

溶接軽量H形鋼

SMart BEAM®
スマートビーム®

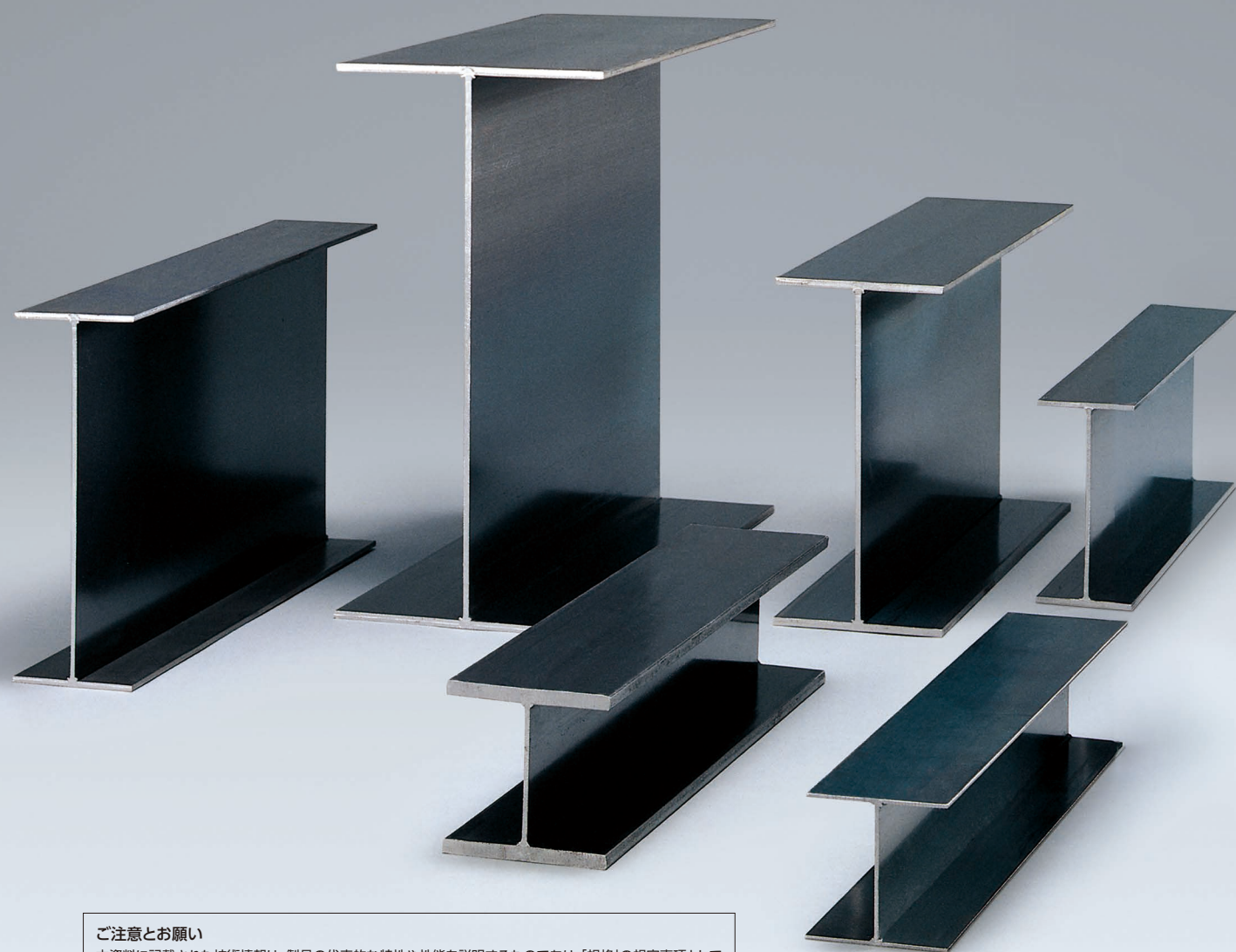
建材

$$\delta = \frac{(1 + \beta h)^3 + 2}{12EI\beta^3} H$$

日本製鉄のスマートビーム[®]は、 設計や加工のニーズに賢く対応する 溶接軽量H形鋼です。

溶接軽量H形鋼とは、熱延コイルから高周波抵抗溶接によって連続的に製造されるH形鋼で、熱間圧延H形鋼と比べると板厚が薄く、断面の寸法精度が高いという特徴があります。

日本製鉄は溶接軽量H形鋼のトップメーカーとして、工業化住宅を始め、仮設住宅、建築鉄骨、システム建築、温室等の様々な分野のニーズに対応し、確かな品質で先進の構造を支えています。



ご注意とお願い
本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますので、ご了承ください。また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、担当部署にお問い合わせください。本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮ください。
本資料に記載された製品または役務の名称は、当社および当社の関連会社の商標または登録商標、或いは、当社および当社の関連会社が使用を許諾された第三者の商標または登録商標です。
その他の製品または役務の名称は、それぞれ保有者の商標または登録商標です。

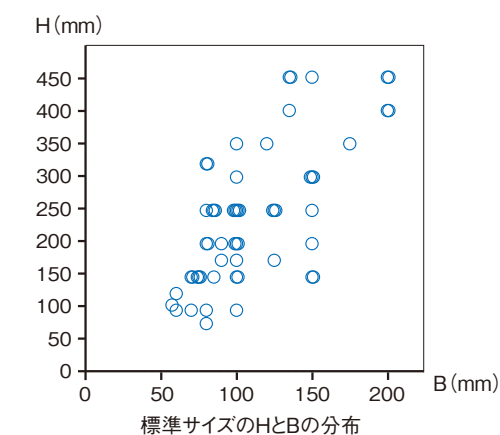
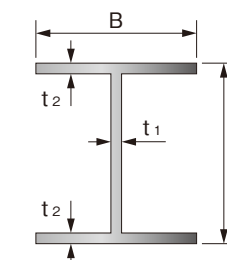
特長

1 設計ニーズに即応するサイズフリー。

以下の製造可能範囲の中で60種類以上の標準サイズを豊富に取りそろえているので、あらゆる設計ニーズに対応できます。また、標準サイズ以外のサイズや非対称形状も製造可能です。

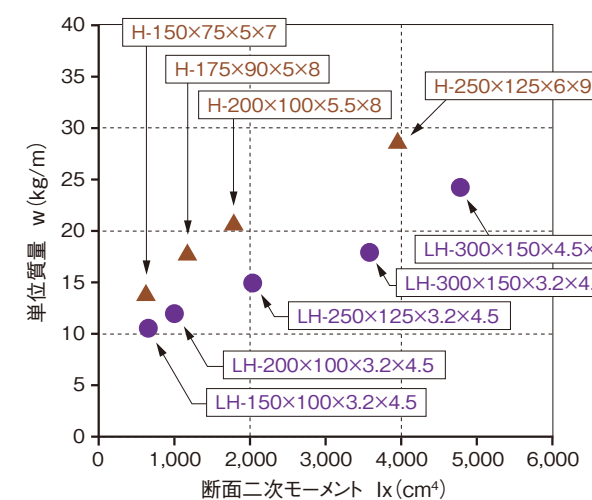
■ 製造可能範囲 (mm)

| | | |
|----------------|--------|---------|
| H | 最小80.0 | 最大450.0 |
| B | 最小40.0 | 最大200.0 |
| t ₁ | 最小 2.3 | 最大 6.0 |
| t ₂ | 最小 2.3 | 最大 12.0 |



