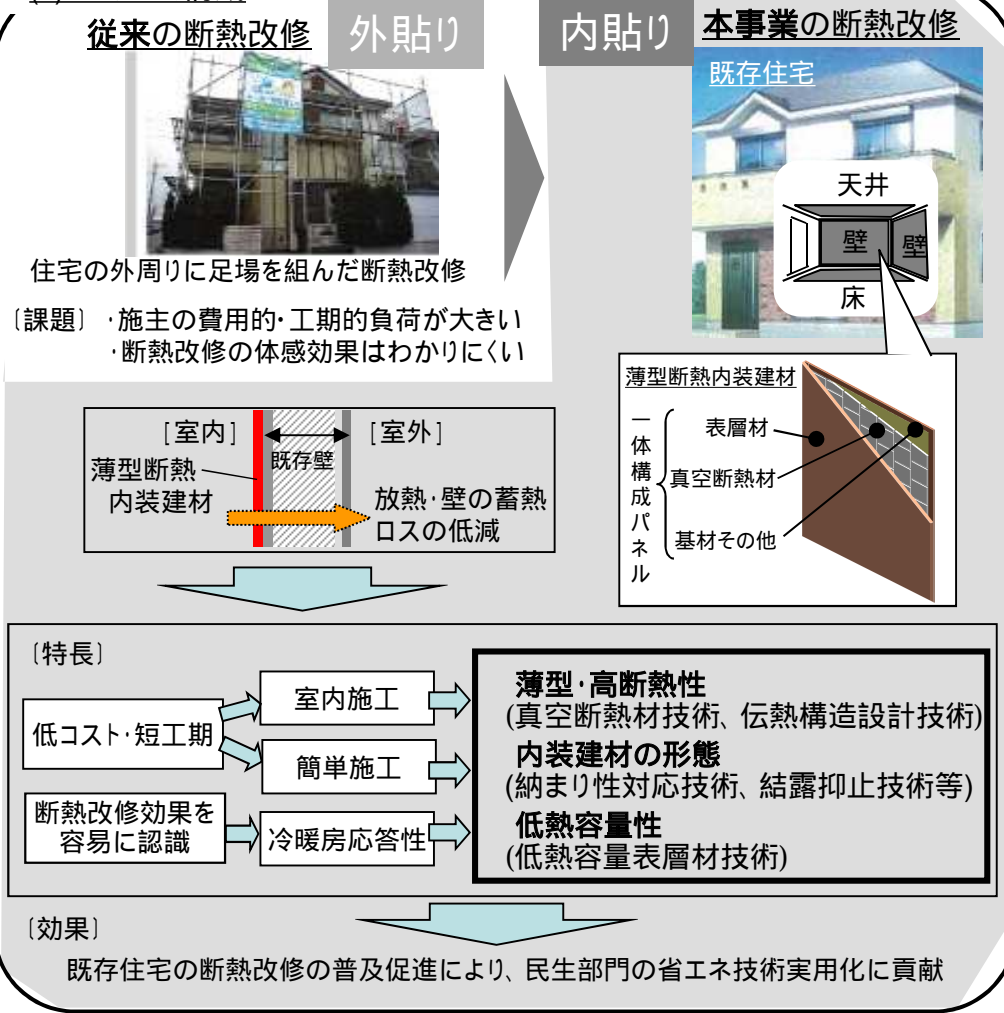


(1)事業概要

既存住宅の断熱改修の普及により民生部門の省エネに貢献するため、施主の費用的・工期的負荷が小さく断熱効果を容易に認識できる、住居内側から施工可能な断熱改修法とその為の薄型断熱内装建材を開発する。

- ・リビングルーム等、任意の部屋に低コストで短期間に施工可能。
- ・冷暖房温度の時間的応答性が高く、改修効果を容易に認識可能。

(2)システム構成



(3)目標

- パネルの薄型・高断熱・低熱容量化技術の開発
 - ・厚み20mm以下且つ熱貫流率1W/m²K以下(グラスウール厚みの約1/5)
 - ・表層材熱容量600kJ/m²K以下(従来表層材(石膏ボード)の約1/1.5)
- パネルの内装建材化技術の開発
 - ・施工納まり性、結露抑止性、パネル反り抑止性の確保
- 断熱改修効果の実証
 - ・断熱効果及び冷暖房温度応答性の実証と、温度応答性と主観評価の相関実証

(4)導入シナリオ

<事業展開における施工価格およびCO2削減見込み>
 実用化段階施工価格目標:100万円/リビングルームだけに設置
 (参考:従来は外壁全面施工しか選択肢がなく施工費約300万円)

年度	2013 (平成25)	2016 (平成28)	2020 (平成32)
既存住宅に対する目標普及率(%)	1	20	50
目標施工価格(万円/部屋)	100	80	70
CO2削減量(万t-CO2/年)	27	540	1,350

