

鉄骨 H 形鋼梁貫通孔補強工法
F・ウイング®

旭化成建材株式会社 <https://www.asahikasei-kenzai.com/>

札幌	〒060-0002 札幌市中央区北二条西1丁目1 (マルイト札幌ビル)	TEL.011-261-5443
東京	〒101-8101 東京都千代田区神田神保町1-105 (神保町三井ビルディング)	TEL.03-3296-3515
名古屋	〒460-0003 名古屋市中区錦1-11-11 (名古屋インターシティ)	TEL.052-212-2233
大阪	〒530-0001 大阪市北区梅田3-2-2 (JPタワー大阪)	TEL.06-7636-3847
広島	〒730-0017 広島市中区鉄砲町7-18 (東芝フコク生命ビル)	TEL.082-511-5110
福岡	〒810-0012 福岡市中央区白金1-20-3 (紙与薬院ビル)	TEL.092-526-2104

さあ、貫通孔補強を“F”に。

2つのリングと部分溶接※で、施工時の負担軽減と経済設計を可能にします。

F・ウィング工法とは

鉄骨H形鋼梁のウェブ貫通孔補強工法です。従来のフリードーナツエイト(新名称:F・ウィングエイト)に加え、F・ウィングゼットを新たにラインナップしました。

F・ウィングエイト

一体成形した立上げ部を持つ独自の八角形リング形状を採用しました。独自のリング形状は、ウェブ座屈を抑えることで梁の変形能力を確保し、梁貫通孔を効果的に補強します。また、ウェブ片側補強は施工時間を短縮し、外周6辺のみの溶接としたことで、溶接作業がさらに容易になりました。

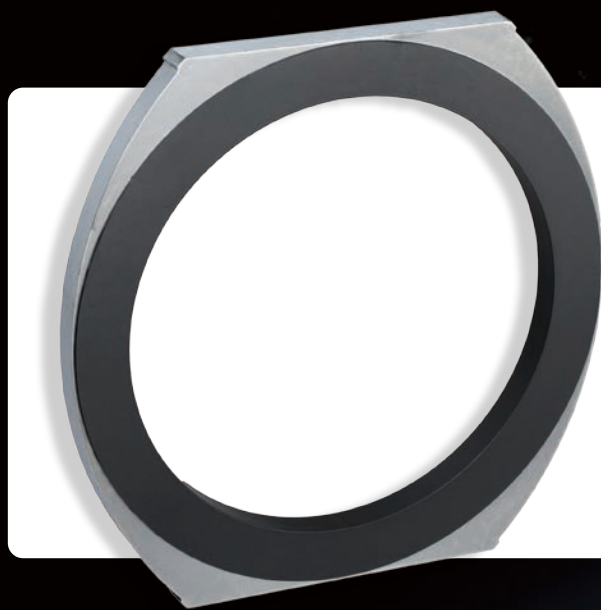
- 部品名称:BRリング
- 材質:SN-BR490B(国土交通大臣認定 認定番号 MSTL-0504)
- 品種:貫通孔径 $\phi 100 \sim \phi 400$



F・ウィングゼット

外形形状が直線と円弧で構成された新形状のリングです。リング外周の円弧部のみを隅肉溶接で取り付けます。部分溶接での補強に適した形状を採用したことで、補強効果を損ねずに、従来品に比べ広い取付可能範囲を実現しました。F・ウィングエイトより高い補強効果を発揮し、ウェブ片側補強・両側補強の2種類の仕様があります。両側補強では高い応力が作用する箇所にも貫通孔を設置しやすくなりました。

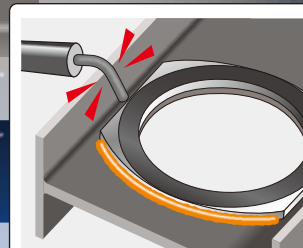
- 部品名称:FRリング
- 材質:SM490YA(JIS G 3106)
- 品種:貫通孔径 $\phi 100 \sim \phi 600$



『部分溶接※』で取付可能

リング外周の
梁フランジに平行する2辺以外を
隅肉溶接で取り付けます。

※設計用軸力の作用時等、全周溶接が必要となる場合があります。

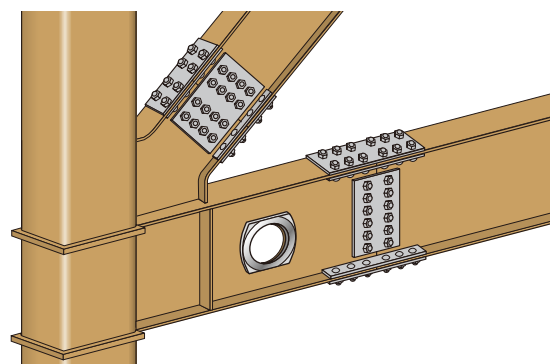


溶接トーチが挿入しづらい
梁フランジ近傍の溶接作業
が不要です。

NEW

ブレースのついた梁に対応

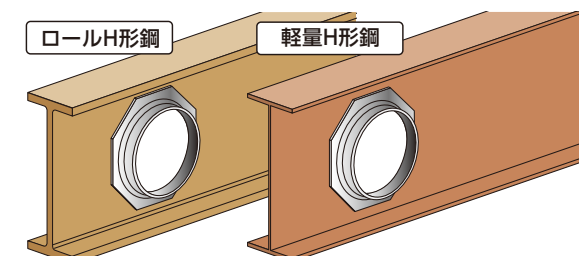
ブレース構造などにより軸力の作用する梁にもF・ウィング(全周溶接)をご使用いただけます。(詳しくはP7をご確認ください)



NEW

溶接軽量H形鋼にF・ウィングエイトが対応

F・ウィングエイトは性能確認実験を行い、ウェブ厚4.5mm以上の溶接軽量H形鋼にご使用いただけます。



- 適用材質
- 一般構造用溶接軽量H形鋼(SWH400)
 - 建築構造用490N/mm²級溶接軽量H形鋼[NSSWH490](NSSWH490W, NSSWH490B)

お客様へのお願い

本カタログは建築設計事務所様、建築施工会社様、鉄骨製作加工業者様において、F・ウィングエイト/F・ウィングゼットを用いた鉄骨梁の設計・施工及び施工の管理の際に安全かつ効果的にご使用頂くためのものです。

1. 本工法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、本カタログ、標準図、工場組立て要領書及び建築基準法や関係法規、基準仕様書等(JASS6:鉄骨工事)、労働安全関係法令等を遵守して、正しい設計・施工と維持管理に努めてください。
2. 建築設計事務所様は関連資料の「F・ウィング工法標準図」を必ず設計図書に添付し、建築施工会社様、鉄骨製作加工業者様にご指示ください。
3. 本カタログで不明な点がございましたら弊社にお問い合わせください。

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

- ⚠ : 一般的な注意を喚起する表示
- ⚠ 警告 : 取扱いを誤った場合に、人の生命または身体に危険な状態が生じることが想定される場合の表示

本内容・仕様は2026年7月現在のものです。製品仕様・外觀・工法の改良等によりカタログの掲載内容及び仕様については、予告なしに変更することがあります。図・写真の製品の色は実際の製品とは異なり、寸法(数値)は標準的なものとなります。

