CW 断熱工法
設計・施工マニュアル

CW 断熱
cool & warm insulation

株式会社 MX エンジニアリング
MX Engineering co.,Ltd

問合せ:03-3265-4881

CW 断熱工法　設計・施工マニュアル

〔2013 年 7 月 16 日改訂〕
〔2015 年 4 月 16 日改訂〕
〔2015 年 8 月 21 日改訂〕

図面リスト

ページ	記載事項	
P. 3	特記事項①	工務店担当者様へ
P. 4	特記事項②	ウレタン業者様へ
P. 5	図面 No. 1	ＣW断熱　納まり図　索引
P. 6	図面 No. 2	在来工法の屋根断熱
P. 7	図面 No. 3	屋根断熱・軒廻り
P. 8	図面 No. 4	下屋廻りの通気納まり
P. 9	図面 No. 5	天井（桁間）断熱納まり
P.10	図面 No. 6	外壁反射防水ｼｰﾄ　継手部分　（合板なし）
P.11	図面 No. 7	外壁反射防水ｼｰﾄ　継手部分　（合板有り）
P.12	図面 No. 8	通し柱・隅柱・ｺｰﾅｰ廻り　納まり
P.13	図面 No. 9	袖壁・外気に接する床
P.14	図面 No. 10	ベランダ納まり
P.15	図面 No. 11	開口部廻り　納まり
P.16	図面 No. 12	土台・水切部分　納まり
P.17	図面 No. 13	基礎断熱(ベタ基礎)　参考図
P.18	図面 No. 14	貫通部廻り　納まり
P.19	図面 No. 15	縦貼りサイディングの通気胴縁　納まり図
P.20	図面 No. 16	横貼りサイディングの通気胴縁　納まり図

＊本、設計施工マニュアルは「CW 断熱」の基本的な納まり箇所を参考図として掲載しております。
反射防水シートおよびウレタン吹付け部分に関連する納まりのみ、ご参考にしていただきますようお願いします。

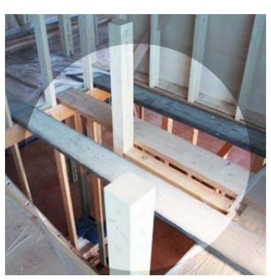
株式会社 MX エンジニアリング
MX Engineering co.,Ltd

特記事項①　工務店担当者様へ

1）ウレタン吹付施工には脚立を建てる作業スペースが必要です

建物の 1,2 階の外周の内側の壁、及び 2 階全床部分には**作業スペース**が必要です。壁では、脚立等が立てられるように外壁から 1m 以上のスペースを空けて下さい。
資材、工具等は 1 階の中央に集めて下さい。最上階の天井や屋根を吹付ける階においても(2 階床等)資材、工具は置かぬようお願いします。

2）吹抜けのある階には吹付け用足場をお願いします。



吹抜けのある階には天井、壁に吹付け作業ができる**吹付け用足場**を工務店様側にて設置していただくよう、お願いします。（急勾配の屋根裏吹付けも同様）

3）吹付け当日の大工工事、及びその他の内部工事等もご遠慮下さい。

ウレタン吹付け工事以外の工事は終日ご遠慮下さい。

4）ウレタン吹付け施工者のトラックの駐車スペースを確保して下さい。

ドラム缶に入った原液や発電機をトラックに積載しています。**現場の前に駐車スペース**を確保して下さい。

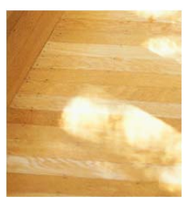
5）サッシ・ガラスの取付けをお願いします。また、電気配線は吹付け後にお願いします。（ボックスは可）

6）吹付ける壁の外部側の通気胴縁は必ず施工しておいて下さい。

通気胴縁で反射防水シートを押さえていないと吹付け施工ができません。

7）以下の工事は必ずウレタン吹付け後の行程でお願いします。

・フローリング
・フロアーパネル
・天井下地組み
・ユニットバス
・電気配線



8）事前にお配りしている施工 DVD 等で施工要領を把握して下さい。

現場担当者の方、及び大工の方（反射防水シートを施工される方）は必ず CW 断熱工法の **DVD 及び「設計・施工マニュアル」**を読み、施工要領を把握して下さい。

9）反射防水シートはたるまぬよう張って下さい。

反射防水シートを張る際には**必ず 2 人以上**（3 人が最善）で上下左右、シートがたるまぬよう注意し、タッカー釘（@100 以内）で打ち付けながらゆるみなく張ることが重要です。また、防水（止水）のため、タッカー留め部分は反射防水テープを貼って下さい。

ウレタン吹付け日は、反射防水シートの良否にかかわらず、施工 DVD 通り、外部からの押さえ担当の方、２名を工務店様側より手配して頂くことを、お願いします。

11）細かい隙間等は工務店様側にてカートリッジ式の発泡ウレタンで埋めておいて下さい。

サッシと窓台等の隙間や UB 下の基礎パッキン等の隙間はウレタン吹付け前に**工務店様側にてカートリッジスキーの発泡ウレタン**にてそれらの隙間を埋めておいて下さい。（ウレタン吹付け工事の発泡スプレーガンでは施工できません）

以上、ウレタンを吹付ける前日までには、必ず準備をして下さい。
上記項目が守れていない場合はウレタン吹付け工事が行えず、**別途費用（出戻り費用として¥31,500）が発生し、2 週間程度の工事日の延長**となります。

特記事項②　ウレタン業者様へ

1）トラックの駐車

原則設置後の移動は出来ませんので、作業中は常に停車できるスペースの確保が必要です。

2）シートのたるみ・張り足りない箇所はないか？

ピンと張れていて、シートに空きがないことを確認して下さい。

3）養生

① サッシ廻りは、マスカーとシート養生します。

② 屋根面、又は天井面を施工する場合は、床をマスカー等で養生します。

※化粧柱・化粧梁等の特殊養生は、別途御見積りとします。

4）吹付け作業

①屋根又は天井　②壁　③ユニット部基礎廻り(無い場合もあります)　④金具(無い場合もあります)

