

平成27年度 住宅・建築物技術高度化事業

省エネルギー・環境負荷削減に寄与する高機能フィルムを用いた
ガラス複合体の開発・評価

平成27年度～平成29年度

YKK AP株式会社

国立研究開発法人 建築研究所

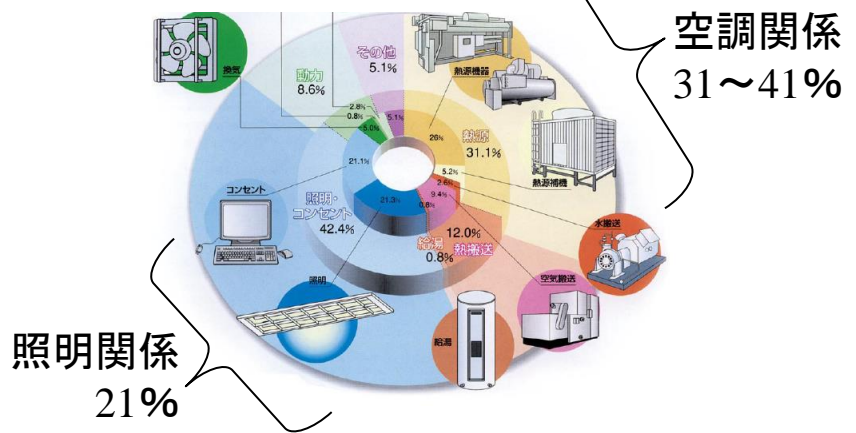
■ 技術開発の内容

1. 背景・目的

非住宅系建物は空調負荷(特に冷房負荷)と照明負荷の割合が大きい

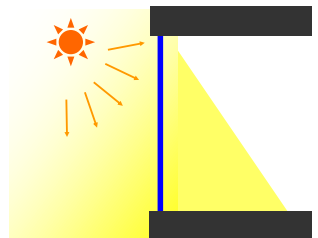
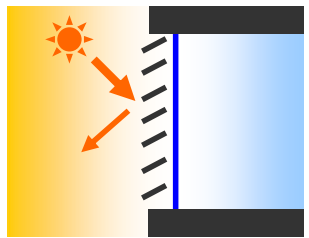
日射遮蔽と採光・昼光利用が省エネに重要

オフィスビルのエネルギー消費構造 (財)省エネルギーセンターHPより転載



●日射遮蔽
外界の熱侵入を遮断

●採光・昼光利用
外界の光の取入れ



遮断と取入れの最適なバランス、コントロールする技術が重要

外界の環境条件変化に応じて特性が変化する新材料(高機能フィルム)による課題対応

ガラス温度が常温時

ガラス温度が高温時



温度で光学特性が変化するフィルムを用いたガラス



光の入射角で波長選択するフィルム付ガラスとブラインドの組み合わせ

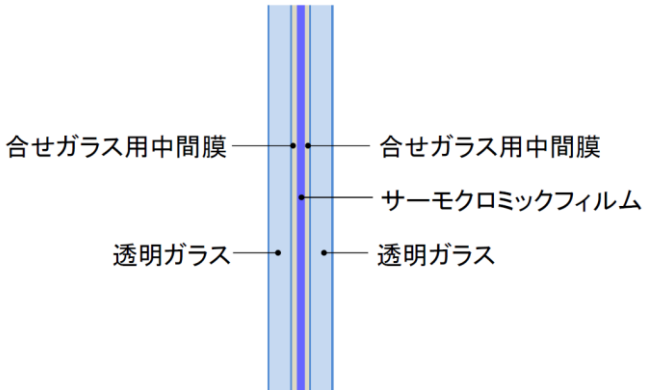
■ 技術開発の内容

2. 技術開発の概要

環境条件変化に応じて特性が変化する高機能フィルム・ガラス複合体の性能評価方法開発、最適化

高機能フィルム・ガラス複合体の対象①

- サーモクロミックガラス
温度によって光学特性が変化するフィルムを用いたガラス

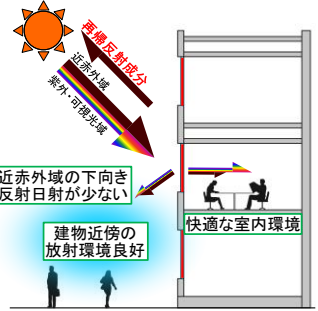


高機能フィルム・ガラス複合体の対象②

- 光の入射角に応じた機能性フィルム
反射、透過および反射角度の波長選択性



採光フィルム+内ブラインドの事例 (入射太陽光を天井へ導入)



