



SILFINE
Re-Create F.I.N.E. World

軽量型フレキシブルソーラーパネル

FINE-FLEX

*Flexible Light Weighted
Solar Module*

SILFINE JAPAN
Re-Create F.I.N.E. World

株式会社SILFINE JAPAN会社概要

SILFINE
Re-Create F.I.N.E World

会社名	株式会社SILFINE JAPAN
設立日	2008年9月16日
資本金	24,310,275円
代表取締役	米津壮一郎
本社	福岡県糟屋郡新宮町三代西1-1-7

Connect to the future

未来とつながるエネルギーの効率化
「不要」を「価値」へと創造します

(株)SILFINE JAPANは日本市場に特化した製品を提供

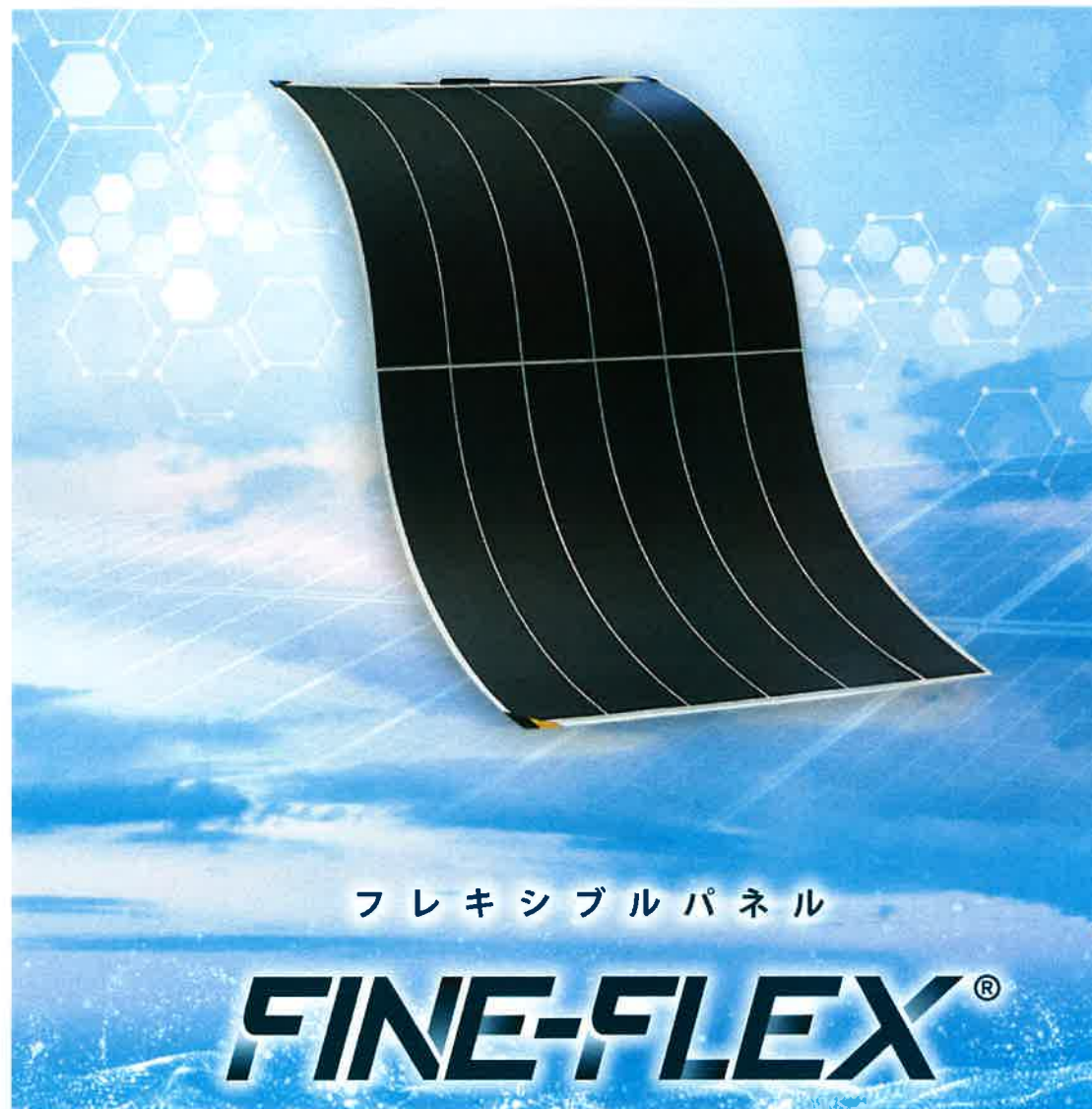
国内唯一のフレキシブルパネルメーカー

SILFINE
Re-Create F.I.N.E World



**日本の建築物への設置を前提に
製品設計と施工方法の開発を行っています。**

2022年7月 日本市場で販売を開始

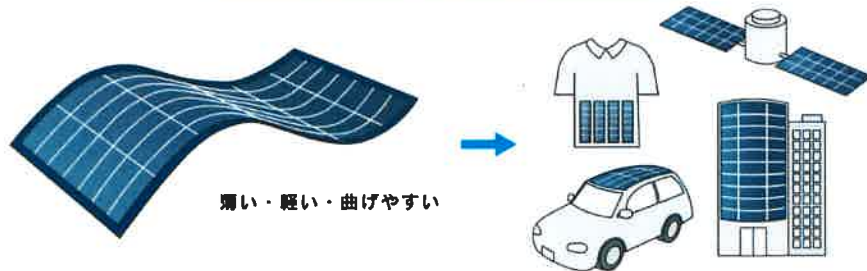


- 軽い
- 薄い
- 曲がる

FINE-FLEXはペロブスカイト発電機構を採用していません

ペロブスカイト太陽電池とは

「ペロブスカイト」という鉱物の結晶構造を利用した太陽電池
次世代の太陽電池として注目されている



ペロブスカイト太陽電池のメリット

- ・軽量で柔軟な太陽電池が作れる
- ・レアメタルを必要としない
- ・製造コストの低減が期待できる

ペロブスカイト太陽電池とは（デザイン：増渕舞）

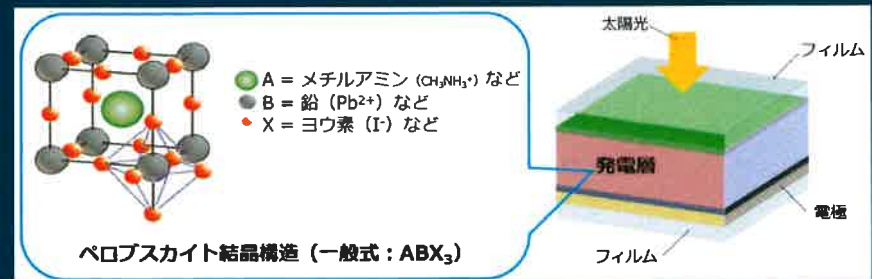
