

下水汚泥活用地盤固化材の特性について

株式会社りゅういき 青 山 智 昭
 上田石灰製造株式会社 越前谷 武 英
 株式会社東洋スタビ ○和 田 智

1. はじめに

岐阜県では、全国に先駆け下水汚泥のリサイクルに対する積極的な取り組みを行った結果、これまで廃棄物として処理するより方法がなかった下水汚泥を特殊な生石灰で処理した後、粒状化および高温焼成などの特殊技術で処理した「再生高反応生石灰」を使用したセメント石灰複合系固化材を開発し、地盤改良用固化材（以下リサイクル固化材という）として利用している。

当社では、このリサイクル固化材を用いた地盤改良の実績が 250 例を超えている。本報告は、このリサイクル固化材の特性について、主に室内配合試験と現場施工結果をもとに考察を加えたものである。

2. リサイクル固化材について

(1) 開発の経緯

本リサイクル固化材は、平成 12 年 6 月の循環型社会形成推進基本法制定に先駆け、岐阜県下の下水汚泥の完全リサイクル化をめざし平成 9 年 7 月から製造を開始したもので、岐阜県廃棄物リサイクル認定品 1 号となっているものである。

また、それまでのリサイクル品が需要と製品コストを含め完全リサイクルが難しいものが多いなか、平成 12 年度以降本品は、ほぼ 100% 近い県内利用ができたものとし高く評価されている。

(2) 製造および出荷量 (資料 1)

リサイクル固化材製造工程を図-1 に示す。また、これまでの出荷実績を用途別に取りまとめたものを図-2 に示した。平成 14 年度までの生産量は 110,000 トンを超え、その内、路床・路盤に全体の 72% が使用されている。

(3) リサイクル固化材の特徴

リサイクル固化材の特性を把握するための室内配合試験結果を図-3-1～図-3-4 に示す。

これらから、本リサイクル固化材の特徴として以下のことが判る。

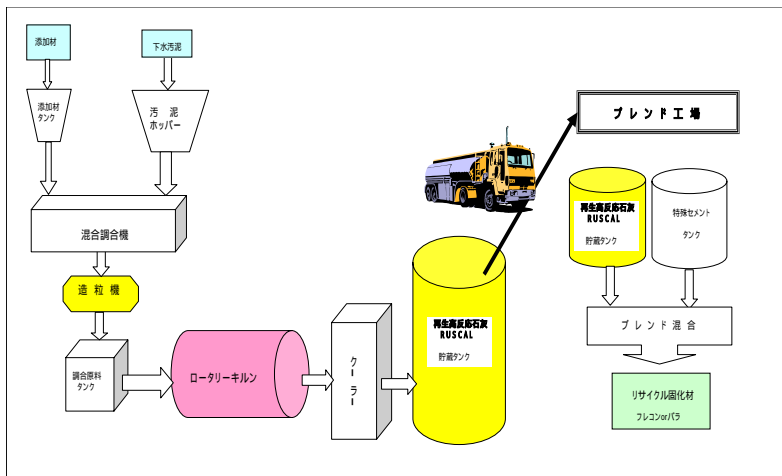


図-1 製造工程

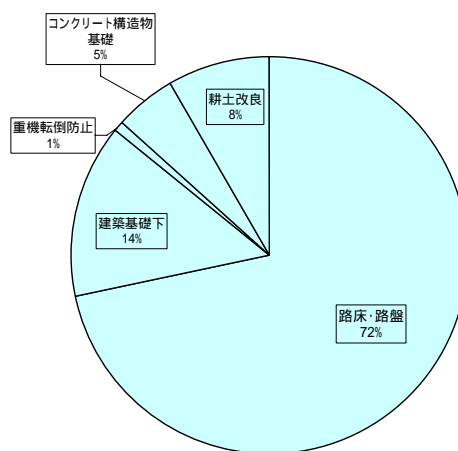


図-2 用途別出荷実績

1) 一般の石灰およびセメント系固化材に比べ、粘性土から砂質土まで広範囲の土質に対応でき、かつ処理効果が高い。

2) 図-3-1 からわかるとおり、添加されている高反応石灰の作用により、生石灰と同様の吸水・脱水効果による土の物理的性質の改良および早期強度が期待できる。

3) 以上のことより、一般の固化材に比べ使用量が低減できることが多く、コスト縮減に貢献できる。ちなみに、これまでの配合試験結果からすると、一般のセメント系固化材に比べ概ね70%~80%の添加量となっている。

