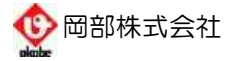


# OS リング<sup>®</sup> 溶接施工マニュアル



## 1. はじめに

このマニュアルは OS リングの溶接施工の手順や注意点を示すものです。OS リングを溶接施工する際は必ずこのマニュアルをご一読願います。このマニュアルに記載していない事項については以下の指針および仕様書により施工を行ってください。

・建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事（日本建築学会）、鉄骨工事技術指針（日本建築学会）

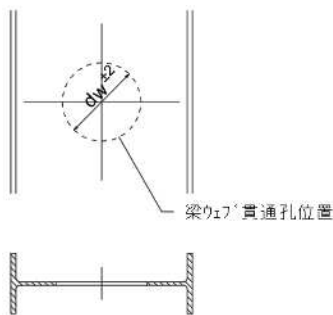
国土交通大臣認定を取得した鋼材を用いる場合において、このマニュアルに記載していない事項については各鋼材の認定における諸規定により施工を行ってください。尚、このマニュアルは予告なく変更する事がありますので、予めご了承ください。

## 2. 施工および施工管理者

鉄骨製作者に属する鉄骨製作管理技術者による施工管理のもと、溶接施工を行ってください。

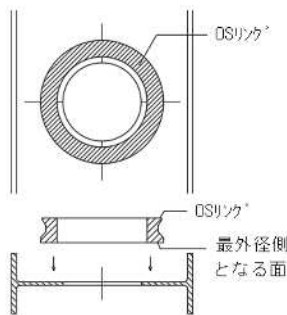
## 3. 施工手順

### ①けがき・孔あけ



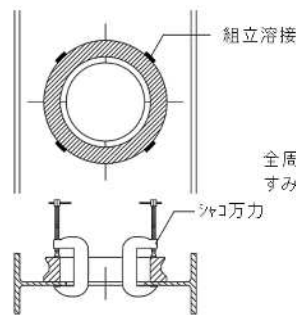
梁ウェブ貫通孔径(dw)をけがきます。梁ウェブに円形貫通孔をあけます。貫通孔径の管理許容差は±2mmです。貫通孔まわりの切断バリはグラインダー等で除去します。

### ②位置決め



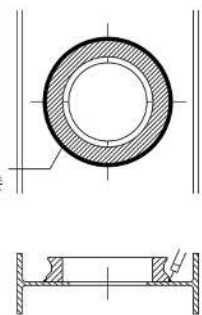
OSリングと貫通孔の中心が合うように位置決めをします。刻印面を上に向けてください。刻印が無いものは、上下どちらの面でも溶接可能です。

### ③組立溶接



シヤコ万力等により OS リングをウェブ面に密着させ、OS リング外周に組立溶接を行います。組立溶接は等間隔に 3~4 箇所、1 箇所の場合は 40mm 以上、1 パスとし、ショートビードにならないように注意してください。

### ④本溶接



シヤコ万力等を取り外し、本溶接を行ってください。OS リングの溶接部とH形鋼のフレット部またはビルトH形鋼のフランジとウェブの溶接部が重ならないように十分注意してください。

図 1 施工手順

## 4. 施工時の注意事項

### ①けがき・孔あけ

表 1 に各仕様の適用貫通孔径一覧表を示します。品名の数値は標準貫通孔径(do)を示しています。各仕様は適用貫通孔径(dw)の範囲の貫通孔径に対応できます。図面記載の dw に応じて、補強仕様を選定します。各仕様の内径にウェブ貫通孔径を合わせる必要はありません。また、図面記載の dw に対する管理許容差は±2mm (JASS6 に準拠)です。孔あけ後、貫通孔まわりの切断バリはグラインダー等で除去してください。