千葉みらい電力代表社員／森田一成

参照元：<https://www.asahi.com/sdgs/article/15111722>

ペロブスカイト太陽電池



プラスチックフィルムで作る高効率ペロブスカイト太陽電池。
100回以上の曲げ試験でも性能は安定したままだった。



出典：経済産業省資源エネルギー庁・国立研究開発法人・科学振興機構

ペロブスカイトベースの製品の市場導入はもう少し先の未来です。

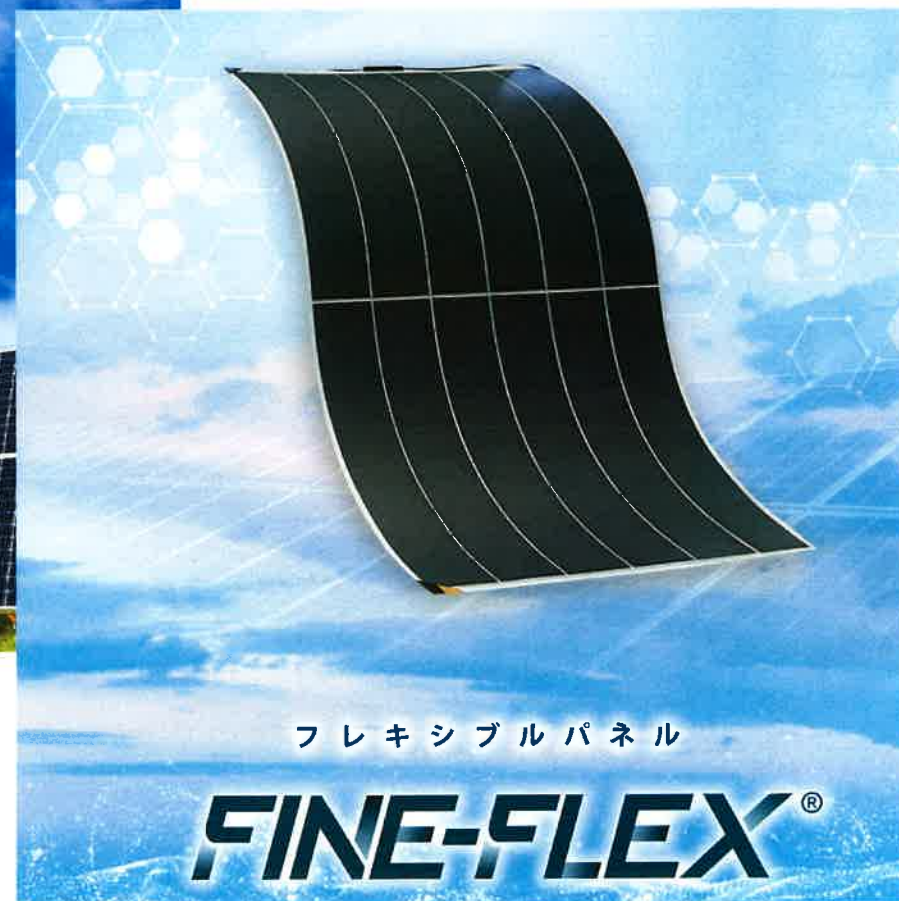
FINE-FLEXは「フレキシブルモジュール」

一般的なガラス製太陽光パネルと同じ
「単結晶シリコン」太陽電池を使用

重量のあるガラス製パネルの設置
が難しい場所でも設置検討が可能

自家消費設備の普及に貢献します

シリコンベース太陽光パネルでありながら
「ペロブスカイトライク」な特徴をもった
ハイブリット太陽光製品です。



FINE-FLEX 6つの特徴

SILFINE JAPAN
Re-Create F.I.N.E. World

1

軽量

ガラスモジュールとの比較70%重量削減
FINE-FLEX全モデル $\approx 3\text{Kg/m}^2$

2

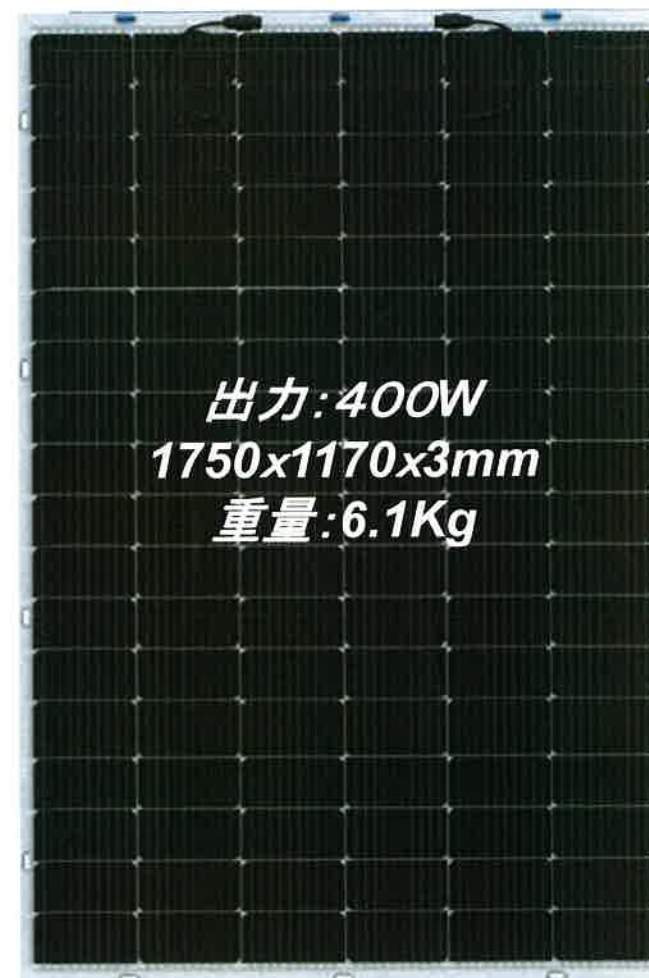
ガラス・フレームレス

補強材の工夫により「軽くて・薄くて・曲がる」
二重絶縁製品・海岸線50m以降設置可能

3

低反射(光害対策)

反射が少ない表面素材＋防眩処理
可視光線反射率は6.3%(ガラス比20%減)



FINE-FLEX 6つの特徴

SILFINE JAPAN
Re-Create F.I.N.E. World

4

高い信頼性

革新的技術による高い変換効率及び長期信頼性
最新の封止技術並びにUV耐性・防水
(IP68 水深1m・1hr)

