

平成25年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

潜熱蓄熱材料のパッシブハウスへの 導入における評価技術の開発

(一財) 建材試験センター

(株) ヤマダ・エスバイエルホーム

ナサコア(株)

吉野石膏(株)

技術開発の内容

1. 背景・目的

(背景)

- 住宅消費エネルギーの削減は喫緊の課題
- パッシブハウス(自然エネルギーを活用し、小さな環境負荷)に注目し、効果を最大限に高めることが有効
 - 木造では、熱容量の確保が課題
- 蓄熱効率が高い「潜熱蓄熱材」が未利用状態



(目的)

- 潜熱蓄熱材の熱特性の評価法の確立
- パッシブハウスへの潜熱蓄熱材の利用法の確立

2. 技術開発の概要

● 潜熱蓄熱材の熱物性評価及び用途開発

- 熱物性、建材用途性能検証
 - 熱物性・応答性を評価することにより、新規開発の指標作成
 - 建材利用の性能検証方法確立



潜熱蓄熱材の例

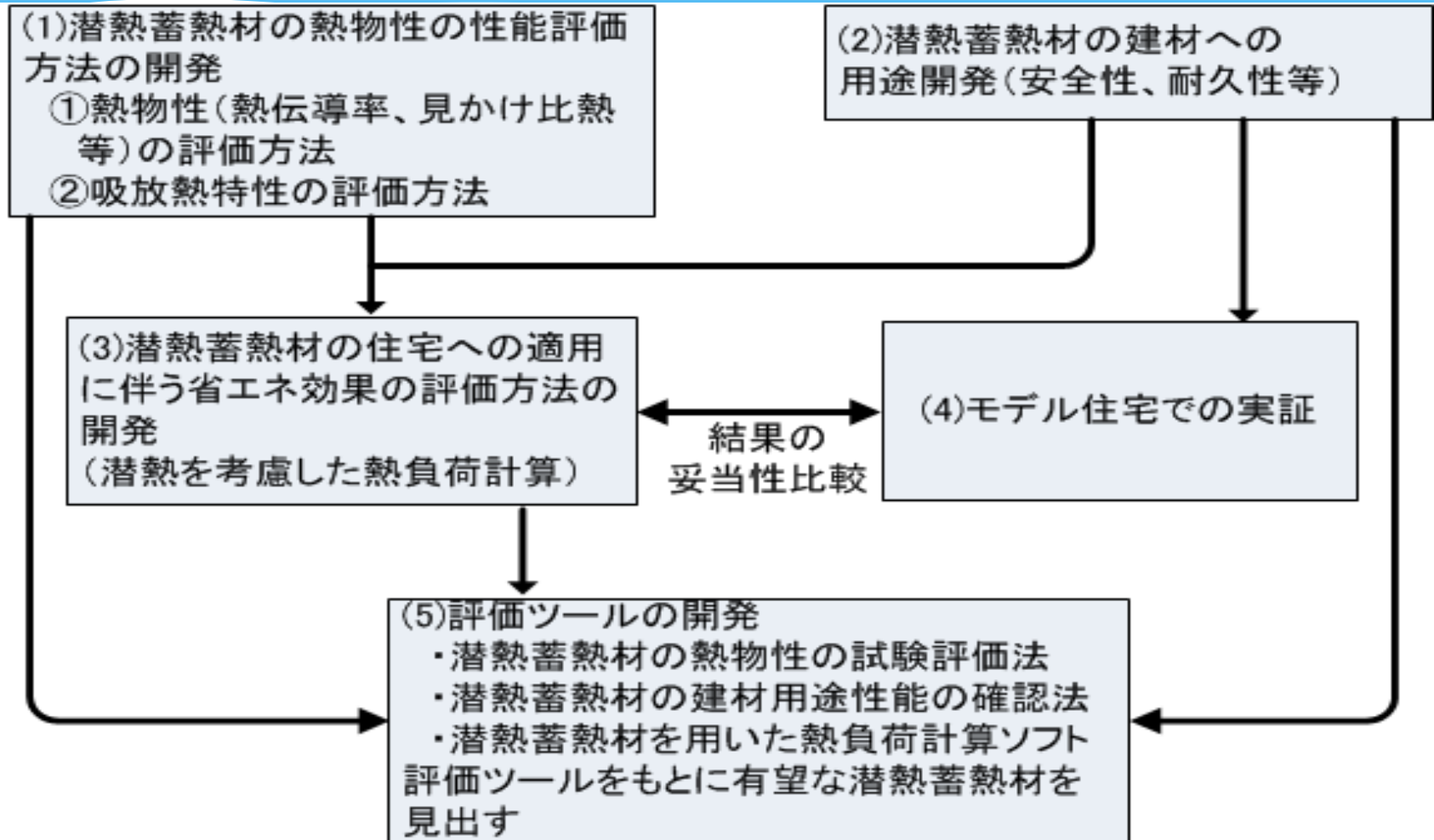
● 潜熱蓄熱材の住宅への利用方法の整備

- 熱負荷シミュレーション（モデル住宅での検証）
 - パッシブハウスでの性能評価法確立
 - 評価ツールの作成
- 新築及び既存住宅改修への採用促進



実大実験棟

3. 技術開発・実用化のプロセス等



1. 技術開発の必要性、緊急性

- パッシブハウスの普及が進んでいない。
(自然エネルギーの効率的な活用が進んでいない)
 - 施工が簡易で適切な性能を持つ蓄熱材が少ない。
 - 蓄熱材を利用した積極的なパッシブハウス(消費エネルギー削減)の評価方法を整備する必要性。
- 潜熱蓄熱材の導入の利点
 - 従来型の顕熱蓄熱材と比べて、省スペースで高効率な蓄熱が可能。
 - 新築のみならず既存住宅の断熱改修の際にも同時にパッシブシステムを組み込むことができる。
 - 蓄熱温度帯によっては、冬のみならず夏の省エネルギー効果(ピークカット)も期待できる。

2. 技術開発の先導性

- 高効率の蓄熱性を持つ潜熱蓄熱材を適切に使用するための評価手法の開発
 - 蓄熱材の性能指標、物性確認方法の整備
 - 建築材料としての用途性能の整備
- 潜熱蓄熱材を活用したパッシブハウスの設計評価手法の開発
