

潜熱蓄熱材を設置した居住空間における 床暖房連続運転時のエネルギー消費抑制効果に関する研究

研究背景

家庭部門におけるエネルギー消費の中でも暖房の割合は特に大きい。既往研究では、**潜熱蓄熱材(PCM)**と再生可能エネルギーを組み合わせることによる暖房の省エネルギー化が示された。しかし、暖房の立ち上がり時にPCMへの**蓄熱負荷**が発生し、PCMが無い場合よりも合計消費電力量は大きくなった。そこで、PCMを設置した環境で暖房の**連続運転**を行うことで、運転中の**暖房発停回数**の減少により蓄熱負荷発生頻度を抑えることができ、消費エネルギー量の削減が期待される。

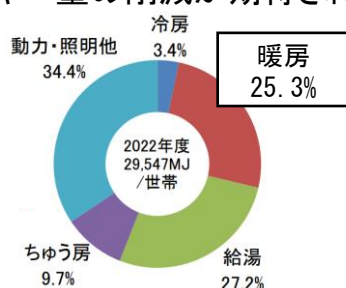


図 世帯当たりの用途別エネルギー消費¹⁾

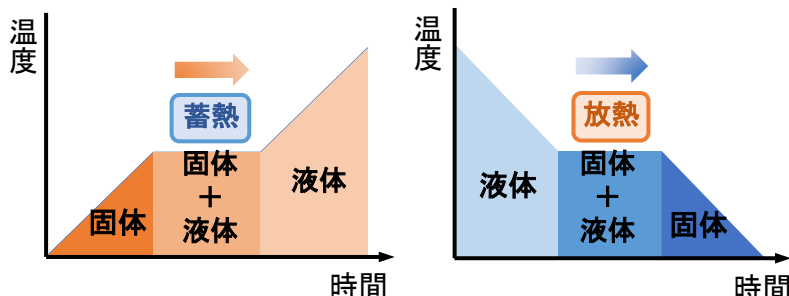
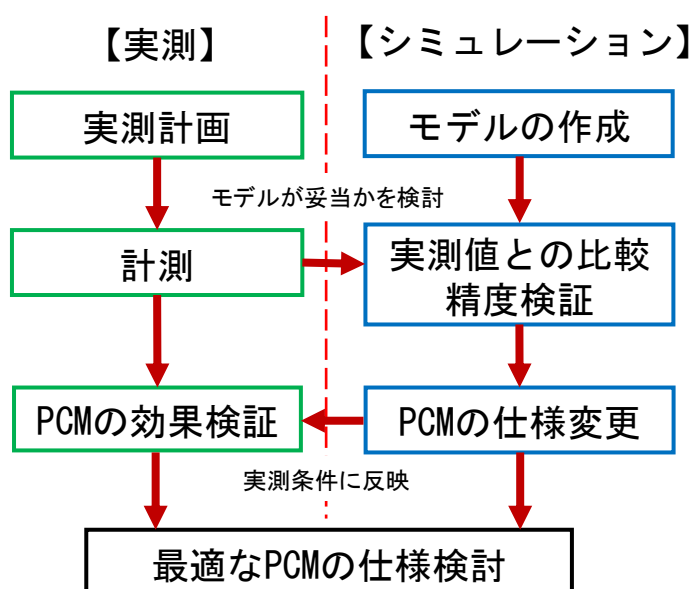


図 潜熱蓄熱材(PCM)の概念図²⁾

研究目的

PCM設置下で暖房の**連続運転**を行うことによる省エネルギー効果の検証を行う。また、PCMの**敷設量**や**相変化温度**を変更し、省エネルギー性能の向上を目指す。

研究フロー



シミュレーションを用いることで、PCMの様々な仕様の検討を行う。

シミュレーション概要

非定常シミュレーションプログラムTRANSYS18を用いてシミュレーションモデルを作成し、**精度検証**として実測値と計算値の比較を行う。その後、実測の**事前検討**として、省エネルギー性能に優れるPCMの仕様の検討を行う。

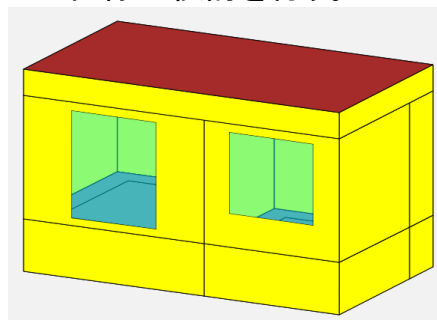


図 シミュレーションモデル

表 精度検証の項目

精度検証項目	検証の内容
室内温度[℃]	居室の各温度と表面熱流が実測値と同様か確認
表面温度[℃]	
表面熱流[W/m ²]	
ガス消費量[L]	ボイラーのガス消費量が実測値と計算値で同様か確認

検討項目

- ・PCMの相変化温度、配置面、敷設量
- ・暖房の設定温度