

VI-102 木更津南部地区 整地工事における 軟弱土改質工法の検討

新日本製鐵株式会社 正会員 河原繁夫 正会員 川村彰譽
正会員 森 寛司 ○正会員 片桐健詞

1. はじめに

排水本管敷設工事や道路築造工事においては、時として軟弱シルトの掘削残土が大量に発生することがある。この軟弱土はそのままでは整地材料として使用できないばかりでなく、投棄処分コストも高いという問題がある。しかし一方では、関連する整地工事における整地材料の不足も顕在化しているのが現状である。当社では、これらの相反する問題点を解決し、工事コストの削減を図るために、固化材の混練による土質改質工法を推進中である。本稿では、施工条件や将来の土地利用時の条件を満足する改質工法を設定するために行った実験的考察の中から、その結果の一部を報告する。

2. 整地工事の概略フロー

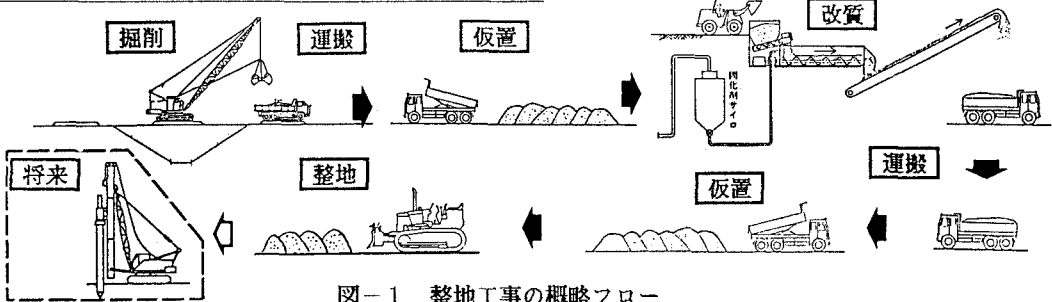


図-1 整地工事の概略フロー

3. 改質土の必要条件

改質後の軟弱土は、

- ① 固化後の初期（材令2日）に重機による載荷・押し土が可能
- ② 将来の土地利用時に杭打ち等の工事が可能

でなければならない。従って、必要条件を表. 1のように設定した

表. 1 必要条件

1軸圧縮強度の目標値	
改質直後(2日)	1 kg/cm ² 以上
長期強度(28日)	1~3 kg/cm ² 以下

4. 検討内容と結果

4-1 固化材の配合

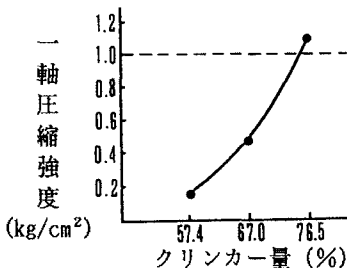
固化材の成分はクリンカー・スラグ・石膏であり、各々の機能は次の通りである。

クリンカー：土中の水分と反応し水和生成物を形成し、改質土の初期および長期強度を支配する。

スラグ：クリンカー等のアルカリ刺激材と共存すると水和生成物を形成し、特に強度発現に寄与する。

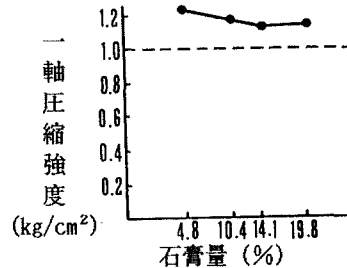
石膏：初期の強度を上昇させるとともに、クリンカーの急結を防止する。

これらの成分の中で、初期強度の発現に最も寄与するクリンカーと石膏量を変化させ固化材を配合し採取した現地土を用いて改質後の強度試験を実施した結果を図-2、3に示す。



