

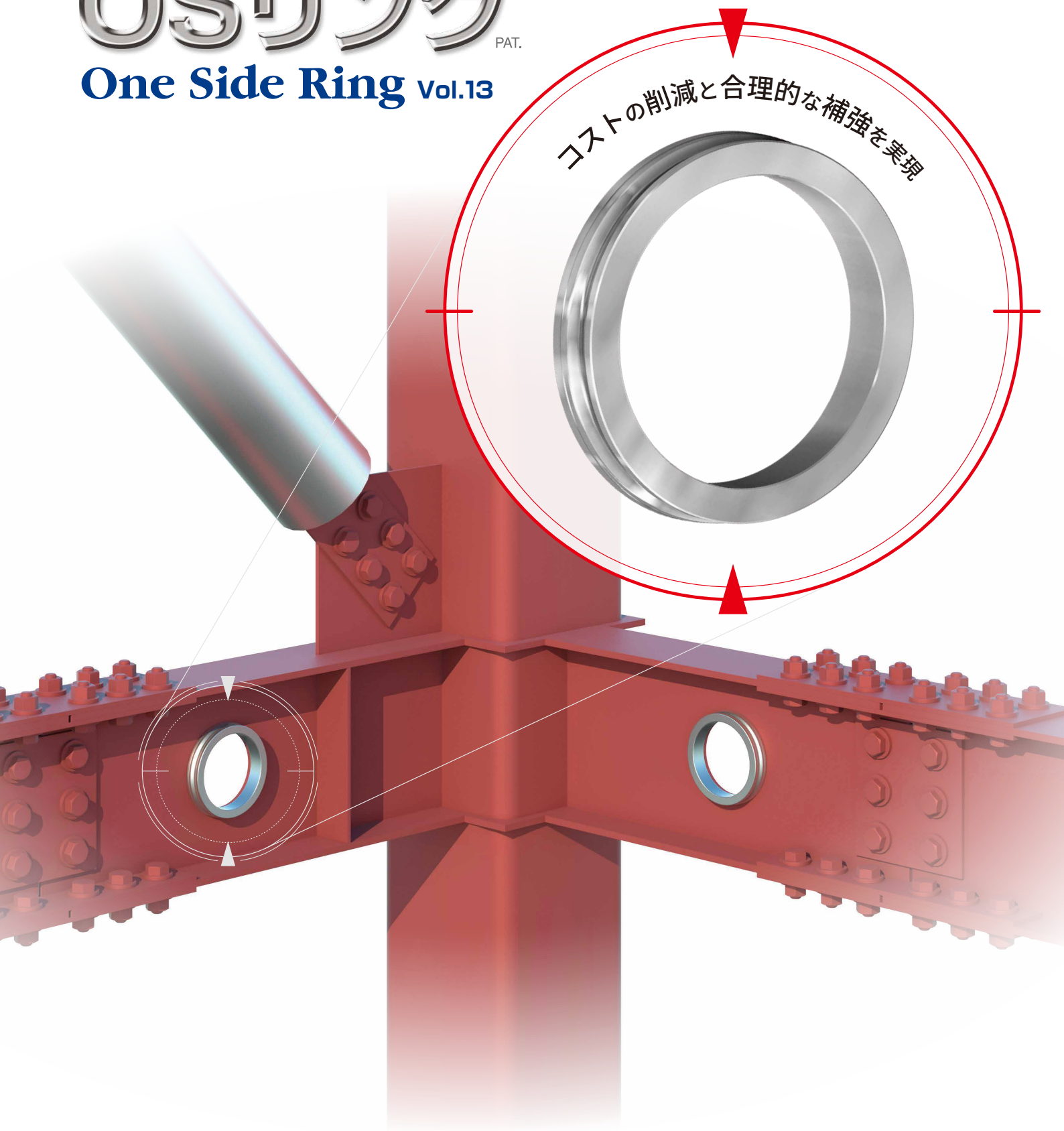
鉄骨梁貫通孔補強工法

OSリング[®]

PAT.

One Side Ring Vol.13

コストの削減と合理的な補強を実現



okabe

岡部株式会社

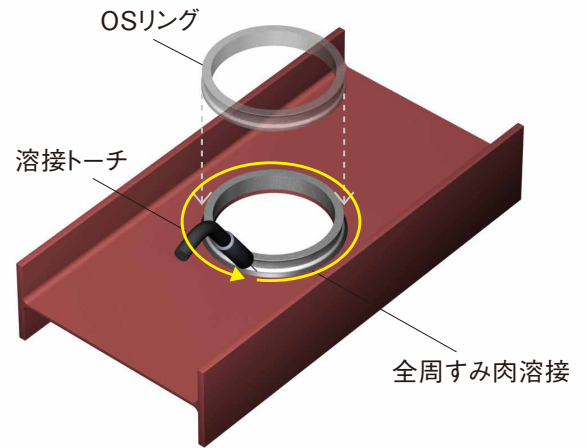
osring.jp

鉄骨梁貫通孔補強工法

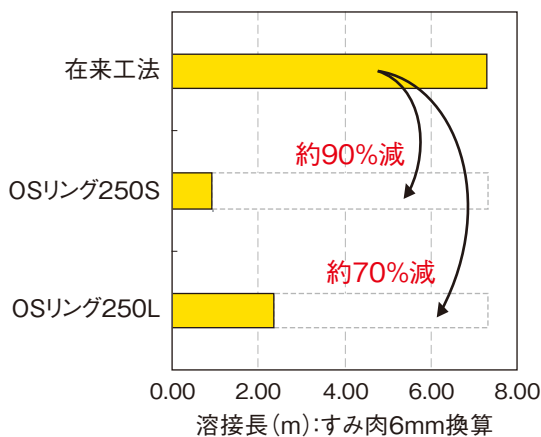


◆優れた施工性 (トータルコストの削減)

