



FRP 管による屋根取り付けソーラ発電

屋根防水工事を兼ねた施工法の提案

特徴：最低価格で耐久性・防水補強屋根機能を併せ持つ

台風・自然災害による屋根の被害は繰り返されて全国に及ぶ。



NBL 提案



NBL は一石三鳥（耐久性 50 年、施工コストが安く、電気代が下がる）効果を提案します。

屋根の持つ機能と効果は、人類の文化である風雨と保温・遮光を瓦屋根などの構造材が数十年から百年もの耐久性で支えてきました。この屋根に“宇宙で活躍の太陽光発電”が適用できる時代となり、ソーラパネルメーカーの競争に“パネル取り付けに必要な強固な平面屋根とするフレームメーカーの競争に NBL が参入”しました。NBL の得意とするのは軽くて強度があり腐らない材料、FRP です。NBL は世界一の 1000 気圧に耐える石油掘削用に使用する GPI 標準 FRP 管を開発製造販売しています。この過酷な条件に適合する FRP 管材を屋根フレームに採用してソーラパネルを施工できるは NBL の GPI 管ソーラパネル取り扱い店です。建築・電気工事を含めた施工をします。この提案は屋根の災害復旧工事に効果的です。屋根復旧費用で、施工後に電気代が激減、電力まで供給可能となる一石三鳥効果が期待できます。

太陽光発電能力の概算：施工屋根面積（㎡）×0.3kwh 発電×5 時間/日×30 日＝平均 1 か月当たりの発電能力です。一般家庭ではエアコン・冷蔵庫・家電製品・照明器に毎月 300kwh 以上必要といわれています。なお、電気料金は概略 ¥30 円/kwh です。仮に 80% 自家発電とする場合は、(8kwh/日) ÷ (0.3kwh/㎡ × 5 時間/日) ≒ 6 ㎡となり、屋根の角度など効率低下を考慮すると概略 10 ㎡以上の施工を推奨します。

一方、夜間・雨天は発電しませんので、発電能力の 2 日分程度の蓄電池が必要となります。以下に記載する詳細技術概要をご参照、取り扱い代理店、施工事業者紹介ご要求など御引き合ください。取り扱い店が無料で施工計画・お見積りいたします。 著者： NBL 研究所 工学博士 西野義則

