

PV-FIX「ソーラーステイ」の設計耐力について

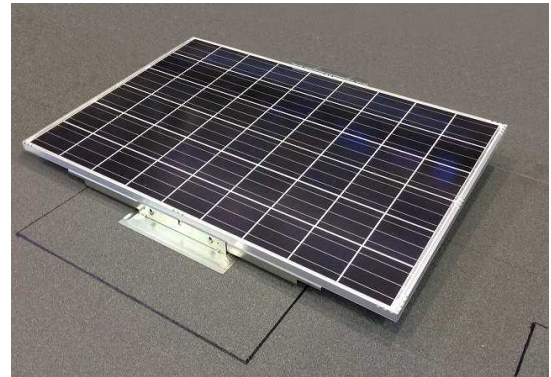
2016年11月1日

田島ルーフィング株式会社

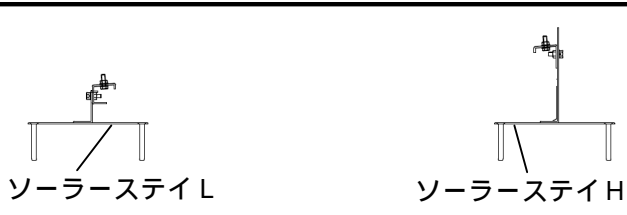
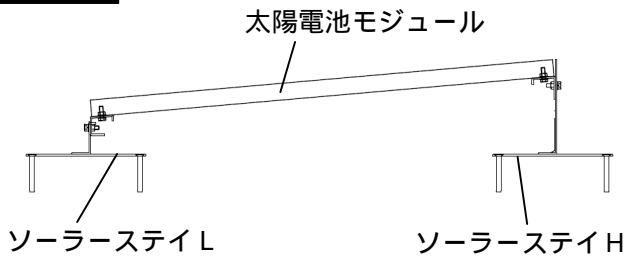
【ソーラーステイ】

ソーラーステイは、「太陽電池モジュール設置用架台」と「防水層との接合を考慮した基礎」の機能を一体化させた、従来にはない「架台一体型乾式基礎」です。

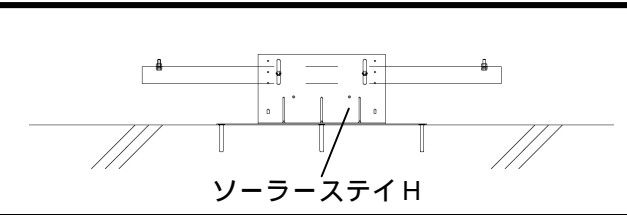
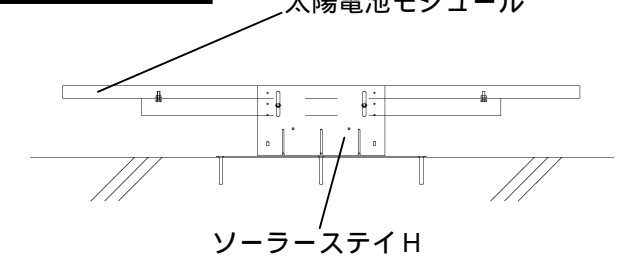
ソーラーステイ設置イメージ