 - 汎用性を求めた評価法(シミュレーション含む)の整備
 - 設計指針による建物導入方法の整備

3. 技術開発の実現可能性

- 建材試験センターが主体となって進める。
 - 建材試験センターの、熱物性の測定や調査研究に関する長年蓄積した技術をフル活用。
 - 適切な計測機器を確保し信頼性が高い測定を行う。
- シミュレーションプログラムは、実大モデル住宅の結果で検証。
 - 材料レベルの評価方法から実大建物の検証まで一連の開発を通して精度の高いプログラムが開発できる。
- 潜熱蓄熱性能を活用した材料は、建築以外の分野で保温・保冷製品として製品化・実用化済。
 - 新たに建材用途としての要求性能が明らかになれば、これら素材を利用した潜熱蓄熱材の開発が活発になることを期待。

4. 実用化・製品化の見通し

- 本技術開発により設計評価指針を作成
 - 作成後ただちに公表可能。
 - 指針に沿った試験評価も建材試験センターにて実施可能。
- 評価基準の整備により開発指標が明確になり、潜熱蓄熱建材の新規開発が期待できる。
 - 潜熱蓄熱素材の製品(建材に限らない)は、複数ある。
 - 潜熱蓄熱建材は、国内での開発事例は少ないが、海外では数例有。
- パッシブハウスへの採用
 - 太陽熱を利用するダイレクトゲインや地中熱利用のパッシブハウスには非常に効果を高めることができる。
 - ボード状の潜熱蓄熱材は比較的安価で蓄熱効率が高いためヒートパイプとの併用等の用途開発が見込める。

昨年度までの技術開発の成果

(1) 潜熱蓄熱材の熱物性の性能評価方法の開発

- ① 見かけ比熱の測定方法の開発 (断熱型熱量計法、熱流計法)
- ② 熱伝導率の評価方法の開発 (測定条件の検討)
- ③ 熱応答性の測定方法の開発 (蓄熱性状の測定法)

(2) 潜熱蓄熱材の建材への用途開発

- ① 潜熱蓄熱材の建材への用途に応じた要求性能の検討。
- ② 床に潜熱蓄熱材を設置した場合の吸放熱性状について一次元非定常熱伝導計算による確認。

(3) 潜熱蓄熱材の建物への適用に伴う省エネ効果の評価方法の開発

- ① 潜熱蓄熱材の蓄熱性状を考慮した熱負荷計算プログラムの製作
- ② 簡易な計算法による住宅への潜熱蓄熱材の使用量と効果の推定方法の開発

(4) モデルハウスでの実証

- ① 潜熱蓄熱材の有無による省エネルギー効果の比較 (冬季・ダイレクトゲイン)