

太陽光発電システム効率向上・維持管理技術開発プロジェクト／ 太陽光発電システム効率向上技術の開発／ 内部反射型効率向上・規格化壁面設置太陽光発電システムの開発

発表者名：前田 賢吾

団体名：(株)カネカ

発表日：2019年10月17日

問い合わせ先
株式会社カネカ
URL：<http://www.kaneka.co.jp>

事業概要

1. 期間

開始 : 2017年6月

終了 : 2019年2月

2. 最終目標

壁面に垂直に設置した太陽電池モジュールに対して、斜入射する太陽光を効果的に太陽電池セル受光面に反射させて、発電量の10%以上の向上を図る。また、建築物の内外壁面に低コストで太陽電池モジュールを設置する工法を開発することにより、設置費の10%以上の低減を図る。

3. 成果・進捗概要

壁面設置の両面受光太陽電池にて、裏面反射効果により10%以上の発電量向上を達成

→ 壁面設置モジュールにて、最大30%の向上

建物の窓、壁設置への低コスト工法開発により、設置費の10%以上の提言を達成

→ 窓面; 24%、壁面; 27%の削減を達成

研究開発項目・計画(実績)

●:開発項目達成

| 開発項目 | | 2018 | | | 2019 | | | |
|-------------------------------------|----|-----------------|----|----|-----------------|----|----|----|
| | | 1-2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q |
| 1) 屋内設置背面ガラス押さえ工法による設置コストを削減する技術の開発 | 計画 | → 3月 | | | 3->6月 追加技術開発 | | | |
| | 実績 | → | | | | | | |
| 2) 背面ガラス設計による発電量を向上させる技術の開発 | 計画 | → | | | 6月 | | | |
| | 実績 | → | | | | | | |
| 3) 外壁用規格化壁面設置工法による設置コストを削減する技術の開発 | 計画 | → | | | 6月 | | | |
| | 実績 | → | | | | | | |
| 4) 屋内設置背面ガラス押さえ工法による設置コスト削減の実証実験 | 計画 | | | | 9月 | | | |
| | 実績 | | | | → 10月 | | | |
| 5) 背面ガラス設計による太陽電池の発電量向上の実証実験 | 計画 | 宮崎大学にて データ取得 | | | → | | | |
| | 実績 | | | | → 2月 | | | |
| 6) 外壁用規格化壁面設置工法による設置コスト削減の実証実験 | 計画 | | | | → | | | |
| | 実績 | | | | → 2月 | | | |
| 7) 実証データ解析 | 計画 | | | | → | | | |
| | 実績 | | | | → 2月 | | | |

研究開発成果(壁面設置)

建物の壁面、南東西面に3種類のモジュールを設置し、施工評価、発電量評価を実施

南面

設置前



東面



西面



設置後



両面受光
太陽電池 開口率5%



両面受光
太陽電池
開口率50%
(裏面反射板)

シースルー太陽電池 開口率20%
(裏面反射板)

