

今まで度重なってきた地震
今後起こる地震に備えて

国土交通大臣認定工場が開発の **ブーメランフレームシリーズ** 金物

木造耐震補強金物

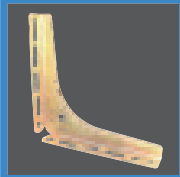
耐震改修・リフォーム市場に 木造軸組家屋 **耐震補強工事専用金物** を！

特許出願中
意匠登録済

オリジナル製品

柱頭部補強

BF-IN1



板厚 4.5 mm

《左右対称》

寸法 375×375(mm)

最大引張耐力		
20.0 KN		
壁倍率	金物のみ (4隅使用)	木筋かい (片掛け)
	1.3倍	2.0倍
		鉄ブレス (1.4φの寸法掛け)
		2.0倍

工法

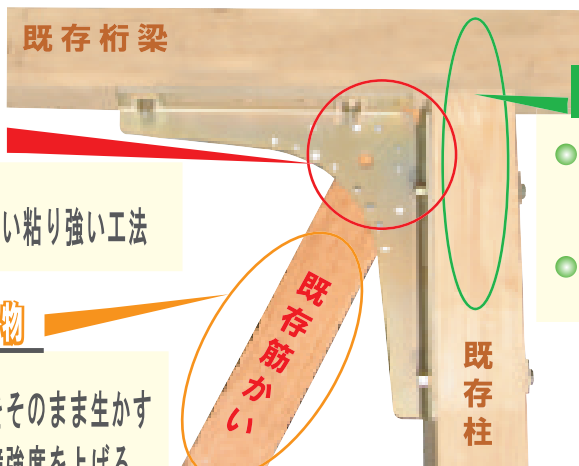
- 木に負担をかけない粘り強い工法

筋かい金物

- 既存の筋かいをそのまま生かす
- 増設筋かいで壁強度を上げる
- 鉄ブレスも取り付く

接合部補強

- 木材・ほぞの劣化を大型金物で補強・保護
- 接合部を補強する



柱脚部補強

BF-IN2



板厚 6.0 mm

《左右対称》

寸法 375×375(mm)

最大引張耐力		
32.0 KN		
壁倍率	金物のみ (4隅使用)	木筋かい (片掛け)
	1.4倍	2.0倍
		鉄ブレス (1.4φの寸法掛け)
		2.0倍

半剛性

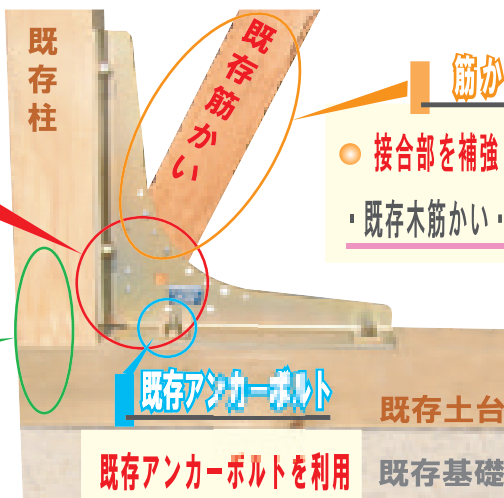
R部でエネルギーを吸収
地震後に復元力がある

筋かい金物

- 接合部を補強しながら筋かいが付く
- ・既存木筋かい・新設筋かい・鉄ブレス対応

接合部補強

- 木材・ほぞの劣化を大型金物で補強・保護
- 接合部を補強する



住空間の補強

【鉄ブレス補強例】



壁補強 + 柱接合補強 + ブーメランフレーム

軸・壁補強

垂直補強

多方向補強

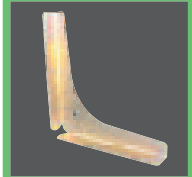
- 既存筋かいを利用。
- 新設筋かいを増設。
- 金物(4隅使用)のみで開口補強や接合部補強が可能。
- 柱の引抜き防止。
- 既存アンカーボルトを利用。
- ほぞ、木材の劣化等の接合部補強。
- 1つの金物で水平・垂直、多方向の補強ができる。
- 半剛性を備え、接合部の補強をして建物の揺れを低減させる。

多目的補強

簡単ビス留めタイプ

(5mmビス)