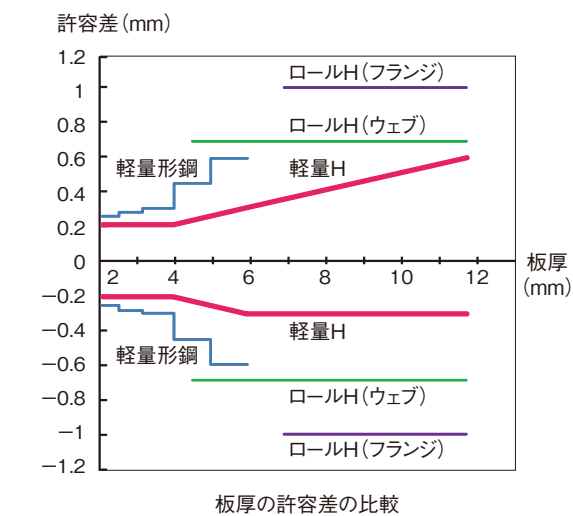
2 経済的な設計を可能にする優れた断面性能。

熱間圧延H形鋼(ロールH)に比べ、同一断面性能の場合は、2~3割の軽量化が図れ、経済的な設計ができます。



3 加工コスト削減につながる高い寸法精度。

板厚が薄く寸法精度が高いため、シャー切断やパンチ穴加工等が適用でき、自動加工ラインに最適です。



4 高信頼性を確保する素材と溶接部の品質。

素材には一貫製鉄所の高度な技術で製造される高周波溶接に最適な熱延鋼帯を使用しています。また、JISで要求される溶接部引張試験をはじめ、端部ジャッキ試験やインライン超音波探傷試験等により溶接部の全長品質確認を行っています。

5 耐久性に優れたためつき軽量H形鋼。

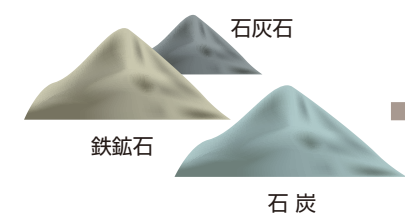
耐久性に優れた溶融亜鉛めっき鋼板(Z27)を使用した軽量H形鋼も取り揃えています。

製造工程



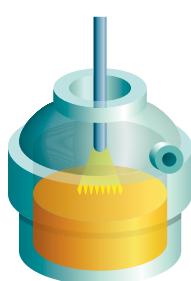
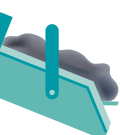
高炉

日本製鉄のスマートビーム®は、東日本製鉄所 鹿島地区の鹿島形鋼工場にて、万全の品質管理体制のもと、原料から一貫生産されています。



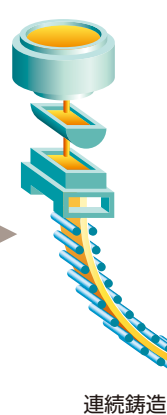
スクラップ装入

酸素吹込



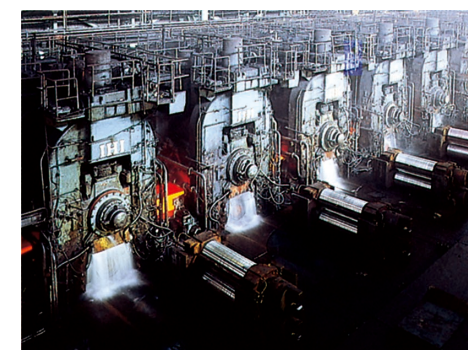
溶銑装入

転炉



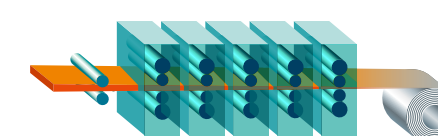
連続鋳造

スラブ

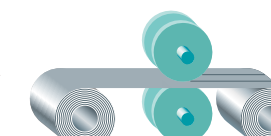


熱延ミル

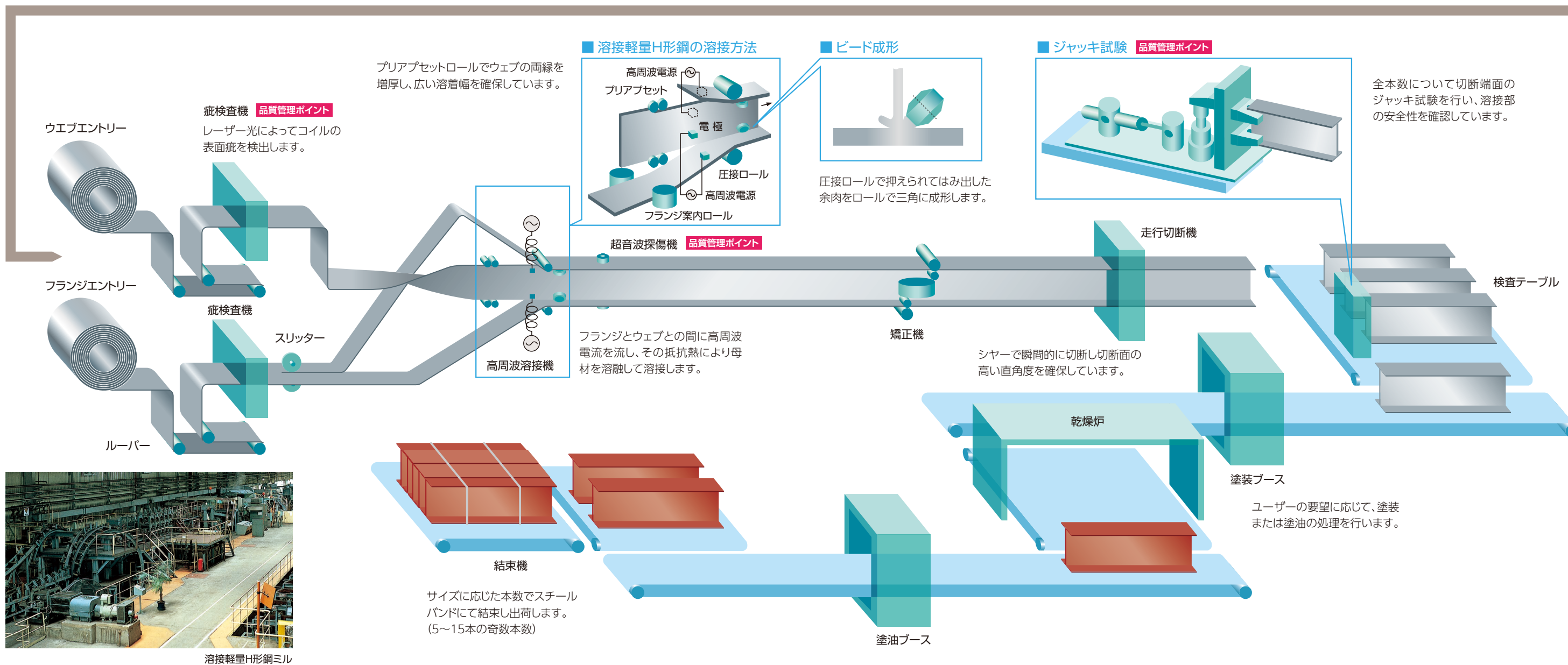
熱延ミルで製造される品質の高い熱延コイルを使用しています。



熱延ミル



コイルスリット



溶接軽量H形鋼ミル

規格

1 規格の種類

| 規格 | JIS 番号、認定番号 | 名称 | 種類の記号 | 適用厚さ (mm) |
|--------------|--------------------|--|--|--------------------------------|
| 日本産業規格 (JIS) | JIS G 3353:2011 | 一般構造用溶接軽量 H 形鋼 | SWH400 | 2.3 以上 12.0 以下 |
| 日本製鉄販売品規格 | 国土交通大臣認定 MSTL-0313 | 建築構造用 400N/mm ² 級溶接軽量非対称 H 形鋼 [NSSWH400E] | NSSWH400E | 2.3 以上 12.0 以下 |
| | 国土交通大臣認定 MSTL-0072 | 建築構造用 490N/mm ² 級溶接軽量 H 形鋼 [NSSWH490] | NSSWH490W NSSWH490B | 2.3 以上 12.0 以下 |
| | — | 車両構造用溶接軽量 H 形鋼 | NS-SWH400T NS-SWH490T NS-SWH620T | 2.3 以上 9.0 以下 2.3 以上 4.5 以下 |

