

## はじめに

わが国の港湾工事は、殆どなんらかの形で軟弱地盤の対策が講じられ、基礎地盤の改良にかなりの工費が投じられています。従来この地盤改良工法としては、多くの場合、置換工法、サンドドレーン工法、締固め砂杭工法などが採用されていますが、最近では自然環境の保全、公害防止などの点から、掘り出した軟弱土の処理や良質砂の採取、供給が困難になっています。私もかねてよりこの種の問題に深い関心をもち、長年にわたる研究成果と、運輸省港湾技術研究所のご指導を得て、深層部の軟弱土を固化安定させる**深層混合処理工法（DCM工法）**を開発し、多くの実績を積重ねてきています。本工法は、昭和51～52年に東京都港湾局の「東京港中央防波堤外側廃棄物処理場中仕切護岸」の建設に当たり、DCM1号機を開発し、発注当局のご理解により、初めて実用化への第一歩を印しました。また、同時期に行なわれた運輸省第二港湾建設局の「横浜大黒埠頭-12m岸壁基礎地盤改良工事」に当局のご指導の許で、DCM2号機を適用し施工しました。その後、より高性能のDCM3号船、DCM5号船、DCM6号船を保有し、各地での港湾、空港、漁港等で活躍させています。今後は、本工法の耐震性に優れた特長を生かし、耐震強化岸壁などへの適用を旨とするとともにさらに問題点を究明し、関係各位のご指導、ご協力を得、海底地盤はもとより、陸上施工も積極的に推進していきたいと考えております。

このDCM工法は、昭和54年第31回毎日工業技術賞を受賞しました。



## 地盤強化に優れた効果を発揮する——深層混合処理工法

### 固化の原理

セメント系硬化材を使用した場合を例示すると次のようになります。

#### 水和反応

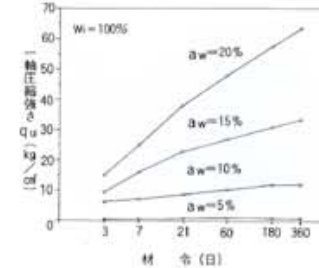
セメント系硬化材+水 → 水和生成物

#### ポゾラン反応

水和生成物+粘土鉱物 → 化合物

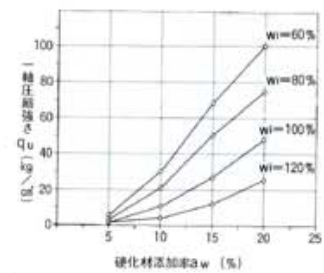
これらの反応による固結物の強度は、日数（材令）の経過とともに、また、硬化材添加率を増すことに、図に示すとおりに増加します。

Qu-材令関係図



$a_w$  = 硬化材添加率 = (硬化材重量 / 土の乾燥重量) × 100 (%)  
 $w_i$  = 対象土の含水比 (%)

Qu-wi-a\_w関係図 (材令60日に対して)



### DCM工法による地盤改良システム

DCM工法は、自然堆積または埋立された軟弱層と硬化材を、そのままの位置で混合固化させて、上部荷重を支持できる地盤に改良する工法です。

そのシステムは、フローでみる通り硬化材をプラントでスラリー状にし、圧送ポンプで機械先端の攪拌部に送り、対象範囲の土層全層を均一な所定強度にする一連の技術より成っています。

### DCM工法の特徴

- ①所要強度の確保—対象地盤の土質に応じ、硬化材の添加率を設定することにより、所定の改良土が得られます。
- ②小さな変形量—載荷に伴う改良地盤の変形は極めて少なく、上部工に与える影響は微小です。
- ③適用範囲の拡大—あらゆる軟弱地盤の改良に適用できます。
- ④無公害—海水汚濁や2次公害の心配が少なく、低振動低騒音です。
- ⑤資源の有効利用—従来の工法のように大量の砂を使用しません。
- ⑥経済設計が可能—土質に応じて硬化材の配合などが決められます。
- ⑦工期の短縮—早期に改良効果が発現するため、大幅な工期の短縮が可能です。

