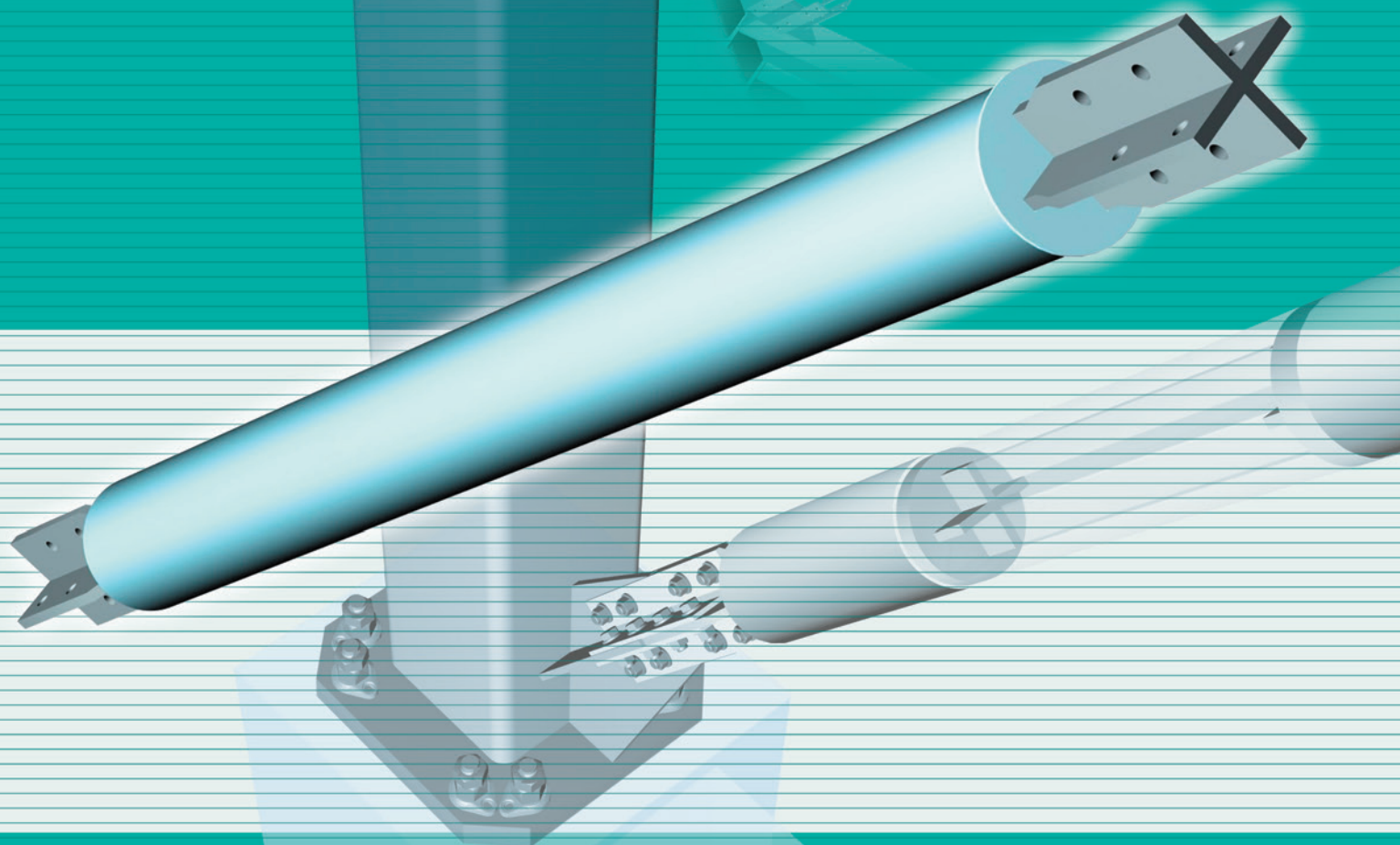


B-UP

ビーアップブレース® 工法



次世代耐震ブレース工法



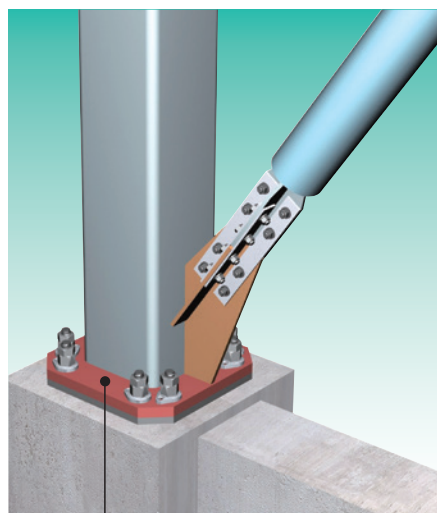
岡部株式会社

<https://www.okabe.co.jp/b-up/>

B-UP

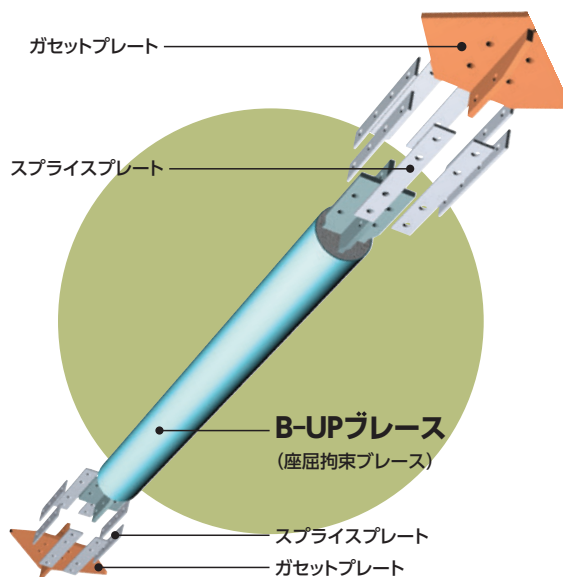
ビーアップブレース工法

設計の省力化と鉄骨重量の削減を実現



ベースパック

ベースパックは高いせん断耐力を有しており、ブレースを用いた建築物に最適な露出型柱脚工法です。



B-UPブレース 施工事例 (新築)



S造 倉庫 (柱脚: ベースパック)



S造 事務所 (柱脚: ベースパック)

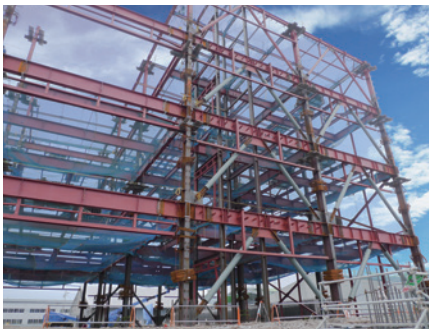




S造 店舗兼倉庫 (柱脚: ベースパック)



S/地下SRC造 事務所ビル



柱SRC/梁S造 物流倉庫



B-UPブレース 施工事例 (耐震補強)



既存建物RC造 共同住宅



既存建物S造 事務所



既存建物S造 教育施設



接合部カバー(例)

※B-UPブレースに接合部カバーは付属しておりません。

目次

- ビーアップブレース工法の特長 3
- B-UPブレースの標準仕様 5
- B-UPブレースとベースパックのコラボレーション 7
- B-UPブレースの耐震改修 8
- B-UPブレースの設計例 9
- B-UPブレース接合部設計支援サービス 9

評定について

ビーアップブレース工法で使用しているブレースは、日鉄エンジニアリング株式会社で製造されており、(一財)日本建築センターの一般評定を取得しています。(件名:「耐震用アンボンドブレース」日鉄エンジニアリング株式会社取得)

※「アンボンドブレース」は日鉄エンジニアリング株式会社の登録商標です。

ご使用にあたって