技術開発：株式会社 NBL 研究所

ビジネスサイト：www.nblshop.jp

URL：www.nbl-technovator.jp/

Mail：support@nbl-technovator.jp

製造元：NBL マテリアル株式会社

www.nblmt.jp

Mail：support@nblmt.jp

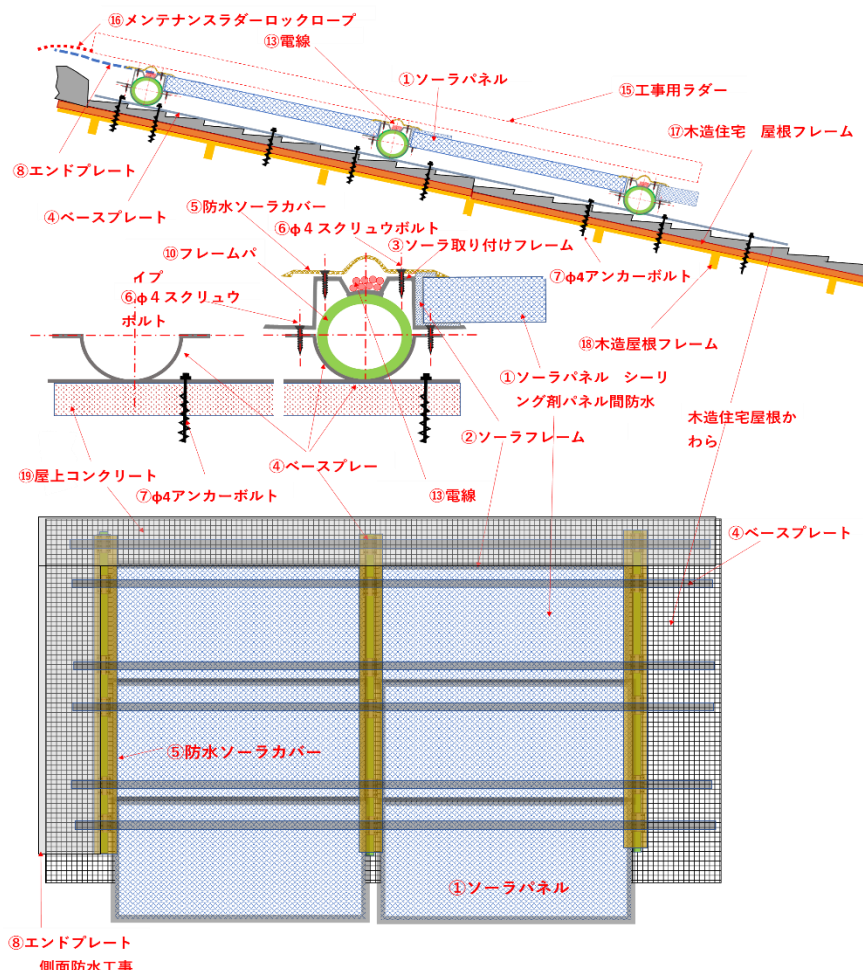
住所：〒590-0522 大阪府泉南市信達牧野 631 TEL/ Fax:072-493-8601

取扱店：

屋根機能・屋根防水機能を持たせたソーラ施工

《ソーラパネル敷設工事の基本》

ソーラパネルは普及して、住宅の屋根に設置が目立つ。さらに、パネルコストが低下してさらなる普及加速。NBL は従来にない機能、防水性と屋根補強機能を持たせた、軽くて耐久性のある FRP 機材によるソーラパネル防水屋根を提案する。



木造住宅屋根・ビル屋上に防水ソーラパネル設置（側面傾斜の断面図）

基本構造を図1に示す、既存の屋根に敷設する場合は、屋根に新防水屋根を構築する構造を採用する。水平方向にFRP材料からなるGPI標準管を並列にすだれ状に既存屋根上に設置、1mピッチ（又は約2mピッチ）で瓦、スレート、鋼板など屋根材を貫通してU型マウントを介してFRP管を屋根フレームに強固に固定する。耐久性50年以上のフレーム管にソーラパネルをねじ付、接続部防水コーキングを行い取り付ける。

ここで、フレーム管と屋根フレーム板は、約20～30cmピッチでΦ4mmの垂鉛メッキドリルボルト（約100～150mm）により固定する。

防水機能は、ソーラパネ

ルの防水性能とパネル間の防水（コーキングによる防水）機能工事をする。パネル敷設がない箇所の防水屋根工事は、金属板による防水工事やFRPのスプレー工法（CS法：チョップドスプレー約1mm積層）を採用して、既存の屋根色に合わせた必要面積の防水積層を行う。工事に使用する機材は、フレーム（FRP管）、直交補強連結ねじ、ボトム受け板、トップ押え板、ソーラ止めねじと接合部シリコンコーキング剤である。使用されるFRP管は、GPI標準の2-3/8" Eグレード管（外径66mm）である。各部材は、瓦屋根と異なる架台であっても、同様に敷設することができる。図は、架台の変化に対応する各部材の詳細を示す。

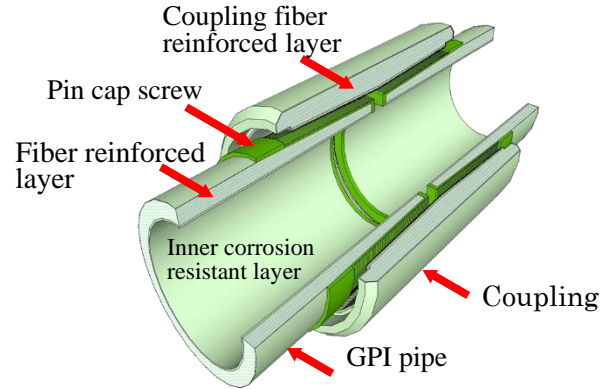
追記：この資料に記載された技術権利、著作権はNBLマテリアル株式会社に帰属する。許可なく一部または全部の技術のコピーすることを禁じる。

