

テーマ1 SHGC高精度評価技術開発
フロート単板ガラスを用いて適正な補正と校正を実施し、計算値と実測値の差が $\pm 3\%$ となる目処が立った。

テーマ2 次世代BIPV対応技術開発
ヒステリシス減衰時定数はペロブスカイト仕様に依存することがわかった。

テーマ3 国際標準化に向けた国際論議推進
SHGCの試験方法の確立と国際標準規格への反映を日本主導で推進し、各国の活動状況を確認した。

■事業の目的・目標

建築物の壁面や窓を活用する建材一体型太陽電池（BIPV）において、国内ではBIPV製品の性能仕様数値として「日射熱取得率（SHGC）」を記載したいというニーズがある。しかしながら、BIPVのSHGCの高精度評価技術は計算法、実測法ともに研究開発途上であり、未だ国際合意や標準化がなされていない。本事業では、BIPVのSHGCを発電状態で高精度かつ低コストで評価する技術を開発し、シリコン系および次世代ペロブスカイト系BIPVの実測に適用するとともに、海外主要研究機関における評価技術・評価結果と比較してその整合性を検討し、BIPV用SHGC高精度評価技術の国際論議と合意形成を推進することで、壁面設置型BIPVの普及促進に寄与することを目的とする。

本事業において、実施する3つのテーマの目標は以下の通りである。

＜テーマ1＞SHGC実測値の定量精度 $\pm 3\%$ を実現する。また、BIPV用SHGC評価装置・評価技術に対して建築業界が求める性能を明確にしその性能を満たす評価装置・評価技術を開発する。2025年度は、SHGCの真値が既知の試験体（単板ガラス）を用いて、計算値と実測値の差異が十分小さく（ $\pm 3\%$ ）なるように適正な補正、校正を実施する。また、建築業界が求める定量精度の許容範囲を設定する。

＜テーマ2＞次世代ペロブスカイト系BIPVの高精度SHGC実測評価を実現する。2025年度は、次世代ペロブスカイト系BIPVの調達と、高電圧（ $> 200\text{--}400\text{ V}$ ）やI-V特性のヒステリシスに対応MPPT電子負荷装置の仕様を検討する。

＜テーマ3＞海外主要研究機関における評価技術・評価結果を検討し、国際論議を推進することで、壁面設置型BIPVの普及促進に寄与する。2025年度は、セル占有率の異なるBIPV試験体のSHGC（開放状態、発電状態）の評価を各国機関（日本、ドイツ、フランス、韓国）で進める。

■2025年の主な成果

テーマ1 SHGC高精度評価技術開発

2025年度の目標のひとつである「SHGC実測値の定量精度 $\pm 3\%$ 」を実現するため、SHGCの真値が既知の試験体として3 mm 厚フロート単板ガラスを用いて、定量精度阻害要因を検討し適正な補正と校正を実施した。種々の精度阻害要因を検討した結果、計算値と実測値の差異が $\pm 3\%$ となる目処が立った。また、SHGC評価事業者、SHGC評価技術有識者、BIPVメーカーから構成される分科会で、精度目標を「相対誤差 $\pm 3\%$ 」（絶対誤差 ± 0.02 相当）から「絶対誤差 ± 0.04 」（相対誤差5%相当）に修正することで合意した。

