

加硫ゴム系シート防水による 金属屋根の改修マニュアル



合成高分子ルーフィング工業会 加硫ゴム部会

2023年

目次

第1章 はじめに

第2章 加硫ゴム系シート防水の金属屋根接着工法

2-1 構成

2-1-1 金属屋根接着工法の構成

2-1-2 主要材料

2-2 金属屋根接着工法の特徴

2-2-1 特徴の詳細

2-3 工法例

2-3-1 瓦棒屋根防水工法

2-3-2 横葺き屋根防水工法

第3章 特性

3-1 物性の耐久性

3-2 接着力の耐久性

3-3 居住性

第1章 はじめに

加硫ゴム系シート防水工法の金属屋根接着工法仕様とは、金属屋根に対して、合成高分子ルーフィングシートの加硫ゴム系シートを接着剤で張り付ける工法です。

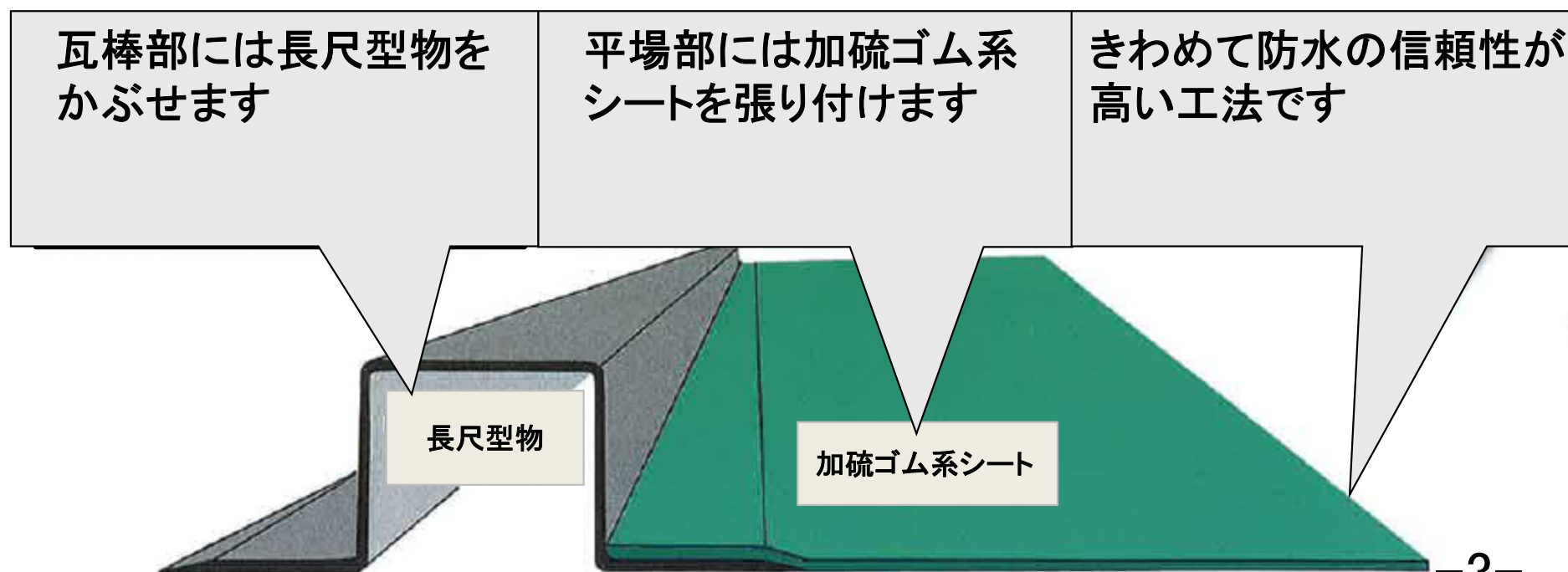
加硫ゴム系シートは主にRC、PCa並びにALCパネルの下地で多くの実績がございます。

金属屋根への専用接着剤を開発することで金属屋根への改修にも適応することができるようになりました。現在は金属屋根の中で瓦棒葺きへの対応が主流ですが、横葺き屋根及び特別事例等としてステンレス屋根への施工例もご紹介いたします。

第2章 加硫ゴム系シート of 金属屋根接着 工法

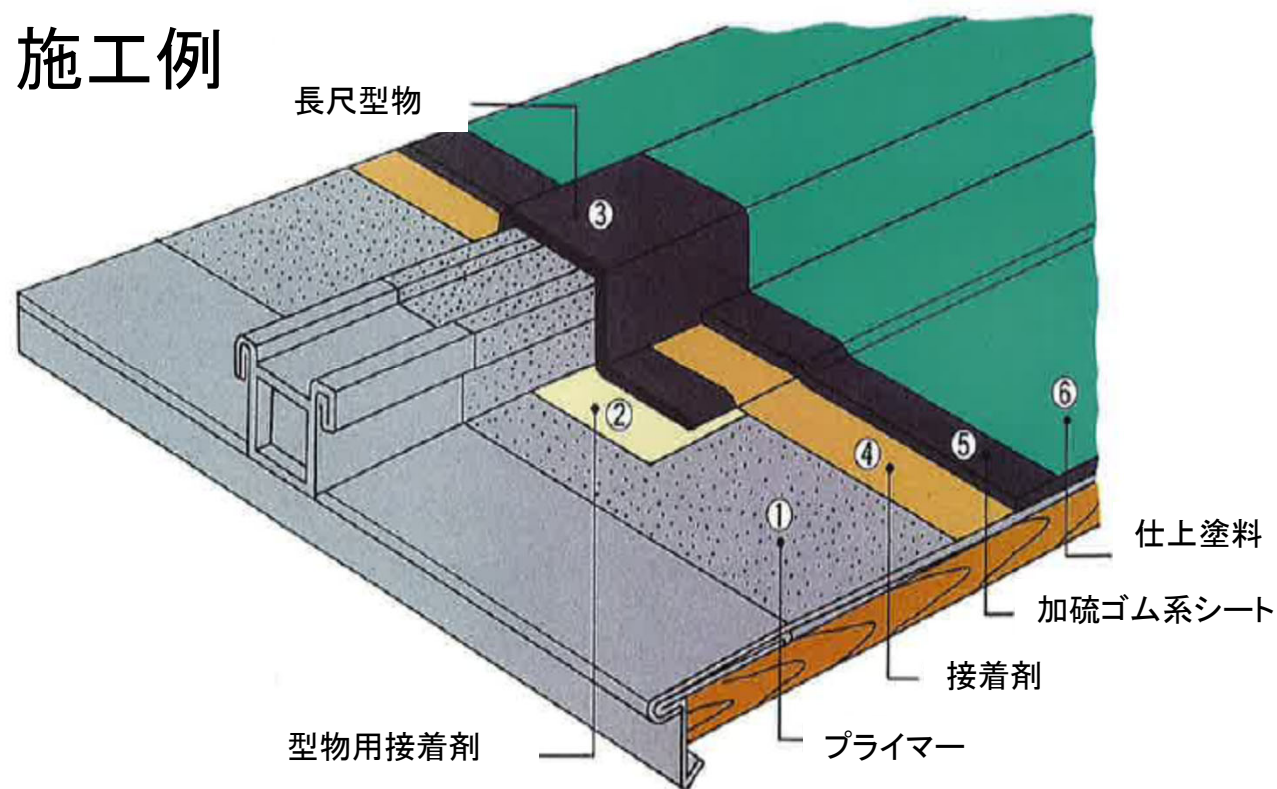
2-1 構成

瓦棒葺き金属屋根をポリオレフィン系樹脂の成形品と粘着層付きの加硫ゴム系シートで覆い改修する工法



2-1-1 金属屋根接着工法の構成

施工例



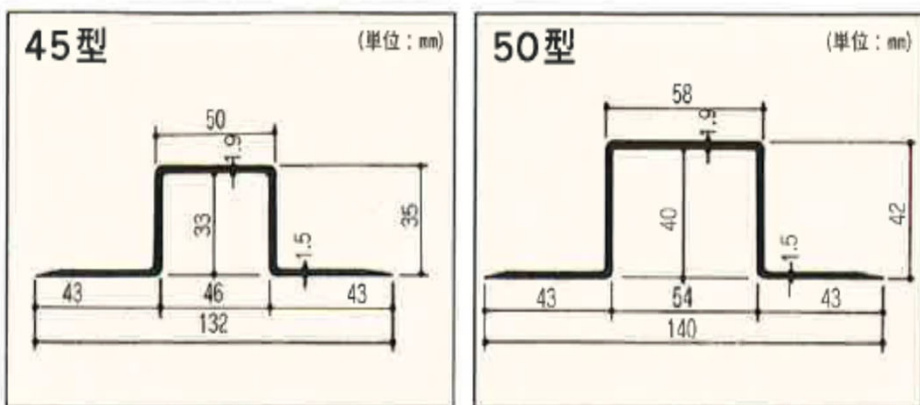
工程	使用材料
①	プライマー
②	型物用接着剤
③	長尺型物
④	接着剤
⑤	加硫ゴム系シート
⑥	仕上塗料

2-1-2 主要材料

主要材料

長尺型物

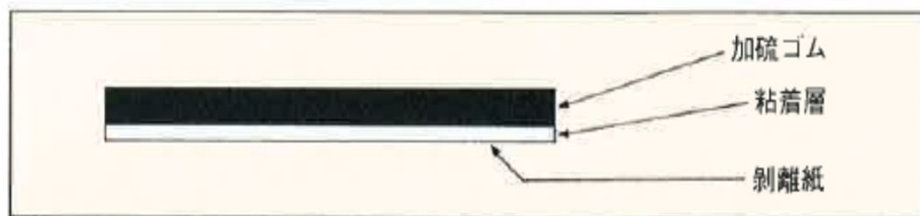
オレフィン系樹脂を主材とした長尺成型型物です。
(軒先加工品もあります。)



