

ビーアップブレース®工法 設計ハンドブック VOL.7-1



ご使用にあたって

本検討資料は、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。設計の前に必ずご一読くださるようお願いいたします。

なお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、別冊の「ベースパック柱脚工法設計ハンドブック」を参照してくださるようお願いいたします。


またベースパックに関する施工時の留意点については、別冊の「ベースパック施工マニュアル」に基づいて実施してくださるようお願いいたします。


免責事項

万一、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. 本設計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. 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。
4. 本設計資料及び関連資料（カタログ、標準図、施工要領書、技術レポート等）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。

本検討資料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

 **警告** : 取扱いを誤った場合に、人が死亡または重症を負う危険な状態が生じることが想定される場合の表示

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。

〔目 次〕

1 章：総則	・ ・ ・ ・ ・ p 1
2 章：B-UP ブレース	・ ・ ・ ・ ・ p 2
3 章：設計要領	・ ・ ・ ・ ・ p 5
4 章：評定書	・ ・ ・ ・ ・ p 15

ビーアップブレース工法 設計指針

1章 総 則

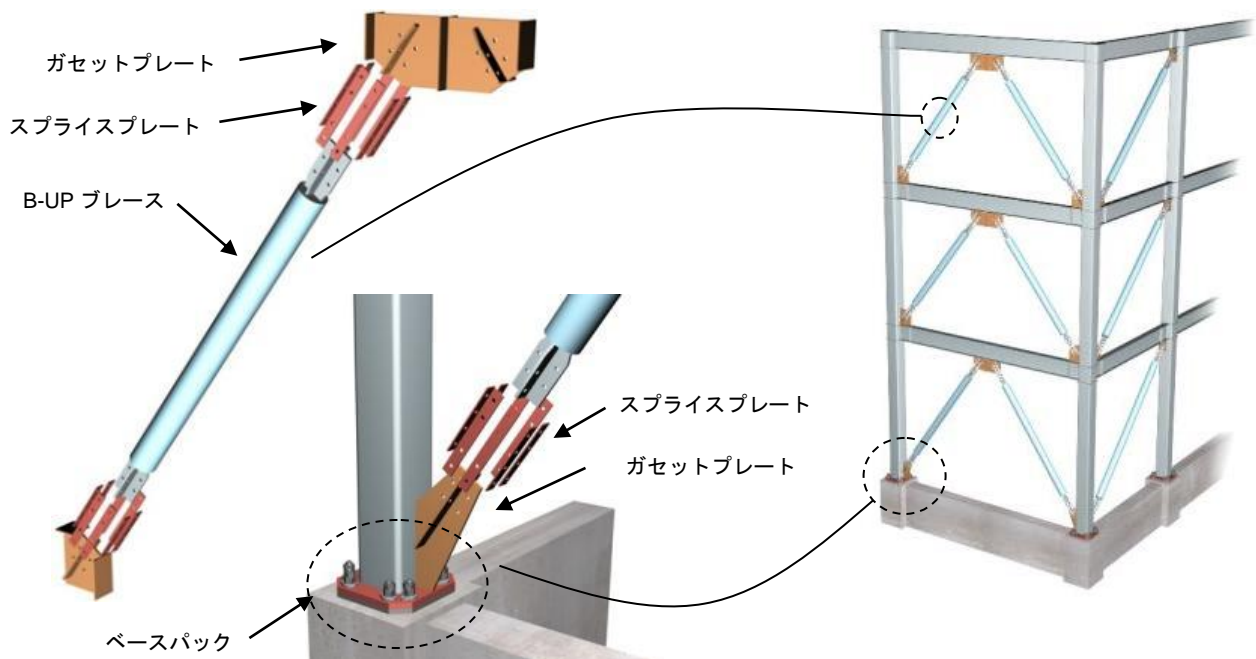
1.1 適用範囲

この設計指針（以下「本指針」という）は、ビーアップブレース工法を使用する場合の設計に適用する。本指針に記載されない事項に関しては下記による。

- (1) 建築基準法・同施行令・国土交通大臣告示等
- (2) 2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書（建築行政情報センター、日本建築防災協会）
- (3) 鋼構造許容応力度設計規準（日本建築学会）
- (4) 鋼構造座屈設計指針（日本建築学会）
- (5) 鋼構造接合部設計指針（日本建築学会）
- (6) 高力ボルト接合設計施工ガイドブック（日本建築学会）
- (7) CFT 構造技術指針・同解説（新都市ハウジング協会）
- (8) 建築工事標準仕様書・同解説（日本建築学会）
JASS 6（鉄骨工事）

1.2 本工法の構成部材

本工法の構成部材は「B-UP ブレース」と「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」および「高力ボルト」は含みません。