5

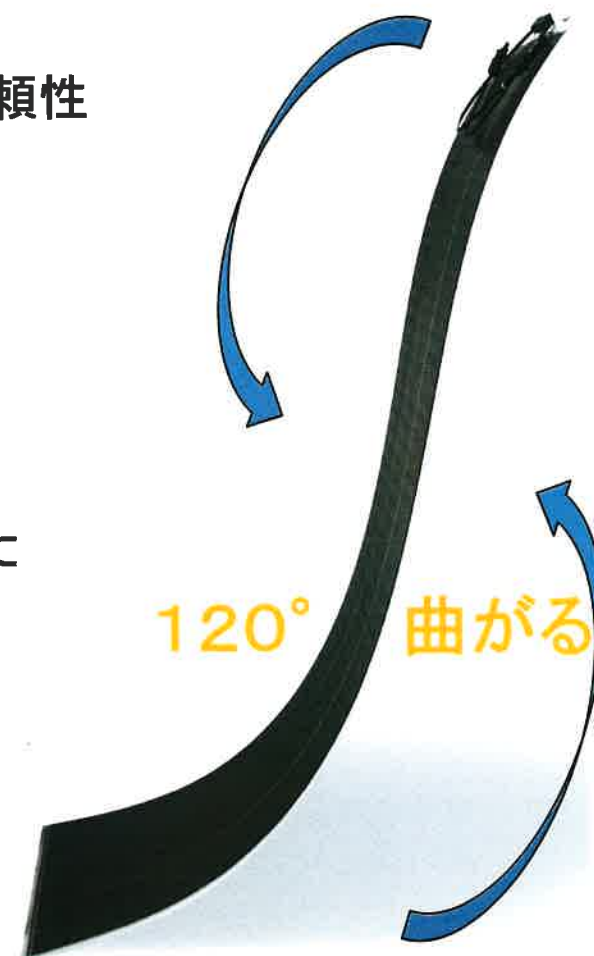
運搬性・施工性

軽量で3mmの極薄設計
「薄くて・軽い」ので高所での取り回しが容易に

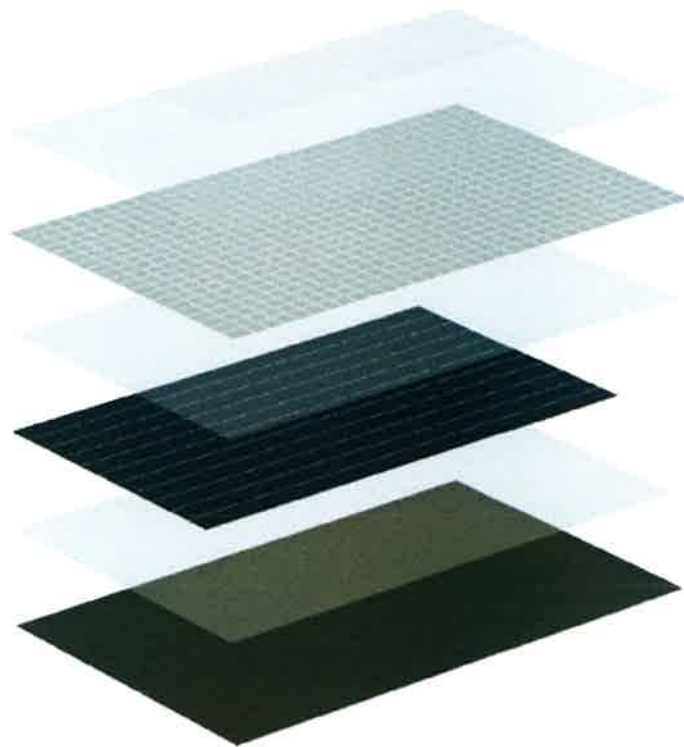
6

簡単施工

独自工法(両面テープ、接着剤)による長期的固定が可能で屋根への加工が不要



FINE-FLEX 7層構造で太陽電池を保護



1. フッ素系樹脂フィルム

2. EVA (封止材)

3. グラスファイバー