表 1 各仕様の適用貫通孔径一覧表

| 品名         | 100SS<br>100S<br>100L | 125SS<br>125S<br>125L | 150SS<br>150S<br>150L | 175SS<br>175S<br>175L | 200SS<br>200S<br>200L | 250SS<br>250S<br>250L | 300SS<br>300S<br>300L | 350SS<br>350S<br>350L | 400S<br>400L | 450S<br>450L | 500S        | 600S        |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 標準貫通孔径(do) | 100                   | 125                   | 150                   | 175                   | 200                   | 250                   | 300                   | 350                   | 400          | 450          | 500         | 600         |
| 適用貫通孔径(dw) | 75<br>~100            | 101<br>~125           | 126<br>~150           | 151<br>~175           | 176<br>~200           | 201<br>~250           | 251<br>~300           | 301<br>~350           | 351<br>~400  | 401<br>~450  | 451<br>~500 | 501<br>~600 |

### 溶接面の清掃

OS リングおよび梁ウェブ溶接面は溶接に先立ち、**水分・スラグ・ごみ・さび・油・塗料・はがれやすいスケール、およびその他溶接に支障となるものはあらかじめ適切な方法で除去してください。**

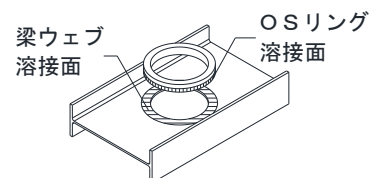


図 2 溶接面の清掃

## ②位置決め

OSリング刻印面を上に向け、梁ウェブに合わせてください。  
 (図3参照)。上面に刻印が無いものは、上下どちらの面でも溶接可能です。センターラインは位置合わせの目安としてお使いください。ただし、上面に刻印が無いものはセンターラインは有りません。

図4に示す通り、OSリングと梁ウェブのすき間は2mm以下となるように密着させてください。梁ウェブが面外に変形しOSリングとのすき間が2mmを超える場合は、適切な対処により梁ウェブを矯正してください。

OSリングと貫通孔のずれは図5に示すe1およびe2を測定することで管理してください。

OSリングの重量は500S及び300Lが約23kg、600S及び350Lが約33kg、400Lは約47kg、450Lは約61kgと重量物となるため、移動の際はクレーンを用いる等、取扱には十分に注意してください。

## ③組立溶接

組立溶接は被覆アーク溶接またはガスシールドアーク溶接で行い、溶接棒・溶接ワイヤは本溶接と同等のものとしてください。組立溶接箇所は等間隔に3~4箇所、1パスとし、ショートビードとならないように注意してください。組立溶接のビード長さ、脚長は表2の値としてください。組立溶接の予熱は本溶接と同様に適正な管理を行ってください。予熱温度目安を表4に示します。

## ④本溶接

表3に示すように、OSリングは製品毎に必要なすみ肉溶接サイズSを規定しており、図3、図6に示すように、上面に刻印または内面のシールにより、必要なすみ肉溶接サイズSを表示しています。必ずS以上としてください。ただし、梁ウェブの鋼種がSA440の場合は、刻印またはシールに記載のSの値によらず100S~150Sのすみ肉溶接サイズSは必ず6mm以上としてください。

また、上面に刻印が有る製品は図7に示すように、下方外周に段差部(ライン)<sup>\*1</sup>を有します(ただし、100L・125Lは除く)。溶接サイズの目安です。段差部を覆うように溶接してください。

表3 必要すみ肉溶接サイズ

|       |                 |                 |      |                 |                 |      |                 |                 |      |       |      |      |       |      |      |
|-------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| 品名    | 100SS           | 100S            | 100L | 125SS           | 125S            | 125L | 150SS           | 150S            | 150L | 175SS | 175S | 175L | 200SS | 200S | 200L |
| S(mm) | 5 <sup>*1</sup> | 5 <sup>*1</sup> | 9    | 5 <sup>*1</sup> | 5 <sup>*1</sup> | 9    | 5 <sup>*1</sup> | 5 <sup>*1</sup> | 9    | 6     | 6    | 9    | 6     | 6    | 9    |
| 品名    | 250SS           | 250S            | 250L | 300SS           | 300S            | 300L | 350SS           | 350S            | 350L | 400S  | 400L | 450S | 450L  | 500S | 600S |
| S(mm) | 6               | 6               | 9    | 7               | 7               | 12   | 7               | 7               | 12   | 7     | 13   | 7    | 13    | 8    | 8    |