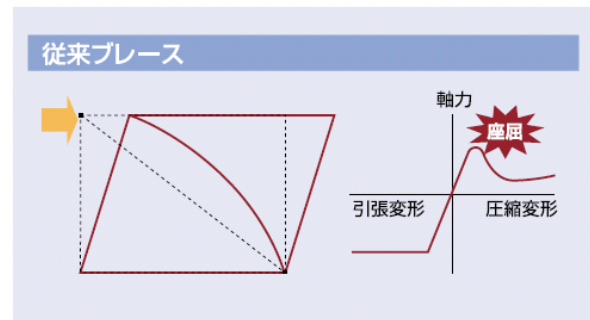
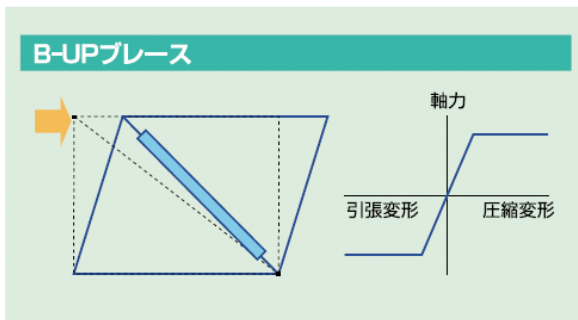


※接合部に用いる高力ボルトは記載していません。

2章 B-UP ブレース

2.1 B-UP ブレースの性能

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ようにしたブレース材です。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、靱性に富み耐震性能に優れたブレースとなっています。



その他、B-UP ブレースは以下の優れた性能を有しています。

- 軸歪み±0.75%（層間変形角 1/100 程度）下で繰り返し数 100 回以上の疲労試験を部材実験により確認済み
- 神戸海洋気象台波（70cm/sec）による最大軸歪み 7.6%（圧縮：層間変形角約 1/20）の衝撃荷重変形下で安定した変形能力を発揮。
- EL CENTRO 波（90cm/sec）による最大軸歪み 7.2%（圧縮：層間変形角約 1/20）の衝撃荷重変形下で安定した変形能力を発揮。
- 指定工場製作による品質管理、品質保証体制。

2.2 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}		座屈拘束鋼管 径×厚 (mm)	限界座屈長さ ^{※2} Lk (mm)	中心鋼材長さ L (mm)
		断面形状	断面積 (mm ²)			
BUP-050	504	平板	1,552	φ-216.3×4.5	6,700	【標準品】 ^{※1} 2,500 ～ 7,000 (250mmピッチ)
				φ-267.4×6.0	10,600	
BUP-075	748	平板	2,304	φ-267.4×6.0	8,700	
				φ-318.5×6.0	11,300	
BUP-100	1,003	平板	3,088	φ-267.4×6.0	7,500	
				φ-318.5×6.0	9,800	
BUP-125	1,259	平板	3,876	φ-267.4×6.0	6,700	
				φ-318.5×6.0	8,700	
BUP-150	1,506	平板	4,636	φ-318.5×6.0	8,000	
				φ-355.6×6.4	9,700	
BUP-175	1,757	十字	5,408	φ-318.5×6.0	7,400	
				φ-355.6×6.4	9,000	
BUP-200	2,007	十字	6,176	φ-318.5×6.0	6,900	
				φ-355.6×6.4	8,400	
BUP-225	2,266	十字	6,973	φ-318.5×6.0	6,500	
				φ-355.6×6.4	7,900	
BUP-250	2,506	十字	7,712	φ-355.6×6.4	7,500	
				φ-406.4×6.4	9,300	
BUP-275	2,760	十字	8,493	φ-355.6×6.4	7,200	
				φ-406.4×6.4	8,800	
BUP-300	2,994	十字	9,215	φ-355.6×6.4	6,900	
				φ-406.4×6.4	8,500	

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 2500mm 未満 または 7000mm 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。

中心鋼材断面形状(平板型)



中心鋼材断面形状(十字型)



