

「下屋補強キット」

かべつよし

— 設計・施工マニュアル —

平成20年 3月

この度は、弊社製品「下屋補強キット」かべつよしをご購入頂き、誠にありがとうございます。

この設計・施工マニュアルは本製品を正しく利用頂くためのガイドブックです。よくお読みになり、内容を理解された上で設計・施工して下さい。また、この設計・施工マニュアルは、常にお手元に置かれて施工される事をお勧め致します。

目次

1. 取り扱い上の注意点 P 1
2. 耐震診断における各耐力 P 1
3. 施工にあたって用意するもの P 1
4. 梱包内容 P 1
5. 設計上の注意点 P 2
6. 施工手順 P 4
7. 全体図 P 9

1. 取り扱い上の注意点

- 1 本マニュアルは、正しく設計・施工していただくためのマニュアルです。施工前に熟読して頂き、適切な施工をお願い致します。（他の部材と混在させたり、必要な部材を施工しないなど本マニュアル通り正しく施工しないと、所定の耐震補強効果は得られません）
- 2 施工前に、基礎・土台・柱・横架材等、主要構造部の劣化状況などを確認をし、耐震診断を実施したうえで必要な補強設計を行って下さい。なお、劣化した構造部材に本製品を設置しても所定の耐震補強効果は得られません。
- 3 本製品の保管は、雨水など水に濡れる事の無いよう、室内にて保管して下さい。
- 4 水平構面の強度確認試験に関しては、（財）日本住宅・木材技術センター発行「木造軸組構法住宅の許容応力度設計法」の試験方法において実験を行ったもので、当社の自主確認になります。床仕様の改善として扱う場合は最終的には、確認検査機関、建築主事の判断になります。補助金等ご利用の際には、スムーズに行う為にも事前に所轄の建築主事へのご確認・ご相談の対応をお願いします。

【適用範囲】

- ・梁内法寸法 910mm以下（910mmを超える場合は別途検討を行ってください）
- ・3mを超える場合は2梱使用（連続使用制限なし）
- ・梁・桁105mm角以上

2. 耐震診断における各耐力

	床倍率	基準耐力	基準剛性
下屋補強キット	3.9【倍/m】相当	7.7【kN/m】	1600【kN/rad/m】

※ 上記の各耐力は、当社の自社確認によるものです。

3. 施工にあたって用意するもの

本製品の施工にあたり、以下の工具をご用意下さい。

使用工具	
<input type="checkbox"/> インパクトドライバー※	<input type="checkbox"/> さしがね（矩尺）
<input type="checkbox"/> 四角ビット（■2番・■3番）長短	<input type="checkbox"/> 巻尺（コンベックスケール）
<input type="checkbox"/> 丸のこ（防塵フード付き）	<input type="checkbox"/> 下げ振り
<input type="checkbox"/> ハンマー（金槌）	<input type="checkbox"/> 水準器
<input type="checkbox"/> かな（又はボードかな）	

※電動ドライバードリルを使用すると、トルク不足によりパネル留めのビス頭が“なめる（つぶれる）”おそれがあります。きちんとビスを施工するため、インパクトドライバーのご使用をお願いします。