取扱店：

屋根機能・屋根防水機能を持たせたソーラ施工

《必要部材》 GPI 標準の油井管使用 URL: www.gpi-pipe.org

① FRP 管： 使用 FRP 管は、GPI 標準 E グレード、定尺 9.5m、外径 66 mm、最大圧縮強度



適用 FRP 管： 2-3/8" GPI-E グレード管

20 トン、自重約 20 kg/10m、接手ねじ 2-3/8 " RTC8、許容伸度 1%、耐熱 80°C、耐酸性 pH2 。素材強度は、破断周方向 400MPa、軸方向 200MPa。耐久性 50 年以上。

⑤ 防水ソーラカバー： FRP 耐食仕様積層材料、強度 200MPa、耐熱 80°C、自重 0.6 kg

/m、定尺 4m、耐久性 50 年以上。③

ソーラ取り付けフレーム：亜鉛メ

ッキ鋼板 2 t * 100、④ ベース

プレート： 亜鉛メッキ鋼板、4

t * 40mm ⑥ 亜鉛メッキスク

タッピングボルト：Φ4 mm、⑦ 亜

鉛メッキスクリューボルト：Φ4 mm

組立は、④ベースプレートの屋

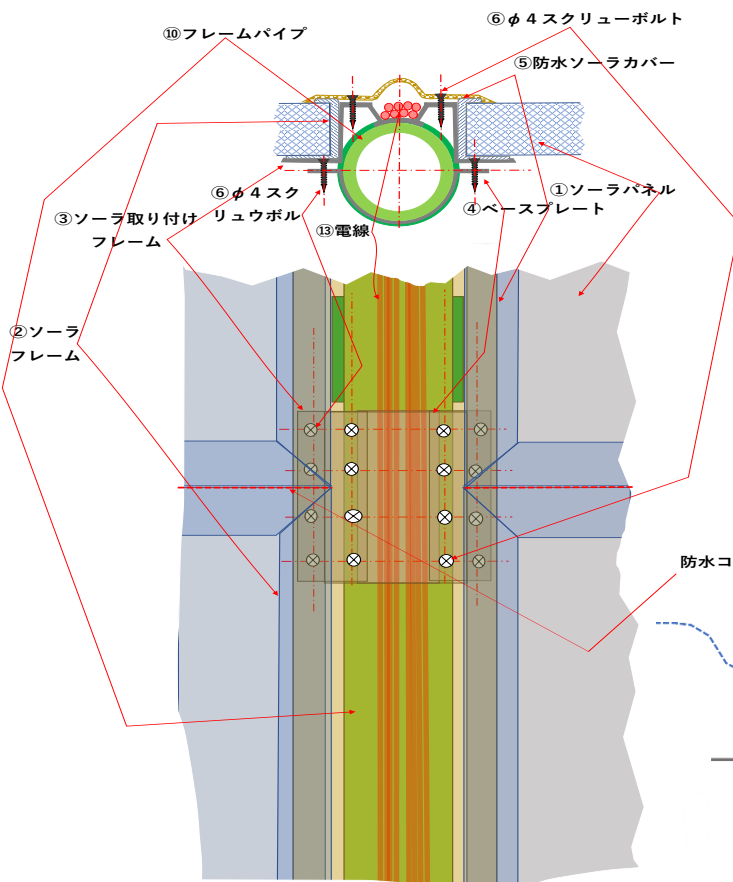
根への取り付け後、⑩パイプを取り

付けコーナに③取り付けフレー

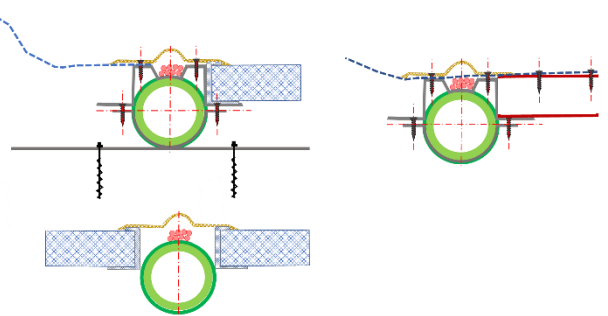
ムに①パネルをボルトアップす

る。仕上げは防水コーキングと⑤

カバー取り付けで完了。



防水コーキング



ソーラパネルとフレームGPI管の接続構成

