

建材情報交流会 第2回「環境共生—省エネルギー— PART-I」

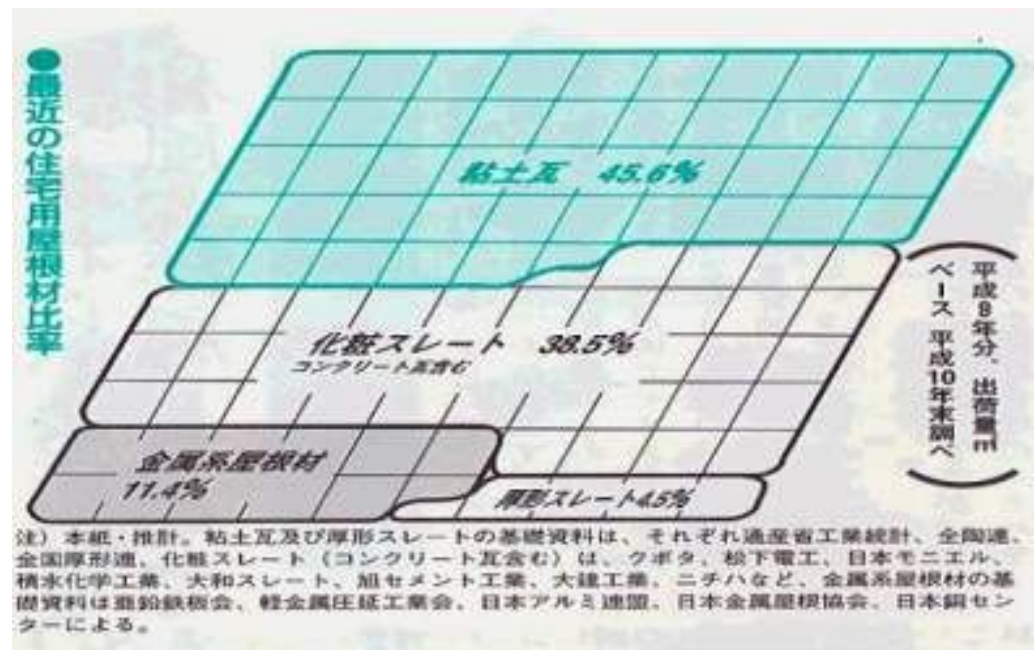
住宅用建材一体型太陽電池の施工事例

(社)日本建築材料協会 技術委員会

鐘淵化学工業(株) PV事業開発部 大林 只志

瓦タイプの太陽電池

鐘淵化学工業株式会社
PV事業開発部



1. はじめに

日本の新築戸建住宅は、近年40～50万戸の着工となっている。その屋根材について種類別にみると、図1にあるように粘土瓦46%、化粧スレート39%、金属系屋根材11%、厚形スレート4%(平成9年度)となっている。近々は長期耐久性の要求レベルが高くなってきたこと及び粘土瓦の平板タイプが価格が安くなってきたことから、粘土瓦の平板タイプの使用が多くなってきている。

一方、従来住宅用太陽電池システムは設置の容易性から据置タイプが主流であったが、最近では新築需要が増え、かつ意匠を確保しつつ寄せ棟等の多様な対応が多くなり、各太陽電池メーカー及び加工メーカーは競って屋根材一体型の製品を上市してきているのが、現状といえる。

そこでカネカとしては薄膜シリコン太陽電池の利点を生かし、かつ屋根材に合った製品を』と考え、瓦と太陽電池をあわせた製品を開発した。

以下薄膜シリコン太陽電池の特長、平板瓦一体型製品概要、施工内容及び施工事例を紹介する。

薄膜シリコン太陽電池の特長(建材一体型に適する理由)

①夏季の高温時でも発電量が期待でき、屋根材に直接取り付けて、設置できる。

- ・薄膜シリコン系は出力に季節変動があり結晶系に比べて外気温の高い夏場の発電量が大きい
- ・出力の温度係数が結晶系に比べて小さい(高温での出力低下が少ない)