4. 梱包内容

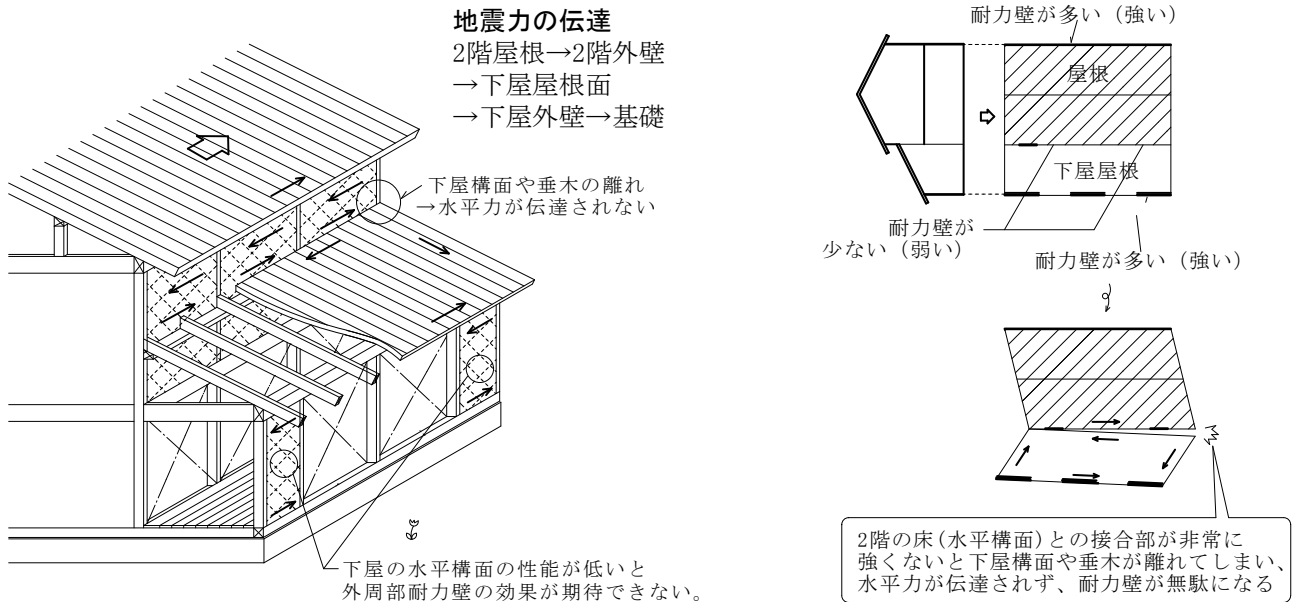
下屋補強キット内容

<input type="checkbox"/> 補強ボード（MDF）1000×1000mm 厚9mm	3枚	<input type="checkbox"/> ボード・三角金物専用ビス L=50mm	170本
<input type="checkbox"/> 横棧 30×90×910mm	2本	<input type="checkbox"/> 受棧用ビス L=105mm	40本
<input type="checkbox"/> 受棧 30×40×865mm	8本	<input type="checkbox"/> 取り扱い説明書	1冊
<input type="checkbox"/> 三角金物	8個		

5. 設計上の注意点

① 診断法における床倍率の位置づけ

一般的な下屋仕様では、上階から伝達される力に耐えられるだけの強度がない設置方法となっている。上図のように、転ばし垂木仕様で野地板も杉板及び垂木を化粧で表しにすることが多く、下屋の軒桁レベルでの火打ちを設置することも少ないため、下屋の水平構面は耐力的に低くなる要素を多く含んでいる。また、垂木と母屋の間の接合は垂木受けを介していることが多く、その垂木受け材の接合が弱く、耐力低下の要因ともなっている。(下図)



下屋構面の力の流れと問題点

【耐力要素の配置等による低減係数(床の仕様による低減係数)】

保有する耐力を算定する際に、偏心率と床・屋根の水平面剛性を考慮して、壁の配置バランスの影響による低減係数が与えられている。(下表)

耐力要素の配置による低減係数 (一般診断法)

偏心率 床仕様	0.00~0.30	0.30~0.60	0.60~
I	1.00	0.70	0.60
II	1.00	0.50	0.45
III	1.00	0.30	0.30

床の仕様による低減係数 (精密診断法)

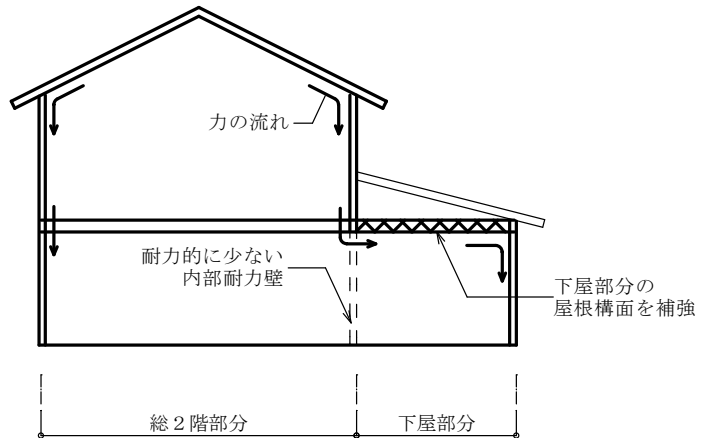
偏心率 平均床倍率	0.3未満	0.3以上 0.6未満	0.6以上
1.0以上	1.0	0.95	0.9
0.5以上 1.0未満	1.0	0.925	0.85
0.5未満	1.0	0.9	0.8

②平均床倍率の算定

【平均床倍率の算定】

床構面を梁で区画されたブロックごとに区分けし、区画ごとの床倍率と面積を乗じたもの(床量)を加算してその階の総床面積で除したものを平均床倍率とする。(下式参照)

$$\text{平均床倍率} = \frac{\sum (\text{区画の床倍率} \times \text{区画の面積})}{\text{該当階の総床面積}}$$

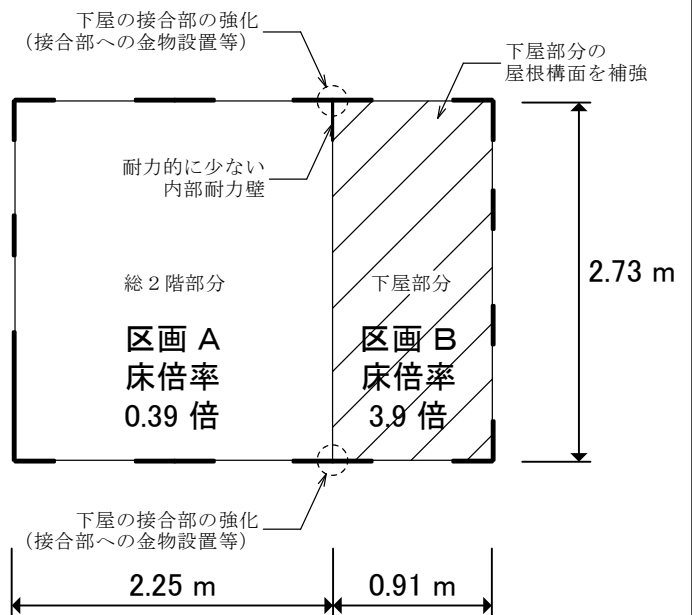


[算定例]

右図の条件で下屋部分を「下屋補強キット」かべつよしで補強した場合の平均床倍率の算定例を下記に示す。

$$\begin{aligned} & (\text{区画A床量} + \text{区画B床量}) \div \text{総床面積} \\ & = \frac{(0.39 \times 2.73 \times 2.25 + 3.9 \times 2.73 \times 0.91)}{2.73 \times 3.16} \\ & = 1.40 \text{ 倍} \end{aligned}$$