<sup>\*1</sup> 梁ウェブの鋼種がSA440の場合は、6mm以上

本溶接の予熱温度の目安を表4に示します。気温が-5℃未満の場合は溶接を行わないでください。気温が5℃以下になる恐れがある場合で表4に「予熱無し」とあるときは40℃まで加熱を行ってください。ただし、低水素系被覆アーク溶接で490 N/mm<sup>2</sup>級~520 N/mm<sup>2</sup>級の梁のウェブ板厚やOSリングの板厚が25mm以上の場合、または、CO<sub>2</sub>ガスシールドアーク溶接でOSリングの板厚が40mm以上の場合には50℃の余熱を行ってください。予熱温度は200℃以下で行うものとし、予熱の範囲は溶接線の両側100mmの範囲を行うものとします。

表4 予熱温度の目安

| 溶接方法                                      | 梁ウェブの鋼種            |  | OSリングの厚さ(tr)                     |      |          |
|---|--------------------|--|----------------------------------|------|----------|
|   |                    | SS400/SM400/SN400<br>SM490/SN490/SM520 | TMCP325、TMCP355<br>TMCP385、SA440 | 32未満 | 32以上50以下 |
| 低水素系被覆アーク溶接                               | 予熱なし <sup>*3</sup> | 各メーカーの<br>溶接施工指針による <sup>*4</sup>      | 予熱なし                             | 50℃  | 80℃      |
| CO <sub>2</sub> ガスシールドアーク溶接 <sup>*2</sup> | 予熱なし               |  | 予熱なし                             | 予熱なし | 50℃      |

<sup>\*2</sup> フラックス入りワイヤによるCO<sub>2</sub>ガスシールドアーク溶接の予熱温度は低水素系被覆アーク溶接に準じる

<sup>\*3</sup> SN490でウェブ板厚が32mmの場合は50℃

<sup>\*4</sup> 建築構造用TMCP鋼材溶接施工指針(日本鉄鋼連盟)、または、建築構造用高性能590N/mm<sup>2</sup>(SA440)設計・溶接施工指針(日本鉄鋼連盟)

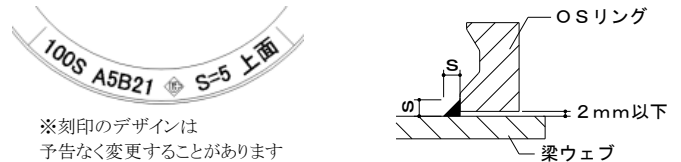


図3 OSリング上面刻印例

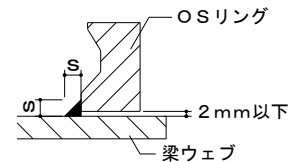


図4 梁ウェブとOSリングのすき間

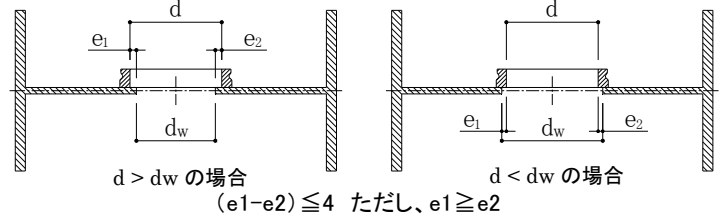


図5 OSリングと貫通孔のずれ

表2 組立溶接ビード長さ、脚長

| 梁ウェブの鋼種    | ビード長さ  | 脚長    |
|------------|--------|-------|
| SA440以外の鋼種 | 40mm以上 | 4mm以上 |
| SA440      | 50mm以上 | 6mm以上 |

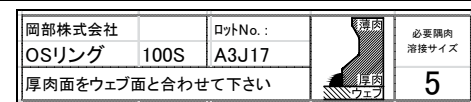


図6 OSリング内面のシール例

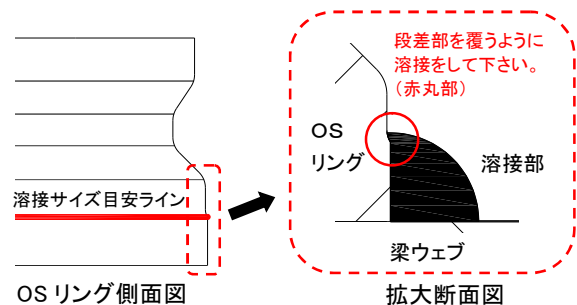


図7 すみ肉溶接ライン

## 5. 溶接材料

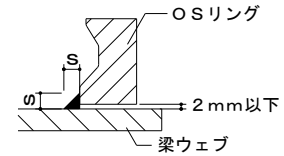
溶接材料は表5に示す規格を満たし、かつ490N/mm<sup>2</sup>級高張力鋼に適用可能なものを使用してください。