5）削り作業

ウレタンが柱、間柱から出ている部分は、業者様にてカットをお願いします。

6）厚み検査＋補修作業

ウレタン厚みゲージ、又はスケールを使用して測定し、厚み不足箇所は補修作業を行います。

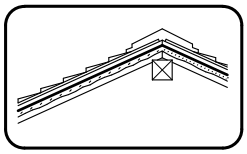
7）担当監督へ電話

担当監督へ品質確認の電話をし、確認を行って下さい。

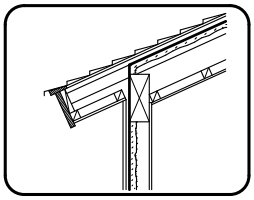
8）清掃

ゴミは袋詰めにして持ち帰りをお願いします。

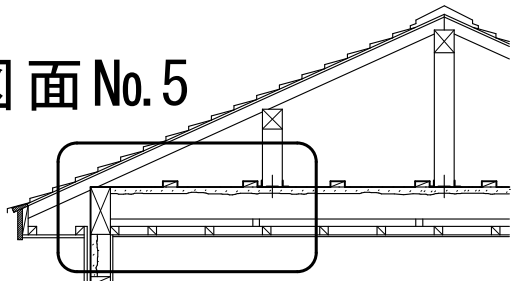
図面No.2



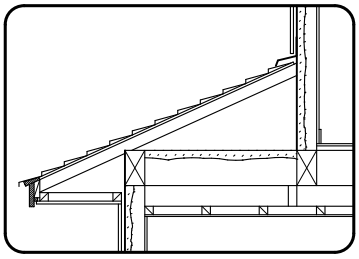
図面No.3



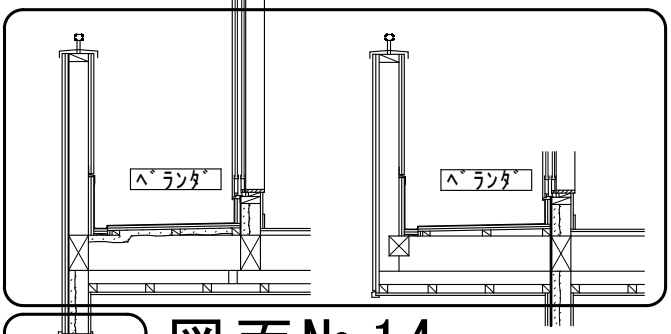
図面No.5



図面No.4



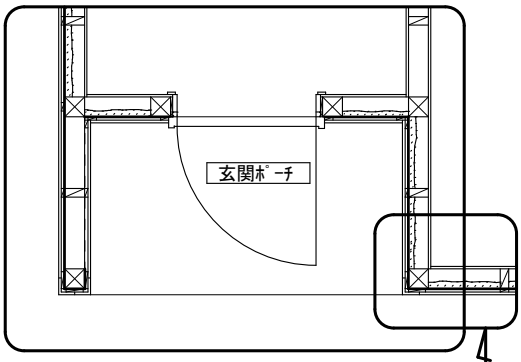
図面No.10



図面No.14

図面No.11

図面No.9



図面No.6＆7、15＆16

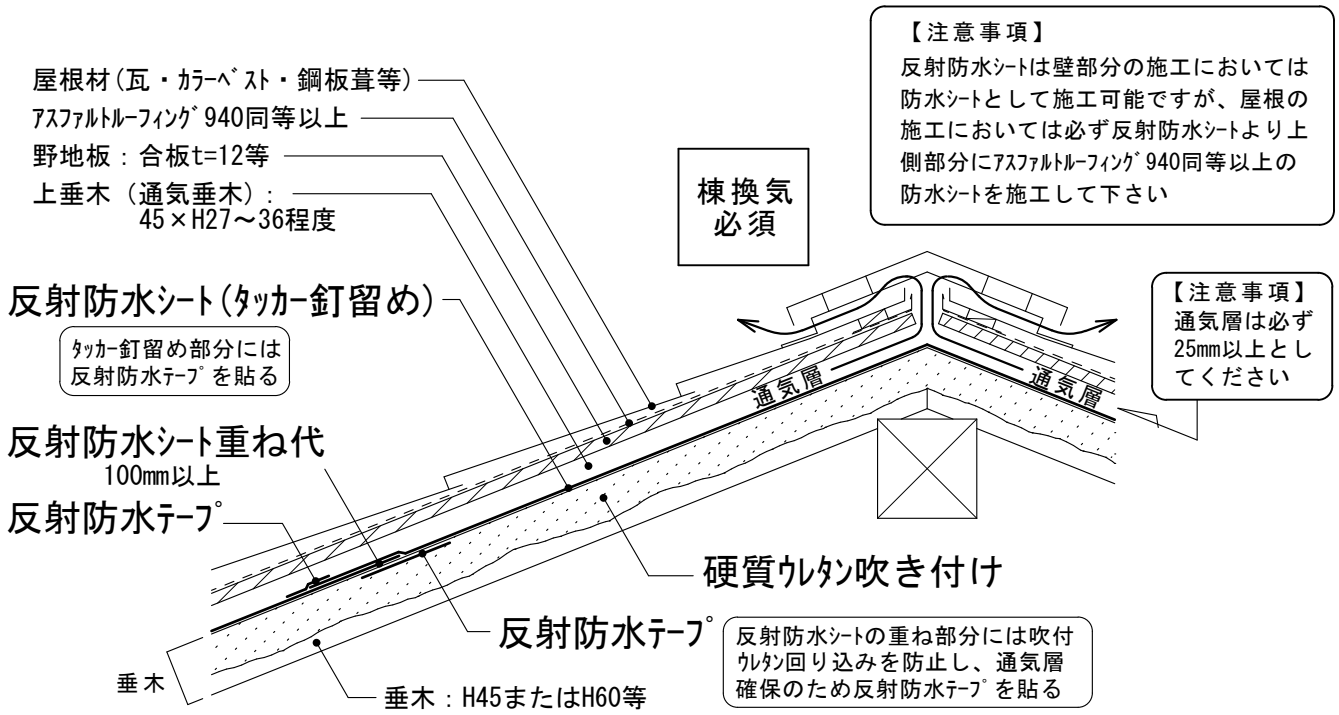
図面No.12

図面No.8

図面No.13

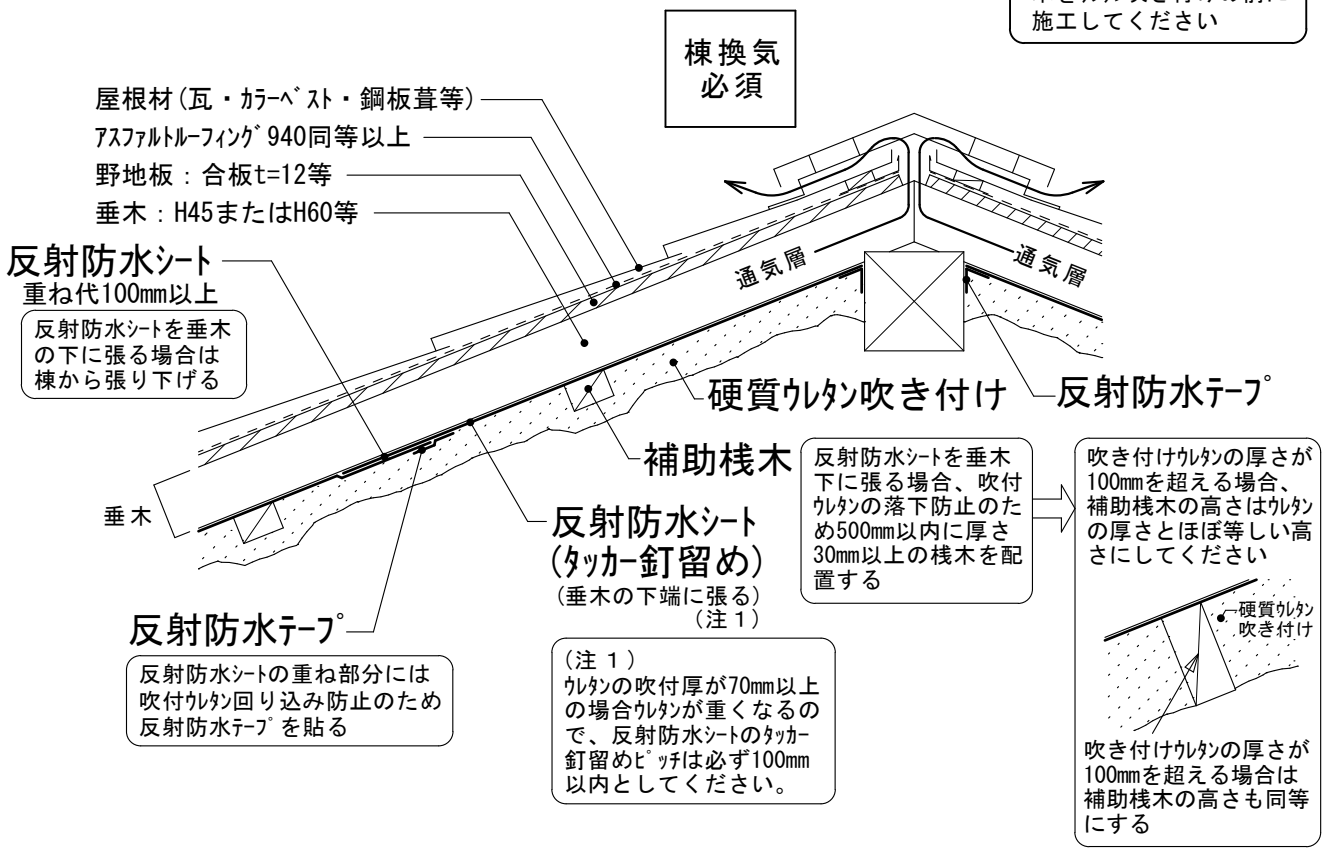
図面名	図面No.
ＣＷ断熱　納まり図　索引	1
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



【垂木上に反射防水シートを施工する場合】

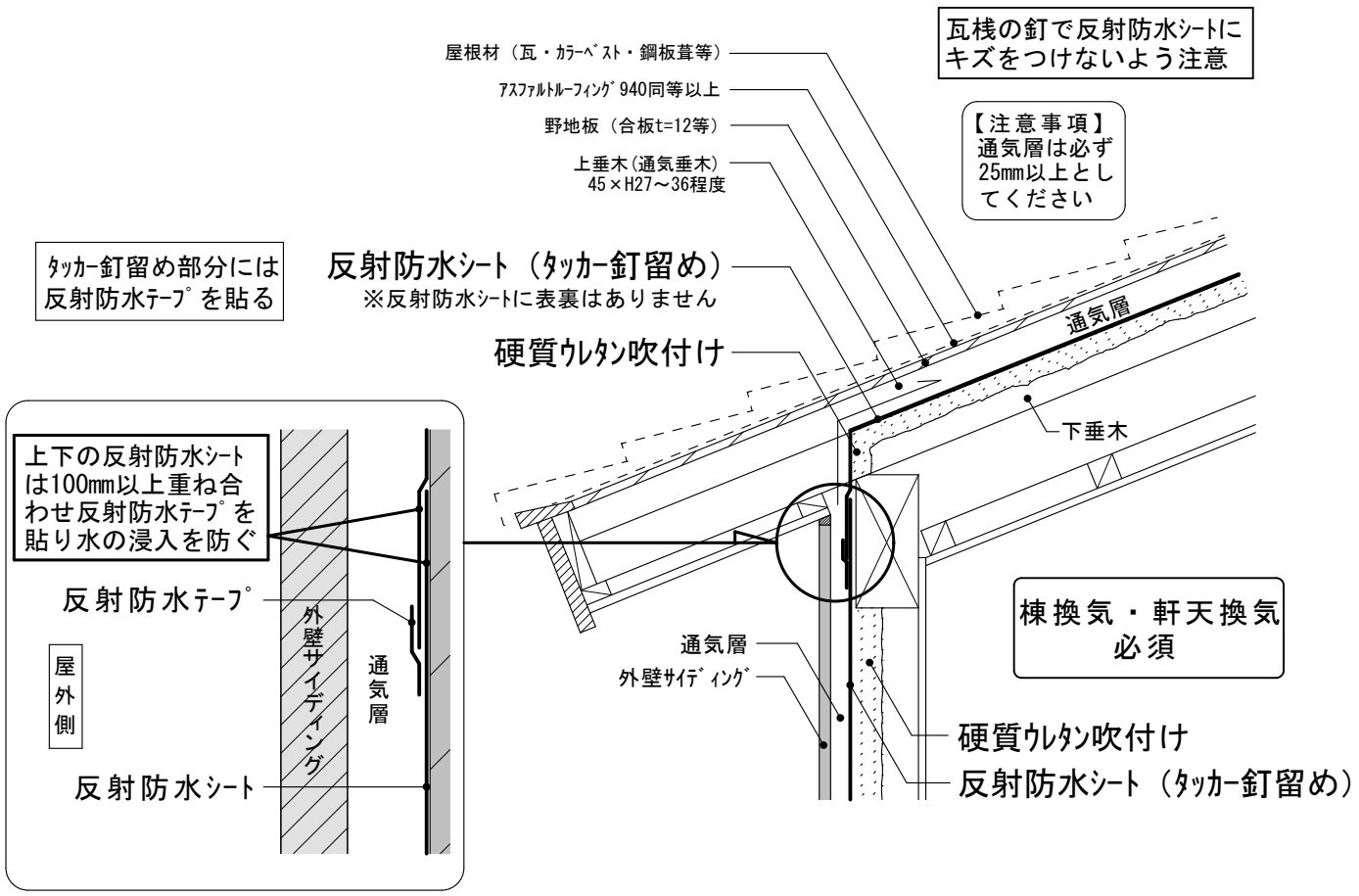
【注意事項】
ﾛﾌﾄ天井など斜め天井を設ける場合は,天井吊り木をｳﾚﾀﾝ吹き付けの前に施工してください