型物用接着剤を用いて耳部を平場部に張り付けます。

加硫ゴム系シート

JIS規格に合格した加硫ゴムシートに粘着層を積層した防水シートです。



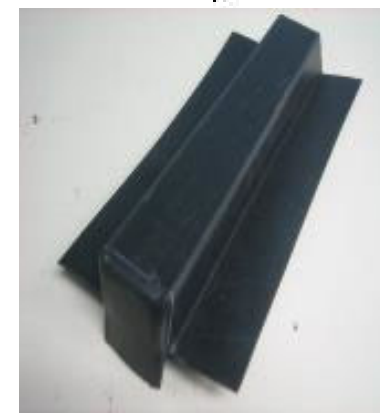
接着剤を用いて平場部に張り付けます。

形状

型式*	45型	45型 (軒先加工品)	50型	50型 (軒先加工品)
長さ	~ 30m			

軒先加工の有無を選択できます。

軒先加工品



形状

シート厚	1.3mm
幅*	100mm~1200mm
長さ	20m

* 5mm単位で製造可能です。



2-2 金属屋根接着工法の特徴

1. 耐久性に優れている
2. 錆の進行を防ぐ
3. 美しい仕上がり
4. 居住性の向上
5. 軽量
6. 施工が簡単
7. 複雑箇所での納まりが容易

2-2-1 特徴の詳細

1. 耐久性に優れている (※3章で詳述)