なお、階段や吹き抜け等がある場合は、その部分の床倍率を0として平均床倍率の算定を行うものとする。



【一般診断法での床仕様改善】

壁の補強でバランスを改善できない場合、前記の耐力要素の配置による低減係数を改善するためには、下屋等の水平構面の補強を行い、床仕様を改善する方法がある。

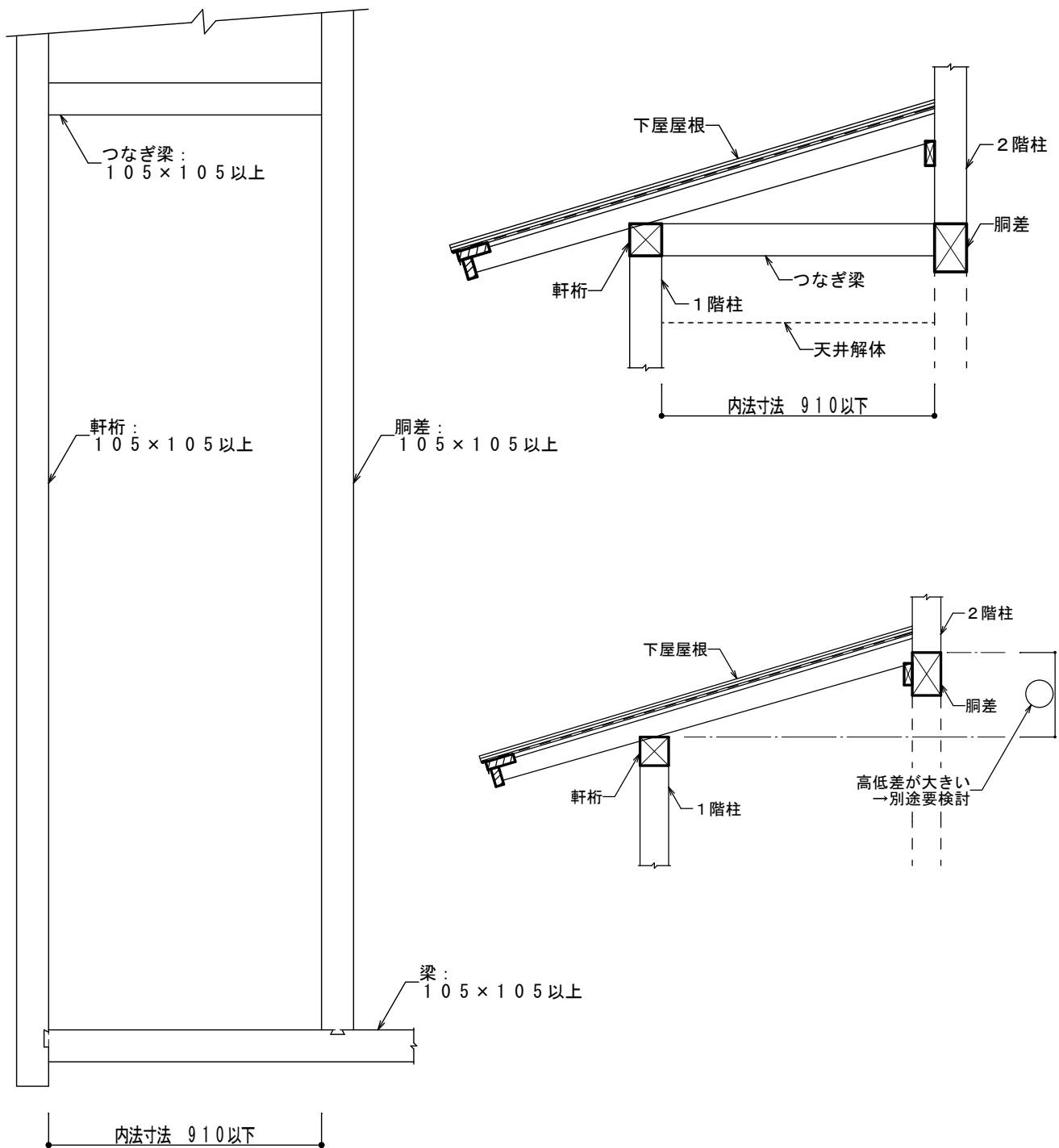
一般診断法における床仕様を改善するに当たっては、床仕様別の想定床倍率を元に検討を行い、上記の平均床倍率を算定して、下記の表に基づく床倍率を上回る平均床倍率となる場合は床仕様の改善ができるものと考えられる。

一般診断法における床倍率と床仕様

床仕様	床構面の分類	床倍率
I	構造用合板12mm以上、根太@340以下転ばし、N50@150以下	1.00
II	木製火打90×90(隅幅750)平均負担面積5.0㎡以下、梁背240以上+幅180杉板12mm以上、根太340以下落とし込み、N50@150以下	0.63
III	幅180杉板12mm以上、根太340以下落とし込み、N50@150以下	0.39

