

## 石炭灰를 이용한 인공지반 개량 방법

石炭은 石油, 가스, 원자력 등과 함께 主要 에너지源으로서 그 利用이 점차 확대되고 있다. 그러나 다른 에너지源과는 달리 石炭을 태운 後에는 大量의 灰가 발생한다. 발생된 石炭灰는 그 一部分이 시멘트原料나 輕量 골재 등에 活用되고 있으나 대부분의 石炭灰는 海岸에 建設된 灰處理 專用의 埋立地 등에 埋立處分되고 있는 실정이다. 一般적으로 行해지고 있는 埋立處分方式으로는 건조한 石炭灰를 그대로 專用 埋立地의 水面上으로 쏟아 버리거나, 미리 물과 혼합시켜 泥水狀態로 埋立地의 水面上에 流入시키는 方法 등이 있으나, 이 方法들은 다음과 같은 문제점이 있다.

- 새로운 灰處理場을 위한 부지를 구하는 것이 극히 곤란한 상황임에도 불구하고 石炭灰는 매우 낮은 密度로 埋立되기 때문에 灰處理場에 處分될 수 있는 石炭灰의 量이 적다.

- 埋立時 比重이 작은 灰와 未燃分이 分離, 浮上하여 多量의 浮灰를 生成시키기 때문에 埋立地로부터의 排水處理가 까다롭다.

- 埋立後의 石炭灰地盤은 支持力이 낮아 建設敷地로 活用時에는 地盤改良이 必要하다.

日本의 清水建設(株)에서는 이러한 在來의 石炭灰 埋立方法을 改善하여 같은 부피의 灰處理場에 보다 많은 灰를 효율적으로 埋立할 수 있는 새로운 石炭灰 埋立技術인 「CAP 工法」을 개발하였다. CAP工法(Coal Ash Slurry Placing System)은 그림1에서 보여주듯이 물 또는 海水를 加하여 혼합시킨 슬러리(slurry)상태의 石炭灰(石炭灰 slurry)를 펌프로 壓送하고 打設管을 利用하여 水底로부터 쌓아 올리는 工法으로, 石炭灰 slurry의 流動性和 埋立後의 地盤強度, 密度 등을 임의로 調整할 수 있어 灰處理場內 石炭灰의 埋立處分이외에도 폭넓은 用途로 活用할 수

있다. CAP工法으로 埋立된 石炭灰는 다짐試驗時 最大 乾燥密度의 90% 以上の 密度를 갖는 高密度 石炭灰層의 狀態를 나타내며, 數 kg/cm<sup>2</sup>의 높은 地盤強度를 보여준다.(그림2 참조)

따라서, CAP工法의 主要 用途로서 灰處理場에 石炭灰를 埋立하는 경우에는, 在來의 埋立方法과 比較하여 CAP工法 使用時 같은 부피의 灰處理場에 약 1.3배정도의 石炭灰를 埋立할 수 있고; 보다 強하고 安定화된 石炭灰地盤을 얻을 수 있어, 灰處理場 建設費用, 建設敷地로 使用時 地盤改良費用 등을 節減할 수 있으며, 또한 埋立地內 浮灰의 발생과 pH의 상승을 억제할 수 있는 長點이 있다.

한편, CAP工法은 人工島 築造時에도 活用할 수 있으며, 이 경우에는 石炭灰 slurry의 早期 硬化, 自體 自立 등의 效果에 의한 人工島 外殼壁 構造의 簡略化와 高强度, 輕量化 등의 效果에 의한 地盤改良의 簡略化 및 시멘트, 석회, 점토 등의 혼화재 使用으로 人工島의 用途에 따른 強度調整을 可能하게 할 수 있는 長點이 있다. 이러한 2가지 主要用途이외에도 CAP工法은 石炭灰 slurry의 流動性和 첨가제 使用에 의한 高强度

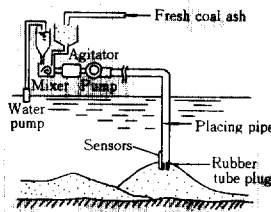


그림 1. CAP工法의 概要圖

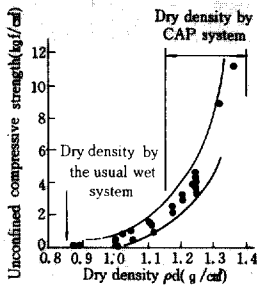


그림 2. 埋立된 石灰灰의 密度와 强度

特性을 利用하여 各種 Grout 工事に 使用할 수 있으며, 擁壁背面이나 廢坑의 채움, 盛土나 道路工事 등에 폭넓은 活用이 可能할 것이다.

■ 자 료 : CAPT法 Catalogue  
SHIMIZU CORPORATION (Japan)

■ 자료제공 : 趙三德 (土質 및 基礎 研究會)

### 建物 群管理시스템

建物自動化시스템은 建物內

各種 設備에 대한 高度의 設備制御시스템을 구축하여 電氣, 空氣調和設備, 昇降機, 防災設備 등의 運轉 및 自動制御에 관한 綜合的인 管理 및 監視機能을 가지는 시스템이다. 이러한 시스템은 개별建物別로 建物設備의 運轉을 위해 구성된 管理組織 또는 管理業務를 委託받은 專門管理會社에 의하여 運用되고 있다.

그러나 최근에는 一定 地域內에 산재하는 建物들을 綜合的, 合理的으로 管理하는 것

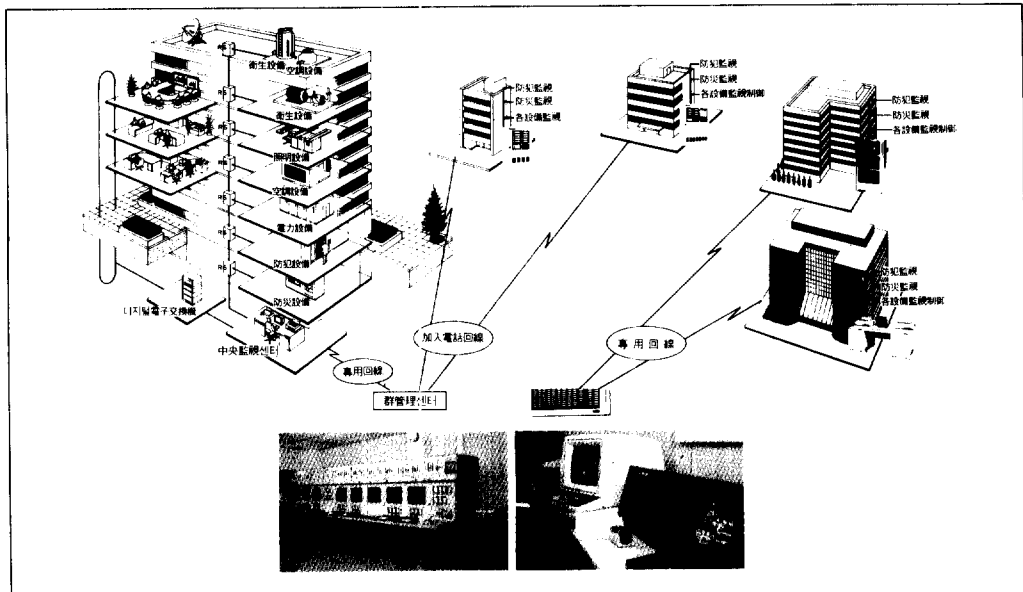


그림. 建物群管理시스템