- ・酸性雨や塩害の影響を受けることなく、長期間優れた防水機能を発揮

2. 錆の進行を防ぐ

- ・使用するプライマーは防錆効果があり、既存下地の錆の進行を防ぐ

3. 美しい仕上がり

- ・成形品で既存の瓦棒ラインの意匠を維持・メタリック調塗料により金属屋根にマッチした仕上がりが可能

4. 居住性の向上（※3章で詳述）

- ゴムシートの防音・制振効果により、雨音等の響きが減少
- 遮熱塗料仕上げの場合、屋根裏温度の上昇を抑え、省エネ、熱中症対策が可能

5. 軽量

- 荷重は約2.5kg/m²
(金属屋根かぶせ工法の約1/3程度)
構造耐力上ほとんど問題にならないレベル

6. 施工が簡単

- 長尺型物、加硫ゴム系シートを各現場の形状に応じて製造する事により、材料ロスの軽減と、迅速な施工が可能

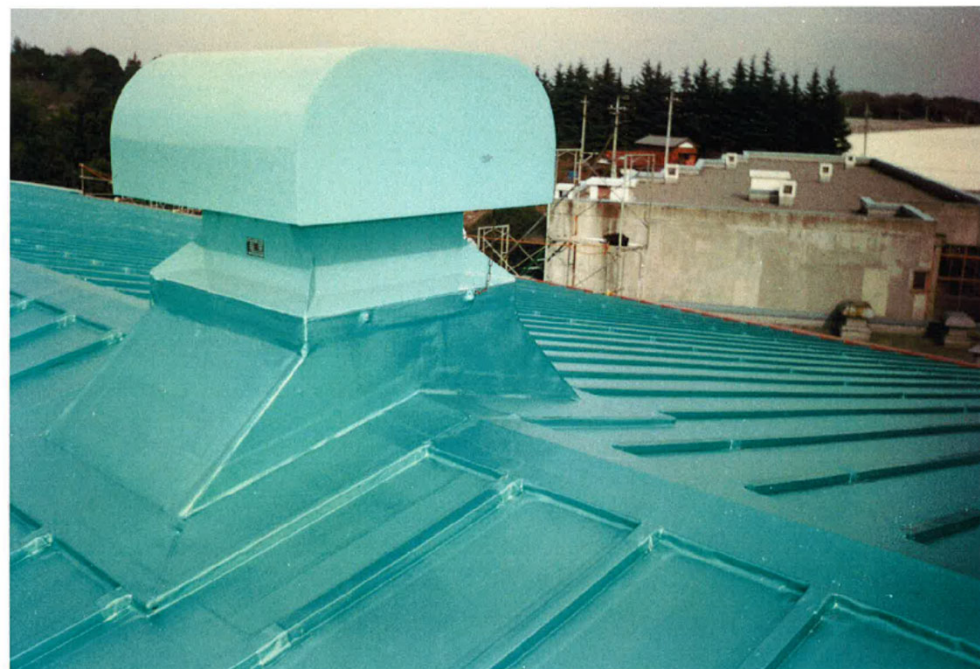
7. 複雑箇所での納まりが容易

- ・加硫ゴム系シートを用いて側溝部やベンチレーター回り等の複雑箇所の納まりが容易で、防水の連続性を実現

【側溝部】



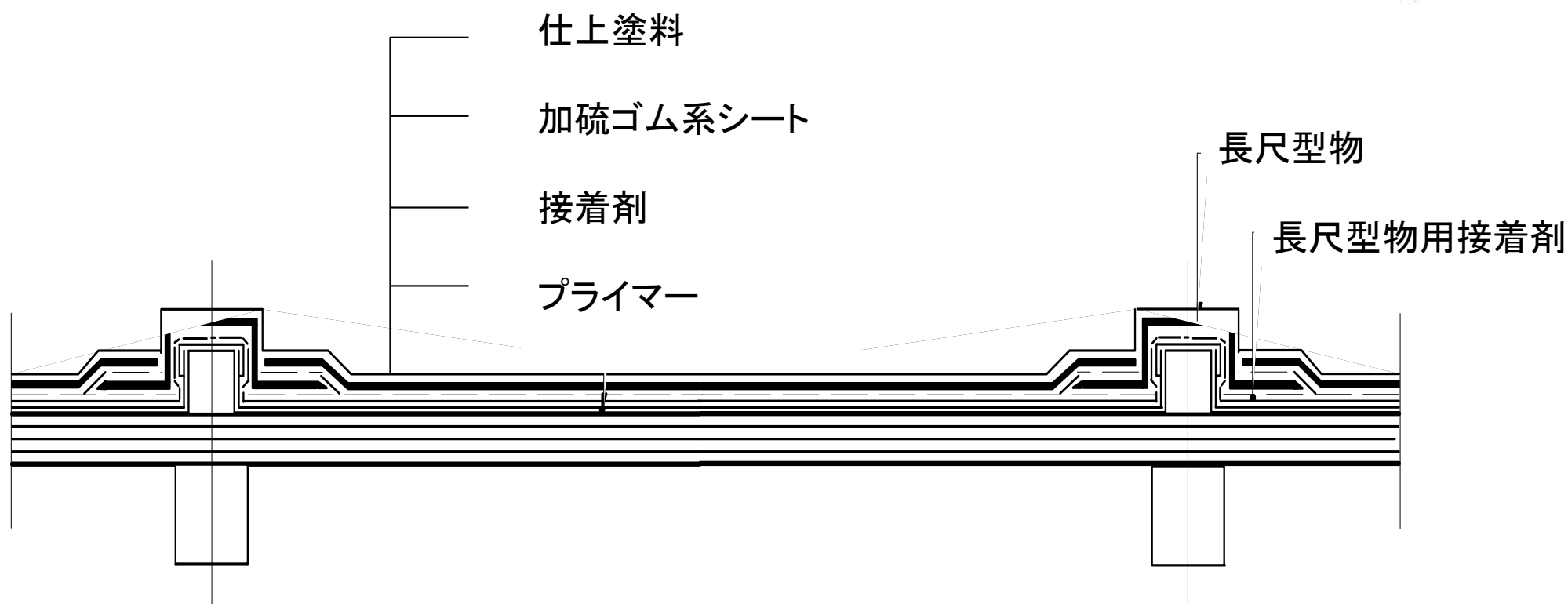
【ベンチレーター回り】



