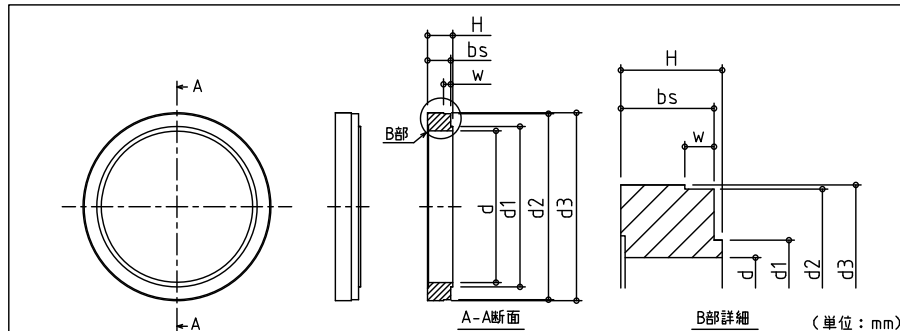


鉄骨はり貫通孔補強 ポジリング工法設計施工標準

国土交通大臣認定：MSTL-0548,0619
日本建築センター認定：BCJ認定-ST0095

2026年1月

1. 材質 ポジリング：国土交通大臣認定取得材（SN490B同等）またはSN490B規格
2. 型式・形状・寸法



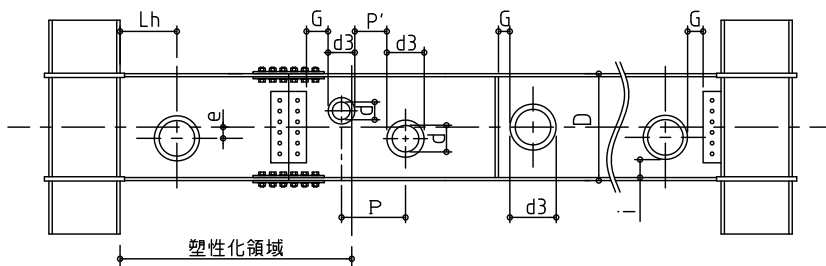
| 貫通孔径 | 型式 | 鉄骨ウェブ下孔径 | 内径 d | bs | H | d1 | d2 | 外径 d3 | 溶接目安 w | 質量 (kg) | 採用 |
|------|------|----------|------|----|----|-----|-----|-------|--------|---------|----|
| φ100 | P100 | φ110 | φ100 | 17 | 20 | 108 | 128 | 130 | 5 | 0.8 | |
| φ125 | P125 | φ135 | φ125 | 17 | 20 | 133 | 153 | 155 | 5 | 0.9 | |
| φ150 | P150 | φ160 | φ150 | 20 | 23 | 158 | 178 | 180 | 5 | 1.3 | |
| φ175 | P175 | φ185 | φ175 | 20 | 23 | 183 | 203 | 205 | 5 | 1.5 | |
| φ200 | P200 | φ210 | φ200 | 20 | 23 | 208 | 238 | 240 | 5 | 2.2 | |
| φ225 | P225 | φ235 | φ225 | 20 | 23 | 233 | 263 | 265 | 5 | 2.5 | |
| φ250 | P250 | φ260 | φ250 | 20 | 23 | 258 | 293 | 295 | 5 | 3.1 | |
| φ275 | P275 | φ285 | φ275 | 22 | 25 | 283 | 318 | 320 | 5 | 3.7 | |
| φ300 | P300 | φ310 | φ300 | 22 | 25 | 308 | 343 | 345 | 5 | 4.0 | |

