

(VI-24) 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 川村彰彦
正会員 森 寛司 〇片桐健詞

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開発中である。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. 軟弱土改質工法の概略

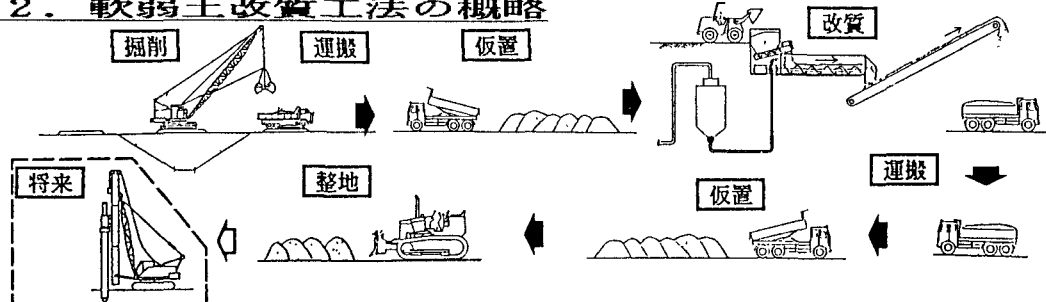


図-1 軟弱土の改質工事フロー

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

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。

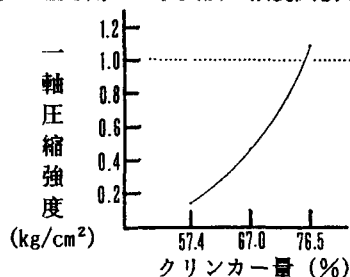
クリンカー：土中の水分と反応し水和生成物を形成し、改質土の初期および長期強度を支配する。

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。

4-1 固化材の配合

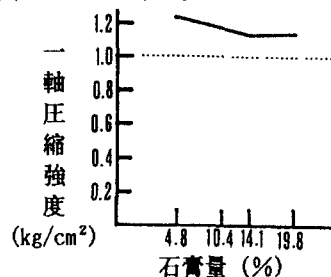
成分の中で、初期強度の発現に最も寄与するクリンカーと石膏量を変化させ固化材を配合し、採取した現地土を用いて改質後の強度試験を実施した結果を図-2、3に示す。



一
軸
圧
縮
強
度

(kg/cm²)

クリンカー量 (%)



一
軸
圧
縮
強
度

(kg/cm²)

石膏量 (%)

結果	目標値の1 kg/cm ² 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

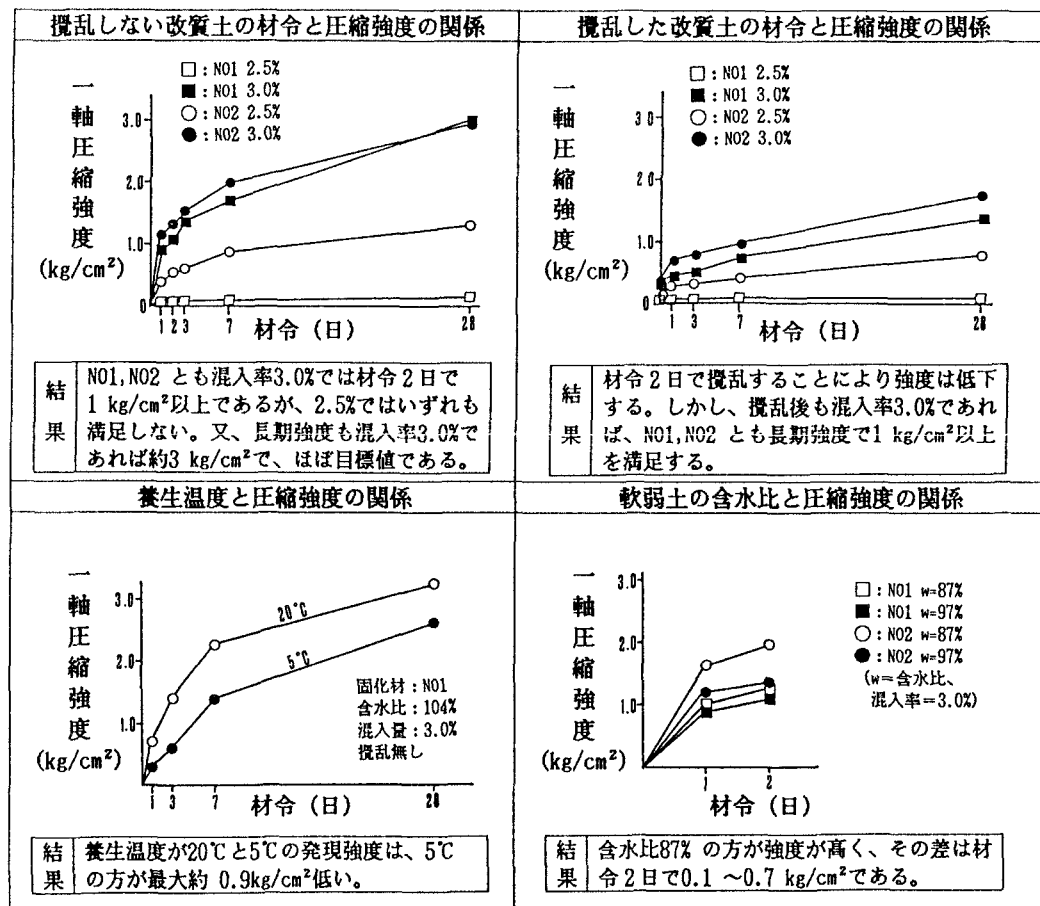
以上から、固結材はクリンカーと石膏量を必要最小量としたN01と、現場要因による強度低下を考慮してクリンカー量を増量したN02の2種を配合した。

表. 2 固化材の配合(%)

固化材NO	クリンカー	石膏
N01	76.5	4.5
N02	86.1	4.8

4-2 固化材の混入量

一軸圧縮強度の発現は A) 重機による土の攪乱の有無、B) 土の養生温度、C) 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。ここでは固化材N01およびN02を使用して、混入量を変化させた時の改質土の発現強度とこれらの関係について以下に示す。



5. まとめ

①平均的と考えられる軟弱土の含水比(97%)の固化材混入量は固化材N01, N02とも3.0%で必要条件を満足する。

②固化材の混入量が多くなると、固結材N01とN02の強度差も大きくなる。従って、含水比の高い軟弱土や冬季等で固結材を多量に使用する場合は、固結材N02を使用し、その他はN01を使用する。

6. 今後の課題

気温や含水比の変動による発現強度の差異を把握するために、引き続き以下の試験を実施していく予定である。

①実施工では、軟弱土の採取位置や改質前の放置時間の変動が予想されるので、軟弱土の含水比を拡大(60%~100%)した発現強度の比較。

②気温変化による固化材混入量の精度を向上する為に温度を細分化(10℃)した発現強度の把握。