4. EVA (封止材)

5. 単結晶シリコン電池

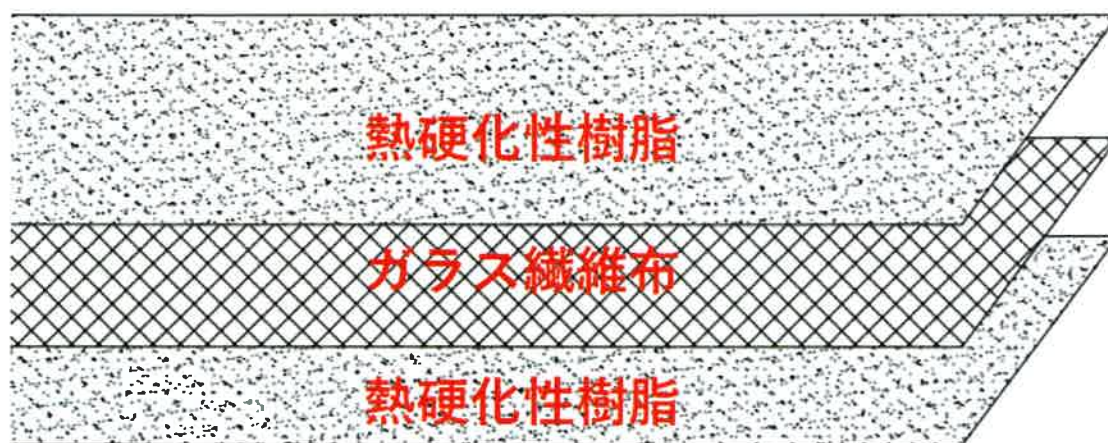
6. EVA (封止材)

7. 強化型バックシート(補強材入)

耐火災性能、剛性、強度、耐候性、受光性能の全ての観点から部材を選定

構成材料の優位性（グラスファイバーの性能）

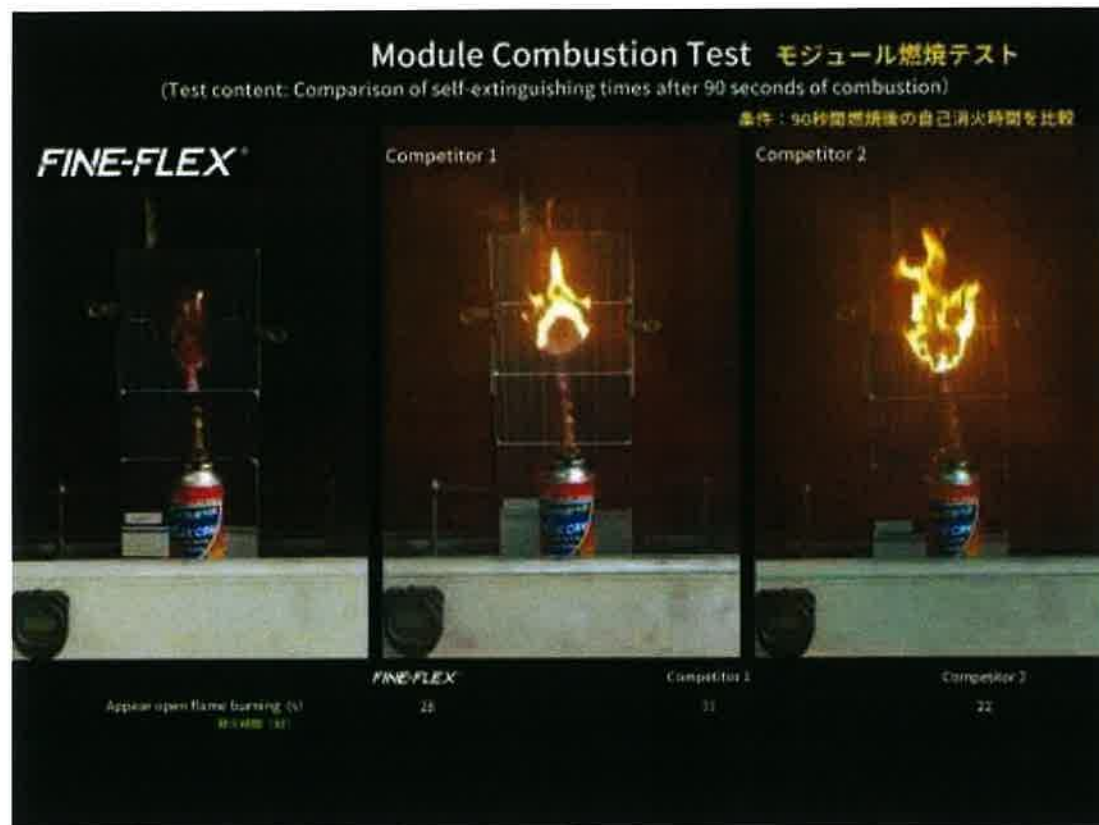
樹脂サンドイッチ構造のグラスファイバーを採用
厚さ1mm程度の補強材で金属や強化プラスチックに相当する強度