※1: 応力検討等にて上記型式で対応できない場合は、別途お問い合わせください。

3. 設計
ポジリングを用いて補強した有孔部の耐力が、孔位置に生じる応力を上回ることの確認が必要。
4. 適用範囲

| 項目 | 規定 |
|----------------------------------|--|
| 構造種別 | S造 |
| はりの鉄骨断面 | H形断面 |
| 貫通孔径 (d) | φ100~φ300 |
| はり材質 | 400N/mm ² 級 490N/mm ² 級 520N/mm ² 級 550N/mm ² 級 590N/mm ² 級 |
| 鉄骨のり成 (D) | 2400mm以下 |
| 塑性化領域 ^{※1} への貫通孔 | 2ヶ所まで (ただし、貫通孔径の合計は2/3D以下) |
| 鉄骨はりウェブの幅厚比 | 95以下 (塑性化領域 ^{※1} では部材種別FA・FBのみ) |
| 鉄骨のウェブ厚 (tw) | 32mm以下 |
| 鉄骨はり成 (D)とフランジ幅 (B)の比 | D/B ≤ 8 |
| 孔径比 (d/D) | 2/3以下 |
| 梁端~ 孔中心距離 (Lh) ※2 | $Lh \geq \max(\frac{D}{12}, 100) + \frac{1}{2}d$ |
| 偏心量 (e) | 大ばりの塑性化領域の場合: $e \leq \frac{1}{2}(\frac{2}{3}D-d)$ かつ $e \leq \frac{D}{2} - (tf+i) - \frac{d_1}{2}$ それ以外: $e \leq \frac{D}{2} - (tf+i) - \frac{d_1}{2}$ i: $\max(j, rf+2w)$ j: B ≤ 125の時 j=25, 125 < B ≤ 400の時 j=30, 400 < B ≤ 600の時 j=40, B > 600の時 j=70 |
| 隣接する孔の最小ピッチ | P ≥ 1.5d かつ P' ≥ 4.0mm ただし連続する孔の径が異なる場合は径の平均のdをとる。 またP'とは隣接するポジリング同士のあきの寸法を示す。 |
| ポジリング端~ ガセットプレートなどの端までの距離 (G) | 30mm以上 |
| 梁に設計用軸力が作用する場合 ※3 | 軸力範囲: -0.25Ny ~ +0.25Ny (Ny: はりの軸耐力) |
| 補強パターン1: ポジリングのみ | 孔径比 (d/D): 1/2以下 |
| 補強パターン2: ポジリング+PL補強 | 塑性化領域: 適用不可 部材種別: FA・FBのみ |

※1 塑性化領域: 梁端部から0.1L以内または鉄骨はり成の2倍以内の範囲 (大きい方、Lははり内法長さ)
ただし、シアスパン比 (L/D) が6以下の場合には梁端部から0.1L以内または鉄骨はり成の倍以内の範囲 (大きい方)
※2 耐力確認により本規定以上の寸法が必要な場合がある。
※3 補強パターンは設計者にて確認の上、選択ください。補強パターン1の場合は軸力負担を考慮した有孔部断面で検討する。
補強パターン2の場合は軸力負担可能な断面を有するプレートにて貫通孔部を補強するものとし、補強プレートの貫通孔中央部断面が軸力負担可能な断面積を有するよう設計者にて検討するものとする (セクシアでは補強プレートの設計、手配は行わない)。
※4 ハイリング工法と併用する場合、互いの適用範囲を満足する必要があります。
※5 SRCのほりには適用できませんのでご注意ください。



5. 工場加工

5-1. 施工指針

ポジリングの施工に関する指針は以下の通りとする。
本標準区に規定される以外の事項は、『鉄骨工事技術指針』、『建築工事標準仕様書 (JASS6)』、『建築構造用高性能590N/mm²鋼材 (SA440) 設計・溶接施工指針』等、関係基準・指針による。

5-2. 溶接材料

「鉄骨工事技術指針・工場製作編」(日本建築学会)等の指針に規定されるはり材とポジリング (490N/mm²級) で強度ランクの高い方の材料に適した溶接材料を使用する。

5-3. 予熱

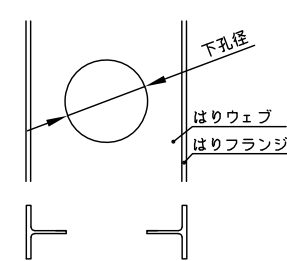
鋼材の種類や板厚により、必要に応じて適切な条件を選定する。
ただし、はりウェブ鋼種がSA440の場合の予熱は右表を目安とする。
予熱の範囲は、溶接線の両側100mmの範囲とする。

| 溶接方法 | SA440 |
|-------------|--------|
| 被覆アーク溶接 | 100℃以上 |
| ガスシールドアーク溶接 | 60℃以上 |