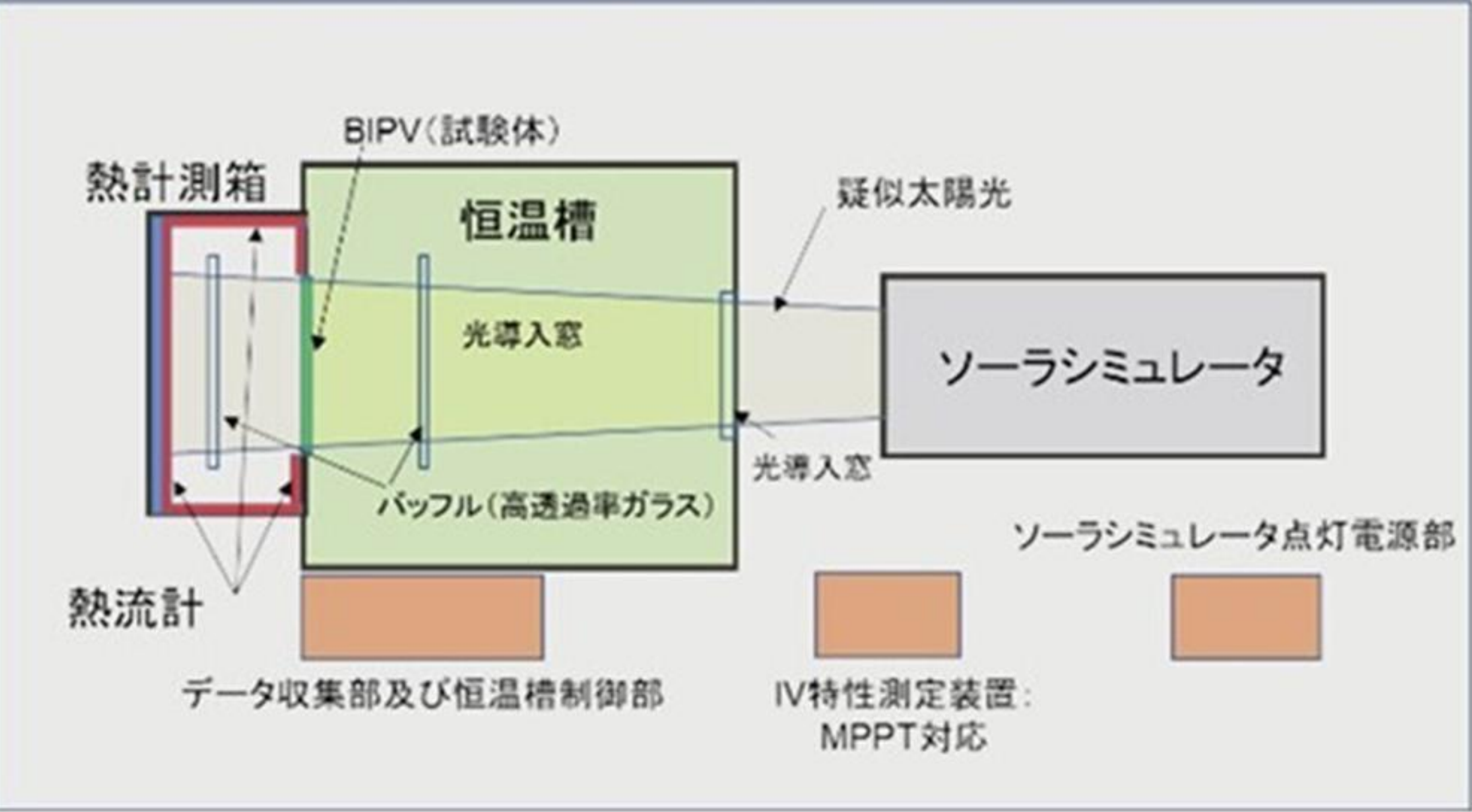


図1 本事業におけるSHGC装置の構造

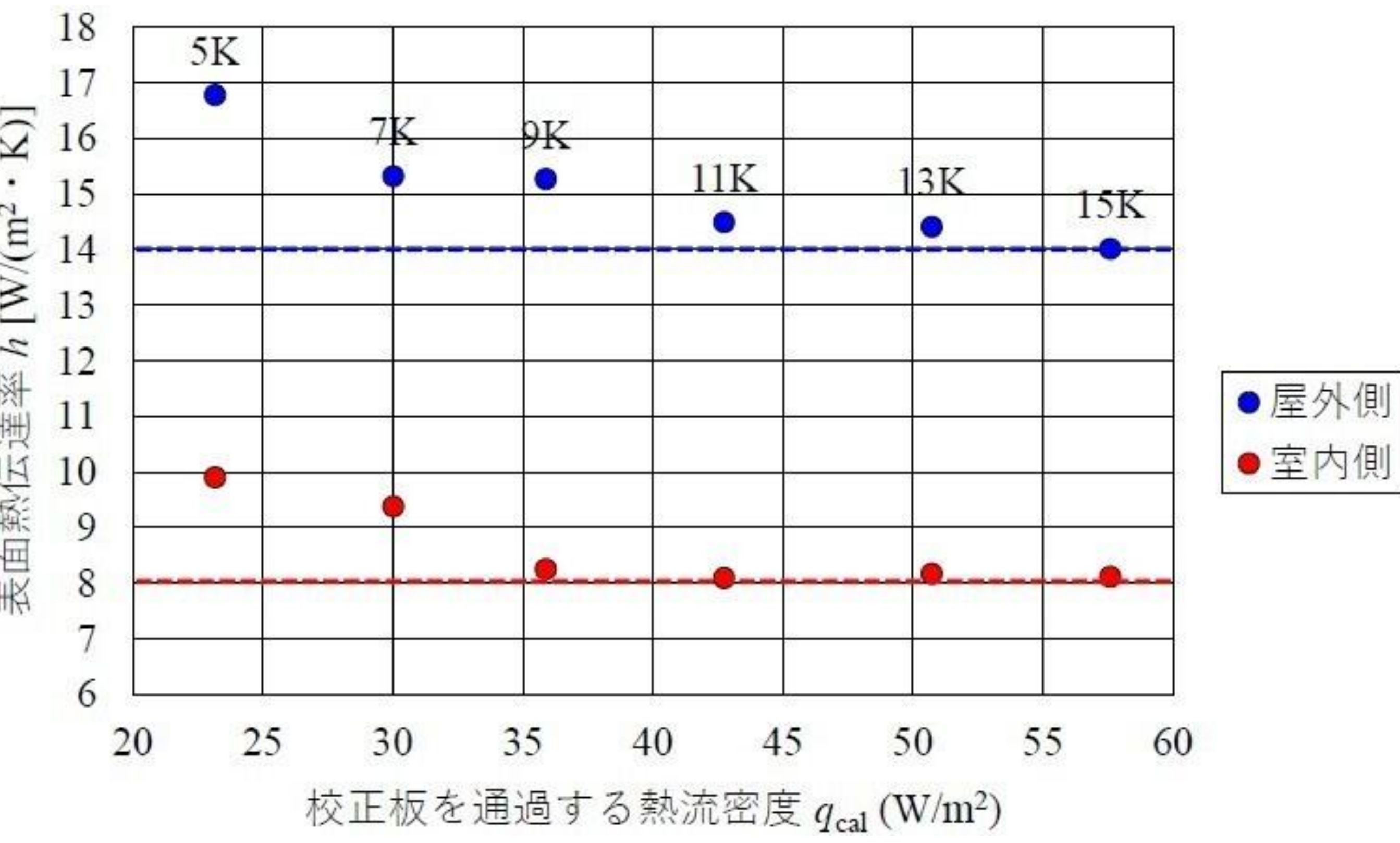


図2 定量精度阻害要因の例：試験体内外温度差による表面熱伝導率測定値のバラつき

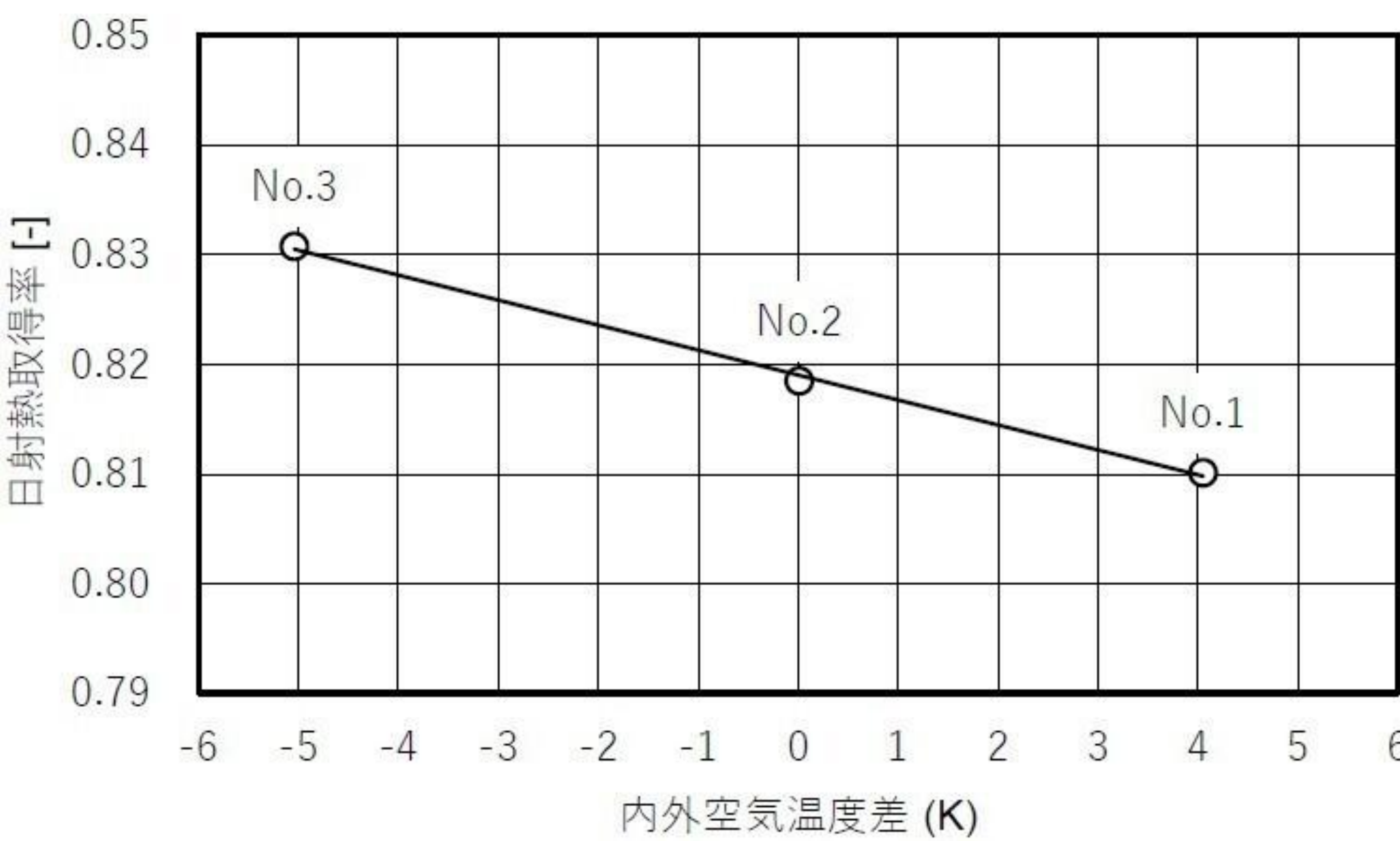


図3 定量精度阻害要因の例：当該装置の試験体内外空気温度差による貫流熱量が日射熱取得率測定値に与える影響

テーマ2 次世代BIPV対応技術開発

協力企業の次世代ペロブスカイトBIPV試験体を用いてその特性を評価した結果、ヒステリシス特性（I-V測定の掃引ステップ時間依存性）が掃引時間とともに減衰し、ヒステリシス減衰時定数はペロブスカイト仕様に依存することがわかった。

テーマ3 国際標準化に向けた国際論議推進

前フェーズで行っていた、IEA PVPS Task15（Enabling Framework for the Development of BIPV）Phase3（2024-27年）活動を再開した。特に、Task15 内の Subtask B（BIPV characterization, performance and reliability）中の活動グループの一つである「STB-3：日射熱取得率（SHGC）の試験方法の確立と国際標準規格への反映」を日本主導で推進し、各国の活動状況の確認を実施した。

■課題と今後の取組

SHGC実測値の定量精度 $\pm 3\%$ となる手法を確立し、IEA PVPS Task15における国際比較試験体の測定データを揃え、国際議論の場で日本主導で試験方法と標準規格への反映につなげる。

■実用化・事業化の見通し

BIPV用SHGC評価装置・評価技術に対して建築業界が求める性能やニーズと整合を取ることで、本事業での技術や知見をいち早く実用化・事業化できると考えている。