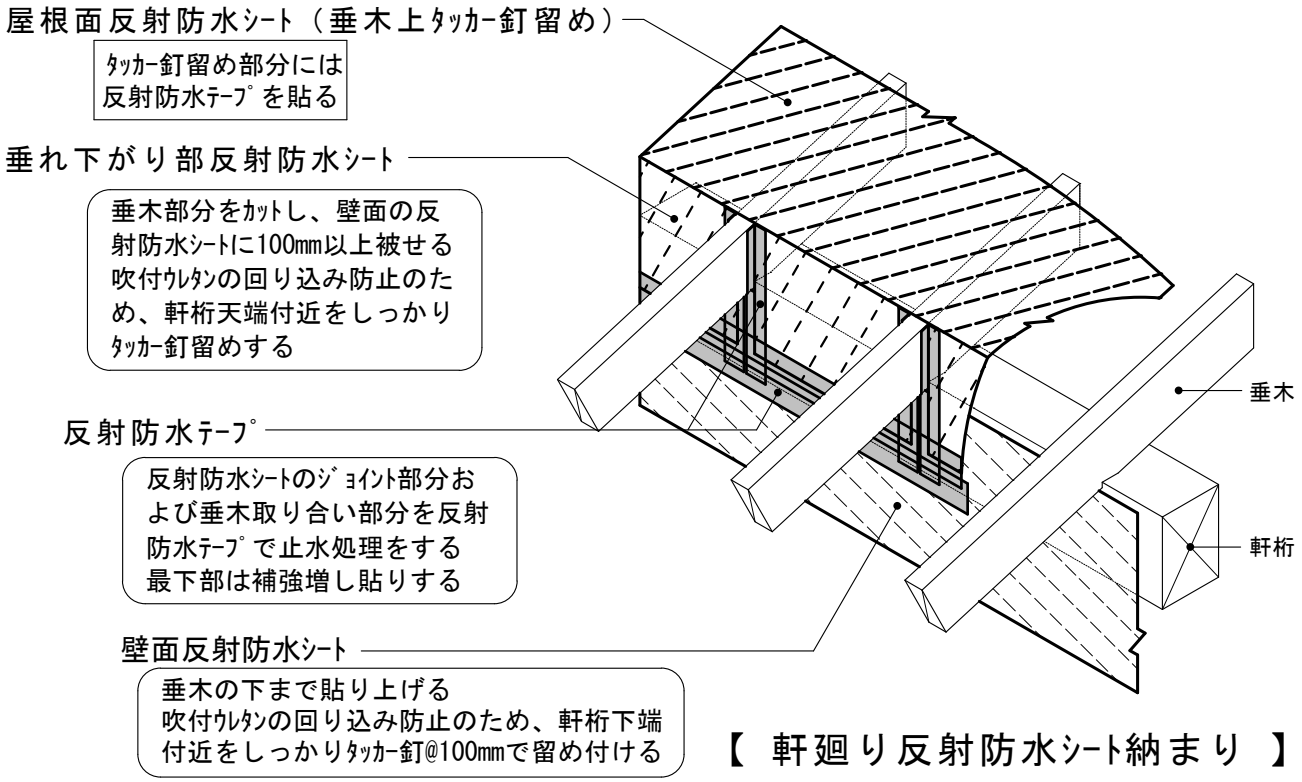


【垂木下に反射防水シートを施工する場合】

図面名	図面No.
在来工法の屋根断熱	2
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

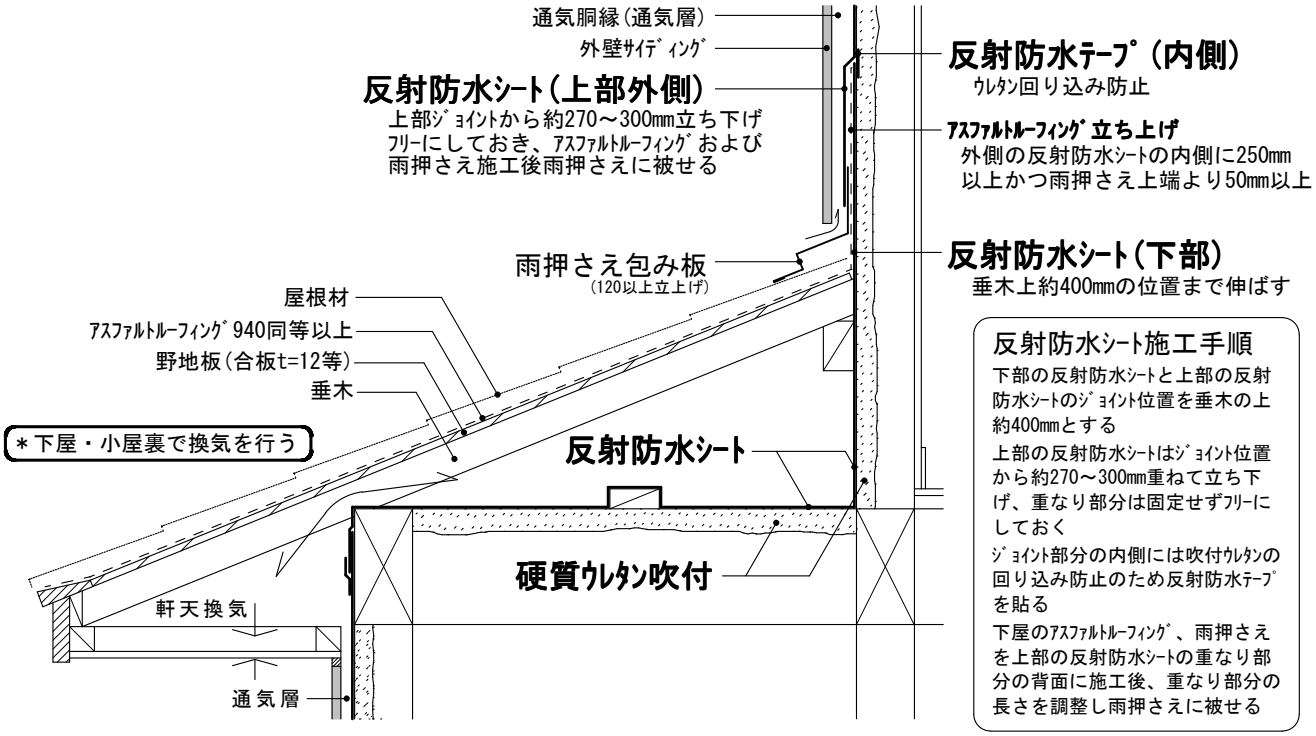




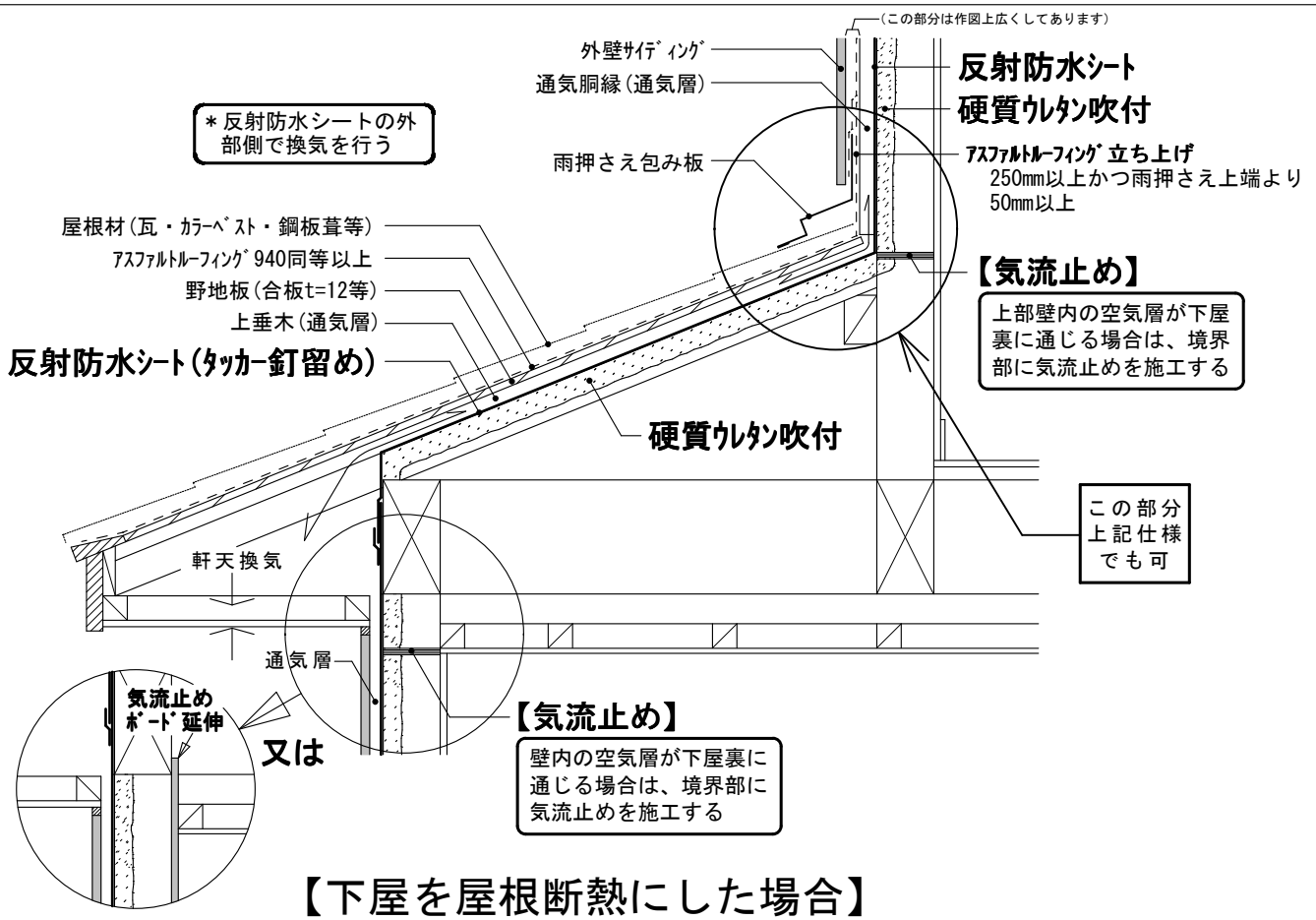
【 軒廻り反射防水ｼｰﾄ納まり 】

図面名	図面No.
屋根断熱・軒廻り	3
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



【下屋を天井断熱にした場合】



【下屋を屋根断熱にした場合】

図面名	図面No.
下屋廻りの通気納まり	4
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

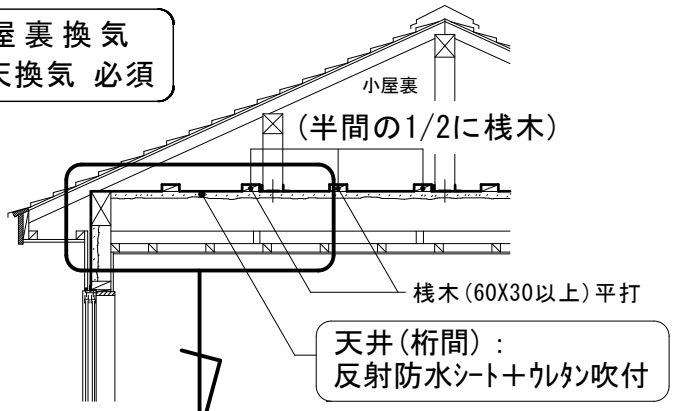
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

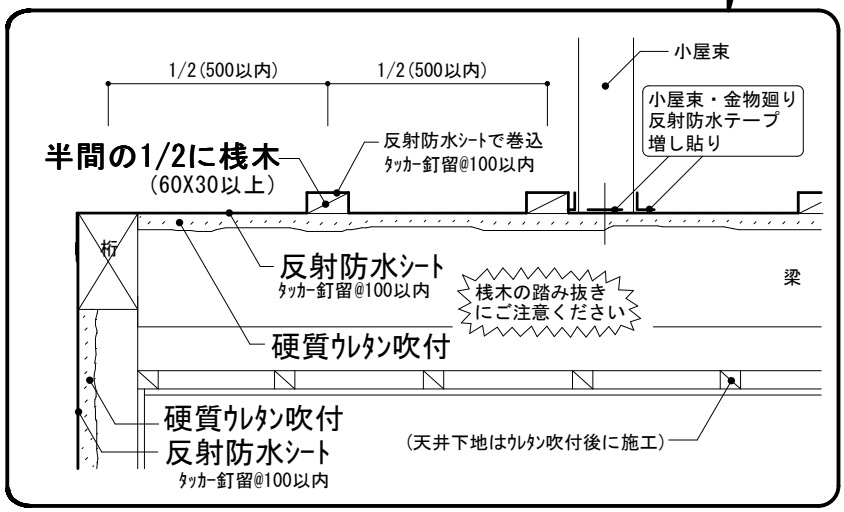
【CW天井断熱工法】

CW断熱における天井断熱工法は最上階の桁の天端の上に反射防水シートを張り、下から硬質ウレタンを吹き付ける「桁間」断熱工法です。

天井下地はウレタン吹き付け後に施工してください。

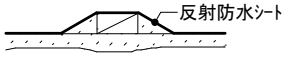
小屋裏換気
軒天換気 必須





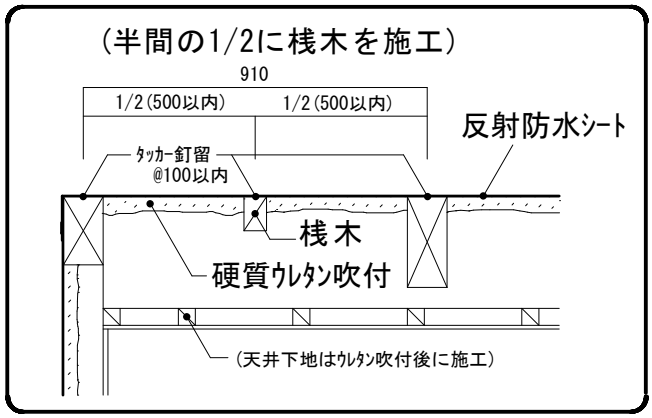
桟木取付の目的は吹付ｳﾚﾀﾝの付着力を増強し、ｳﾚﾀﾝの落下を防止するためです。天井面のｳﾚﾀﾝ吹き付け部分には500㎜以内に木材を配置してください。

桟木部分の反射防水ｼｰﾄは下図の張り方も可能です。



※桟木の踏み抜きにご注意ください

又は



【天井断熱の場合の反射防水ﾃｰﾌﾟについて】

天井断熱工法の場合、反射防水ｼｰﾄ継ぎ手部分の防水ﾃｰﾌﾟは、ｳﾚﾀﾝを吹き付ける面(屋内側・下側)のみの施工で良い。

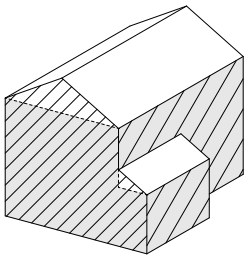
反射防水ｼｰﾄの継ぎ手重ね巾は100㎜以上とする。

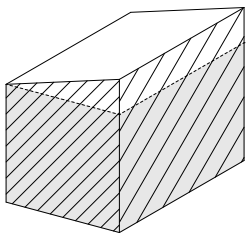
【注意事項】

CW断熱における天井(桁間)断熱の場合、外壁の硬質ｳﾚﾀﾝ吹付は軒桁ﾗｲﾝまでですが、反射防水ｼｰﾄは小屋裏部分の壁(妻壁等)にも施工します。

＝外壁硬質ｳﾚﾀﾝ吹き付け施工範囲

＝外壁反射防水ｼｰﾄ施工範囲

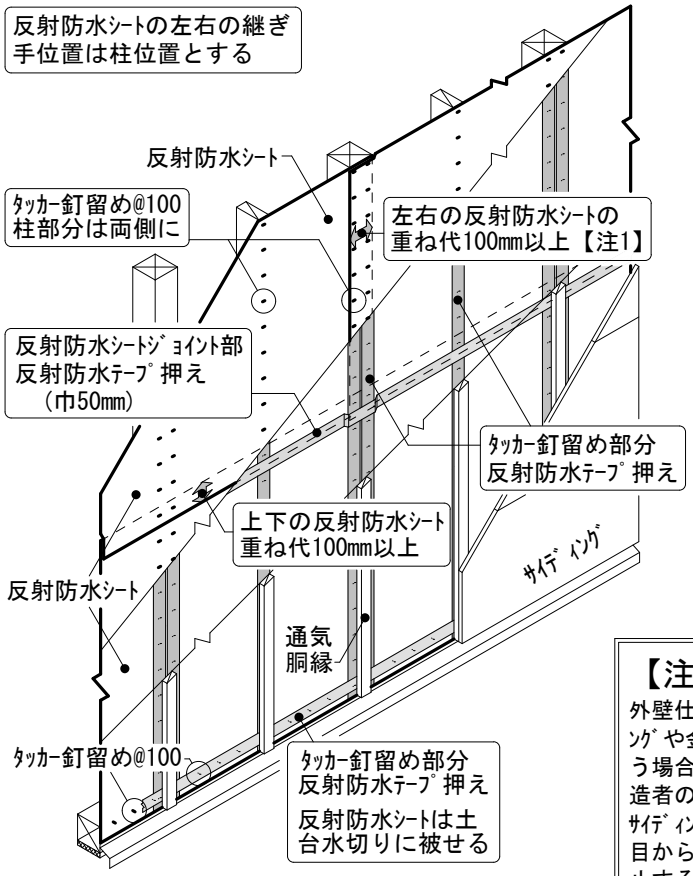

【切妻屋根】


【片流れ屋根】

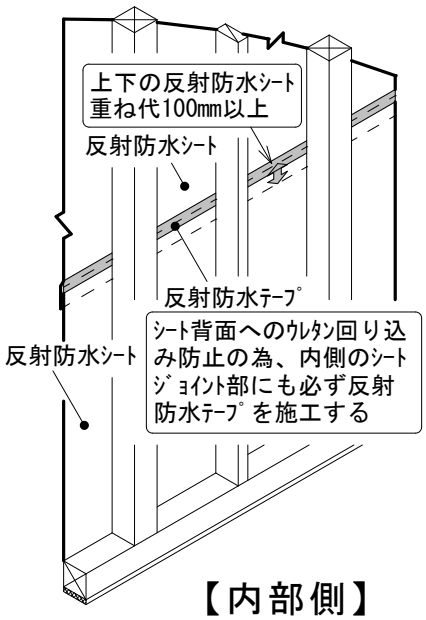
図面名	図面No.
天井(桁間)断熱納まり	5
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