2.3 B-UP ブレースの詳細

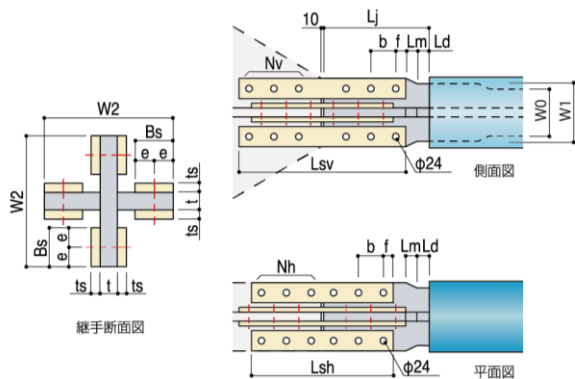
製品記号	中心鋼材(SN490B) ^{※3}							高力ボルト(M22) ^{※5}			スプライスプレート									
	t mm	W0 mm	W1 mm	W2 mm	Lj mm	Ld mm	Lm mm	Nv 本	Nh 本	総本数	継手 タイプ	ts mm	Bs mm	Lsv mm	Lsh mm	e mm	g mm	f mm	b mm	
BUP-050	-S	16	97	176	186	330	30	10	2	2	32	一列	9	60	590	470	30	—	55	120
	-L			224	224															
BUP-075	-S	16	144	223	233	285	30	10	2	2	32	一列	12	60	500	410	30	—	55	90
	-L			275	275															
BUP-100	-S	16	193	223	233	285	30	10	2	2	32	一列	12	60	500	410	30	—	55	90
	-L			275	275															
BUP-125	-S	19	204	224	224	300	30	10	2	2	32	一列	12	60	530	430	30	—	55	100
	-L			275	275															
BUP-150	-S	19	244	273	273	240	30	10	3	2	40	一列	12	80	410	380	40	—	55 (40) [※]	60
	-L			309	309															
BUP-175	-S	16	177	273	273	270	30	10	3	3	48	一列	12	90	470	410	45	—	40	60
	-L			309	309															
BUP-200	-S	16	201	273	283	345	30	10	3	3	48	一列	12	110	620	530	55	—	40	90
	-L			309	309															
BUP-225	-S	19	193	273	283	300	30	10	4	3	56	一列	16	90	530	470	45	—	40	60
	-L			309	309															
BUP-250	-S	16	249	309	309	255	30	10	4	4	64	千鳥	12	105	440	440	35	35	40	45
	-L			363	363															
BUP-275	-S	19	233	312	312	320	30	10	5	5	80	千鳥	16	90	570	570	30	30	40	50
	-L			363	363															
BUP-300	-S	19	252	309	309	320	30	10	5	5	80	千鳥	16	100	570	570	35	30	40	50
	-L			363	363															

※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。

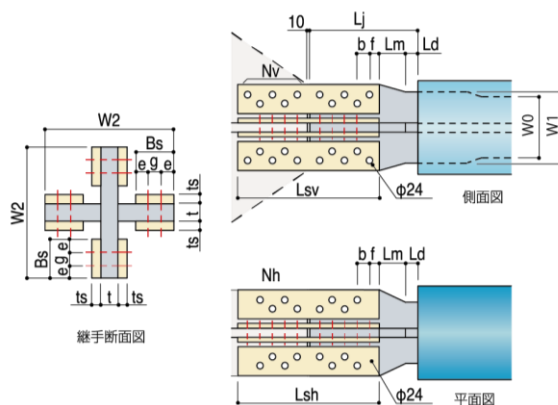
継手形状(タイプ)

一列配置



※BUP-150の側面図のfは40とする。

千鳥配置



※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。

3章 設計要領

3.1 構造体の設計

[一般事項]

- ・ B-UP ブレースを含む架構の応力解析に関しては、B-UP ブレース両端部をピン支持と仮定すること。
- ・ 原則として B-UP ブレースへの作用荷重は軸力のみ加わるものとし、2 次的な曲げおよびせん断応力が発生しないように配慮する。

[許容応力度設計]

- ・ 許容応力度設計時に用いる B-UP ブレースの断面積は表 3-1 に示す中心鋼材の断面積とする。
- ・ 許容応力度設計時における B-UP ブレースの許容圧縮応力度 f_c は中心鋼材の許容引張応力度 f_t に等しい。
- ・ 許容応力度設計時に B-UP ブレースに作用する引張および圧縮応力は中心鋼材の許容引張応力度 f_t 以下とする。
- ・ 許容応力度設計時に B-UP ブレースに作用するブレースの引張および圧縮軸力は表 3-1 に示す中心鋼材の短期許容軸力以下とする。

[保有水平耐力計算時]

- ・ 保有水平耐力計算時に B-UP ブレースに作用するブレースの引張および圧縮軸力は表 3-1 に示す中心鋼材の降伏軸力以下とする。
- ・ 保有水平耐力計算時において、B-UP ブレースの筋かい種別は **BA ランク材**として構造特性係数 (D_s 値) を算定する。

表 3-1 中心鋼材の断面積および耐力

製品記号	中心鋼材					
	断面形状	鋼種	基準強度 F (N/mm ²)	断面積 A (mm ²)	短期許容軸力 N _a (kN)	降伏軸力 ^{※1} N _y (kN)
BUP-050	平板	SN490B	325	1,552	504	504
BUP-075				2,304	748	748
BUP-100				3,088	1,003	1,003
BUP-125				3,876	1,259	1,259
BUP-150				4,636	1,506	1,506
BUP-175	十字			5,408	1,757	1,757
BUP-200				6,176	2,007	2,007
BUP-225				6,973	2,266	2,266
BUP-250				7,712	2,506	2,506
BUP-275				8,493	2,760	2,760
BUP-300				9,215	2,994	2,994