6. 施工手順

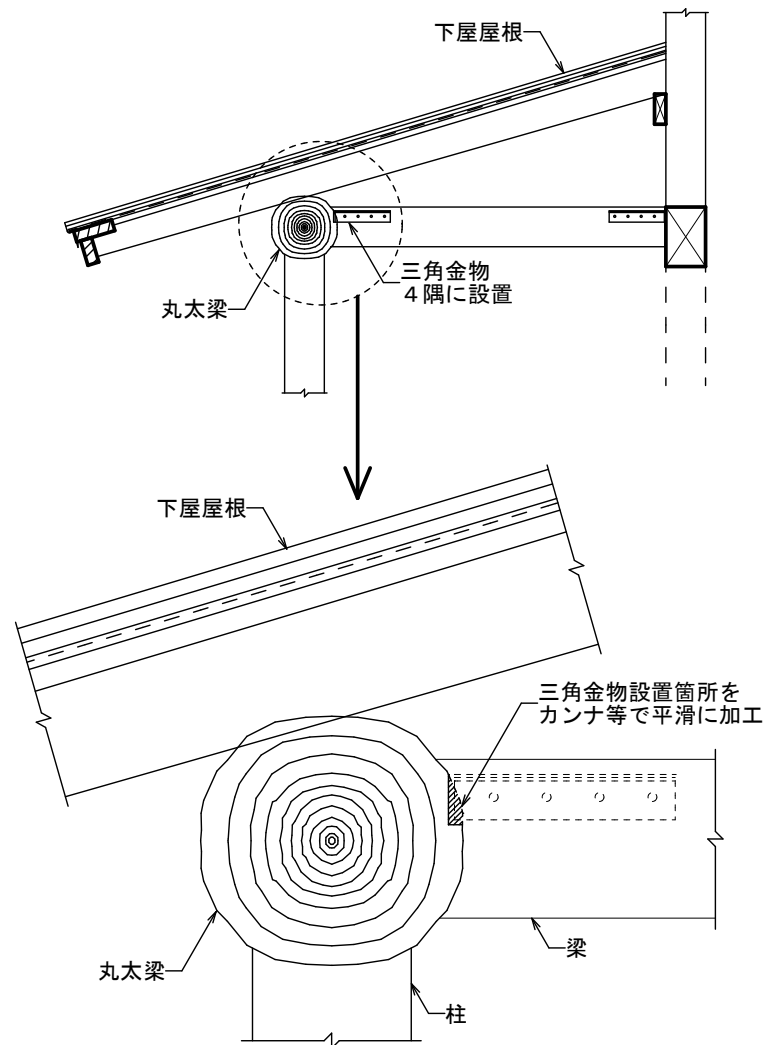
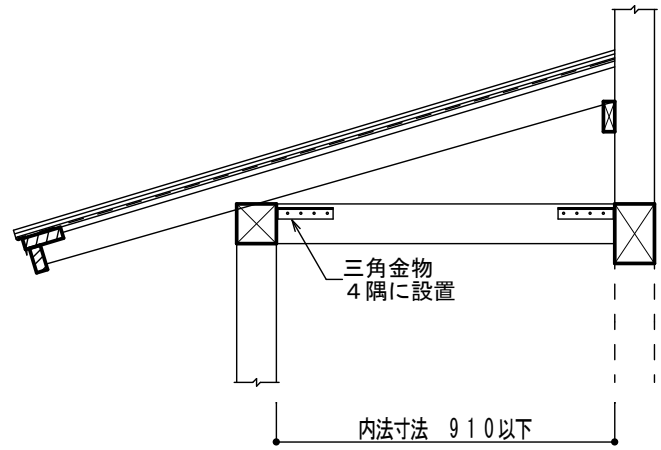
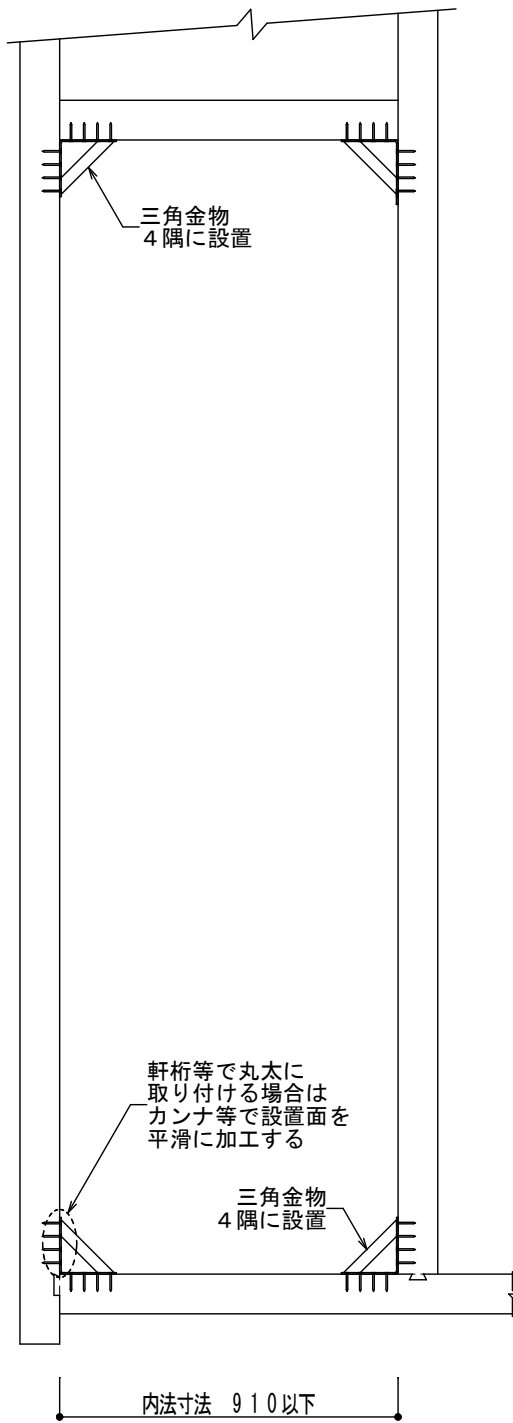
①天井解体・内法寸法の確認