【外壁合板なしの場合】



【住宅瑕疵担保責任保険法人の「設計施工基準第3条」の確認について】
反射防水ｼｰﾄの重ね合せ寸法及び通気工法とした外壁に用いる防水紙(設計施工基準第9条第2項第1号及び同第3号)については各保険法人より「設計施工基準・第3条」の確認を受けていますので図面№6における仕様は設計施工上の問題はございません
(財)住宅保証機構・㈱日本住宅保証検査機構
㈱住宅あんしん保証・ﾊｳｽﾌﾟﾗｽ住宅保証㈱

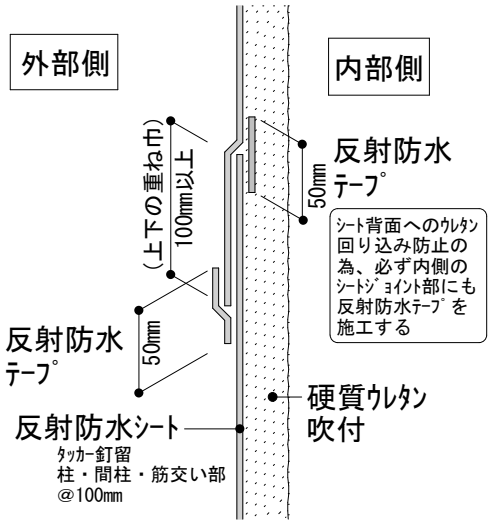


【内部側】

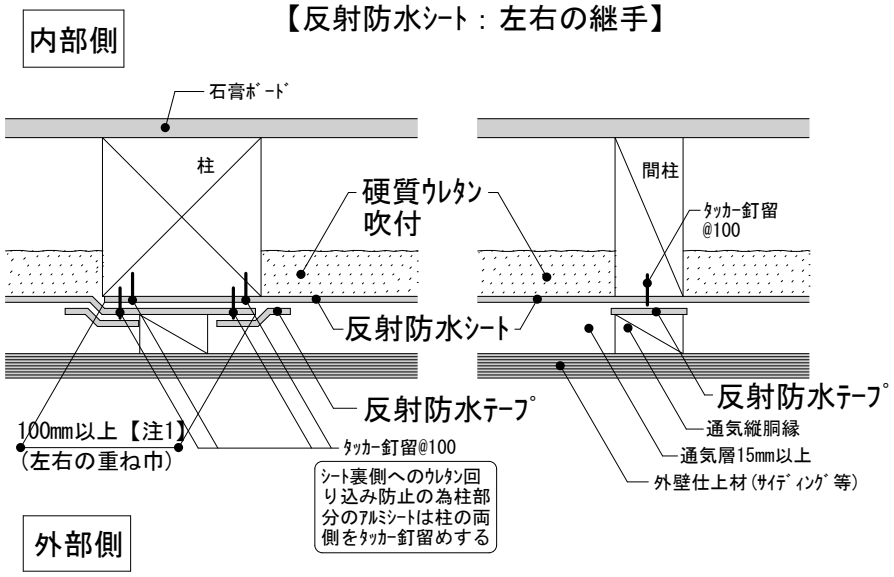
【施工時注意事項】
反射防水ｼｰﾄを貼る際には必ず２人以上で上下左右、ｼｰﾄがたるまぬよう注意し、ﾀｯｶｰ釘(@100)で打ち付けながら施工することが重要です。

【注1】
外壁仕上げに窯業系ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞや金属系ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞを使う場合は、ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ材製造者の施工基準において、ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ材の目地や継ぎ目からの雨水の浸入を防止するために有効な措置が施された製品を使用する。これ以外の場合、反射防水ｼｰﾄの横の重ね合わせは150mm以上とする。

【外壁合板なし】【反射防水ｼｰﾄ：上下の継手】



【外壁合板なし】【反射防水ｼｰﾄ：左右の継手】



図面名	図面No.
外壁反射防水ｼｰﾄ　継手部分（合板なし）	6
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.8.21

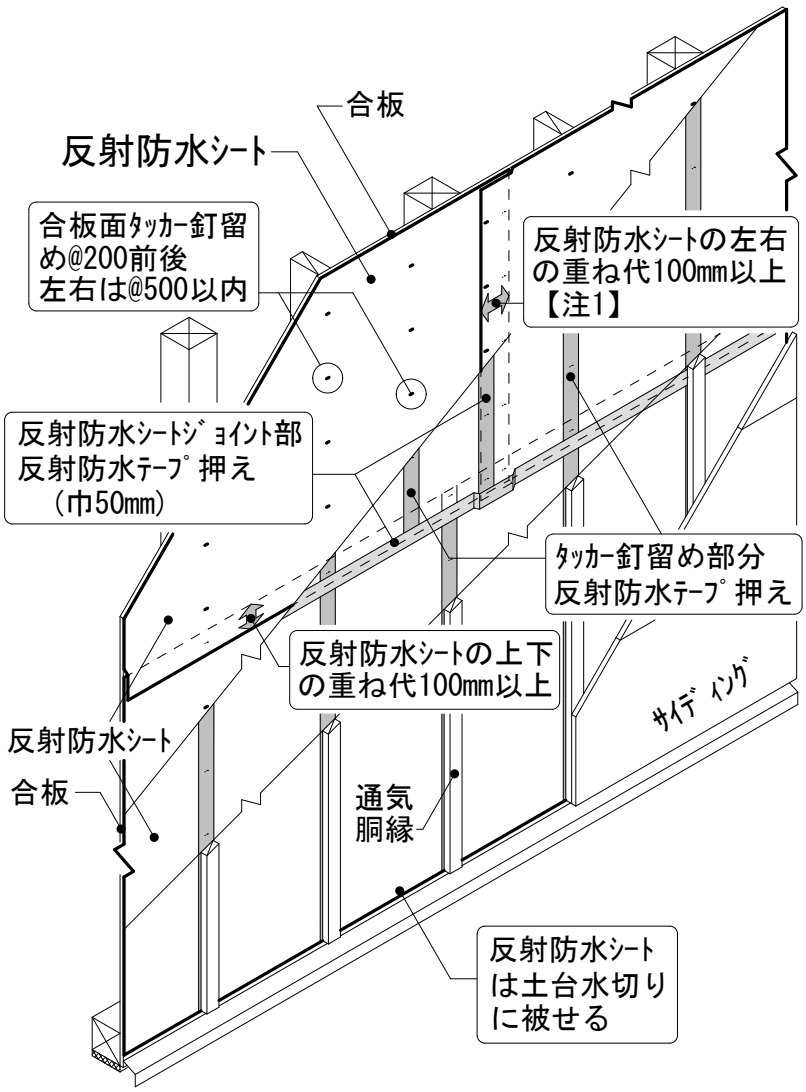
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

【外壁合板有りの場合】

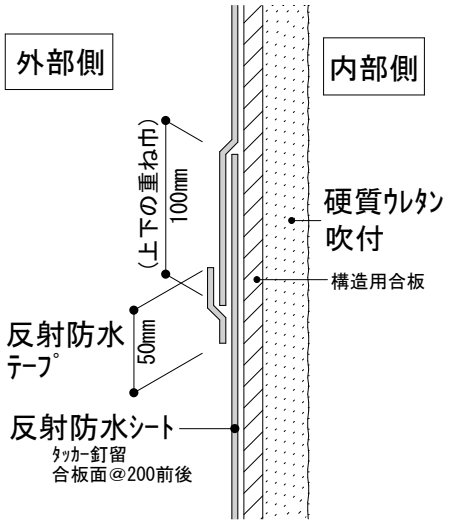
【住宅瑕疵担保責任保険法人の
「設計施工基準第3条」の確認について】
反射防水ｼｰﾄの重ね合せ寸法及び通気工法とした外壁に用いる防水紙(設計施工基準第9条第2項第1号及び同第3号)については各保険法人より「設計施工基準・第3条」の確認を受けていますので図面№7における仕様は設計施工上の問題はございません
(財)住宅保証機構・㈱日本住宅保証検査機構
㈱住宅あんしん保証・ﾊｳｽﾌﾟﾗｽ住宅保証㈱

【注1】
外壁仕上げに窯業系ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞや金属系ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞを使う場合は、ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ材製造者の施工基準において、ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ材の目地や継ぎ目からの雨水の浸入を防止するために有効な措置が施された製品を使用する。これ以外の場合、反射防水ｼｰﾄの横の重ね合わせは150mm以上とする。

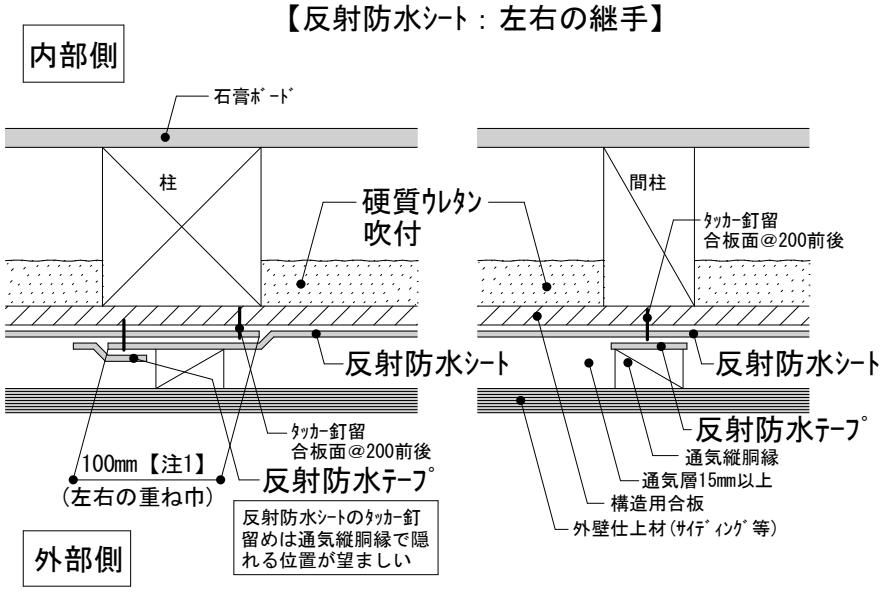
【施工時注意事項】
反射防水ｼｰﾄを貼る際には必ず２人以上で上下左右、ｼｰﾄがたるまぬよう注意し、ﾀｯｶｰ釘(合板面は@200前後)で打ち付けながら施工することが重要です



【外壁合板有り】
【反射防水ｼｰﾄ：上下の継手】



【外壁合板有り】
【反射防水ｼｰﾄ：左右の継手】

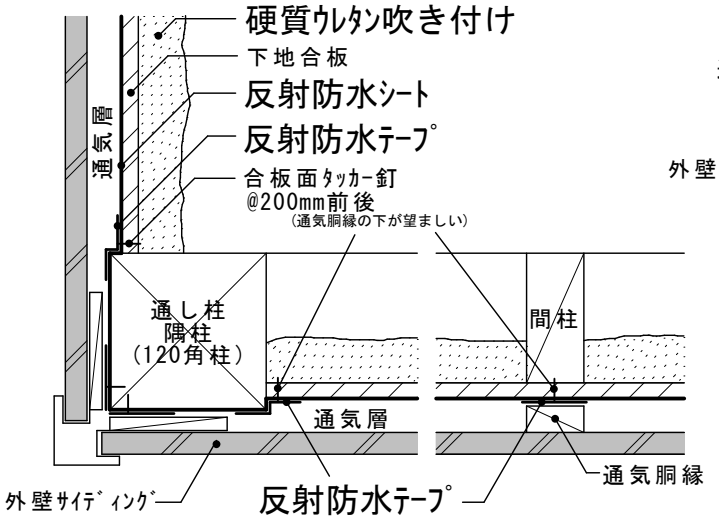


図面名	図面No.
外壁反射防水ｼｰﾄ　継手部分　(合板有り)	7
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.8.21

