

全空気式床輻射暖房に設置された 潜熱蓄熱材の仕様と位置による蓄放熱効率の比較

■ 研究背景

近年、集合住宅への床輻射暖房の採用率：高

■ 特徴

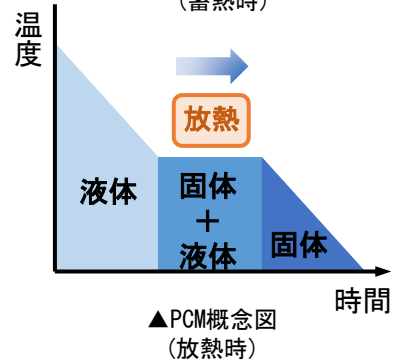
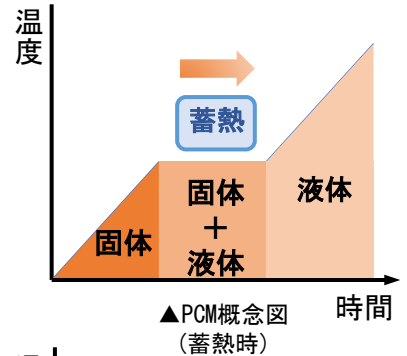
快適性：高 ⇔ 立ち上がりの消費電力：大
→ 省エネ化が必要

床輻射暖房に、再生可能エネルギーと潜熱蓄熱材 (PCM) を組み合わせる → 省エネ化が示された

■ 課題

暖房稼働時のPCMへの蓄熱負荷が発生
PCM無よりも消費電力量：高

PCMの蓄熱負荷の削減
→ PCMの蓄放熱効率の向上が必要



■ 研究目的

PCMの蓄放熱効率の向上を目指す

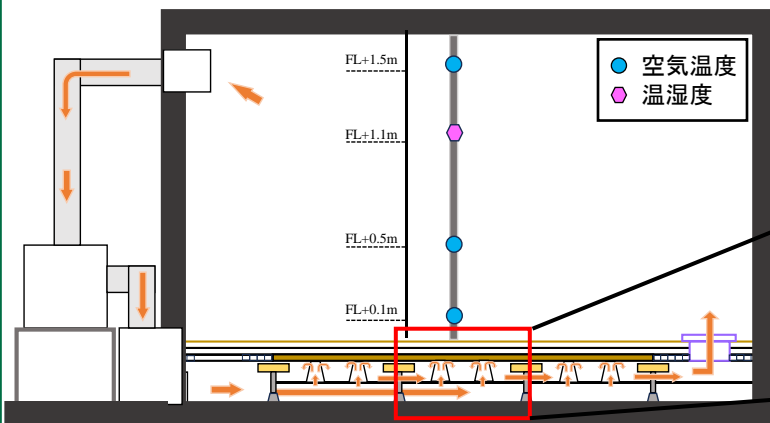
→ 全空気式床輻射暖房の床下にPCMを設置し、PCMの仕様や位置の違う2種類の実験を行った

→ PCMの仕様や位置の違いによる蓄放熱効率の比較を行った

■ システム概要

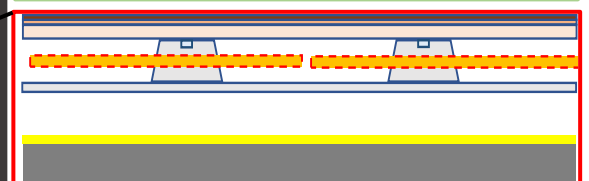
■ 風の流れ

室内機 → ダクト → パネル下部 → パネル上部 → 還流口 → 室内 → ダクト → 室内機



■ 暖房方法

パネル内の空気の熱
→ 床面を温める
→ 輻射熱で室内を暖房



研究概要

PCMの仕様と設置位置の違いによる蓄放熱効率を比較する

□ 比較項目

PCM仕様(充填容器)

- ・ 硬質容器(硬質プラスチック)
- ・ 袋(軟質プラスチック)

設置位置

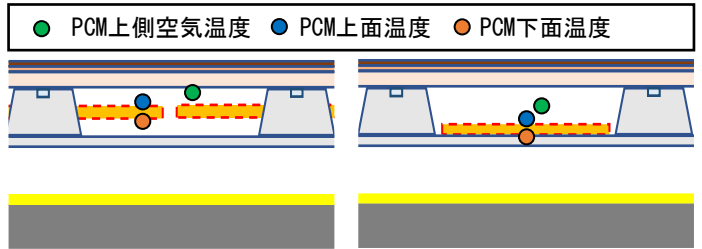
- ・ パネル空気層中間部
- ・ パネル敷設

□ 対象期間

暖房稼働後2時間



▲PCM充填容器
(左：硬質容器、右：袋)



▲PCM設置位置
(左：中間部設置、右：パネル敷設)

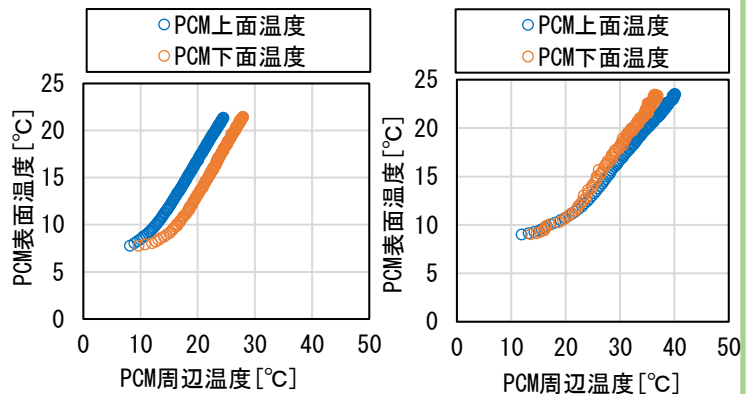
実測結果

□ 充填容器の違い

○ PCMの上下面温度差

硬質容器充填 > 袋充填

→ 袋に充填した場合の方が上下面で均一に蓄熱されたと考えられる。



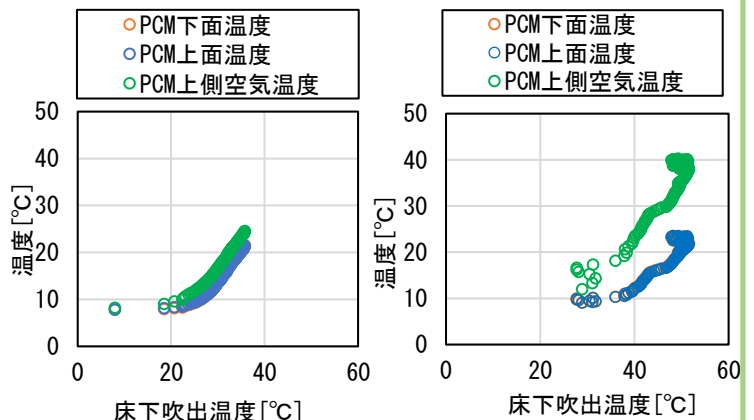
▲PCM充填容器
(左：硬質容器、右：袋)

□ 設置位置の違い

○ PCM上側空気温度とPCM表面温度差

パネル中間部 < パネル敷設

→ 中間部は両面に空気層
→ 温度が上がりやすい
→ 効率よく蓄熱された



▲PCM設置位置
(左：中間部設置、右：パネル敷設)