免責事項

万一、F・ウィングエイト/F・ウィングゼット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。

1. 本カタログおよび関連資料に記載した製品の取り扱い・使用方法等に反した設計・施工による不具合。
2. 標準仕様以外に設計者・施工者等の使用者が指示した仕様・施工方法等に起因する不具合。
3. 標準仕様以外の設計者・施工者等から支給された材料等により問題が発生した場合
4. 設計者・施工者等の使用者もしくは第三者の故意、または過失により発生した不具合。
5. 瑕疵(かし)を発見後、速やかに届けがされなかった場合。
6. 不可抗力(天災、地変、地盤変化、火災、爆発、騒乱など)により発生した不具合。
7. あらかじめ定めた用途・部位以外に使用し、それにより発生した不具合。
8. 引き渡し後、構造、性能、仕様等の改変を行い、これにより問題が発生した場合
9. 構造物の変形、老朽化、外部からの衝突等、製品以外の外的要因により問題が発生した場合
10. 販売、施工時に通常予想される環境(温度、湿度その他)等の条件下以外での使用に起因する問題が発生した場合

部分溶接の新しい貫通孔補強工法「F・ウイング」

工法の特長

POINT

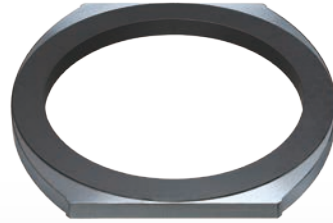
1

高耐力仕様を追加

F・ウイング ゼットを新たにラインナップに追加しました。梁端部など高い応力が作用する箇所でも高耐力仕様のF・ウイング ゼット両側補強により貫通孔を設けやすくなりました。



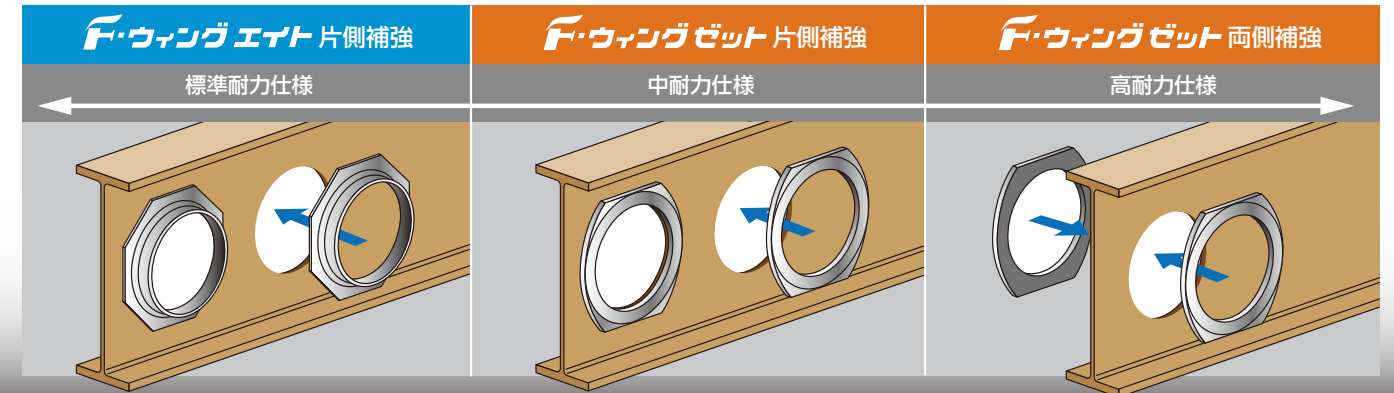
F・ウイング エイト



F・ウイング ゼット

3つのラインナップ

▶ 3種類の補強方法で、梁の応力に応じた経済設計を可能にします。



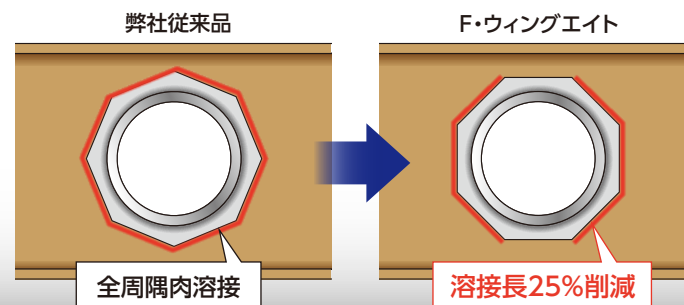
POINT

2

部分溶接※1

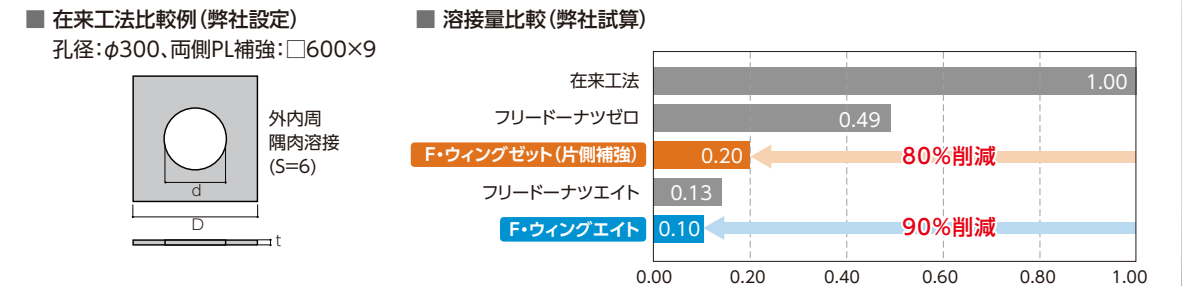
部分溶接（梁フランジ近傍を溶接しない）により、作業性の向上と溶接量削減に貢献します。F・ウイング エイトは従来品と比べて溶接長が25%削減されます。

※1 設計用軸力の作用時等、全周溶接が必要となる場合があります。



溶接量の削減

▶ 部分溶接で取り付けるF・ウイング工法は、在来工法に比べ、少ない溶接量で効果的な補強を可能にします。



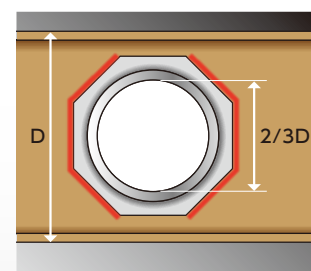
POINT

3

取付可能範囲が拡大

- ・貫通孔径は梁せいの2/3※2まで適用可能になりました。
- ・部分溶接により、梁フランジ近傍までリングによる補強が可能です※2。
- ・塑性化が予想される領域の規定を見直したことで、梁端部の設置規定が緩和されました。(詳しくはP8をご確認ください。)

※2 「全周溶接」の場合は、梁材に関する規定、取付位置に関する規定が「部分溶接」と異なります。(詳しくはP7,8をご確認ください。)



