

情報化施工（マシンガイダンス）の試験施工

青森県土木施工管理技士会
株式会社 脇川建設工業所
工事部工事主任
小山 光 昭
Mitsuaki Koyama

1. 工事内容

工事概要

- (1) 工事名：板橋道路改良工事
- (2) 発注者：青森河川国道事務所
- (3) 工事場所：五所川原市小曲字板橋
- (4) 工期：平成21年2月20日～
平成21年12月21日

当工事は、五所川原西バイパスの盛土工事（サーチャージ盛土と载荷盛土）を行う工事であった。

この一帯は、軟弱地盤で载荷盛土を施工した場合、予想沈下量は1m25cmとなっていた。

盛土高が約8mから11mあり、砂質土による購入土45,000m³をダンプトラックにより搬入し、ブルドーザで撒き出しタイヤローラで締め固めを行う作業である。

このブルドーザによる撒き出しを3D-MC技術を用いて試験施工を行うものである。施工延長は約55m、撒き出し層は10層、施工土量は約4,500m³、施工面積は約13,500m²である。

2. 現場における問題点

まず、問題になるのは、撒き出し厚の決定である。締め固めた状態で1層30cmになるよう施工する事と、データ作りをして毎日パソコンに入力する時、前日からの沈下量を考慮する事である。

またGPSからブルドーザに直接ナビすると最大で20mぐらいの誤差が生じることが懸念された。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 撒き出し厚決定の締め固め試験施工

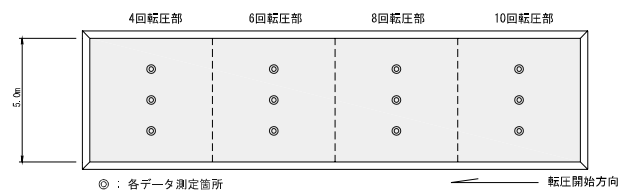


図-1 詳細平面図



写真-1 タイヤローラ



写真-2 密度試験

ヤード（図-1）を造成し、撒き出し厚を33cm（仮）にしタイヤローラ（写真-1）で転圧回数4回～10回行い各回数で密度試験（写真-2）を行った。

沈下量の傾向は、8回転圧で沈下収束している事が判明した。又、密度の傾向も8回で、伸びは緩やかになり、10回で収束している事が判明した。

よって転圧回数を8回にした。この時の沈下量は8回で37mmであったので、目標撒き出し厚を1層33cmに設定した。

前日からの沈下量測定を朝一で行い、沈下量を考慮したデータを入力した。

(2) 基地局の設置と補正

まず、3級基準点(写真-3)の観測を行い固定局(現場事務所 写真-4)を新設し、その座標の算出をした。基地局(現場事務所 写真-4)から無線送信で、補正したデータをブルドー



写真-3 基準点測量



写真-4 固定局



写真-5 Z座標の確認



写真-6 XY座標の確認

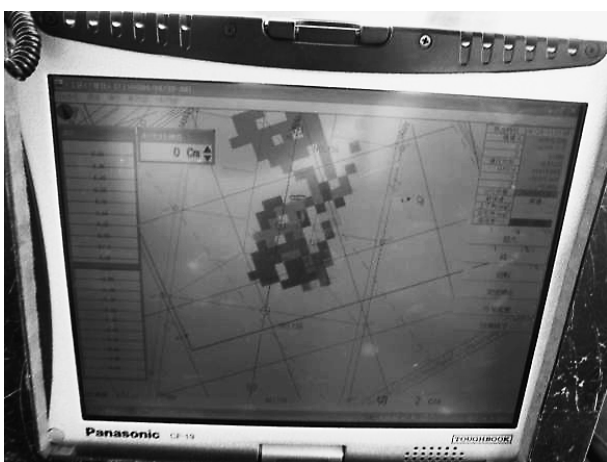


写真-7 転圧軌跡確認

ザにリアルタイムで送信して、より正確な位置と高さを出した。そのデータを基に再確認(写真-5・6)を行った結果、位置・高さ共、差異が規格範囲である事を確認した。

この方法でパソコンによりブルドーザのオペに走った軌跡を色によりガイダンスした(写真-7)。

4. 効果

従来施工の盛土敷き均し作業は、仕上がり厚(30cm)の検測棒を設置し、それを指標にオペレータの目視及び、人力検測にて管理されていた。又、1層の厚さは高撒き傾向となり締め固め不十分などの支障が発生し敷き均しをやり直す事も考えられる。このような不確定要素を、随時確認しながら施工することは、従来技術においてかなり難しい事となる。

以上の問題点を3D-MC技術において迅速な検測が実施され施工が進んだため、限度厚さ付近での施工実施、検測人員なし、手戻り施工確率の低減また、検測棒の作成・設置無し等プラス効果を実感した。

5. おわりに

施工に至るまでの準備(機器設備の設置、各層の設計データ入力及び各種日常管理等々)は短期間のうちに手慣れるものでなく、それ相応の経験及び習熟等が必要である。

現場管理監督面では機器設備、設計データ入力などの支障がない限り、オペレータの熟練技術に左右されず、品質向上・施工進捗するので従来より容易である。また作業履歴データも数値化され具体的な管理ができる。

しかし、今回施工土量、施工面積とも小規模であったためトータルコスト面では、打撃となったのも事実であった。