

「地域イノベーション 創出総合支援事業」

成果集

Japan Science and Technology Agency

天窓の室内照度予測技術

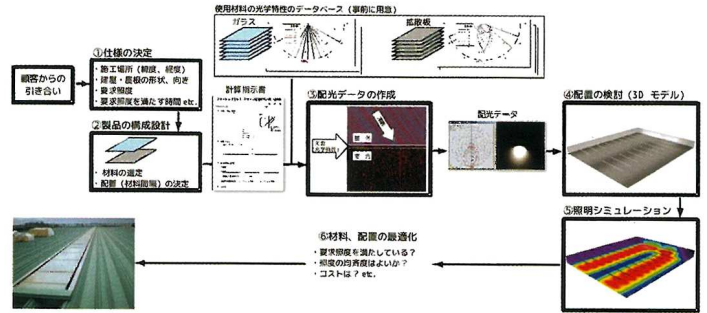
実施企業：(株)スカイプランニング

重点地域研究開発推進プログラム 地域ニーズ即応型 <平成21年度>

天窓の数や位置を合理的に設計し、照明電力削減に寄与

研究概要

従来、経験則に頼っていた天窓（トップライト）の配置設計を、窓に使用する材料の光学特性をモデル化することで天候、季節ごとの太陽高度などによる室内照度の変化をシミュレーションする。JIS等の既定を満足する照度を合理的に設計することが可能となり、天窓スペースの無駄を省き、照明電力の削減も図ることができる。



開発した設計手法

プロジェクト成果



トップライト製品部材の光学特性を、光の入射方向に対する異方性を含めて計測、関数化した。これを用いて、太陽光の入射条件から、トップライトの配光（透過後の太陽光の強度分布）を計算しデータ化した。得られた配光データと、試験施行場所の実測値を比較した結果、トップライト設置後の室内照度等の照明評価値が妥当であることを検証した。その結果、様々な施工対象、施工条件に対応できる異なる配光のバリエーションを持つ新製品が開発された。なお、開発品の採用物件である(株)カインズ矢板物流倉庫において、開発品の電力削減効果を検証するために照明電力を計測（H23.4～8月）したところ、照明電力の67%の削減効果が確認できた。これは年換算すると、電力量で約74千kWh※1、電力料金で約89万円、CO2で28.8t※2の削減量に相当する。この成果から開発品は、ベシアグループの物流センターや店舗でも採用されることになった。

※1 一般家庭約20世帯分の年間電力使用量に相当（一般家庭の年間電力使用量を3700kWhと想定）

※2 東京ドーム1個分の人工スギ林のCO2吸収量に等しい

商品化の状況



平成22年10月より「スカイトップライト L-デザイン」として販売を開始

【納入実績】 売上金額 約1億1,000万円

- ・栃木県矢板市 カインズ矢板物流センター新築工事
 - ・静岡県静岡市 静岡農高園芸実習棟新築工事
 - ・群馬県太田市 カインズ太田海外流通センター新築工事
 - ・千葉県東金市 ベシア（仮称）千葉流通センター新築工事
 - ・愛媛県西条市 ダイキ周桑店新築工事
 - ・静岡県湖西市 (株) 笠子流通 西笠子建設工事
 - ・千葉県野田市 ベシアワールドスポーツ野田さくらの里店 新築工事
- 他8件

【受注物件】 売上予想金額 約5,200万円

- ・滋賀県竜王町 ワークマン西日本流通センター
 - ・神奈川県茅ヶ崎市 スズキアリーナ茅ヶ崎支店
- 他3件

年間販売目標 1億円



ベシアワールドスポーツ木更津金田店内観写真

課題名	光学特性に基づいた照明シミュレーションが可能なトップライト（天窓）の開発
発売元	(株)スカイプランニング
参画研究機関	共同研究機関 静岡県工業技術研究所