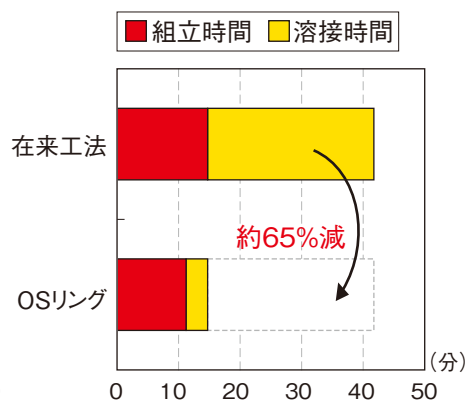
取り付けはウェブ片面に全周すみ肉溶接



●溶接量の削減

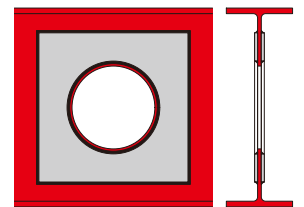


●施工時間の短縮



●在来工法比較例

(例) 貫通孔径: φ250mm
両面プレート補強 板厚9mm
内外周をすみ肉溶接



※弊社試算による

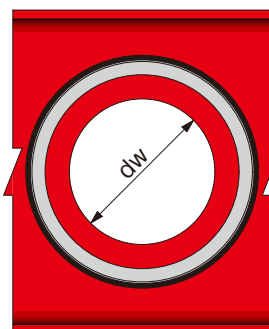
◆あらゆる貫通孔径に対応

ウェブの貫通孔径:

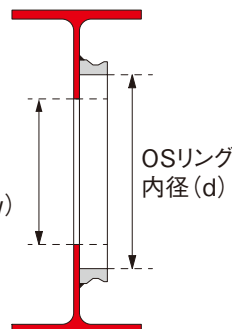
OSリング内径~OSリング内径の75%まで対応可能

(例) φ375mmの貫通孔を設けたい場合

ウェブ貫通孔径: φ375mm・OSリング: 400S



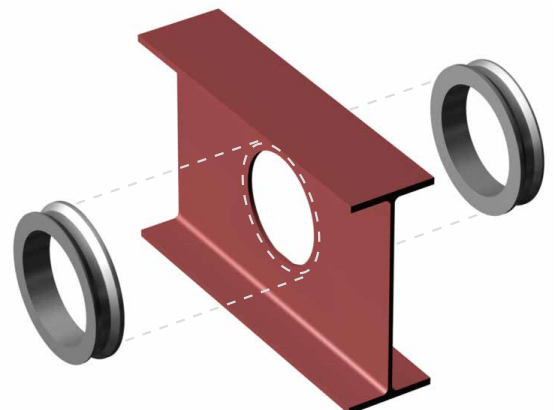
必要なウェブ貫通孔径 (dw)