BF-IN3



板厚 4.5 mm

《左右対称》

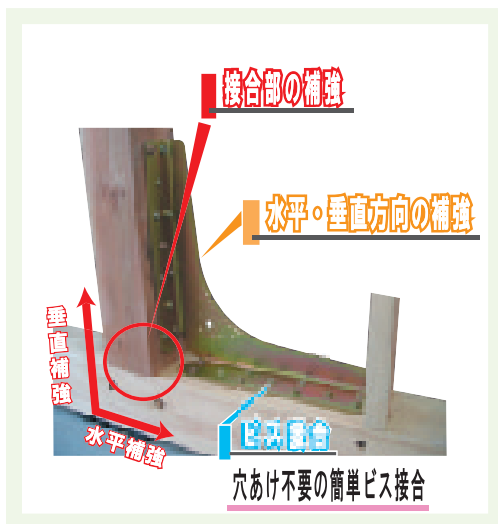
寸法 375×375(mm)

最大引張耐力

17.0 KN

壁倍率	金物のみ (4 箇所使用)	木筋かい (片掛け)	鉄ブレス (1.4のたすき掛け)
	1.0倍	2.0倍	2.0倍

- 接合部補強
- 柱脚部補強
- 柱頭部補強
- 仕口部補強



接合部・仕口補強



【取付けて安心】

コンパクトタイプ

BF-IN4



板厚 4.5 mm

《左右対称》

寸法 270×270(mm)

最大引張耐力

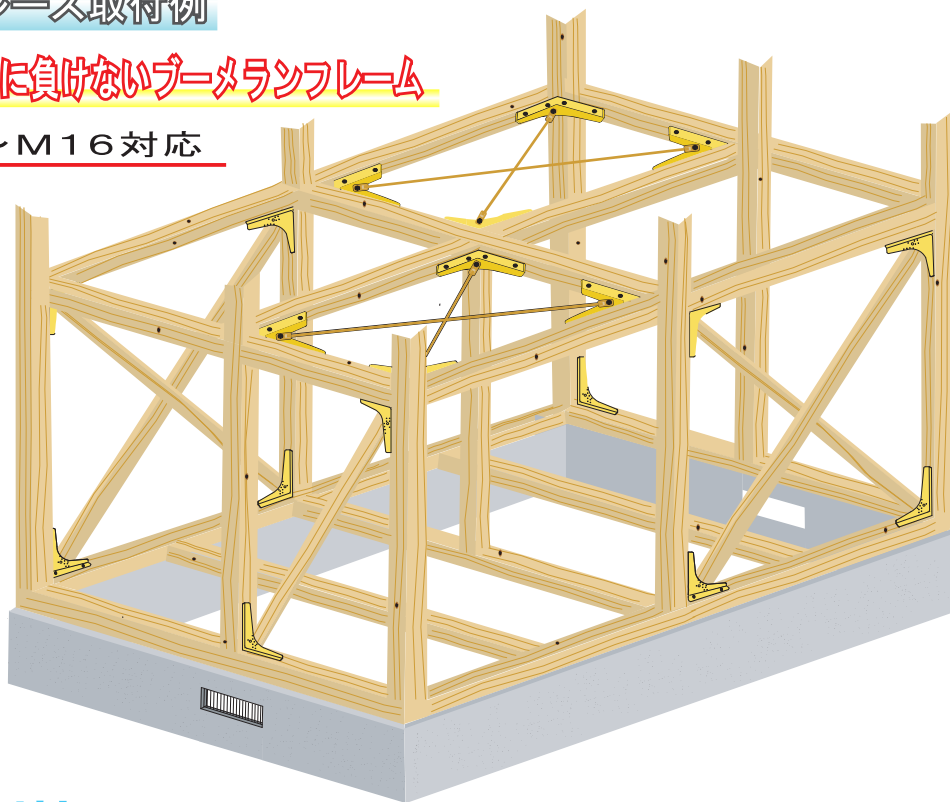
30.0 KN

壁倍率	金物のみ (4 箇所使用)	木筋かい (片掛け)	鉄ブレス (1.4のたすき掛け)
	0.9倍	2.0倍	2.0倍

水平ブレース取付例

鉄ブレスに負けないブームランフレーム

- M12～M16対応



水平面補強

水平鉄ブレス専用ガセット

安い、強い、施工性・意匠性が良い

BF-IN5



板厚 4.5mm

《左右対称》

寸法 375×375(mm)