※NSSWH490のW種は二次部材やトラスのような弾性範囲で使用する部材に、B種は耐震上主要な構造部材に使用する。

2 化学成分と溶接特性

| 種類の記号 | 化学成分 (%) | | | | | 炭素当量又は溶接割れ感受性組成 (%) | |
|------------|----------|---------|---------|----------|----------|---------------------|-----------------|
| | C | Si | Mn | P | S | Ceq | P _{CM} |
| SWH400 | 0.20 以下 | 0.35 以下 | 1.40 以下 | 0.030 以下 | 0.015 以下 | 0.36 以下 | 0.26 以下 |
| NSSWH400E | 0.20 以下 | 0.35 以下 | 1.40 以下 | 0.030 以下 | 0.015 以下 | 0.36 以下 | 0.26 以下 |
| NSSWH490W | 0.20 以下 | 0.55 以下 | 1.60 以下 | 0.035 以下 | 0.035 以下 | 0.44 以下 | 0.29 以下 |
| NSSWH490B | 0.18 以下 | 0.55 以下 | 1.60 以下 | 0.030 以下 | 0.015 以下 | 0.44 以下 | 0.29 以下 |
| NS-SWH400T | 0.20 以下 | 0.35 以下 | 1.40 以下 | 0.030 以下 | 0.015 以下 | 0.36 以下 | — |
| NS-SWH490T | 0.20 以下 | 0.55 以下 | 1.60 以下 | 0.035 以下 | 0.035 以下 | 0.44 以下 | — |
| NS-SWH620T | 0.15 以下 | — | 1.65 以下 | 0.020 以下 | 0.025 以下 | — | — |

※受渡当事者間の協定によって炭素当量(Ceq)の代わりに溶接割れ感受性組成(P_{CM})を適用しても良い。

※Ceq=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14 P_{CM}=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

3 機械的性質

| 種類の記号 | 降伏点 または 耐力 (N/mm ²) | 引張 強さ (N/mm ²) | 降伏比 (%) | 伸び (%) | | 試験片の 厚さ×幅 (mm) | 0℃の シャルピー 吸収エネルギー (J) |
|------------|--|----------------------------------|------------------|------------|-------|----------------------|--------------------------------|
| | | | | 5号 | 1A号 | | |
| | | | | 鋼材の厚さ (mm) | | | |
| | | | | t ≤ 5 | 5 < t | | |
| SWH400 | 245 以上 (245 ~ 365) | 400 ~ 510 | — (80 以下) | 23 以上 | 18 以上 | — | — |
| NSSWH400E | 245 ~ 400 (245 ~ 365) | 400 ~ 510 | 85 以下 (80 以下) | 23 以上 | 18 以上 | (10 × 10) | (27 以上) |
| NSSWH490W | 325 ~ 490 | 490 ~ 610 | 95 以下 | 22 以上 | 17 以上 | 10 × 2.5 | 7 以上 |
| NSSWH490B | 325 ~ 490 (325 ~ 445) | 490 ~ 610 | 95 以下 (80 以下) | 22 以上 | 17 以上 | 10 × 5.0 10 × 7.5 | 14 以上 22 以上 |
| NS-SWH400T | 245 以上 | 400 ~ 510 | — | 23 以上 | 18 以上 | — | — |
| NS-SWH490T | 325 ~ 490 | 490 ~ 610 | 95 以下 | 22 以上 | 17 以上 | — | — |
| NS-SWH620T | 550 以上 | 620 以上 | — | 18 以上 | — | — | — |

※ () 内は鋼材の厚さ=12mmのときに適用する。

※NSSWH490WとNSSWH490Bのシャルピー吸収エネルギーは、表示厚さ4.0mmを超えるものについて当事者間の協定により実施する。

4 基準強度

| 種類の記号 | 許容応力度の 基準強度 F (N/mm ²) | 備考 |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| SWH400 | 235 | ・溶接部の許容応力度の基準強度は、左記の数値と同じ。 ・材料強度の基準強度は、左記の数値の 1.1 倍以下。 ・溶接部の材料強度の基準強度は、左記の数値の 1.1 倍以下。 |
| NSSWH400E | 235 | |
| NSSWH490W、NSSWH490B | 325 | |

5 形状及び寸法の許容差

| 区分 | 一般構造用 溶接軽量H形鋼 JIS G 3353:2011 | (参考) 熱間圧延H形鋼 JIS G 3192:2008 (H≤450mm、 B≤200mmの場合) | 摘要 |
|--|--|--|--|
| 高さ(H) | ±1.0mm | ±2.0mm | |
| 幅(B) | ±1.5mm | ±2.0mm | |
| 厚さ ^{a)} (t ₁ , t ₂) | 1.6mm以上 4.0mm未満 | ±0.20mm | t ₁ : ±0.7mm t ₂ : ±1.0mm |
| | 4.0mm以上 6.0mm未満 | ±5% | |
| | 6.0mm以上 12.0mm以下 | +5% -0.30mm | |
| 長さ ^{b)} | +40mm 0 | +40mm、0 (7mを超えるときは 1mにつき5mm加算) | |
| 曲がり | 高さが300mm以下 | 長さの0.15%以下 | 上下、左右の曲がりに適用する |
| | 高さが300mmを超えるもの | 長さの0.10%以下 | |
| 直角度 (T) | 高さが300mm以下 | 幅(B)の1.0%以下 ただし、許容差の最小値 1.5mm | |
| | 高さが300mmを超えるもの | 幅(B)の1.2%以下 | |
| 中心の偏り(S) | ±1.5mm | ±2.0mm | $S = \frac{b_1 - b_2}{2}$ |
| ウェブ反り(W) ^{c)} | 2.0mm以下 | H≤350mm :2.0mm以下 H>350mm :2.5mm以下 | |
| フランジ折れ(F) | bの1.5%以下 ただし、許容差の最大値 1.5mm、最小値0.8 mm | bの1.5%以下 ただし、許容差の最大値 1.5mm | |
| 切断面の直角度(e) | 高さ(H)又は幅(B)の 1.0%以下 ただし、許容差の最小値 2.0mm | 高さ(H)又は幅(B)の 1.6%以下 ただし、許容差の最小値 3.0mm | |