※1 材料強度の基準強度を $1.1 \times F$ とすることで、 N_y の値は 1.1 倍することが出来る。

3.2 構成部材と基準強度

表 3-2 構成部材と基準強度

部材	材質	標準板厚 (mm)	基準強度 (N/mm ²)
中心鋼材	SN490B	16~19	325
座屈拘束鋼管	STK400	4.5~6.4	235
スプライスプレート	SM490A	9~16	325
(参考) ガセットプレート	SN490B	中心鋼材と同厚以上	325

※モルタルの設計基準強度 $F_c = 21$ (N/mm²)

3.3 座屈拘束鋼管の設計

座屈拘束鋼管の設計は下式により、鋼管のオイラー座屈荷重が B-UP ブレースの降伏軸力の 1.5 倍を上回るように鋼管の断面を決定する。標準仕様における座屈拘束鋼管の算定結果を表 3-3 に示す。

$$I > \alpha \frac{N_y \cdot L_k^2}{\pi^2 \cdot E} \quad L_k \geq \sqrt{\frac{I \cdot E \cdot \pi^2}{\alpha \cdot N_y}}$$

〔記号〕 I : 座屈拘束鋼管の断面二次モーメント、 α : 座屈に関する安全率 (=1.5)
 N_y : 中心鋼材の降伏軸力、 L_k : 部材の座屈長さ
 E : 座屈拘束鋼管のヤング係数

表 3-3 座屈拘束鋼管の設計

製品記号	中心鋼材	座屈拘束鋼管		限界座屈 長さ L_k (mm)	
	降伏軸力 N_y (kN)	呼び	断面二次モーメント I (cm ⁴)		
BUP-050	-S	504	ϕ -216.3×4.5	1,680	6,700
	-L		ϕ -267.4×6.0	4,210	10,600
BUP-075	-S	748	ϕ -267.4×6.0	4,210	8,700
	-L		ϕ -318.5×6.0	7,190	11,300
BUP-100	-S	1,003	ϕ -267.4×6.0	4,210	7,500
	-L		ϕ -318.5×6.0	7,190	9,800
BUP-125	-S	1,259	ϕ -267.4×6.0	4,210	6,700
	-L		ϕ -318.5×6.0	7,190	8,700
BUP-150	-S	1,506	ϕ -318.5×6.0	7,190	8,000
	-L		ϕ -355.6×6.4	10,700	9,700
BUP-175	-S	1,757	ϕ -318.5×6.0	7,190	7,400
	-L		ϕ -355.6×6.4	10,700	9,000
BUP-200	-S	2,007	ϕ -318.5×6.0	7,190	6,900
	-L		ϕ -355.6×6.4	10,700	8,400
BUP-225	-S	2,266	ϕ -318.5×6.0	7,190	6,500
	-L		ϕ -355.6×6.4	10,700	7,900
BUP-250	-S	2,506	ϕ -355.6×6.4	10,700	7,500
	-L		ϕ -406.4×6.4	16,100	9,300
BUP-275	-S	2,760	ϕ -355.6×6.4	10,700	7,200
	-L		ϕ -406.4×6.4	16,100	8,800
BUP-300	-S	2,994	ϕ -355.6×6.4	10,700	6,900
	-L		ϕ -406.4×6.4	16,100	8,500

3.4 接合部の設計

B-UP ブレースの接合部の設計法を以下に示す。

〔許容応力度設計時〕

中心鋼材の短期許容軸力（表 3-1）に対して、接合部は短期許容応力度以下とする。

〔保有水平耐力計算時〕

接合部は保有耐力接合とする。

3.4.1 高力ボルトの設計耐力

B-UP ブレース標準仕様の接合部に用いる高力ボルトの許容せん断耐力を以下に示す。

表 3-4-1a 高力ボルトの設計耐力（二面せん断）

高力ボルトの種類	長期応力に対する 許容せん断応力度	短期応力に対する 許容せん断応力度
摩擦接合用高力六角ボルト トルシア形高力ボルト	$0.6T_0$	長期×1.5