引張強度	400MPa
引張弾性率	18GPa
圧縮強度	450MPa
柔軟性	500MPa
曲げ弾性率	19GPa

構成材料の優位性（延焼抑制 高い自己消火機能）

燃焼試験(動画 画像をクリック)



[燃焼試験後の裏面状態の比較]



試験体	燃焼	発火	消火	バックシートの状態(写真参照)
FINE-FLEX	90秒	燃焼開始から28秒後	燃焼終了から28秒後	裏側までの延焼なし、軽微な変形
他社製品①	90秒	燃焼開始から31秒後	燃焼終了から420秒後	裏側まで完全に延焼、バックシート損壊大
他社製品②	90秒	燃焼開始から22秒後	燃焼終了から55秒後	裏側に軽微な延焼、バックシートの変形大

FINE-FLEX主力製品

SILFINE JAPAN
Re-Create F.I.N.E. World

項目	単位	SFJ-100-EWH	SFJ-125-EWH	SFJ-210-EWH	SFJ-300-EWH	SFJ-305-EWH	SFJ-400-EWH	SFJ-400-EWH/F	SFJ-520-EWH
STC最大出力	W	100	125	210	300	305	400	400	520
長辺	mm	1300	1953	1,380	1564	1945	1750	1747	2246
短辺	mm	420	370	790	994	780	1170	1148	1185
厚み	mm	3	3	3	3	3	3	20	3
重量	Kg	1.58	2.5	3.4	5.4	5.2	6.1	8.5	9.3
セル長辺	mm	182	166	182	182	182	182	182	182
セル短辺	mm	91	83	91	91	91	91	91	91
セル数	pcs	26	44	56	80	80	108	108	144
最大出力動作電圧(Vmp)	V	14.6	24.8	16.2	45.5	23.3	30.7	30.7	40.3
最大出力動作電流(Imp)	A	6.5	5.06	13.1	6.59	13.08	13.03	13.03	12.94
開放電圧(Voc)	V	17.7	29.2	19.4	54.6	27.6	37.1	37.1	48.4
短絡電流(Isc)	A	6.81	5.37	13.71	6.90	14.00	13.66	13.66	13.56
システム最大電圧	VDC	600	1000	600	1000	1000	1500	1500	1500
モジュール変換効率	%	18.3%	17.3%	19.3%	19.3%	20.1%	19.5%	19.9%	19.5%
セル実効変換効率	%	23.2%	20.6%	23.0%	22.6%	23.0%	22.4%	22.4%	21.8%