【施工準備・軸組材の確認】

- 補強する部分の梁の内法寸法を計測し、910mm以下であることを確認します。
910mmを超える場合は別途検討を行ってください。
- 施工する箇所の天井をはがし、躯体を現します。梁・桁等が腐朽、劣化している場合は修繕・交換などを行い、補強部分の健全性を向上させます。
- 梁、胴差及び桁の断面寸法は105×105mm以上とします。
- 軒桁と胴差の高さが大きく異なる場合は、別途検討が必要になります。

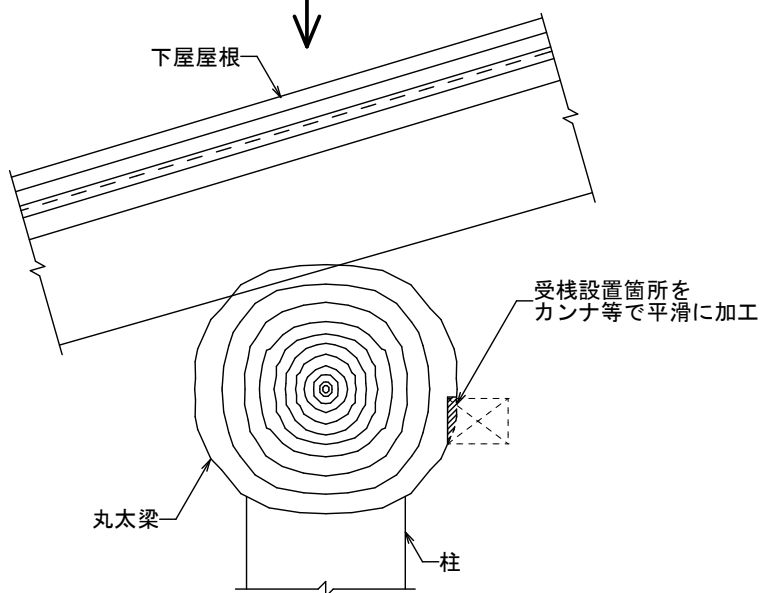
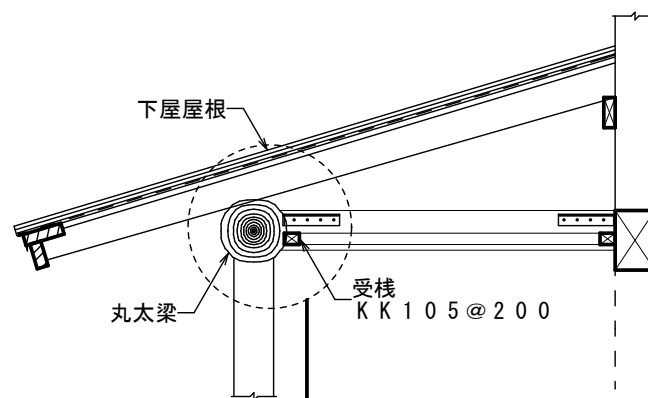
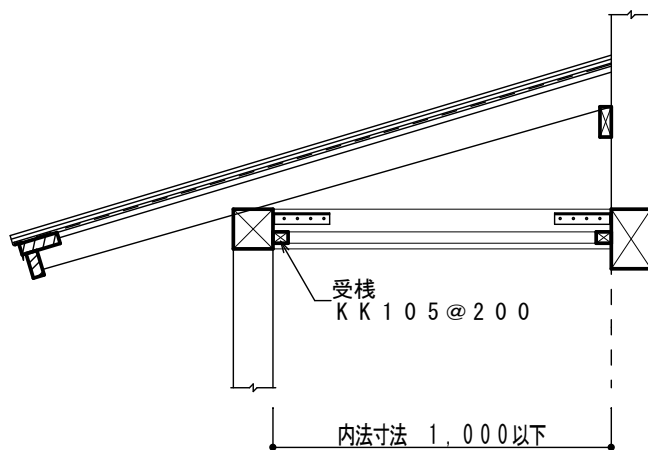
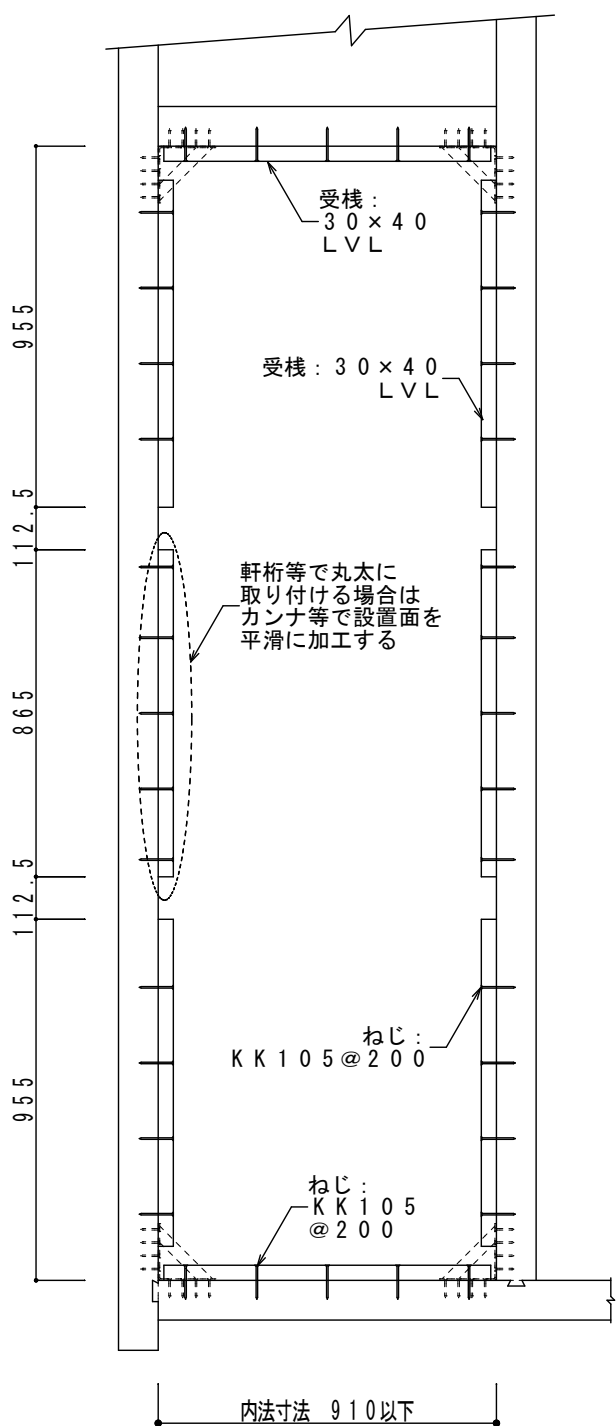
②4隅へ三角金物を設置



