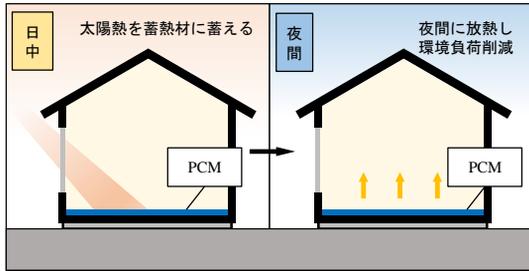


実モデルの床面に設置されたシート状潜熱蓄熱材のダイレクトゲインに関する効果検証

■ 研究背景

日本では、省エネ法の改正による電力の平準化等の省エネルギーが求められている。その手法の一つとして、冬期に窓から取得する日射熱を蓄放熱することで暖房効果を得る**ダイレクトゲイン**が挙げられる。効果を向上させる手法の一つとして、敷設の容易さが特徴的であるシート状の潜熱蓄熱材の活用が期待される。



▲ダイレクトゲイン概要図

■ 研究目的

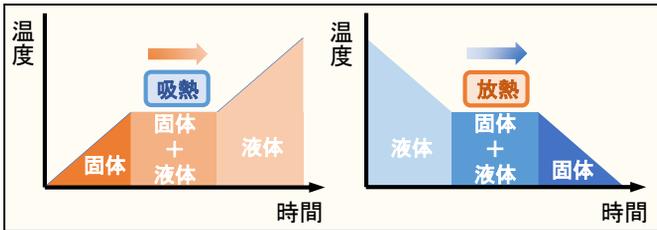
実モデルを対象とした潜熱蓄熱材の研究事例が少なく、さらに気候特性及び断熱仕様の違いによるシート状潜熱蓄熱材の効果比較が十分に行われていない。シミュレーションと実測によって、**実モデル**を対象としたシート状潜熱蓄熱材の**暖房負荷削減効果**や**室内温度安定効果**の実態を明らかにすることを目的とする。



▲PCMの写真

■ 潜熱蓄熱材 (PCM) の活用した実験事例

潜熱蓄熱材(PCM)とは、水やコンクリートと比べ単位容積当たりの**蓄熱性能**が優れている。また、相変化温度を任意に設定できるため、室温に近い温度域で潜熱蓄熱が可能な蓄熱建材であり熱負荷の大きい**夏期**や**冬期**に活用されている。具体的な活用方法として、住宅や研修所の**床下内**に設置することによる**室内温度安定効果**や**換気負荷削減効果**、住宅の**壁**や**床**、**天井**にPCMを施工することによる**環境負荷削減効果**や**流入熱量の抑制効果**に用いられる。



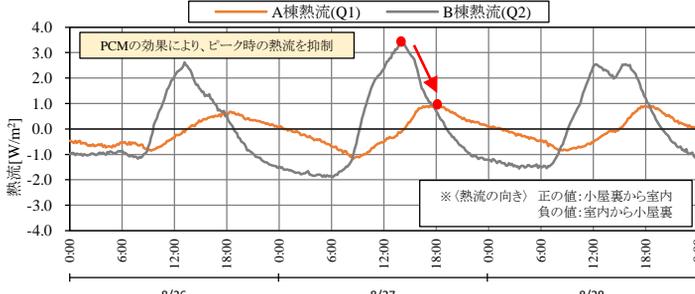
▲PCM概念図¹⁾



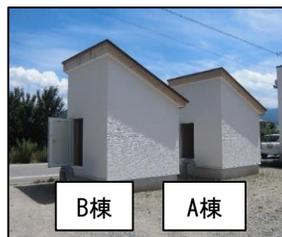
▲気象実験室における事前実験



▲実験棟天井面のPCM



▲夏期の流入熱量の抑制効果(実験棟天井面)



▲PCM実験棟



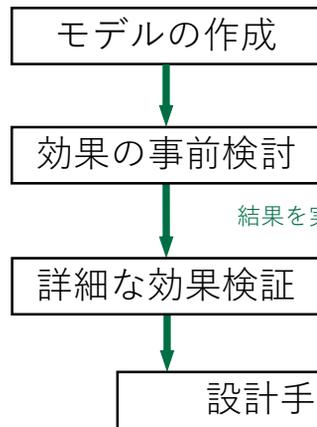
▲実験棟天井面の熱流計測

1) : 住友化学株式会社HP, <https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/detail/20200618.html>

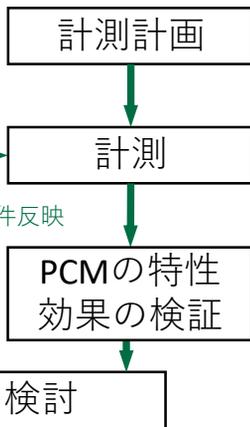
■ 研究方法

■ 研究フロー

【シミュレーション】



【実測】



結果を実測条件反映

詳細な効果検証

設計手法の検討

【シミュレーション概要】

シミュレーションソフトを使用し、事前にPCMの効果と**設計因子**との関係を把握し、**実測の条件に反映**させる。さらに実測では検討が困難な**気候特性**や**外皮性能基準**の違いによる効果の検証を行う。

■ 検討項目

1. 実測を踏まえた**事前検討**
 - ・夜間のカーテンの有無
 - ・暖房設定条件
 - ・内部発熱を追加した場合
 - ・床断熱材の有無
2. **PCMの仕様**の検討
 - ・PCMの潜熱量による検討
 - ・PCMの設置位置の検討
(日射取得量とPCMの蓄熱量)
3. **外皮性能及び気候特性**の検討
 - ・ U_A 値を変更した場合の検討
 - ・気候特性を変更した場合の検討

効果の事前検討

詳細な効果検証

【実測概要】

実験棟を対象として、PCMの**熱挙動**やPCMによる**室内温度安定効果**、**暖房負荷削減効果**を、実測によって明らかにすることを目的としている。

▼計測概要

対象建物	長野県中野市の実験棟
調査項目	PCMの表面温度・熱流、室内温度、暖房負荷、外気条件
測定期間	2020年12月～



外気温度(百葉箱)



熱電対とロガー



消費電力の計測



PCM表面温度

▲実測の風景



▲温湿度ロガー
TR-72U



▲データロガー
LR8400



▲小型日射計
SP-110B



▲電力測定器
KNS-WP

▲実測で使用する機器

<https://www.hioki.co.jp/>
<https://fieldpro.jp/>

<https://www.tandd.co.jp/>
<http://www.konasapporo.co.jp/>