再帰反射フィルム+ブラインドの事例 (室内側での遮熱化+近隣への放射熱低減)

性能評価方法の開発

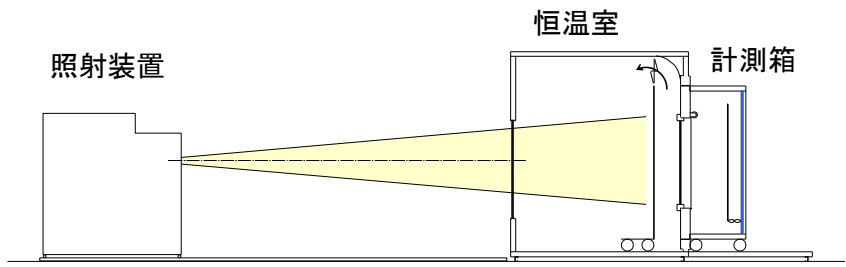
- 新しい評価ツールの開発
- ・ 外界環境の変化に応じて材料特性を変化させて経時的な負荷または消費エネルギーを評価する
- ・ 日射侵入熱と室内の明るさを連成で評価する

■ 技術開発の内容

2. 技術開発の概要(つづき)

実験室測定

- フィルム・ガラス複合体の環境条件と光学特性の相関性の把握
- ソーラーシミュレーターによる日射遮蔽性能測定



実建物での屋外暴露実験

- 執務室の窓を利用したモニタリング調査
- 模擬オフィス実験室での測定



省エネルギー性評価検討

- 評価ツールによるフィルム・ガラス複合体の省エネ効果の把握
- 構成、仕様の違いによる比較検討、最適仕様、構成の検討、提案

3. 技術開発のプロセス

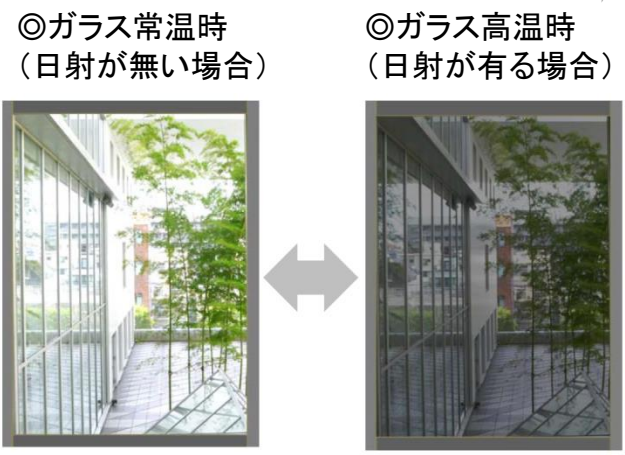
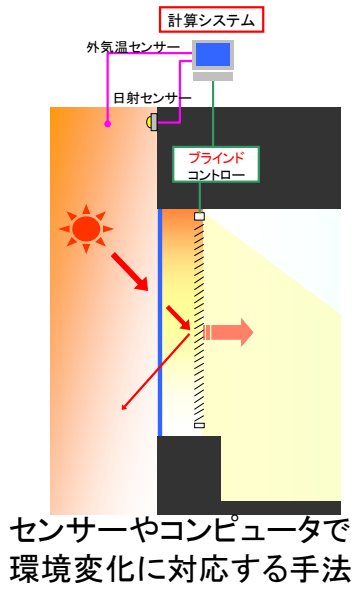
- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| ●3ヶ年(27~29年度) | ●平成27年度 |
| ●性能評価方法開発 | → ●評価のための環境条件、評価指標、シミュレーション手法等検討 |
| ●実験室測定 | → ●基礎データ収集、日射熱取得率予備測定 |
| ●実建物での屋外暴露実験 | → ●執務室への供試体設置、モニタリング調査 |
| ●省エネルギー性評価検討(28~29年度) | |