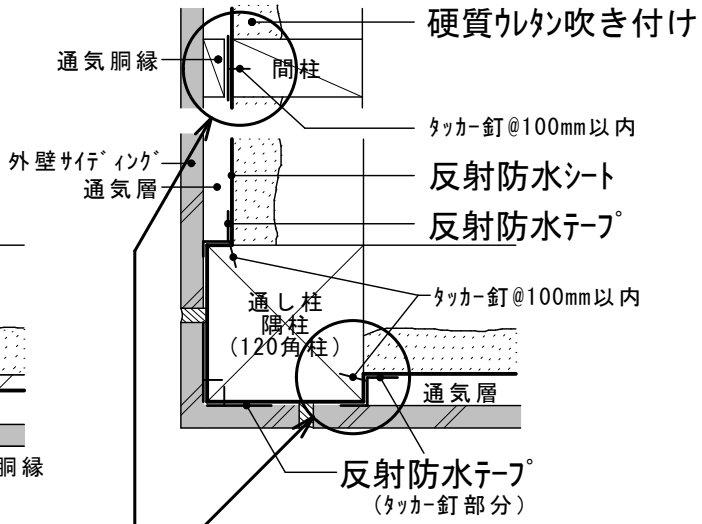
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

通し柱・隅柱　外偏芯の詳細図

【下地合板有りの場合】

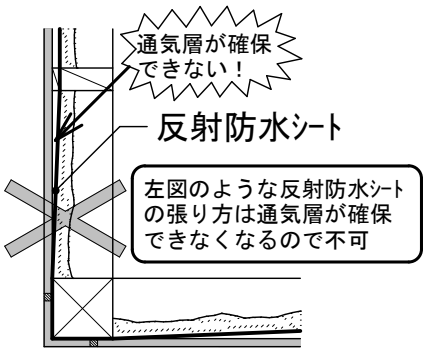


【下地合板無しの場合】



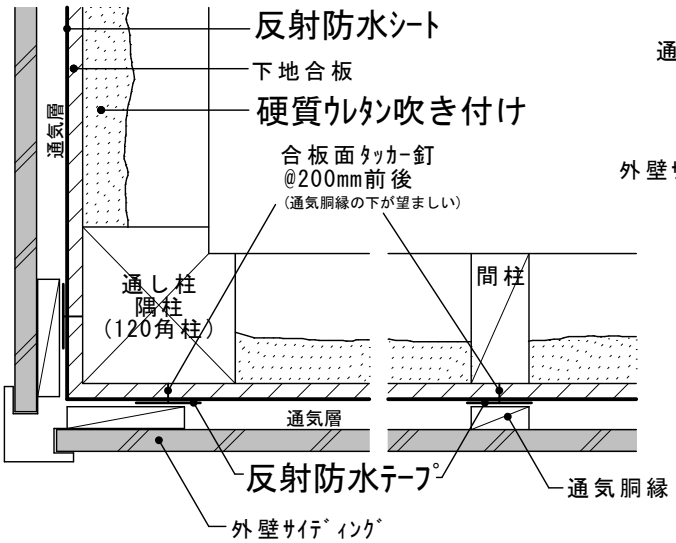
ﾀｯｶｰ釘留め部分には
反射防水ﾃｰﾌﾟを貼る

【注意：ｳﾚﾀﾝ回り込み防止】
下地合板が無く、反射防水ｼｰﾄに直接ｳﾚﾀﾝを吹き付ける場合は、柱(間柱)と反射防水ｼｰﾄの間にｳﾚﾀﾝが回り込まないように反射防水ｼｰﾄを@100mm間隔以内にﾀｯｶｰ釘でしっかり留め付ける

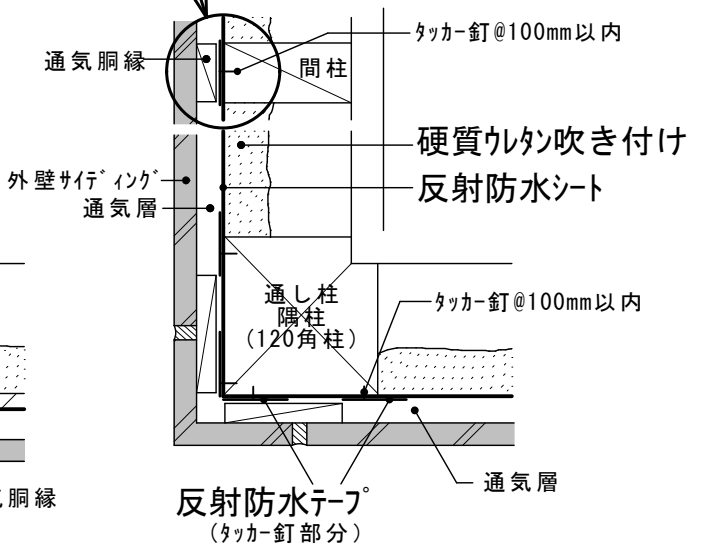


通し柱・隅柱　外面合わせの詳細図

【下地合板有りの場合】



【下地合板無しの場合】



図面名	図面No.
通し柱・隅柱・ｺｰﾅｰ廻り　納まり	8
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

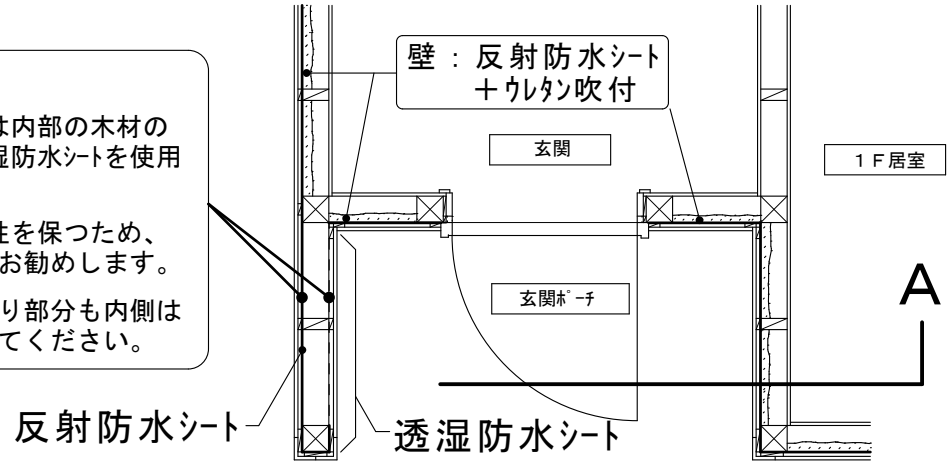
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

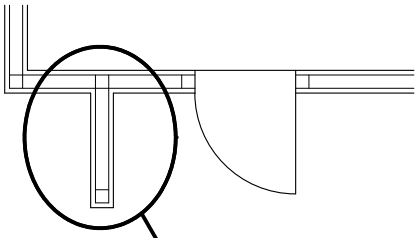
袖壁の納まり

袖壁の一方（内側）は内部の木材の湿潤防止のため、透湿防水ｼｰﾄを使用してください。

外部側は防水の連続性を保つため、反射防水ｼｰﾄの使用をお勧めします。

ﾊﾟﾗﾍﾟｯﾄ等の立ち上がり部分も内側は透湿防水ｼｰﾄを使用してください。





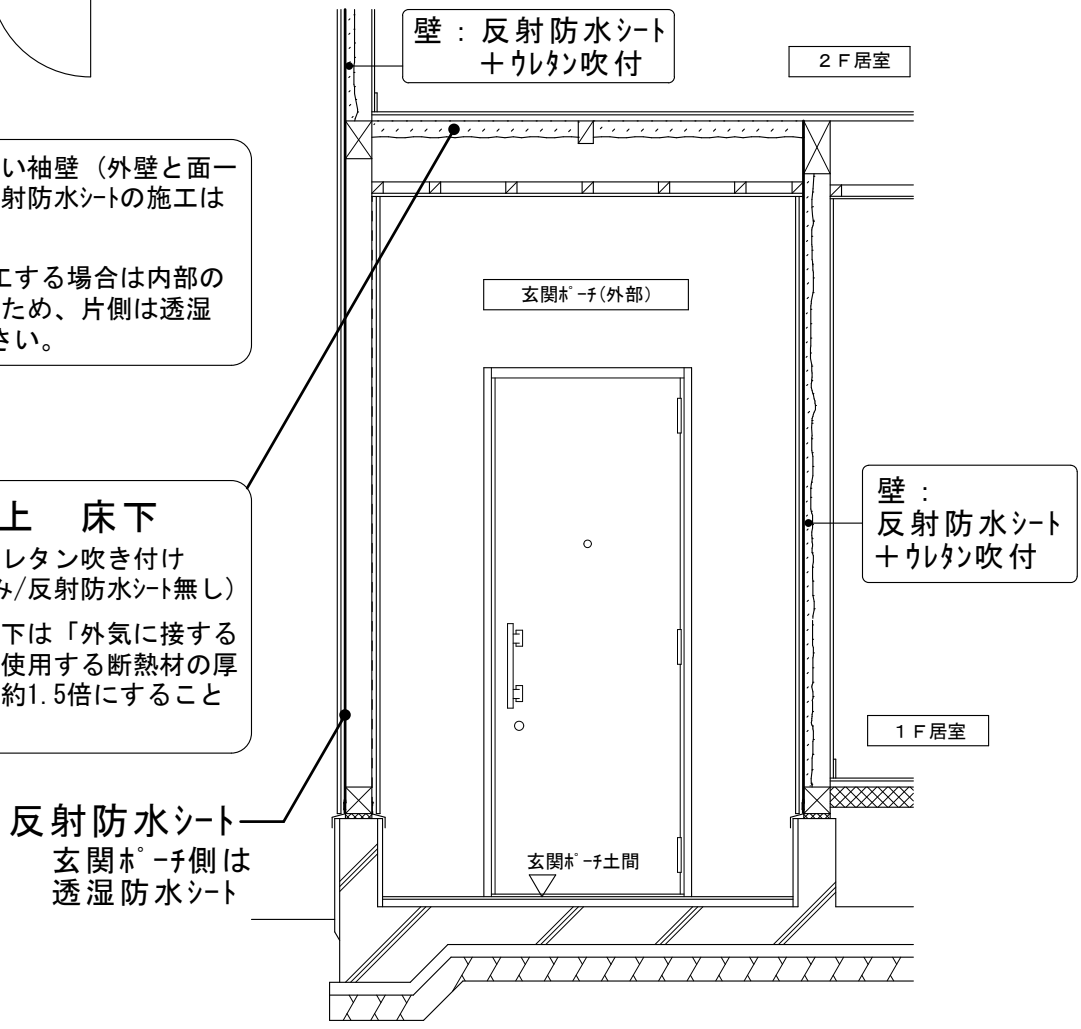
外壁と連続性の無い袖壁（外壁と面一でない袖壁）は反射防水ｼｰﾄの施工は不要です。

