

(426) プラスチック被覆による鋼管杭の凍害防止の検討

日本鋼管(株)中央研究所 ○大熊俊之 中川 茂
郡司直樹 原 富啓
鋼材技術部 広瀬鉄蔵

1. 緒言

寒冷地では、凍土および表層部の凍結融解層（活動層）の存在に起因して、構造物に種々の土木工学的問題が生ずる。これらの中で重要なものは、活動層の凍結凍上、融解沈下が構造物に与える影響であり、特に冬期、構造物基礎が周辺地盤の凍上による上向き剪断力（凍着凍上力）によって持ち上げられることが大きな問題である。現状では杭の根入れ長を充分長くとり、サーマルパイル形式を採ることによって対応しているが、幾つかの問題点が指摘されている。今回、凍着凍上力を杭体外面へのプラスチック被覆によって低減する方法を検討したので報告する。

2. 実験方法

(1)供試材：外径 34 mm の鋼管に Table 1 に示す被覆処理を施した各種鋼管杭を供試材とした。

(2)評価法：Fig.1 に示す装置を -40°C の恒温室に保持し、生じる凍着凍上力を測定した。また、効果の経時変化を調べるため、同一試験体で地盤の凍結融解を繰返した。

3. 実験結果

(1)可伸縮性材料を嵌装するか、プラスチックを被覆する方法によって、凍着凍上力は通常の鋼管杭に比べ約 1/5~1/10 に低減できる。(Fig.2)

(2)被覆の形や材質によっては、繰返し試験により凍着凍上力の低減効果が低下する。(Fig.3)

4. 結言

プラスチック被覆によって、鋼管杭に作用する凍着凍上力を大巾に低減できた。この方法は、寒冷地の杭基礎や埋設配管立上がり部の凍着凍上防止対策に非常に有効である。

Table 1 Types of Test Piles

A	Steel Pipe Pile
B	Steel Pipe Pile Covered with C-Type Bellows Made of PE
C-1	Plastic (Soft Type) Coating Steel Pipe Pile
C-2	Plastic (Hard Type) Coating Steel Pipe Pile
C-3	Plastic (Soft Type) Coating Steel Pipe Pile

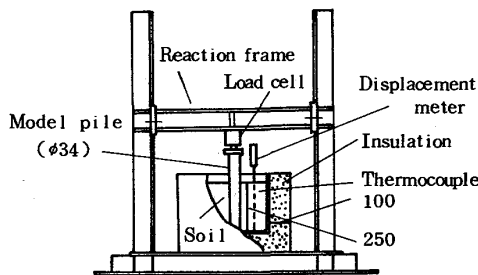


Fig.1 Experimental apparatus to measure frost heave force.

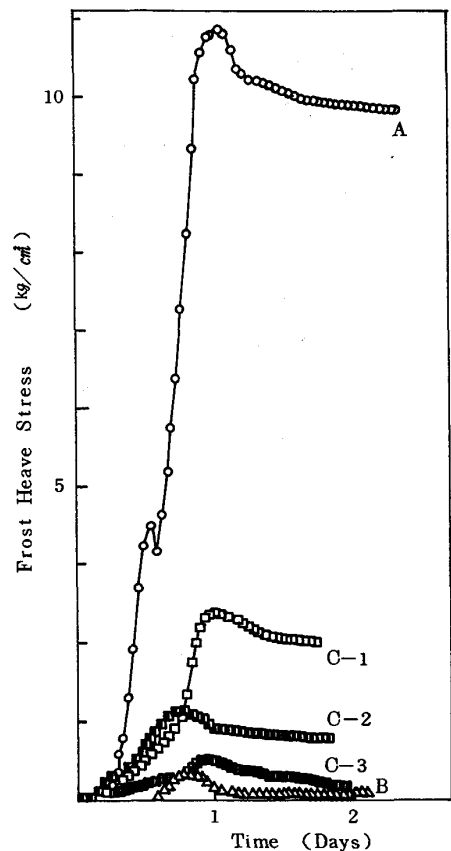


Fig.2 Frost Heave Stress vs. Time.

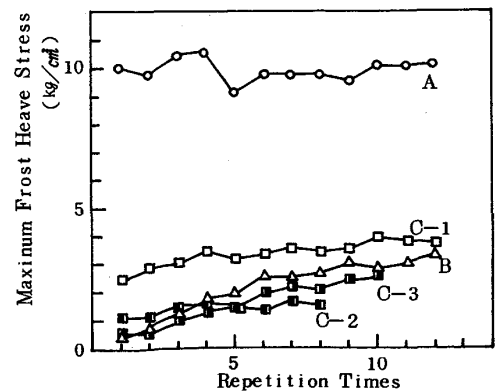


Fig.3 Change of Maximum Frost Heave Stress with Repetition.