■ 審査基準に関する事項

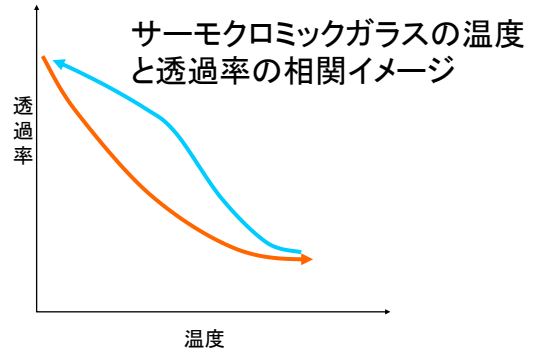
1. 技術開発の必要性

シンプルで高い省エネ効果

新技術に対応した評価技術必要



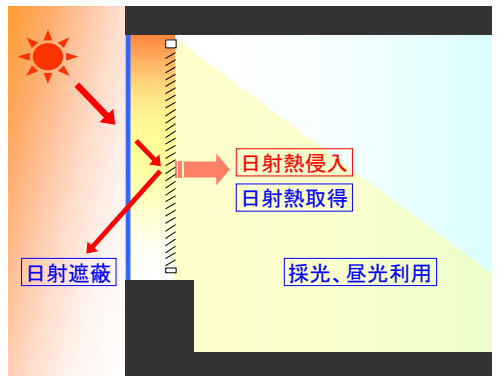
自律的に環境変化に対応する
サーモクロミックガラス



環境条件に対する変化特性が材料によって異なる

●統一した評価軸で省エネルギー性の優劣比較が必要

2. 技術開発の先導性



日射遮蔽性	強	⇔	弱
室内照度	△暗い	⇔	○明るい
日射熱侵入 (夏期)	○小	⇔	△大
日射熱取得 (冬期)	△小	⇔	○大

●日射遮蔽・取得、採光の省エネルギー評価には総合的な評価が必要

●高機能フィルム・ガラス複合体に適した評価技術の開発

●最適な仕様・構成の提案、実用化

■ 審査基準に関する事項

3. 技術開発の実現可能性

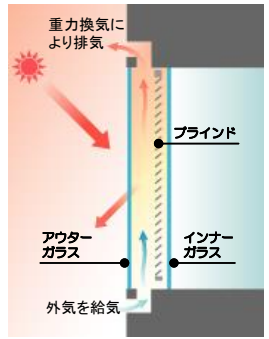
YKK AP

建築研究所

協働

●窓メーカーとしての窓廻りの技術の蓄積

●建築技術の研究機関として、国内有数の研究施設、研究実績および知見を保有



ダブルスキンシステム 概念図

物件事例

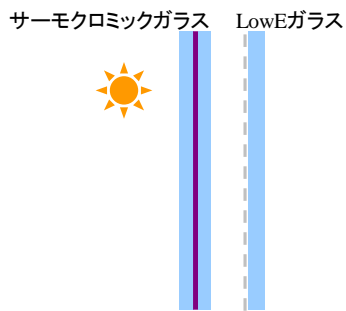
本技術開発の 実現可能



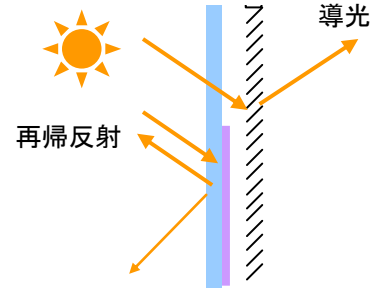
日射熱取得率測定装置の概観 (於 建築研究所)

4. 実用化の見通し

- 開発期間 (27~29年度)
- ・省エネルギー性評価を踏まえた最適構成検討
- ・既往の技術との組合せ応用検討
- 実用化期間 (30~32年度)
- ・コスト検討、生産体制検討
- ・物件提案、モニタリング物件適用



サーモクロミックガラスの複層化 (LowEガラスとの組合せ等)



機能フィルムの貼付位置とブラインドとの組合せ効果検討等