このカタログは、建築設計事務所様、建築施工会社様、鉄骨加工業者様等において、ビーアップブレース工法を用いた建築物を設計および施工・管理をされる際に、安全かつ効果的に行っていただくためのものです。設計・施工の前に必ずご一読くださるようお願いいたします。

1. 設計に当たっては「設計ハンドブック」「標準図」等に基づいて実施してください。
2. 本工法の構成部材は「B-UPブレース」「スプライスプレート」です。接合部に用いる「ガセットプレート」「高力ボルト」は含みません。
3. 本資料に記載のない、ベースパック柱脚工法につきましては、「ベースパック設計ハンドブック」「ベースパック設計施工標準図」を参照していただくようお願いいたします。

※製品仕様・外観は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

免責事項

万ービーアップブレース工法に問題が発生した場合には、下記の免責をふまえた上で対応させていただきます。

1. このカタログ及び関連資料に記載した事項に反した設計・施工による不具合。
2. 標準仕様以外に設計者・施工業者等の使用者が指示した使用・施工方法等に起因する不具合。
3. 瑕疵(かし)を発見後、すみやかに届けがされなかった場合。
4. 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。
5. このカタログおよび関連資料に記載した製品の保管方法・有効期限が守られずに発生した不具合。

ビーアップブレース工法の特長

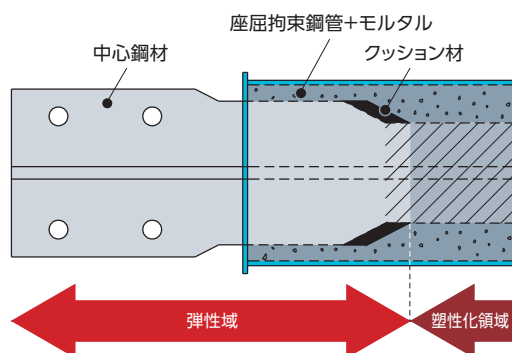
B-UPブレースの概要

B-UPブレースは中心鋼材を鋼管とモルタルで拘束し、座屈することなく安定的に塑性化するブレース材です。中心鋼材とモルタルの間には特殊な緩衝材を用いているため、鋼管とモルタルには軸力が加わりません。これにより、引張・圧縮ともに同性状の安定した履歴特性をもつ、靱性に富み耐震性に優れたブレースとなっています。



