

◇技術紹介 Technical Report◇

太陽電池用汎用型取り付けシステム 「クロス・ポイント・ホルダー™」 Universal Fitting System for Solar Cell ‘Cross Point Holder’

貫井 正憲

Masanori Nukui

1. はじめに

太陽光システムの導入が急速に進んでいるが、規格の統一や取り付け方法の改善にはあまり目が向けられていない。現在の太陽電池は、パネルの大きさもパネルフレームの形状もメーカーごとに異なっており、取り付け金物・取り付けシステムは、それぞれのメーカーに対応したものを使うことになるため、施工会社は何種類もの金物を取り扱わなければならない。また取り付け箇所数は、太陽電池パネルの長辺を2箇所～3箇所固定しており、あまり作業効率のよいものではなかった。

これらの問題点の改善を目的として、汎用的な形状をした金具により4枚の太陽電池パネルの交差部（クロスポイント）を固定するシステム「クロス・ポイント・ホルダー」を開発した。技術研究所新本館トップライト屋根面に実施工し、従来の工法と比べコストの削減と作業の効率向上を確認した結果を紹介する。

2. 「クロス・ポイント・ホルダー」の特長

2.1 太陽電池メーカーを問わない高い汎用性

本システムは、取り付け金物・取り付けレール・押さえ金物という3種類の部材を組み合わせて構成されている。このうち、通しレールと押さえ金物の形状として、主要な太陽電池メーカーに対応できる汎用性の高いシステムを考案した。通常であれば、太陽電池メーカーごとに異なった専用の金物を使用しなければならないところ、本システムでは一つのタイプのみでほとんどのメーカーの太陽電池パネルを取り付けることができる。各太陽電池メーカーのパネルの取り付け形態をFig. 1に示す。

2.2 作業性の向上

従来の取り付け方法は、取り付け部位を分散させているために、耐風圧の設計条件にもよるが、取り付け箇所数が太陽電池パネルの一長辺に対して二箇所または三箇所ということになっている。従来の取り付け工法をFig. 2に示す。

本システムでは、4枚の太陽電池パネルの交差部分（クロスポイント）を一つの金物で固定することにより支持点を大幅に減らしており、取り付け工数を削減することで大幅な作業効率の向上が見込めるようになっている。クロス・ポイント・ホルダーの取り付け工法をFig. 3に示す。