↓
高温になる建材一体型に適している。

②大型ガラス基板に薄膜シリコン層を形成しており、切断加工により自由な形状のモジュール化が可能

③レーザー加工により、より小さいセル化ができ、小面積での高電圧が可能。

- ・小さいモジュール面積に直列数を増やせる(セル数を多く配置できる)
- ・短冊状のセルを直列接続するため陰の影響を受け難いモジュールが作成できる。

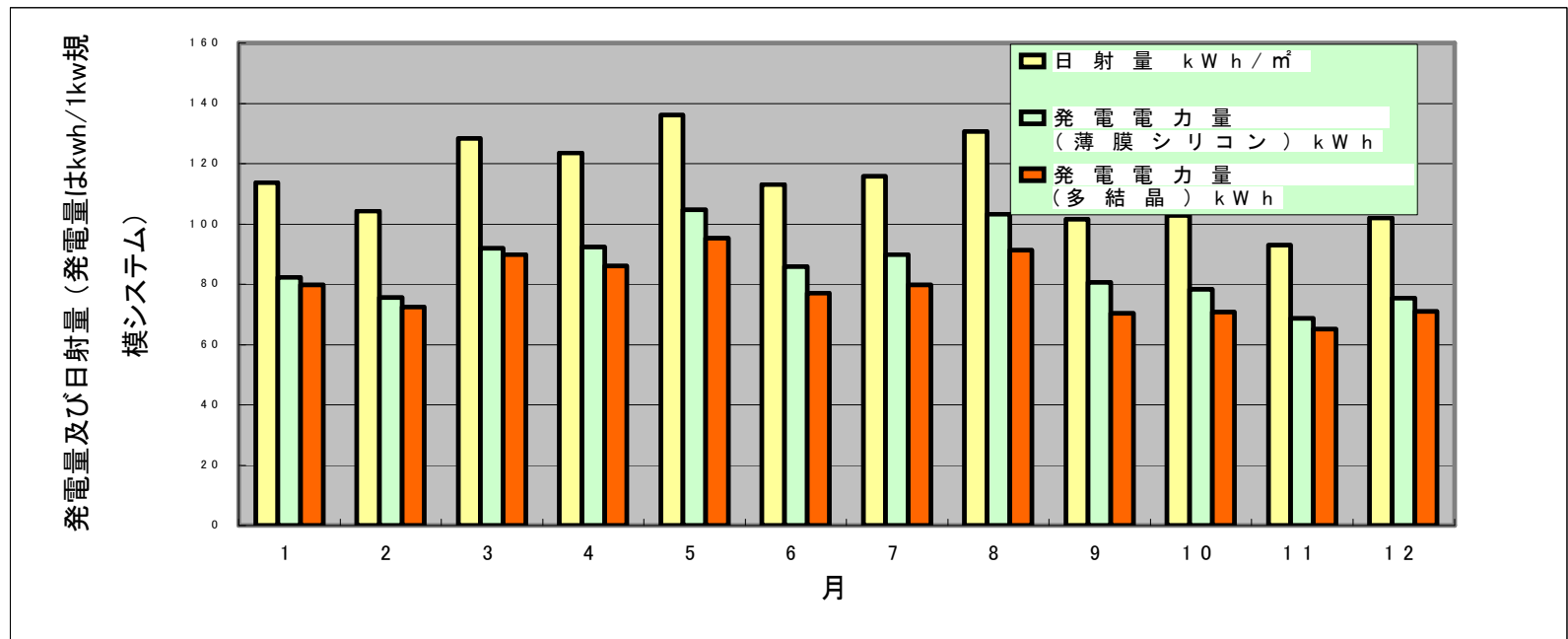
↓
1枚のモジュールの電圧が大きく(130V)、また陰の影響による出力低下が少ない。

条件：南向、30度
場所：大阪

月	日射量 kWh/m ²	発電電力量 (薄膜シリコン) kWh	発電電力量 推定(多結晶) kWh	日数
1	95.8	69.4	65.2	31
2	94.1	68.1	65.1	28
3	123.4	88.4	87.0	31
4	131.7	98.4	92.6	30
5	148.8	114.6	106.1	31
6	127.8	98.0	86.3	30
7	144.5	114.1	99.9	31
8	146.3	116.6	101.2	31
9	117.9	94.4	80.6	30
10	115.0	88.6	78.7	31
11	96.9	71.6	65.8	30
12	91.8	67.9	61.4	31

1,434	1,090	990	365
-------	-------	-----	-----

大阪における薄膜シリコン と結晶系の発電量比較(弊 社推定値)



