

# 太陽光発電ベースマット工法における架台基礎の検証

太陽光発電土木工法協会 正会員 ○石川 雅英  
 太陽光発電土木工法協会 正会員 鍋嶋 靖浩  
 太陽光発電土木工法協会 竹村 治夫  
 太陽光発電土木工法協会 秋山 昌之

## 1. はじめに

低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの利用拡大が求められている。日本では風力・水力・地熱などの大規模な導入拡大は立地条件などの制約から困難であるため、太陽光発電が中心的な役割を担うものとして期待されている。しかし、主流である住宅への設置のみでは限界があり、最近では次々と遊休地や水面を利用した発電がなされてきている。今後は、これに加えて災害時の緊急電源としての活用の必要性から市民生活に身近な道路・鉄道・河川堤防・公園・ダム湖・道の駅等の未利用地のり面なども活用したさまざまな展開が予想される。従来は太陽光発電システムをのり面に設置する場合は、杭基礎やコンクリートブロック基礎を設ける方法が多くとられている。太陽光発電ベースマット工法（以下PVベースマット工法と云う）は化学繊維の袋体にモルタルを注入することで、簡易に太陽光発電システムの基礎を構築でき、従来の大きな架台や基礎を簡素化できる工法である。PVベースマット工法が太陽光パネルの架台基礎として有効であることが検証されたので、その結果を報告する。

## 2. PVベースマット工法

PVベースマット工法は、図-1のようなベースマットに太陽光パネルを支持できる接続用アンカーを一体化した基礎を有する写真-1のような構造である。ベースマットは、2枚の化学繊維を特殊な方法で織合わせた一定厚さの袋体である。この中に、モルタルを注入することにより、非常に強度の高い耐久性に優れた構造物を形成することができる。さらに、基礎地盤を一面に覆うため防草効果・のり面保護機能を有し施工も非常に速い特徴がある。

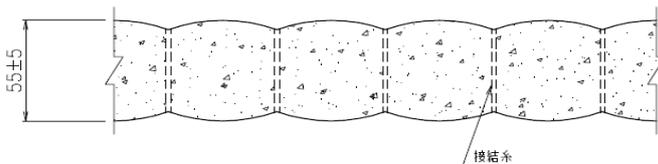


図-1 ベースマットの断面構造例(50mm厚)



写真-1 ベースマット工法

## 3. PVベースマット工法の架台基礎の検証

### (1) 試験項目

図-2に示すPVベースマットへ写真-2の接続用アンカーを5ヶ所に施工する。試験CASE一覧を表-1に示す。



写真-2 接続用アンカー

表-1 CASE 一覧表

項目	PV ベース マット厚 (mm)	アンカー ボルト (mm)	アンカー プレート サイズ (mm)
CASE-1	50	M12	200 × 200
CASE-2	100	M12	200 × 200
CASE-3	100	M12	100 × 100

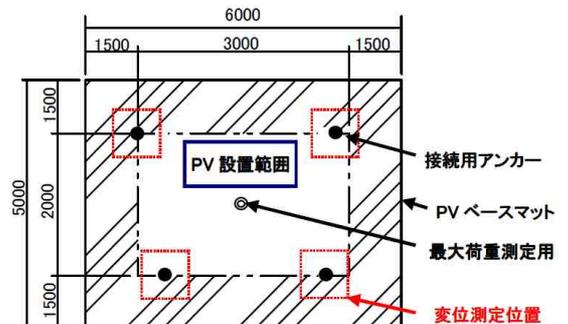


図-2 接続用アンカー配置図

キーワード 太陽光発電, 太陽光パネル, 架台基礎, 布製型枠, 防草効果, のり面保護, ベースマット

連絡先 〒154-0001 東京都世田谷区池尻 2-33-16 太陽光発電土木工法協会 TEL03-3714-3425

(2) 試験方法

写真-3のように施工した接続用アンカー1本づつを図-3, 写真-4のような要領で, 張力計を介在させ1.0kNから10.0kNまで1.0kN刻みでクレーン等にて引上げ, 水準器にて変位量を計測する. さらに接続アンカーの最大強度を確認するため中央部の接続用アンカーを最大20.0kNまで引上げ.