$$0.75 \times d \leq dw \leq d$$

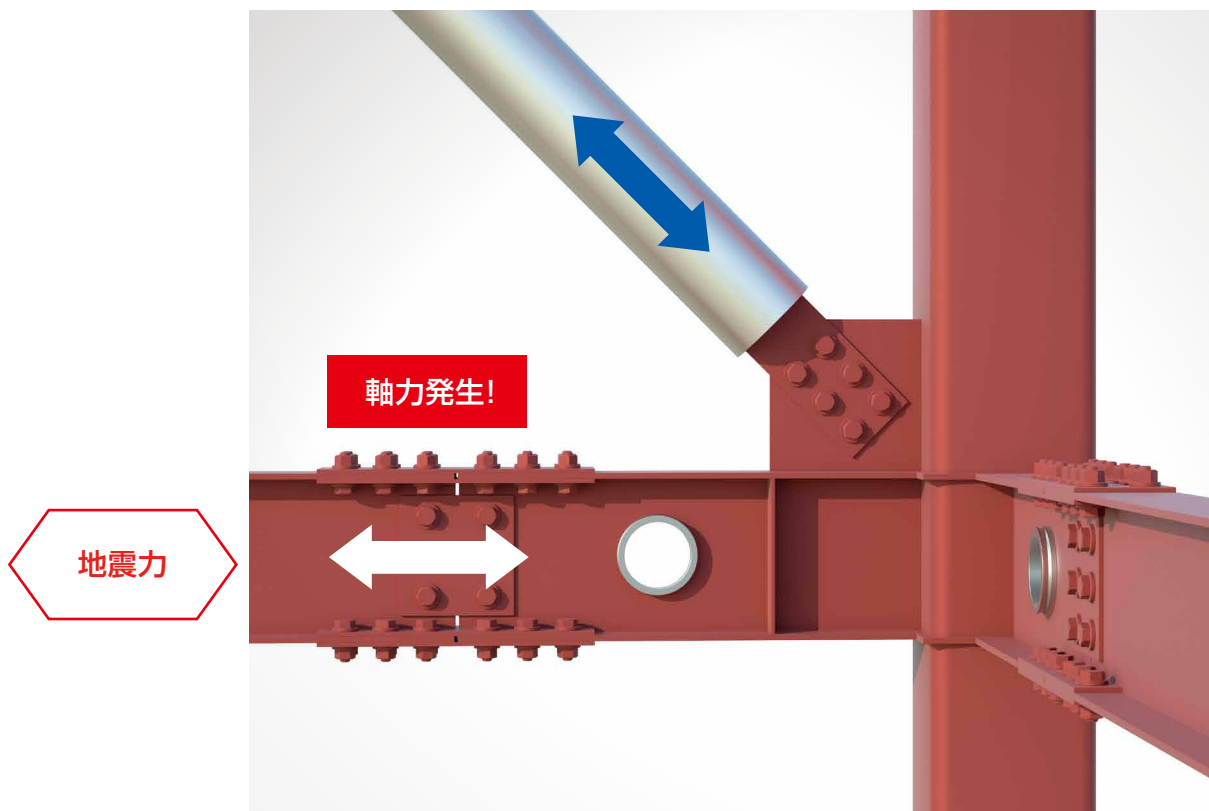
◆両面補強も可能

大きな存在応力が作用する貫通孔はウェブ両面補強で対応



◆ブレースの付いた梁にも対応

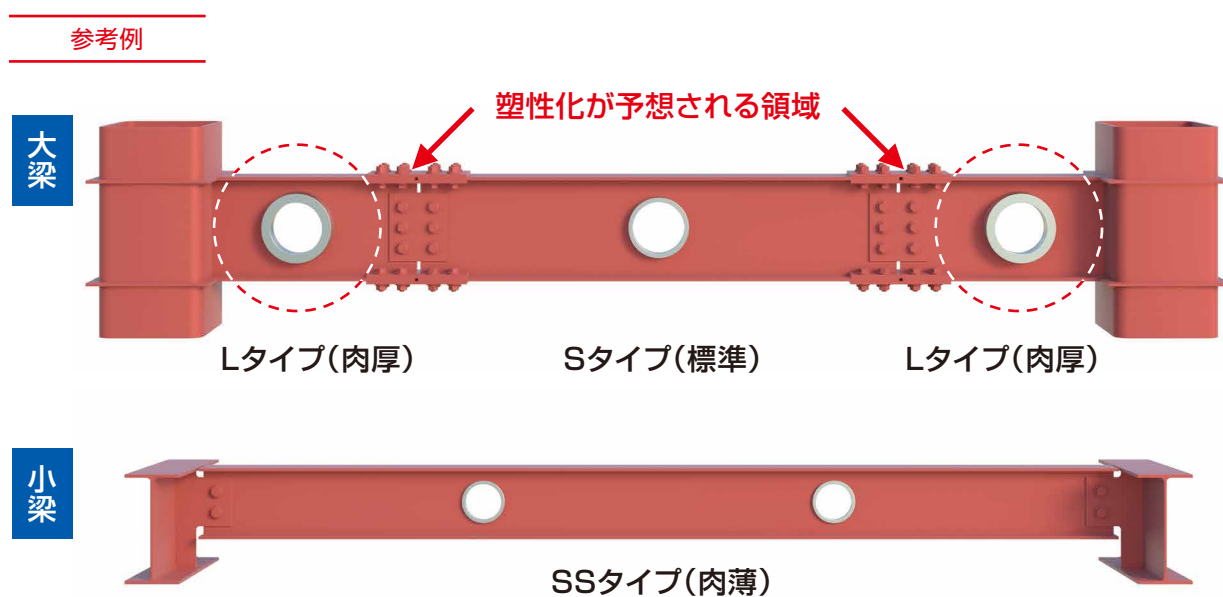
ブレース構造など、梁に軸力が作用する場合*でも貫通孔を設けることができます。



*梁に軸力が作用する場合はブレース付きラーメン構造など、梁に作用する軸力を梁の断面算定において考慮する場合。




◆経済的な設計

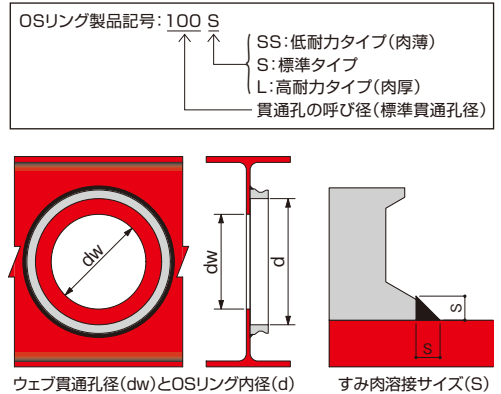
存在応力に応じて3種類のリングを使い分けます。SSタイプは小梁・片持梁専用です。

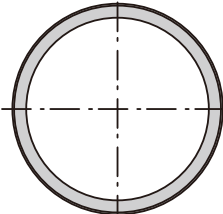
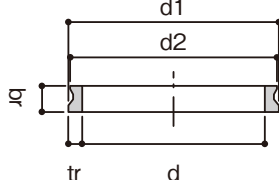
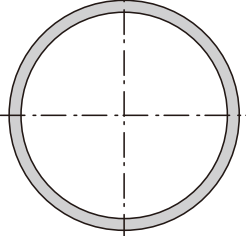


*検討によりタイプが決まります。

形状寸法

形状		
A	B	C
		
ローリング鍛造加工 国土交通大臣認定材 MSTL-0558, 0561, 0601※1 (SNR490B相当)	ローリング鍛造加工 国土交通大臣認定材 MSTL-0558, 0561, 0601※1 (SNR490B相当)	鋼管切断加工 (STKN490B)※2 厚板切断加工 (SN490B)※3