B-UPブレース新形状

ブレース端部の弾性域を座屈拘束管内部に貫入することで、優れた座屈拘束性能となっています。また、接合部と座屈拘束管端部の回転剛性を適切に評価し、構面外座屈安定性を向上させました。



一般評定を取得

短期許容応力度は、引張 (f_t) = 圧縮 (f_c) として (一財) 日本建築センターの一般評定を取得しており、筋かいの種別をBAランク材のブレースとして扱うことができます。このため、保有水平耐力算定時のDs値 (構造特性係数) は、ラーメン構造と同様の値とすることができます。

(件名: 「耐震用アンボンドブレース」日鉄エンジニアリング株式会社取得)

ブレース製品の規格化

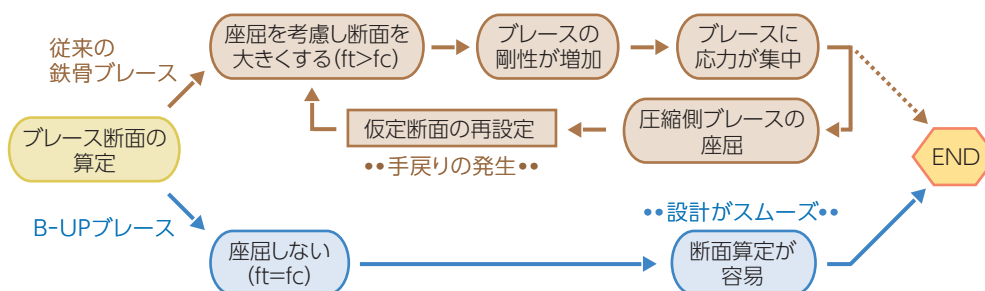
製品は、降伏耐力ごとに仕様を定めています。また、ブレース端部と柱や梁との接合部であるガセットプレートの形状寸法について建物形状に対応した設計例^注を提供します。したがって、ブレース材の検討は製品の本数や配置を決定することが主となり、設計を省力化できます。

注: B-UPブレース接合部設計支援サービスのご利用が必要になります。
[P9参照]

設計の省力化に貢献

● 設計時間の短縮

B-UPブレースは①座屈をしない②引張と圧縮の剛性・耐力が同等であるため、断面算定が容易で、短時間での設計が可能となります。

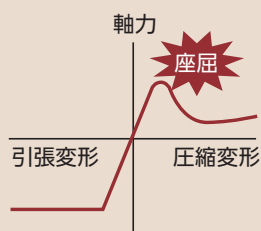
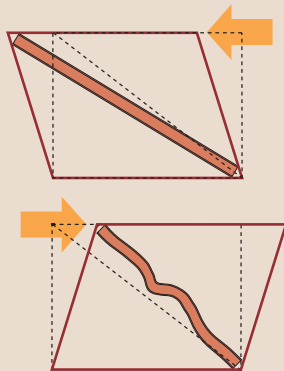
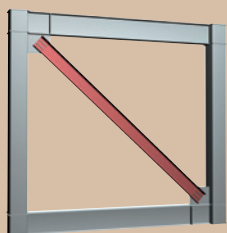


※ f_t : 許容引張応力度 f_c : 許容圧縮応力度

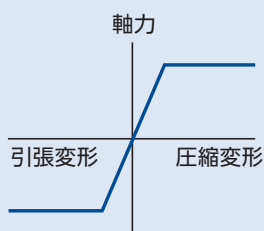
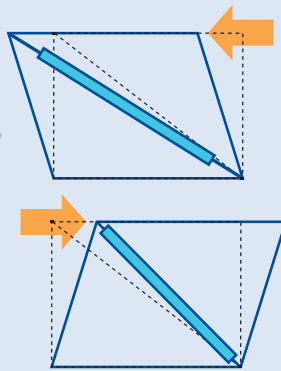
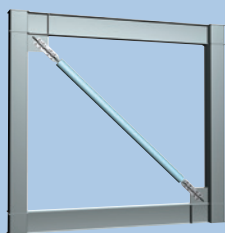
ブレースの本数・断面の削減を実現

B-UPブレースは座屈しないため、1本のブレースで引張耐力と圧縮耐力が負担できます。そのため、従来の鋼製ブレースと比較して本数や断面を減らすことができ、構造計画の自由度が高まり意匠性も向上します。

