものである。

当法人の建築技術認定・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。

平成 27 年 2 月 12 日 一般財団法人 日本建築総合試験所  
理事長 辻 文 三

### 記

証明方法：申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。

資料 1：UHY フープ 性能証明のための説明資料

資料 2：UHY フープ 設計施工指針

資料 3：UHY フープ 標準製造要領

資料 1 には、本技術の目標性能達成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。資料 2 には、本技術の設計施工指針として、適用範囲、使用材料、設計方法の他、施工方法等が示されている。資料 3 には、本技術の標準製造要領として、製品規格、管理規定、製作要領、検査等が示されている。

証明内容：1) 申込者が提案する「UHY フープ 標準製造要領」に従って製造された UHY フープの性能値は、「2007 年版建築物の構造用技術基準解説書」の解説に示された平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1463 号に基づき「高強度性能規格（電 3）」による 8 級棒鋼と同等の性能を有する。

2) 申込者が提案する「UHY フープ 設計施工指針」に従って設計・施工された鉄筋コンクリート造の梁、柱は、長期耐力に使用上支障のあるひび割れ、および短期耐力時に発生するひび割れを概ね抑制し、同時に定める終局耐力および実用性能を有する。

---

UHYフープのご注文は



**北越メタル株式会社**

■本社・長岡工場

〒940-0028

新潟県長岡市蔵王3丁目3-1

TEL. 0258-24-4540 FAX. 0258-24-7743

北越メタルホームページアドレス

<http://www.hokume.co.jp/>

**KOTECS**

株式会社 コーテックス

〒162-0825

東京都新宿区神楽坂1丁目1番地 三幸ビル4階

TEL. 03-5227-3511 FAX. 03-5227-3785

コーテックスホームページアドレス

<http://www.kotecs.co.jp/>