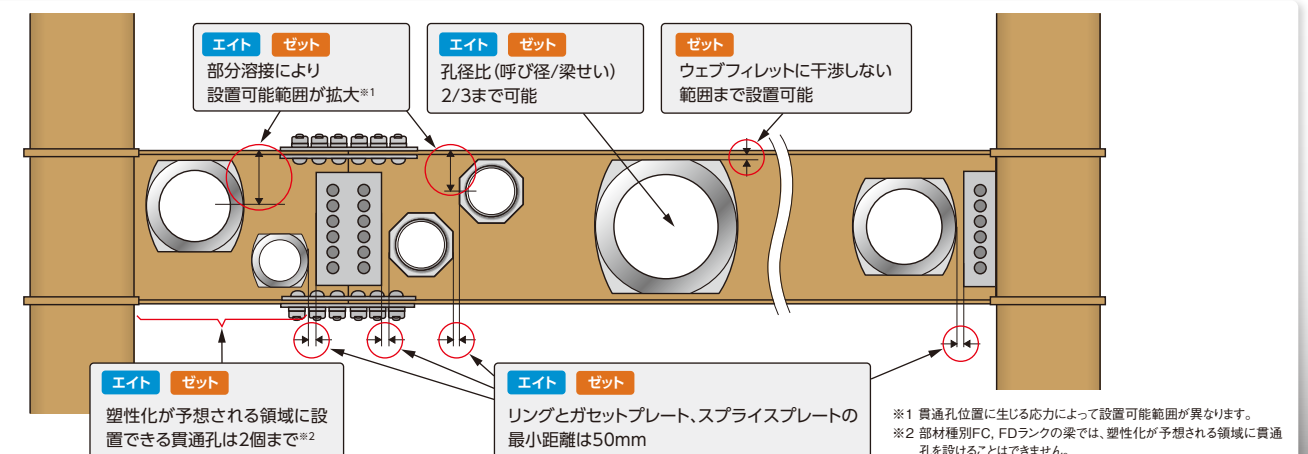
孔径比 (呼び径/梁せい) 2/3まで適用可能



部分溶接により、梁フランジに近い貫通孔の補強も可能

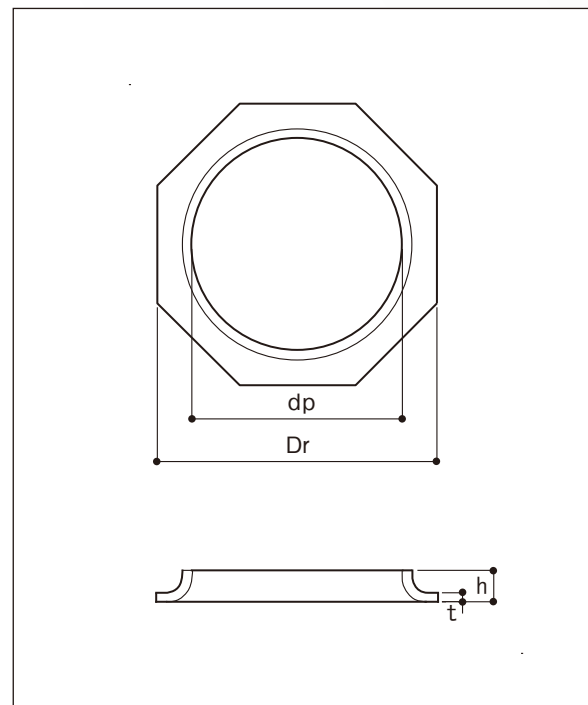
合理的な設備設計の実現

▶ 部分溶接により、梁フランジ近傍にも設置可能になりました。また、孔径比や塑性化領域の規定を見直したことで、設備計画に合わせた貫通孔設置がさらに容易になりました。(別途耐力検討および規定の確認が必要です。詳細はP7以降をご確認ください。)



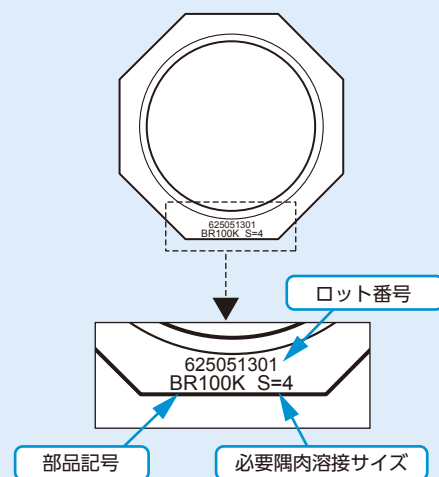
製品一覧

■ F・ウィング エイト (BRリング)



製品の印字について

リング表面にロット番号、部品記号、必要隅肉溶接サイズを印字しています。



形状寸法

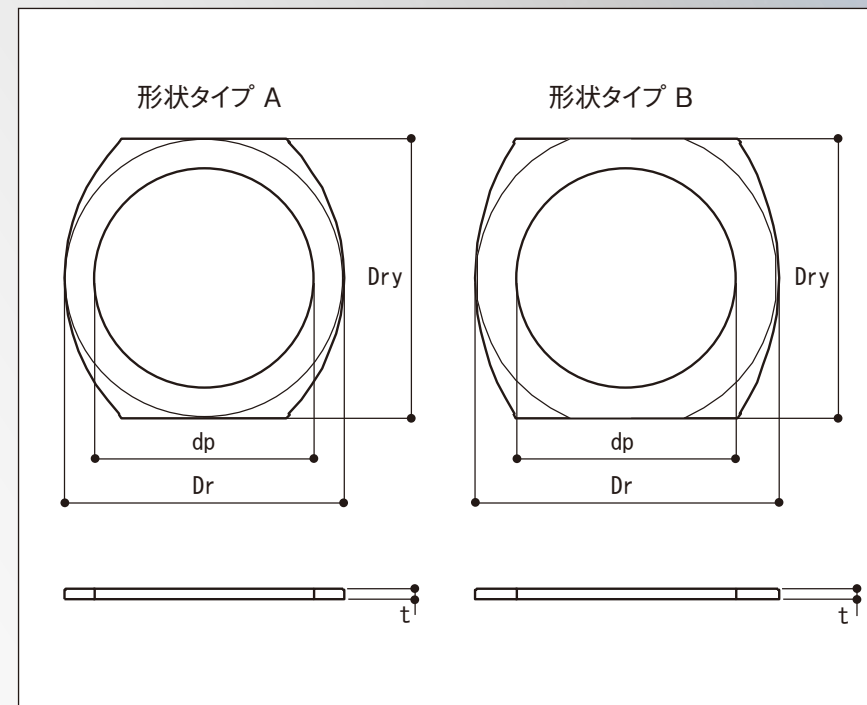
■ F・ウィング エイト (BRリング)

貫通孔径 d (呼び径)	製品記号	部品記号※1	内径 dp (mm)	外径 Dr (mm)	板厚 t (mm)	高さ h (mm)	重量 (kg)	必要隅肉 溶接サイズ (mm)
100	BR100S	BR100K	100	147	6	17	0.6	4
125	BR125S	BR125K	125	172	6	20	0.7	4
150	BR150S	BR150K	150	198	6	22	0.9	4
175	BR175S	BR175K	175	240	9	28	2.1	5
200	BR200S	BR200K	200	266	9	30	2.5	5
225	BR225S	BR225K	225	294	9	32	3.0	5
250	BR250S	BR250K	250	328	9	35	3.8	5
275	BR275S	BR275K	275	354	9	37	4.3	5
300	BR300S	BR300K	300	380	9	40	4.9	5
350	BR350S	BR350K	350	440	9	44	6.6	5
400	BR400S	BR400K	400	500	9	48	8.4	5
450	—	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—
550	—	—	—	—	—	—	—	—
600	—	—	—	—	—	—	—	—

※ 形状寸法および重量は基準値です。

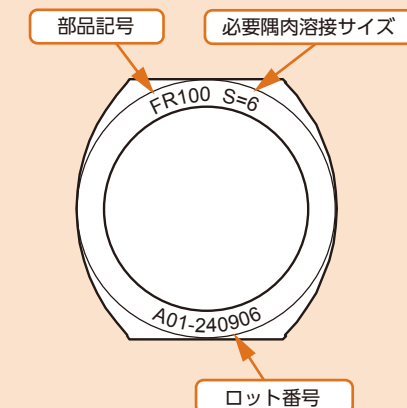
※1 部品記号は製品に印字されている記号です。製品記号とは異なります。

■ F・ウィング ゼット (FRリング)



製品の印字について

リング表面にロット番号、部品記号、必要隅肉溶接サイズを印字しています。



■ F・ウィング ゼット (FRリング)