注 a) 高周溶接部近傍や溶接電極接触部等の特殊な部位を除く。

b) 受渡当事者間の協定によって、全許容差範囲40mmの幅でマイナス側に移動してもよい。ただし、協定した許容差の上限値はゼロを下回ってはならない。

c) 測定基準点のフランジ内面からの位置※は、5mmから15mmの間で寸法ごとに製造業者が設定する。

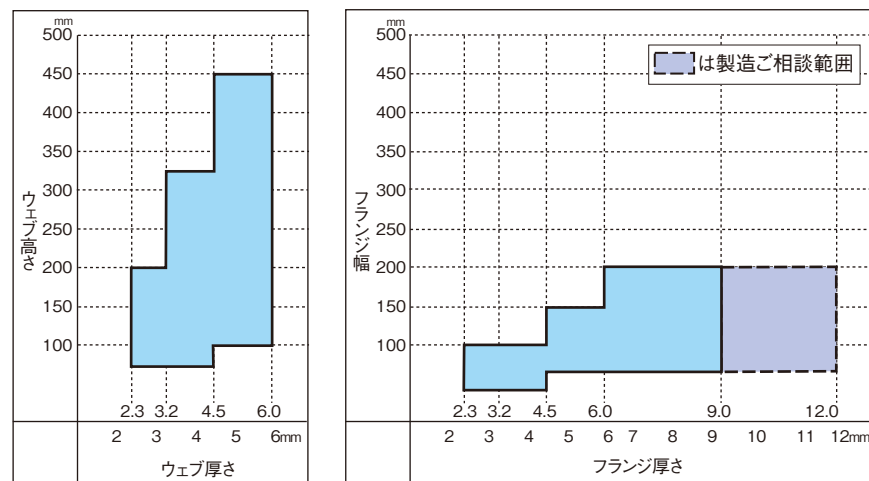
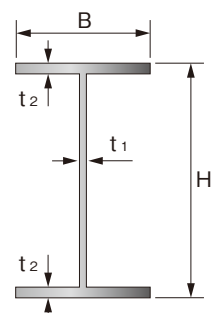
d) パーセント表示の許容差は、ミリメートルで表した計算値をJIS Z 8401の規則Aによって、厚さについては小数点以下2桁に、その他については小数点以下1桁に丸めた数値とする。

※ JIS以外の溶接軽量H形鋼の許容差は、日本製鉄販売品規格に規定しています。

仕様

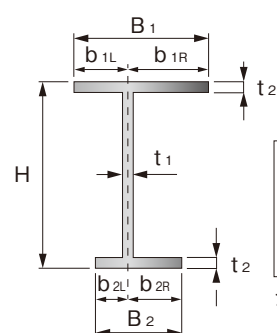
1 製造可能範囲

標準形状



※ここに示す製造可能範囲は、引張強さの下限値が400N/mm²および490Nmm²の材料に適用します。
NS-SWH620Tについてはご相談ください。

非対称形状



$$0.5 \leq B_2 / B_1 \leq 2.0$$

$$B_1, B_2 \leq 200\text{mm}$$

$$20\text{mm} \leq b_{1L}, b_{1R}, b_{2L}, b_{2R} \leq 100\text{mm}$$

注) 詳細な条件については、ご相談ください。

2 標準長さ

| 単位 m | | | | | |
|------|-----|-----|------|------|------|
| 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 |

3 表面

| | |
|---------|-----------------------|
| 無塗装 | — |
| 赤塗装 | 水溶性アルキッド樹脂プライマー(一次防錆) |
| 塗油 | 水溶性油(一次防錆) |
| 熔融亜鉛めっき | Z27 |

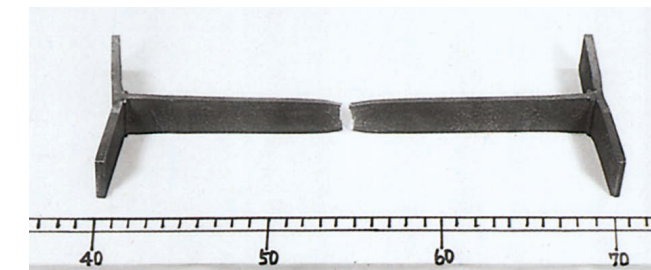
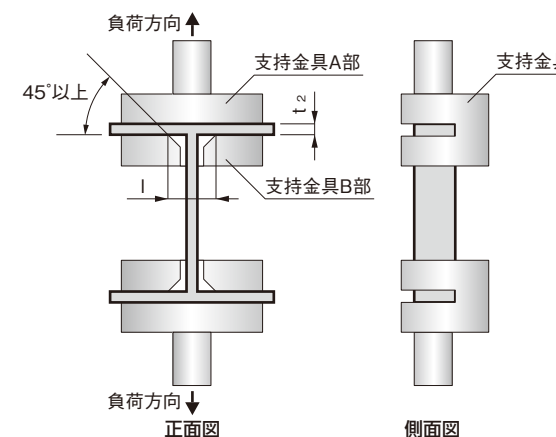
4 製品ラベル

溶接部の品質

溶接軽量H形鋼の品質で最も重要な点は、フランジとウェブとの溶接部の品質です。当社のスマートビーム®は、サイズに応じて最適な溶接条件を設定し、フランジとウェブが一体になるように溶接しています。また、JISに規定される溶接部引張試験に加え、ジャッキ試験や超音波探傷試験等により、全長、全本数について溶接部の品質を確認しています。

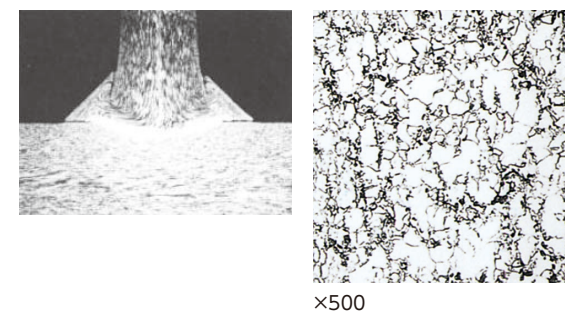
1 溶接部引張試験 (JIS G 3353:2011)

同一断面寸法の製品について2500m以内に1個の試験片を採取し、溶接部のウェブ方向に力を加えて引張試験を行い、ウェブまたはフランジの母材破断となることを確認しています。



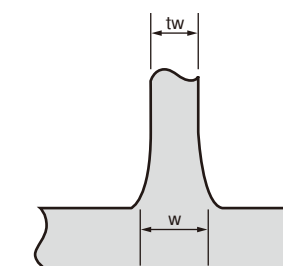
2 マクロ&ミクロ組織

希硝酸マクロによりウェブ材とフランジ材の接合線が、フランジ材側にくい込み、組織融合していることを確認しています。



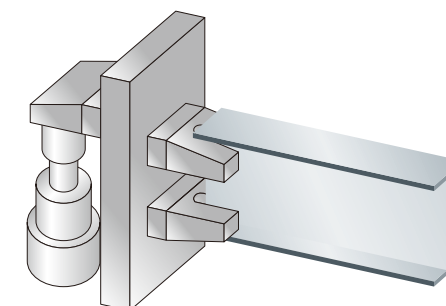
3 溶着率

溶接直前にプリアセットロールでウェブの両縁を増厚し、組織的に溶着している幅wがウェブ厚tw以上となるように溶接しています。



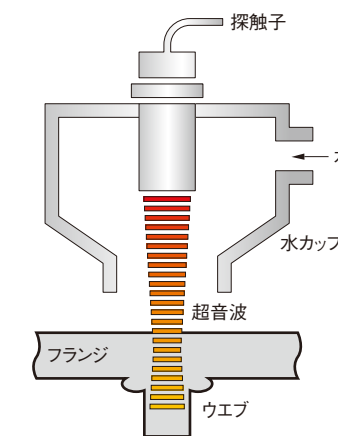
4 ジャッキ試験

全製品について、切断端面のフランジ内側にジャッキを当て、高さ公差に収まる範囲でウェブに塑性変形を与えても溶接部に異常が発生しないことを確認しています。

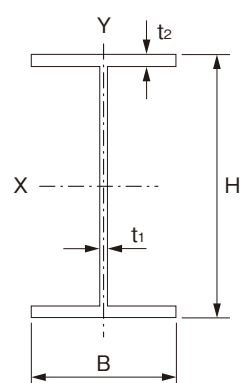


5 超音波探傷試験

溶接部全長にわたり、超音波探傷試験を実施し、溶接不良のないことを確認しています。



標準断面寸法と断面性能



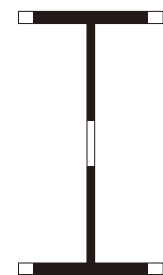
断面の寸法

1 有効断面性能の計算

圧縮有効断面積と有効断面係数は下表の幅厚比を超える部分を無効として計算した。

| 部 位 | フランジ | ウェブ |
|------------|---------------------|-------------------|
| 圧縮有効断面積 Ae | $15.5 \sqrt{235/F}$ | $48 \sqrt{235/F}$ |
| 有効断面係数 Ze | $15.5 \sqrt{235/F}$ | $71 \sqrt{235/F}$ |