平板瓦一体型の概要

平板瓦一体型は住宅景観との調和性を重視しており、以下のような考え方で設計している。

- ・ 太陽電池モジュールは平板瓦（JISA5208に規定のF型40瓦）と混ぜ葺き出来ることを特長とした屋根一体型。
- ・ 千鳥葺きおよび地瓦との混ぜ葺きによる屋根全体の調和。
- ・ 寄せ棟屋根やさらに複雑な屋根形状への設置が可能。
- ・ 設計変更による微妙な屋根寸法の変化にも容易に対応が可能。

< 製品概要 >

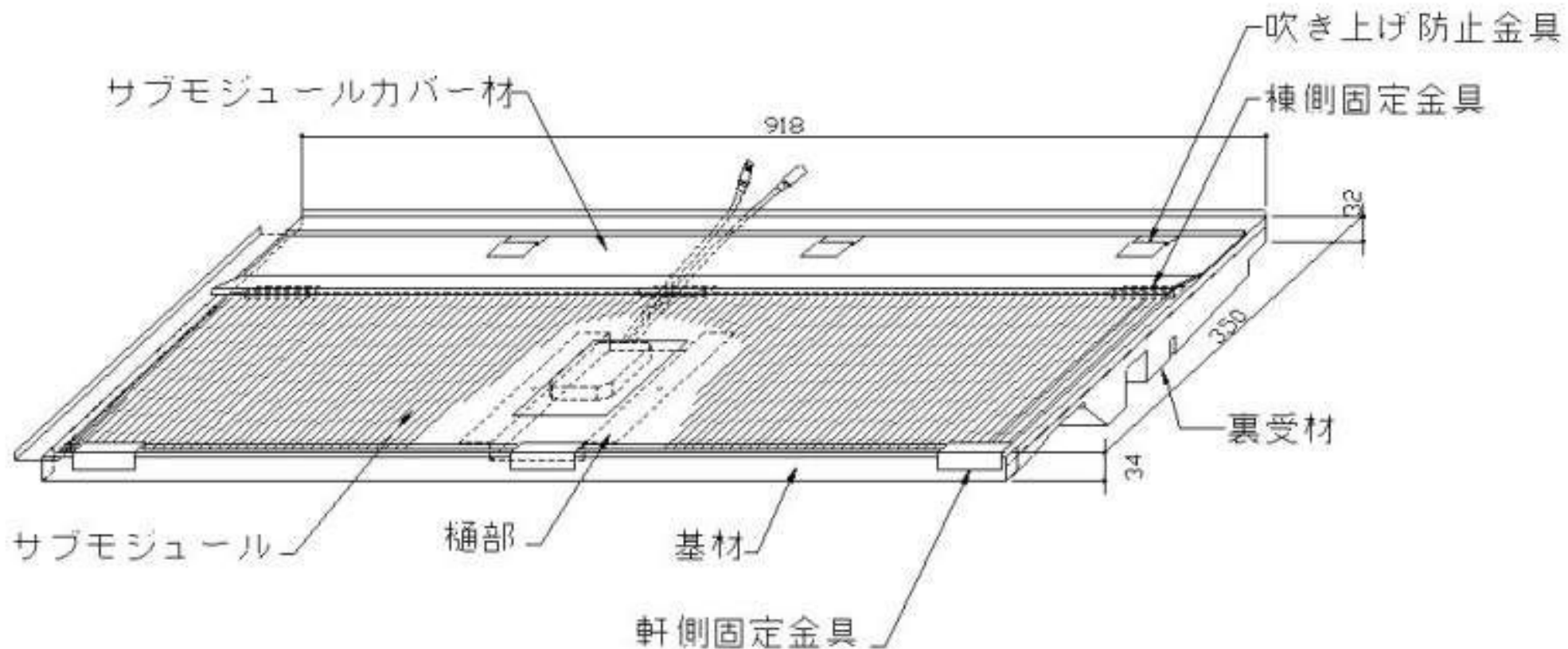
製品寸法は働き寸法で巾918mm、縦280mm及びこぼ高さ34mmであり、周辺平板瓦3枚分のモジュールです。