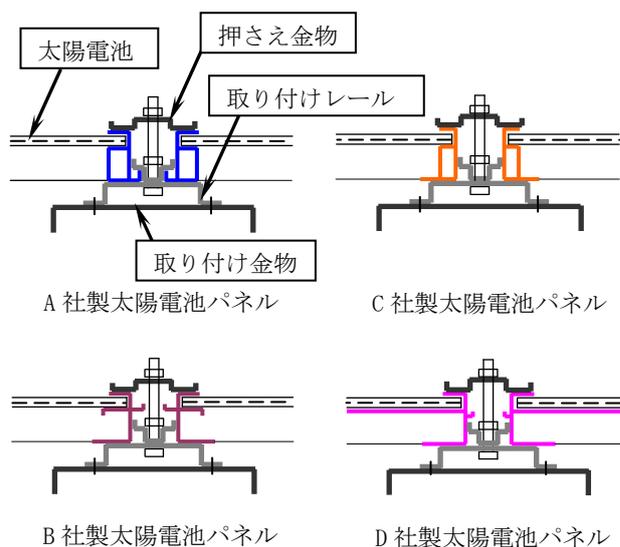


Fig. 1 各社太陽電池パネル取り付け形態
Fitting Form for Each PV Maker

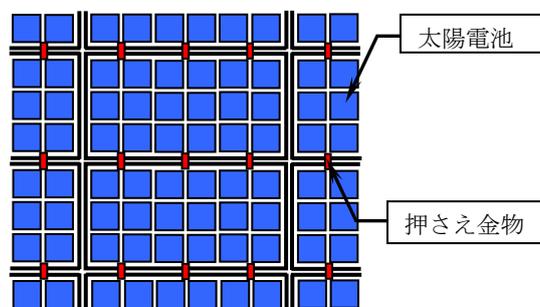


Fig. 2 従来工法
Conventional System

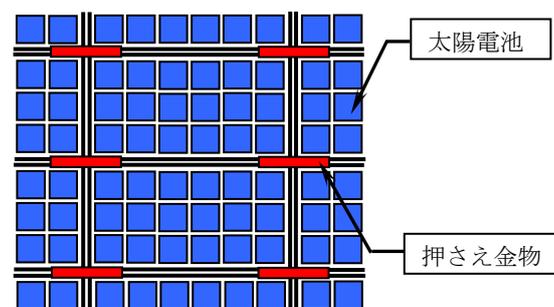


Fig. 3 クロス・ポイント・ホルダー
Cross Point Holder System

2.3 低コスト

本システムは、従来の取り付け方法と比較した場合、取り付け金物の部材数を減らすことができるため、材料費が削減できる。また、取り付け部材数が減った結果から、取り付け工数も減ることとなり、そのため工事費も削減をすることができる。従来工法とコストを比べると、材料費および工事費を合わせた全体として、1割程度のコストダウンが可能となる。

2.4 高強度

実際の施工にあたっては、台風等の自然環境に耐えうる強度を保有していることを確認する必要があったため、屋根メーカーの試験場において本システムだけでなく、屋根材と組み合わせたシステムとしても十分な強度を有していることを確認した。実際の試験に際しては、アムスラー型万能試験機を用い、各部材の引張り強度試験を行った。その結果、それぞれの強度は太陽電池取り付け金具=6,530N、太陽電池取り付けレール=10,780N、太陽電池押さえ金物=6,500Nと高い強度を保有していることを確認した。

これは、風速100m/sec以上の強風に耐えうる計算となる。実際の物件に採用する際には、設計耐風圧条件に基づいた確認が必須ではあるが、一般的な基準の「50m/secで木造建物が倒壊する」という評価から判断すると、本「クロス・ポイント・ホルダー」は、実用上問題の無い非常に高い強度を示している。

3. まとめ

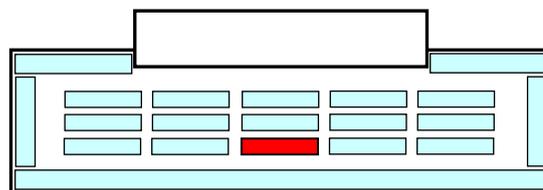
今回の「クロス・ポイント・ホルダー」は、この秋竣工の大林組技術研究所新本館の屋上にあるトップライト屋根面で、部分的に採用されている。実施工の際に確認を行った結果、精度・施工性等に問題は見られず、従来の工法よりもシステムとして効率が向上していることが確認できた。この技術研究所新本館での施工検証結果を元に、量産化に向けての生産システムを確立し、今後、工場や物流倉庫等の大規模屋根を持つ建築物への展開を図りたいと考えている。

太陽光発電が急速に普及する中、統一規格が無いという現実、品質およびコストに影響を与えている可能性があると思われる。建材としての望ましい姿は、ALCや押出成型セメント板のように、メーカーが異なっても施工方法は共通であることと考える。その上で、業界としてのさらなる品質の向上が望められると思われる。

しかし、太陽電池パネルの規格自身を統一することは非常に難しい。そこで、パネルではなく取り付けシステムを統一することにより、システムの違いによる品質とコストのバラつきを管理することが有効と考える。この「クロス・ポイント・ホルダー」は低コストで作業効率もよいため、更なる太陽光発電の普及に貢献することが期待できる。



Photo 1 取り付けシステム引張試験
Fitting System Tensile Test



■ クロス・ポイント・ホルダー取り付け位置

Fig. 5 技研新本館屋上太陽電池配置
PV Layout on the Roof of Technical Research Institute



Photo 2 施工状況
Construction Status