表5 溶接材料

| 溶接方法        | 種類                              | 規格         |
|-------------|---------------------------------|------------|
| 被覆アーク溶接     | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒          | JIS Z 3211 |
| ガスシールドアーク溶接 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用マグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ | JIS Z 3312 |
|             | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ   | JIS Z 3313 |

## 6. 溶接方法

溶接はOSリング外周の全周すみ肉溶接とし、溶接姿勢は水平すみ肉溶接とします。必ず鉄骨ウェブ面を上面向け、溶接条件(溶接姿勢・環境 etc)を確保してください。



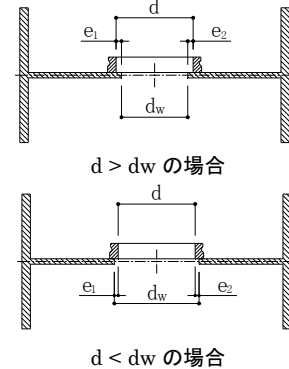
## 7. 検査

本溶接のすみ肉溶接サイズは必ず所定の必要すみ肉溶接サイズS以上としてください。また、図8に示す通り、OSリングと梁ウェブのすき間は2mm以下としてください。

OSリングと貫通孔のずれは図9に示すe1およびe2を測定することで管理してください。ただし、OSリング内径dが貫通孔径dwより大きい場合は、4mmを超えても、貫通孔径がOSリング内径に包含すれば構造性能上は問題ありません。e1・e2が4mmを超えたとずれが大きくなりますので、隣り合うOSリングやガセットプレートなどの他部材との納まりに注意してください。

その他、外観・表面欠陥検査の合否判定は「鉄骨精度検査基準(日本建築学会)」に依ります。不合格となった欠陥箇所は適切な処置を行ってください。

図8 梁ウェブとOSリングのすき間



$$(e1 - e2) \leq 4 \quad \text{ただし、} e1 \geq e2$$

図9 OSリングと貫通孔のずれ

## 8. その他

### (1) 熱ひずみ

OSリングを溶接すると、梁が熱ひずみにより変形することがあります。ひずみが発生した場合は必要に応じて適切な矯正を行ってください。特にウェブ片側に連続して溶接する際はご注意ください。

### (2) 防錆剤の除去

OSリングは防錆処理のため、全面に防錆剤【タセトシルバー<sup>※6</sup> 銀灰色:(株)タセト製】を塗布しています。タセトシルバーは、溶接の際、塗膜除去の必要はありません<sup>※7</sup>が、溶接環境(温度・湿度等)や溶接条件(電流・電圧等)により溶接欠陥(ピット等)が発生する恐れがあります。溶接欠陥が発生した場合は「鉄骨工事技術指針・工場製作編(日本建築学会)」に準じ、適切な処置を施してください。

前もってOSリングの溶接箇所(側面および下面のメッシュ部)のタセトシルバー(図10参照)を除去する場合は、下記の例を参考に除去願います。

- ブラスト処理。
- ガスバーナー(酸素とアセチレン混合)等で塗膜を焼却後、ワイヤブラシ等による除去。
- グラインダー等による塗膜剥離。
- 塗料剥がし剤(ペイントリムーバー等)による除去。