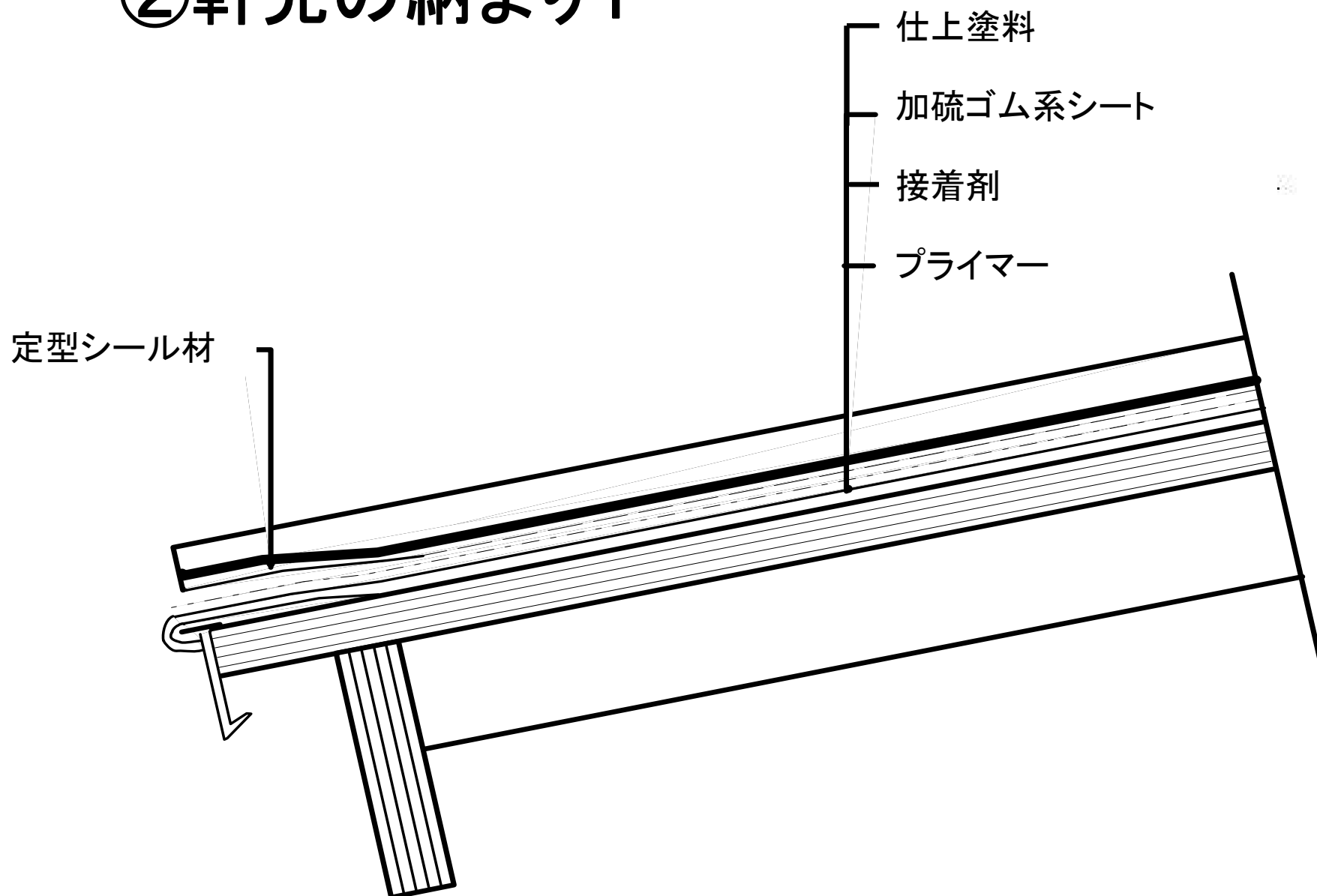
2-3 工法例

2-3-1 瓦棒屋根防水工法

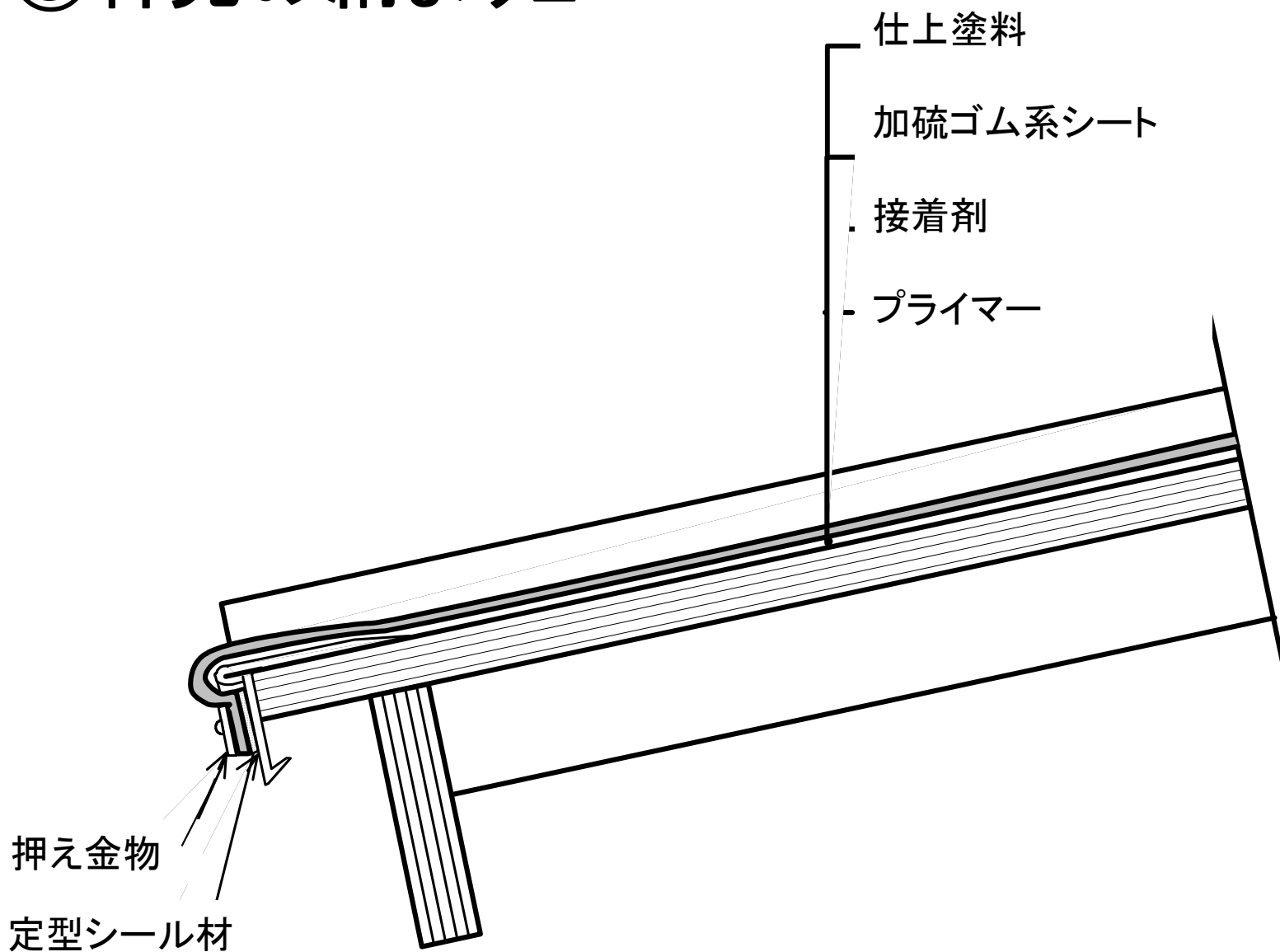
①一般平場部の納まり



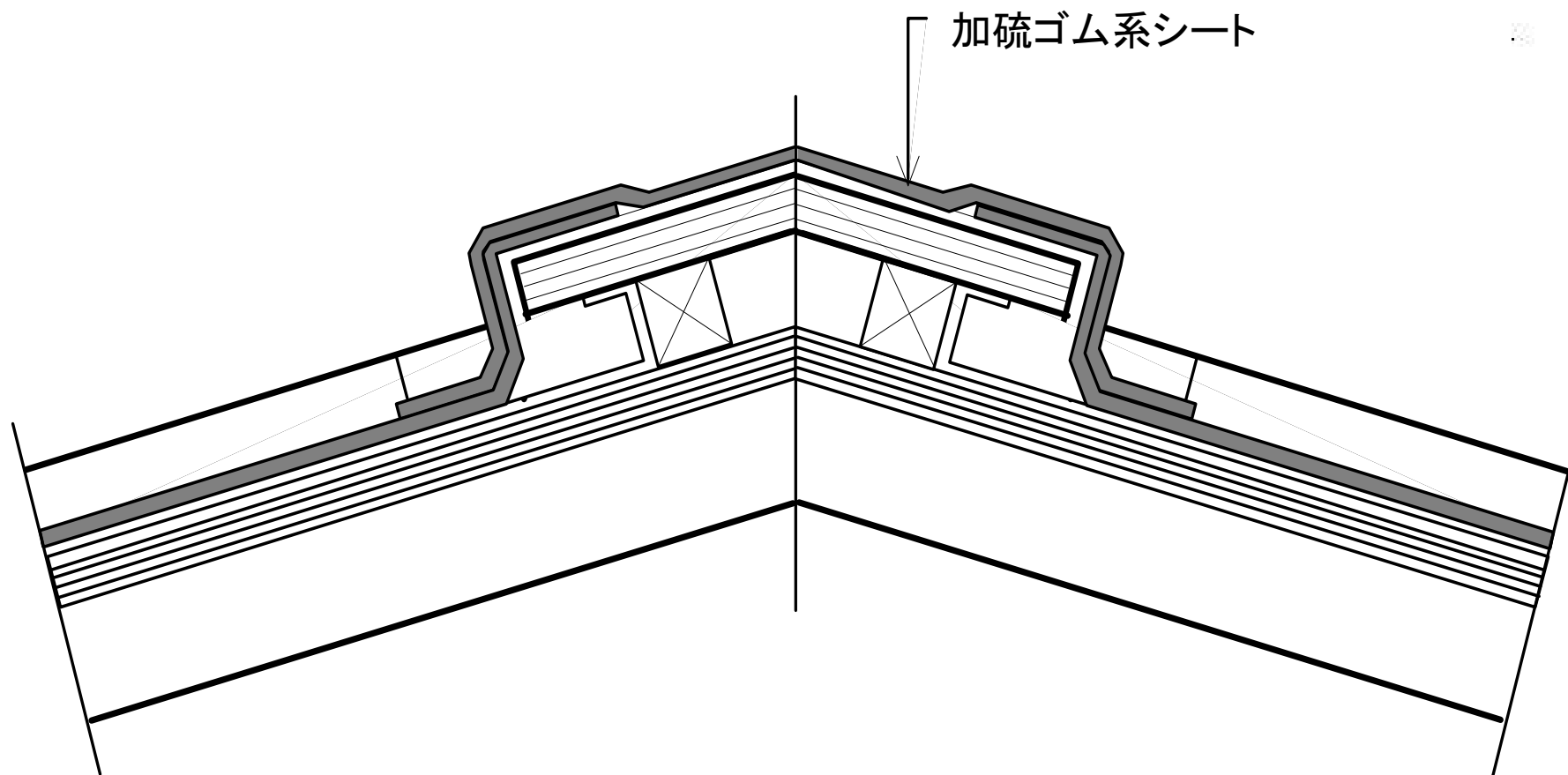
②軒先の納まり1



③軒先の納まり2



④棟部の納まり



改修前



ケレン作業



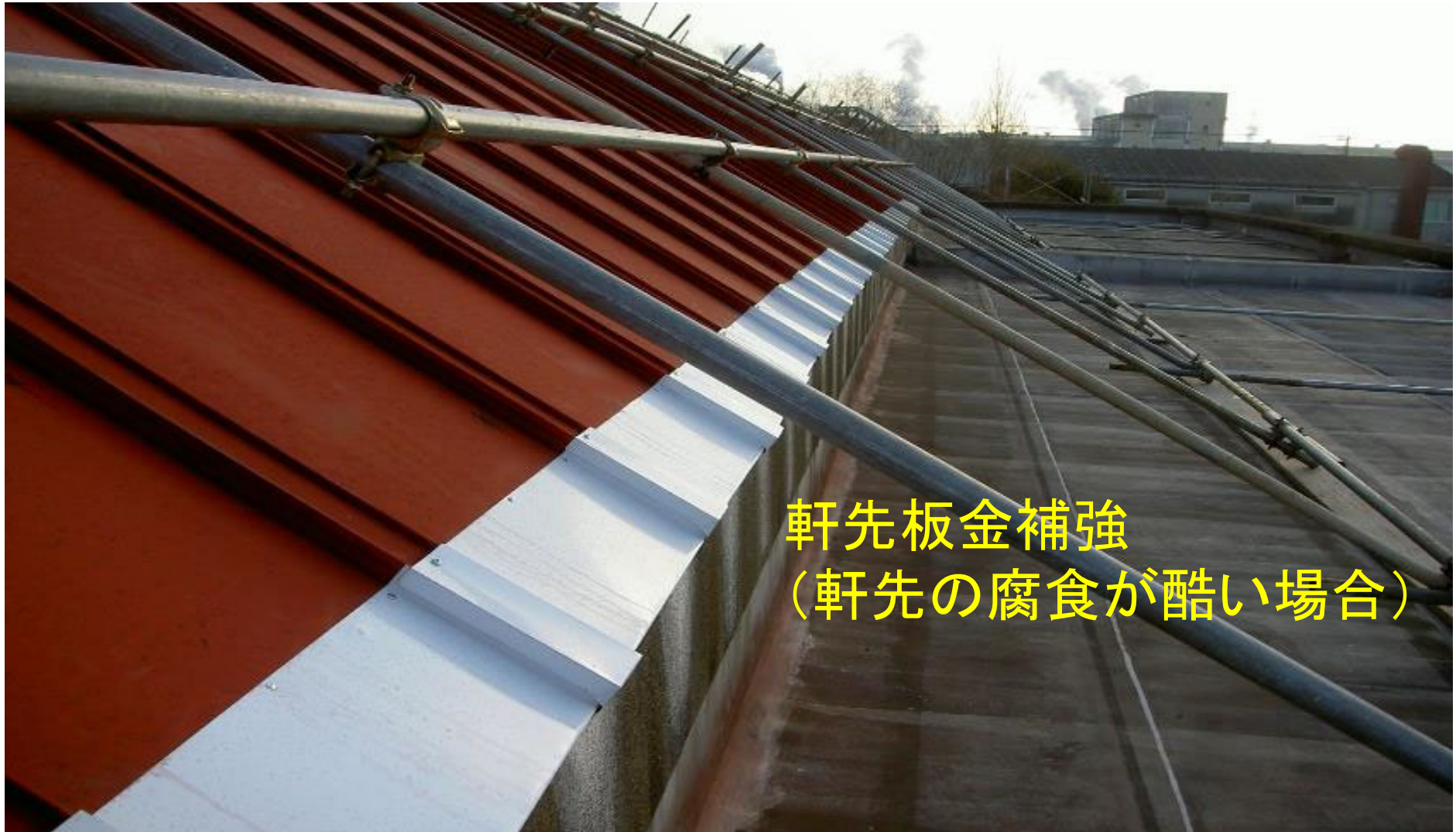
ケレン作業(3種ケレン)

3種ケレン:部分的な錆などをブラシ、電動ブラシで取り除く

高压洗浄



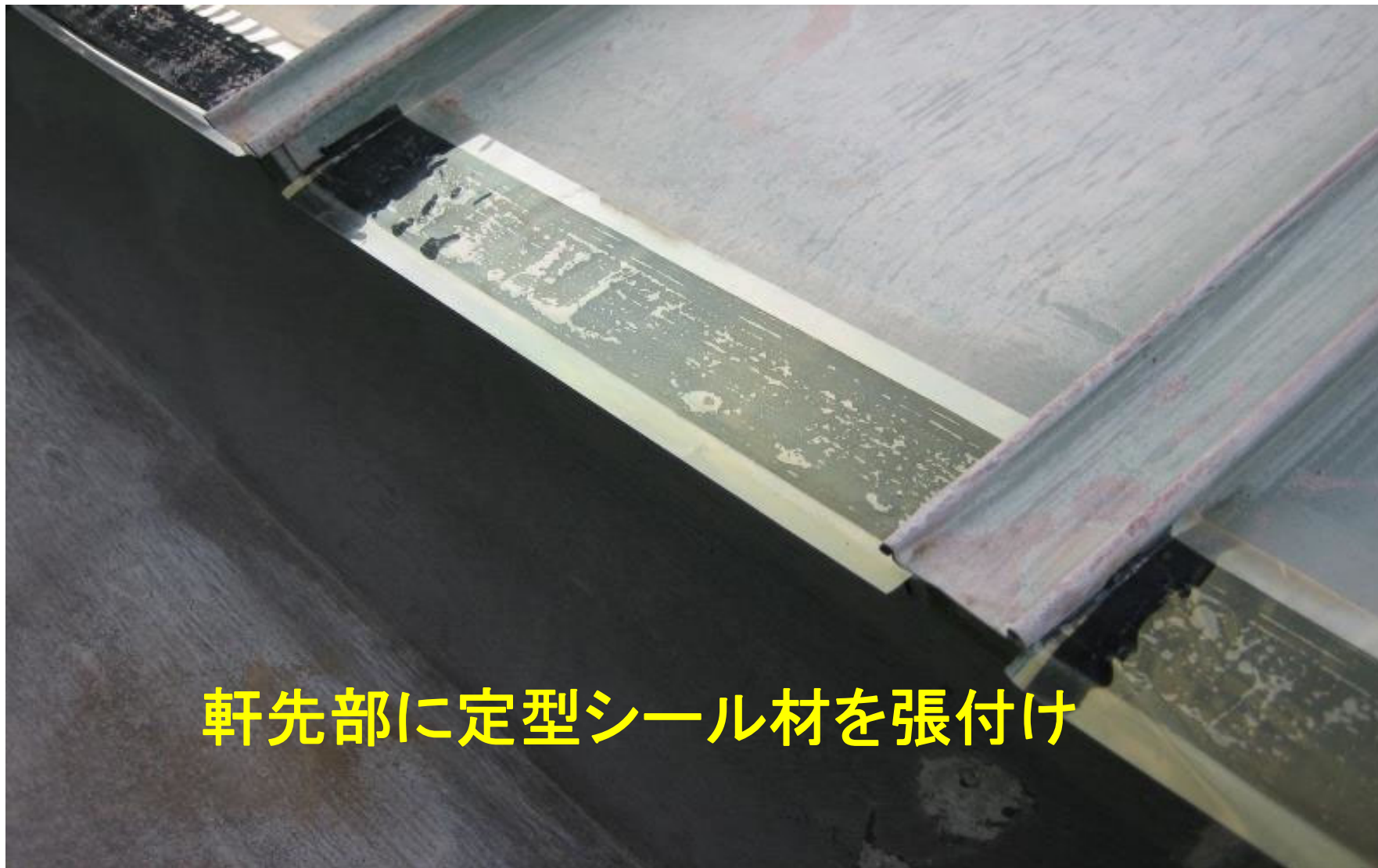
軒先板金補強(腐食が酷い場合)



プライマー塗布



軒先の処理



軒先部に定型シール材を張付け

長尺型物用接着剤塗布



長尺型物用接着剤塗布

長尺型物の張付け



長尺型物の張付け

加硫ゴム系シート用接着剤塗布



シートの張付け作業を考慮し1列飛びに塗布

加硫ゴム系シート of 張付け



加硫ゴム系シートの張付け (転圧状況)