反射防水ｼｰﾄで施工する場合は内部の木材の湿潤防止のため、片側は透湿防水ｼｰﾄにして下さい。

玄関ポーチ上　床下

合板下地に硬質ウレタン吹き付け
（ｳﾚﾀﾝ吹き付けのみ/反射防水ｼｰﾄ無し）

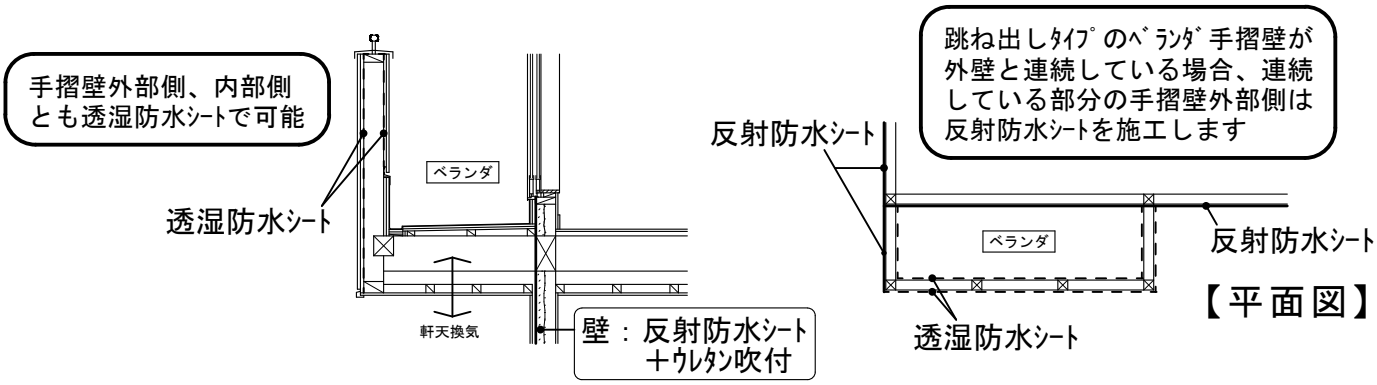
ﾎﾟｰﾁ部分の２階床下は「外気に接する床」になるため、使用する断熱材の厚さは壁の断熱材の約1.5倍にすることをお勧めします。



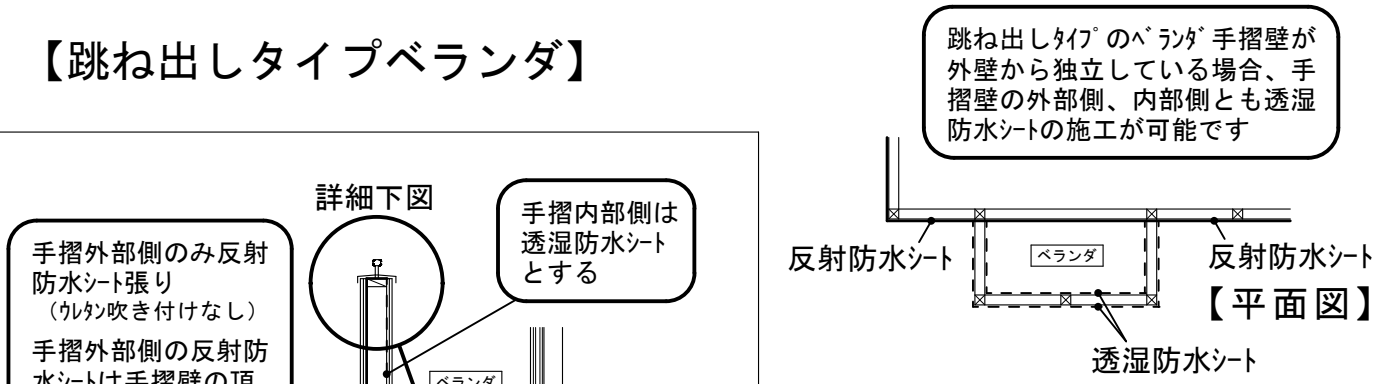
【Ａ断面図)】

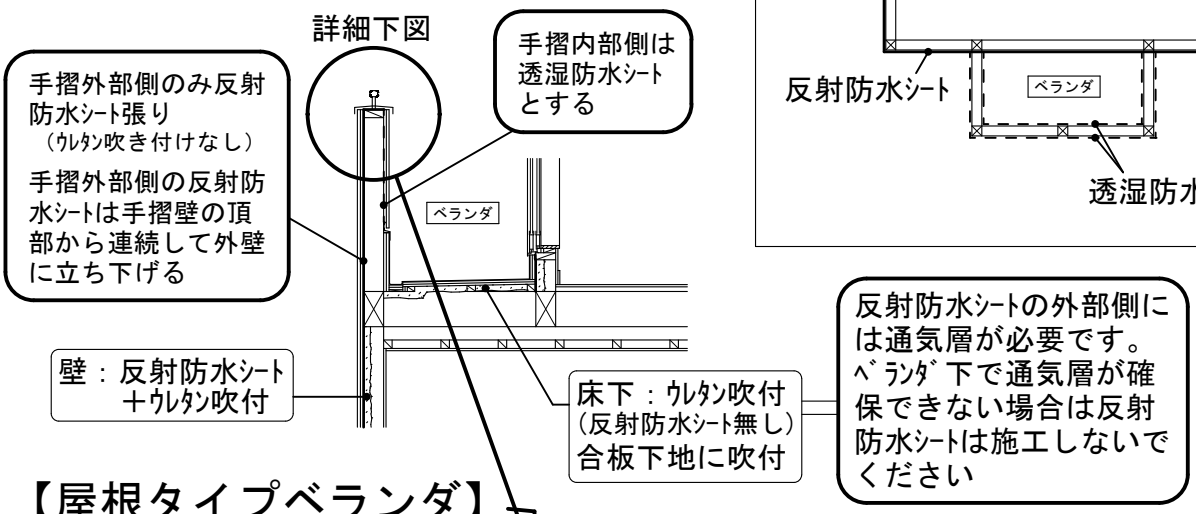
図面名	図面No.
袖壁・外気に接する床	9
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

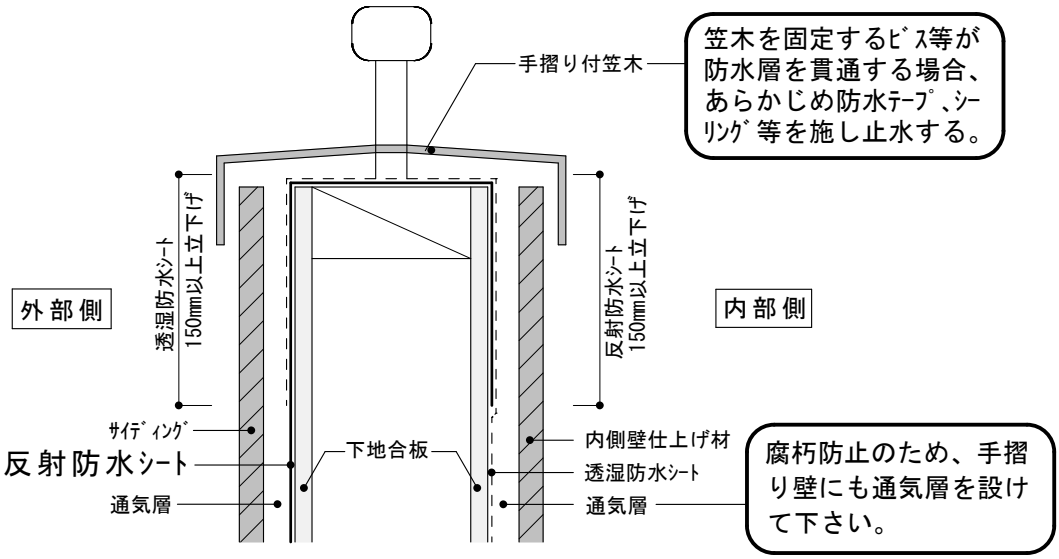


【跳ね出しタイプベランダ】





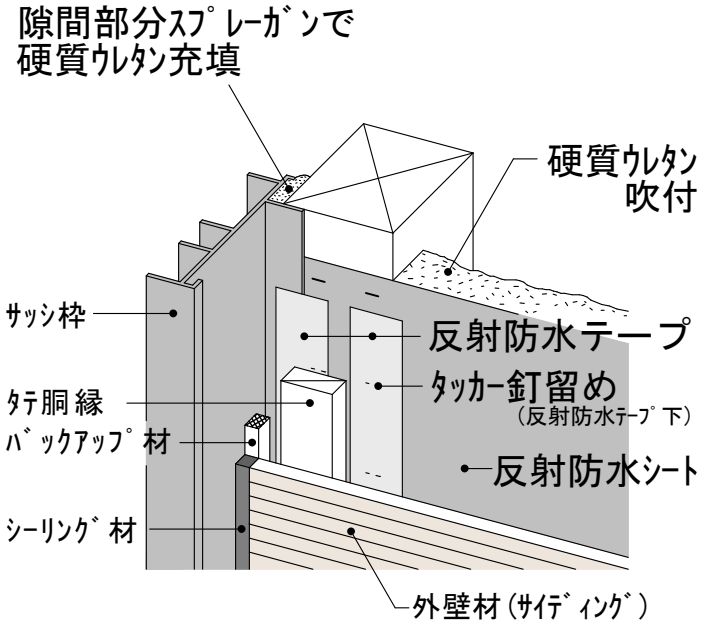
【屋根タイプベランダ】



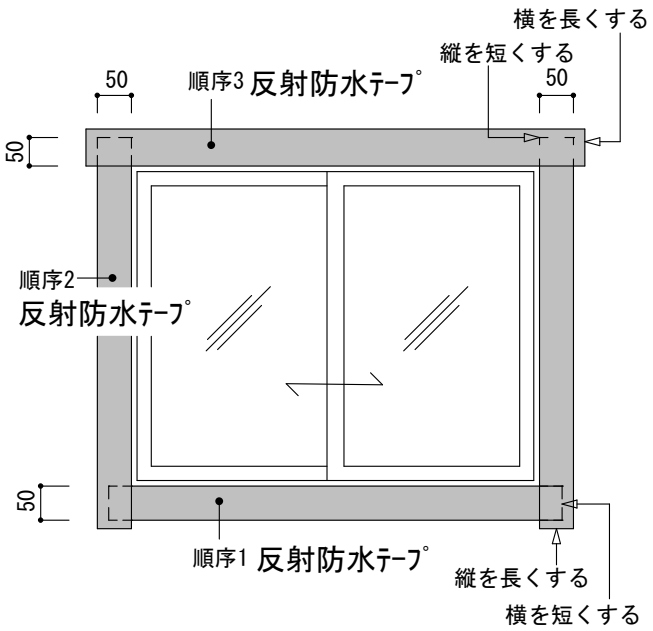
【手摺壁頂部納まり　参考図】

図面名	図面No.
ベランダ納まり	10
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

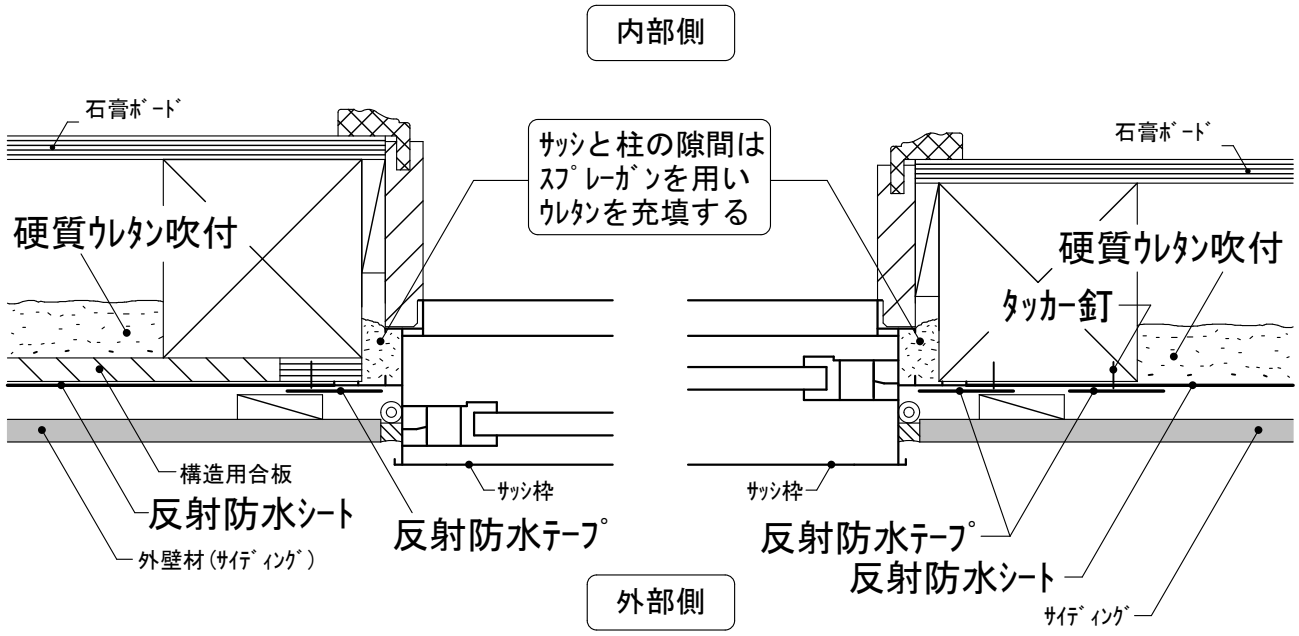
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