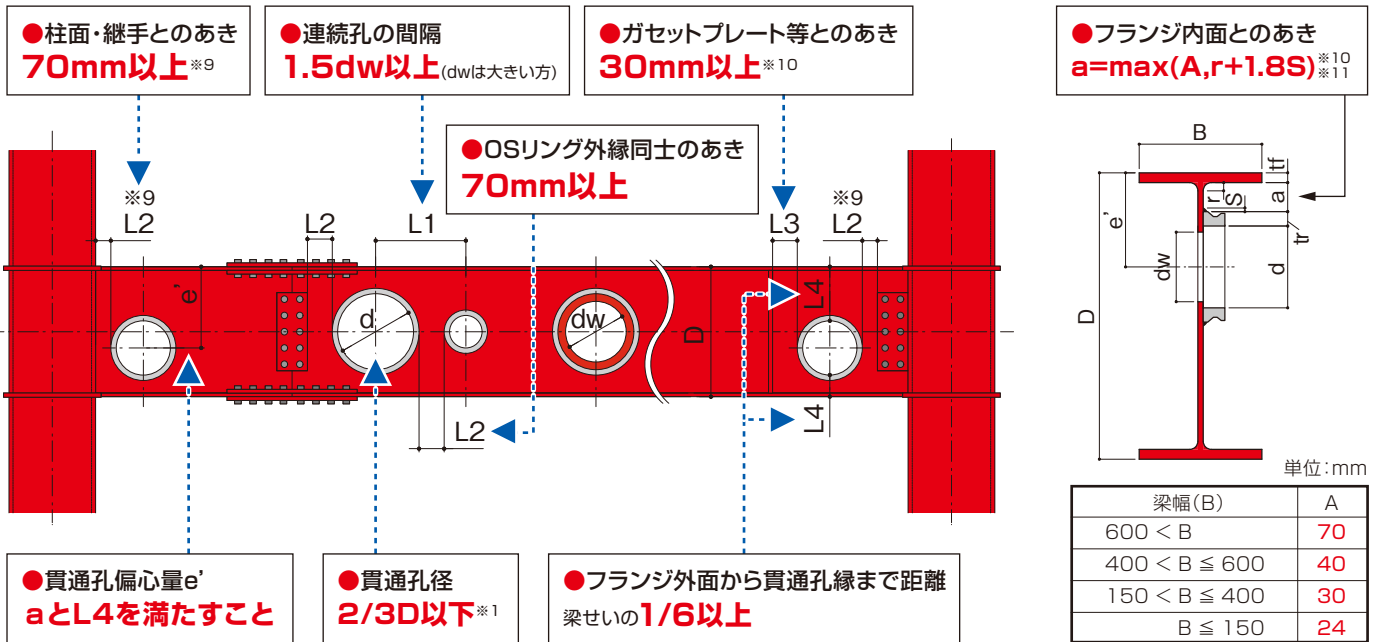


OSリング	標準貫通孔径 do(mm)	適用貫通孔径 dw(mm)	寸法(mm)					溶接サイズ S (mm)	重量 (kg)	形状	形状概要	
			d	d1	d2	br	tr					
Sタイプ	100SS	100	75~100	102	122	—	10	10	5	0.3	B	
	125SS	125	101~125	127	151	—	12	12	5	0.6		
	150SS	150	126~150	152	178	—	13	13	5	0.8		
	175SS	175	151~175	177	205	—	14	14	6	1.1		
	200SS	200	176~200	202	232	—	15	15	6	1.4		
	250SS	250	201~250	252	288	—	18	18	6	2.5		
	300SS	300	251~300	302	342	—	20	20	7	3.6		
	350SS	350	301~350	352	396	—	22	22	7	5.0		
Sタイプ	100S	100	75~100	100	122	120	20	11	5	0.6	A	
	125S	125	101~125	125	151	149	24	13	5	1.0		
	150S	150	126~150	150	178	176	27	14	5	1.4		
	175S	175	151~175	175	207	203	30	16	6	2.0		
	200S	200	176~200	200	234	230	32	17	6	2.6		
	250S	250	201~250	250	290	286	39	20	6	4.4		
	300S	300	251~300	300	346	340	43	23	7	6.3		
	350S	350	301~350	350	400	394	47	25	7	9.0		
	Sタイプ	400S	400	351~400	400	446	—	51	23	7	13	B
					413	461	—	48	24	7	13	C
		450S	450	401~450	450	504	—	51	27	7	17	B
					463	525	—	44	31	7	18	C
		500S	500	451~500	500	558	—	55	29	8	22	B
					513	575	—	51	31	8	22	C
600S	600	501~600	600	664	—	63	32	8	33	B		
			613	683	—	57	35	8	33	C		
Lタイプ	100L	100	75~100	100	144	140	33	22	9	1.8	A	
	125L	125	101~125	125	177	171	39	26	9	3.1		
	150L	150	126~150	150	208	202	44	29	9	4.6		
	175L	175	151~175	175	241	233	50	33	9	6.6		
	200L	200	176~200	200	270	262	53	35	9	8.5		
	250L	250	201~250	250	332	322	63	41	9	14		
	Lタイプ	300L	300	251~300	300	374	—	70	37	12	22	B
					313	391	—	64	39	12	23	C
		350L	350	301~350	350	430	—	78	40	12	31	B
					363	448	—	73	42.5	12	32	C
		400L	400	351~400	400	490	—	89	45	13	45	B
					413	508	—	84	47.5	13	47	C
		450L	450	401~450	450	552	—	90	51	13	59	B
					463	568	—	88	52.5	13	61	C

※1 建築基準法第37条第二号国土交通大臣認定材料 ※2 建築構造用炭素鋼管 JIS G 3475 ※3 建築構造用圧延鋼板 JIS G 3136

適用範囲

⚠ 本工法の採用をご検討の際は下記適用範囲の確認及び存在応力による設置可否検討が必要です。
 詳細は「OSリング工法設計ハンドブック」に記載していますので必ずご一読願います。



⚠ 梁の規定

断面形状	H形断面	梁幅/梁せい (B/D)	梁の部材種別がFA・FBランクの場合は $B/D \geq 1/4$ ※4
梁せい(D)	1,800mm以下	鋼種	SS400、SM400、SN400※5、SM490、SN490、SM520 $F \leq 440\text{N/mm}^2$ の大臣認定建築構造用鋼材※6
梁幅(B)	600mm※2以下		
ウェブ厚(tw)	32mm※3以下		
フランジ厚(tf)	100mm以下		
		梁の部材種別	FA、FB、FC、FD※7 ※8

⚠ SSタイプ適用スパン比(L/D)

孔径比	小梁	片持梁
$1/2 < dw/D \leq 2/3$	10.0以上	5.0以上
$1/4 < dw/D \leq 1/2$	6.4以上	3.2以上
$1/6 < dw/D \leq 1/4$	2.0以上	1.0以上

dw:貫通孔径、D:梁せい、L:スパン

⚠ SSタイプは、大梁には適用できません。また、小梁や片持梁ごとに上右表の適用スパン比を満足する必要があります。

⚠ 梁に軸力が作用する場合、適用範囲が変わります。

- ・梁の鋼種はSS400、SM400、SN400※5、SM490、SN490および $F \leq 325\text{N/mm}^2$ の大臣認定建築構造用鋼材※6
- ・幅厚比制限 ※詳細は「OSリング工法設計ハンドブック」を参照ください。
- ・適用貫通孔径は梁せいの1/2以下
- ・適用軸力比は $N/N_y \leq 0.25$ (N:梁に作用する軸力、 N_y :梁の降伏軸力)
- ・貫通孔を塑性化が予想される領域に設ける場合は、補強タイプに応じた適用スパン制限があります。

※1) $2/3D$ 以下 ($F > 385\text{N/mm}^2$ の場合は $1/2D$ 以下)、かつ $D - 2(tf + a + tr)$ 以下 (F :梁の許容応力度の基準強度)
 ※2) $D \geq 750\text{mm}$ 以上、 $B < 0.9 \times D$ の関係を満たせば $B \leq 1000\text{mm}$
 ※3) 梁がSS材、SM材またはSN400Aの場合は $tw \leq 25\text{mm}$
 ※4) 部材種別がFC・FDランクの場合は塑性化部に適用不可のため制限なし
 ※5) SN400Aは塑性化部に適用不可
 ※6) 適用可能鋼材リストは、設計ハンドブック5ページ参照
 ※7) 部材種別がFC・FDランクの場合は塑性化部に適用不可