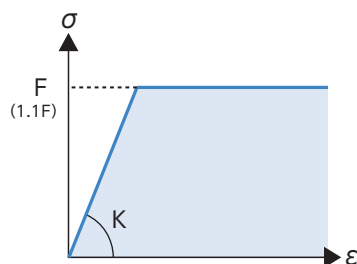
従来ブレース



B-UPブレース



●復元力特性モデル



σ：ブレース応力
ε：ブレースひずみ
F：中心鋼材の許容
応力度の基準強度
K：ブレースの弾性剛性
K=E
E：弾性係数

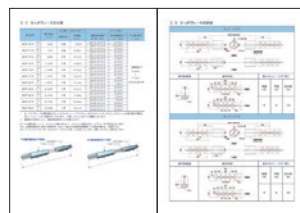
B-UPブレースはバイリニア型の履歴特性を持ち、引張・圧縮ともに同性状のモデルとなります。圧縮側においても耐力低下を起こさず、安定的に塑性化するため、増分解析時にはエネルギー吸収型のブレースとしてご設計いただけます。

- ① 引張と圧縮の許容応力度が同じ
 - ② 圧縮時に座屈をしない
(引張・圧縮ともバイリニア型のモデル)
- 以外は、一般鉄骨ブレースの設計と同じです。

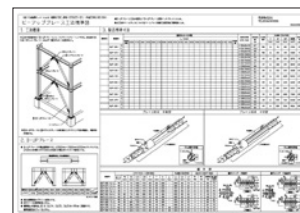
■B-UPブレース資料

設計に当たっては「設計ハンドブック」「標準図」に基づいて実施してください。

●設計ハンドブック



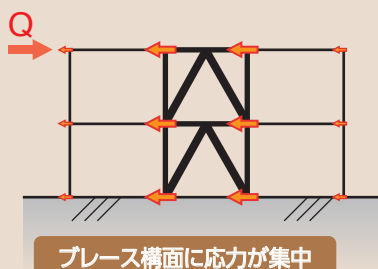
●標準図



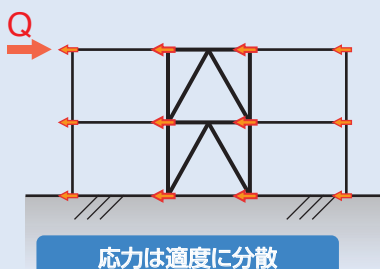
●部材の削減

B-UPブレースの座屈の短期許容応力度はF (SN490B: 325N/mm²)であり、またBALANK材として扱うため、ブレースの剛性が過大となることなく、応力を適度に分散させた設計とすることができます。これにより、水平力に対する柱と梁の負担を低減でき、鉄骨重量の削減および基礎の軽減に貢献します。

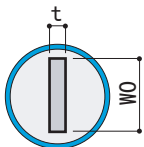
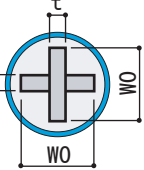
■従来ブレース



■B-UPブレース



B-UPブレースの標準仕様

製品記号	降伏軸力 (kN)	中心鋼材 (SN490B) ※3									高力ボルト (M22) ※5		
		中心鋼材形状	断面積 (mm ²)	t mm	W0 mm	W1 mm	W2 mm	Lj mm	Ld mm ※4	Lm mm	Nv 本	Nh 本	総本数
BUP-050	-S	平板 	1,552	16	97	176	186	330	30	10	2	2	32
	-L					224	224						
BUP-075	-S		2,304	16	144	223	233	285	30	10	2	2	32
	-L					275	275						
BUP-100	-S		3,088	16	193	223	233	285	30	10	2	2	32
	-L					275	275						
BUP-125	-S		3,876	19	204	224	224	300	30	10	2	2	32
	-L					275	275						
BUP-150	-S		4,636	19	244	273	273	240	30	10	3	2	40
	-L					309	309						
BUP-175	-S	十字 	5,408	16	177	273	273	270	30	10	3	3	48
	-L					309	309						
BUP-200	-S		6,176	16	201	273	283	345	30	10	3	3	48
	-L					309	309						
BUP-225	-S		6,973	19	193	273	283	300	30	10	4	3	56
	-L					309	309						
BUP-250	-S		7,712	16	249	309	309	255	30	10	4	4	64
	-L					363	363						
BUP-275	-S		8,493	19	233	312	312	320	30	10	5	5	80
	-L					363	363						
BUP-300	-S		9,215	19	252	309	309	320	30	10	5	5	80
	-L					363	363						