床の水平剛性

床の剛性・耐力の確保は、耐震性能の向上にとって重要であり、吹き抜け部は弱点になりやすい。

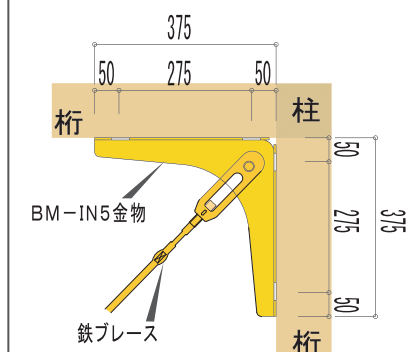
小屋の水平剛性

特に木造建物の梁スパンの大きい箇所に！

接合部の重要性

半剛性機能を兼ねた金物に、M16鉄ブレスを取付けて水平耐力を上げる

寸法詳細図【上から見た図】



鉄ブレス: 港製器工業株式会社
製品名: ハウスブレス M12～M16

- 床剛性の強化
- 小屋裏水平剛性の強化
- 建物のねじれ変形防止

特長

「従来のピン構造 から
接合部に半剛性構造をつくる」



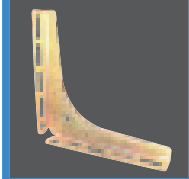
- 建物が揺れにくくなる
- 接合部自体を補強する
- 地震後に修復力がある

オリジナル製品

開口部補強

BF-IN1

寸法 375×375(mm)



板厚 4.5 mm
《左右対称》

最大引張耐力			
20.0 KN			
壁倍率	金物のみ (4箇所使用)	木筋かい (片掛け)	鉄プレス (1.4のたすき掛)
	1.3倍	2.0倍	2.0倍

【柱・桁接合具】

M12六角ボルト又はM12ガスクリューボルト

BF-IN2

寸法 375×375(mm)



板厚 6.0 mm
《左右対称》

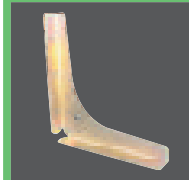
最大引張耐力			
32.0 KN			
壁倍率	金物のみ (4箇所使用)	木筋かい (片掛け)	鉄プレス (1.4のたすき掛)
	1.4倍	2.0倍	2.0倍

【柱・桁接合具】

M12六角ボルト又はM12ガスクリューボルト

BF-IN3

寸法 375×375(mm)



板厚 4.5 mm
《左右対称》

最大引張耐力			
17.0 KN			
壁倍率	金物のみ (4箇所使用)	木筋かい (片掛け)	鉄プレス (1.4のたすき掛)
	0.9倍	2.0倍	2.0倍

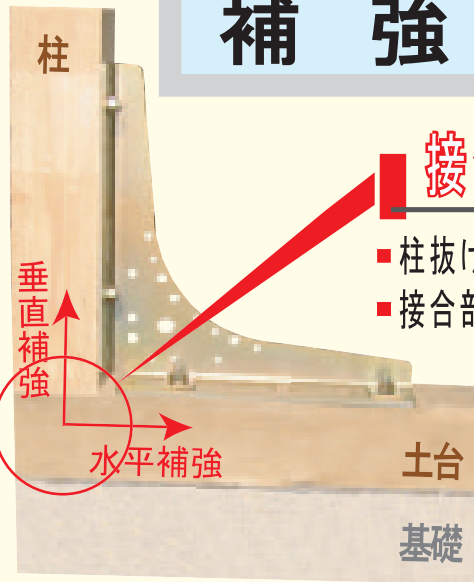
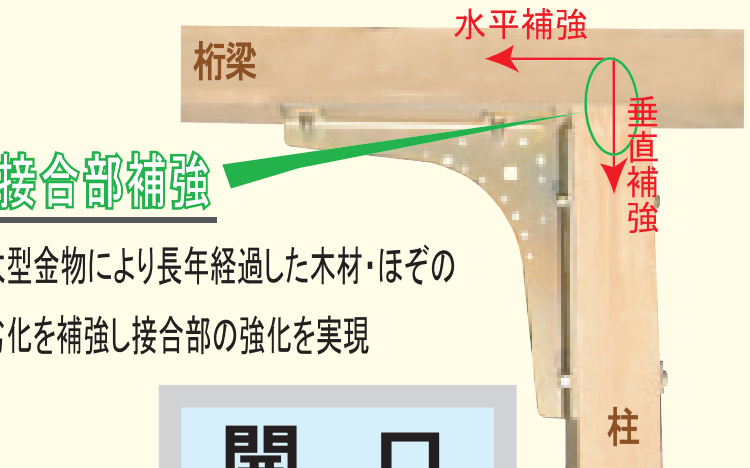
【柱・桁接合具】