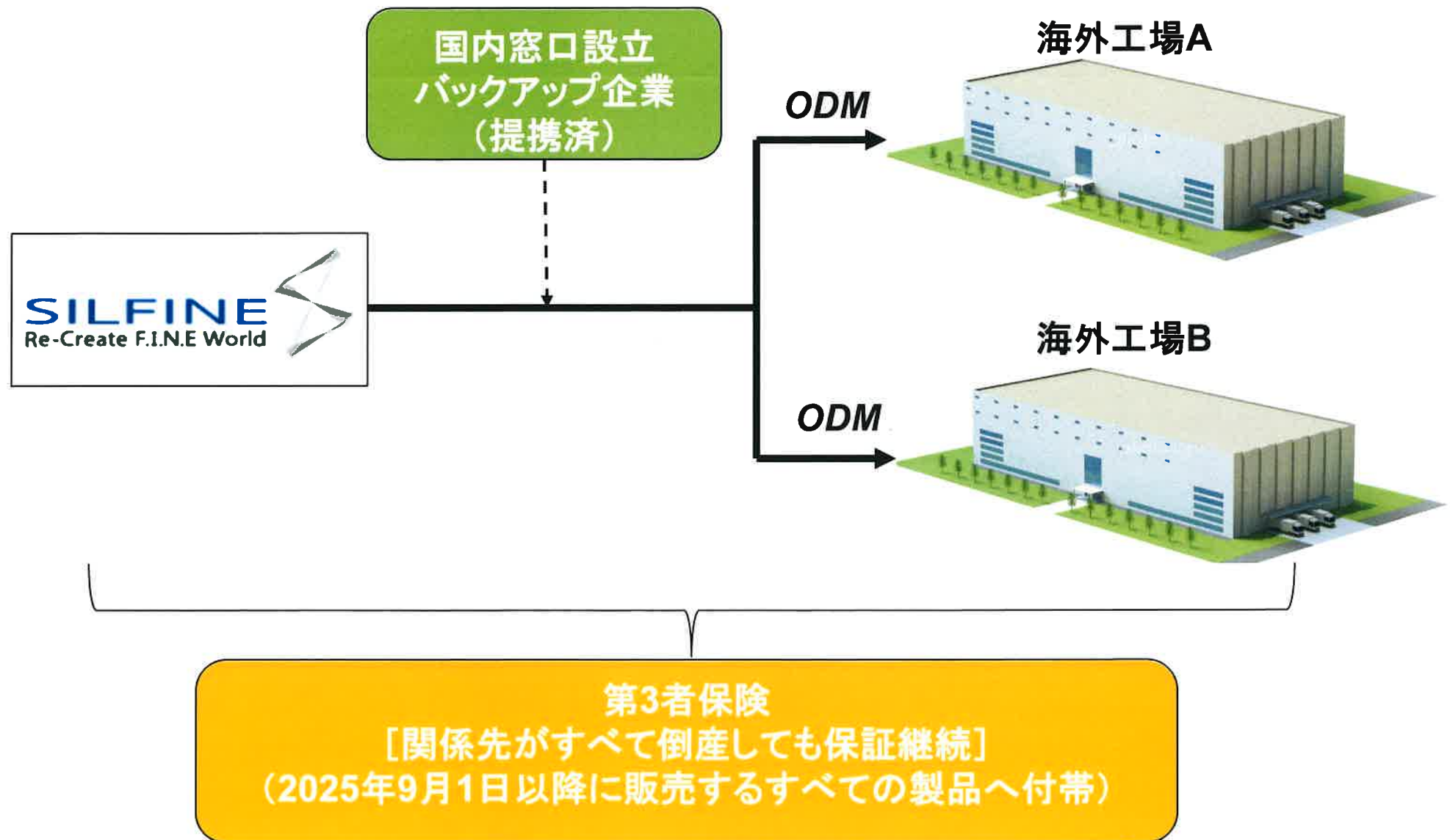
ガラスモジュールとの比較

項目	一般製品 (ガラスモジュール)	FINE-FLEX (フレキシブルモジュール)
表面	ガラス	フッ素系樹脂膜
補強	アルミフレーム	グラスファイバー
耐荷重	5400Pa	5400Pa(支持物有り)
降ひょう耐性	IEC 基準	IEC 基準
耐火災クラス	Class C	Class C
メーカー保証	製品保証12～15年(出力25年)	製品保証20年(出力保証25年)
表面硬度	6H	3B
パネル重量(荷重)	$\geq 13\text{Kg/m}^2$	$\approx 3\text{Kg/m}^2$
厚さ	35mm以上	3mm
フレキシブル性	なし	曲率:0.7mまで変型
カスタマイズ性	低い	高い
外観(光害)	反射光が発生	低反射(防眩処理)
リサイクル(廃棄費用)	2500円～(輸送費込)	軽量により処理費用低減

FINE-FLEXはガラス製品との同等の耐久性、耐用年数、信頼性を維持
フレキシブルで軽量化を可能としています。

* 太陽光パネルリサイクル義務化に向けた取り組みを進めています。

FINE-FLEX 供給及び保証責任への対応(BCP)