※6 タセトシルバーは(株)神戸製鋼所の登録商標です。

※7 タセトシルバー製品カタログを参照願います。

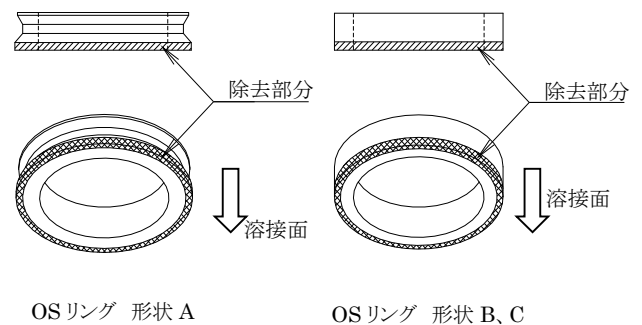


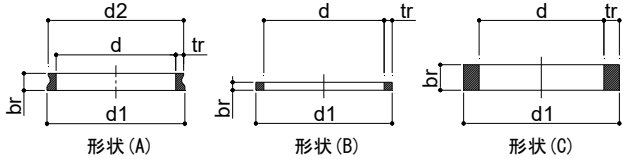
図10 タセトシルバーの除去部分

### (3) 溶融亜鉛メッキ

全面に塗布しているタセトシルバーは溶融亜鉛メッキ工程(脱脂処理等)で完全に除去できない可能性があります。残存したままメッキをすると不メッキとなるため、ブラスト処理等により除去する必要があります。

メッキ工程中に溶接をしていないOSリングの内側から酸が侵入し、不メッキや錆の発生原因となります。酸が侵入しないようにOSリングの内側もシール溶接をしてください。貫通孔径をOSリングの内径よりも若干小さくし、溶接代を確保すると施工しやすくなります。貫通孔に通す配管径などを確認していただき、若干小さくできるか御検討ください。また、形状Cでは、ウェブ標準貫通径よりOSリング内径が大きい場合、溶接代が取りやすくなっています。シール溶接のため貫通孔径より1サイズ大きなOSリングを用いる場合は、納まりの検討にご注意願います。検討依頼を行うときに弊社営業にお伝えください。