JISA5208に規定のF型40瓦（三州瓦：丸栄、新東、鶴弥など）を周辺瓦として使用できる。

< 製品性能 >

- ・ 平板瓦一体型モジュールの公称最大出力は17.5W、2枚直列で組み合わせ最大動作電圧195V、最大動作電圧0.18Aでシステムを構成している。
- ・ ちなみに、3KWシステムでは172枚のモジュールを設置することとなる。
- ・ 屋根材としての防水性、耐風圧性は通常瓦と同等であり、防火性に関しては建築基準法の第63条及び同法施工令第136条の2の2の規定に適合。認定番号DR-0044を受けている。
- ・ 防水性能についても公的機関である愛知県窯業試験センターにて暴風試験を実施し、周辺瓦より優れた性能が確認されている。

モジュール外観

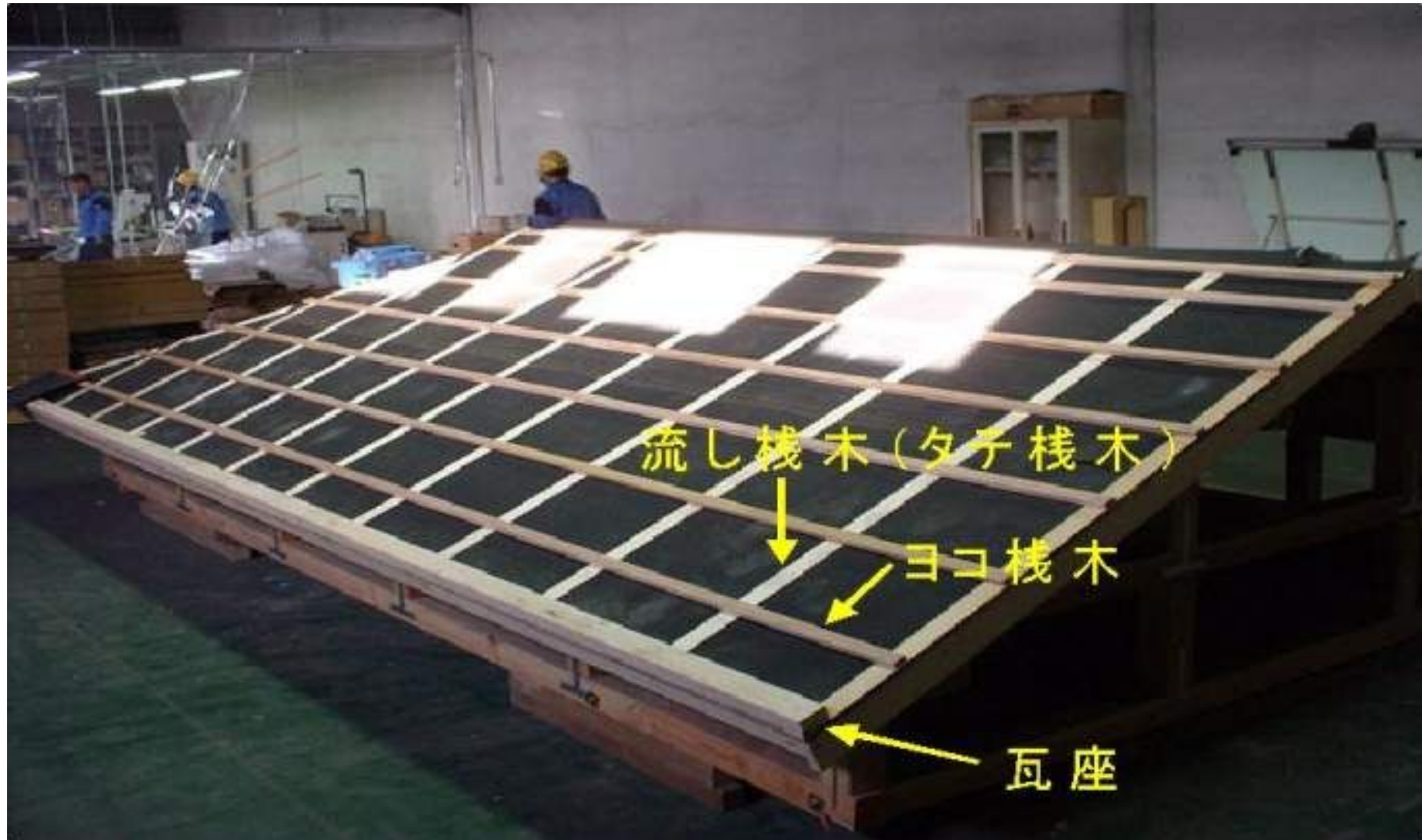


平板瓦一体型設置例（屋根材：平板瓦）

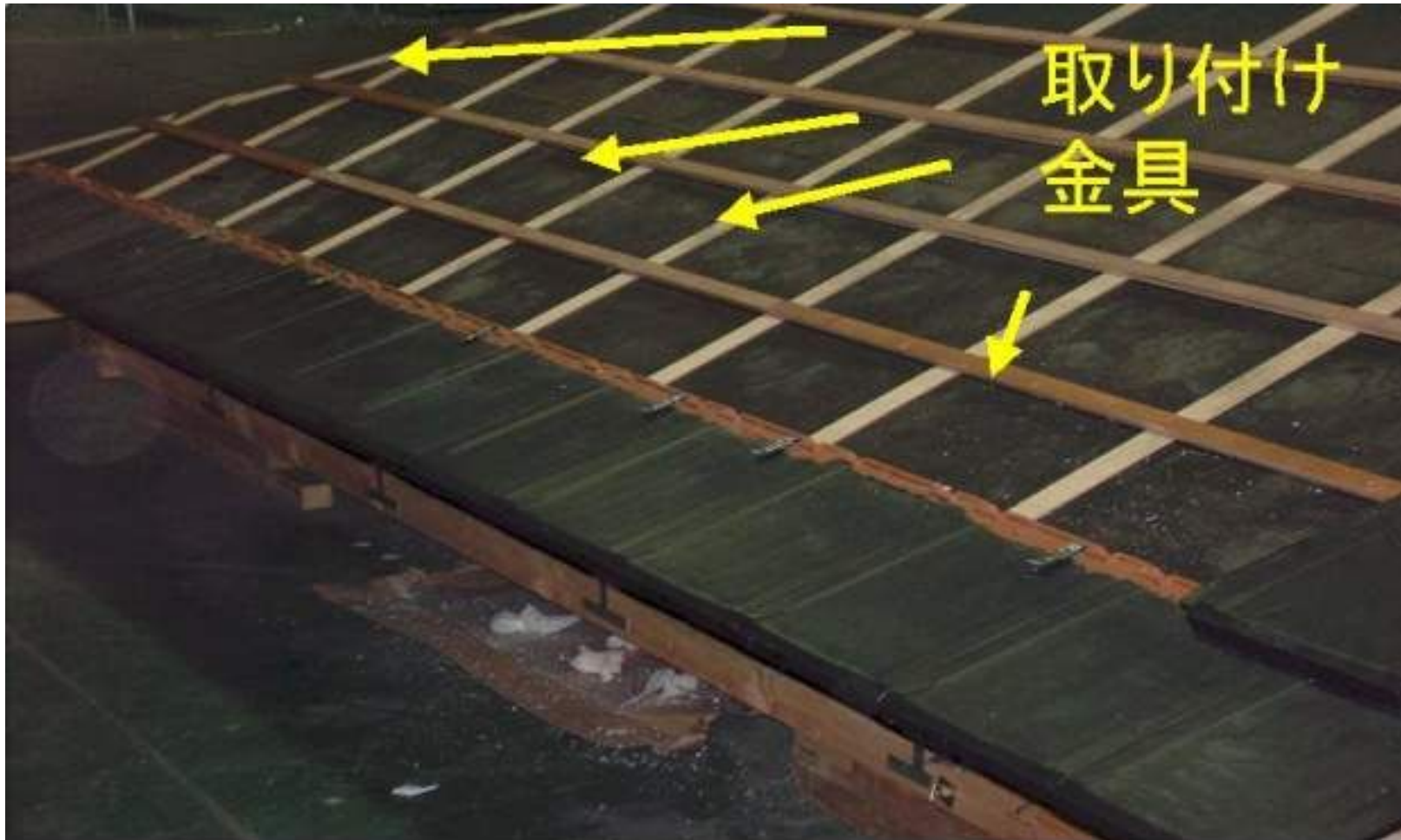


施工概要

軒の納まり、(桧木、瓦座、ルーフィング)