開口部の防水処理図



開口部廻り防水ﾃｰﾌﾟ
施工順序



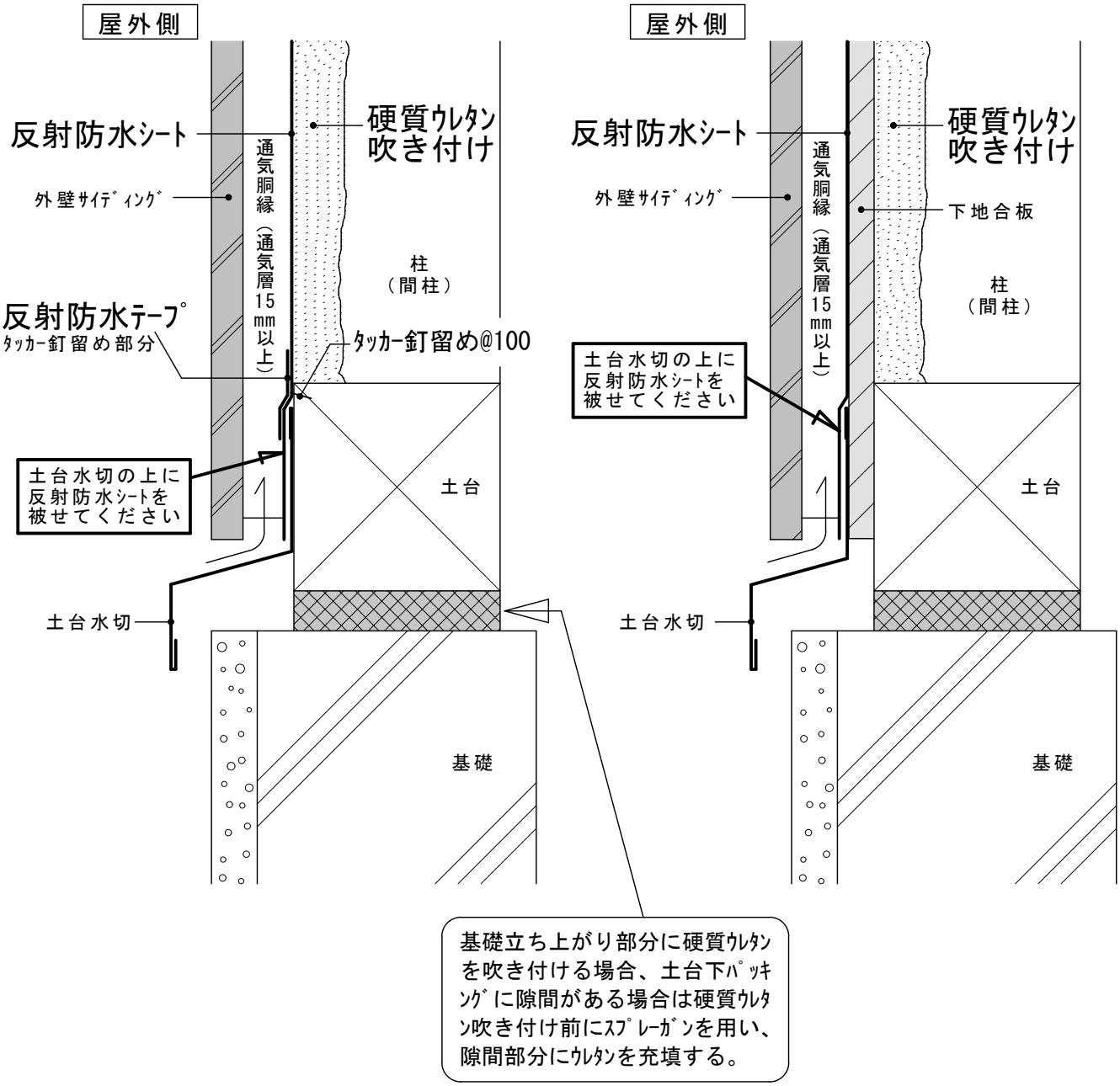
【外壁合板有りの場合】　　【外壁合板なしの場合】

開口部廻り　平面詳細図

図面名	図面No.
開口部廻り　納まり	11
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

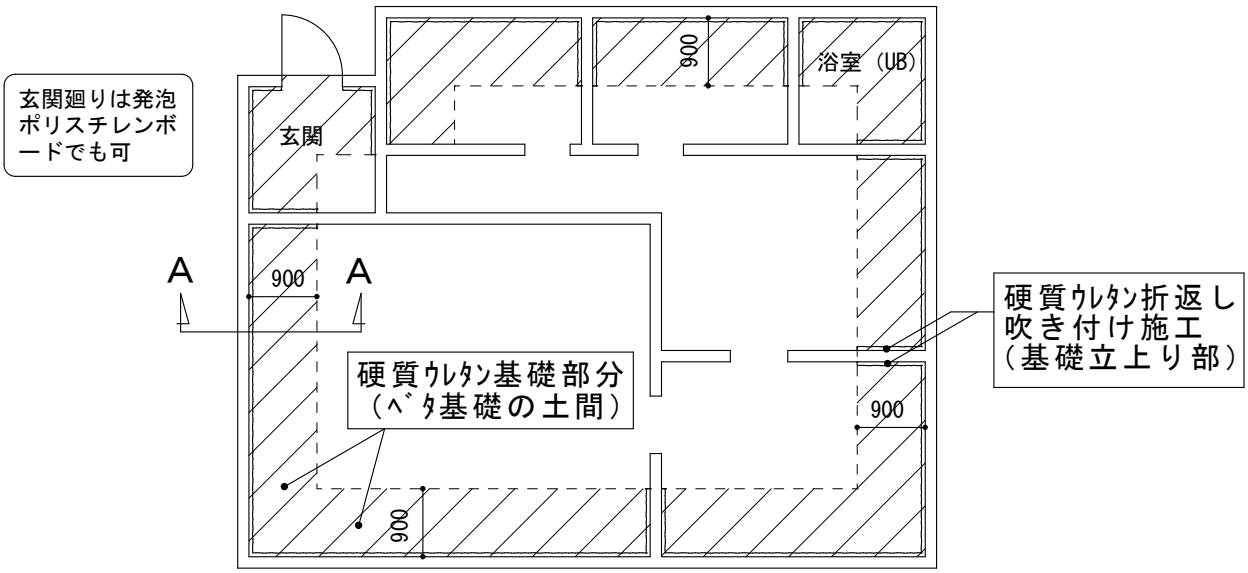
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

【下地合板無しの場合】　　【下地合板有りの場合】

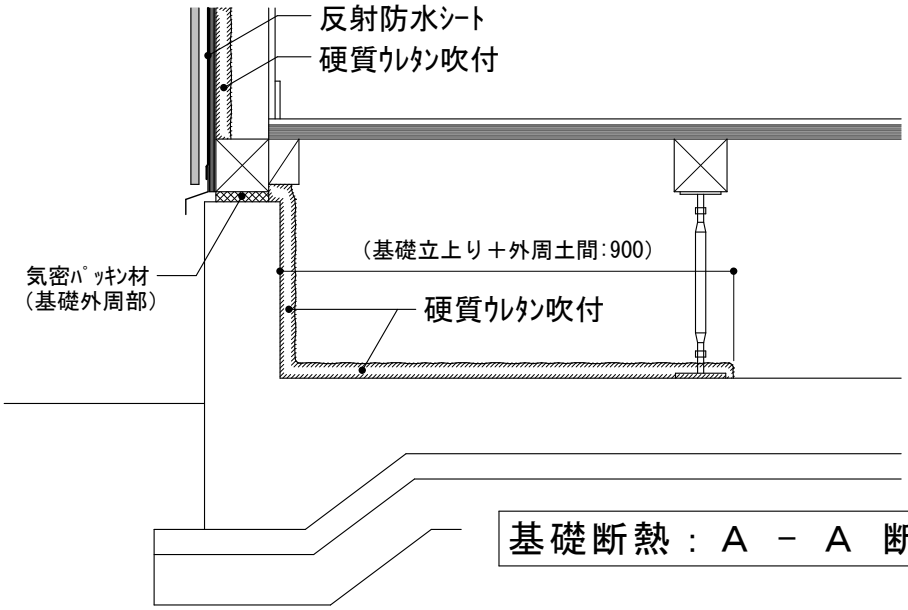


図面名	図面No.
土台・水切部分　納まり	12
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.6.15

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



基礎断熱：基礎伏図（参考図）



※注意
基礎に硬質ｳﾚﾀﾝを吹付しますので１階床の施工(構造用合板等)は硬質ｳﾚﾀﾝ吹付後にお願いします。

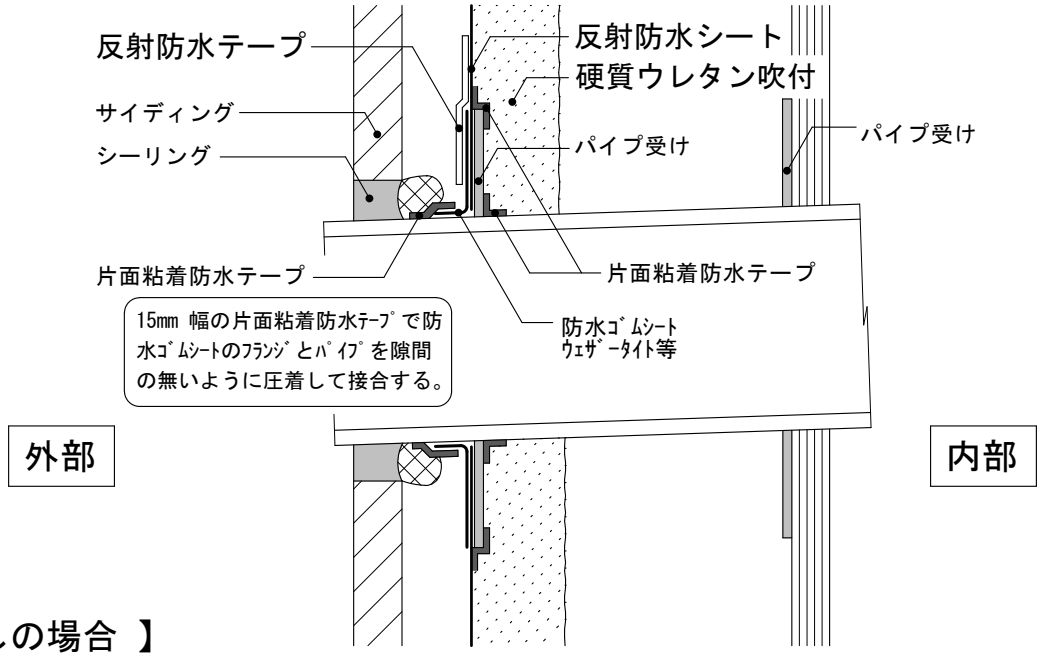
基礎断熱：Ａ－Ａ断面詳細図

〔基礎断熱における注意事項〕

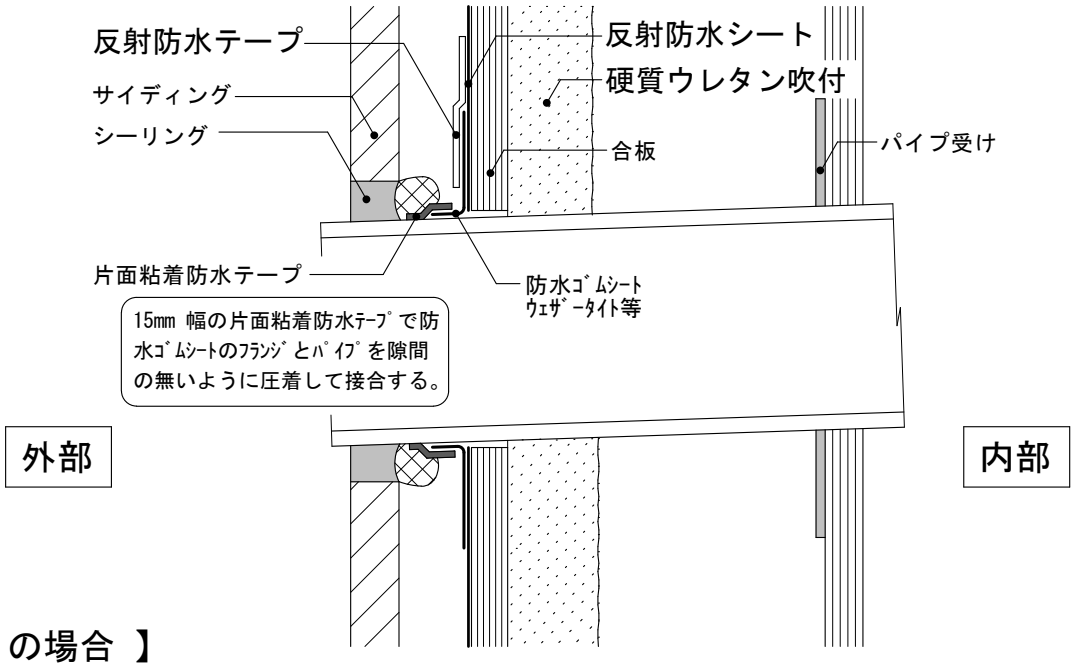
〔基礎断熱工法は断熱気密性能を安定的に確保できますが下記の注意が必要です〕
①基礎断熱は、床下換気口を設けない工法。床下は密閉状態となり、床下の湿気が排出されず、床下に断熱材がなく床が冷える。
又、施工後１年位は基礎ｺﾝｸﾘｰﾄの湿気が放散されるので対策が必要である。（湿気の排出対策が必要）
②基礎断熱にした場合は床下暖房が必須であるとも言われているが、状況により判断し施工を考える。
（室内と床下が通気できるようにし、床下を室内と同じ環境にすると効果が上がる。そのため、床下に中ﾀﾞｸﾄﾌｧﾝを設置したり
1階床にガラリを設ける等、居室と床下の空気を均一にする方法をとる必要があると言われている。）
③*中間ﾀﾞｸﾄﾌｧﾝ及び床下湿気の排出対策、又、通気・空気環境等の設備に関する事項は工務店様側にてご検討をお願いします。

