

地盤改良工における攪拌方法について

福岡県土木施工管理技士会
株式会社 廣瀬組
現場代理人

宮 原 弘 幸

1. はじめに

当該工事は、農業用水や火災などの防災時に水が確保できるように、水路を整備する工事でした。現地の水路は、国営水路からの支線で、過去に素掘りを行なっているだけで、護岸もなく、長年に亘り整備が行われていなかった箇所です。

整備工法として、鉄筋コンクリート柵渠型水路($W=2,000 \times H=1,500$ ・ $W=3,000 \times H=1,500$)を据付け、水流を確保する工法と、環境型ブロックのマザーブロック($W=2,000 \times B=750 \times H=500$)を、階段型に据付け(NETIS QS-040012-V)、長期的な法面保護と、生態系を保護する工法でした。

工事概要

工事名 : 起工第22号3号農業用排水施設整備工事

発注者 : 大木町役場

工事場所: 福岡県三潴郡大木町大字前牟田地内

工 期 : 平成18年11月6日～
平成19年3月15日



写真-1 着手前



写真-2 完成

2.現場における課題・問題点

冒頭に述べたように、当該工事は2つの工法で護岸整備する工事でした。

その両者に共通することは、施工前に、基礎地盤をセメント改良（図-1）する必要があるほど軟弱な地盤であった。今回は、このセメント改良を施工性・安全性・経済性に優れ、同等以上の品質を確保できる方法で施工する事が重要であった。

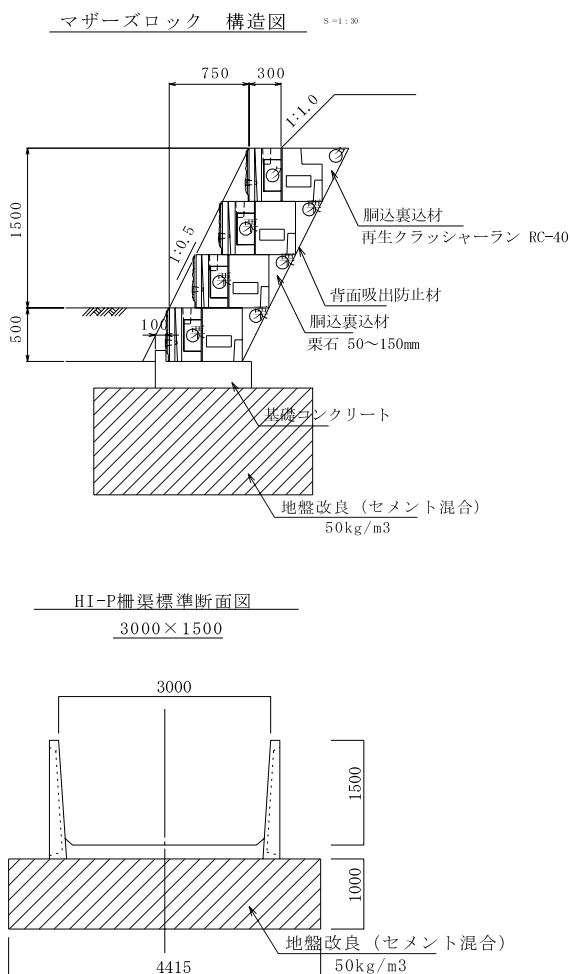


図-1 標準断面図

セメント改良は、改良深さがH=1.0mであることから、積算上ではバックホウによるバケット攪拌で算出されていた。しかし、構造物基礎にあたる今回の施工では、軟弱な粘性土に区分される現地土とセメントを均一に混ぜる事が、品質管理において重要であるが、施工ヤードが限定されている箇所での一般的なバケット攪拌（写真-3）では、現地土を

地山の状態で扱うことしかできないため、セメントを均一に混合することが難しかった。



写真-3 標準バケット

3.対応策・採用方法

今回は、施工性・安全性・経済性を考慮して、バケットの特注品-Mバケット-（写真-4）で施工することにした。検討方法として、下記の通り行ってみた。



写真-4 攪拌バケット

まず施工性を検討した。このバケット面は、羽根板をM字型に取付けているので、現地土をほぐすことが容易なので、セメントとの混合も均一にでき、攪拌効率もよいので、施工もスピーディーにできるという利点があった。

次に、安全性を検討した。重機足場に掛かる荷重での法面崩壊が重要課題であるため、如何に荷重を掛けないように施工するか、また、荷重を分散できるかを考慮した。まず、改良前に敷鉄板(1.5m×3.0

m×22mm)を重機足場に敷設し、荷重分散措置を行った。次に、直接地盤に掛かる重機重量を軽減するために、バックホウ0.45m³級(約13t)で施工する予定だったところを、小型機械のバックホウ0.25m³級(約7t)で補助アームを継ぎ、施工することにした。それによって、重機重量で約6tの軽減を図った。次に、バケットの検討を行った。一般的なバケットで施工すると、地山を掘りながらの施工となるので、重機に多大な負荷が掛かるとともに、地盤も同様に負荷が掛かる。それに比べ、今回採用したMバケットは、上記に記載したように、バケット面は羽根板を取付けているため、重機に掛かる負荷が少なく、地盤への影響が軽減され、崩壊の危険性が少なくなる。

経済性は、標準のバケットと特注品のバケット(Mバケット)を比べると、それは特注品を使用する場合が割高ではあるが、施工性で検討したように、品質向上と施工スピードの面で多少の差額はしかたないと考えた。他の工法として、油圧式攪拌機(例：マッドミキサー工法 NETIS QS-980053-V)など

もあるが、施工性はMバケット使用と変わりなく十分優れているものの、安全性で考慮した結果、当作業所の施工ヤードは狭いため、小型機の使用が必要条件であり、油圧式攪拌機を装着した重機はあまりにも大きすぎた。

また、経済性もMバケットに比べると割高になってしまうため、当作業所はMバケットによる施工が妥当であると判断した。

改良後に採取した供試体の圧縮試験の結果、室内配合試験と同等の試験結果が得られ、しかも、バラツキが少ない試験結果だったことにより、改良が均一に施工できていたことが証明できた。

4. おわりに

今回の工事では、品質向上のため、参考書や経験者の技術を取り入れながらの試行錯誤の日々でしたが、この工事に関わってもらった人の協力のもと、無事故・無災害で竣工を向かえたことができたので大変良い経験ができました。