1. B-UPブレースの中心鋼材長さはL=2,500mm～7,000mmの250mmピッチとし、250mm未満の長さ調整はガセットプレートの寸法形状にて行います。
(片端125mm以下での調整となります)

2. 座屈長さの設定により、座屈拘束鋼管サイズが異なります。

※1 中心鋼材長さが 2,500mm未満 または 7,000mmを超えるB-UPブレースは特注品となります。

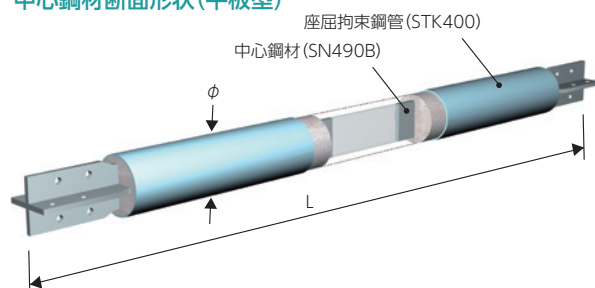
※2 上記限界座屈長さを超える座屈長さ または 上記以外の座屈拘束鋼管径 でご検討の場合は、ご相談ください。

※3 F=235N/mm² 材 (SS400・SN400等) にも対応いたします。仕様については、お問合せください。

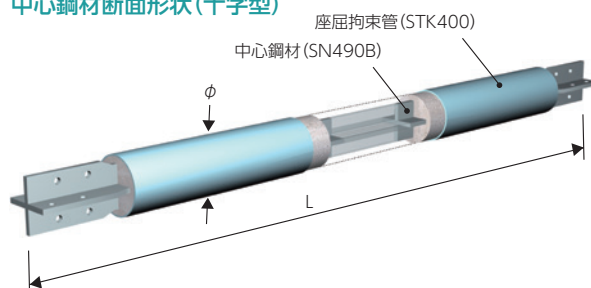
※4 中心鋼材の圧縮時の可動寸法 (縮み寸法) Ldは、片側30mm (両側で60mm) が標準となります。

※5 構成部材に高力ボルトは含みません。

中心鋼材断面形状 (平板型)



中心鋼材断面形状 (十字型)





スプライスプレート									座屈拘束鋼管	限界座屈長さ※2	中心鋼材長さ
継手 タイプ	ts mm	Bs mm	Lsv mm	Lsh mm	e mm	g mm	f mm	b mm	径×厚(mm)	Lk (mm)	L (mm)
一列	9	60	590	470	30	—	55	120	φ-216.3×4.5	6,700	【標準品】※1 2,500 ゝ 7,000 (250mmピッチ)
									φ-267.4×6.0	10,600	
一列	12	60	500	410	30	—	55	90	φ-267.4×6.0	8,700	
									φ-318.5×6.0	11,300	
一列	12	60	500	410	30	—	55	90	φ-267.4×6.0	7,500	
									φ-318.5×6.0	9,800	
一列	12	60	530	430	30	—	55	100	φ-267.4×6.0	6,700	
									φ-318.5×6.0	8,700	
一列	12	80	410	380	40	—	55 (40)※	60	φ-318.5×6.0	8,000	
									φ-355.6×6.4	9,700	
一列	12	90	470	410	45	—	40	60	φ-318.5×6.0	7,400	
									φ-355.6×6.4	9,000	
一列	12	110	620	530	55	—	40	90	φ-318.5×6.0	6,900	
									φ-355.6×6.4	8,400	
一列	16	90	530	470	45	—	40	60	φ-318.5×6.0	6,500	
									φ-355.6×6.4	7,900	
千鳥	12	105	440	440	35	35	40	45	φ-355.6×6.4	7,500	
									φ-406.4×6.4	9,300	
千鳥	16	90	570	570	30	30	40	50	φ-355.6×6.4	7,200	
									φ-406.4×6.4	8,800	
千鳥	16	100	570	570	35	30	40	50	φ-355.6×6.4	6,900	
									φ-406.4×6.4	8,500	

継手形状(タイプ)	
一列配列 継手断面図 側面図 平面図	千鳥配列 継手断面図 側面図 平面図

※ BUP-150側面図のfは40とする。

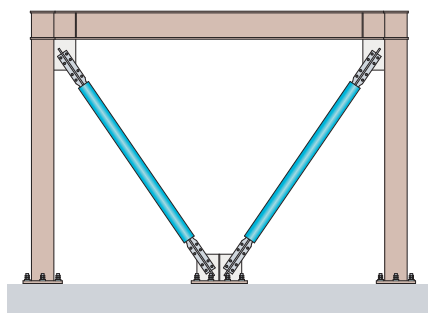
注:外部(屋外)で使用の場合、溶融亜鉛メッキや雨仕舞により接合部等のディテールは標準と異なりますので、事前にご相談ください。

B-UPブレースとベースパッキのコラボレーション

ブレース構造に適した露出型柱脚工法

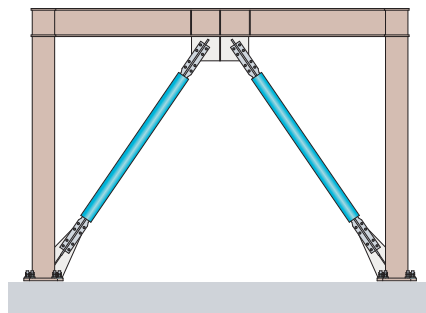
ベースパックは、柱脚に引張軸力が作用する状況においても高いせん断耐力を有しており、ブレース構造に最適な露出型柱脚工法です。