仕上塗料塗布作業



仕上塗料塗布

瓦棒屋根防水工法の施工完成



施工事例 ①

【施工前】



【施工後】 レッド仕上げ



施工事例 ②

【施工前】



【施工後】 グリーン仕上げ



施工事例 ③

【施工後】 ブルー仕上げ



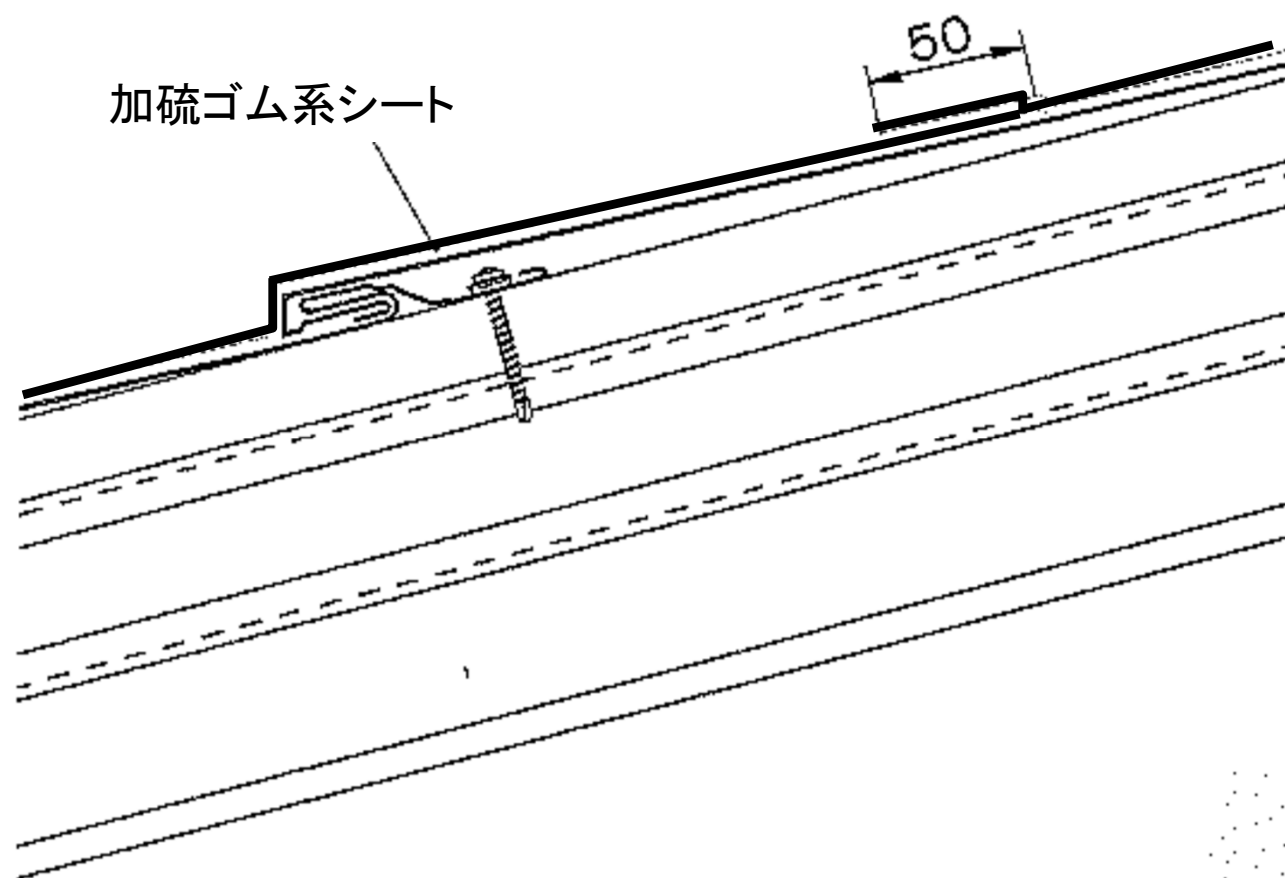
施工事例 ④

【施工後】 グリーン仕上げ

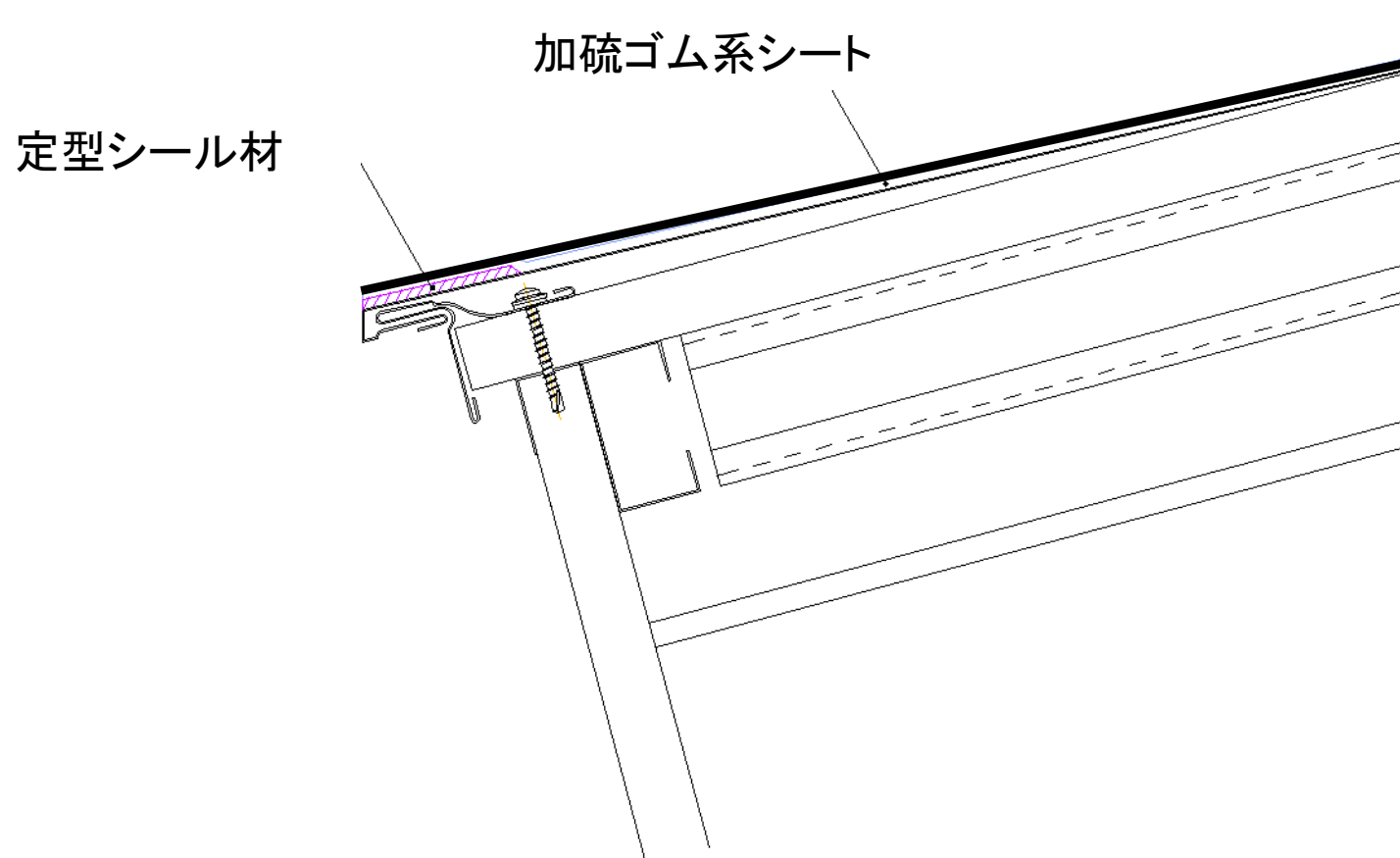


2-3-2 横葺き屋根防水工法

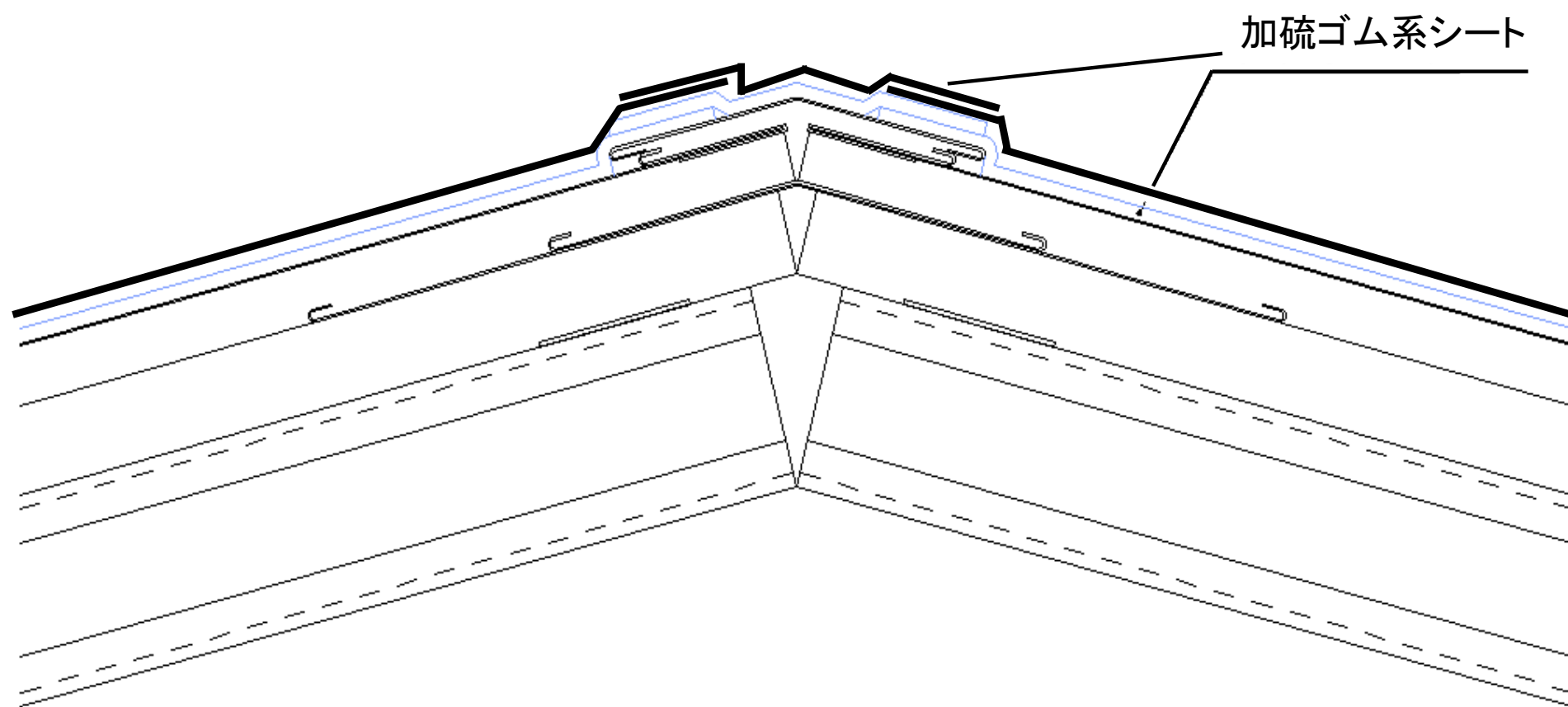
①一般平場部の納まり



②軒先



③棟部の納まり



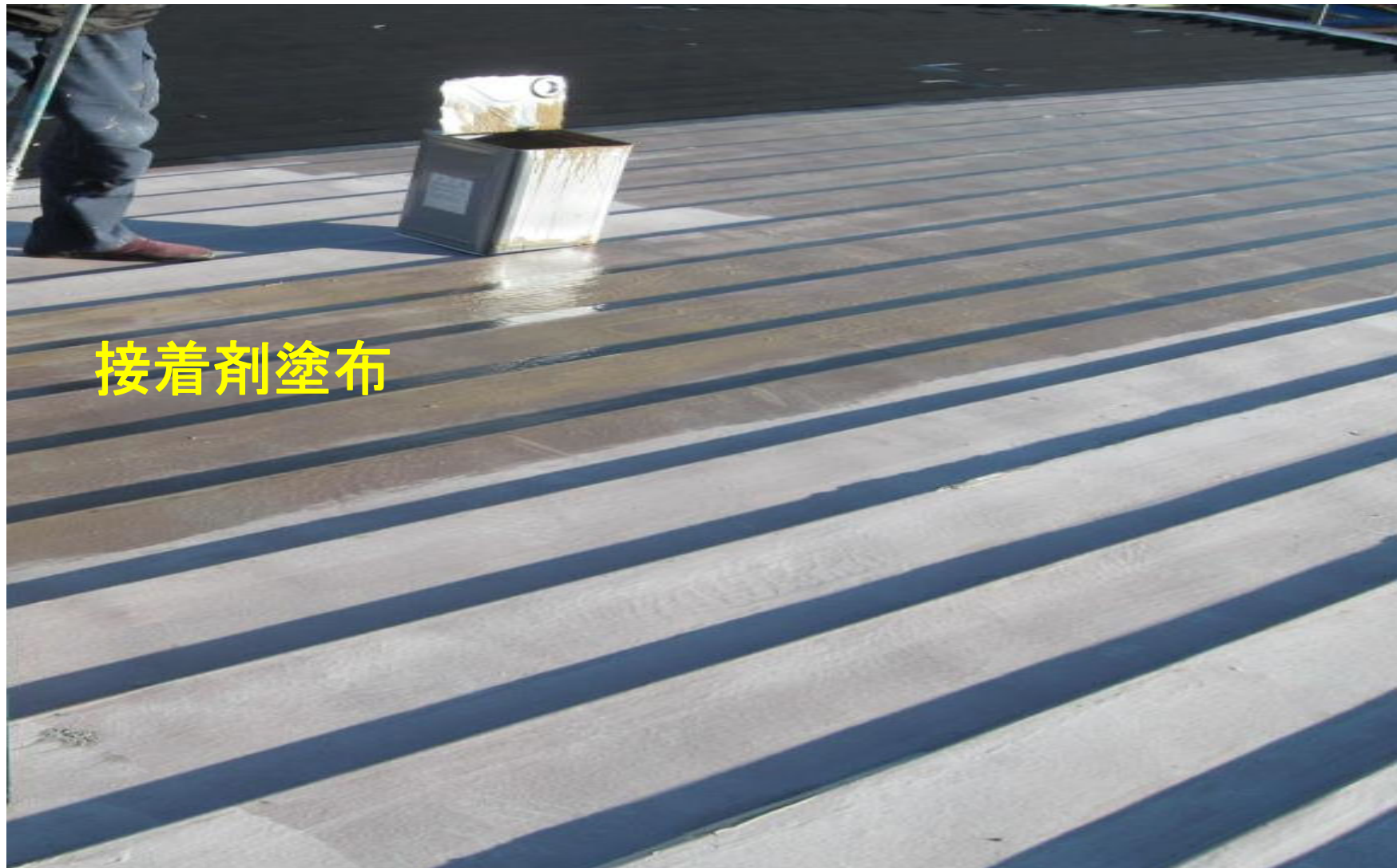