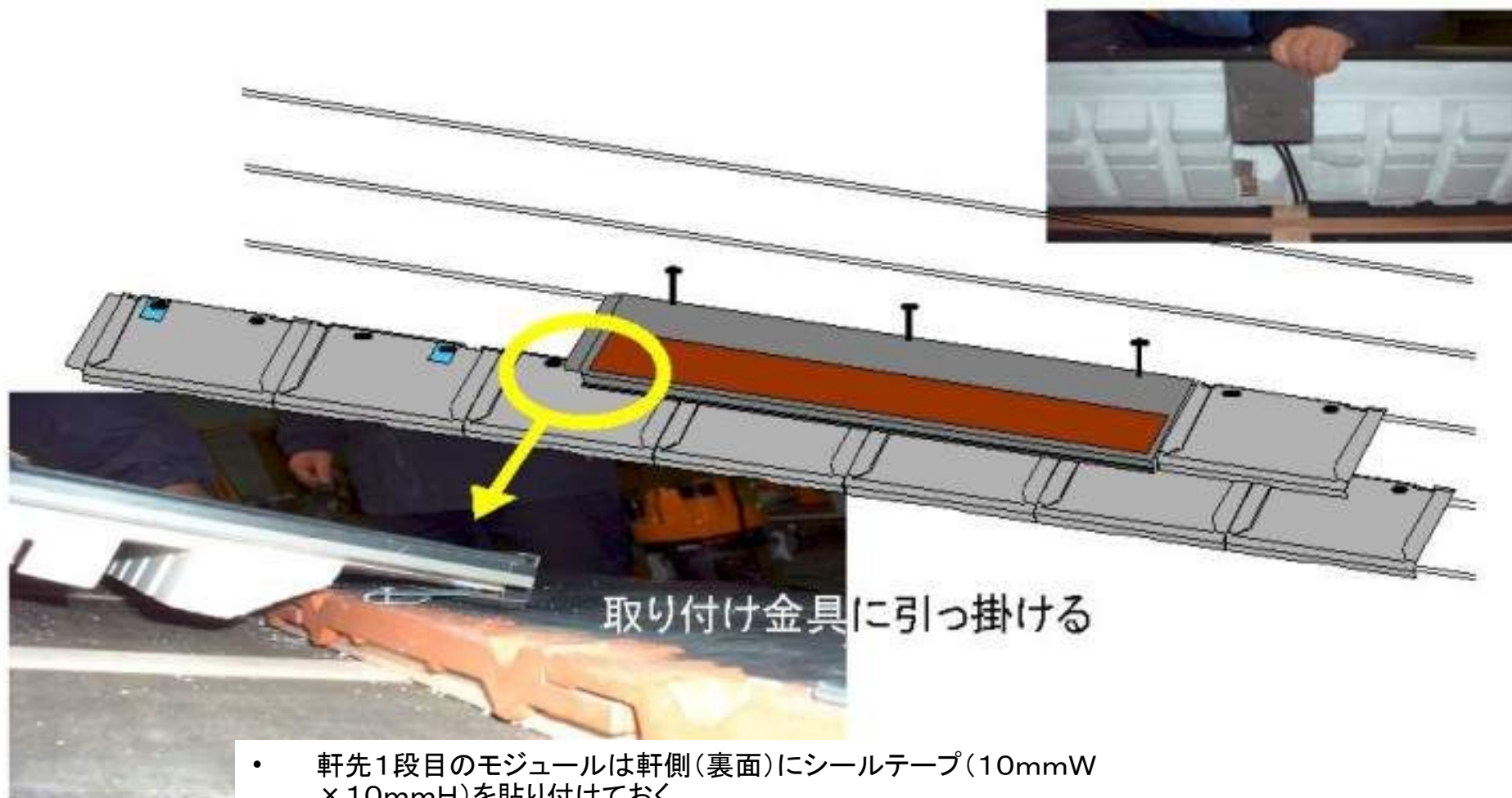


瓦への金具取り付け



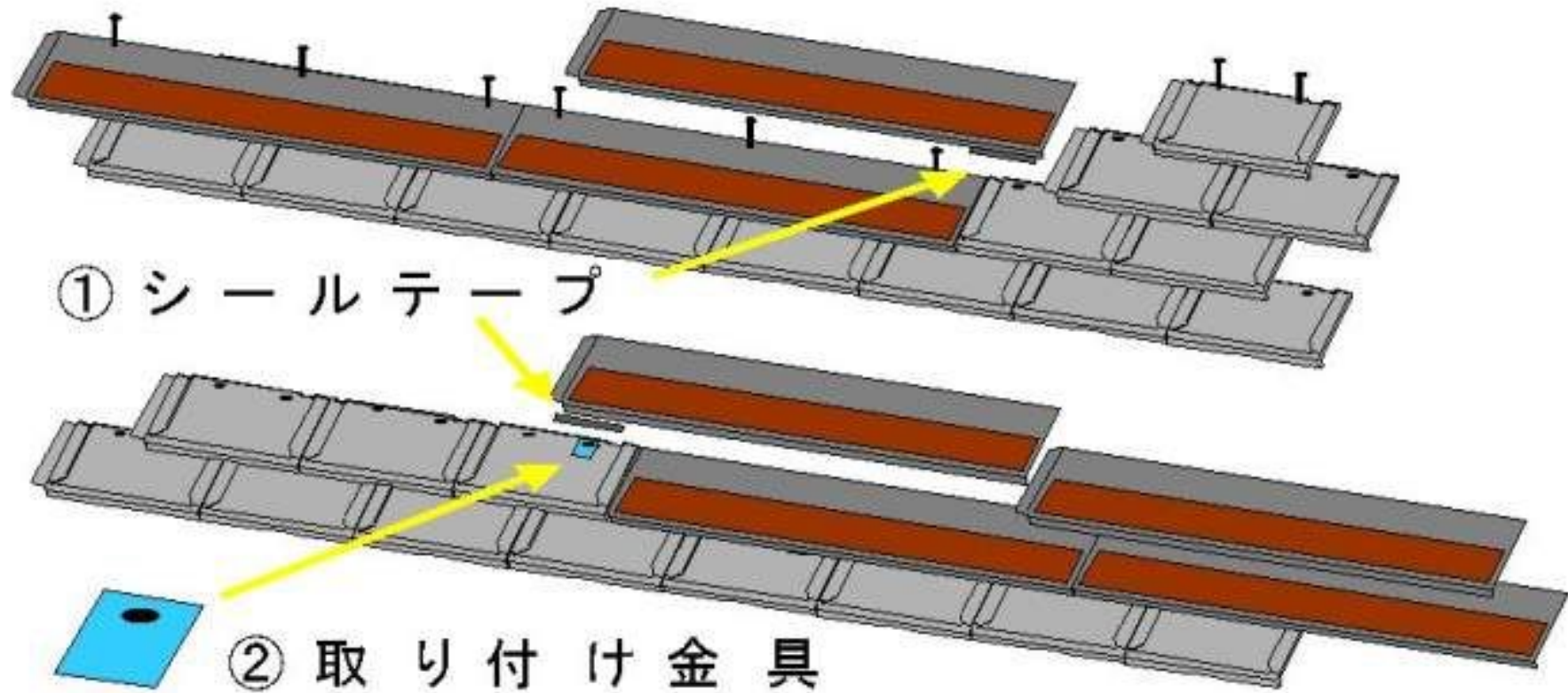
- モジュール取り付け位置より軒側瓦のビスを打つ時は、取り付け金具を取付けて打ち込む。
- ビス6本毎にモジュール1枚分になり2本目と6本目は全て(千鳥葺きで6本目が地瓦のときを含む)取り付け金具を取り付ける。

モジュールの取り付け



- 軒先1段目のモジュールは軒側(裏面)にシールテープ(10mmW × 10mmH)を貼り付けておく。
- ケーブルは棟側中央に出しておく。
- モジュールは軒先の取り付け金具(2箇所)に引っ掛けて取り付け棟側3箇所ビス各1本、計3本で固定する。

千鳥葺きモジュールの取り付け



- ①地瓦の上にモジュールが来る個所は予めシールテープ(10mmW × 10mmH × 地瓦上)をモジュールに貼りつけておく。
- ②地瓦ビス止めが6本目にくる時は取付金具を取り付ける。
 - 2段目以降のモジュールは1段下のモジュールの金具(2~3個所)に引っ掛けて取り付け棟側3個所にビス各1本、計3本で固定する。

配線ケーブルの接続

- 出力ケーブルの配線接続は全て同色で接続
- モジュール間の接続は赤、青で接続する