気温が5℃以下の場合、上記+25℃の予熱温度とする

5-4. ポジリングの鉄骨はりへの取り付け

(1) はりウェブの孔あけ



ポジリングの取り付け位置を確認し、はりウェブに孔をあける。
型式に対する下孔径は右表による。

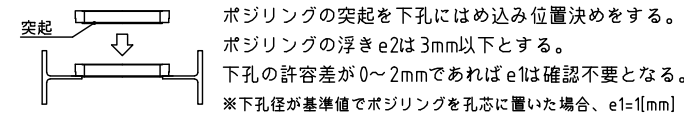
| 型式 | P100 | P125 | P150 | P175 | P200 | P225 | P250 | P275 | P300 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 鉄骨ウェブ下孔径 | φ110 | φ135 | φ160 | φ185 | φ210 | φ235 | φ260 | φ285 | φ310 |

下孔径の許容差は-0,+2mmを標準とする。ガス孔あけなどで標準の許容差を満足できない場合は許容差を-0,+4mmとする。
ポジリングを取り付ける下孔まわりのバリ、溶接面の水分、ゴミ等は適切な方法で除去する。

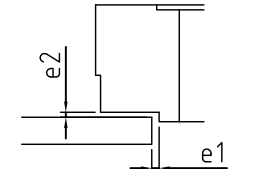
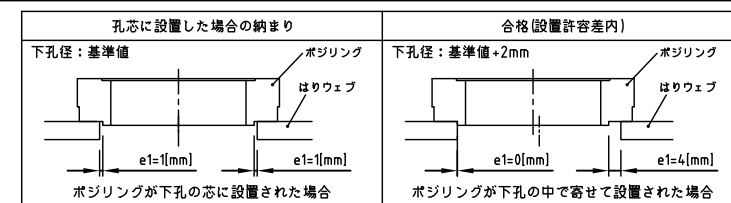
| 下孔径の許容差 | 次工程の位置決め方法 |
|---------|-----------------|
| -0~+2mm | 野書きが不要 [(2)のαへ] |
| +2~+4mm | 野書きが必要 [(2)のβへ] |

(2) 位置決め

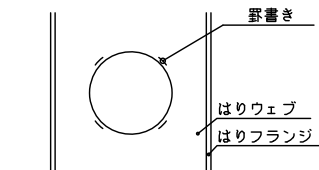
α. 野書きが不要のパターン (下孔径の許容差が0~2mm)



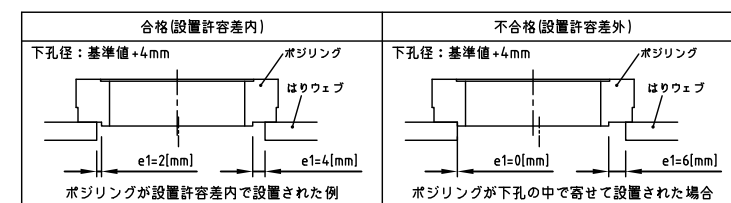
ポジリングの突起を下孔にはめ込み位置決めをする。
ポジリングの浮きe2は3mm以下とする。
下孔の許容差が0~2mmであればe1は確認不要となる。
※下孔径が基準値でポジリングを孔芯に置いた場合、e1=1mm



β. 野書きが必要なパターン (下孔径の許容差が2~4mm)

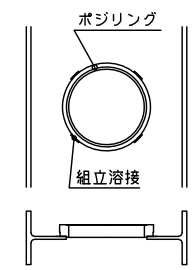


ポジリングの取り付け位置に野書きなどを行って、
ポジリングの突起と下孔とのクリアランスeが
0~4mmとなるように位置決めをする。
ポジリングの浮きe2は3mm以下とする。



(a) はりウェブとの隙間 e1
0mm ≤ e1 ≤ 4mm
(b) はりウェブからの浮き e2
e2 ≤ 3mm
設置許容差

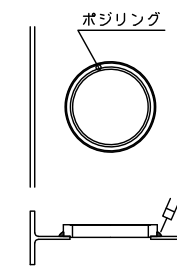
(3) 組立溶接



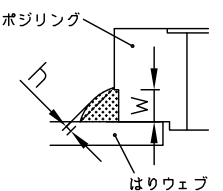
組立溶接は、1パスとし下表による。
はりウェブ鋼種がSA440の場合は、サイズは6mm以上で長さ50mm以上とする。