5mmビス

接合部補強

- 大型金物により長年経過した木材・ほぞの劣化を補強し接合部の強化を実現

開口補強



接合部の補強

- 柱抜け・筋かい抜けを防止
- 接合部の一体連結化

接合部・仕口補強

- 木材・ほぞの劣化を大型金物で補強・保護
- 接合部・仕口部にかかる荷重を金物で支える
- 接合部・仕口部の引抜きを防止し支える



仕口接合部補強例

BF-AU1

出窓・はね出し用

寸法 300×375(mm) 《電気メッキ処理》

〈5mmビス用〉

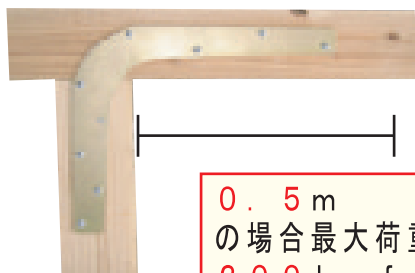
施工例



板厚 4.5 mm

用途

- 木造建築の出窓・はね出し・車庫等それぞれ目的に応じた補強が可能



0.5 m
の場合最大荷重
200 kg f



出窓の補強

Point 出窓・はね出し補強に

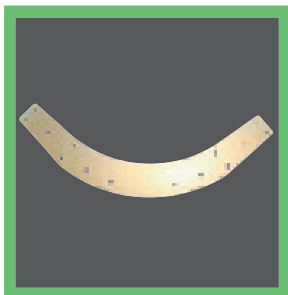
BF-AU2

開口・多目的補強用

寸法 375×375(mm) 《電気メッキ処理》

〈5mmビス用〉

施工例

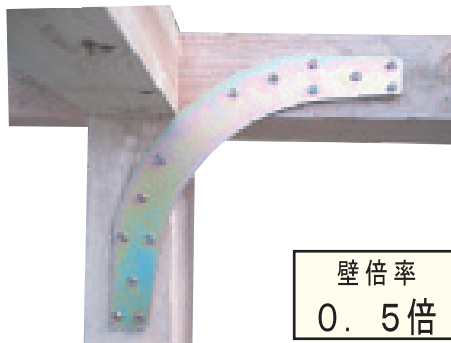


板厚 4.5 mm

《左右対称》

用途

- 欠陥継手の補強
- 車庫・倉庫・作業場・出窓等の補強
- 2階床・下屋の補強(水平剛性)



壁倍率
0.5倍

※4枚使用時

多目的に使える！



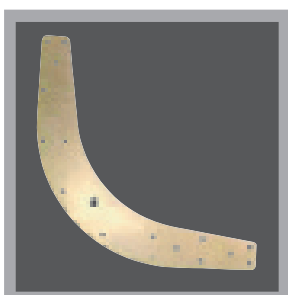
Point 車庫・作業場等の外付け耐震補強に強い！

BF-AU3

開口・多目的補強用

寸法 480×480(mm) 《電気メッキ処理》

〈6mmビス用〉

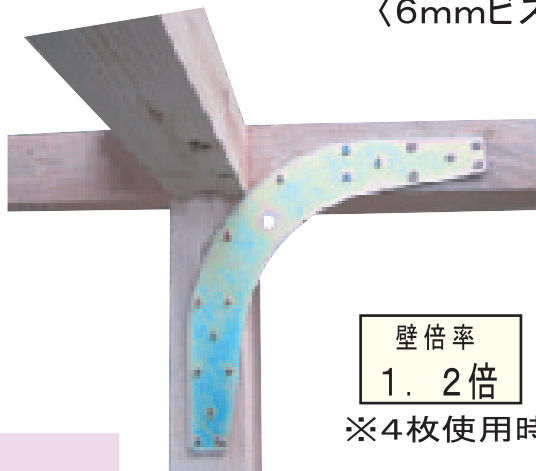


板厚 4.5 mm

《左右対称》

特長・用途

- 柱・梁の水平・垂直方向の補強
- 欠陥継手の補強
- 鉄プレス取付可能でさらなる耐震補強
- 2階床・下屋の補強(水平剛性)



壁倍率
1.2倍

※4枚使用時

鉄プレス付
(14Φ)