ご用命は代理店又は販売サイト (<http://nblshop.jp>)

製造販売元： NBL マテリアル株式会社

URL: <http://nblmt.jp> Mail: support@nblmt.jp

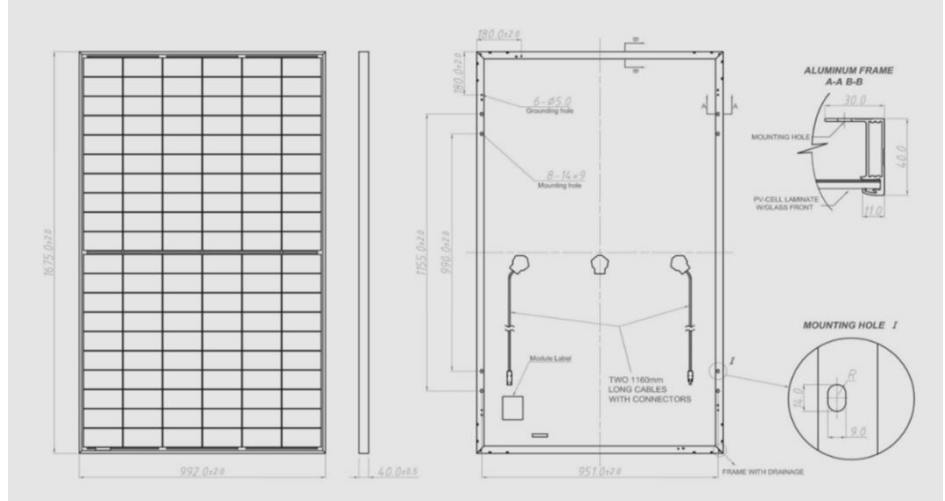
住所： 〒590-0522 大阪府泉南市信達牧野 631 TEL/ Fax:072-493-8601

取扱店：

屋根機能・屋根防水機能を持たせたソーラ施工

《ソーラパネル》

ソーラパネルは、中国製からカナダ製など価格競争が激化、毎日値段が異なる。したがっ



て、プロジェクト毎に見積もりして最も条件の良い商品調達が得策と考える。現在最も競争力あるのは中国の Web 販売、直接日本納入である。詳細は省略。お、提案する施工法の特長は、ソーラパネルの防水である。トップ押え板施工前に、ミゾにシリコンコーキングして、幅 50 mm防水アルミ粘着テープを上部に張ることで

つなぎ面すべてを防水することで、屋根の防水工事も併せて行うことができる。標準ソーラパネルは表に示す共通して水平敷設幅 1m 厚み 35~40 mm である。ソーラパネルは、表に示す性能で約 350W/枚の出力性能、取り付け標準は 1000 mm幅が共通。さらに、防水で、許容耐圧は約 0.01MPa です。(風速 50m 許容、積雪 1m) なお、フレーム 1000 mmピッチの施工では、メンテナンス時に、パネル上部に作業台約が容易に設営、メンテナンス作業ができる。