【梁の4隅へ三角金物取り付け】

- 三角金物を補強する屋根構面・床構面の4隅に設置します。止め付けビスはキットに同梱している専用のビス(長さ50mm)を使用してください。
- 既存の梁に丸太を使用している場合は、三角金物の取り付く部分をカンナ等で平滑にしてください。

③受棧を梁側面に設置

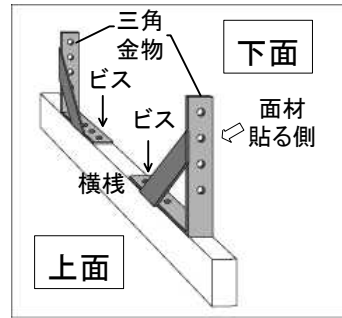
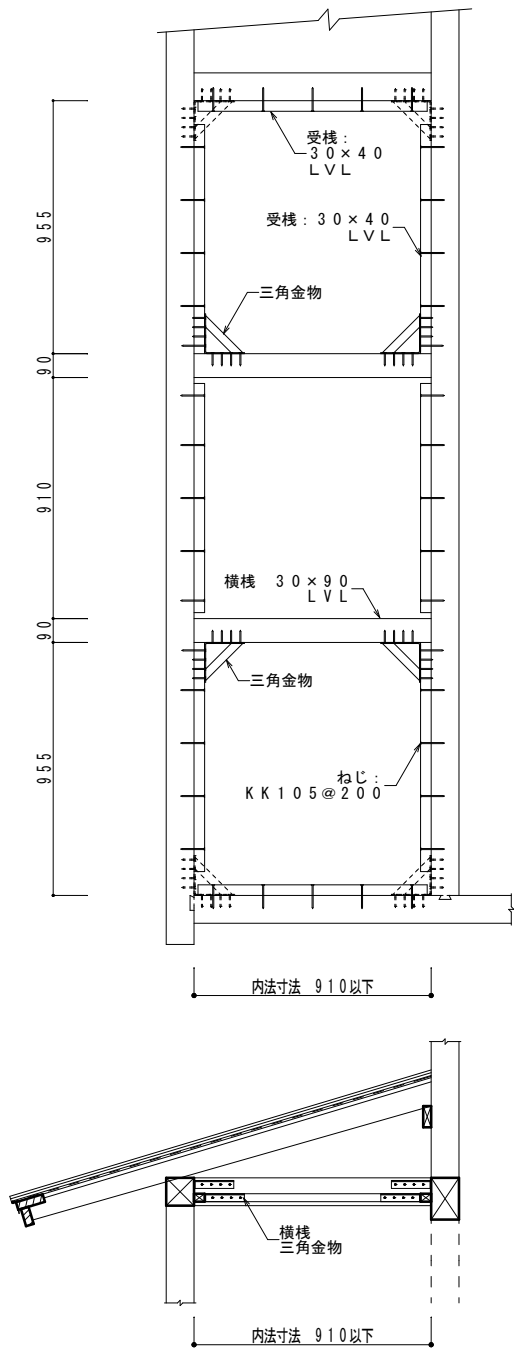