※ T_0 は高力ボルトの基準張力を表し、表 3-4-1b に示す値とする。

表 3-4-1b 高力ボルトの基準張力

高力ボルトの種類	高力ボルトの基準張力 T_0 (N/mm ²)
摩擦接合用高力六角ボルト（2種） トルシア形高力ボルト	500

3.4.2 許容応力度設計

(1) 高力ボルト接合部の設計

高力ボルト接合部は中心鋼材の短期許容軸力に対してすべりを生じないものとする。
標準仕様における設計を表 3-4-2a に示す。

$$R_s \cdot n \geq N_a$$

ここで、 R_s : 標準仕様におけるボルト 1 本当たりの短期許容せん断耐力 (2 面摩擦)
 n : 高力ボルト本数
 N_a : 中心鋼材の短期許容軸力

表 3-4-2a B-UP ブレース標準仕様における摩擦接合部の設計

製品記号	中心鋼材		摩擦接合部		判定 $R_s \cdot n \geq N_a$
	短期許容軸力 N_a (kN)	高力ボルト 本数 n (本)	短期許容せん断耐力		
			ボルト単体 R_s (kN)	接合部 $R_s \cdot n$ (kN)	
BUP-050	504	8	171	1,368	OK
BUP-075	748	8	171	1,368	OK
BUP-100	1,003	8	171	1,368	OK
BUP-125	1,259	8	171	1,368	OK
BUP-150	1,506	10	171	1,710	OK
BUP-175	1,757	12	171	2,052	OK
BUP-200	2,007	12	171	2,052	OK
BUP-225	2,266	14	171	2,394	OK
BUP-250	2,506	16	171	2,736	OK
BUP-275	2,760	20	171	3,420	OK
BUP-300	2,994	20	171	3,420	OK

(2) ブレース端部の設計

ブレース端部は、中心鋼材の短期許容軸力に対して短期許容応力度以下とする。
標準仕様における設計を表 3-4-2b に示す。

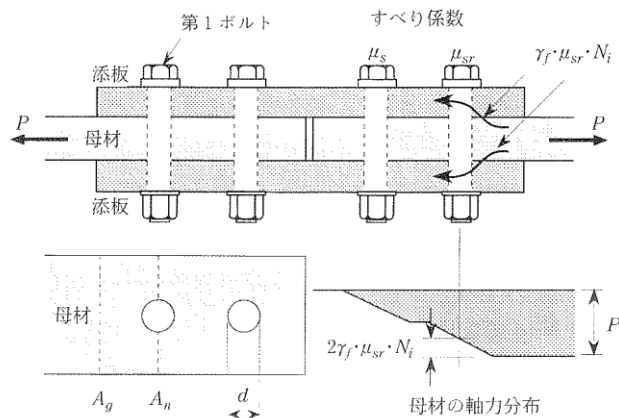
(日本建築学会：鋼構造接合部設計指針，第 4 版，2021.2 より)

$${}_jP_{y-B} = A_{j-B} \cdot f_{s-B} + n_r \cdot R_s / 3 \geq N_a$$

- ここで、 A_{j-B} ：破断形式に応じたブレース端部の有効断面積
 f_{s-B} ：ブレース端部の短期許容応力度 (=F 値)
 n_r ：想定破断線上のボルト本数
 R_s ：標準仕様におけるボルト 1 本あたりの短期許容せん断耐力 (2 面摩擦)

表 3-4-2b B-UP ブレース標準仕様におけるブレース端部の設計

製品記号	中心鋼材		接合部断面(十字)			判定
	短期許容軸力 N_a (kN)	n_r	A_{j-B} (mm ²)	R_s (kN)	${}_jP_{y-B}$ (kN)	
BUP-050 -S -L	504	2	4,928	171	1,716	OK
			6,144		2,111	OK
BUP-075 -S -L	748	2	6,432	171	2,204	OK
			7,776		2,641	OK
BUP-100 -S -L	1,003	2	6,432	171	2,204	OK
			7,776		2,641	OK
BUP-125 -S -L	1,259	2	7,239	171	2,467	OK
			9,177		3,097	OK
BUP-150 -S -L	1,506	2	9,101	171	3,072	OK
			10,469		3,516	OK
BUP-175 -S -L	1,757	2	7,712	171	2,620	OK
			8,864		2,995	OK
BUP-200 -S -L	2,007	2	8,032	171	2,724	OK
			8,864		2,995	OK
BUP-225 -S -L	2,266	2	9,481	171	3,195	OK
			10,469		3,516	OK
BUP-250 -S -L	2,506	4	8,096	171	2,859	OK
			9,824		3,421	OK
BUP-275 -S -L	2,760	4	9,671	171	3,371	OK
			11,609		4,001	OK
BUP-300 -S -L	2,994	4	9,557	171	3,334	OK
			11,609		4,001	OK