貫通孔径 d (呼び径)	製品記号		部品 記号※1	形状 タイプ	内径 dp (mm)	円弧部外径 Dr (mm)	平行部外径 Dry (mm)	板厚 t※2 (mm)	重量 (kg)		必要隅肉 溶接サイズ (mm)
	片側補強	両側補強							片側補強	両側補強	
100	FR100S	FR100W	FR100	A	100	120	120	22	0.8	1.6	6
125	FR125S	FR125W	FR125	A	125	150	150	22	1.3	2.6	6
150	FR150S	FR150W	FR150	A	150	180	180	22	1.8	3.6	6
175	FR175S	FR175W	FR175	A	175	218	218	22	3.0	6.0	7
200	FR200S	FR200W	FR200	A	200	250	250	22	4.0	8.0	7
225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250	FR250S	FR250W	FR250	A	250	312	312	22	6.1	12.2	7
275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	FR300S	FR300W	FR300	B	300	404	378	22	12.0	24.0	8
350	FR350S	FR350W	FR350	B	350	472	442	22	16.4	32.8	8
400	FR400S	FR400W	FR400	B	400	542	506	22	21.7	43.4	8
450	FR450S	FR450W	FR450	B	450	616	582	22	29.1	58.2	9
500	FR500S	FR500W	FR500	B	500	678	640	22	34.7	69.4	9
550	FR550S	FR550W	FR550	B	550	760	720	22	45.1	90.2	10
600	FR600S	FR600W	FR600	B	600	832	782	22	53.4	106.8	10

※ 形状寸法および重量は基準値です。

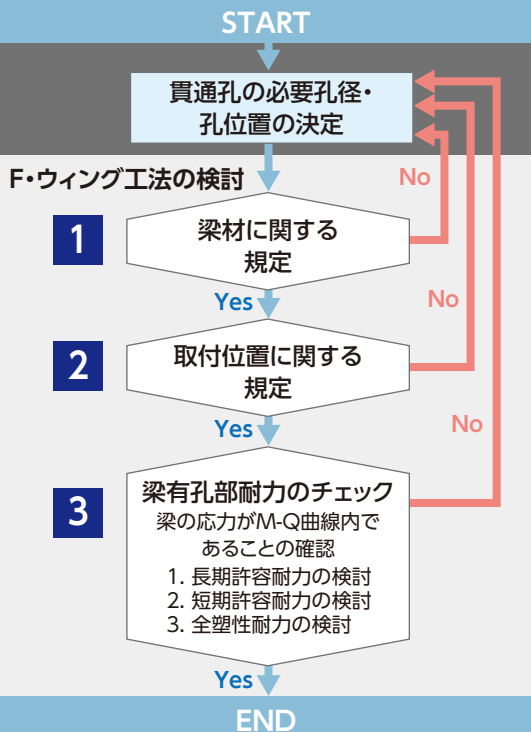
※1 部品記号は製品に印字されている記号です。製品記号とは異なります。

※2 FRリングのリング外周部は約2mmの切削加工を施しています。

警告 検討書内で製品記号の末尾に「Z」が付与されている
(例: BR100SZ, FR100WZ) 場合は、必ず**全周溶接**
を行ってください。

F・ウィング工法の設計

警告 F・ウィング工法のご採用に際しては、適用可否の検討が必要です。検討は、以下のフローに基づきます。



警告 注1 本工法は、保有耐力横補剛された大梁、および小梁、片持ち梁にのみ適用が可能です。
注2 梁の材軸に対し鉛直方向(せい方向)に複数の貫通孔設置は不可とします。
注3 F・ウィングエイトを使用した梁はめっき処理を行うことはできません。めっき処理が必要な場合は、F・ウィングセットを使用した検討をご指示ください。

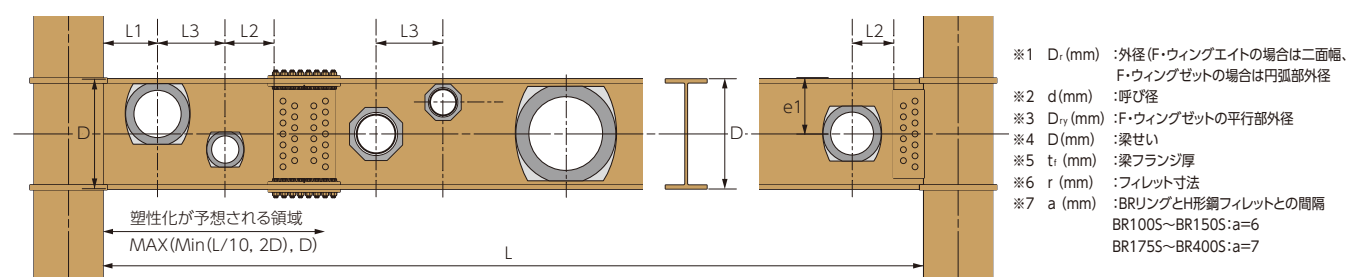
1 梁材に関する規定

項目	F・ウィングエイト (BRリング)	F・ウィングセット (FRリング)
構造・部位	鉄骨造・梁	
断面形状	圧延H形鋼、溶接組立H形鋼	
材質	F値 325N/mm ² 以下 ^{※1}	
梁せい	1800mm以下	
ウェブ厚	32mm以下 ^{※2}	
孔径比 ^{※3}	2/3以下 (設計用軸力を考慮する梁では1/2以下)	
幅厚比	制限なし (ただし、梁の塑性化が予想される領域、および設計用軸力を考慮する梁は部材種別FA、FBとする。)	

※1 適用する梁材の材質
・一般構造用圧延鋼材(SS400)
・溶接構造用圧延鋼材(SM400A、SM400B、SM400C、SM490A、SM490B、SM490C)
・建築構造用圧延鋼材(SN400A、SN400B、SN400C、SN490B、SN490C)
・一般構造用溶接軽量H形鋼(SWH400)
・建築構造用TMCP鋼材(TMCP325B、TMCP325C)
・建築構造用490N/mm²級溶接軽量H形鋼「NSSWH490」(NSSWH490W、NSSWH490B)
記載のない鋼材品種についてはお問い合わせください。
※2 以下の材質については、梁ウェブ厚が4.5mm未満の場合は使用不可とする。
・一般構造用溶接軽量H形鋼(SWH400)
・建築構造用490N/mm²級溶接軽量H形鋼「NSSWH490」(NSSWH490W、NSSWH490B)
また、F・ウィングセットについては規定の必要隅肉溶接サイズを下回る梁ウェブ厚は使用不可とする。
※3 各梁せいに設けられる最大の貫通孔径はP11の取付可能範囲をご確認ください。

2 部分溶接時の取付位置に関する規定

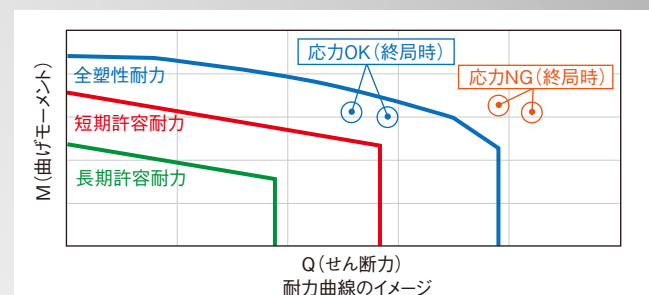
項目	F・ウィングエイト (BRリング)	F・ウィングセット (FRリング)
梁端から孔中心までの距離(L1)	50mm+D _r ^{※1} /2以上	
ウェブスプライスプレート端・ガセットプレート端から孔中心までの距離(L2)	50mm+D _r ^{※1} /2以上	
隣り合う孔の梁材軸方向中心間距離(L3)	Max [1.5×(d ₁ ^{※2} +d ₂ ^{※2})/2, 50mm+(D _{r1} ^{※1} +D _{r2} ^{※1})/2]以上	
梁天端からリング中心までの距離(e1) (取付可能範囲)	(t _f ^{※5} +r ^{※6})+(D _r ^{※1} /2+a ^{※7})≤e1 ≤(D ^{※4} -t _f -r)-(D _r /2+a)	(t _f ^{※5} +r ^{※6})+(D _{ry} ^{※3} /2)≤e1 ≤(D ^{※4} -t _f -r)-(D _{ry} /2) FRリングとH形鋼フィレットが干渉しない範囲
塑性化が予想される領域に存在する貫通孔の数	梁の塑性化が予想される領域に設けることができる貫通孔は2ヶ所までとします。 ただし、部材種別FC、FDの梁で、塑性化が予想される領域に貫通孔を設けることはできません。	