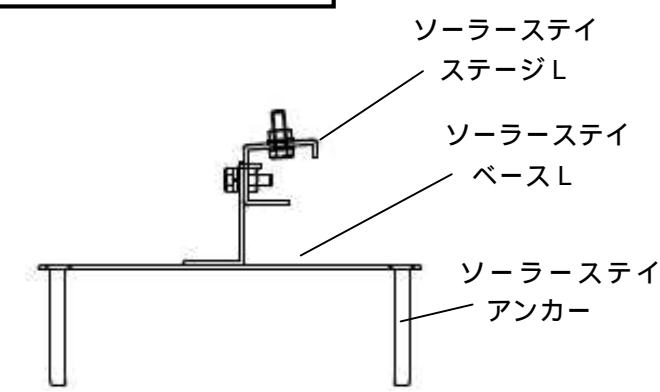
側面図



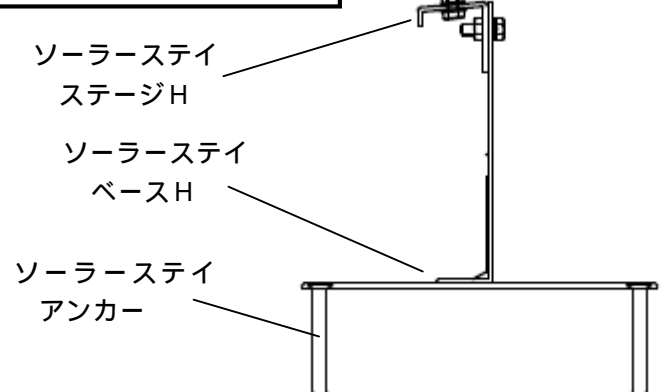
背面図



ソーラーステイL拡大図



ソーラーステイH拡大図



【ソーラーステイの耐力設計】

ソーラーステイには、風荷重、地震荷重、積雪荷重など様々な方向性を持った力が作用します。ソーラーステイは防水納まりを考慮した形状で設計されているため、耐力の設定は実証実験を踏まえ検証しています。

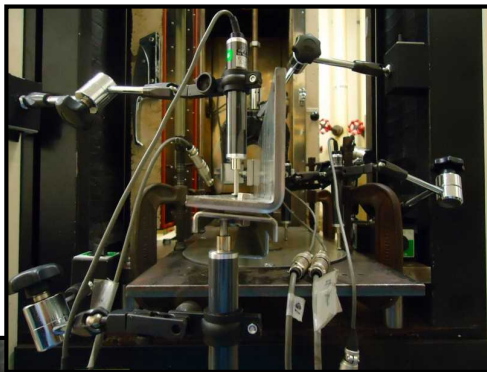
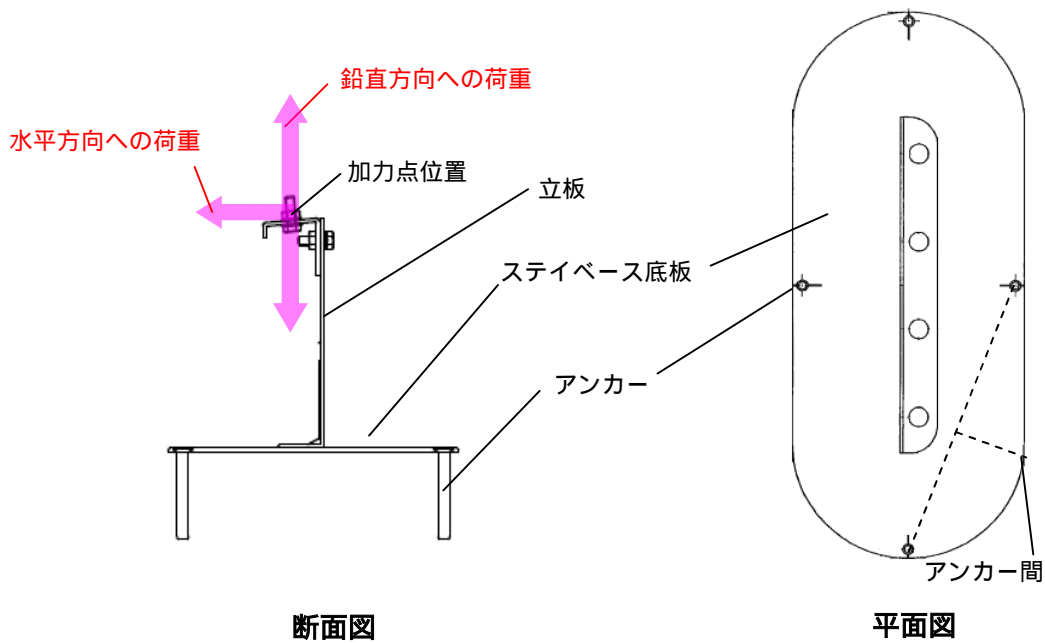
(実験概要)