適用ソーラパネル例 世界標準はピッチ992mm*40mm(or 35mm)		
モジュール仕様	モジュール仕様	モジュール仕様
セル仕様:6インチhalf N型 120セル(6x20) 公称最大出力(Pmax):350W 公称最大出力動作電圧(Vmpp):33.11V 公称最大出力動作電流(Imp):10.57A 公称開放電圧(Voc):39.95V 公称短絡電流(Isc):11.03A モジュール変換効率:21.3% 外形寸法:1650×992×40mm(公差範囲±2mm) 質量:18.2kg	品番: AC-350M/156-72S 公称最大出力: 350W 公称開放電圧: 46.70V 公称短絡電流: 9.56A 公称最大出力動作電圧: 38.20V 公称最大出力動作電流: 9.16A 外形寸法(W×D×H): 1956×992×40mm 質量: 23kg	品番: HTM345MA-72 公称最大出力: 345W 公称開放電圧: 46.86V 公称短絡電流: 9.52A 公称最大出力動作電圧: 38.30V 公称最大出力動作電流: 9.01A 外形寸法(W×D×H (mm)): 1957×992×40 質量: 21.5kg
品番: YL310D-30b 定格出力: 310W 開放電圧: 39.5V 短絡電流: 9.88A 最大出力動作電圧: 33.1V 最大出力動作電流: 9.38A 外形寸法(W×D×H (mm)): 1650×992×35 質量: 18.5kg	品番: YL325P-35b 最大出力: 325W 開放電圧: 45.4V 短絡電流: 9.29A 最大出力動作電圧: 36.9V 最大出力動作電流: 8.82A 外形寸法(W×D×H (mm)): 1960×992×40 質量: 22kg	品番: CS3U-365P 定格出力: 365W 開放電圧: 47.2V 短絡電流: 9.75A 最大出力動作電圧: 39.8V 最大出力動作電流: 9.18A 外形寸法(W×D×H (mm)): 2000×992×35 質量: 22.5kg
品番: AC-300M/156-60S 公称最大出力: 300W 公称開放電圧: 39.72V 公称短絡電流: 9.74A 公称最大出力動作電圧: 32.37V 公称最大出力動作電流: 9.27A 外形寸法W×D×H(mm): 1640×992×35mm 質量: 18kg	品番: AC-355M/156-72S 公称最大出力: 355W 公称開放電圧: 46.80V 公称短絡電流: 9.64A 公称最大出力動作電圧: 38.30V 公称最大出力動作電流: 9.27A 外形寸法(W×D×H): 1956×992×40mm 質量: 23kg	品番: CS3U-365P 定格出力: 365W 開放電圧: 47.2V 短絡電流: 9.75A 最大出力動作電圧: 39.8V 最大出力動作電流: 9.18A 外形寸法(W×D×H (mm)): 2000×992×35 質量: 22.5kg
品番: HTM290MA-60 公称最大出力: 290W 公称開放電圧: 39.15V 公称短絡電流: 9.58A 公称最大出力動作電圧: 32.10V 公称最大出力動作電流: 9.05A 外形寸法(W×D×H (mm)): 1640×992×35 質量: 18.5kg	品番: YL320P-35b 最大出力: 320W 開放電圧: 45.2V 短絡電流: 9.25A 最大出力動作電圧: 36.5V 最大出力動作電流: 8.78A 外形寸法(W×D×H (mm)): 1960×992×40 質量: 22kg	品番: CS3K-300P 定格出力: 300W 開放電圧: 39.3V 短絡電流: 9.65A 最大出力動作電圧: 32.7V 最大出力動作電流: 9.18A 外形寸法(W×D×H(mm)): 1675×992×40 質量: 18.5kg

NBL 研究所の公開技術文献: http://www.nbl-technovator.jp/NBL_Tech/files/paper_list.pdf

製造販売元: NBL マテリアル株式会社

URL: <http://www.nblmt.jp>

Mail: support@nblmt.jp

住所: 〒590-0522 大阪府泉南市信達牧野 631

TEL/ Fax: 072-493-8601