【受棧の設置】

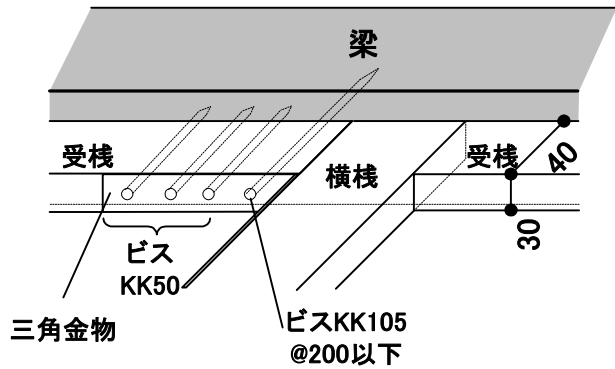
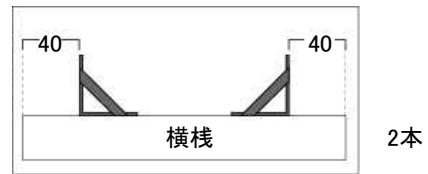
- 受棧を施工する位置に墨付けをします。墨付けは上図を参考に、両端部分を基準に耐震ボードを割り付けるので、ボードの継ぎ目部分には横棧を設置するために90mmあけてください。中間部分の受棧の長さを決定し、切断し留め付けます。
- 受棧を、耐震補強専用ビスKK105にて@200以下で留め付けます。
- 既存の梁に丸太を使用している場合は、受棧の取り付け部分をカンナ等で平滑にしてください。

※受棧は耐震面で重要な部材なので、切り欠いたり、途中で切断し継ぎ足す等の欠損を行わないでください。

④横棧の組み立て・設置



- ・横棧2本に、予め耐震補強用専用ビスで横棧受け金物を2個ずつ設置して置きます



【横棧の組み立て】

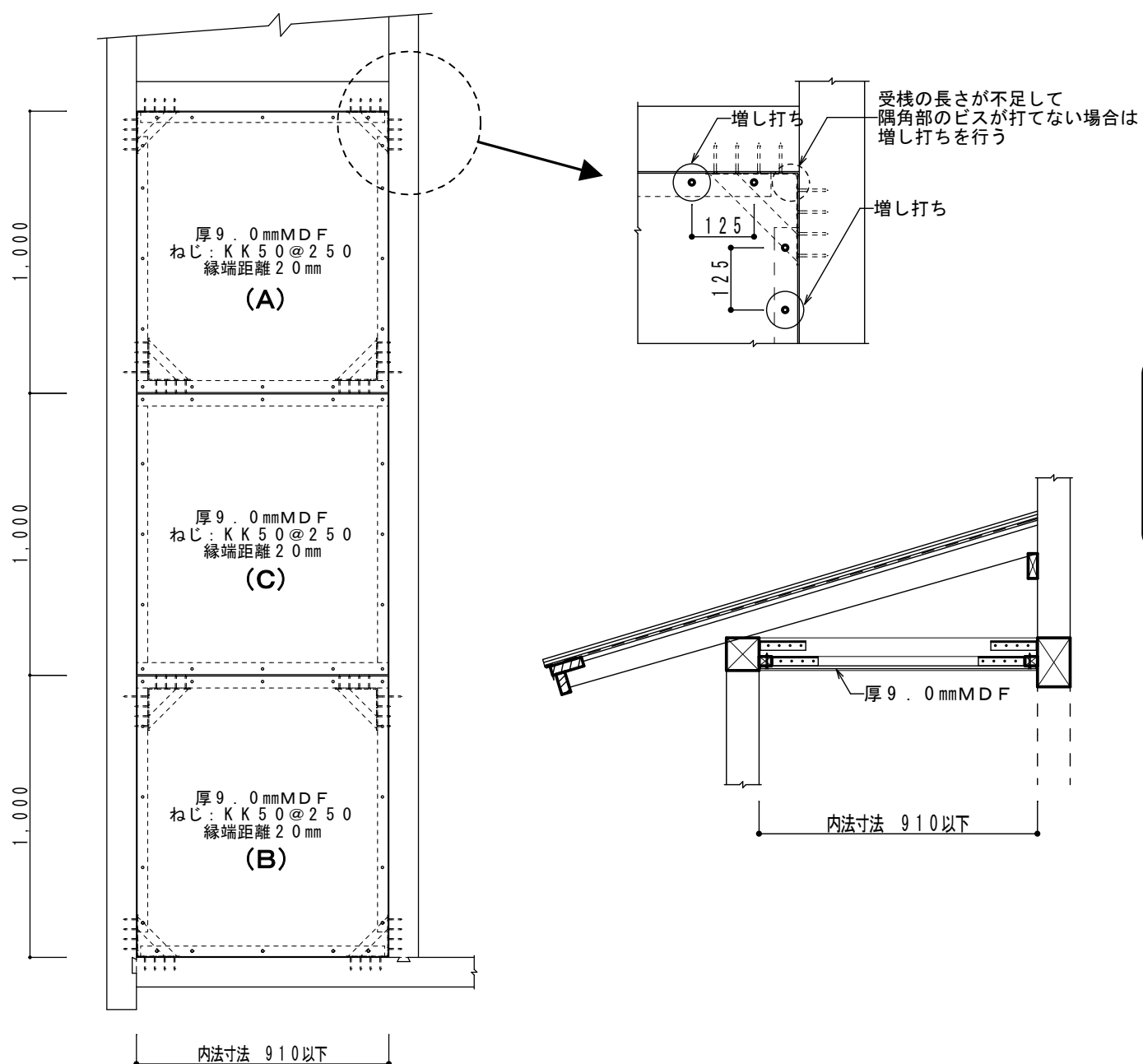
- ・横棧は面材の継ぎ目に留めつける受材で、面材継手部へ設置します。
- ・梁間の内寸を測り、横棧の長さを合わせて切断します。
- ・切断した横棧に、端部から40mmの所へ墨だしをして三角金物を専用ビス(50mm)で留め付けます。