3 梁有孔部耐力のチェック

許容応力度計算時 許容応力度計算時に梁有孔部に生じる曲げモーメント(M)とせん断力(Q)が、梁有孔部の許容耐力を超えないことを確認してください。

終局時 終局時に梁有孔部に生じる曲げモーメント(M)とせん断力(Q)が、梁有孔部の全塑性耐力を超えないことを確認してください。



設計用軸力が作用する場合

■ 軸力が作用する梁の場合(-0.25≤軸力比(N/N_y)≤0.25) ※N:設計用軸力 N_y:無孔梁の降伏軸力

警告 設計用軸力が作用する梁に取りつける場合は、リング外周部の全周溶接が必要です。検討書内で製品記号の末尾に「Z」が付与されている箇所は、必ず全周溶接を行ってください。

▶ 全周溶接時の取付位置に関する規定

項目	F・ウィングエイト (BRリング)	F・ウィングセット (FRリング)
梁天端からのリング中心までの距離(e1)	(t _f ^{※1} +r ^{※2})+(D _r /2+Z ^{※3})≤e1≤(D-t _f -r)-(D _r /2+Z)	(t _f ^{※1} +r ^{※2})+(D _{ry} ^{※3} /2+Z)≤e1≤(D-t _f -r)-(D _{ry} /2+Z)
塑性化領域	使用不可	

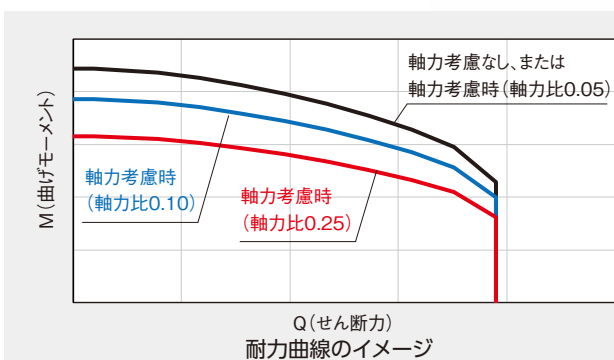
記載の無い項目については部分溶接時の規定(P7,8)に従う

※1 t_f(mm) : 梁フランジ厚 ※3 Z(mm) : 全周溶接時のリングとH形鋼フィレットとの間隔
※2 r(mm) : フィレット寸法

梁フランジ幅 B(mm)	Z(mm)
B ≤ 250	20+0.4×(B-100)
B > 250	80+0.2×(B-250)

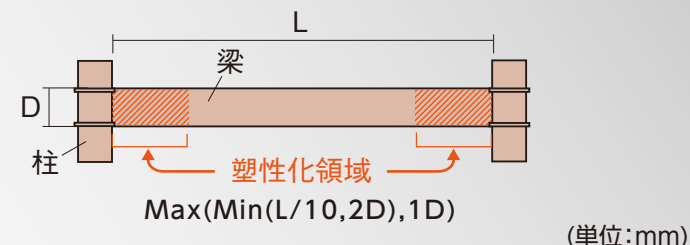
※4 D_{ry}(mm) : F・ウィングセットの平行部外径

■ 耐力曲線



塑性化が予想される領域の規定

▶ F・ウィング工法では、梁の塑性化が予想される領域(塑性化領域)を、「梁端部からの梁の長さ(L)の1/10とし、梁せい(D)の2倍を上限、梁せいの1倍を下限とする範囲」と規定しています。



▶ 塑性化領域の計算例

	L=2,500 D=500	L=4,800 D=600	L=9,600 D=800
フリードナツ工法 MAX(L/10, 2D)	500 2D=1,000	600 2D=1,200	800 2D=1,600
F・ウィング工法 MAX(Min(L/10, 2D), 1D)	500 1D=500	600 1D=600	800 L/10=960

F・ウィング工法の設計

適否検討サービスのご紹介

▶ 弊社にて適用可否の検討を承ります。検討依頼は最寄りの支店(カタログ裏面)までお問い合わせください。

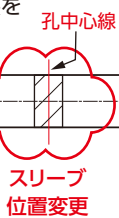


Point

検討をよりスムーズにするためにご協力ください

- Point 1 データは全て**CADデータ (DXF, DWG等)**でご提供をお願いいたします。
- Point 2 貫通孔位置は、寸法線等で**孔中心線**の図示をお願いいたします。
- Point 3 変更箇所は、**雲マーク**等でのご指示をお願いいたします。

梁符号変更

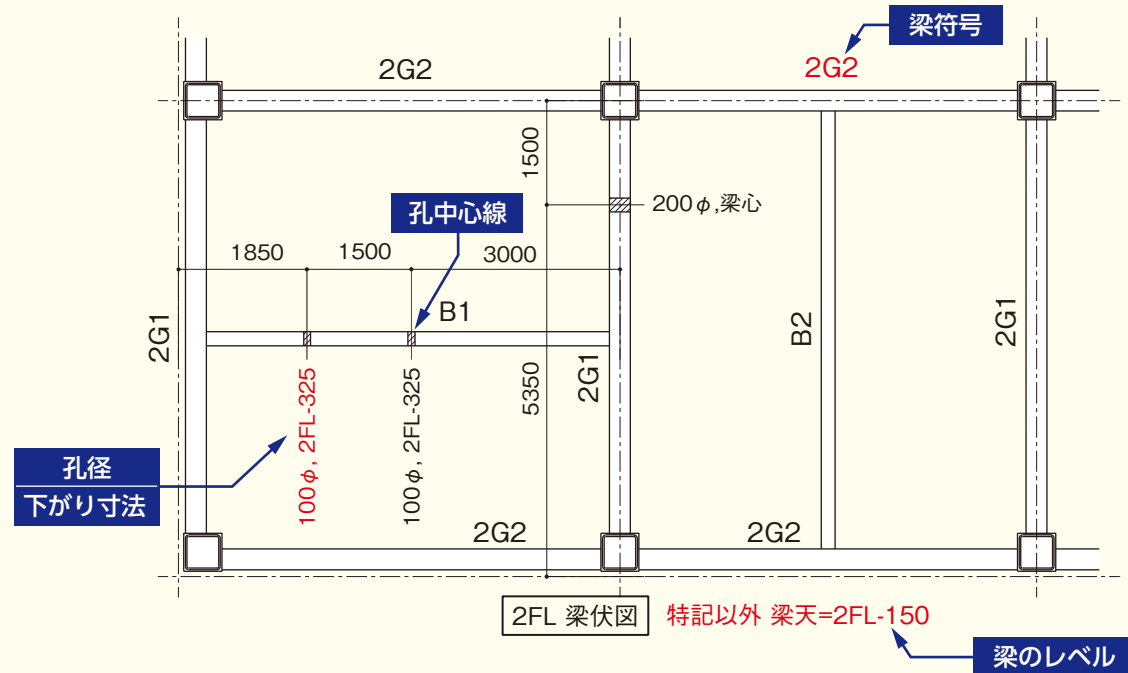


検討に必要なデータ

全て**CADデータ**でご提供をお願いいたします。

必要データ 1

▶ スリーブ図の書かれた梁伏図



必要データ 2

▶ 部材リスト

2FL階 大梁部材リスト

大梁名	位置	部材	備考
2G1	全断面	H-588x300x12x20 (SS400)	
2G2	全断面	H-488x300x11x18 (SS400)	