従来の露出柱脚工法



ブレース用アンカーや基礎の材料
および施工費用の負担が増加

ベースパック工法



トータルコストダウンおよび
工期短縮に貢献



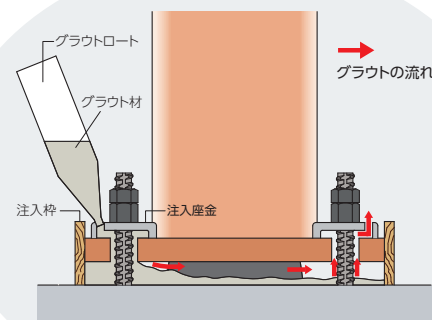
ベースパック×B-UPブレース

優れたせん断耐力

独自のグラウト充填技術により、ブレース接続による大きなせん断力はアンカーボルトを介して確実に基礎に伝達されます。ベースパックのせん断耐力は、軸力に応じてせん断耐力が変化するQ-N耐力曲線により容易に検討が行えます。

独自のブレース偏心検討法

ブレースが柱心(柱脚心)と偏心して取付けられる場合に際して、柱脚部へのブレース取付位置を考慮した設計手法を定めています。このため、ブレース構造における柱脚設計を簡便に行うことが出来ます。

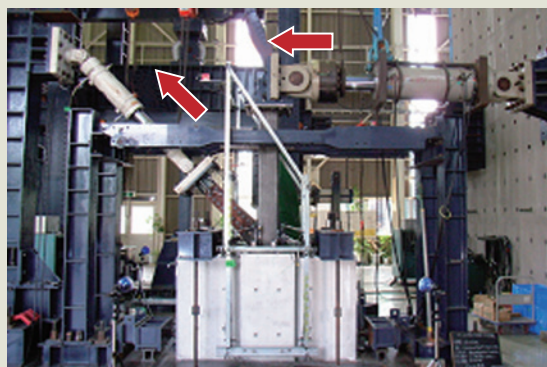


ベースパックグラウト充填イメージ

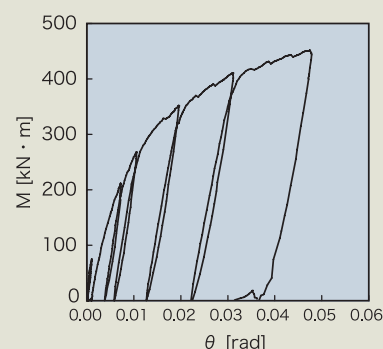
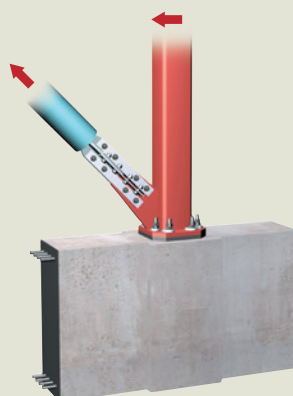
※ベースパックの詳細については、ベースパック関連資料(総合カタログ・設計ハンドブック等)をご参照ください。

■ブレース付きベースパッキ柱脚実験

ブレースを想定したジャッキによる一定の引張力とせん断力が作用した状況において、安定した柱脚部の履歴性状を確認。

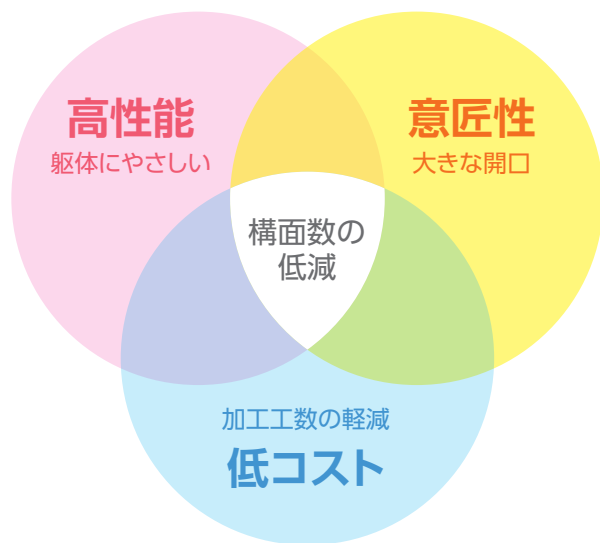


当社実験状況



耐震改修にも優れた工法

B-UPブレースは新築物件のみならず、耐震改修にも大きなメリットをもたらします。



■B-UPブレースのメリット

- ブレース構面数の低減が可能です
- 既存躯体(柱・基礎)への影響を軽減することができます
- 片流れ配置により開口面積を広く確保します
- 座屈止め不要のためフレームの加工工数が減少します
- 規格品であるため短納期に対応します
- 円形の座屈拘束鋼管は意匠性に優れています