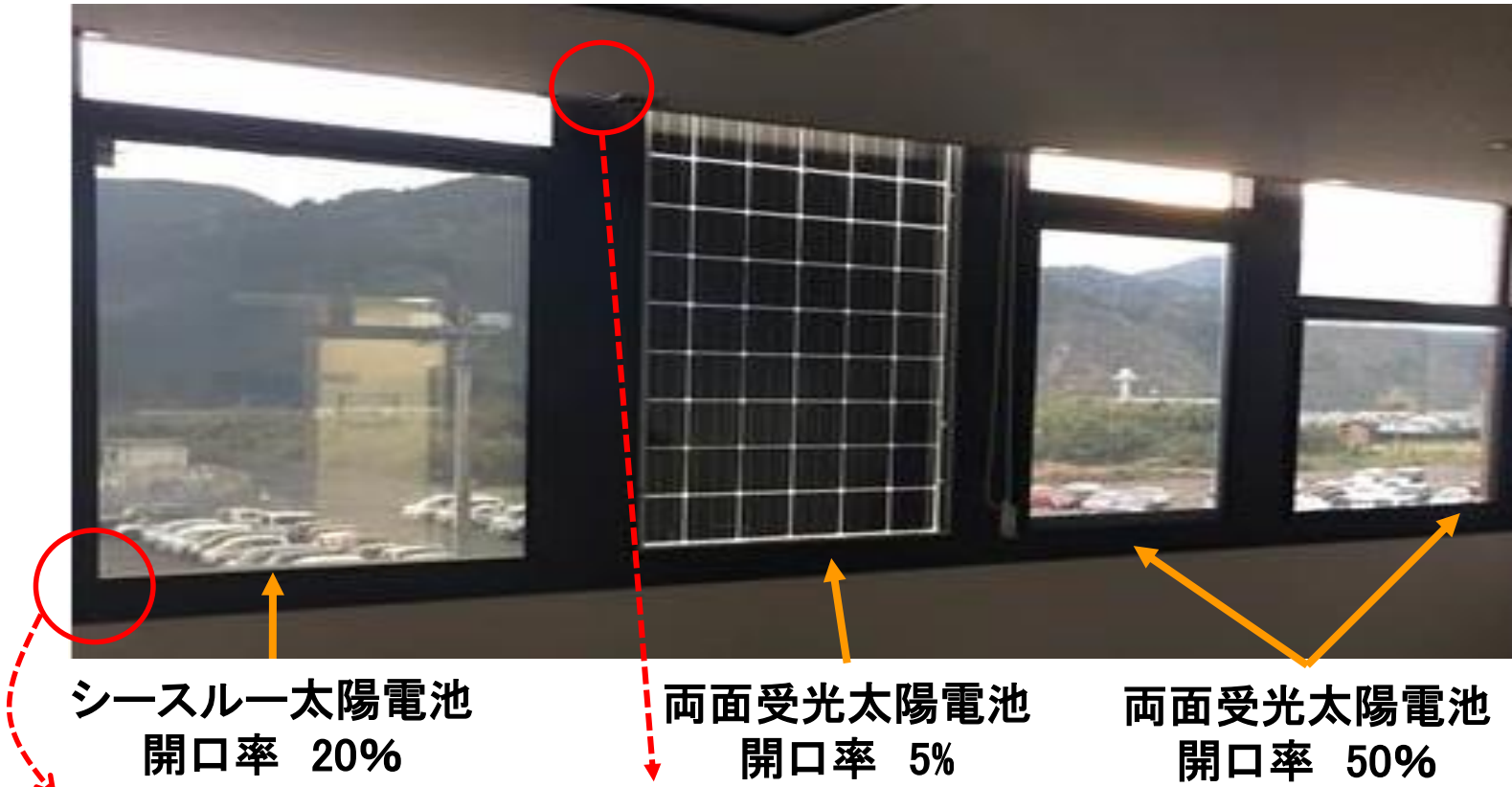


両面受光太陽電池
開口率50%

シースルー太陽電池
開口率20%

研究開発成果(窓面設置)

建物の窓面に3種類のモジュールを設置し、施工評価、発電量評価を実施



窓枠拡大1



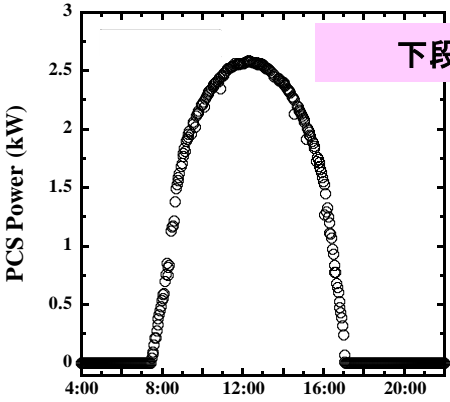
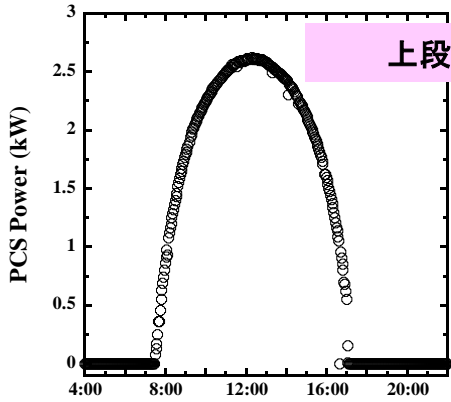
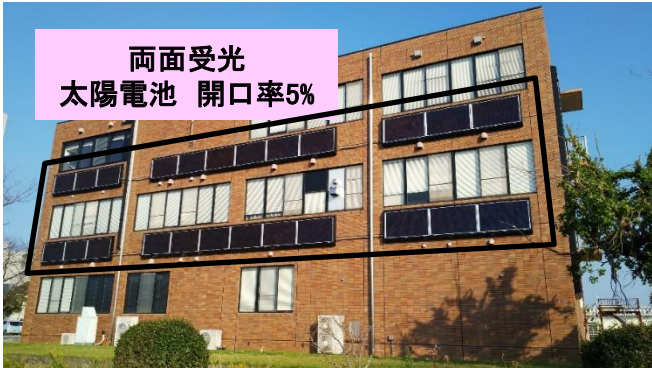
窓枠拡大2