2FL階 小梁部材リスト

小梁名	部材	備考
B1	H-400x200x8x13 (SS400)	
B2	H-450x200x9x14 (SS400)	

必要データ 3

▶ 軸組図

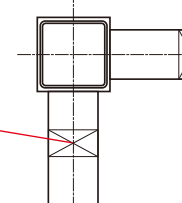
検討結果について

- ▶ 検討結果を一覧表とCADデータでお返しします。
- ▶ 検討の結果、NGとなった箇所はNGの解決方法を図示でご提案します。

解決方法例

No.4の曲げ耐力がNGです。
矢印(図面下)方向に205mm以上水平移動するか、移動しない場合はφ100に縮径が必要です。

(4)A:
① ↓205mm
② φ100



長期荷重について

長期荷重(kN/m)は、ご指示がない場合、10kN/m²(固定+積載)に支配幅を梁スパンと仮定して乗じた荷重としています。
(ただし、梁の断面性能に応じた上限も考慮しています。詳しくは検討書をご確認ください。)
荷重条件が異なる場合は、別途ご相談ください。

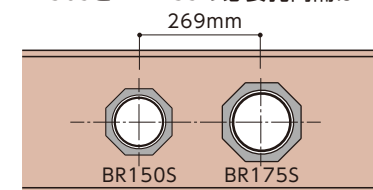
- ⚠ 検討に用いる貫通孔位置の応力は、仮定したモデルに基づき算出しています。設計者様にて必ずご確認ください。
- ⚠ リングとスプライスプレートや、大梁とそれに取付く小梁ガセットプレート等との干渉は確認していません。P8記載の取付位置に関する規定をご参照いただき、別途ご確認ください。
- ⚠ 検討NG時の移動後の孔間隔は、下記必要孔間隔一覧表をご参照いただき、別途ご確認ください。

必要孔間隔一覧表

単位(mm)																								
	BR											FR												
	100S	125S	150S	175S	200S	225S	250S	275S	300S	350S	400S	100S/ 100W	125S/ 125W	150S/ 150W	175S/ 175W	200S/ 200W	250S/ 250W	300S/ 300W	350S/ 350W	400S/ 400W	450S/ 450W	500S/ 500W	550S/ 550W	600S/ 600W
BR 100S	197	210	223	244	257	271	288	301	314	344	375	184	199	214	233	249	280	326	360	395	432	463	504	540
125S	210	222	235	256	269	283	300	313	326	357	394	196	211	226	245	261	292	338	372	407	444	475	516	552
150S	223	235	248	269	282	296	313	326	339	375	413	209	224	239	258	274	305	351	385	420	457	488	529	565
175S	244	256	269	290	303	317	334	347	360	394	432	230	245	260	279	295	326	372	406	441	478	509	550	586
200S	257	269	282	303	316	330	347	360	375	413	450	243	258	273	292	308	339	385	419	454	491	525	563	600
225S	271	283	296	317	330	344	361	375	394	432	469	257	272	287	306	322	357	399	433	469	507	544	582	619
250S	288	300	313	334	347	361	378	394	413	450	488	274	289	304	323	339	375	416	450	488	525	563	600	638
275S	301	313	326	347	360	375	394	413	432	469	507	287	302	319	338	357	394	432	469	507	544	582	619	657
300S	314	326	339	360	375	394	413	432	450	488	525	300	319	338	357	375	413	450	488	525	563	600	638	675
350S	344	357	375	394	413	432	450	469	488	525	563	338	357	375	394	413	450	488	525	563	600	638	675	713
400S	375	394	413	432	450	469	488	507	525	563	600	375	394	413	432	450	488	525	563	600	638	675	713	750
FR 100S/100W	184	196	209	230	243	257	274	287	300	338	375	170	185	200	219	235	266	312	346	381	418	450	490	526
125S/125W	199	211	224	245	258	272	289	302	319	357	394	185	200	215	234	250	282	327	361	396	433	469	507	544
150S/150W	214	226	239	260	273	287	304	319	338	375	413	200	215	230	249	265	300	342	376	413	450	488	525	563
175S/175W	233	245	258	279	292	306	323	338	357	394	432	219	234	249	268	284	319	361	395	432	469	507	544	582
200S/200W	249	261	274	295	308	322	339	357	375	413	450	235	250	265	284	300	338	377	413	450	488	525	563	600
250S/250W	280	292	305	326	339	357	375	394	413	450	488	266	282	300	319	338	375	413	450	488	525	563	600	638
300S/300W	326	338	351	372	385	399	416	432	450	488	525	312	327	342	361	377	413	454	488	525	563	600	638	675
350S/350W	360	372	385	406	419	433	450	469	488	525	563	346	361	376	395	413	450	488	525	563	600	638	675	713
400S/400W	395	407	420	441	454	469	488	507	525	563	600	381	396	413	432	450	488	525	563	600	638	675	713	750
450S/450W	432	444	457	478	491	507	525	544	563	600	638	418	433	450	469	488	525	563	600	638	675	713	750	788
500S/500W	463	475	488	509	525	544	563	582	600	638	675	450	469	488	507	525	563	600	638	675	713	750	788	825
550S/550W	504	516	529	550	563	582	600	619	638	675	713	490	507	525	544	563	600	638	675	713	750	788	825	863
600S/600W	540	552	565	586	600	619	638	657	675	713	750	526	544	563	582	600	638	675	713	750	788	825	863	900
	100S	125S	150S	175S	200S	225S	250S	275S	300S	350S	400S	100S/ 100W	125S/ 125W	150S/ 150W	175S/ 175W	200S/ 200W	250S/ 250W	300S/ 300W	350S/ 350W	400S/ 400W	450S/ 450W	500S/ 500W	550S/ 550W	600S/ 600W
	BR											FR												

表の見方

例: BR150SとBR175Sの必要孔間隔は269mmです。



	100S	125S	150S	175S	200S	225S
BR 100S	197	210	223	244	257	271
125S	210	222	235	256	269	283
150S	223	235	248	269	282	296
175S	244	256	269	290	303	317
200S	257	269	282	303	316	330

F・ウィング工法の設計

主な梁への取付可能範囲 (e1min~e1max)

※全周溶接の場合は本表によらない
単位 (mm) (数値の記載がない場合、使用不可)