※8) ウェブ幅厚比は $96\sqrt{235/F}$ 以下 (F :梁の許容応力度の基準強度)
 ※9) 梁端部近くは応力が大きく、設置不可となる場合があるので注意する
 ※10) OSリングの溶接部は、H形鋼のフイルレットや他の溶接部と重ねてはならない
 ※11) S: OSリングのすみ肉溶接サイズ
 r: H形鋼のフイルレット寸法またはビルトH形鋼の溶接サイズ
 注) 梁せい方向に連続して設けた貫通孔は適用不可とする
 注) OSリングを両面に取り付ける場合は、同じOSリングを取り付ける
 注) ハンチ内は適用不可とする

検討について

●弊社技術スタッフが検討書の作成を承ります。検討依頼は最寄りの営業所(カタログ裏面)にご連絡ください。

検討には下記7つの情報が必要です。
孔を拾い検討をしますので、原則CADデータ(DWG、DXF等)にてご依頼願います。

スリーブ図(例)

部材リスト 鋼材材質 SN490B

記号	部材	備考
2G2	H-588x300x12x20	GJ58
2G11	H-700x300x13x24	GJ70
B39	H-396x199x7x11	BJ39

梁情報

- 1 梁符号
- 2 梁サイズ
- 3 材質

貫通孔情報

- 4 孔径
- 5 孔下がり
- 6 孔位置寸法

特記情報

- 7 梁下がり

2階梁伏図 1/50
1. 鉄骨梁天端 = 2FL-165

また、以下の2点をご確認ください。

POINT
1

床荷重は **10(kN/m²)**と仮定しています。
ご指定の場合は
「荷重マップや床荷重表など」を
ご提供ください。

POINT
2

梁軸力を考慮する場合、検討結果が異なります。
梁の断面算定で軸力を考慮している場合は、
「応力表などにより、軸力比^{※1}が作用軸力」を
ご提供ください。

※1 作用軸力/無孔梁降伏軸力

注意事項

- ⚠ 構造設計者様には、初回検討時に検討内容のご確認をお願いいたします。上記構造設計に関する指示条件で再検討した結果、検討結果が変わる場合があります。
- ⚠ OSリングと他部材(スプライスプレート等)のあき、他部材の形状が不確定のため、4ページ「適用範囲」、及び、OSリング工法設計ハンドブックをご確認の上、お客様であきを満足していることをご確認願います。

● 検討サービス 技術スタッフが検討書*の作成を承ります。

※検討に必要なデータ

- ・CADデータ(スリーブ図、伏図)
- ・梁部材リスト(サイズ、鋼種が分かるもの)

検討サービスの流れ



● 検討をよりスムーズに進めるには

鉄骨専用CADとのデータ受け渡しを活用

KAPシステム[日本ファブテック(株)]、FAST Hybrid[(株)ファストクルー]、S/F REAL4[(株)データロジック]から「鉄骨梁貫通孔補強のcsvデータ」を出力できます。当該機能をご検討の際は、弊社営業担当にお問い合わせください。



検討しやすい図面の送付 検討しやすい図面とは？

新規検討時

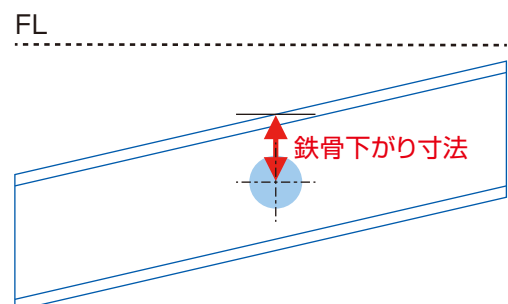
・鉄骨天端下がり表示

検討書は鉄骨天端下がり寸法に換算して検討しますので、鉄骨天端下がり表示だと、スムーズに検討が可能です。

・総合図

総合図は情報が多く、図面精査にお時間がかかりますので、通常よりお時間をいただく事がございます。

●スリーブ指示は鉄骨下がり寸法



勾配梁は鉄骨下がり寸法で記載をお願いします。

変更検討時

・変更箇所(スリーブ情報/梁情報等)の表示

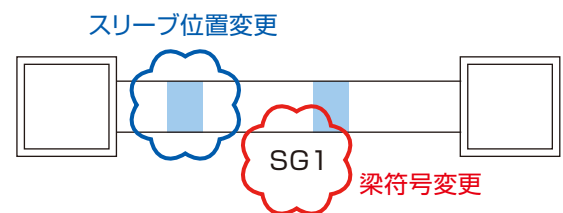
変更箇所は雲マーク等でご指示をお願いいたします。変更箇所のご指示がない場合、全スリーブの再確認を行いますので通常よりお時間をいただけます。

・スリーブ下がり指示(見上げ・見下げ)の統一

検討の途中で見上げ図から見下げ図に変更があると、全スリーブの再確認を行いますので通常よりお時間をいただけます。

*変更がある際は必ず弊社営業担当にご連絡をお願いいたします。

●変更箇所には雲マーク



変更箇所に雲マークを記載 ※スリーブ情報+梁情報

ご不明な点がございましたら、弊社営業担当にお問い合わせください。

業界初の画期的な「WEBブラウザ上で動くCAD」により、OSリングに関する情報交換の“場”をご提供し、お客様の貫通孔検討業務をお助けします。

ログイン方法

ユーザーID

CRSSに登録したお客様のメールアドレス。

パスワード

CRSSへの招待メールに記載しています。ログイン後、パスワードの変更が可能です。忘れた場合は、仮パスワードを発行してください。

CRSS 4つの機能



ゼネコン

機能

1 検討書ダウンロード

検討書ダウンロード

ダウンロード対象	ファイル名	検討フロア	検討書アップロード日時
<input checked="" type="radio"/>	OSリング_200228	2F	2020-02-28 10:40

注意事項および通信欄を確認されたらチェックマークを付けて下さい、ダウンロード可能になります。

注意事項

本検討書は、検討条件ならびに弊社の知見に基づき検討結果の有効性を示したものであり、実施にあたっては、工事・設計関係者の確認・承認を要する内容もございます。なお、検討結果と異なる諸事項、ならびに諸条件によって結果が異なる場合がございますことを、あらかじめご了承ください。