【横棧の設置】

- ・横棧はあらかじめ受棧を設置した部分にはめ込んで、留め付けには端部の1本を105mmのビスで留め、残りの3本は50mmのビスで留め付けを行ってください。

※横棧は耐震面で重要な部材なので、切り欠いたり、途中で切断し継ぎ足す等の欠損を行わないで下さい。

⑤耐震ボードの設置



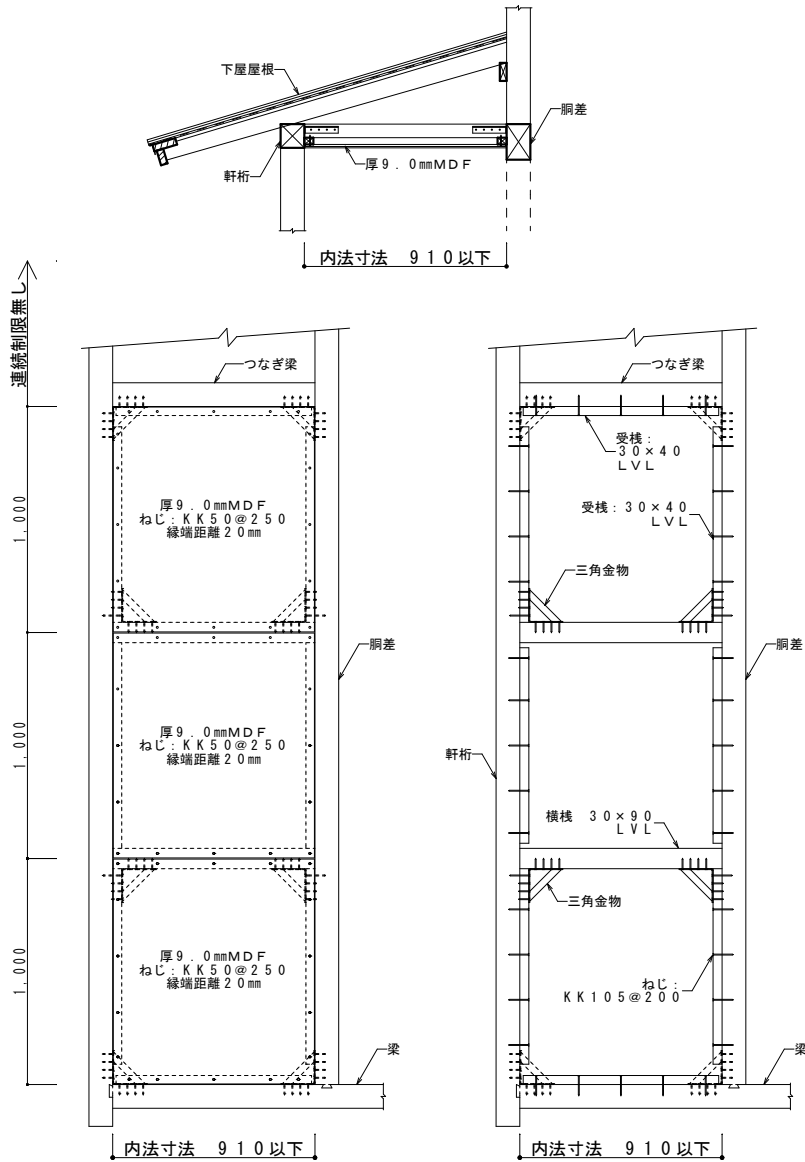
【耐震ボードの施工】

- 既存梁の内法幅を測り、3枚の耐震ボードの片側を切断します。
- 切断したボード(A)、(B)を打ち上げる形で耐震補強用専用ビスにて留めていきます。
ボードを留める際は、ボードに示してあるビスピッチプリントを参考に@250mm間隔以内、でビス留めします。ボード四周のビスは、ボード端からへりあき20mm以上取って下さい。
- 残りのボード(C)を切断し同様に留め付けてください。

※ボードを留めるビスは、性能を発揮するのに非常に重要な部材です。必ず同梱されているビスを使用してください。

※ビスの頭とボードが揃うように施工してください。ボードのビスは、頭がめりこみ過ぎないように注意してください。(2mm程度まで)

下屋補強キット 全体図



▽ 本製品に関するご注意

本製品を安全に使用していただくために設計・施工・使用にあたっては下記の点を守ってください。

①製品の検討・設計にあたって

本説明書の掲載の製品には、使用用途・場所などを限定するものがあります。
製品の検討時には、必ず用途をご確認の上、誤採用がないように注意してください。

②施工にあたって

本説明書の内容をよく読み、正しく施工してください。専門施工を必要とする製品は必ず専門の工事店にご依頼ください。

③使用にあたって

取り扱いに注意を要するものには、「取扱説明書」がっています。ご使用前によく読み、使用上の注意をお守りください。

本説明書に収録したものは全て当社に著作権の存するものとしますので、無断の複製はかたくお断りします

※本説明書は2008年3月現在のものです

仕様他、本説明書の記載内容は、予告なく改定する場合があります。

最新版は下記ホームページアドレスにてご確認ください。

本製品に関するお問い合わせは
エイム株式会社 顧客管理課

取扱店

〒332-0002
埼玉県川口市弥平2-20-3 エイムWingビル
TEL:048-224-8160 FAX:048-224-8180
<http://www.aimkk.com/>