

地盤置換工法の寒冷地対応に関する研究

研究目的

当所ではこれまで、樹脂系の板状断熱材で建物周辺地盤を断熱することにより、凍結深度を軽減するスカート断熱工法を開発し、広く普及を図って来ました。本研究が対象とする地盤置換工法は、図1に示すように発泡ポリスチレン断熱材で基礎下の地盤を置き換えることで、不同沈下を制御する工法で、この断熱材がスカート断熱と同様な働きをすることが期待されました。本研究は、軟弱地盤に適した発泡ポリスチレン断熱材を用いた、基礎の地盤置換工法を用いて、凍上防止や省エネルギー性に優れた新たな工法を開発することを目的としています。

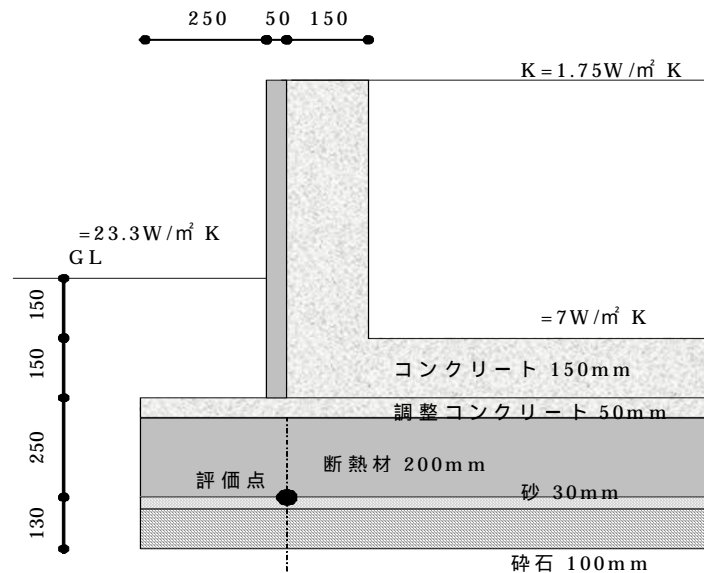


図1 地盤置換工法

研究概要

この研究では、地盤置換工法の寒冷地対応として、凍上防止に必要な性能を、スカート断熱の凍上防止性能の計算方法によって検討するとともに、釧路に実験的な基礎を設置し、その結果を確かめました。また、断熱性能や基礎の構造性能を検討しました。

この結果、この工法の一般仕様で、道内のほぼ全域で凍上防止が図られることや、図2に示すように一般の基礎断熱に比べて床下の熱損失がほぼ半減することが明らかになりました。また、基礎深さをGL下300mmとした場合、鉄筋サイズを調整することで、従来のGL下450mm基礎と同等以上の構造強度を持たせることができることが分かりました。

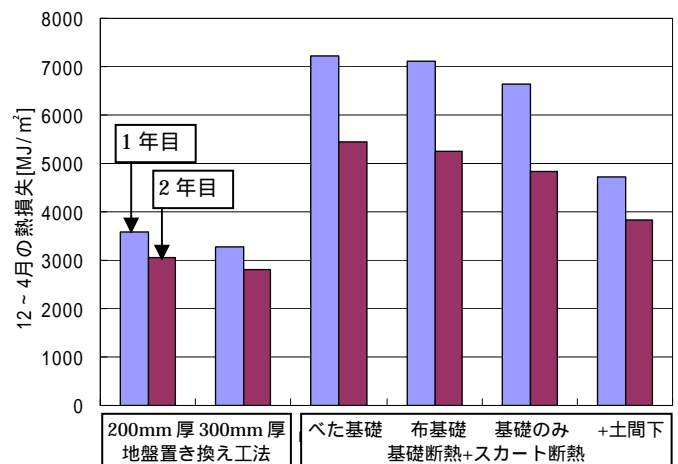


図2 冬期5ヶ月間の一次エネルギー消費量

研究の成果

研究対象となった地盤置換工法は、軟弱地盤の不同沈下を制御して、地震時の液状化対策としても有効な工法ですが、厚い断熱をべた基礎下に施工するため、凍上防止や断熱性の向上など寒冷地特有の課題にも効果が期待されました。研究の結果、同工法が道内多くの地域で十分な凍上防止効果を持つことが明らかになり、断熱性の向上効果も期待以上のものとなりました。また、GL下300mmで、GL下450mmの基礎と同等以上の構造強度を実現する仕様も明らかにできたので、今後、一般のスカート断熱べた基礎仕様を含めて、GL下300mmについて必要仕様を整理し、全道を対象に標準仕様としてまとめていきます。

北方建築総合研究所 (担当科)
居住科学部人間科学科
環境科学部居住環境科
生産技術部生産システム科

共同研究機関
(株)ピーエルジー
中村物産(有)