

静岡県試験研究10大トピックス（工業技術研究所）

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------|
| タイトル | 天窓の明るさ予測技術を開発。照明電力を削減する効率的な天窓設計が可能に。 | 研究期間 | 平成20～21年 |
| 研究所 所属 | 工業技術研究所 機械科 | 補職名 | 上席研究員 |
| | | 研究者名 | 鈴木敬明 |
| | | 問合せ先 | 054-278-3027 |
| 研究概要 | <p>【背景・ねらい】</p> <p>天窓は太陽光を室内に導入して室内を明るくするため、昼間の照明電力を削減する有効な手段であるが、直射日光の強い光や熱が問題となる。通常、直射日光が直接室内に入らないよう拡散板や遮光板で光を制御するが、その際に天窓からの光がどの程度に室内を明るくするかを予測できず、適切な天窓の設計や施工時の配置が行えないという課題があった。</p> <p>研究所では、天窓から室内に入射する光の配光（光の方向や強さ）を計算し、天窓を設置した際の室内の照度をシミュレーション予測する技術の開発に取り組んだ。</p> | | |
| | <p>【成果の内容・特徴】</p> <p>1. 天窓に使用される部材の透過率や拡散度などの光学特性を詳細に計測したデータと、太陽の方向や高度から、天窓からの光による室内の照度分布をシミュレーションすることができる技術を開発した（図1）。</p> <p>2. シミュレーション実証試験から、天窓の高い省エネ性能・採算性が認められた。</p> <p>（1）工場の組立作業等に必要な500ルクスの室内照度は、天窓の効率的な設計により1日約5時間（年平均）は天窓からの光で得られること（照明電力不要）を確認した</p> <p>（2）天窓の施工費用と削減される照明電力費用を比較すると、施工費用は約5年で回収することが可能であり、太陽光発電等より採算性がよいことが示された。</p> <p>【成果の活用・留意点】</p> <p>1. 株式会社スカイプランニング（浜松市北区）は、本技術を利用した新商品「スカイトップライト L-デザイン」の販売を平成22年11月より開始した。（図2）</p> <p>（1）事前に天窓の照明効果を説明して販売できるとともに、最適な天窓の設計・配置により設置コストの削減も提案することができる提案型商品として、非常に訴求力が高い商品となった。</p> <p>（2）既に、ホームセンターチェーンを展開する（株）カインズの流通センター（栃木県矢板市）に対しての商品提案が成功し、採用された。</p> | | |

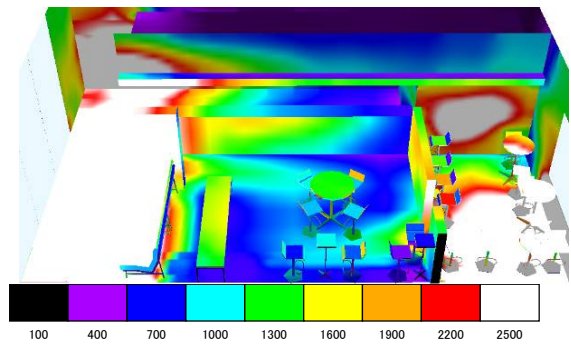
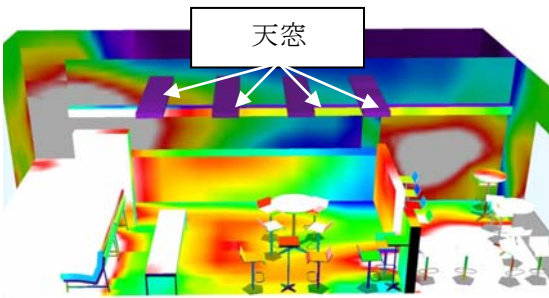


図1 開発したシミュレーションに技術より天窓から得られる明るさを評価した結果。
 天窓によって、部屋中央部の明るさが向上することが数値的に確認できる。
 (上写真) 店内の様子。
 (下左図) 天窓がある場合の室内照度分布。(下右図) 天窓がない場合の室内照度分布。

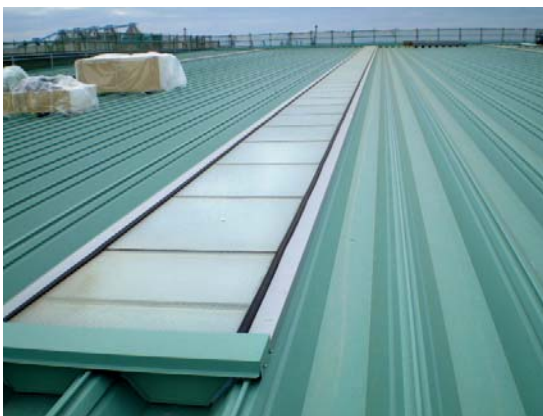


図2 本技術を用いて開発した新製品

▲工場や倉庫で用いられる金属折板屋根に開発製品を施工した写真
 製品表面は網入り型板ガラスで、その下側に拡散板が組み込まれている。

▲開発製品を施工した室内の写真
 製品から光は拡散板によって拡散され、直射光は進入していない。照明シミュレーションによって、最適な製品の取り付け面積、位置を決定している。