F:許容応力度の基準強度 (N/mm²)



無効部分の位置(白部)

2 i、ηの計算

i:圧縮フランジと梁せいとの1/6からなるT形断面のウェブ軸まわりの断面二次半径

$$\eta = \frac{i \cdot H}{B \cdot t_2}$$

3 柱及びはりの種別

| 部材 部位 | 柱 | | はり | | 柱及び はりの種別 |
|------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| | フランジ | ウェブ | フランジ | ウェブ | |
| 幅厚比 | $9.5 \sqrt{235/F}$ | $43 \sqrt{235/F}$ | $9 \sqrt{235/F}$ | $60 \sqrt{235/F}$ | FA |
| | $12 \sqrt{235/F}$ | $45 \sqrt{235/F}$ | $11 \sqrt{235/F}$ | $65 \sqrt{235/F}$ | FB |
| | $15.5 \sqrt{235/F}$ | $48 \sqrt{235/F}$ | $15.5 \sqrt{235/F}$ | $71 \sqrt{235/F}$ | FC |
| FA、FB及びFCのいずれにも該当しない場合 | | | | | FD |

F:許容応力度の基準強度 (N/mm²)

4 幅厚比の定義

フランジ: $B/2/t_2$ ウェブ: $(H-2t_2)/t_1$

標準断面性能表(その1)