高压洗淨



プライマー塗布



接着剤塗布



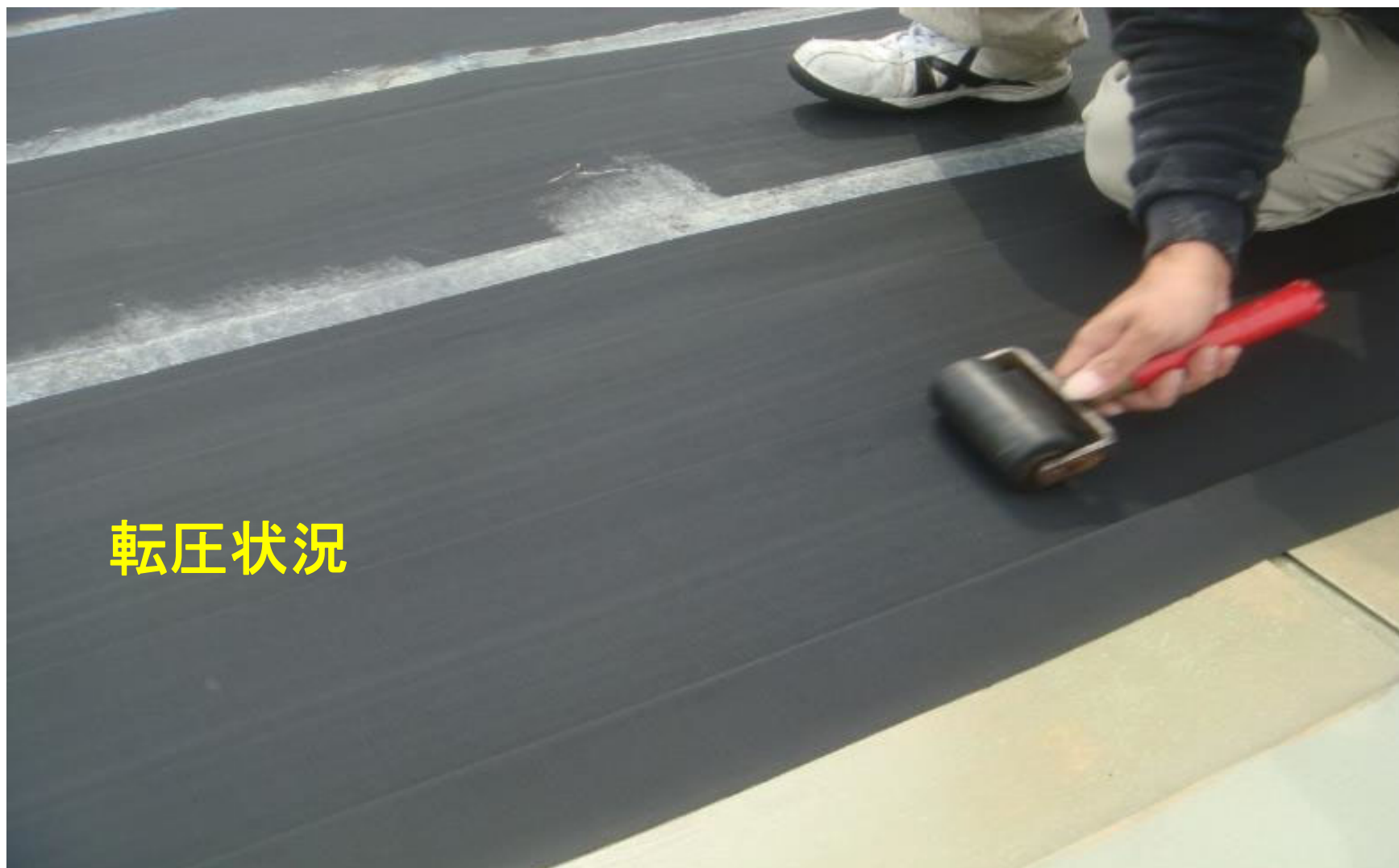
接着剤塗布

加硫ゴム系シートの張付け



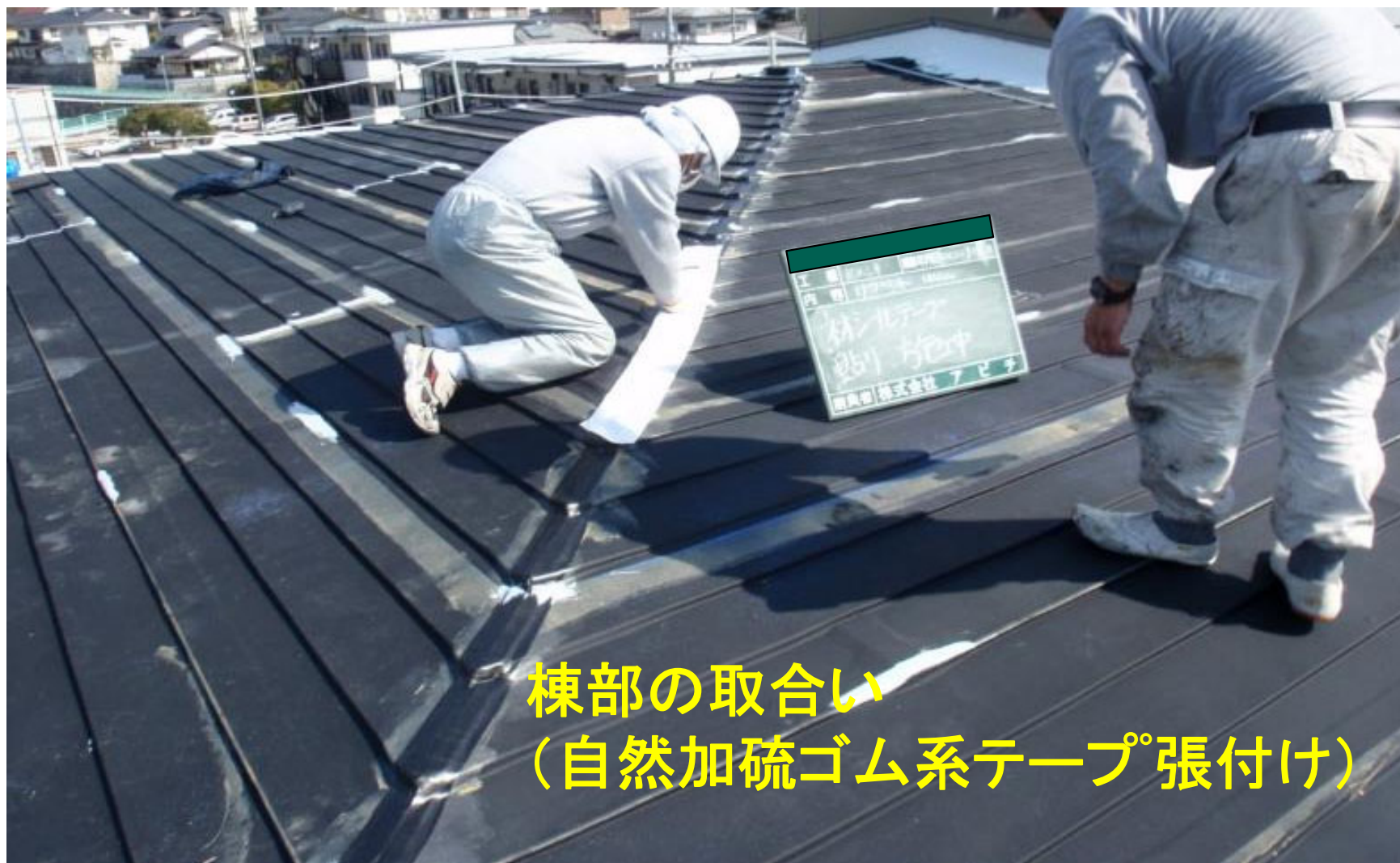
加硫ゴム系シートの張付け

加硫ゴム系シートへの張付け (転圧状況)



転圧状況

棟部施工例



横葺き屋根防水工法の施工完成



施工事例 ⑤

【高日射反射率塗料】



【メタリック調塗料:ブルー】



施工事例 ⑥

【施工前】



【施工後】 遮熱塗料仕上げ(グリーン)



施工事例 ⑦

【施工前】



【施工後】 遮熱塗料仕上げ(ライトグレー)