F・ウィング エイト (BRリング) 部分溶接時												
	BR100S	BR125S	BR150S	BR175S	BR200S	BR225S	BR250S	BR275S	BR300S	BR350S	BR400S	
細幅系列	H-200×100×5.5×8	96-104										
	H-250×125×6×9	97-153	109-141	122-128								
	H-300×150×6.5×9	102-198	114-186	127-173	149-151							
	H-350×175×7×11	104-246	116-234	129-221	151-199	164-186						
	H-400×200×8×13	106-294	118-282	131-269	153-247	166-234	180-220	197-203				
	H-450×200×9×14	107-343	119-331	132-318	154-296	167-283	181-269	198-252	211-239	224-226		
	H-500×200×10×16	109-391	121-379	134-366	156-344	169-331	183-317	200-300	213-287	226-274		
中幅系列	H-600×200×11×17	110-490	122-478	135-465	157-443	170-430	184-416	201-399	214-386	227-373	257-343	287-313
	H-194×150×6×9	97-97										
	H-244×175×7×11	104-140	116-128									
	H-294×200×8×12	105-189	117-177	130-164								
	H-340×250×9×14	107-233	119-221	132-208	154-186	167-173						
	H-390×300×10×16	109-281	121-269	134-256	156-234	169-221	183-207					
	H-440×300×11×18	111-329	123-317	136-304	158-282	171-269	185-255	202-238	215-225			
	H-482×300×11×15	108-374	120-362	133-349	155-327	168-314	182-300	199-283	212-270	225-257		
	H-488×300×11×18	111-377	123-365	136-352	158-330	171-317	185-303	202-286	215-273	228-260		
	H-582×300×12×17	110-472	122-460	135-447	157-425	170-412	184-398	201-381	214-368	227-355	257-325	
	H-588×300×12×20	113-475	125-463	138-450	160-428	173-415	187-401	204-384	217-371	230-358	260-328	
	H-692×300×13×20	118-574	130-562	143-549	165-527	178-514	192-500	209-483	222-470	235-457	265-427	295-397
	H-700×300×13×24	122-578	134-566	147-553	169-531	182-518	196-504	213-487	226-474	239-461	269-431	299-401
	H-792×300×14×22	120-672	132-660	145-647	167-625	180-612	194-598	211-581	224-568	237-555	267-525	297-495
	H-800×300×14×26	124-676	136-664	149-651	171-629	184-616	198-602	215-585	228-572	241-559	271-529	301-499
	H-900×300×16×28	126-774	138-762	151-749	173-727	186-714	200-700	217-683	230-670	243-657	273-627	303-597

※梁の応力状態によっては、表中の偏心量を確保できない場合があります。

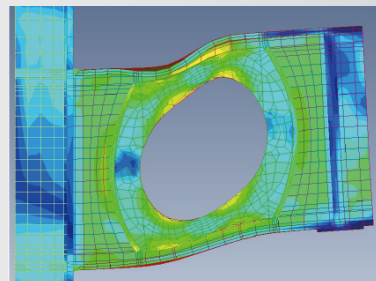
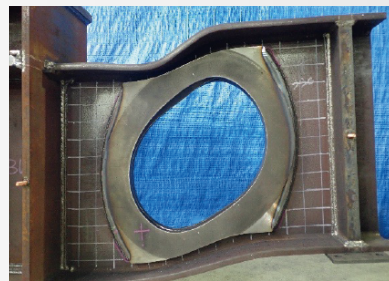
F・ウィング ゼット (FRリング) 部分溶接時														
	FR100S/ FR100W	FR125S/ FR125W	FR150S/ FR150W	FR175S/ FR175W	FR200S/ FR200W	FR250S/ FR250W	FR300S/ FR300W	FR350S/ FR350W	FR400S/ FR400W	FR450S/ FR450W	FR500S/ FR500W	FR550S/ FR550W	FR600S/ FR600W	
細幅系列	H-200×100×5.5×8													
	H-250×125×6×9	78-172	93-157	108-142										
	H-300×150×6.5×9	83-217	98-202	113-187										
	H-350×175×7×11	85-265	100-250	115-235	134-216	150-200								
	H-400×200×8×13	87-313	102-298	117-283	136-264	152-248	183-217							
	H-450×200×9×14	88-362	103-347	118-332	137-313	153-297	184-266	217-233						
	H-500×200×10×16	90-410	105-395	120-380	139-361	155-345	186-314	219-281						
中幅系列	H-600×200×11×17	91-509	106-494	121-479	140-460	156-444	187-413	220-380	252-348	284-316				
	H-194×150×6×9	78-116	93-101											
	H-244×175×7×11	85-159	100-144	115-129										
	H-294×200×8×12	86-208	101-193	116-178	135-159									
	H-340×250×9×14	88-252	103-237	118-222	137-203	153-187								
	H-390×300×10×16	90-300	105-285	120-270	139-251	155-235	186-204							
	H-440×300×11×18	92-348	107-333	122-318	141-299	157-283	188-252							
	H-482×300×11×15	89-393	104-378	119-363	138-344	154-328	185-297	218-264						
	H-488×300×11×18	92-396	107-381	122-366	141-347	157-331	188-300	221-267						
	H-582×300×12×17	91-491	106-476	121-461	140-442	156-426	187-395	220-362	252-330					
	H-588×300×12×20	94-494	109-479	124-464	143-445	159-429	190-398	223-365	255-333					
	H-692×300×13×20	99-593	114-578	129-563	148-544	164-528	195-497	228-464	260-432	292-400	330-362			
	H-700×300×13×24	103-597	118-582	133-567	152-548	168-532	199-501	232-468	264-436	296-404	334-366			
	H-792×300×14×22	101-691	116-676	131-661	150-642	166-626	197-595	230-562	262-530	294-498	332-460	361-431		
	H-800×300×14×26	105-695	120-680	135-665	154-646	170-630	201-599	234-566	266-534	298-502	336-464	365-435		
	H-900×300×16×28	107-793	122-778	137-763	156-744	172-728	203-697	236-664	268-632	300-600	338-562	367-533	407-493	438-462

※梁の応力状態によっては、表中の偏心量を確保できない場合があります。

上記以外の梁材でも使用可能です。適用可否の検討にご確認ください。

評価に関する記載

- ▶ (一財) 日本建築センターの一般評価を取得した工法です。
- ▶ 多くの実大実験、FEM解析に基づいて定められた梁有孔部耐力の評価式により、貫通孔を有する梁の補強設計検討が容易です。



F・ウィング工法の施工

事前ご確認事項



共通事項

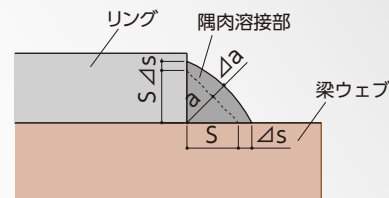
- ☐ リングは曲がりや変形に注意し、平坦な台上に整理整頓して保管してください。
- ☐ 溶接作業は、鉄骨製作管理技術者2級またはWES2級の資格をお持ちの技術者による管理としてください。
- ☐ 溶接ワイヤはJIS Z 3312 (軟鋼, 高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ) または JIS Z 3313 (軟鋼, 高張力鋼及び低温用鋼用 アーク溶接フラックス入りワイヤ) の規格を満足し、BRリング・FRリングの基準強度 (325N/mm²) を満足する材料としてください。
- ☐ 溶接ワイヤの径は、1.2mm、あるいは1.4mmとしてください。
- ☐ 溶接法はガスシールドアーク溶接法としてください。
- ☐ 予熱は、梁ウェブの材質により各指針に準拠して行ってください。
- ☐ 気温-5℃以下の場合は溶接を行わないでください。



施工時の確認事項

共通事項

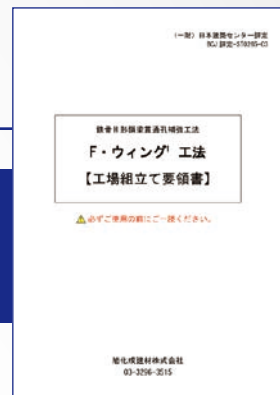
- ☐ 溶接姿勢は梁ウェブ面を上に向けた **水平隅肉溶接** としてください。
- ☐ 溶接箇所は溶接に先立ち、水分、ごみ、さび、油、塗料など溶接に支障のあるものを除去してください。
- ☐ リングを、シャコ万力等を用いて梁ウェブに密着させてください。
- ☐ 各リングに定められた必要隅肉溶接サイズ(S)以上の溶接を行ってください。必要隅肉溶接サイズの許容差(ΔS)および余盛高さの許容差(Δa)は0≤Δs、0≤Δaとしてください。