| | |
|-------|---------|
| 面数 | 2~4ヶ |
| 脚長 | 4~6mm程度 |
| ビード長さ | 40mm以上 |

(4) 隅肉溶接

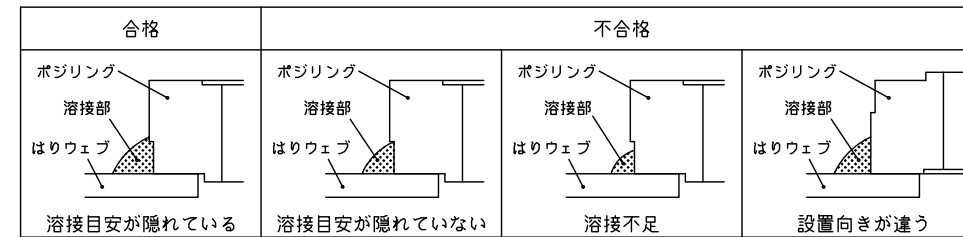


溶接姿勢は下向きとする。
組立溶接完了後、ポジリング外周とはりウェブを全周隅肉溶接する。
溶接は、溶接目安が隠れるまで溶接する。
溶接サイズはポジリングの溶接目安 (w) 以上かつ w の1.5倍以下とする。
余盛高さ h は、溶接目安が隠れた状態で隅肉のサイズ (w) の0.6倍以下とする。
(5) 検査参照



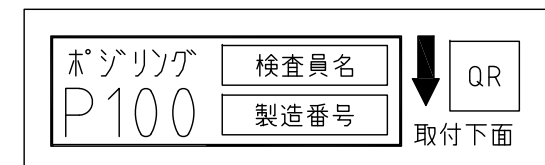
(5) 検査

スラグ・スパッタなどを除去し、清掃する。溶接部の検査は、目視による外観検査とする。
アンダーカット、不等脚などの欠陥がないことを確認する。



(6) その他

印字について
ポジリングの内周に下図のように型式名と施工時のリングの向きを表示しています。
施工時にご確認ください。



P100の例

注意: 連続孔の場合は、ポジリングを同じ向きで溶接するとはりが歪む場合があります。

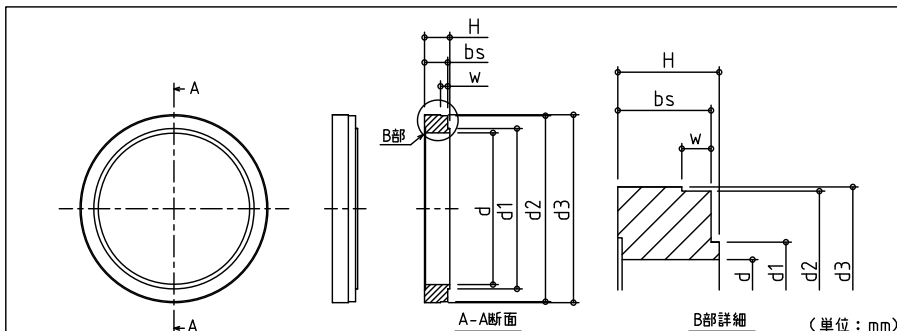
鉄骨はり貫通孔補強 ポジリング工法設計施工標準

国土交通大臣認定：MSTL-0548 0619
日本建築センター認定：BCJ認定-ST0095

2025年7月

1. 材質 ポジリング：国土交通大臣認定取得材（SN490B同等）またはSN490B規格

2. 型式・形状・寸法



| 貫通孔径 | 型式 | 鉄骨ウェブ下孔径 | 内径 d | bs | H | d1 | d2 | 外径 d3 | 溶接目安 w | 質量 (kg) | 採用 |
|------|------|----------|------|----|----|-----|-----|-------|--------|---------|----|
| φ100 | P100 | φ110 | φ100 | 17 | 20 | 108 | 128 | 130 | 5 | 0.8 | |
| φ125 | P125 | φ135 | φ125 | 17 | 20 | 133 | 153 | 155 | 5 | 0.9 | |
| φ150 | P150 | φ160 | φ150 | 20 | 23 | 158 | 178 | 180 | 5 | 1.3 | |
| φ175 | P175 | φ185 | φ175 | 20 | 23 | 183 | 203 | 205 | 5 | 1.5 | |
| φ200 | P200 | φ210 | φ200 | 20 | 23 | 208 | 238 | 240 | 5 | 2.2 | |
| φ225 | P225 | φ235 | φ225 | 20 | 23 | 233 | 263 | 265 | 5 | 2.5 | |
| φ250 | P250 | φ260 | φ250 | 20 | 23 | 258 | 293 | 295 | 5 | 3.1 | |
| φ275 | P275 | φ285 | φ275 | 22 | 25 | 283 | 318 | 320 | 5 | 3.7 | |
| φ300 | P300 | φ310 | φ300 | 22 | 25 | 308 | 343 | 345 | 5 | 4.0 | |