**B-UPブレースで
多くのメリットが得られます**

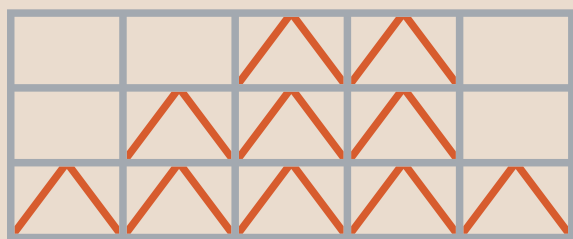
従来ブレースによる耐震補強



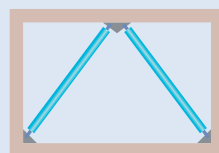
座屈止め設置



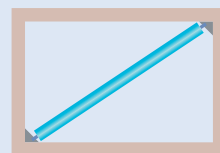
過剰な断面



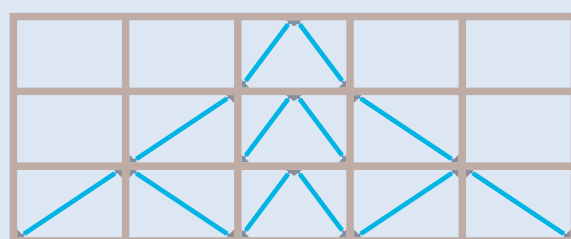
B-UPブレースによる耐震補強



座屈止め不要

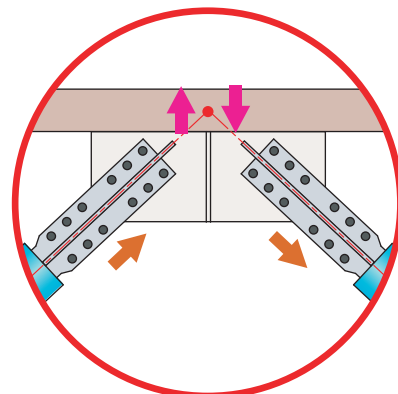
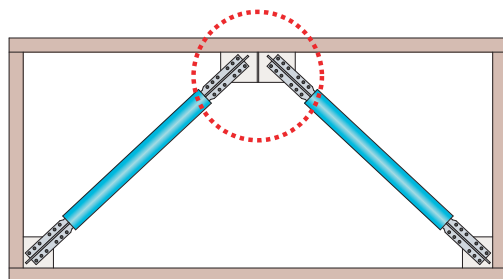


片流れ配置



■B-UPブレースは不釣合い力が発生しません

ブレースが座屈を起こさないため、 $f_t = f_c$ (有効細長比 $\lambda = 0$) とすることで、K型配置のブレース接点におけるせん断力が釣り合います。



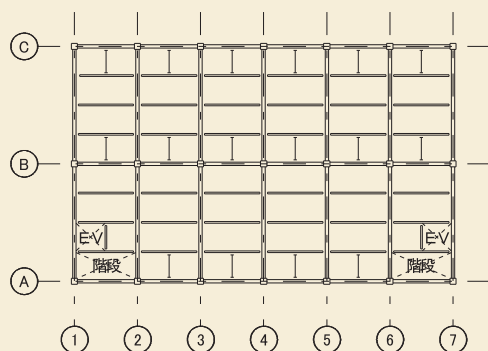
接点において、せん断力が釣り合うため、不釣合い力に対する補強の検討が不要です。

注：溶融亜鉛メッキや特殊塗装をご指定の場合は、ご相談ください。

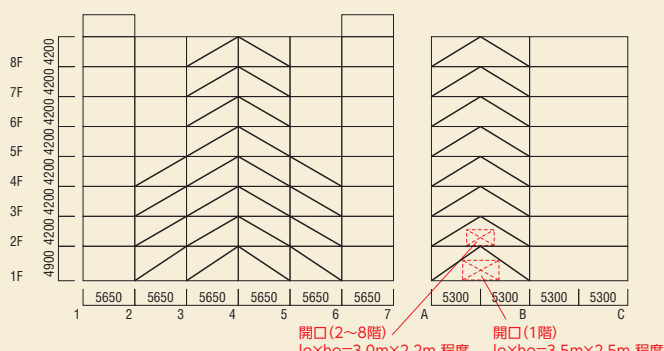
B-UPブレースの設計例

事務所ビル ラーメン構造とブレース構造(B-UP)の比較

- 建物概要
- 建物用途：事務所ビル（8階建て）
 - 平面形状：X方向 6スパン×5.65（33.9m） Y方向 2スパン×10.6m（21.2m）
 - 構造種別：鉄骨造



基準階伏図



X方向軸組 (A・C通)