(住宅断熱改修分見込み)

<事業スケジュール>

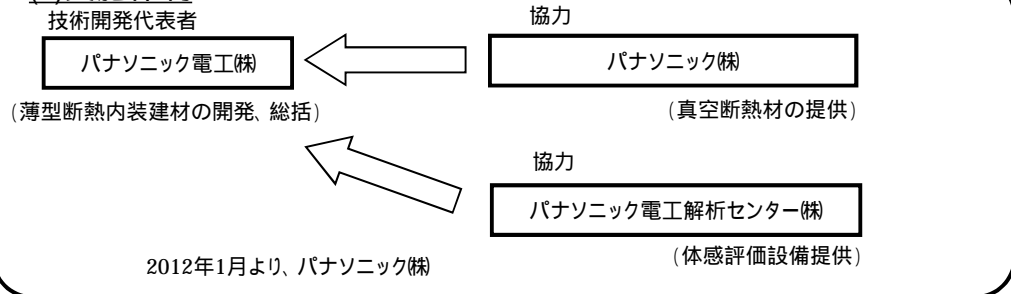
2013年からの導入初期は、弊社リフォーム建材販売網(工務店、電気店)を核として、本断熱手法の衆知展開を図る。そして、2016年以降、パートナーも合わせた販売網にて、本格普及を狙った販売展開を実施する。さらに、2018年からは、非住宅分野の断熱改修や、新築時断熱付加を狙った導入拡大を目指す。

年度	2013 (平成25)	~	2016 (平成28)	~	2020 (平成32)
既存住宅断熱改修展開	→				
非住宅分野断熱改修展開				→	
新築住宅付加断熱展開				→	

(5)技術開発スケジュール及び委託費(補助金交付額)

	H22年度	H23年度
パネルの薄型・高断熱・低熱容量化技術の開発	構想設計、プロト試作	施工・性能課題抽出、改良試作
パネルの内装建材化技術の開発	主課題抽出、改良試作	技術開発完了設計試作
断熱改修効果の実証	夏期一次 冬期一次	夏期二次 冬期二次
委託費(補助金交付額)	95,000千円	55,000千円

(6)実施体制



(7)技術・システムの技術開発の詳細

薄型・高断熱・低熱容量化技術の開発

- 住宅内側から施工できる「薄さ」と「高断熱」と、冷暖房温度応答性を向上する「低熱容量」を兼ね備えた一体構造の断熱パネルを開発する。
- 実用化する上での課題は、上記を兼ね備えた一体構造のパネルとすることであり、真空断熱材等の材料技術と伝熱構造設計技術で実現する。

内装建材化技術の開発

- 低コスト短工期施工性実現のために、様々な施工現場に対応する「内装建材」の形態を成すための内装建材技術を開発する。
- 実用化する上での最も大きな課題は、切断を可能として施工納まり性を確保することであり、チップ型真空断熱材を、断熱性を考慮して最適に設計することで実現する。

断熱改修効果の実証

- 断熱効果及び冷暖房温度応答性の実証評価と、その温度応答性と主観評価の相関実証を行う。
- 冷暖房温度の応答性に関する評価蓄積がほとんどないという課題に対し、住宅諸条件での実証評価を行い、更に人体モデル等も用いて主観評価との相関実証を行う。

(8)これまでの成果

目標の厚み、熱性能を満足する薄型内装建材化パネルを作製

- 厚み19.5mm
 - 平均熱貫流率0.81W/m²K
 - 結露抑止性、反り抑止性確保
- 断熱効果、温度応答性を実証住宅(戸建、集合)により実証
- 暖冷房エネルギー削減率の実測検証、AE-Sim解析結果との符合性確認
 - 体感可能な快適性向上効果を実証、物理環境との相関確認

(9)成果発表

- 2011年10月26日 プレスリリース
 パナソニック電工と三協立山アルミ、省エネルギー型建材の共同開発を開始
 (共同で福島県の仮設住宅 約100戸に断熱改修を無償提供)
- 2012年4月4日 日経産業新聞
 住宅用断熱パネル開発

(10)期待される効果

2016年時点の削減効果

- 自社及び系列会社の販売網を活用し、国内潜在市場規模5,000万戸の20%に普及
- 年間CO2削減量: 380万t-CO2 (試算方法パターン: A-a,l)

従来住宅の冷暖房エネルギー	: 1,800kg-CO2/戸/年
本技術採用住宅の "	: 1,260kg-CO2/戸/年
以上より、1,000万戸 × 540kg-CO2/戸/年	= 540万t-CO2