通信欄

※注意事項および通信欄の内容を確認しました。

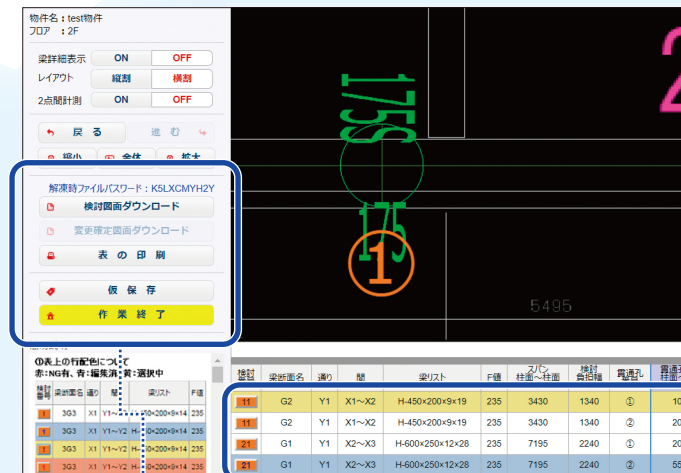
- ▶ 検討書はzipファイル。解凍パスワードは「物件ID」で、各物件の画面左上に表示された9～10桁のランダムな英数字です。



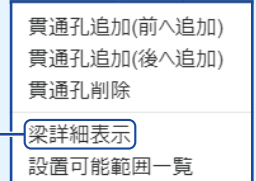
FAB

機能

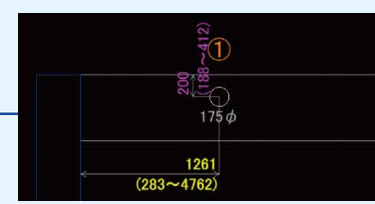
2 図面編集



- ▶ 「作業終了」ボタンで作業終了
- ▶ 修正図面はダウンロード可



- ▶ 検討済の梁は孔の追加/削除が可能
梁断面での編集も可能 (梁詳細表示をクリック)



- ▶ 梁詳細表示では、梁断面上での編集が可能



岡部株式会社

Customer Relation Service

OSリング検討コラボレーションサイト

ログイン

ログイン：本サイトを利用するためのユーザー認証を行います。

• 下記の認証情報を入力し「ログイン」ボタンを押下して下さい。

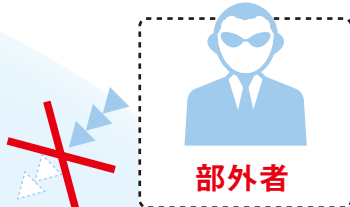
認証情報

ユーザーID	ユーザーIDを入力(半角文字)
パスワード	パスワードを入力(半角文字)

ログイン

※パスワードをお忘れになった場合：仮パスワードをメールで通知いたします。「ユーザーID」のみを入力し、「仮パスワード発行」ボタンを押下して下さい。

仮パスワード発行



物件毎にIDを発行!
招待ユーザー以外の
アクセスを制限



機能

3 OSリング集計

集計対象とするフロアを選択し、「集計」ボタンを押下して下さい。

フロア	状態
<input checked="" type="checkbox"/>	RF
<input checked="" type="checkbox"/>	6F
<input checked="" type="checkbox"/>	5F
<input checked="" type="checkbox"/>	4F
<input checked="" type="checkbox"/>	3F
<input checked="" type="checkbox"/>	2F

全選択 全解除

集計 キャンセル

孔径	OSリング数量 (OSリング補強対象貫通孔)			75箇所		
	SSタイプ	Sタイプ	Lタイプ	位置	偏心	両面補強箇所数
φ100	0	0	0	-	-	0
φ125	0	0	0	-	-	0
φ150	29	6	0	-	-	0
φ175	9	31	0	-	-	0
φ200	0	0	0	-	-	0
φ250	0	0	0	-	-	0
φ300	0	0	0	-	-	0
φ350	0	0	0	-	-	0
φ400	0	0	0	-	-	0
φ450	0	0	0	-	-	0
φ500	0	0	0	-	-	0
φ600	0	0	0	-	-	0
合計数量	38	37	0	0	0	0

注：「OSリング数量」はNG数量も含めた数量です。

▶ 全フロア/フロアごとの数量を確認

機能

4 再検討依頼

再検討依頼

再検討対象のフロアおよび依頼図面を選択し、「依頼」ボタンを押下して下さい。

再検討対象	フロア	状態
<input checked="" type="checkbox"/>	2F	

全選択 全解除

※指定されたフロアだけの検討書を作成します。
※複数のフロアを選択することができます。その場合、検討書は一つにまとめて作成されます。
※全てのフロアを一つの検討書にまとめる場合は、全てのフロアを選択ください。

依頼図面

No. 依頼図面ファイル

※依頼図面をドラッグ&ドロップして下さい。

再検討依頼の概要
下記項目にチェックを頂くことで検討概要の把握ができますのでご協力願います。

- 概算孔数 ※全数ではなく、追加/削除/変更分のみの孔数
 - 50以下 51~200 201~500 501~1,000 1,000超
- CRSSによる編集
 - 有り 無し

▶ 編集後は再検討依頼



連続孔 間隔 L1	鉄骨から の偏心量 e1	貫通孔径 φ	OSR 製品 仕様	タイプ
1000	180	175	175	S
1000	180	175	175	S
2000	200	175	175	S
3500	200	200	200	S

▶ 孔位置/偏心量/
孔径/タイプが編集可能
編集結果がリアルタイムに反映
編集箇所が濃い青色に配色



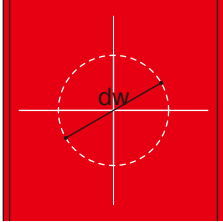
●OSリングを施工する際は、納品時に付属している「OSリング溶接施工マニュアル」を必ずご覧ください。