下孔加工時の確認事項

- ☐ 必ず事前に下孔径をご確認ください。(各下孔径はP13参照)
- ☐ 下孔径の許容差は±2mmです。(JASS6準拠)
- ☐ リングと梁ウェブを密着させるため、下孔まわりのバリをグラインダーなどで取り除いてください。
- ☐ リングとの接触面やリング外周付近の梁ウェブの浮きさび、ペイント等を除去してください。

実際の施工にあたっては、
「工場組立て要領書」も
ご確認ください。



F・ウィング工法 (部分溶接) の施工手順

1 F・ウィングエイト BRリング (BR100S~BR400S)

梁ウェブの孔あけ

F・ウィングエイトの取付位置を確認し、梁ウェブに下孔をあける。

※ **警告** 下孔径は表の寸法とし、許容差は±2mmとする。(JASS6準拠)

※ **警告** 下孔まわりのバリをグラインダー等で取り除き、BRリングとの接触面およびBRリング外周の隅肉溶接部の浮きさび、ペイント等を除去する。

製品記号	下孔径 (mm)	製品記号	下孔径 (mm)
BR100S	(50~)100*	BR250S	(200~)250*
BR125S	(75~)125*	BR275S	(200~)275*
BR150S	(100~)150*	BR300S	(250~)300*
BR175S	(100~)175*	BR350S	(300~)350*
BR200S	(150~)200*	BR400S	(350~)400*
BR225S	(150~)225*	許容差	±2mm
許容差	±2mm		

※下孔径は、() に記載の範囲で小さくすることが可能です。詳細はお問い合わせください。

1 F・ウィングゼット <片側補強> FRリング (FR100S~FR600S)

梁ウェブの孔あけ

F・ウィングゼットの取付位置を確認し、梁ウェブに下孔をあける。

※ **警告** 下孔径は表の寸法とし、許容差は±2mmとする。(JASS6準拠)

※ **警告** 下孔まわりのバリをグラインダー等で取り除き、FRリングとの接触面およびFRリング外周の隅肉溶接部の浮きさび、ペイント等を除去する。

製品記号	下孔径 (mm)	製品記号	下孔径 (mm)
FR100S/W	(50~)100*	FR350S/W	(300~)350*
FR125S/W	(75~)125*	FR400S/W	(350~)400*
FR150S/W	(100~)150*	FR450S/W	(400~)450*
FR175S/W	(100~)175*	FR500S/W	(450~)500*
FR200S/W	(150~)200*	FR550S/W	(500~)550*
FR250S/W	(200~)250*	FR600S/W	(550~)600*
FR300S/W	(250~)300*	許容差	±2mm
許容差	±2mm		

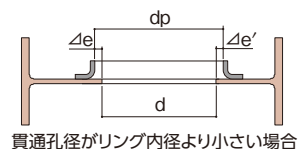
※下孔径は、() に記載の範囲で小さくすることが可能です。詳細はお問い合わせください。

2 F・ウィングエイト BRリング (BR100S~BR400S)

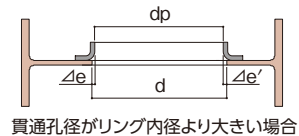
位置決め

警告 BRリングの内周と貫通孔を合わせ、BRリングと貫通孔のずれが概ね均等になるようにBRリングを配置し、リング外周2辺が梁フランジと概ね平行になるように設置する。シャコ万力等を用いて梁ウェブに密着させる。

警告 警告BRリング内周と貫通孔縁のずれの上下、左右の差をそれぞれ4mm以下とする。($|\Delta e - \Delta e'| < 4\text{mm}$)



貫通孔径がリング内径より小さい場合



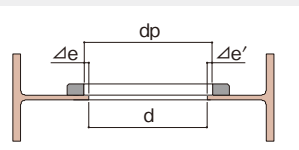
貫通孔径がリング内径より大きい場合

2 F・ウィングゼット FRリング (FR100S~FR600S)

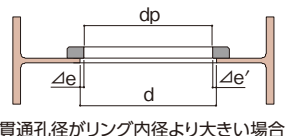
位置決め

警告 FRリングの内周と貫通孔を合わせ、FRリングと貫通孔のずれが概ね均等になるようにFRリングを配置し、リング直線部2辺が梁フランジと概ね平行になるように設置する。シャコ万力等を用いて梁ウェブに密着させる。

警告 警告FRリング内周と貫通孔縁のずれの上下、左右の差をそれぞれ4mm以下とする。($|\Delta e - \Delta e'| < 4\text{mm}$)



貫通孔径がリング内径より小さい場合



貫通孔径がリング内径より大きい場合

3 F・ウィングエイト/ F・ウィングゼット 共通

組立て溶接

リング外周に組立て溶接を行う。

警告 組立て溶接は等間隔に2~4ヶ所、1ヶ所の長さは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する。

F・ウィングエイト



F・ウィングゼット



警告 検討書内で製品記号の末尾に「Z」が付与されている(例:BR100SZ, FR100WZ)場合は、**全周溶接**が必要となります。詳しくは別紙「工場組み立て要領書」をご確認ください。

4 F・ウィングエイト BRリング (BR100S~BR400S)

警告 本溶接

①梁フランジに平行する2辺以外を隅肉溶接する。

②各BRリングに定められた必要隅肉溶接サイズ以上の溶接を行う。溶接端部は、BRリングの外周頂点にかかるまで溶接する。

警告 BRリングの溶接部とH形鋼のフィレット等が重ならないように十分注意する。



製品記号	必要隅肉溶接サイズ (mm)
BR100S	4
BR125S	4
BR150S	4
BR175S	5
BR200S	5
BR225S	5
BR250S	5
BR275S	5
BR300S	5
BR350S	5
BR400S	5

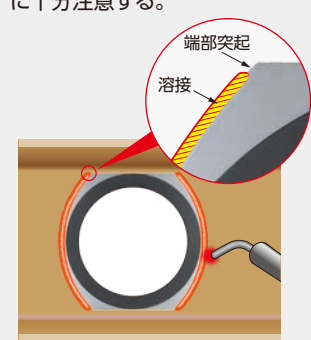
4 F・ウィングゼット FRリング (FR100S~FR600S)

警告 本溶接

①梁フランジに平行する2辺以外を隅肉溶接する。

②各FRリングに定められた必要隅肉溶接サイズ以上の溶接を行う。溶接端部は、FRリングの端部突起に到達するまで溶接する。

警告 FRリングの溶接部とH形鋼のフィレット等が重ならないように十分注意する。



製品記号	必要隅肉溶接サイズ (mm)
FR100S/W	6
FR125S/W	6
FR150S/W	6
FR175S/W	7
FR200S/W	7
FR250S/W	7
FR300S/W	8
FR350S/W	8
FR400S/W	8
FR450S/W	9
FR500S/W	9
FR550S/W	10
FR600S/W	10

5 F・ウィングエイト/ F・ウィングゼット 共通

検査

スラグ、スパッタを除去し清掃する。溶接部の検査は目視による外観検査とする。

F・ウィングエイト



F・ウィングゼット



F・ウィングゼット <両側補強> FRリング (FR100W~FR600W)

1 ~ 5 の工程を行い表側のリング溶接が終了したら、裏側にリングを取り付けるために梁を反転させる。

裏側にて 2 からの工程を繰り返す。