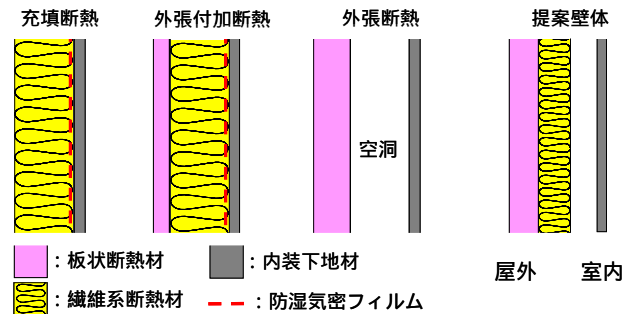


外張断熱を主体とした充填付加断熱システムの開発

研究目的

戸建住宅の断熱工法は、主に充填断熱と外張断熱の2つに大別されます。充填断熱は、構造躯体の空隙に断熱材を充填するため、壁体内に断熱材が収まる範囲内では比較的低廉に断熱性能を確保できます。一方、外張り断熱は、施工工程で熟練度を要する気密施工を簡略化できる利点があります。両者のメリットを併せ持つ新工法が開発されれば、今後の高い省エネルギー水準に対応しつつ、大幅な施工簡略化とともに気密施工のミスが少ない戸建住宅を建設することが可能となります。本研究では、外張断熱工法を主体としながら、繊維系断熱材などを壁体内に充填付加するとともに、防湿フィルムの施工を省略した新たな高断熱化壁体の提案を目的としています。



	充填断熱	外張付加断熱	外張断熱	提案壁体
施工簡便性			×	
コスト			×	
高断熱化		×		
断熱改修への対応		×		

図1 既存の断熱層構成と本提案壁体（コンセプト）

研究概要

防湿フィルムを設けない壁体は、断熱気密施工を簡略化できますが、壁内での結露やカビの発生が懸念されます。昨年度は、結露とカビの発生に外張断熱材と充填断熱材の熱抵抗比 R/R^* が影響を及ぼしていることを示しました。実験と数値計算の結果から、現在の省エネ基準(H11年)よりも15%程度、断熱性能を向上させながら、充填断熱部分が無防湿でも結露やカビが発生しない断熱壁体を提案しています。本年度は、その手法を採用した戸建住宅を建設し、実居住下で防露性を確認しました。さらに、建設時の積算・施工検証を通じて、施工簡略化による費用対策効果の検討を行っています。これら結果から住まい手のメリットを踏まえ、多くの住宅で適用可能かを検討しています。

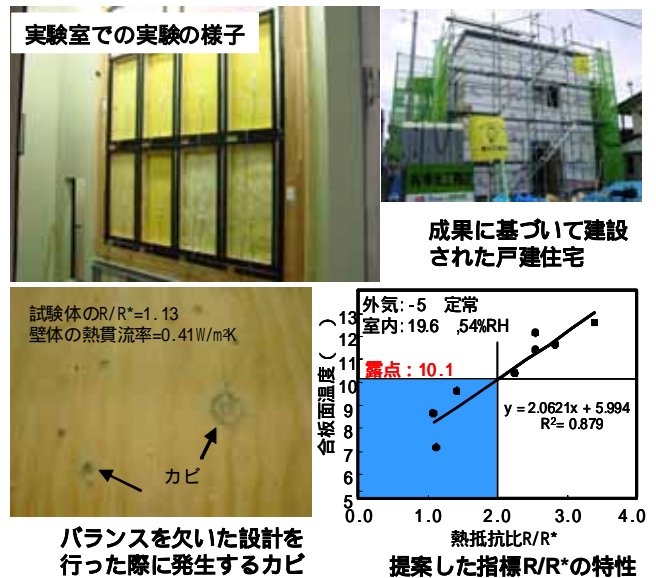


図2 研究調査結果の概観

研究の成果

高断熱化と施工簡略化を併せ持つ断熱工法の開発を目的に、数値計算や実験室での防露検証を行い、新たな断熱工法として「外張断熱を主体とした充填断熱工法」の手法提案をしました。この壁体は、現省エネルギー基準の要求する壁の断熱性能を概ね15~20%向上させることができ、40坪程度の住宅では、灯油に換算して200L/年(札幌)程度の暖房エネルギーを削減できると予測できます。施工に要するコストについては、灯油を90円/Lとした場合、概ね7~9年程度で建設時の施工コスト増を償還できることから、住まい手のメリットも大きく、北海道内の戸建て住宅の省エネルギー化の推進、住環境の向上に大きく貢献できると考えています。