

構造耐力が向上する発泡プラスチック外張断熱壁の構造仕様構築のための研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部構法材料グループ

●共同研究機関：発泡プラスチック断熱材連絡会
(協力機関：北海道工業大学)

研究の背景・目的

これまで当所で行ってきた関連研究により、構造用面材を耐力要素とする外張断熱壁について、構造耐力が確保されるメカニズムを明らかにすると共に、壁構成を大きく変えることなく構造耐力を向上させることが可能であることを示してきました。

本研究では、これまで関連研究で検討されなかった外張断熱厚さが 50mm となる場合の構造仕様を検討すると共に、外張断熱壁の構造耐力の確保と普及を図るための技術資料に活用できる構造耐力に係るデータを作成することを目的としています。

研究の概要・成果

発泡プラスチック外張断熱壁について、更なる構造性能の向上が見込まれる縦胴縁と横胴縁を併用した外張断熱壁の耐力実験を行い、その結果に基づき、縦胴縁と横胴縁を併用した外張断熱厚さ 50mm の耐力壁の構造仕様を提案しました。また、提案した外張断熱壁を構成する釘・木ねじ接合部（接合具：釘8本、木ねじ4本）のせん断実験を実施しました。

提案した外張断熱壁の主な仕様は次のとおりです。

- 構造用面材の留め付け釘は在来住宅構法において一般的な CN50@150 とする。
- 50×50mm の横胴縁を、外張断熱用木ねじで構造用面材の上から横架材へ留め付ける。木ねじの留め付け間隔は 450mm とする。
- 横胴縁の間に厚さ 50mm の発泡プラスチック断熱材を設置する。
- 断熱材の上から厚さ 18mm の縦胴縁をあてつけ、外張断熱用木ねじで柱・間柱へ留め付ける。木ねじの留め付け間隔は 300mm とする。

提案した外張断熱壁による耐力実験（図1）の結果、壁倍率換算値（低減係数 α は未考慮）は 5 を超えること、断熱材による短期基準せん断耐力の相違は 18.7~22.2kN となることが確認できました（図2）。また、接合部の最大せん断荷重は断熱材によって 3kN 程度ばらつくことなどが分かりました（図3）。



※接合具：構造用面材-CN50@150、横・縦通気胴縁-「バ」初ド P6-120」または「X-ホ」初ド入 6.0×130」
使用した断熱材：XPS3種、EXS特号、PF1種2号、PUF2種2号

図1 50mm 外張断熱壁の構造仕様と構造実験

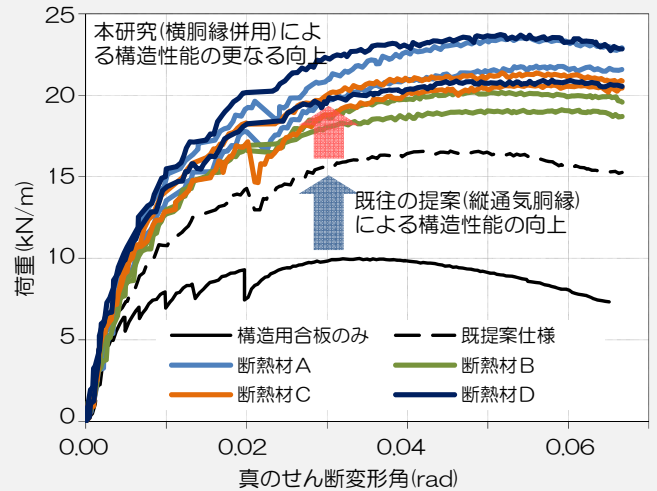


図2 提案した 50mm 外張断熱壁の構造性能の検証

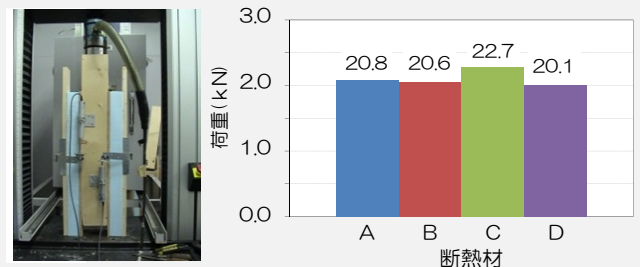


図3 釘・木ねじ接合部の構造性能の確認

今後の展開

本研究の成果は、共同研究機関である発泡プラスチック連絡会が技術普及資料として取り纏め、耐震性確保とエネルギー削減に同時に貢献できる壁構法として普及を図ります。