ケーブル配線は
サッシ内に完全に
収める設計

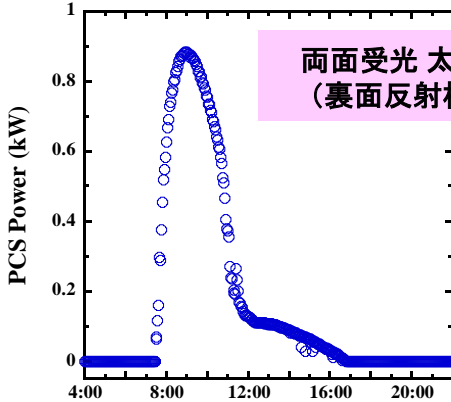
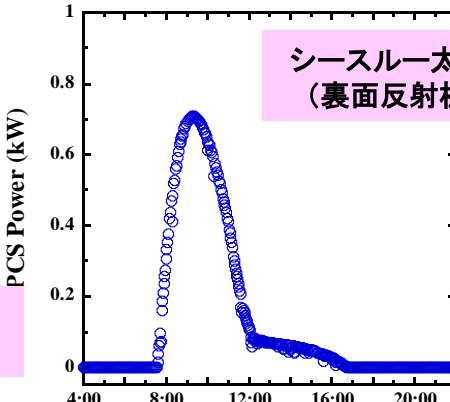
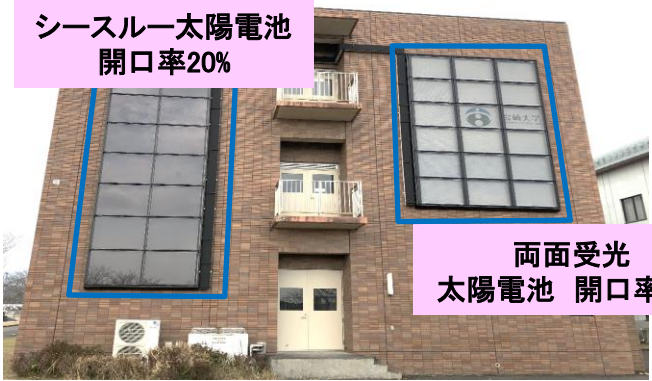
研究開発成果(壁面設置発電量)

2019年1月晴天日

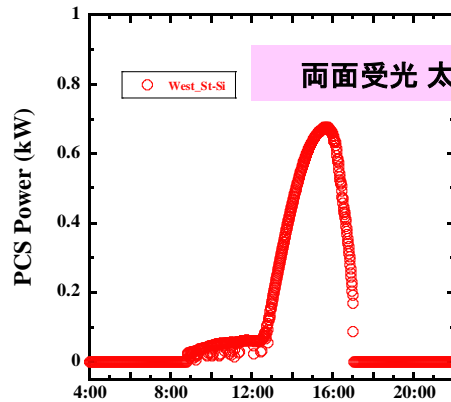
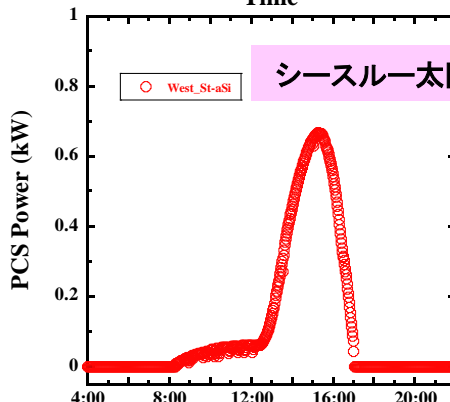
南面



東面(裏面白色反射板あり)



西面(裏面白色反射板なし)