| 断面寸法 (mm) | | | | 断面積 (cm ²) | 単位質量 (kg/m) | 断面二次モーメント (cm ⁴) | | 断面二次半径 (cm) | | 断面係数 (cm ³) | | SWH400 | | | NSSWH490 | | | 横座屈断面 二次半径 (cm) | η | 幅厚比 | | 柱及びはりの種別 | | | | 塑性断面係数 (cm ³) | | 1結束 の本数 | |
|--------------|------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|------|-----------------------------------|------------------------------|-----|-----------------------|------|------|------|----------|-----|-----|-----|------------------------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | | | | | | | | | | 圧縮有効 断面積 (cm ²) | 有効断面係数 (cm ³) | | 圧縮有効 断面積 (cm ²) | 有効断面係数 (cm ³) | | | | フランジ | ウェブ | はり | | 柱 | | | | | |
| H | B | t ₁ | t ₂ | A | w | I _x | I _y | i _x | i _y | Z _x | Z _y | Ae | Zex | Zey | Ae | Zex | Zey | i | | | | | 400 | 490 | 400 | 490 | Z _{px} | Z _{py} | |
| 80 | 80 | 2.3 | 2.3 | 5.414 | 4.25 | 63.8 | 19.6 | 3.43 | 1.90 | 15.9 | 4.91 | 5.014 | 14.4 | 3.90 | | | | 2.17 | 9.41 | 17.4 | 32.8 | FD | FD | FD | FD | 17.6 | 7.46 | 13 | |
| 100 | 60 | 3.2 | 4.5 | 8.312 | 6.52 | 143 | 16.2 | 4.15 | 1.40 | 28.7 | 5.41 | 8.312 | 28.7 | 5.41 | | | | 1.62 | 6.00 | 6.67 | 28.4 | FA | FA | FA | FA | 32.4 | 8.33 | 15 | |
| 100 | 70 | 2.3 | 3.3 | 6.768 | 5.31 | 124 | 18.9 | 4.27 | 1.67 | 24.7 | 5.39 | 6.768 | 24.7 | 5.39 | | | | 1.90 | 8.22 | 10.6 | 40.6 | FB | FC | FB | FC | 27.4 | 8.21 | 11 | |
| 100 | 80 | 2.3 | 3.2 | 7.273 | 5.71 | 136 | 27.3 | 4.32 | 1.94 | 27.1 | 6.83 | 7.273 | 27.1 | 6.83 | | | | 2.18 | 8.52 | 12.5 | 40.7 | FC | FC | FC | FC | 29.8 | 10.4 | 13 | |
| 100 | 100 | 3.2 | 4.5 | 11.91 | 9.35 | 225 | 75.0 | 4.35 | 2.51 | 45.1 | 15.0 | 11.91 | 45.1 | 15.0 | | | | 2.77 | 6.15 | 11.1 | 28.4 | FC | FC | FB | FC | 49.6 | 22.7 | 11 | |
| 108 | 57.2 | 2.3 | 3.3 | 6.107 | 4.79 | 123 | 10.3 | 4.50 | 1.30 | 22.9 | 3.60 | 6.107 | 22.9 | 3.60 | | | | 1.52 | 8.70 | 8.67 | 44.1 | FA | FB | FB | FD | 25.7 | 5.53 | 15 | |
| 125 | 60 | 3.2 | 4.5 | 9.112 | 7.15 | 238 | 16.2 | 5.11 | 1.33 | 38.0 | 5.41 | 9.112 | 38.0 | 5.41 | | | | 1.59 | 7.34 | 6.67 | 36.3 | FA | FA | FA | FA | 43.3 | 8.40 | 15 | |
| 150 | 70 | 3.2 | 4.0 | 10.14 | 7.96 | 375 | 22.9 | 6.08 | 1.50 | 50.0 | 6.54 | 10.14 | 50.0 | 6.54 | | | | 1.82 | 9.72 | 8.75 | 44.4 | FA | FB | FB | FD | 57.0 | 10.2 | 13 | |
| 150 | 70 | 3.2 | 4.5 | 10.81 | 8.49 | 408 | 25.8 | 6.15 | 1.54 | 54.4 | 7.36 | 10.81 | 54.4 | 7.36 | | | | 1.84 | 8.76 | 7.78 | 44.1 | FA | FB | FB | FD | 61.7 | 11.4 | 11 | |
| 150 | 75 | 2.3 | 2.3 | 6.794 | 5.33 | 247 | 16.2 | 6.03 | 1.54 | 32.9 | 4.32 | 5.819 | 31.7 | 3.90 | | | | 1.90 | 16.5 | 16.3 | 63.2 | FD | FD | FD | FD | 37.6 | 6.66 | 13 | |
| 150 | 75 | 3.2 | 3.2 | 9.395 | 7.38 | 338 | 22.5 | 5.99 | 1.55 | 45.0 | 6.01 | 9.395 | 45.0 | 6.01 | | | | 1.91 | 11.9 | 11.7 | 44.9 | FC | FC | FB | FD | 51.7 | 9.37 | 11 | |
| 150 | 75 | 3.2 | 4.5 | 11.26 | 8.84 | 432 | 31.7 | 6.19 | 1.68 | 57.6 | 8.45 | 11.26 | 57.6 | 8.45 | | | | 1.98 | 8.81 | 8.33 | 44.1 | FA | FB | FB | FD | 65.0 | 13.0 | 13 | |
| 150 | 85 | 3.2 | 9.0 | 19.52 | 15.3 | 823 | 92.2 | 6.49 | 2.17 | 110 | 21.7 | 19.52 | 110 | 21.7 | | | | 2.38 | 4.66 | 4.72 | 41.3 | FA | FA | FA | FD | 122 | 32.9 | 11 | |
| 150 | 100 | 3.2 | 4.5 | 13.51 | 10.6 | 551 | 75.0 | 6.39 | 2.36 | 73.5 | 15.0 | 13.51 | 73.5 | 15.0 | | | | 2.70 | 8.99 | 11.1 | 44.1 | FC | FC | FB | FD | 81.4 | 22.9 | 11 | |
| 150 | 100 | 3.2 | 6.0 | 16.42 | 12.9 | 693 | 100 | 6.50 | 2.47 | 92.3 | 20.0 | 16.42 | 92.3 | 20.0 | | | | 2.75 | 6.88 | 8.33 | 43.1 | FA | FB | FB | FD | 102 | 30.4 | 11 | |
| 150 | 150 | 3.2 | 4.5 | 18.01 | 14.1 | 789 | 253 | 6.62 | 3.75 | 105 | 33.8 | 17.07 | 98.6 | 29.2 | | | | 4.13 | 9.19 | 16.7 | 44.1 | FD | FD | FD | FD | 114 | 51.0 | 7 | |
| 150 | 150 | 4.5 | 6.0 | 24.21 | 19.0 | 1,030 | 338 | 6.53 | 3.73 | 138 | 45.0 | 24.21 | 138 | 45.0 | | | | 4.14 | 6.90 | 12.5 | 30.7 | FC | FC | FC | FC | 151 | 68.2 | 7 | |
| 175 | 90 | 3.2 | 4.5 | 13.41 | 10.5 | 711 | 54.7 | 7.28 | 2.02 | 81.2 | 12.2 | 13.02 | 81.2 | 12.2 | | | | 2.38 | 10.3 | 10.0 | 51.9 | FB | FC | FD | FD | 91.1 | 18.6 | 11 | |
| 175 | 100 | 4.5 | 6.0 | 19.34 | 15.2 | 1,020 | 100 | 7.26 | 2.28 | 117 | 20.0 | 19.34 | 117 | 20.0 | | | | 2.67 | 7.77 | 8.33 | 36.2 | FA | FB | FA | FB | 131 | 30.8 | 11 | |
| 175 | 125 | 3.2 | 4.5 | 16.56 | 13.0 | 940 | 147 | 7.53 | 2.97 | 107 | 23.4 | 16.17 | 107 | 23.4 | | | | 3.38 | 10.5 | 13.9 | 51.9 | FC | FD | FD | FD | 118 | 35.6 | 9 | |
| 200 | 80 | 3.2 | 3.2 | 11.32 | 8.89 | 689 | 27.4 | 7.80 | 1.55 | 68.9 | 6.84 | 10.04 | 68.9 | 6.84 | | | | 1.97 | 15.4 | 12.5 | 60.5 | FC | FD | FD | FD | 80.4 | 10.7 | 13 | |
| 200 | 80 | 3.2 | 4.5 | 13.31 | 10.4 | 874 | 38.5 | 8.10 | 1.70 | 87.4 | 9.61 | 12.12 | 87.4 | 9.61 | | | | 2.06 | 11.4 | 8.89 | 59.7 | FA | FC | FD | FD | 100 | 14.9 | 13 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 3.2 | 12.60 | 9.89 | 813 | 53.4 | 8.04 | 2.06 | 81.3 | 10.7 | 11.26 | 80.8 | 10.5 | | | | 2.53 | 15.8 | 15.6 | 60.5 | FD | FD | FD | FD | 93.0 | 16.5 | 11 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 4.5 | 15.11 | 11.9 | 1,050 | 75.1 | 8.32 | 2.23 | 105 | 15.0 | 13.92 | 105 | 15.0 | | | | 2.63 | 11.7 | 11.1 | 59.7 | FC | FC | FD | FD | 117 | 23.0 | 11 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 6.0 | 18.02 | 14.1 | 1,310 | 100 | 8.52 | 2.36 | 131 | 20.0 | 16.92 | 131 | 20.0 | | | | 2.70 | 8.99 | 8.33 | 58.8 | FA | FC | FD | FD | 145 | 30.5 | 11 | |
| 200 | 100 | 6.0 | 12.0 | 34.56 | 27.1 | 2,400 | 200 | 8.33 | 2.41 | 240 | 40.1 | 34.56 | 240 | 40.1 | | | | 2.74 | 4.57 | 4.17 | 29.3 | FA | FA | FA | FA | 272 | 61.6 | 7 | |
| 200 | 150 | 3.2 | 4.5 | 19.61 | 15.4 | 1,480 | 253 | 8.68 | 3.59 | 148 | 33.8 | 17.47 | 139 | 29.2 | | | | 4.06 | 12.0 | 16.7 | 59.7 | FD | FD | FD | FD | 161 | 51.1 | 7 | |
| 250 | 80 | 3.2 | 8.0 | 20.29 | 15.9 | 2,220 | 68.3 | 10.5 | 1.84 | 177 | 17.1 | 17.72 | 177 | 17.1 | | | | 2.14 | 8.35 | 5.00 | 73.1 | FD | FD | FD | FD | 199 | 26.2 | 11 | |
| 250 | 85 | 3.2 | 4.5 | 15.36 | 12.1 | 1,530 | 46.1 | 9.97 | 1.73 | 122 | 10.9 | 12.57 | 122 | 10.9 | | | | 2.14 | 14.0 | 9.44 | 75.3 | FD | FD | FD | FD | 140 | 16.9 | 11 | |
| 250 | 85 | 3.2 | 6.0 | 17.82 | 14.0 | 1,880 | 61.5 | 10.3 | 1.86 | 150 | 14.5 | 15.12 | 150 | 14.5 | | | | 2.22 | 10.9 | 7.08 | 74.4 | FD | FD | FD | FD | 170 | 22.3 | 11 | |
| 250 | 85 | 3.2 | 9.0 | 22.72 | 17.8 | 2,560 | 92.2 | 10.6 | 2.01 | 204 | 21.7 | 20.22 | 204 | 21.7 | | | | 2.30 | 7.52 | 4.72 | 72.5 | FD | FD | FD | FD | 227 | 33.1 | 11 | |

(注) ●印は鋼材特約店に在庫のあるサイズです。(特約店により在庫サイズは異なります。)