※梁ウェブの鋼種がTMCP385やSA440の場合、またOSリングに溶融亜鉛メッキをする場合などは特にご注意ください。

1.けがき・孔あけ

孔あけ位置にけがきを行い、梁ウェブに貫通孔をあけます。▲貫通孔径dwは表の範囲とすることができます。

dwの最大許容寸法は、標準貫通孔径(do)+2mm^注)とします。注)JASS6のガス孔の孔径精度に準拠



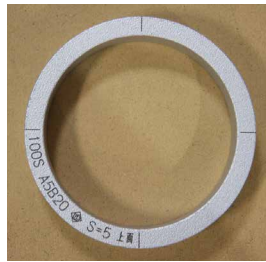
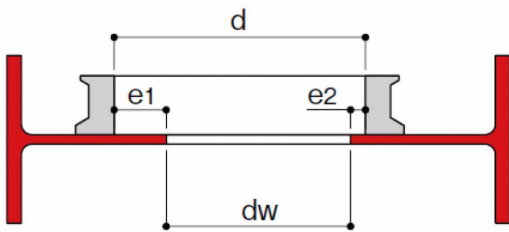
品名	100SS 100S 100L	125SS 125S 125L	150SS 150S 150L	175SS 175S 175L	200SS 200S 200L	250SS 250S 250L	300SS 300S 300L	350SS 350S 350L	400S 400L	450S 450L	500S	600S
標準貫通 孔径do	φ100	φ125	φ150	φ175	φ200	φ250	φ300	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600
適用貫通 孔径dw	φ75~ φ100	φ101~ φ125	φ126~ φ150	φ151~ φ175	φ176~ φ200	φ201~ φ250	φ251~ φ300	φ301~ φ350	φ351~ φ400	φ401~ φ450	φ451~ φ500	φ501~ φ600

2.OSリング位置決め

ウェブ貫通孔とOSリング内径を合わせてください。

OSリングは刻印面を上に向け、梁ウェブに合わせてください。(鋼管切断仕様は刻印がありません。どちらの面も溶接可能です。)

なお、OSリングの内径がウェブ貫通孔径より大きい場合は、原則、OSリング内径からのウェブの出寸法(e1、e2)の差が4mm以下になるように管理してください。ただし、ウェブ貫通孔がOSリング内径に包含すれば4mmを超えていても問題ありません。詳細は「OSリング溶接施工マニュアル」をご確認願います。



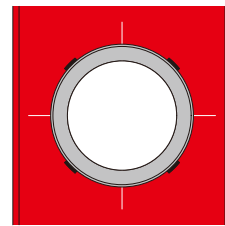
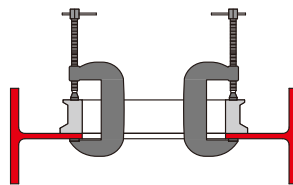
ローリング鍛造仕様は上面に刻印及びセンターラインがあります。センターラインは、位置合わせの目安としてご使用ください。

3.組立溶接

シャコ万力等によりOSリングをウェブ面に密着させ、

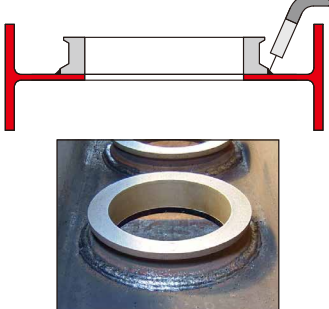
OSリング外周に組立溶接を行います。

組立溶接後にシャコ万力を取り外します。



4.▲本溶接

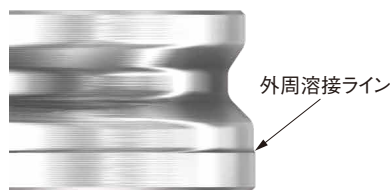
本溶接を行います。



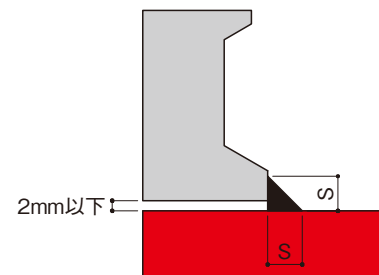
溶接はOSリング外周の全周すみ肉溶接とし、溶接姿勢は**水平すみ肉溶接**とします。

⚠ 建方後の梁に対しては**施工できません**のでご注意ください。

外周溶接ラインの追加



ローリング鍛造仕様(ただし、100L・125L除く)は下方外周に段差部(ライン)を有します。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。



ローリング鍛造仕様は上面の刻印に、鋼管切断仕様は内面のシールに必要なすみ肉溶接サイズが記載されています。必ず必要すみ肉溶接サイズS以上としてください。梁ウェブとOSリングのすき間は2mm以下としてください。

一般財団法人日本建築センター 一般評定取得

BCJ評定-ST0135-13(2023年10月19日)



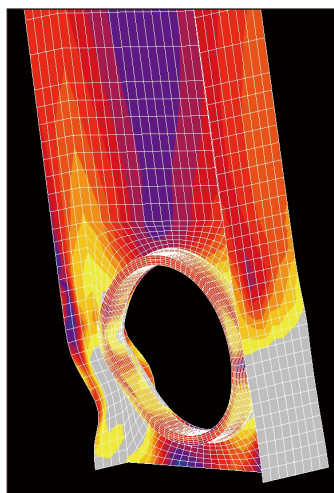
◆実験、FEM解析により性能を確認

OSリング工法は数多くの実験とFEM解析により耐力・剛性・変形能力などの性能を確認し、それらのデータをもとに評定を取得しています。

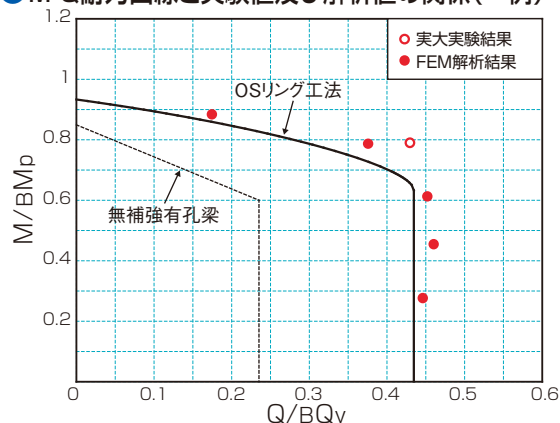
●実大実験結果



●FEM解析結果

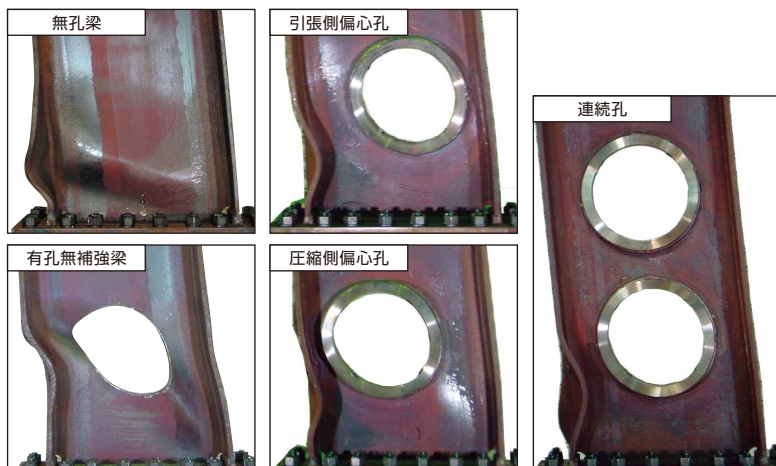


●M-Q耐力曲線と実験値及び解析値の関係(一例)