施工事例 ⑧

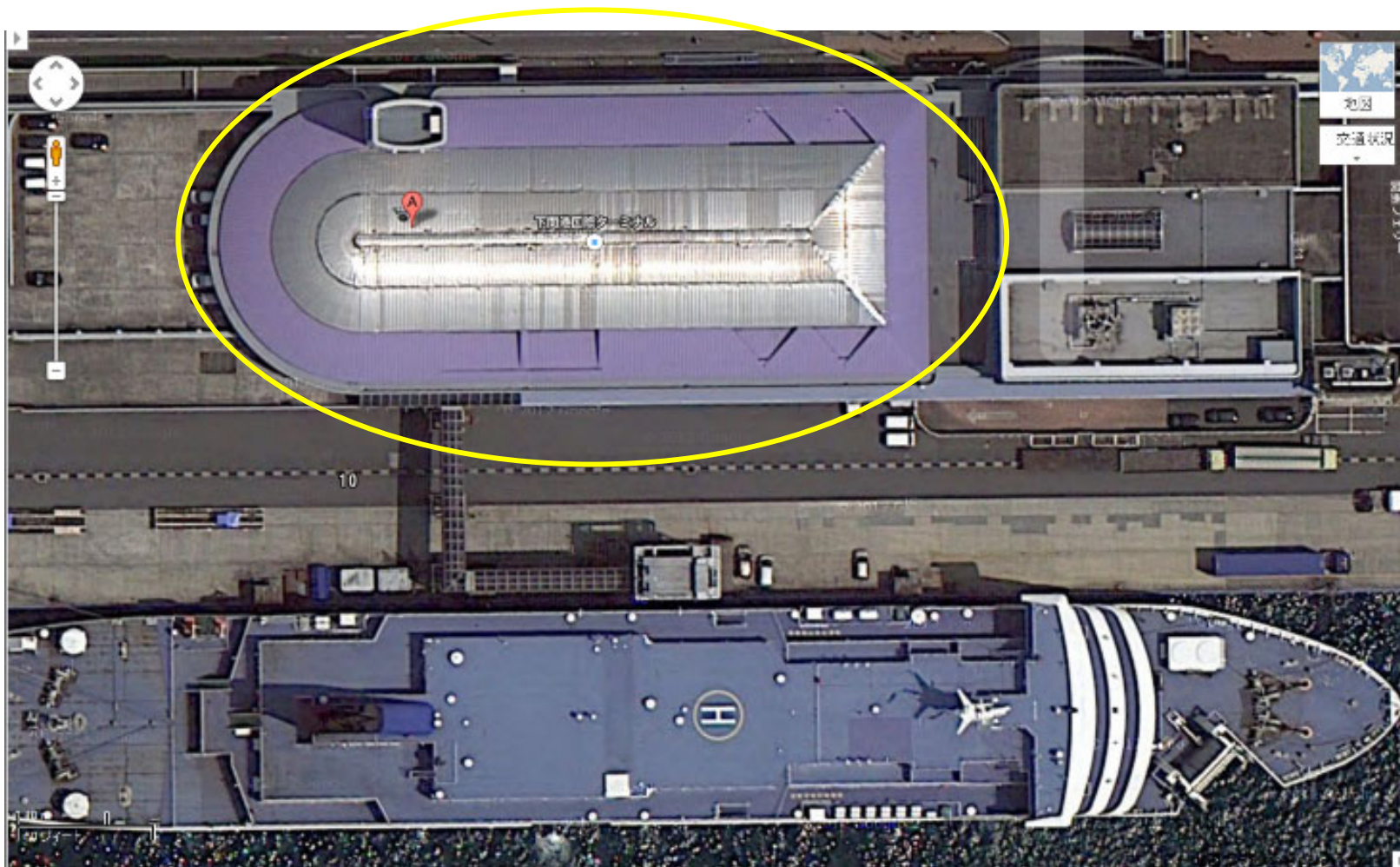
施工中



施工後



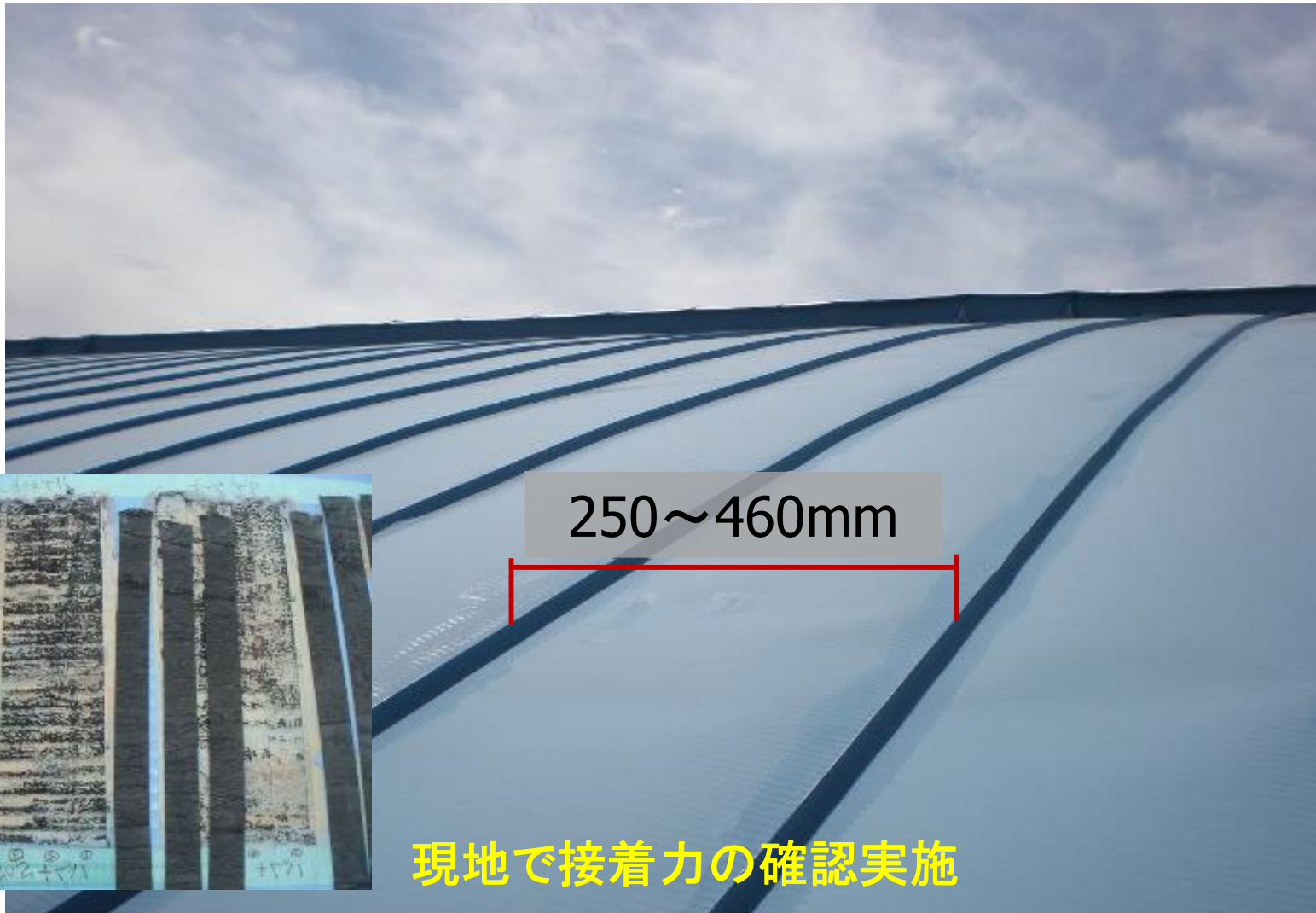
その他事例：ステンレス防水の屋根への展開 某ターミナル



施工前



施工前調査



施工写真

かしめ部のテープ張付け



平場部のシート張付け



テープ部+シート部



シート張付け完了



完成



メタリック調塗料:グレー

メタリック調塗料:ブルー

第3章 特性

3-1 物性の耐久性

3-1-1 長尺型物

1. サンシャインウエザーメーター試験

サンシャインウエザーメーター照射後、経時ごとに物性および外観評価を行った。

(保持率: %)

	処理前	500H	1000H	2000H	3000H
引張強さ(%)	1313N / cm ²	104	109	102	108
伸 び(%)	750%	100	94	100	92
外 観	---	表面クラックいずれもなし			

2. 熱老化試験

80°C処理後、経時ごとに物性評価を行った。

(保持率:%)

	30日	60日	90日
引張強さ(%)	96	96	94
伸び(%)	99	95	94

3-1-2 加硫ゴム系シート

加硫ゴム系シートの加硫ゴム層はJIS A 6008 合成高分子系ルーフィングシート均質加硫ゴム系に合格している加硫ゴム系シートと同一。

1. 加熱試験

100 °C × 15日 ⇒ 自然暴露10年に相当

100 °C × 60日 ⇒ シートの伸び保持率48%
(ゴム弾性を十分保有)

2. キセノン型ウエザーメーター試験(紫外線劣化)

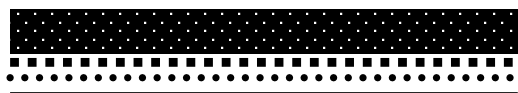
14,630時間亀裂発生無し

3-2 接着力の耐久性

1. 鉄板と加硫ゴム系シート

・試験条件

試料



加硫ゴム系シート

接着剤

プライマー

鉄板

寸法: 25mm幅 × 150mm長

・試験方法

上記試料を各保存条件下に静置し、経日ごとに剥離接着力を測定(剥離速度: 200mm/min)

・試験結果

(単位: N/25mm)

	15日	30日	60日	90日
40°C温水	24.5	25.5	27.8	25.5
80°C	32.3	31.4	34.3	34.3

2. 鉄板と長尺型物

試験条件

・試験料



寸法: 25mm幅 × 150mm長

- 長尺型物
- 長尺型物用接着剤
- プライマー
- 鉄板

・試験方法

前記1. に準拠

・試験結果

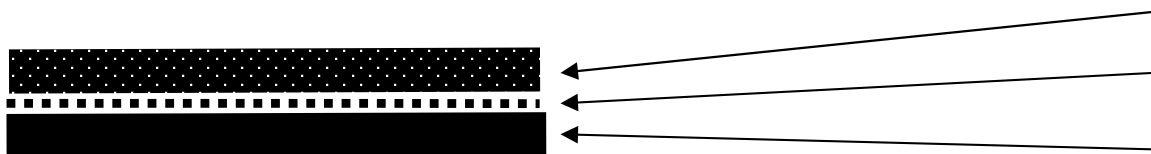
(単位: N/25mm)

	15日	30日	60日	90日
40°C温水	33.3	35.3	36.3	33.3
80°C	35.3	35.3	37.2	34.3

3. 長尺型物と加硫ゴム系シート

試験条件

- ・試料



加硫ゴム系シート
シート用接着剤
長尺型物

寸法: 25mm幅 × 150mm長

- ・試験方法

前記1. に準拠

- ・試験結果

(単位: N/25mm)