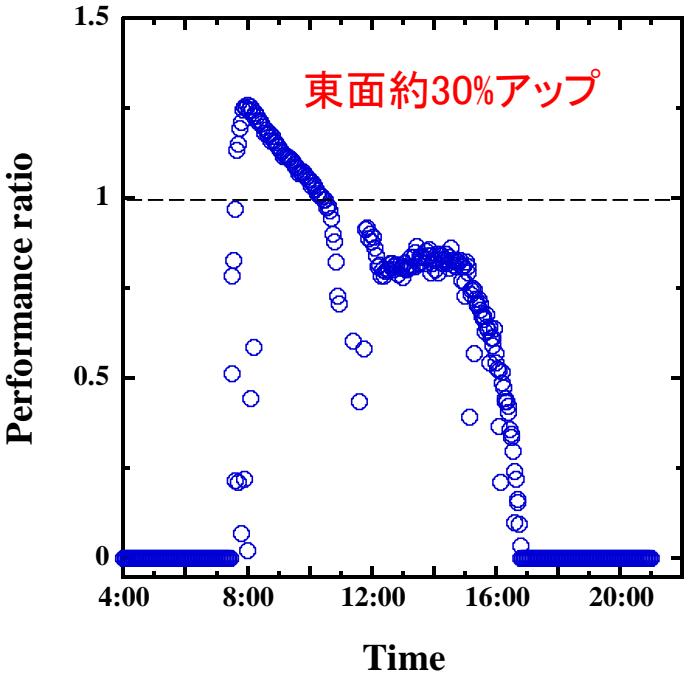
両面受光太陽電池は、裏面の反射板の効果で最大で30%の出力向上がみられた

東面(裏面白色反射板あり)



両面受光太陽電池 開口率50%
(裏面反射板)

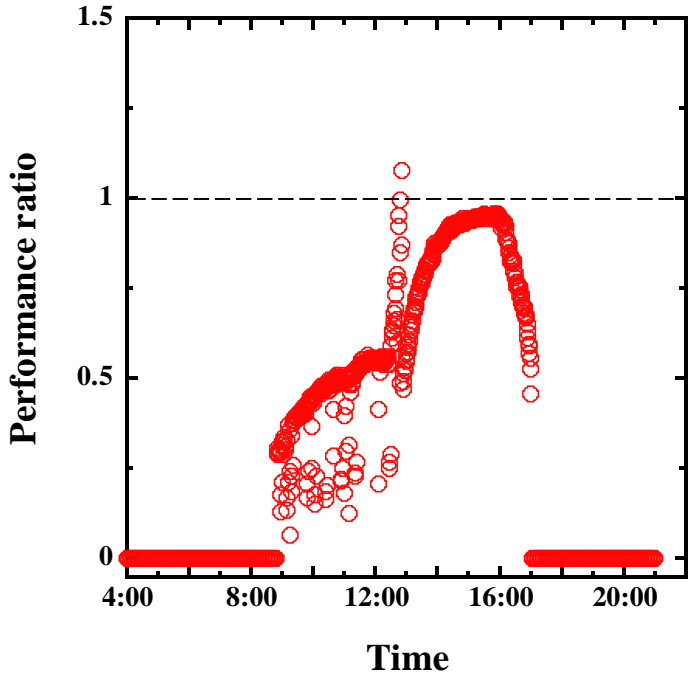
両面受光太陽電池 開口率50%



西面(裏面白色反射板なし)