上記以外のサイズも製造していますので、ご相談ください。

標準断面性能表(その2)

| 断面寸法 (mm) | | | | 断面積 (cm ²) | 単位質量 (kg/m) | 断面二次モーメント (cm ⁴) | | 断面二次半径 (cm) | | 断面係数 (cm ³) | | SWH400 | | | NSSWH490 | | | 横座屈断面 二次半径 (cm) | η | 幅厚比 | | 柱及びはりの種別 | | | | 塑性断面係数 (cm ³) | | 1結 束 の本 数 | |
|--------------|-----|----------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|------|------|------|----------|-----|-----|-----|------------------------------|-----------------|--------------------|----|
| | | | | | | | | | | | | 圧縮用有効 断面積 (cm ²) | 有効断面係数 (cm ³) | 圧縮用有効 断面積 (cm ²) | 有効断面係数 (cm ³) | フランジ | ウェブ | | | はり | | 柱 | | | | | | | |
| H | B | t ₁ | t ₂ | A | w | I _x | I _y | i _x | i _y | Z _x | Z _y | A _e | Z _{ex} | Z _{ey} | A _e | Z _{ex} | Z _{ey} | i | | | | | 400 | 490 | 400 | 490 | Z _{px} | Z _{py} | |
| 250 | 100 | 3.2 | 3.2 | 14.20 | 11.1 | 1,360 | 53.4 | 9.79 | 1.94 | 109 | 10.7 | 11.26 | 108 | 10.5 | 9.578 | 96.3 | 7.60 | 2.45 | 19.2 | 15.6 | 76.1 | FD | FD | FD | FD | 126 | 16.6 | 11 | |
| 250 | 100 | 3.2 | 4.5 | 16.71 | 13.1 | 1,730 | 75.1 | 10.2 | 2.12 | 138 | 15.0 | 13.92 | 138 | 15.0 | 13.18 | 138 | 15.0 | 2.57 | 14.3 | 11.1 | 75.3 | FD | FD | FD | FD | 157 | 23.1 | 11 | |
| 250 | 100 | 3.2 | 6.0 | 19.62 | 15.4 | 2,150 | 100 | 10.5 | 2.26 | 172 | 20.0 | 16.92 | 172 | 20.0 | 16.18 | 171 | 20.0 | 2.65 | 11.0 | 8.33 | 74.4 | FD | FD | FD | FD | 192 | 30.6 | 11 | |
| 250 | 100 | 4.5 | 6.0 | 22.71 | 17.8 | 2,290 | 100 | 10.0 | 2.10 | 183 | 20.0 | 21.72 | 183 | 20.0 | 20.27 | 183 | 20.0 | 2.56 | 10.7 | 8.33 | 52.9 | FA | FB | FD | FD | 210 | 31.2 | 9 | |
| 250 | 100 | 4.5 | 9.0 | 28.44 | 22.3 | 3,080 | 150 | 10.4 | 2.30 | 247 | 30.0 | 27.72 | 247 | 30.0 | 26.27 | 247 | 30.0 | 2.68 | 7.44 | 5.56 | 51.6 | FA | FB | FD | FD | 277 | 46.2 | 7 | |
| ● | 250 | 125 | 3.2 | 4.5 | 18.96 | 14.9 | 2,070 | 147 | 10.4 | 2.78 | 165 | 23.4 | 16.17 | 165 | 23.4 | 14.86 | 158 | 21.1 | 3.28 | 14.6 | 13.9 | 75.3 | FD | FD | FD | FD | 185 | 35.8 | 7 |
| ● | 250 | 125 | 4.5 | 6.0 | 25.71 | 20.2 | 2,740 | 195 | 10.3 | 2.76 | 219 | 31.3 | 24.72 | 219 | 31.3 | 23.27 | 219 | 31.3 | 3.28 | 10.9 | 10.4 | 52.9 | FB | FC | FD | FD | 247 | 48.1 | 7 |
| ● | 250 | 125 | 4.5 | 9.0 | 32.94 | 25.9 | 3,740 | 293 | 10.7 | 2.98 | 299 | 46.9 | 32.22 | 299 | 46.9 | 30.77 | 299 | 46.9 | 3.39 | 7.54 | 6.94 | 51.6 | FA | FB | FD | FD | 332 | 71.5 | 7 |
| ● | 250 | 150 | 3.2 | 4.5 | 21.21 | 16.6 | 2,410 | 253 | 10.7 | 3.45 | 193 | 33.8 | 17.47 | 181 | 29.2 | 14.86 | 158 | 21.1 | 3.99 | 14.8 | 16.7 | 75.3 | FD | FD | FD | FD | 212 | 51.2 | 7 |
| ● | 300 | 100 | 4.5 | 6.0 | 24.96 | 19.6 | 3,490 | 100 | 11.8 | 2.00 | 233 | 20.0 | 21.72 | 233 | 20.0 | 20.27 | 233 | 20.0 | 2.50 | 12.5 | 8.33 | 64.0 | FB | FD | FD | FD | 270 | 31.5 | 9 |
| ● | 300 | 150 | 3.2 | 4.5 | 22.81 | 17.9 | 3,600 | 253 | 12.6 | 3.33 | 240 | 33.8 | 17.47 | 226 | 29.2 | 14.86 | 198 | 21.1 | 3.93 | 17.5 | 16.7 | 90.9 | FD | FD | FD | FD | 267 | 51.4 | 7 |
| ● | 300 | 150 | 4.5 | 6.0 | 30.96 | 24.3 | 4,790 | 338 | 12.4 | 3.30 | 319 | 45.0 | 27.72 | 319 | 45.0 | 26.27 | 319 | 45.0 | 3.92 | 13.1 | 12.5 | 64.0 | FC | FD | FD | FD | 358 | 69.0 | 7 |
| ● | 300 | 150 | 4.5 | 9.0 | 39.69 | 31.2 | 6,560 | 506 | 12.9 | 3.57 | 437 | 67.5 | 36.72 | 437 | 67.5 | 35.27 | 437 | 67.5 | 4.06 | 9.03 | 8.33 | 62.7 | FB | FD | FD | FD | 482 | 103 | 5 |
| ● | 320 | 80 | 3.2 | 3.2 | 15.16 | 11.9 | 2,110 | 27.4 | 11.8 | 1.34 | 132 | 6.85 | 10.04 | 131 | 6.84 | 9.300 | 129 | 6.84 | 1.81 | 22.6 | 12.5 | 98.0 | FD | FD | FD | FD | 160 | 11.0 | 11 |
| ● | 320 | 80 | 4.5 | 4.5 | 21.20 | 16.6 | 2,920 | 38.6 | 11.7 | 1.35 | 182 | 9.66 | 16.92 | 182 | 9.66 | 15.47 | 182 | 9.66 | 1.82 | 16.2 | 8.89 | 69.1 | FC | FD | FD | FD | 222 | 16.0 | 11 |
| ● | 350 | 100 | 4.5 | 6.0 | 27.21 | 21.4 | 5,000 | 100 | 13.6 | 1.92 | 286 | 20.1 | 21.72 | 286 | 20.0 | 20.27 | 285 | 20.0 | 2.45 | 14.3 | 8.33 | 75.1 | FD | FD | FD | FD | 335 | 31.7 | 5 |
| ● | 350 | 175 | 4.5 | 6.0 | 36.21 | 28.4 | 7,660 | 536 | 14.5 | 3.85 | 438 | 61.3 | 30.72 | 438 | 61.3 | 27.24 | 403 | 50.1 | 4.57 | 15.2 | 14.6 | 75.1 | FD | FD | FD | FD | 490 | 93.6 | 5 |
| ● | 400 | 135 | 4.5 | 6.0 | 33.66 | 26.4 | 8,480 | 246 | 15.9 | 2.71 | 424 | 36.5 | 25.92 | 423 | 36.5 | 24.47 | 421 | 36.5 | 3.37 | 16.6 | 11.3 | 86.2 | FD | FD | FD | FD | 489 | 56.6 | 5 |
| ● | 400 | 200 | 4.5 | 6.0 | 41.46 | 32.5 | 11,500 | 800 | 16.7 | 4.39 | 575 | 80.0 | 32.04 | 542 | 69.2 | 27.24 | 475 | 50.1 | 5.21 | 17.4 | 16.7 | 86.2 | FD | FD | FD | FD | 642 | 122 | 5 |
| ● | 400 | 200 | 6.0 | 9.0 | 58.92 | 46.3 | 16,500 | 1,200 | 16.8 | 4.51 | 827 | 120 | 53.28 | 827 | 120 | 50.69 | 827 | 120 | 5.29 | 11.8 | 11.1 | 63.7 | FC | FD | FD | FD | 923 | 183 | 5 |
| ● | 450 | 135 | 4.5 | 6.0 | 35.91 | 28.2 | 11,100 | 246 | 17.6 | 2.62 | 495 | 36.5 | 25.92 | 492 | 36.5 | 24.47 | 487 | 36.5 | 3.31 | 18.4 | 11.3 | 97.3 | FD | FD | FD | FD | 575 | 56.9 | 5 |
| ● | 450 | 135 | 4.5 | 8.0 | 41.13 | 32.3 | 13,600 | 328 | 18.2 | 2.83 | 605 | 48.6 | 31.32 | 603 | 48.6 | 29.87 | 598 | 48.6 | 3.45 | 14.4 | 8.44 | 96.4 | FD | FD | FD | FD | 689 | 75.1 | 5 |
| ● | 450 | 150 | 4.5 | 9.0 | 46.44 | 36.5 | 16,200 | 507 | 18.6 | 3.30 | 718 | 67.5 | 36.72 | 716 | 67.5 | 35.27 | 711 | 67.5 | 3.92 | 13.1 | 8.33 | 96.0 | FD | FD | FD | FD | 805 | 103 | 5 |
| ● | 450 | 200 | 4.5 | 9.0 | 55.44 | 43.5 | 20,500 | 1,200 | 19.2 | 4.65 | 912 | 120 | 45.72 | 910 | 120 | 44.27 | 906 | 120 | 5.35 | 13.4 | 11.1 | 96.0 | FD | FD | FD | FD | 1,000 | 182 | 5 |
| ● | 450 | 200 | 6.0 | 9.0 | 61.92 | 48.6 | 21,500 | 1,200 | 18.6 | 4.40 | 957 | 120 | 53.28 | 957 | 120 | 50.69 | 956 | 120 | 5.23 | 13.1 | 11.1 | 72.0 | FD | FD | FD | FD | 1,070 | 184 | 5 |