γ_f : 第1ボルト前面で伝わる摩擦力の割合
 μ_{sr} : 第1ボルト部のすべり係数
 N_i : 第1ボルトの導入張力

[参考図] 第一ボルト前面からの応力伝達

(3) スプライスプレートの設計

スプライスプレートは、中心鋼材の短期許容軸力に対して短期許容応力度以下とする。標準仕様における設計を表 3-4-2c に示す。

(日本建築学会：鋼構造接合部設計指針，第4版，2021.2 より)

$${}_jP_{y-s} = A_{j-s} \cdot f_{s-s} + n_r \cdot R_s / 3 \geq N_a$$

- ここで、
- A_{j-s} : 破断形式に応じたスプライスプレートの有効断面積
 - f_{s-s} : スプライスプレートの短期許容応力度 (=F 値)
 - n_r : 想定破断線上のボルト本数
 - R_s : 標準仕様におけるボルト1本あたりの短期許容せん断耐力 (2面摩擦)

表 3-4-2c B-UP プレース標準仕様におけるスプライスプレートの設計

製品記号	中心鋼材	接合部断面(十字)				判定 ${}_jP_{y-s} > N_a$
	短期許容軸力 N_a (kN)	n_r	A_{j-s} (mm ²)	R_s (kN)	${}_jP_{y-s}$ (kN)	
BUP-050	504	2	3,456	171	1,237	OK
BUP-075	748	2	4,608	171	1,612	OK
BUP-100	1,003	2	4,608	171	1,612	OK
BUP-125	1,259	2	4,608	171	1,612	OK
BUP-150	1,506	2	6,528	171	2,236	OK
BUP-175	1,757	2	7,488	171	2,548	OK
BUP-200	2,007	2	9,408	171	3,172	OK
BUP-225	2,266	2	9,984	171	3,359	OK
BUP-250	2,506	4	7,776	171	2,755	OK
BUP-275	2,760	4	8,448	171	2,974	OK
BUP-300	2,994	4	9,728	171	3,390	OK

3.4.3 終局強度設計

ブレース接合部は保有耐力接合を満足するものとし、下式を満足することとする。

(建築行政情報センター、日本建築防災協会
: 2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書より)

$${}_jP_u = A_j \cdot \sigma_u \geq 1.2 \cdot N_y$$

ここで、 A_j : 接合部の破断形式に応じた接合部の有効断面積
 σ_u : 接合部の破断形式に応じた接合部の破断応力度

(1) ブレース端部で破断する場合

$${}_jP_{u1} = A_j \cdot \sigma_u = A_d \cdot b\sigma_u \geq 1.2 \cdot N_y$$

ここで、 $b\sigma_u$: 中心鋼材の破断応力度 (=490N/mm²)
 A_d : ブレース端部拡幅部の欠損断面積 (図 3-4-3a 参照)

表 3-4-3a B-UP ブレース標準仕様におけるブレース端部の終局強度設計 (端部破断)

製品記号	中心鋼材		接合部断面(十字)			
	降伏軸力 N_y (kN)	破断応力度 $b\sigma_u$ (N/mm ²)	A_d (mm ²)	${}_jP_{u1}$ (kN)	$1.2 \cdot N_y$ (kN)	判定 ${}_jP_{u1} > 1.2 \cdot N_y$
BUP-050	-S	504	4,928	2,415	605	OK
	-L		6,144	3,011		OK
BUP-075	-S	748	6,432	3,152	898	OK
	-L		7,776	3,810		OK
BUP-100	-S	1,003	6,432	3,152	1,204	OK
	-L		7,776	3,810		OK
BUP-125	-S	1,259	7,239	3,547	1,511	OK
	-L		9,177	4,497		OK
BUP-150	-S	1,506	9,101	4,459	1,807	OK
	-L		10,469	5,130		OK
BUP-175	-S	1,757	7,712	3,779	2,108	OK
	-L		8,864	4,343		OK
BUP-200	-S	2,007	8,032	3,936	2,408	OK
	-L		8,864	4,343		OK
BUP-225	-S	2,266	9,481	4,646	2,719	OK
	-L		10,469	5,130		OK
BUP-250	-S	2,506	8,096	3,967	3,007	OK
	-L		9,824	4,814		OK
BUP-275	-S	2,760	9,671	4,739	3,312	OK
	-L		11,609	5,688		OK
BUP-300	-S	2,994	9,557	4,683	3,593	OK
	-L		11,609	5,688		OK

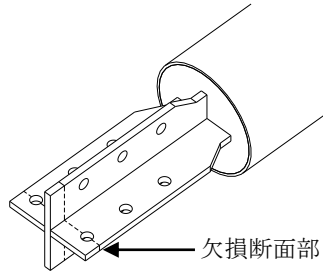


図 3-4-3a ブレース端部拡幅部の断面欠損を考慮した断面積

(2) 高力ボルトで破断する場合

$${}_jP_{u2} = A_j \cdot \sigma_u = 0.75 \cdot n \cdot m \cdot f A \cdot f \sigma_u \geq 1.2 \cdot N_y$$

