

말뚝先端부의 그라우팅

말뚝基礎의 役割은 築造되는 構造物의 荷重에 比하여 相對的으로 軟弱한 地盤을 補強하여, 破壞를 防止하거나 許容된 範圍 以上の 沈下가 일어나지 않게 하는 것이다. 이러한 目的을 達成하기 위해서는 말뚝의 極限支持力 뿐만 아니라 設計荷重下에서의 荷重-沈下量關係가 主要 檢討事項이 된다.

말뚝載荷試驗 結果에 의하면, 荷重 載荷 初期에는 大部分의 荷重을 周面摩擦이 擔當하고, 周面摩擦의 破壞以後에야 荷重이 先端部에 傳達되는 것으로 알려져 있다. 周面摩擦에 대한 荷重-沈下量 關係는

破壞樣相이 分명한 反面 先端部에서는 極히 緩慢한 關係를 갖는 境遇가 大部分이며 極限支持力 狀態는 相當한 沈下가 發生한 後에 到達하게 되는 것이 一般的 境遇이다.

大部分의 構造物 設計에서는 破壞에 대한 安全보다는 築造物의 特性에 適合한 許容沈下量이 主된 考慮事項이 된다. 따라서 一定한 範圍의 沈下만을 許容키 위해서는 先端支持力에 대하여는 높은 값의 安全率 適用이 不可避하다. 即 絶對값에 있어서는 充分한 極限支持力을 갖는 地盤條件에서도 實際 構造物의 支持에 使用되는 部分은 極히 制限되어 있다는 것이다.

以上是 그간 말뚝 設計의 非經濟的 要因으로 認識되어

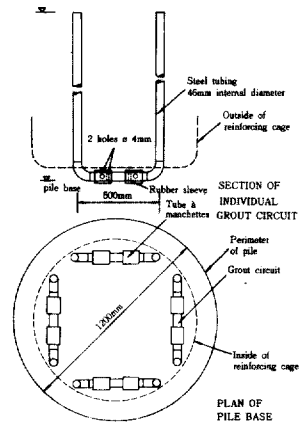


그림2. 先端部 Grouting 장치

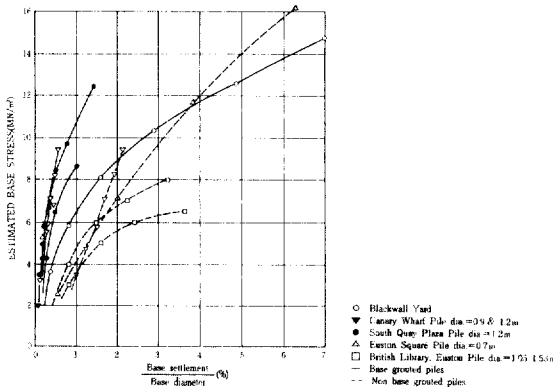


그림1. 荷重-沈下量 曲線

解決方案이 模索되어 왔다.

말뚝 先端部의 그라우팅은 이러한 問題點을 解決할 수 있는 方案으로 Gouvenot와 Gabaix에 의하여 1975年 紹介된 以來 歐美地域에서는 現場適用과 더불어 研究開發이 活潑하게 進行되고 있다.

工法의 概要는 大口徑 現場打設 콘크리트 말뚝內의 鐵筋 下端部에 tube-a-manchettes 그라우팅 注入裝置를 設置하여 콘크리트 打設後 그라우팅하여 地盤의 剛性(stiffness)을 增大시킨다. 一定한 壓力(50~60bar)下에서의 그라우팅은 말뚝先端下部의 地盤補強以外

에도 말뚝몸체의 들어올림 및
 固結을 超來하며 이 狀態는
 載荷荷重에 抵抗하는 prestress
 效果를 發揮케 하며 結果的으로
 荷重-沈下量 關係를 改善
 (그림 1)시켜 經濟的 建設을
 可能케 한다.

最近 建設된 英國의 Olympia
 and York's Canary Wharf
 團地開發에서의 本工法 適用
 은 이러한 原理를 確認하게
 하였다. 施工經驗에 의하면
 本工法은 말뚝 直徑이 1m 以上
 일때 經濟的이며, 極限支持力
 의 增大效果는 없으나 荷重-
 沈下量 關係는 크게 改善된
 것으로 報告되고 있다.

■ 자료: Ground Engineering,
 March, 1990.

■ 자료제공: 李元齊
 (土質 및 基礎研究室)

등을 效果적으로 수행할 수
 있다.

이 시스템의 資料處理 및
 構築은 사용자위주로 된 그래픽
 이나 화면처리모드를 통해
 서 상당히 效果적으로 수행할
 수 있으며 특히 地域情報體系
 (Regional Information System,
 RIS)라는 기본틀에 토대를 두
 고 있기 때문에 特定地域分析
 에 유용하다. 또한 分析年度
 에 따라 地理情報를 5個水準
 으로 區分하여 저장해두고 있
 기 때문에 사용자의 資料利用
 이 편리한 특징이 있으며 다
 음 그림은 地域情報體系 및
 特定地域分析을 위한 基本運
 營體系를 나타낸 것이다.

資料編輯과 그래픽機能은



지역교통망 구축의 예

道路網製作을 위한 基本圖面
 設計, 交叉路細部圖面과 運營
 狀況 및 運行特性把握 등을
 가능케하며 圖面들은 CADD
 나 地理情報시스템(GIS) 등
 에 의해 製作이 가능하다. 또
 한 特定地域分析에서는 交通
 計劃의 傳統的 4段階技法을
 適用·遂行할 수 있으며 細部
 的인 分析을 위해 尖頭時間分
 準分析, 多重經路路線配分法,

地域情報體系 分析시스템

都市 및 地域交通體系分析
 과 關聯하여 美國 JHK & As-
 sociates社에서 개발한 System
 II라는 分析시스템은 都市와
 그 周邊地域에서 직면하게되
 는 土地利用과 交通問題들을
 分析하기 위해 設計된 交通·
 情報體系分析시스템 중의 하
 나인 데, 資料의 綜合的 處理
 體系의 構築, 칼라그래픽 및
 特定地域分析을 위한 모델링

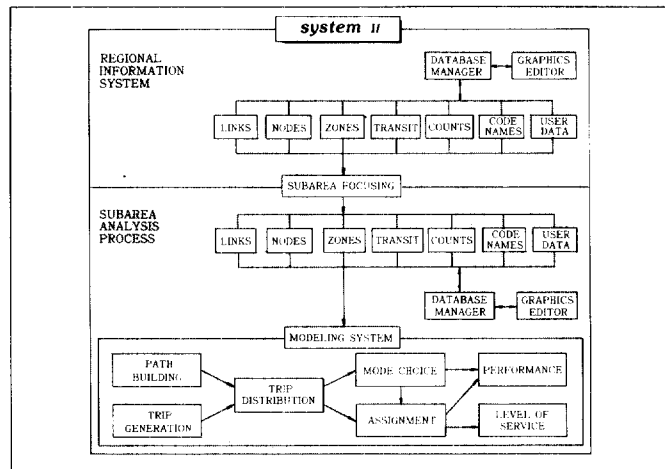


그림. System II의 運營體系