	15日	30日	60日	90日
40°C温水	34.3	37.2	33.3	33.3
80°C	19.6	20.6	29.4	25.6

3-3 居住性

1. 遮熱効果

【高日射反射率塗料による遮熱効果】

測定場所：大阪府某中学校体育館屋根

外気温：34℃

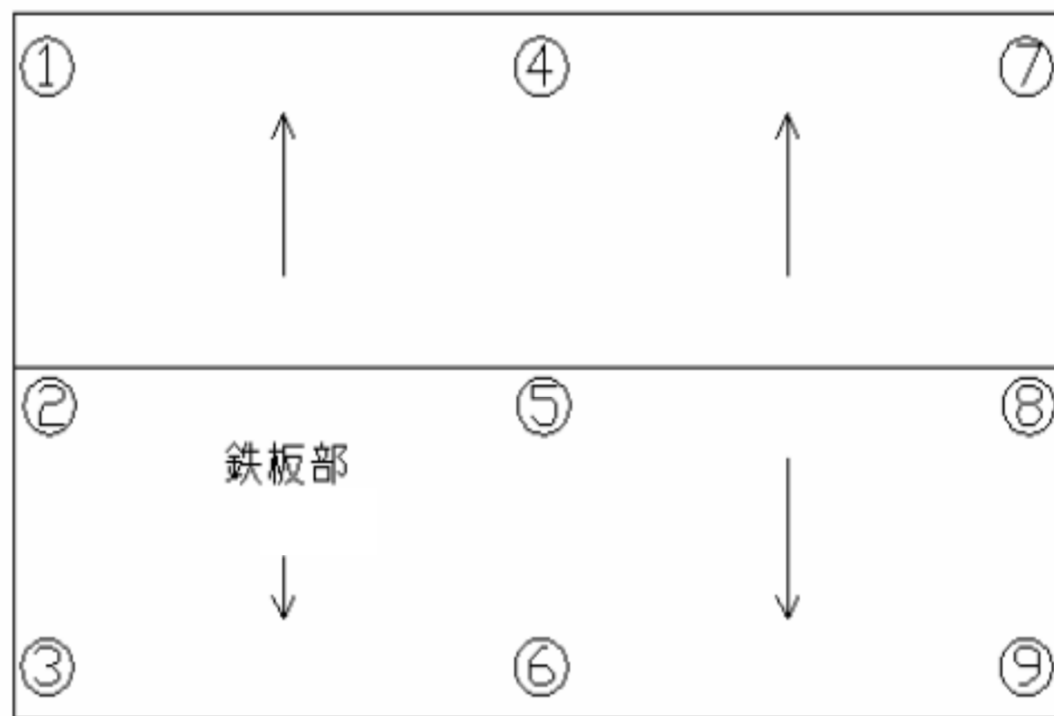
天気：晴

仕様：瓦棒防水工法

（高日射反射率塗料仕上）

測定場所：9箇所

入口側



グラウンド側

	屋根表面温度	屋根裏温度
既設鉄板	55.4	43.4
施工後	46.1	40.0
差(遮熱効果)	9.3	3.4

※ 測定温度は9箇所 の 平均値

※ 測定温度は実測値であり、保証値ではありません。

仕上塗料に「高日射反射率塗料」を塗布することで、
屋根表面で約9°C、屋根裏で約3°Cの温度低下

2. 遮音性

【仕様】

①鉄板のみ

鉄板 厚0.5mm

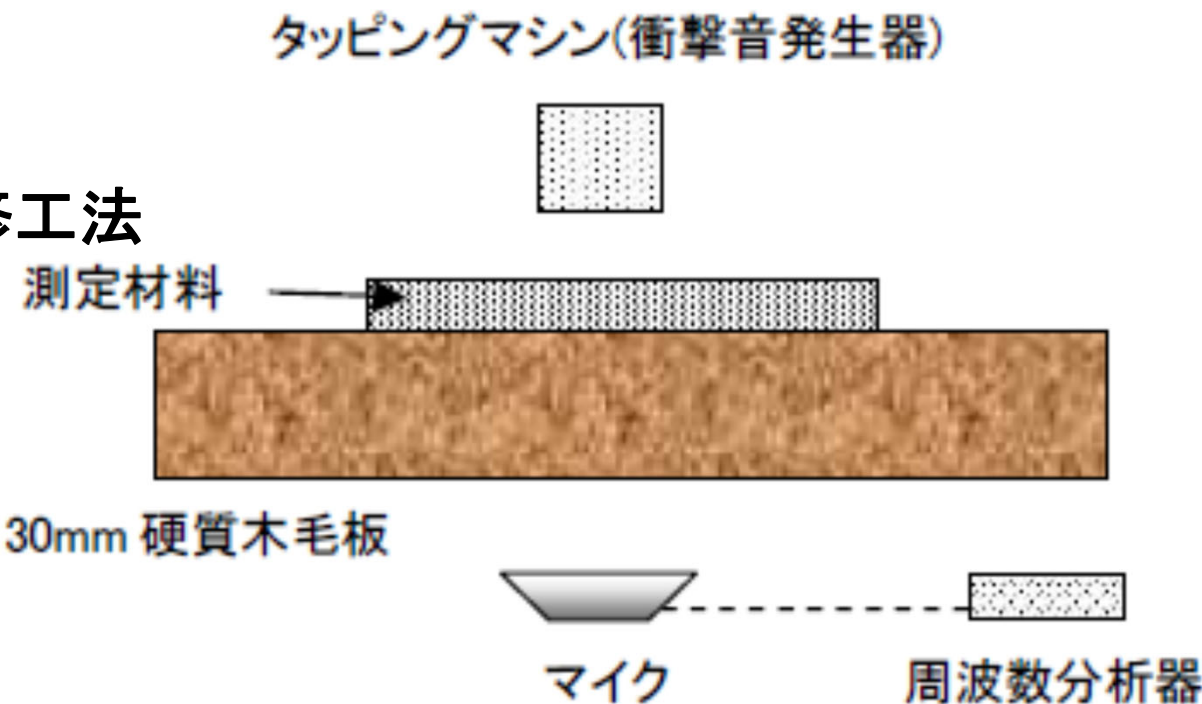
②加硫ゴム系シート防水改修工法

鉄板 厚:0.5mm

プライマー:0.1kg/m²

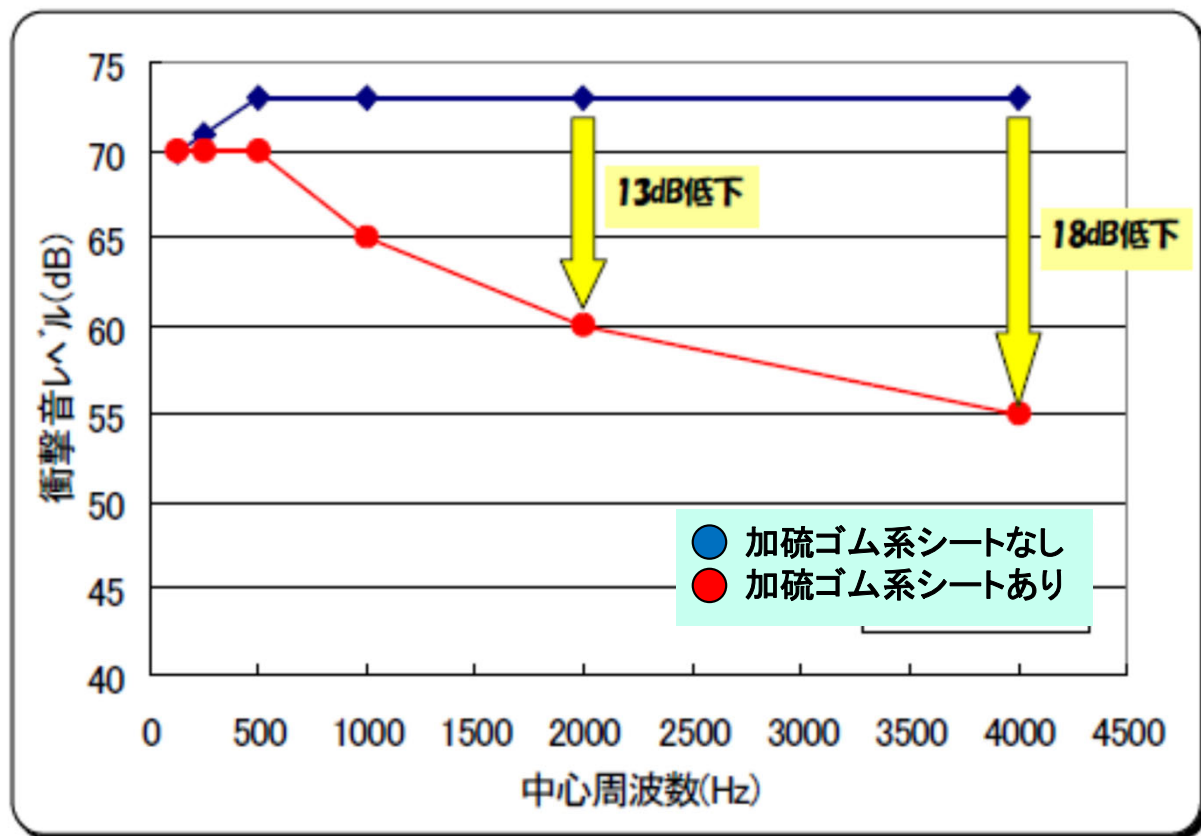
シート用接着剤:0.3kg/m²

加硫ゴム系シート厚:1.3mm 30mm 硬質木毛板



【測定方法】

- ・タッピングマシン(衝撃音発生器)による打撃音を測定
(激しい雨音を想定)
- ・試験方法はJIS A 1418-1
「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法-第1部:標準軽量衝撃源による方法」に準拠



【周波数による音のレベル】

- ・125～250Hz 低音域 ベースの音
- ・500～2000Hz 中音域 男性の声
- ・2000～4000Hz 高音域 かん高い声
金属屋根の雨音

- 金属屋根面に当たる雨音は、人の耳によく聞こえる中音から高音域(1000～4000Hz)にピークがあるため、瓦棒屋根への改修は遮音効果が期待できます。
- また衝撃音レベルで 10dB 減少は、人の耳には感覚的に半減したと感じます。

3. まとめ

① 耐久性

40°C温水と80°Cで養生して接着力を試験した結果、いずれ接着部位で大きな低下は見られませんでした。

② 居住性

・遮熱性

高日射反射率塗料を使用することで、屋根表面温度で約9°C、屋根裏で約3°C下がる結果がでました。

・遮音性

試験方法はJIS A 1418-1

「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法-第1部: 標準計量衝撃源による方法」に準拠して、タッピングマシン(衝撃音発生器)による打撃音を測定(激しい雨音を想定)した結果、金属屋根そのものに対して、約10dB下がる結果となりました。