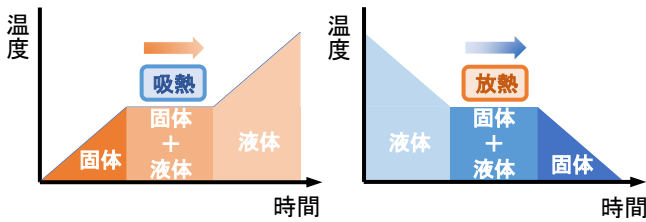


潜熱蓄熱材による省エネルギー効果に関する研究 実測とシミュレーションによる通年評価

■ 研究背景

環境省は2050年のカーボンニュートラル達成に向けて、戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業¹⁾を展開しており、家庭部門において省エネルギー対策を講じることが急務とされている。そこで、省エネルギーの対応策において、敷設の容易さが特徴的である潜熱蓄熱材(以下、PCM)の活用が期待されている。



1) : 環境省:戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業(2021)
2) : 住友化学株式会社HP,<https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/detail/20200618.html>

■ 研究目的

実住宅を対象とした潜熱蓄熱材の研究事例が少なく、さらに夏季と冬期の通年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蓄放熱特性や熱流の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。



▲ 実験棟²⁾



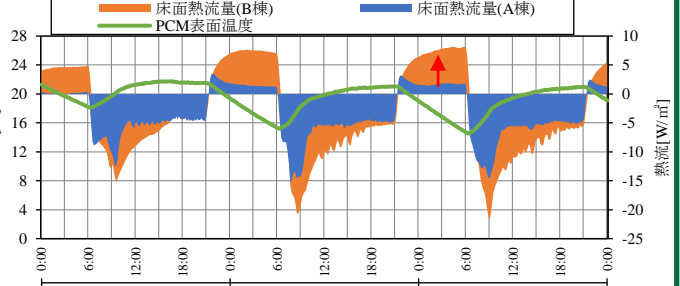
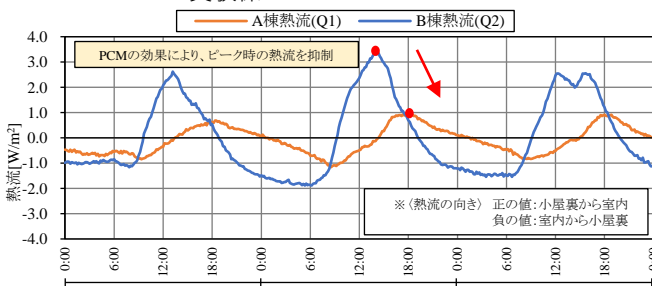
▲ 夏季計測状況



▲ 冬期計測状況①



▲ 冬期計測状況②



3) : ホクシンハウス株式会社HP, <http://www.hokushinhouse.com/modelhouses/nakano>

■ 研究方法

■ 研究フロー

夏の遮熱効果 (屋根面と天井面)

■ 実測による検証
PCMを**実住宅**の**屋根面**や**天井面**に敷設した条件による効果の検証を行う。

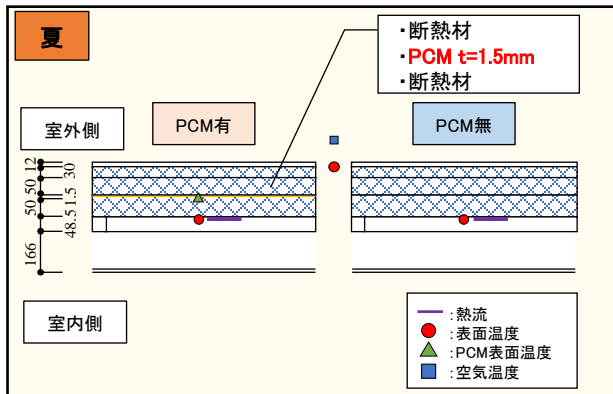
■ SIMによる検証
外気条件を実測データとし、実測値と計算値を**比較**することによって、シミュレーションモデルによる効果の検証を行う。

冬の床温抑制効果 (床面)

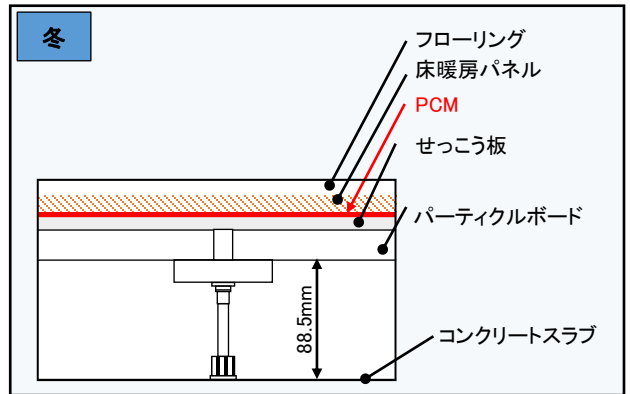
■ 事前検討
実住宅の実測に向けて、シミュレーションモデルの計算結果と試験室における実測によって、**PCMの仕様**や暖房条件を事前に**検討**する。

■ 実住宅における実測
事前に検討を行った仕様をもとに、**実住宅**におけるPCMによる**床表面温度低下抑制効果**の検証を行う。

■ 研究概要と計測状況



▲計測概要図(夏)



▲計測概要図(冬)



▲外気温度(百葉箱)



▲日射計



▲PCMの表面温度



▲小屋裏温度