結果 目標値の1 kg/cm²以上を満足するためには、クリンカーが76.5%以上必要。

図-2 クリンカー量と圧縮強度



結果 石膏量の変化に伴う大きな変化がみられない。

図-3 石膏量と圧縮強度

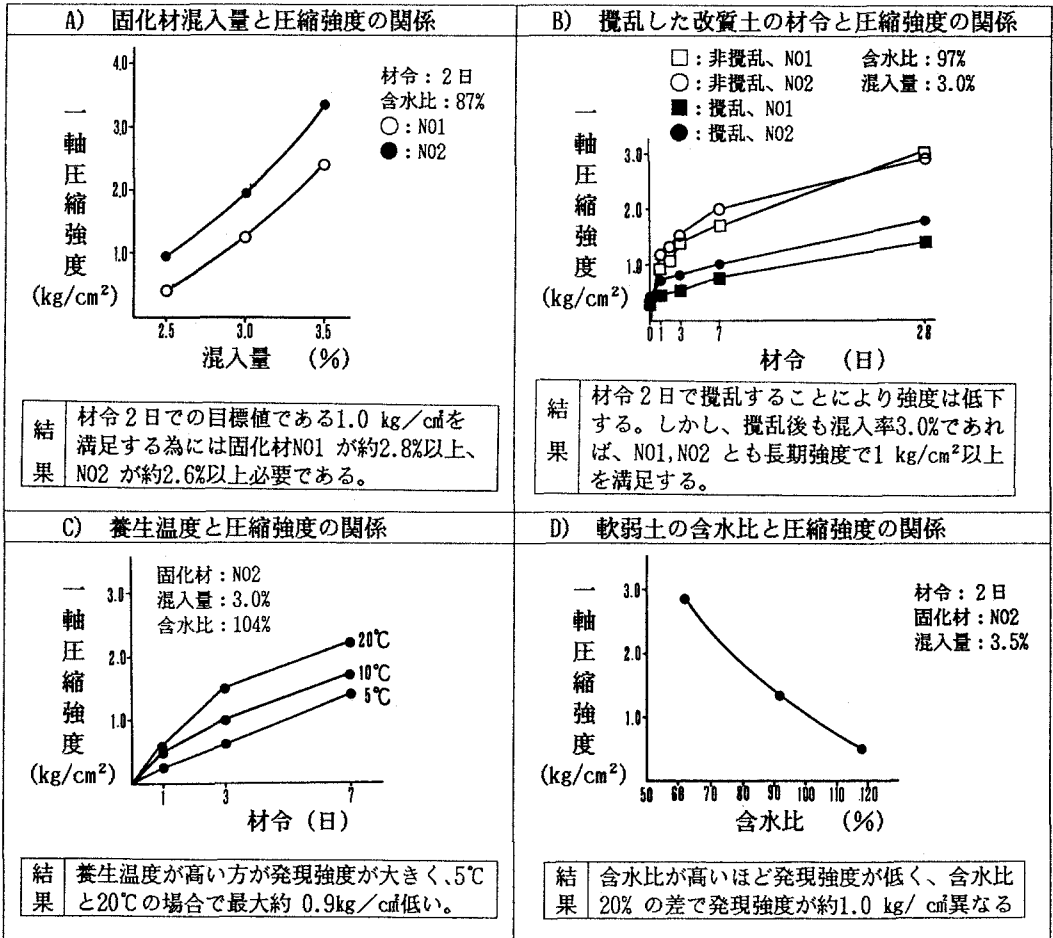
以上から、固結材はクリンカーと石膏量を必要最小量としたN01と、現場要因による強度低下を考慮してクリンカー量を増量したN02の2種を配合した。

4-2 固結材の混入量

一軸圧縮強度の発現は A) 固結材混入量、B) 重機による改質土の攪乱の有無、C) 改質土の養生温度、D) 軟弱土の採取位置・放置時間の相違による含水比の差等に左右される。ここでは固結材N01、N02を使用してそれぞれの条件についての室内試験結果を以下に示す。

表. 2 固結材の配合(%)

固結材NO	クリンカー	石膏
N01	76.5	4.5
N02	86.1	4.8



5. まとめ

- ① 平均的な含水比(97%)の軟弱土の固結材混入量は固結材N01、N02とも3.0%で必要条件を満足する。
- ② 想定される現場条件の変化に対する改質土の発現強度差は大きく、条件に合った固結材混入量の管理が必要である。

6. 今後の課題

- ① 実機において現場条件の変化による改質土の発現強度を確認し、最適な固結材混入量の設定基準を作成する。
 - ② 常時、改質土を目標範囲の強度に保つ為に、現場施工条件に合わせた日常品質管理計画を確立する。
- 謝辞：この検討を進めるに当たり、協力頂いた新日鐵化学㈱、環境エンジニアリング㈱の関係諸氏に感謝の意を表します。