図面名	図面No.
基礎断熱(ベタ基礎)　参考図	13
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

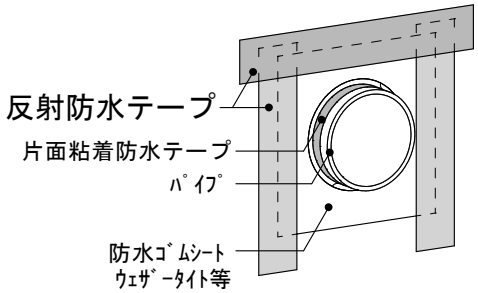
Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



【 合板なしの場合 】



【 合板有りの場合 】



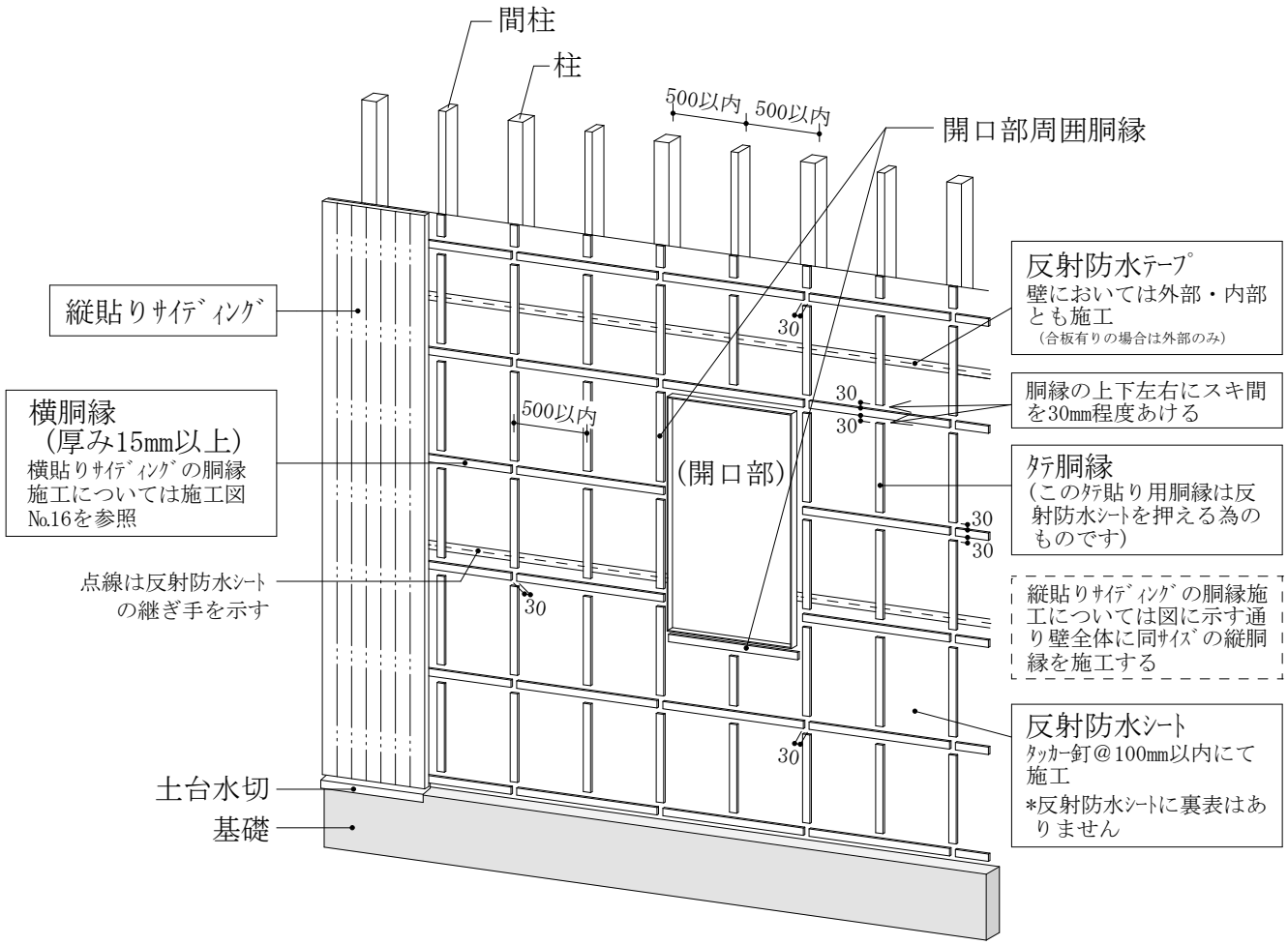
【 外部側反射防水ﾃｰﾌﾟ施工方法 】

防水ｺﾞﾑｼｰﾄ廻りの反射防水ﾃｰﾌﾟは両側→上側の順序で施工し、両側のﾃｰﾌﾟは上側のﾃｰﾌﾟの上にはみ出さないようにする。
下側は反射防水ﾃｰﾌﾟを貼らない。
防水ｺﾞﾑｼｰﾄのﾌﾗﾝｼﾞ部分とﾊﾟｲﾌﾟは片面粘着ﾃｰﾌﾟでしっかり接合する。

ＮＰＯ法人住宅外装テクニカルセンター住宅外装防水研究会
「換気口周辺の防水施工マニュアル」に準拠し施工して下さい。

図面名	図面No.
貫通部廻り　納まり	14
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.



縦貼ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ　胴縁施工図

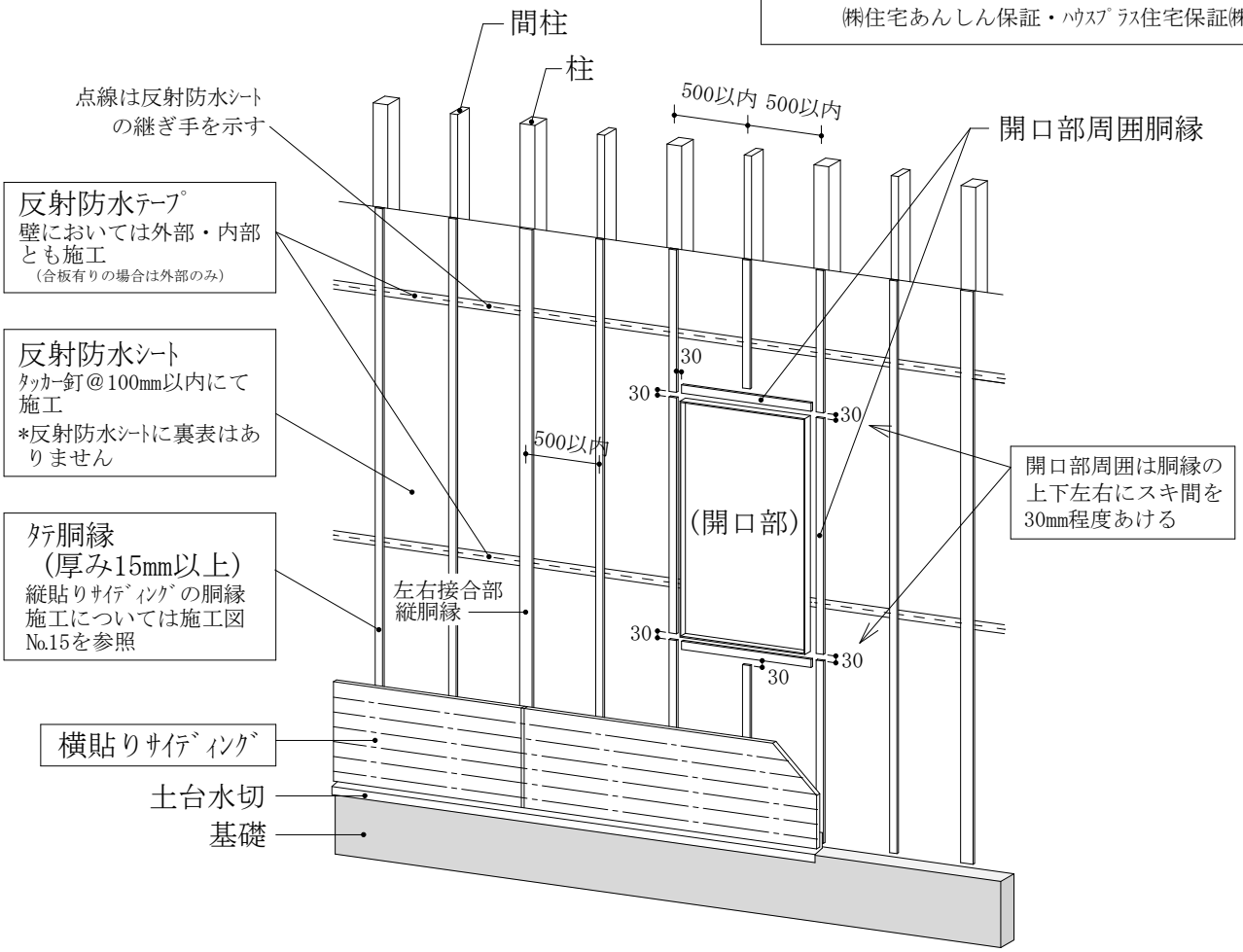
【特記事項】

外壁ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞを通気金具工法にて施工される場合においても通気胴縁を用いる施工を必ず行って下さい。(柱、間柱に反射防水ｼｰﾄを押さえ付け吹付ｳﾚﾀﾝが入り込まぬようにするため)
ただし、外壁下地に構造用合板を用いる場合は通気金具のみでも可能です。

図面名	図面No.
縦貼りｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞの通気胴縁　納まり図	15
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.

【住宅瑕疵担保責任保険法人の
「設計施工基準第3条」の確認について】
反射防水ｼｰﾄの重ね合せ寸法及び通気工法とした外壁に用いる防水紙(設計施工基準第9条第2項第1号及び同第3号)については各保険法人より「設計施工基準・第3条」の確認を受けていますので図面№16における仕様は設計施工上の問題はございません
(財)住宅保証機構・㈱日本住宅保証検査機構
㈱住宅あんしん保証・ﾊｳｽﾌﾟﾗｽ住宅保証㈱



横貼ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞ　胴縁施工図

【特記事項】

外壁ｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞを通気金具工法にて施工される場合においても通気胴縁を用いる施工を必ず行って下さい。(柱、間柱に反射防水ｼｰﾄを押さえ付け吹付ｳﾚﾀﾝが入り込まぬようにするため)
ただし、外壁下地に構造用合板を用いる場合は通気金具のみでも可能です。

図面名	図面No.
横貼りｻｲﾃﾞｨﾝｸﾞの通気胴縁　納まり図	16
株式会社MXエンジニアリング	作成日 2015.4.16

Copyright(c) 2012 MX Engineering All Rights Reserved.