FINE-FLEX®は3つの「低」

低重量

低電圧

低反射

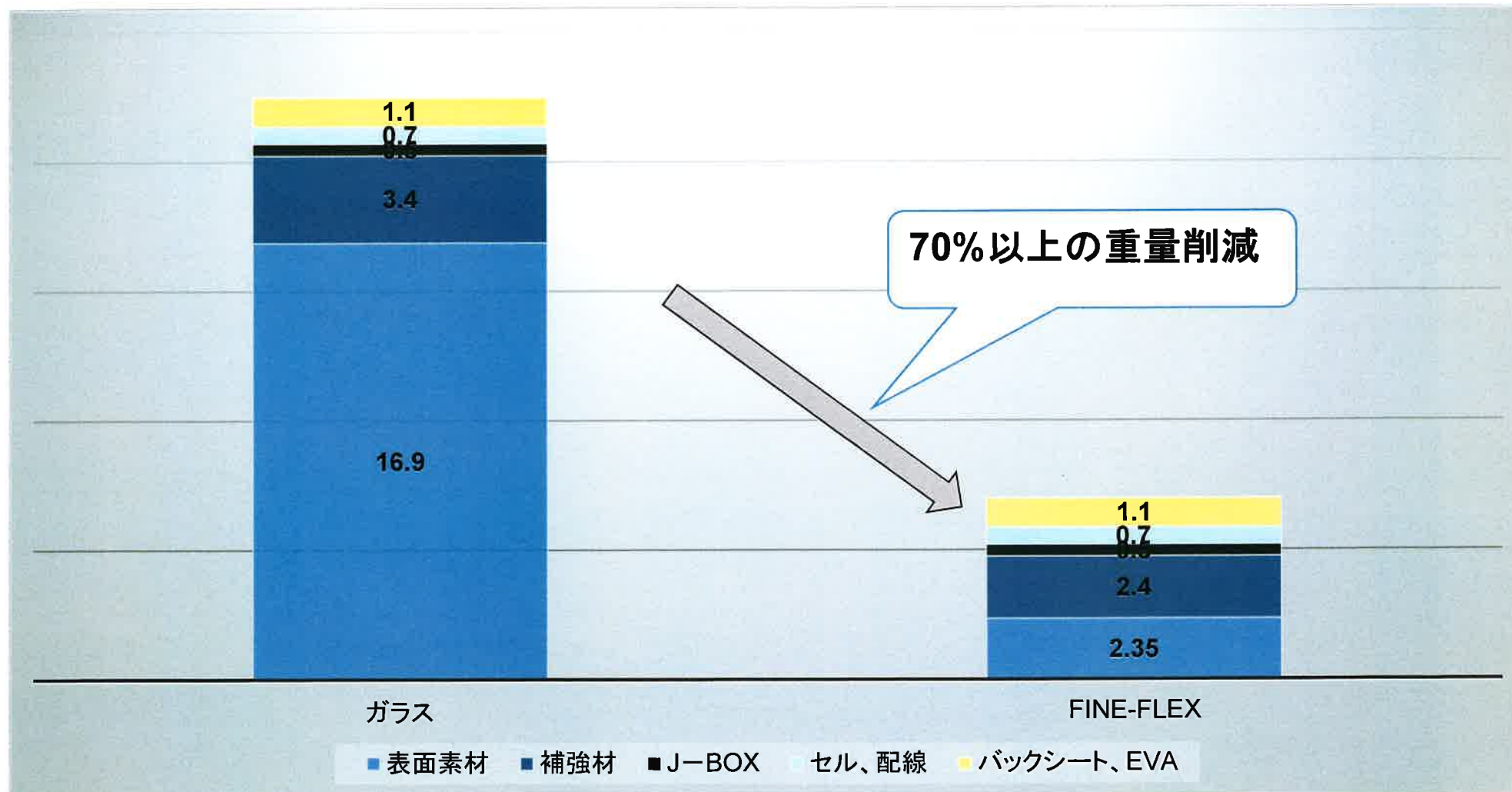
革新的な技術でコスト削減を可能にしました

軽さと薄さを活かして架台不要で色々な場所に設置が可能です。

また、開放電圧が低いのでPCS台数を減らしシステムコストも削減します。

「低重量」 補強材の工夫により大幅な軽量化を実現

ガラスとアルミフレームの重量比率：製品総重量の≒90% ⇒ 代替素材で軽量化



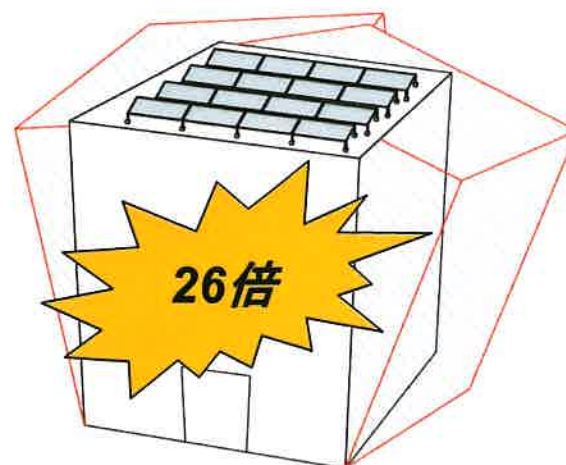
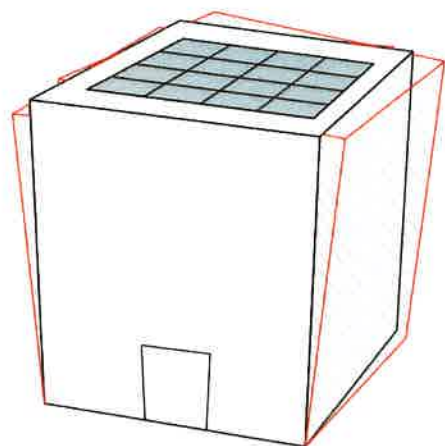
「低重量」 製品平米荷重 $\approx 3\text{Kg/m}^2$

型式	製法	ボルト穴	出力	重量	長辺	短辺	Kg/m2
SFJ-100-EWA	シングリング	無し	100	1.8	1200	450	3.3
SFJ-100-EWH	ハーフセル	無し	100	1.58	1300	420	2.9
SFJ-125-EWH	ハーフセル	無し	125	2.8	1945	370	3.9
SFJ-150-EWA	シングリング	無し	150	2.8	1520	520	3.5
SFJ-200-EWA	シングリング	無し	200	3.5	1564	670	3.3
SFJ-210-EWH	ハーフセル	有り	200	3.4	1380	790	3.1
SFJ-300-EWA	シングリング	無し	300	5.5	1564	994	3.5
SFJ-300-EWA	シングリング	有り	300	5.6	1564	1050	3.4
SFJ-300-EWH	ハーフセル	無し	300	5.4	1564	994	3.5
SFJ-305-EWH	ハーフセル	無し	305	5.2	1945	780	3.4
SFJ-400-EWH	ハーフセル	有り	400	6.1	1750	1170	3.0
SFJ-400-EWH/F	ハーフセル	フレーム	400	8.9	1747	1148	4.4
SFJ-520-EWH	ハーフセル	無し	520	9.3	2246	1185	3.5
フラット架台	-	-	-	7.8	1850	1050	4.0

ガラス製パネル 建屋が受ける地震力が大幅に増加

設置面積	100m ²	
設置場所	陸屋根	
パネル型式	① SFJ-400-EWH	② ガラス製555W
設置枚数	24	16
発電容量	9,600W	8,880W

項目	①	②	比較
導入コスト	1,296,000円	1,705,280円	①が25%安い
発電量	11,390kWh	12,126kWh	②が6.5%高い
削減電気料金	273,357円	291,020円	②が6.5%多い
総重量	149Kg	3,888Kg	②が26倍重い



F : 物体にかかる地震力(ニュートン, N)
 m : 物体の質量(キログラム, kg)
 a : 地震時の加速度(m/s²)

*加速度 a: 1g(9.8 m/s²)とした場合

FINE-FLEX400W(149kg):

$$F=149\text{kg} \times 2.94\text{m/s}^2=438.06\text{N}$$

ガラスパネル555W(3888Kg):