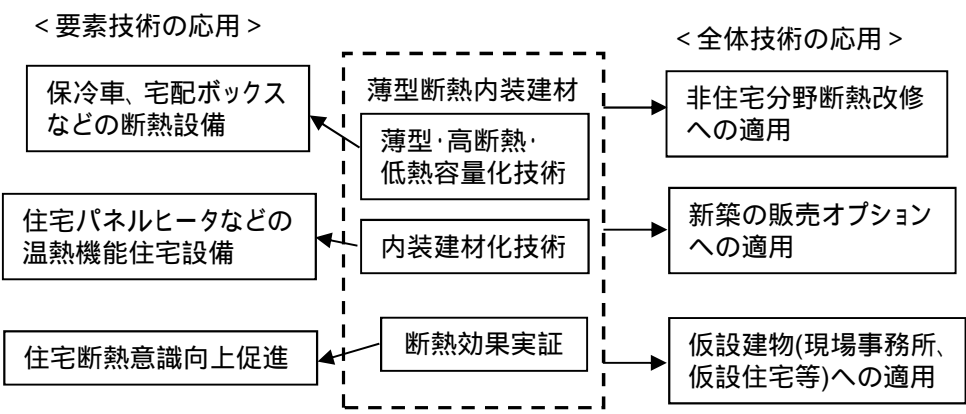
2020年時点の削減効果

- 自社及び系列会社の販売網を活用し、国内潜在市場規模5,000万戸の50%に普及
- 年間CO2削減量: 950万t-CO2 (試算方法パターン: A-a,l)

本技術採用住宅の冷暖房エネルギー	: 1,260kg-CO2/戸/年
以上より、2,500万戸 × 540kg-CO2/戸/年	= 1,350万t-CO2

(11)技術・システムの応用可能性

全体技術では、住宅断熱改修分野以外にも、同様の省エネルギー課題を有する非住宅分野への適用が可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。
 要素技術については、温熱機能住宅設備への適用が考えられるほか、住宅断熱効果の見える化による住まい手意識への働きかけが期待でき、CO2削減効果の拡大が見込まれる。
 また、冷凍・冷蔵輸送業界において、薄型・高断熱を活かした断熱ケースへの展開により、産業分野においてもCO2削減効果を得られる。
 以上より、本技術開発は、住宅分野から始まり、非住宅分野やスペースメリットが必要なその他の温冷熱分野にも幅広く応用できる可能性があり、大幅なCO2削減が進むことが期待される。



(12)技術開発終了後の事業展開

量産化・販売計画

- ・2013年を目処に、製造技術確立と製造ラインの確立、商品化。
- ・2014年を目処に、関連グループ住宅分野販売網を核とした商品衆知展開を実施。
- ・2016年を目処に、非住宅分野の断熱改修手法としての技術確立と商品化推進。
- ・2018年を目処に、公共施設へのモデル事業等を中心に非住宅商品販売開始を実施。
- ・2020年を目処に、現既存住宅の約50%に、本技術断熱改修実施を目指す。

事業拡大シナリオ

年度	2013 (平成25)	2014 (平成26)	2016 (平成28)	2018 (平成30)	2020 (平成32) 最終目標
既存住宅断熱改修展開	製品化	衆知化	本格展開		
非住宅分野断熱改修展開			技術確立	製品化	
製造合理化技術低コスト化展開					
新築住宅付加断熱展開					

シナリオ実現上の課題

- ・低コスト大量供給体制構築に向けた製造合理化技術の開発、実証
- ・販売網拡大のためのパートナー（住宅会社、デベロッパ、ゼネコン、電力会社等）との連携強化

行政との連携に関する意向

- ・今後展開される各種の断熱改修の優遇制度における開発技術断熱手法の認定
- ・具体的件名への適用による本技術の有用性衆知展開

地球温暖化対策技術開発評価委員会による終了課題事後評価の結果

・ 総合評価 6.8点 (10点満点中)

・ 評価コメント

- 高く評価できるので、一層施工の合理化を図りながら、さまざまな販売チャネルを活用して普及につとめてもらいたい。
- 施工期間が短く、低コストであること、及び、室内温度に対して時間的応答が速く、効果を認識しやすいことから普及は容易だと考える。
- 断熱効果を上げ、製品劣化を防ぐ技術の実用化は容易であろう。
- 費用の負担が小さいとのことだが、今後さらにコストダウンする必要がある。
- 内装建材に関する成果は評価できる。しかし、せっかく設置しても窓からの影響が大きいことから、今回の内装に合った断熱性の高い窓の開発も必要だと考える。
- 東日本大震災被災地における仮設住宅への試行的適用は素晴らしい。
- 昨今の新築住宅では、断熱技術は当然に導入されているため、本課題のように、リフォームにあわせて施工するなど、既存の住宅をターゲットに加えることで、普及が一層進むことが期待される。
- 断熱内装建材という商品としては、他にも技術がある中で、論文としての公表は難しいと思うが、開発された製品とその特性の知見は広く公表してもらいたい。