※1: 応力検討等にて上記型式で対応できない場合は、別途お問い合わせください。

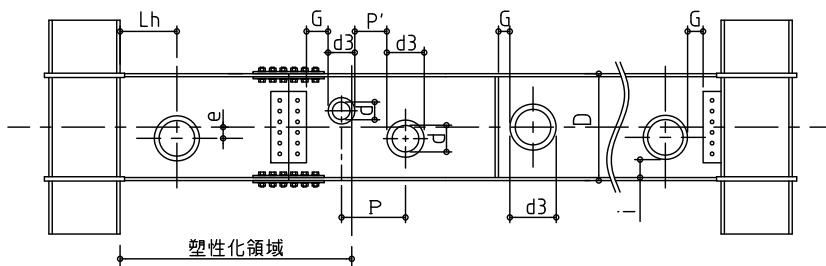
3. 設計

ポジリングを用いて補強した有孔部の耐力が、孔位置に生じる応力を上回ることの確認が必要。

4. 適用範囲

| 項目 | 規定 |
|----------------------------------|--|
| 構造種別 | S造 |
| はりの鉄骨断面 | H形断面 |
| 貫通孔径 (d) | φ100~φ300 |
| はり材質 | 400N/mm ² 級 490N/mm ² 級 520N/mm ² 級 550N/mm ² 級 590N/mm ² 級 |
| 鉄骨のり成 (D) | 2400mm以下 |
| 塑性化領域 ^{※1} への貫通孔 | 2ヶ所まで (ただし、貫通孔径の合計は2/3D以下) |
| 鉄骨はりウェブの幅厚比 | 95以下 (塑性化領域 ^{※1} では部材種別FA・FBのみ) |
| 鉄骨のウェブ厚 (tw) | 32mm以下 |
| 鉄骨はり成 (D)とフランジ幅 (B)の比 | D/B ≤ 8 |
| 孔径比 (d/D) | 2/3以下 |
| 梁端~ 孔中心距離 (Lh) ※2 | $Lh \geq \max(\frac{D}{12}, 100) + \frac{1}{2}d$ |
| 偏心量 (e) | 大ばりの塑性化領域の場合: $e \leq \frac{1}{2}(\frac{2}{3}D-d)$ かつ $e \leq \frac{D}{2} - (tf+i) - \frac{d_1}{2}$ それ以外: $e \leq \frac{D}{2} - (tf+i) - \frac{d_1}{2}$ i: $\max(j, rf+2w)$ j: B ≤ 125の時 j=25, 125 < B ≤ 400の時 j=30, 400 < B ≤ 600の時 j=40, B > 600の時 j=70 |
| 隣接する孔の最小ピッチ | P ≥ 1.5d かつ P' ≥ 4.0mm ただし連続する孔の径が異なる場合は径の平均のdをとる。 またP'とは隣接するポジリング同士のあきの寸法を示す。 |
| ポジリング端~ ガセットプレートなどの端までの距離 (G) | 30mm以上 |
| 梁に設計用軸力が作用する場合 ※3 | 軸力範囲: -0.25Ny ~ +0.25Ny (Ny: はりの軸耐力) |
| 補強パターン1: ポジリングのみ | 孔径比 (d/D): 1/2以下 |
| 補強パターン2: ポジリング+PL補強 | 塑性化領域: 適用不可 部材種別: FA・FBのみ |