写真-3 試験前状況

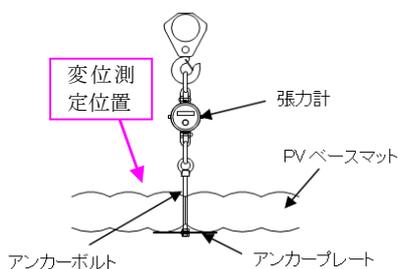


図-3 引上げ図



写真-4 試験状況

(3) 評価基準値

評価基準値は, 太陽光発電用パネル自体の製品耐荷重に基づいて, その耐荷重とパネル設置条件により以下のように決まる.

設置条件: PV設置範囲幅2m長さ3mを接続アンカー4点支持

(3-1) 評価基準値①: 正圧で1㎡に4ヵ所ネジ止めの場合, パネル製品耐荷重は2400N/㎡となり以下のようになる.

$$2400\text{N}/\text{m}^2 \times 2\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{点} / 1000 = 3.6\text{kN}$$

(3-2) 評価基準値②: 正圧で1㎡に8ヵ所ネジ止めの場合, パネル製品耐荷重は5400N/㎡となり以下のようになる.

$$5400\text{N}/\text{m}^2 \times 2\text{m} \times 3\text{m} / 4 \text{点} / 1000 = 8.1\text{kN}$$

(4) 試験結果

CASEごとに試験結果をまとめたものを表-2に, 5本中の最大変位量の変化を図-4に示す. CASE-1の場合は, 引上げ荷重2.0kNで5本中1本が1mm変位し, 4.0kNで2本が1mm, 5.0kNで4本が1mm, 7.0kNですべて2mm, 8.0kNですべて3mm, 10kNですべて4mm, 11kNで19mmと大きな変位となり破壊に至った. 評価基準値①である3.6kN前後で1mm変位した. CASE-2の場合, 20.0kNまでの荷重では, 全く変位すること無かった. CASE-3の場合は, 評価基準値②の8.1kNにおいても全く変位がなく, 17.0kNで1本が1mmの変位が発生した. よってCASE-2, 3では架台基礎として有効であることが検証できた.

表-2 試験結果のまとめ

項目	変位荷重 (kN)	最大変位量 (mm)	変位本数 (本)
CASE-1	2	1	1
	4	1	2
	5	1	4
	7	2	5
	8	3	5
	10	4	5
CASE-2	11	19	5
	20	0	0
CASE-3	17	1	1
	20	1	1

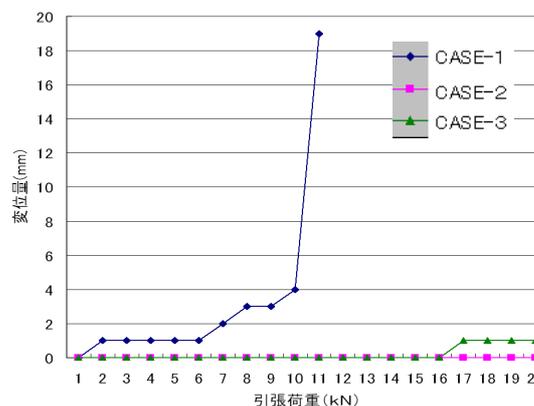


図-4 引張荷重と変位量の関係図

4. まとめ

以上の試験結果から, PVベースマットの厚さが100mmの場合, アンカープレートが100mm角以上であれば, 評価基準値①, ②を十分に満足する. PVベースマットの厚さが50mmの場合, 評価基準値①付近にて接続用アンカーが5本中2本が2mm変位した. よって, アンカープレートを大きくする等の対策を検討する必要がある. 今後は, 本試験にてPVベースマット工法の架台基礎であるベースマットが予想以上に有効であったため, その有効性を定量的に把握できるように進めていく.

参考文献

- 1) 布製型枠協会: 布製型枠工法—標準歩掛表—, 2012
- 2) 建材試験センター 建材試験情報4 '11: 業務案内『あと施工アンカーの引張試験』中央試験所, 2011