Y方向軸組 (②・⑥通)

鉄骨重量比較

ケースⅠ 両方向ラーメンの場合

部位	Ⅰ 両方向ラーメン		
	合計(t)	+20%(t)	部位の割合
柱	195.2	234.2	36%
大梁	271.6	325.9	50%
小梁	76.5	91.8	14%
ブレース	—	—	—
合計	543.3	652.0	112.8kg/m ²

各層の Q_u/Q_{ud} ：1.12～1.35 大梁断面の例
各層の D_s 値：0.25～0.30

2G1：H-700×300×13×24
2G2：H-692×300×13×20

全体の
鉄骨重量

16%減
(88t)

ケースⅡ B-UPブレースの場合

部位	Ⅱ B-UPブレース		
	合計(t)	+20%(t)	部位の割合
柱	167.4	200.9	36%
大梁	213.9	256.7	46%
小梁	76.5	91.8	16%
座屈拘束鋼管	13.5	—	2%
中心鋼材	12.0	14.4	3%
合計	483.2	563.8	97.5kg/m ²

各層の Q_u/Q_{ud} ：1.11～1.33 大梁断面の例
各層の D_s 値：0.25～0.30

2G1：H-600×200×11×17
2G2：H-600×200×11×17

同等の耐力で梁サイズダウンが可能となり階高が高く取れます

共通事項 ※1 デッキプレートの重量は含まない。 ※2 継手や接合部のプレートボルト率は20%とした。 ※3 B-UPブレース重量は鋼管と中心鋼材の重量。
※4 延べ床面積は5780m²。

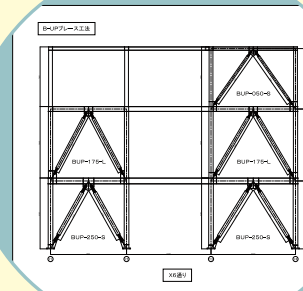
B-UPブレース接合部設計支援サービス

B-UPブレース端部接合部に用いるガセットプレートの形状設計をご支援いたします。所定の入力データシートに柱スパン、階高等の情報をご記入頂き、当社までお問い合わせください。接合部の検討を行い、3D-CADシステムによって、接合部の形状図面を作成します。



構造設計

B-UPブレースの選定・配置
耐力・剛性(断面・長さ)





岡部株式会社 ベースバック事業部

〒131-8505 東京都墨田区押上2-8-2
TEL.03-3624-5336 FAX.03-3624-5237・5267
<https://www.okabe.co.jp/b-up/>

東部営業部

〒131-8505 東京都墨田区押上2-8-2

TEL.03-3624-5336 FAX.03-3624-5237・5267

中部営業部

〒485-0074 愛知県小牧市新小木2-16

TEL.0568-71-6864 FAX.0568-71-7251

西部営業部

〒564-0051 大阪府吹田市豊津町8-7 宝ビル5F TEL.06-6338-3123 FAX.06-6338-3141

北海道	〒003-0874 北海道札幌市白石区米里4条2-1-20	TEL.011-871-1449
青森・秋田・岩手 宮城・山形・福島	〒984-0011 宮城県仙台市若林区六丁の目西町3-1	TEL.022-390-6180
東京・千葉・埼玉 茨城・栃木・群馬 神奈川・山梨	〒131-8505 東京都墨田区押上2-8-2	TEL.03-3624-5336
新潟・長野	〒950-0922 新潟県新潟市江南区山二ツ652-1	TEL.025-287-7711
静岡	〒420-0035 静岡県静岡市葵区七間町18-1 PIVOT静岡301	TEL.054-204-7282
愛知・岐阜・三重	〒485-0074 愛知県小牧市新小木2-16	TEL.0568-71-6864
石川・富山・福井	〒920-8203 石川県金沢市鞍月5-177 AUBEⅡ6F	TEL.076-238-7215
大阪・京都・滋賀 兵庫・奈良・和歌山	〒564-0051 大阪府吹田市豊津町8-7 宝ビル5F	TEL.06-6338-3123
鳥取・岡山・島根 広島・山口	〒734-8513 広島県広島市南区出島2-4-14	TEL.082-254-4813
香川・徳島 愛媛・高知	〒761-0101 香川県高松市春日町1654-1	TEL.087-843-5057
福岡・長崎・佐賀 大分・熊本 鹿児島・宮崎	〒811-2233 福岡県糟屋郡志免町別府北2-5-1	TEL.092-624-5882
沖縄	〒901-0231 沖縄県豊見城市我那覇520-1 岡部株式会社 沖縄支店	TEL.098-856-2700

ピーアップブレース

製造元

日鉄エンジニアリング株式会社

〒141-8604 東京都品川区大崎1-5-1 大崎センタービル

本カタログ中に表示する「ピーアップブレース」、「ベースバック」は岡部株式会社の登録商標です。