※1 塑性化領域: 梁端部から0.1L以内または鉄骨はり成の2倍以内の範囲 (大きい方、Lははり内法長さ)
ただし、シアスパン比 (L/D) が6以下の場合には梁端部から0.1L以内または鉄骨はり成の倍以内の範囲 (大きい方)
※2 耐力確認により本規定以上の寸法が必要な場合がある。
※3 補強パターンは設計者にて確認の上、選択ください。補強パターン1の場合は軸力負担を考慮した有孔部断面で検討する。
補強パターン2の場合は軸力負担可能な断面を有するプレートにて貫通孔部を補強するものとし、補強プレートの貫通孔中央部断面が軸力負担可能な断面積を有するよう設計者にて検討するものとする (セクシアでは補強プレートの設計、手配は行わない)。
※4 ハイリング工法と併用する場合、互いの適用範囲を満足する必要があります。
※5 SRCのはりには適用できませんのでご注意ください。



7. 工場加工

7-1. 施工指針

ポジリングの施工に関する指針は以下の通りとする。

本標準図に規定される以外の事項は、『鉄骨工事技術指針』、『建築工事標準仕様書 (JASS6)』、『建築構造用高性能590N/mm²鋼材 (SA440) 設計・溶接施工指針』等、関係基準・指針による。

7-2. 溶接材料

「鉄骨工事技術指針・工場製作編」(日本建築学会)等の指針に規定されるはり材とポジリング (490N/mm²級) で強度ランクの高い方の材料に適した溶接材料を使用する。

7-3. 予熱

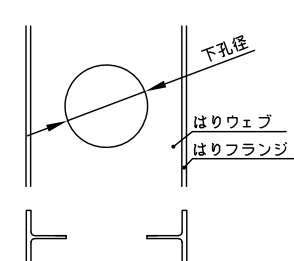
鋼材の種類や板厚により、必要に応じて適切な条件を選定する。
ただし、はりウェブ鋼種がSA440の場合の予熱は右表を目安とする。

| 溶接方法 | SA440 |
|-------------|--------|
| 被覆アーク溶接 | 100℃以上 |
| ガスシールドアーク溶接 | 60℃以上 |

予熱の範囲は、溶接線の両側100mmの範囲とする。
気温が5℃以下の場合、上記+25℃の予熱温度とする

7-4. ポジリングの鉄骨はりへの取り付け

(1) はりウェブの孔あけ



ポジリングの取り付け位置を確認し、はりウェブに孔をあける。
型式に対する下孔径は右表による。

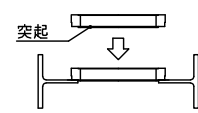
| 型式 | P100 | P125 | P150 | P175 | P200 | P225 | P250 | P275 | P300 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 鉄骨ウェブ下孔径 | φ110 | φ135 | φ160 | φ185 | φ210 | φ235 | φ260 | φ285 | φ310 |

下孔径の許容差は-0,+2mmを標準とする。ガス孔あけなどで標準の許容差を満足できない場合は許容差を-0,+4mmとする。
ポジリングを取り付ける下孔まわりのバリ、溶接面の水分、ゴミ等は適切な方法で除去する。

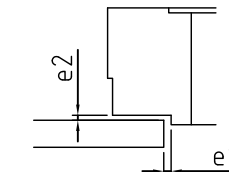
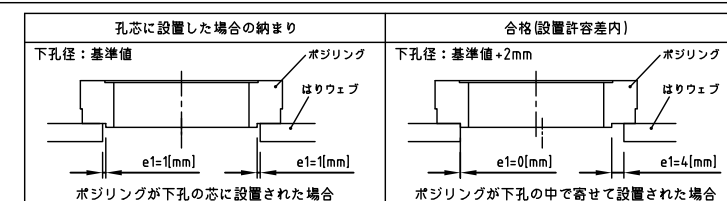
| 下孔径の許容差 | 次工程の位置決め方法 |
|---------|-----------------|
| -0~+2mm | 野書きが不要 [(2)のαへ] |
| +2~+4mm | 野書きが必要 [(2)のβへ] |

(2) 位置決め

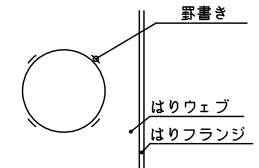
α. 野書きが不要のパターン (下孔径の許容差が0~2mm)