$$F=3888\text{kg} \times 2.94\text{m/s}^2=11434.32\text{N}$$

削減電気量はガラス製パネルが6%多いが地震力の影響は26倍

「低反射」 防眩処理により光害の発生を抑制

FINE-FLEX は 「低反射製品」です。

FINE-FLEX には、ガラスやアルミフレームなどの反射物となる材料が使われておりません。

FINE-FLEX 可視光反射率は、わずか 6.3%です。

これはガラスパネルよりも 20%程度反射率が低いことを意味しています。

太陽光パネルからの反射光は、近隣とのトラブルになりやすい傾向にあります。

FINE-FLEX は屋根や壁面に設置を前提に近隣の環境に配慮した製品です。

ガラス
モジュール



従来のガラス + アルミフレームのモジュールは
太陽光により反射が起こる



太陽光が直接あたっても
反射が少ない

可視反射率

6.3%

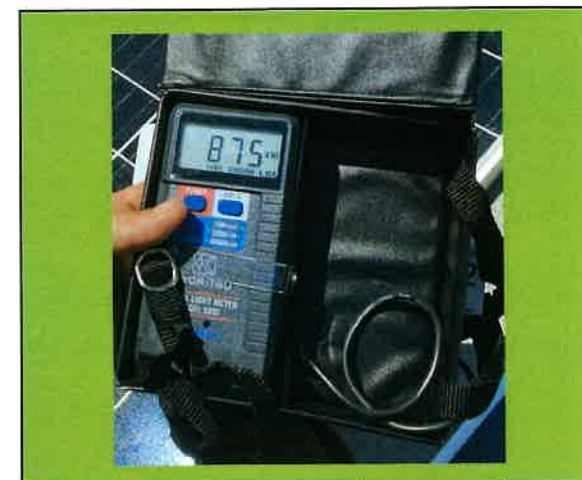
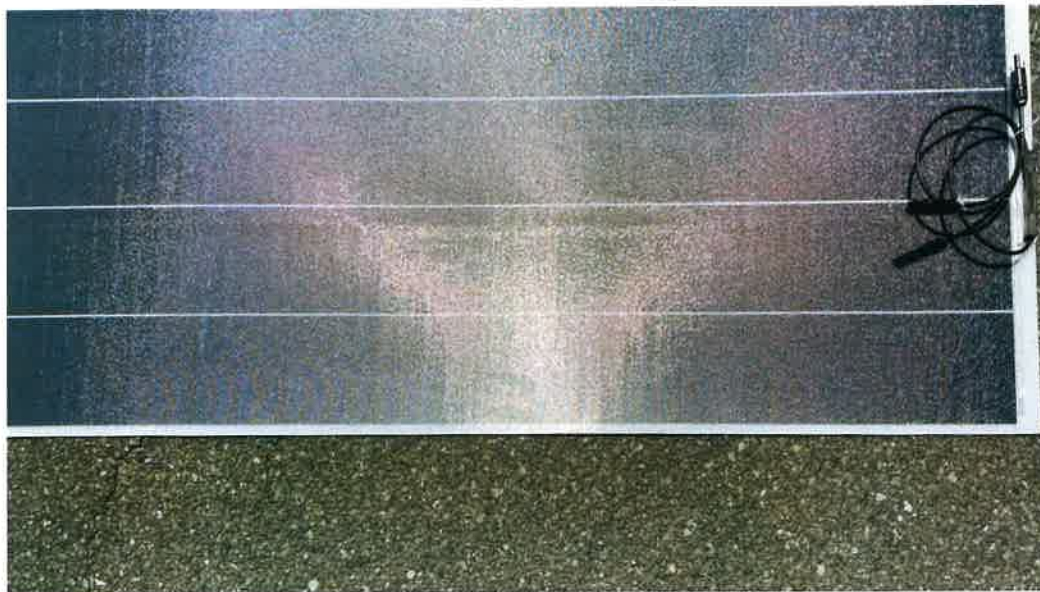
反射が
少ない



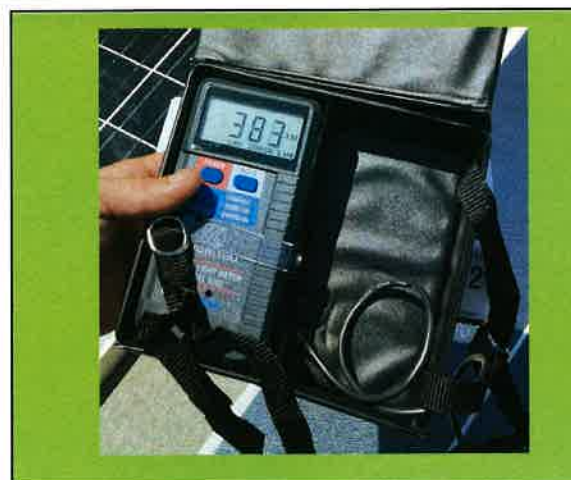
SILFINE
Re-Create F.I.N.E. World

「低反射」 反射強度比較 ガラスの4割程度

反射光の形状比較(動画 画像をクリック)



照度比較



「低電圧」 機器との親和性 システムコストの削減に

FINE-FLEXはより多くのパネルをPCSへ接続することが可能です

メーカー				SFJ	SFJ	A社	B社	C社
出 力				305W	400W	370W	420W	430W
動作電流				13.08A	13.03A	10.54A	10.03A	10.24A
短絡電流				14A	13.66A	11.16A	10.58A	10.74A
動作電圧				23.3V	30.7V	35.1V	41.91V	41.8V
開放電圧				27.6V	37.1V	42.6V	50.45V	49.6V
P C S 毎 接 続 枚 数	安川電機	CEPT-P2HA29P9B	最大直列枚数	17	13	10	9	9
		9.9kW	最大枚数×回路数	119	91	70	63	63
	HUAWEI	SUN2000-50KTL-NHM3	最大直列枚数	33	26	20	17	17
		50.0kW	最大枚数×回路数	264	208	160	136	136
	Solar Edge	SE5500H AC-S	最大直列枚数	13	10	8	7	7
		5.5kW	最大枚数×回路数	52	40	32	28	28

FINE-FLEXは、他社フレキシブル製品よりも開放電圧が低く設計されています。PCS台数を減らしシステムコストの削減を可能としています。

蓄電池にもより多くのパネルを設置が可能で電源としての役割を果たします。