# 付1. 形状寸法及び鋼種

| 標準貫通孔径 (do) | 適用貫通孔径 (dw)*1   | 品名     | 形状 | 寸法 (mm) |     |     |    |      | S*4   | 標準貫通孔径 (do)   | 適用貫通孔径 (dw)*1   | 品名     | 形状 | 寸法 (mm) |     |    |    |      | S*4 |
|-------------|-----------------|--------|----|---------|-----|-----|----|------|-------|---|-----------------|--------|----|---------|-----|----|----|------|-----|
|             |                 |        |    | d       | d1  | d2  | br | tr   |       |   |                 |        |    | d       | d1  | d2 | br | tr   |     |
| φ 100       | φ 75~<br>φ 100  | 100SS  | B  | 102     | 122 | —   | 10 | 10   | 5 (6) | φ 400   | φ 351~<br>φ 400 | 400S   | B  | 400     | 446 | —  | 51 | 23   | 7   |
|             |                 | 100S   | A  | 100     | 122 | 120 | 20 | 11   | 5 (6) |   |                 | 400S*2 | C  | 413*3   | 461 | —  | 48 | 24   | 7   |
|             |                 | 100L   |    | 100     | 144 | 140 | 33 | 22   | 9     |   |                 | 400L   | B  | 400     | 490 | —  | 89 | 45   | 13  |
| φ 125       | φ 101~<br>φ 125 | 125SS  | B  | 127     | 151 | —   | 12 | 12   | 5 (6) | φ 450   | φ 401~<br>φ 450 | 400L*2 | C  | 413*3   | 508 | —  | 84 | 47.5 | 13  |
|             |                 | 125S   | A  | 125     | 151 | 149 | 24 | 13   | 5 (6) |   |                 | 450S   | B  | 450     | 504 | —  | 51 | 27   | 7   |
|             |                 | 125L   |    | 125     | 177 | 171 | 39 | 26   | 9     |   |                 | 450S*2 | C  | 463*3   | 525 | —  | 44 | 31   | 7   |
| φ 150       | φ 126~<br>φ 150 | 150SS  | B  | 152     | 178 | —   | 13 | 13   | 5 (6) | φ 500   | φ 451~<br>φ 500 | 450L   | B  | 450     | 552 | —  | 90 | 51   | 13  |
|             |                 | 150S   | A  | 150     | 178 | 176 | 27 | 14   | 5 (6) |   |                 | 450L*2 | C  | 463*3   | 568 | —  | 88 | 52.5 | 13  |
|             |                 | 150L   |    | 150     | 208 | 202 | 44 | 29   | 9     |   |                 | 500S   | B  | 500     | 558 | —  | 55 | 29   | 8   |
| φ 175       | φ 151~<br>φ 175 | 175SS  | B  | 177     | 205 | —   | 14 | 14   | 6     | φ 600   | φ 501~<br>φ 600 | 500S*2 | C  | 513*3   | 575 | —  | 51 | 31   | 8   |
|             |                 | 175S   | A  | 175     | 207 | 203 | 30 | 16   | 6     |   |                 | 600S   | B  | 600     | 664 | —  | 63 | 32   | 8   |
|             |                 | 175L   |    | 175     | 241 | 233 | 50 | 33   | 9     |   |                 | 600S*2 | C  | 613*3   | 683 | —  | 57 | 35   | 8   |
| φ 200       | φ 176~<br>φ 200 | 200SS  | B  | 202     | 232 | —   | 15 | 15   | 6     |  <p>鋼材の種類および製造方法<br/>形状 (A/B) 建築基準法第37条二号 国土交通大臣認定材<br/>認定番号: MSTL-0561, 0601 (SNR490B相当) ロ-リング 鍛造加工<br/>形状 (C) STKN490B 鋼管切断加工 または SN490B 厚板切断加工</p> |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 200S   | A  | 200     | 234 | 230 | 32 | 17   | 6     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 200L   |    | 200     | 270 | 262 | 53 | 35   | 9     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
| φ 250       | φ 201~<br>φ 250 | 250SS  | B  | 252     | 288 | —   | 18 | 18   | 6     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 250S   | A  | 250     | 290 | 286 | 39 | 20   | 6     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 250L   |    | 250     | 332 | 322 | 63 | 41   | 9     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
| φ 300       | φ 251~<br>φ 300 | 300SS  | B  | 302     | 342 | —   | 20 | 20   | 7     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 300S   | A  | 300     | 346 | 340 | 43 | 23   | 7     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 300L   | B  | 300     | 374 | —   | 70 | 37   | 12    |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 300L*2 | C  | 313*3   | 391 | —   | 64 | 39   | 12    |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
| φ 350       | φ 301~<br>φ 350 | 350SS  | B  | 352     | 396 | —   | 22 | 22   | 7     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 350S   | A  | 350     | 400 | 394 | 47 | 25   | 7     |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 350L   | B  | 350     | 430 | —   | 78 | 40   | 12    |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |
|             |                 | 350L*2 | C  | 363*3   | 448 | —   | 73 | 42.5 | 12    |   |                 |        |    |         |     |    |    |      |     |

- \*1: 原則、梁ウェア貫通孔径は標準貫通孔径とする。ただし、適用貫通孔径 (dw) の範囲内で小さくすることができる。
- \*2: 形状 (C) において梁ウェア貫通孔径をOSリング内径 (d) まで拡げたい場合は、必ず事前に岡部株式に問い合わせること。
- \*3: 製造上、形状 (A/B) の内径は呼び寸法よりも最大2mm、形状 (C) の内径は呼び寸法よりも最大11mm小さくなることもある。
- \*4: 括弧内の数値は、梁鋼種がSA440の場合のすみ肉溶接サイズを示す。

上記事項にご留意くださいますよう、お願い申し上げます。

なお、ご不明な点は右記連絡先までお問い合わせ願います。 連絡先: 岡部株式会社 技術開発部 TEL 03-3624-6201

## 免責事項

万一 OS リング工法に問題が発生した場合は、下記の免責事項をふまえた上で対応させていただきます。

- 本マニュアルに記載した注意事項が行われずに発生した不具合。
- 本マニュアルに記載した事項に反した施工による不具合。
- 不可抗力(天災、地変、地盤沈下、火災、爆発、騒乱など)により発生した不具合。
- 開発・製造・販売時に通常予測される環境等の条件下以外における使用・保管・輸送等に起因する不具合