壁倍率
2.4倍



強

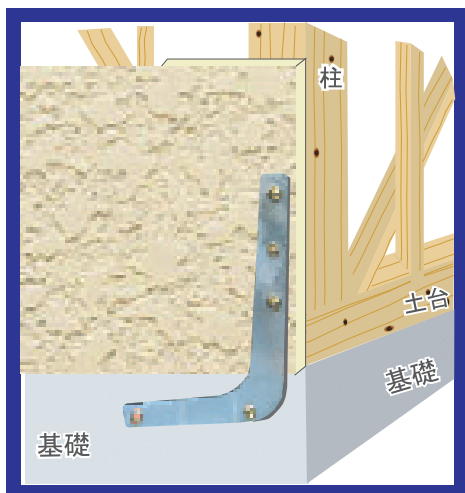
ガードハウス工法【ブーメランフレームシリーズ】

特許出願中
意匠登録済
商標登録済

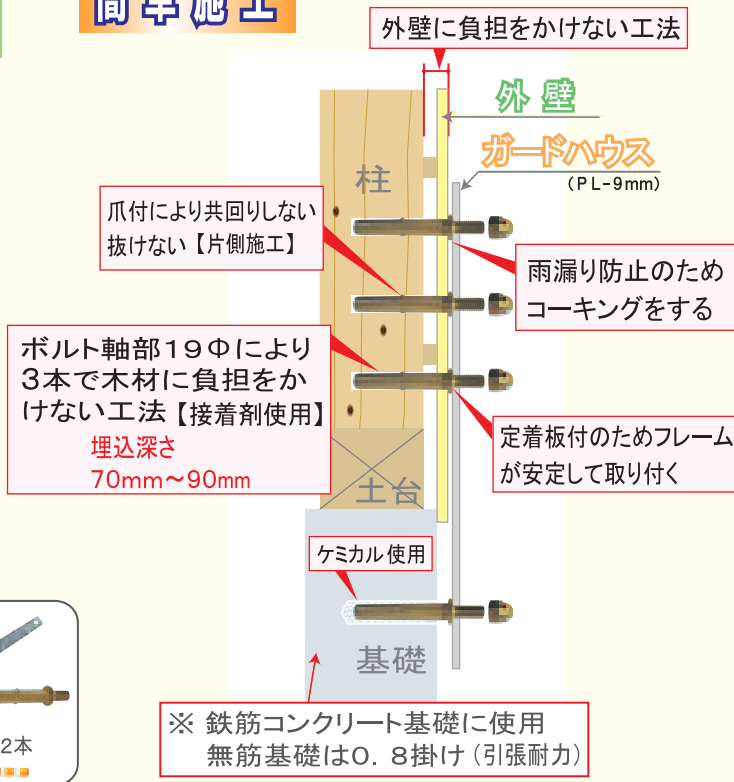
外壁の上から耐震補強できる。(平成12年以前の住宅を耐震補強)

木材にラグスクリューボルトを使用しない新しい工法

ヘーベルライト (厚さ50mm) 対応 (国内初)
パワーボード (厚さ37mm)



簡単施工



ガードハウス

● 寸法 650×430 (mm)

● 板厚 9.0 (mm)

● 表面処理 溶解亜鉛メッキ

● 質量 5.0 (kg)

● 孔径 21φ

1セット内容

- ガードハウス金物-1個
- 耐震Mボルト【柱・基礎】-5本
3本 2本
- エポキシ樹脂系アンカー【基礎】-2本

※ 柱ボルト用接着剤とコーキングはご用意下さい

隅柱の柱脚をコストをかけないで大きな効果で補強する。

【 ガードハウスフレーム + 耐震Mボルト 】

高強度

最大引張耐力

(杉材 105×105mm使用時)

● 【30mmの空間の場合】

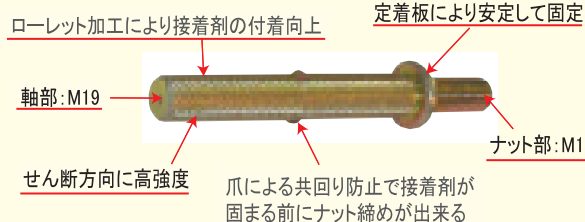
46.0
KN

試験：日本工業大学 高橋研究室

初期剛性が高く、阪神大震災の最大引張耐力
(41.0KN) を上回り横揺れに強い工法

【大地震は1回です。】

耐震Mボルト



- 平成12年以前に建てたホールダウン金物の付いていない住宅を強くする。(営業ツールとして活用)
- 外壁を壊さない為、コストが大幅に削減できる。
- 施工が簡単に出来る。(1日平均4箇所~6箇所・工事期間は1日を目安)
- カバーを付けない理由は、度重なる小さい地震後にボルト・フレーム・外壁等が確認できる。
- 取付けてお客様が安心・安全