加力試験における加力点は、実際に力が作用するステージ天板のボルト固定部とし、製品内各部位の荷重-変形関係、破壊状況等より設計耐力を設定することを試みた。

○測定項目

荷重：一方向載荷および、繰り返し載荷

変位：加力点・立板部・ステイベース底板部・アンカー間



【ソーラーステイの設計耐力】

ソーラーステイの加力試験より、設計耐力を鉛直方向 3300N、水平方向 1300Nとした。
(ソーラーステイ L、H 共)

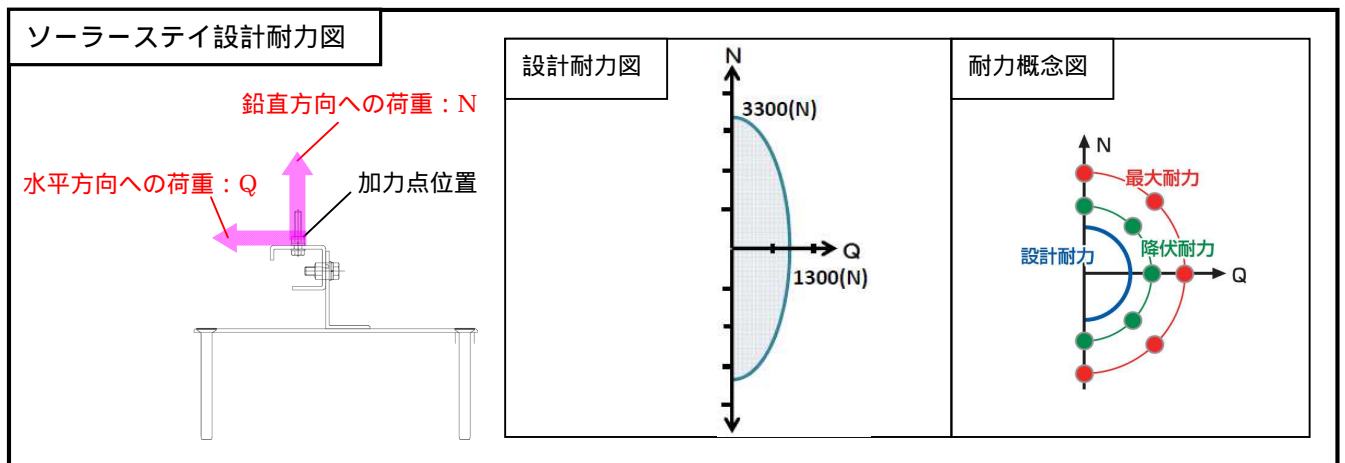
これより下記設計耐力図を設定した。

設計耐力の設定において、鋼材の降伏耐力をもとに、荷重 - 変位の関係から、
弾性範囲内かつ安全率を考慮した

	設計耐力(N)	最大耐力(k N)	最大耐力時の状態
鉛直 (引張)	3300	12.0 以上	材料の変形 測定限界
鉛直 (圧縮)	3300	12.0 以上	材料の変形 測定限界
水平	1300	5.0 以上	材料の変形 測定限界

(耐力判定式)

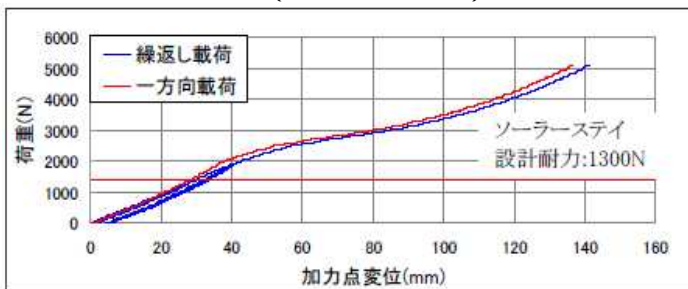
$$\left(\frac{\text{想定荷重の鉛直方向分力 (N)}}{\text{鉛直方向設計耐力: 3300 (N)}} \right)^2 + \left(\frac{\text{想定荷重の水平方向分力 (N)}}{\text{水平方向設計耐力: 1300 (N)}} \right)^2 \leq 1$$