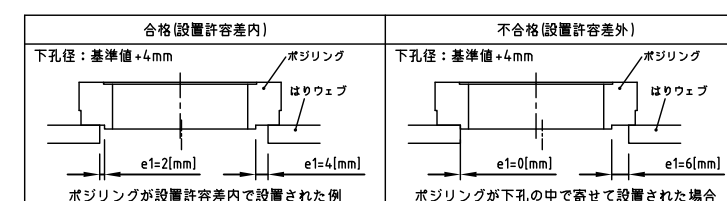
ポジリングの突起を下孔にはめ込み位置決めをする。
ポジリングの浮きe2は3mm以下とする。
下孔の許容差が0~2mmであればe1は確認不要となる。
※下孔径が基準値でポジリングを孔芯に置いた場合、e1=1mm



β. 野書きが必要なパターン (下孔径の許容差が2~4mm)



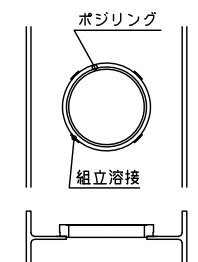
ポジリングの取り付け位置に野書きなどを行って、
ポジリングの突起と下孔とのクリアランスeが
0~4mmとなるように位置決めをする。
ポジリングの浮きe2は3mm以下とする。



(a) はりウェブとの隙間e1
0mm ≤ e1 ≤ 4mm
(b) はりウェブからの浮きe2
e2 ≤ 3mm

設置許容差

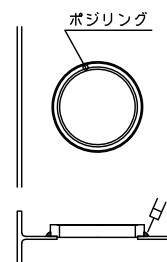
(3) 組立溶接



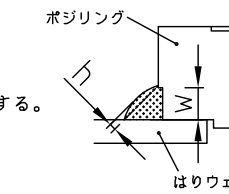
組立溶接は、1パスとし下表による。
はりウェブ鋼種がSA440の場合は、サイズは6mm以上で長さ50mm以上とする。

| | |
|-------|---------|
| 面数 | 2~4ヶ |
| 脚長 | 4~6mm程度 |
| ビード長さ | 40mm以上 |

(4) 隅肉溶接



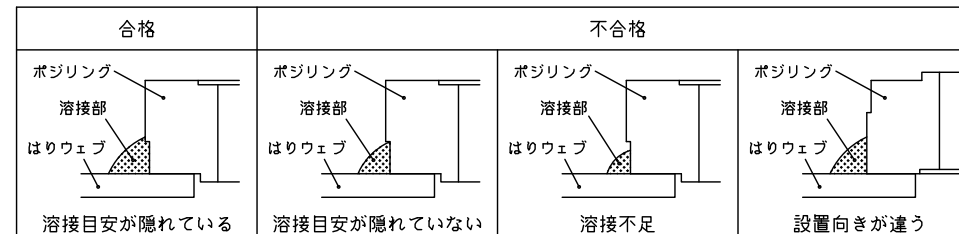
溶接姿勢は下向きとする。
組立溶接完了後、ポジリング外周とはりウェブを全周隅肉溶接する。
溶接は、溶接目安が隠れるまで溶接する。
溶接サイズはポジリングの溶接目安(w)以上かつwの1.5倍以下とする。
余盛高さhは、溶接目安が隠れた状態で隅肉のサイズ(w)の0.6倍以下とする。
(5) 検査参照



(5) 検査

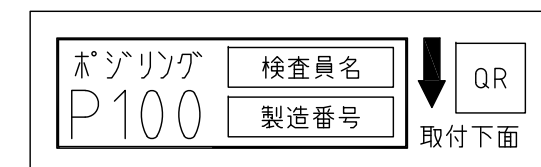
スラグ・スパッタなどを除去し、清掃する。溶接部の検査は、目視による外観検査とする。

アンダーカット、不等脚などの欠陥がないことを確認する。



(6) その他

印字について
ポジリングの内周に下図のように型式名と施工時のリングの向きを表示しています。
施工時にご確認ください。



P100の例

注意: 連続孔の場合は、ポジリングを同じ向きで溶接するとはりが歪む場合があります。

セクシア株式会社

本社: TEL.03-4214-1928 関東: TEL.027-322-9411 関西: TEL.06-6395-2133
札幌: TEL.011-708-1177 中部: TEL.052-582-3356 中国: TEL.082-240-1630
東北: TEL.022-213-5595 北陸: TEL.076-233-5260 九州: TEL.092-452-0341