外壁がトタン板からヘーベルライトまで

(15mm)

(50mm)

耐震補強でき、安心・安全の住宅に

ラグスクリューボルト(ステンレス)

VS

耐震Mボルト

ボルト長さ

通常 L=108mm

外壁ヘーベルライト50mmの場合
L=130mm

不安

外壁はやわらかい、胴縁等の空間が存在する。

安心

ここが違う

M16ラグスクリュー(軟鋼線材)×3本使用

最大引張荷重 2.8t



変形(柱が割れる)

M9ラグスクリュー(ステンレス)×5本使用

最大引張荷重 2.5t



変形

M6ラグスクリュー(ステンレス)×10本使用

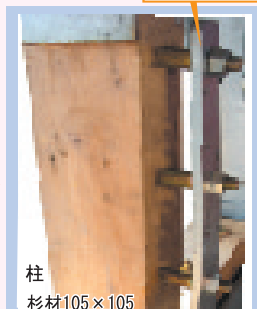
最大引張荷重 3.0t



10本中4本切断



試験後



ガードハウスフレーム

試験後

柱面から30mmの空間を設けた試験

著しい変形・切断

少し曲がる

地震後、もとに戻らない

地震後に修復力がある

30mmあけても阪神大震災の最大引張荷重

4.1tに耐えるフレームとボルトが証明

約50mmの空間にも4.2tの耐力

※柱の埋込長さ 80mm

柱から外壁まで30mm離れた引張試験

阪神大震災時の突上げ力

外壁厚さによる耐震Mボルトの強度

杉材105×105 (柱に背割りがある場合は0.8掛け)

試験片	杉材105×105	20	25	30	35	40	45	50 (KN)
M9スクリューボルト 5本								
M16スクリューボルト 3本								
M6スクリューボルト 10本								
耐震Mボルト 3本								

(ツガ、ヒノキ材は
5.5KN以上)

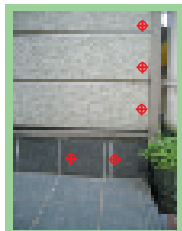
※ M16スクリューボルトを3本使うと、約2.8KNで柱がボルト線上で割れた。(下穴施工処理したボルト)

外壁の種類	厚さ	最大引張荷重
サイディング等	約30mm(胴縁含む)	46 KN
パワーボード等	約37mm	44 KN
ライトヘーベル等	約50mm	42 KN

施工順序 ●●● ガードハウス

【大きなコストをかけないで大きな効果！】

① けがく



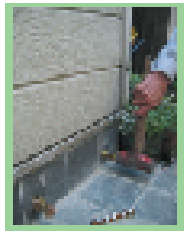
■ 柱の芯にボルトが収まるように位置をけがく。
【柱・基礎部】

② 穴あけ(基礎)



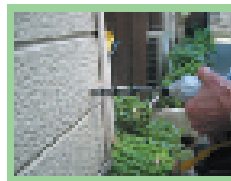
■ ハンマードリル等でΦ23の穴をあける。(深さは外壁の出に応じて変更する)
【基礎部】

③ ボルト挿入



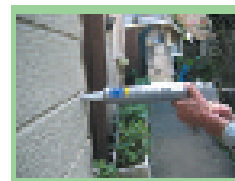
■ ケミカルアンカーを固定する。
【基礎部】

④ 穴あけ(柱)



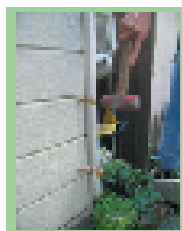
■ 柱にM20~21の穴をあける。(外壁の外面から深さ110mm)
【柱部】

⑤ 接着剤挿入



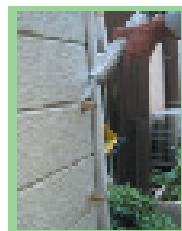
■ ボルトを固定する為の接着剤を挿入する。
【柱部】

⑥ ボルト挿入



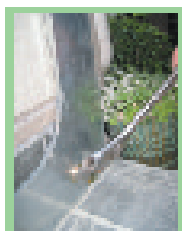
■ ボルトをハンマーでたたきながら外壁面まで挿入する。
【柱部】

⑦ コーキング



■ 外壁面から雨水等の侵入を防ぐ為にコーキングをする。
【柱部】

⑧ 金物を固定



■ 金物を取り付け、ナットを締め付ける。
【柱・基礎部】

⑨ ガードハウスが完了して安心・安全



■ ペンキを塗る場合は外壁に近い色を塗る。