3. 現場施工結果について

これまでの施工結果から、従来のセメント系固化材を用いた場合と施工面から比較した場合、特に粘性土の混合においては、セメント系固化材では土の粘りが強く混ざりにくい土でも、短時間で締め固めやすい土性に変化し、スタビライザーの混合性能が向上した。この結果、転圧作業もし易く仕上がりが良好であった。

4. おわりに

以上、下水汚泥より作られたリサイクル固化材は従来品と同等以上の効果が期待でき、リサイクル材として利用促進をはかることの技術的な裏付けが得られたものと考えている。

今後、土壤汚染防止法やリサイクル促進法など環境基準の整備が進み、下水汚泥をはじめとする建設残土の再利用はますます必要となってきたなかで、環境面からもあらかじめ管理された下水汚泥を有効利用したこのシステムは高く評価されてよいであろう。

今回報告した下水汚泥のリサイクル固化材への利用システムが、他の地方自治体等においてもリサイクル手法の参考資料の一つとして利用していただければ幸いである。

(参考資料)

資料1:株式会社りゅういき外、「岐阜県廃棄物リサイクル認定品1号タフロックスーパーR資料」、2003年3月

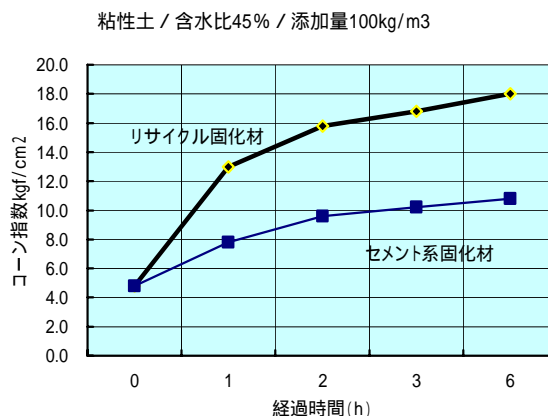


図-3-1 速効性の確認試験結果

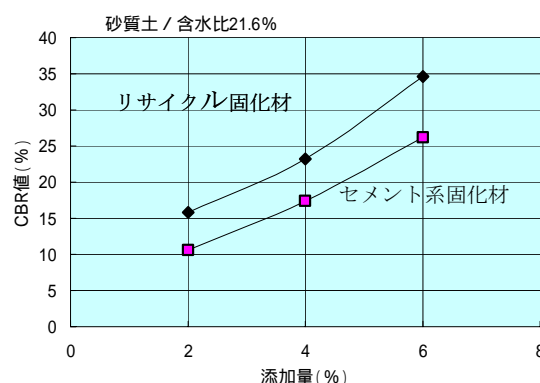


図-3-2 強度比較試験結果(砂質土)

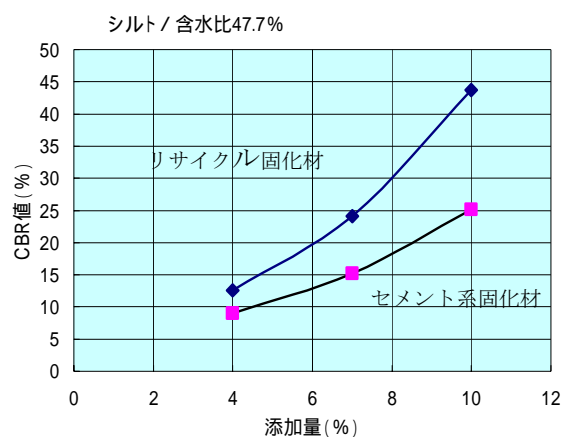


図-3-3 強度比較試験(シルト)

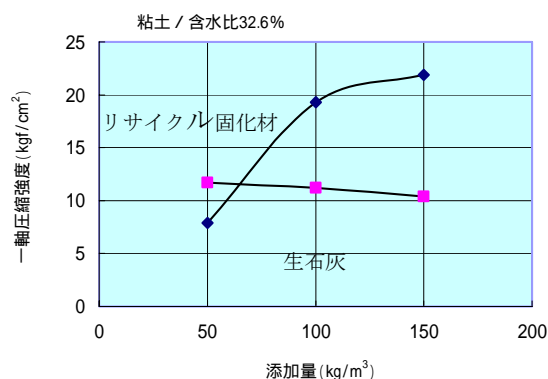


図-3-4 強度比較試験結果(粘土)