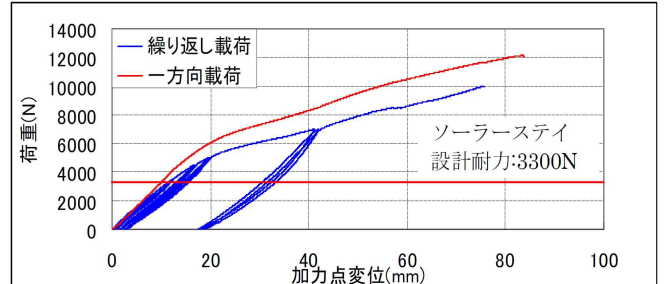
ソーラーステイ荷重 - 変形特性

- ・設計耐力内において、弾性挙動を示している
- ・弾性限界から終局耐力まで充分な余裕がある

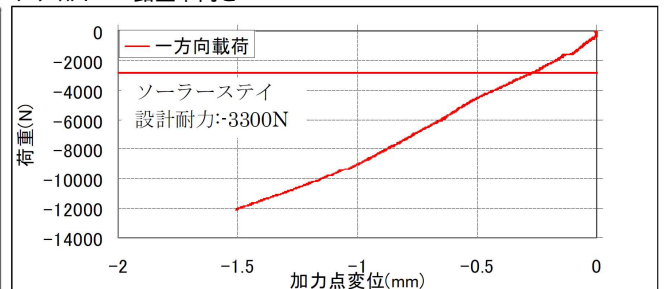
ソーラーステイH 水平方向 (断熱 50mm 厚想定)



ソーラーステイH 鉛直上向き



ソーラーステイH 鉛直下向き



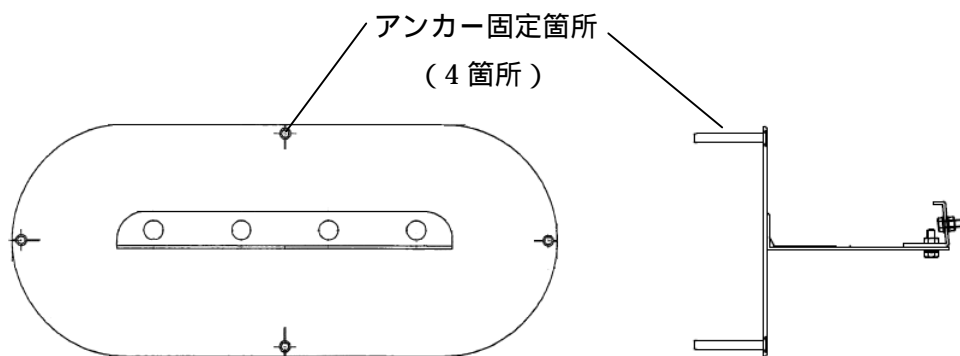
【ソーラーステイアンカーの固定力】

ソーラーステイは、ソーラーステイベース底板部に4箇所、ソーラーステイアンカーを、エポキシ樹脂接着材を併用して固定します。

ソーラーステイは、アンカーの固定力、下地の強度に依存せず、鋼材部分の降伏を先行させる設計としており、各現場においてアンカーが基準強度を満たすことを確認し、ソーラーステイ本体の設計強度を上回る固定力が得られるよう設計を行います。

アンカー1箇所の固定力は、エポキシ樹脂を併用しない状態で、4000Nを基準強度とし、各現場において基準強度が得られることを確認することとしています。

【ソーラーステイH(L)設計耐力 : 鉛直方向 3300N
水平方向 1300N】



(アンカー仕様)

- アンカー : ソーラーステイ アンカー50 (非断熱防水用)
アンカー70、85、100 (断熱防水用)
(金属拡張式アンカー、アンカー径: 10mm)
- 埋め込み深さ : 40mm以上
- エポキシ樹脂接着剤 : ARケミカルセッターEX350 (旭化成ケミカルズ株)

ソーラーステイアンカー