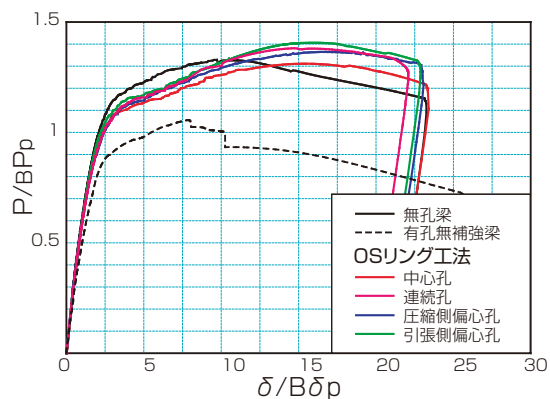


BMp : 無孔梁の全塑性モーメント、
 BQy : 無孔梁の降伏せん断力

●実大実験結果

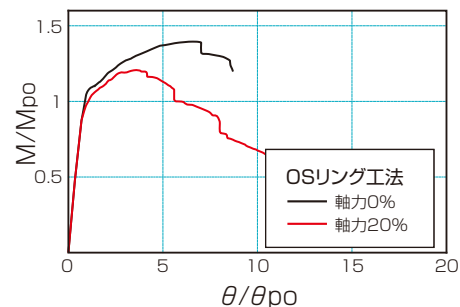
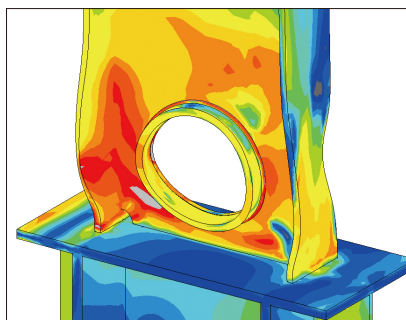


●実験結果一荷重変形関係



BPp : Q を考慮した BMp に対応する水平荷重
 $B\delta_p$: BPp に対応する水平変位

◆梁に軸力が作用する場合においても性能を確認



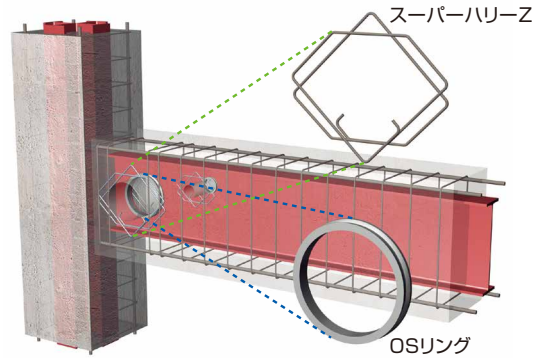
Mpo : 全塑性曲げモーメント(軸力無し)
 θpo : Mpo に対応する梁部材角

SRC構造梁 貫通孔補強工法 OSハリーZ

BCJ評定-ST0159-07

鉄骨造部分の補強「OSリング」
RC造部分の補強「スーパーハリーZ」

OSハリーZウェブサイト：
<https://www.okabe.co.jp/ohz/>



ご使用に当たって

- OSリングを用いた鉄骨梁の設計・施工並びにその管理を行う場合は、必ず本カタログおよび建築基準法、関連法規、関連規準等（JASS6鉄骨工事、鋼構造設計規準等）を遵守して、正しい設計・施工と維持管理にお務めいただくようお願いいたします。
- 設計・施工にあたっては本カタログ・設計ハンドブック・溶接施工マニュアル・標準図等を正しくご理解の上お使いください。
- 製品仕様・規格・外観は改良のため、予告なく変更することがあります。また、印刷物と実物は色合いが多少異なりますので、あらかじめご了承ください。

本カタログの中で特に注意していただきたい事項については、以下の警告表示を記載しております。

▲：一般的な注意を喚起する表示

免責事項

万一OSリングに問題が発生した場合には、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。

- 本カタログ・設計ハンドブック・溶接施工マニュアル・標準図等に記載した注意事項が行われずに発生した不具合。
- 本カタログに記載した事項に反した設計・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。



岡部株式会社

〒131-8505 東京都墨田区押上2-8-2
TEL 03-3621-1611 FAX 03-3621-1616
<https://www.okabe.co.jp>

北海道支店 ☎011(873)7201
東北支店
仙台営業部 ☎022(288)7161
盛岡営業部 ☎019(606)3780
信越支店
新潟営業部 ☎025(287)7711
長野営業部 ☎026(217)2445
東京支店 ☎03(3623)6441
東京営業部 ☎03(3623)8181
千葉営業部 ☎043(290)0150

横浜営業部 ☎045(651)1741
北関東営業部 ☎0480(25)5656
特販営業部 ☎03(5637)7196
名古屋支店
名古屋営業部 ☎0568(71)6321
静岡営業部 ☎054(204)2050
北陸営業部 ☎076(238)7353
関西支店
大阪兵庫営業部 ☎06(6339)9001
京滋営業部 ☎0774(43)2200

中四国支店
広島営業部 ☎082(254)4811
岡山営業部 ☎086(273)5671
山口営業部 ☎083(902)1452
山陰営業部 ☎0853(24)9856
四国営業部 ☎087(841)0023
九州支店 ☎092(624)5871
福岡営業部 ☎092(624)5886
大分営業部 ☎097(547)8861

長崎営業部 ☎095(882)8282
熊本営業部 ☎092(624)5873
宮崎営業部 ☎0985(29)4965
鹿児島営業部 ☎099(812)8380
沖縄支店 ☎098(856)2700
ベース/バック事業部
東部営業部 ☎03(3624)5336
中部営業部 ☎0568(71)6864
西部営業部 ☎06(6338)3123

●特約店・取扱店