- ここで、
- n : 高力ボルト本数
 - m : 高力ボルトがせん断を受ける面の数
 - fA : 高力ボルト 1 つの断面積 (ねじ部がせん断面にかからないものとして算出)
 - $f\sigma_u$: 高力ボルトの破断応力度 (=1,000 N/mm²)

表 3-4-3b B-UP ブレース標準仕様におけるブレース端部の終局強度設計 (ボルト破断)

製品記号	接合部断面(十字)							
	中心鋼材	片側端部						判定
	降伏軸力 N_y (kN)	高力ボルト本数 n (本)	m (面)	fA (mm ²)	$f\sigma_u$ (N/mm ²)	${}_jP_{u2}$ (kN)	$1.2 \cdot N_y$ (kN)	
BUP-050	504	8	2	380	1,000	4,560	605	OK
BUP-075	748	8	2	380	1,000	4,560	898	OK
BUP-100	1,003	8	2	380	1,000	4,560	1,204	OK
BUP-125	1,259	8	2	380	1,000	4,560	1,511	OK
BUP-150	1,506	10	2	380	1,000	5,700	1,807	OK
BUP-175	1,757	12	2	380	1,000	6,840	2,108	OK
BUP-200	2,007	12	2	380	1,000	6,840	2,408	OK
BUP-225	2,266	14	2	380	1,000	7,980	2,719	OK
BUP-250	2,506	16	2	380	1,000	9,120	3,007	OK
BUP-275	2,760	20	2	380	1,000	11,400	3,312	OK
BUP-300	2,994	20	2	380	1,000	11,400	3,593	OK

(3) 高力ボルトのはしあき部分で破断する場合(ブレース端部)

ブレース端部もガセットプレートも同等板厚、同等強度であるため、はしあき部分で破断する場合の検討はブレース端部を対象とする。

$${}_jP_{u3} = A_j \cdot \sigma_u = n \cdot b_e \cdot b_t \cdot b \sigma_u \quad \dots(8)$$

ここで、
 b_e : ブレース端部のはしあき距離 (最小値)
 b_t : ブレース材のボルト接合部での板厚
 n : ブレース片側端部の高力ボルト本数

表 3-4-3c B-UP ブレース標準仕様におけるブレース端部の終局強度設計 (はしあき破断)

製品記号	接合部断面(十字)							
	破断応力度 $b\sigma_u$ (N/mm ²)	継手 タイプ	n	b_e	b_t	${}_jP_{u3}$ (kN)	$1.2 \cdot N_y$ (kN)	判定 ${}_jP_{u3} > 1.2 \cdot N_y$
BUP-050	490	一列	8	55	16	3,450	605	OK
BUP-075			8	55	16	3,450	898	OK
BUP-100			8	55	16	3,450	1,204	OK
BUP-125			8	55	19	4,096	1,511	OK
BUP-150			10	40	19	3,724	1,807	OK
BUP-175			12	40	16	3,763	2,108	OK
BUP-200			12	40	16	3,763	2,408	OK
BUP-225			14	40	19	5,214	2,719	OK
BUP-250			千鳥	16	40	16	5,018	3,007
BUP-275		20		40	19	7,448	3,312	OK
BUP-300		20		40	19	7,448	3,593	OK

(4) ブレース端部の局所的なちぎれ破断

ブレース端部における局所的なちぎれ破断 (なかぬけ破断、そとぬけ破断、はしぬけ破断) に対して検討する。

(日本建築学会：鋼構造接合部設計指針，第4版，2021.2 より)

$${}_jP_{u4} = (A_{nt} + 0.5A_{ns}) \cdot b \sigma_u$$

ここで、 A_{nt} : 局所的なちぎれ破断のうち、なかぬけ破断またはそとぬけ破断を想定した場合の引張応力の作用する部分の有効断面積 (はしぬけ破断の場合は0)