(注) ●印は鋼材特約店に在庫のあるサイズです。(特約店により在庫サイズは異なります。)
上記以外のサイズも製造していますので、ご相談ください。

標準断面性能表(溶融亜鉛めっき Z27)

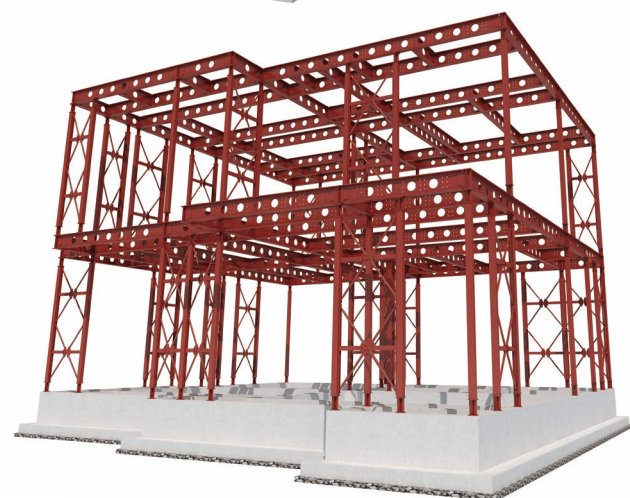
| 断面寸法 (mm) | | | | 断面積 (cm ²) | 単位質量 (kg/m) | 断面二次モーメント (cm ⁴) | | 断面二次半径 (cm) | | 断面係数 (cm ³) | | SWH400 | | | 横座屈断面 二次半径 (cm) | η | 幅厚比 | | 幅厚比種別 | | | | 塑性断面係数 (cm ³) | | 1結 束 の本 数 | |
|--------------|-----|----------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------|------|-------|-----|----|-----|------------------------------|-----------------|--------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | 圧縮用有効 断面積 (cm ²) | 有効断面係数 (cm ³) | フランジ | | | ウェブ | 梁 | | 柱 | | | | | | |
| H | B | t ₁ | t ₂ | A | w | I _x | I _y | i _x | i _y | Z _x | Z _y | A _e | Z _{ex} | Z _{ey} | i | | | | | 400 | | 400 | | Z _{px} | Z _{py} | |
| 100 | 100 | 3.2 | 4.5 | 11.91 | 9.46 | 225 | 75.0 | 4.35 | 2.51 | 45.1 | 15.0 | 11.91 | 45.1 | 15.0 | 2.77 | 6.15 | 11.1 | 28.4 | FC | | FB | | 49.6 | 22.7 | 11 | |
| 150 | 75 | 3.2 | 4.5 | 11.26 | 8.95 | 432 | 31.7 | 6.19 | 1.68 | 57.6 | 8.45 | 11.26 | 57.6 | 8.45 | 1.98 | 8.81 | 8.33 | 44.1 | FA | | FB | | 65.0 | 13.0 | 13 | |
| 150 | 100 | 3.2 | 4.5 | 13.51 | 10.7 | 551 | 75.0 | 6.39 | 2.36 | 73.5 | 15.0 | 13.51 | 73.5 | 15.0 | 2.70 | 8.99 | 11.1 | 44.1 | FC | | FB | | 81.4 | 22.9 | 11 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 3.2 | 12.60 | 10.0 | 813 | 53.4 | 8.04 | 2.06 | 81.3 | 10.7 | 11.26 | 80.8 | 10.5 | 2.53 | 15.8 | 15.6 | 60.5 | FD | | FD | | 93.0 | 16.5 | 11 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 4.5 | 15.11 | 12.0 | 1,050 | 75.1 | 8.32 | 2.23 | 105 | 15.0 | 13.92 | 105 | 15.0 | 2.63 | 11.7 | 11.1 | 59.7 | FC | | FD | | 117 | 23.0 | 11 | |
| 200 | 100 | 3.2 | 6.0 | 18.02 | 14.3 | 1,310 | 100 | 8.52 | 2.36 | 131 | 20.0 | 16.92 | 131 | 20.0 | 2.70 | 8.99 | 8.33 | 58.8 | FA | | FD | | 145 | 30.5 | 11 | |
| 250 | 100 | 3.2 | 4.5 | 16.71 | 13.3 | 1,730 | 75.1 | 10.2 | 2.12 | 138 | 15.0 | 13.92 | 138 | 15.0 | 2.57 | 14.3 | 11.1 | 75.3 | FD | | FD | | 157 | 23.1 | 11 | |
| 250 | 125 | 3.2 | 4.5 | 18.96 | 15.1 | 2,070 | 147 | 10.4 | 2.78 | 165 | 23.4 | 16.17 | 165 | 23.4 | 3.28 | 14.6 | 13.9 | 75.3 | FD | | FD | | 185 | 35.8 | 7 | |
| 250 | 125 | 4.5 | 6.0 | 25.71 | 20.4 | 2,740 | 195 | 10.3 | 2.76 | 219 | 31.3 | 24.72 | 219 | 31.3 | 3.28 | 10.9 | 10.4 | 52.9 | FB | | FD | | 247 | 48.1 | 7 | |
| 300 | 100 | 3.2 | 4.5 | 18.31 | 14.6 | 2,620 | 75.1 | 12.0 | 2.02 | 175 | 15.0 | 13.92 | 174 | 15.0 | 2.51 | 16.7 | 11.1 | 90.9 | FD | | FD | | 201 | 23.2 | 11 | |

(注) 上記以外のサイズも製造していますので、ご相談ください。

溶接軽量H形鋼の用途例



鉄骨系工業化住宅での使用例



木造軸組住宅での使用例



温室



膜構造上屋



高速道路の裏面吸音板支持梁



システム建築(ラチスタイプ)内観



システム建築 内観



仮設ハウス