両面受光太陽電池 開口率50%



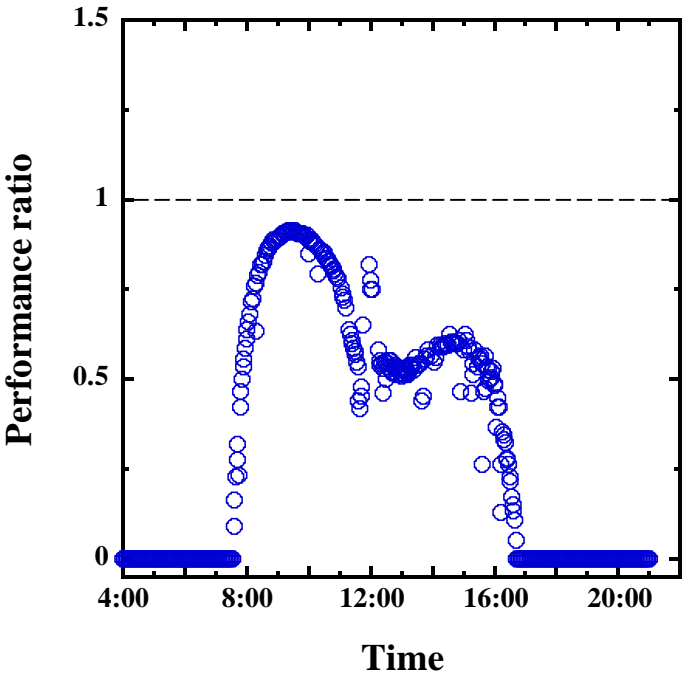
片面受光太陽電池では、裏面の反射板の効果は確認できない

東面(裏面白色反射板あり)

シースルー太陽電池 開口率20%
(裏面反射板)



シースルー太陽電池 開口率20%

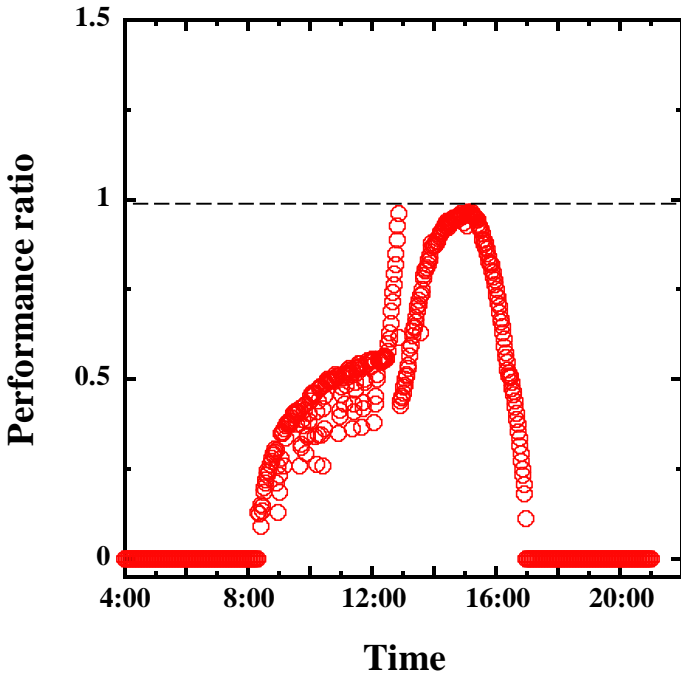


西面(裏面白色反射板なし)

シースルー太陽電池
開口率20%



シースルー太陽電池 開口率20%



研究開発成果（設置コスト）

設置コストは従来比10%以上削減を達成

窓設置）10%以上の設置コスト削減

| 目標 | 結果 | うち、工数 | 実施内容 |
|-----------------|-------|------------|-----------------|
| 総コスト 10%以上削減 | 24%削減 | 10人日 → 2人日 | 既設枠活用による工数、材料削減 |

壁設置）10%以上の設置コスト削減

| 目標 | 総コスト | うち、工数 | 実施内容 |
|-----------------|-------|---------------|-------------------------------------|
| 総コスト 10%以上削減 | 27%削減 | 185人分 → 103人分 | 軽量アルミ架台、および、モジュール 固定方法の工夫により工数削減 |

最終目標について全て達成済み

| 開発項目 | 最終目標 | 結果 |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| 1) 屋内設置背面ガラス押さえ工法による設置コストを削減する技術の開発 | 設置コスト10%削減 断熱化 | 設置コスト 窓部 約24%削減(工数5→1日他) ※既設構造を活用する工法による |
| 4) 屋内設置背面ガラス押さえ工法による設置コスト削減の実証実験 | | |
| 2) 背面ガラス設計による発電量を向上させる技術の開発 | 発電量10%向上 | 発電量向上(PR最大約30%向上) ※実証実験時 |
| 5) 背面ガラス設計による太陽電池の発電量向上の実証実験 | | |
| 3) 外壁用規格化壁面設置工法による設置コストを削減する技術の開発 | 設置コスト10%削減 | 設置コスト 壁部 約27%削減(工数約45%削減他) ※新規軽量架台、高速施工手法による |
| 6) 外壁用規格化壁面設置工法による設置コスト削減の実証実験 | | |
| 7) 実証データ解析 | 1)～6)の確認 | 工数、設置コスト → 達成 発電量向上 → 達成 |