A_{ns} : 局所的なちぎれ破断を想定した場合のせん断応力の作用する部分の有効断面積

表 3-4-3d B-UP ブレース標準仕様におけるブレース端部の終局強度設計（局所的ちぎれ破断）

製品記号	なかぬけ破断			そとぬけ破断			はしぬけ破断		jP_{u4} (kN)	$1.2 \cdot N_y$ (kN)	判定 $jP_{u4} > 1.2 \cdot N_y$
	A_{ns} (mm ²)	A_{nt} (mm ²)	$jP_{u4.1}$ (kN)	A_{ns} (mm ²)	A_{nt} (mm ²)	$jP_{u4.2}$ (kN)	A_{ns} (mm ²)	$jP_{u4.3}$ (kN)			
BUP-050	-S	13,120	1,632	13,120	576	3,497	26,240	6,429	3,497	605	OK
	-L		2,240								4,312
BUP-075	-S	10,720	2,384	10,720	576	2,909	21,440	5,253	2,909	898	OK
	-L		3,056								4,124
BUP-100	-S	10,720	2,384	10,720	576	2,909	21,440	5,253	2,909	1,204	OK
	-L		3,056								4,124
BUP-125	-S	13,680	2,660	13,680	684	3,687	27,360	6,703	3,687	1,511	OK
	-L		3,629						5,130		3,687
BUP-150	-S	11,020	3,211	11,020	1,064	3,221	22,040	5,400	3,221	1,807	OK
	-L		3,895						4,608		3,221
BUP-175	-S	11,200	2,544	11,200	1,056	3,261	22,400	5,488	3,261	2,108	OK
	-L		3,120						4,273		3,261
BUP-200	-S	15,520	2,384	15,520	1,376	4,477	31,040	7,605	4,477	2,408	OK
	-L		2,800						5,174		4,477
BUP-225	-S	15,580	3,211	15,580	1,254	4,432	31,160	7,634	4,432	2,719	OK
	-L		3,705						5,633		4,432
BUP-250	-S	11,200	2,320	11,200	736	3,105	22,400	5,488	3,105	3,007	OK
	-L		3,184						4,304		3,105
BUP-275	-S	18,240	3,192	18,240	684	4,804	36,480	8,938	4,804	3,312	OK
	-L		4,161						6,508		4,804
BUP-300	-S	18,240	2,945	18,240	874	4,897	36,480	8,938	4,897	3,593	OK
	-L		3,971						6,415		4,897

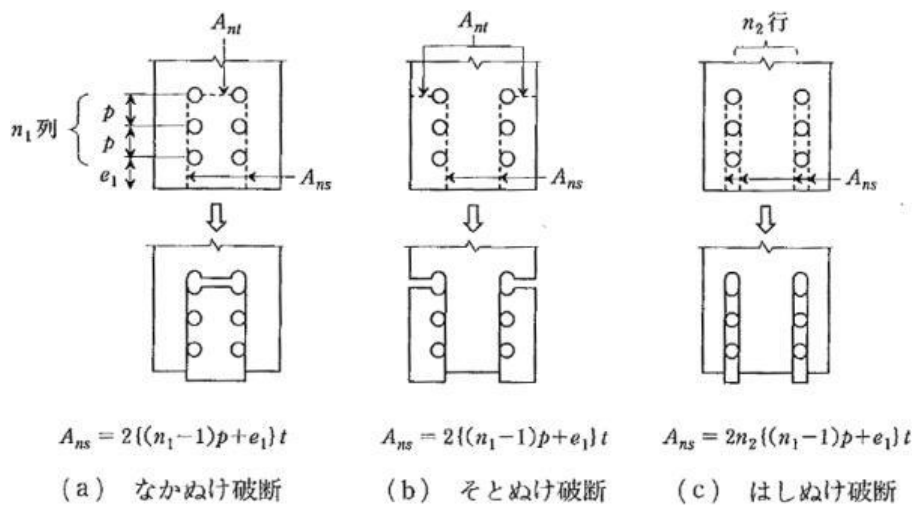


図 3-4-3b 局所的なちぎれ破断

4章 評定書

(一財) 日本建築センター評定書



BCJ評定-ST0125-08

評定書(工法等)

申込者 日鉄エンジニアリング株式会社
都市インフラセクター長 村上 信行 様

件名 耐震用アンボンドブレース

令和3年7月16日付けで評定の申し込みのあった本件については、下記のとおり評定申込事項に係る技術的基準に適合しているものと評定します。

なお、本評定書の有効期間は、本評定日より令和8年9月16日までとします。

令和3年9月17日



記

1. 評定申込事項
本評定は、昭和55年建設省告示第1792号の筋かいの種別BAに係る評定の申し込みがなされたものである。
2. 評定の区分
変更
3. 評定をした工法等
別紙1のとおり
4. 評定の内容
(1) 方法
本評定は、鋼構造評定委員会(委員長:田淵基嗣)において、申込者から提出された資料に基づき審査を行ったものである。
(2) 審査内容
別紙2のとおり
5. 備考
本評定は、設計・施工・品質管理等が適切に行われることを前提に、提出された資料に基づいて行ったものであり、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は評定の範囲に含まれていない。

1 / 17

※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に製造されており、(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。

販売元



岡部株式会社 ベースパック事業部

〒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

ビーアップブレース

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

本設計ハンドブック中に表示する「ビーアップブレース」、「ベースパック」は岡部株式会社の登録商標です。