

18. 舗装工の情報化施工について

国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所：○坂本 鋼三

国土交通省 関東地方整備局： 金澤 哲也

(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所 研究第三部： 藤島 崇

1. はじめに

国土交通省では、位置把握技術、通信技術、情報処理技術等のIT（情報技術）を建設生産に適用して施工に係わる情報の効率的利用を図ることにより、施工の効率化、安全性の向上、品質の向上、環境保全の向上等に関する施工の合理化と監督・検査業務の改善を目指した情報化施工の推進を図ってきている。平成15年度には「TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領（案）」がとりまとめられ、現場で活用されつつある。

本文は、情報化施工の適用範囲を拡大するため、舗装工について行った構内実験をまとめたものである。

2. 舗装工の現状

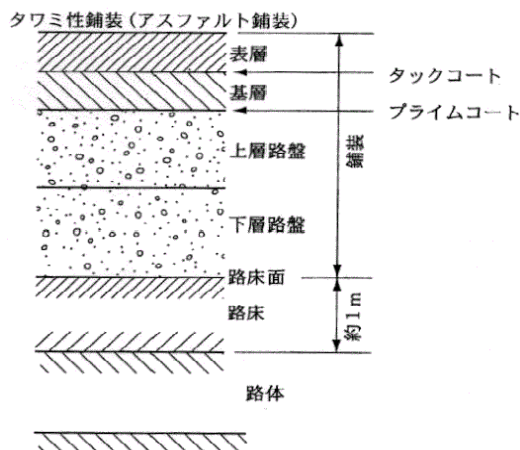
舗装工はITを導入することにより、その施工や施工管理の改善によるコスト縮減や品質の向上が大いに期待できる工種であると言える。図－1に代表的なアスファルト舗

装工の構成を示す。舗装工は、下層路盤から上層を指す。

現行の舗装工の施工管理項目は、出来形と品質で、出来形については下層路盤までは、設計図面に示される高さに対する管理が必要で、それ以上では厚さ管理である。

以下に、舗装工の施工の特徴を示す。

- ①高さ方向の出来形管理基準は、下層路盤以外は厚さ管理である。しかし、施工者は高さ管理を基本とし、結果として厚さを管理する手法をとっている。
 - ②表層の仕上がり面は、道路端の排水溝等の構造物の天端に合わせる（舗装面が排水溝よりも低いと雨水処理ができない、あるいは水が溜まるなどの不具合が生じる）。
 - ③舗装工では、工事費の約60～70%を材料費が占めている。また、上位の層（表層に近い）ほど材料が高価であるため、施工者は下層路盤の仕上げ高さを厳密に管理して、上層の材料をできるだけ必要最小限にとどめるように施工する。
 - ④不具合が生じた場合の再施工(施工のやり直し)は非常に困難である。
 - ⑤舗装工の最終段階の管理項目として表層の平坦性が必要である。
 - ⑥路盤の掘起こし、コア抜きによって、品質と出来形の両方の確認を行っている。
- 通常施工では、厚さ・品質確認は、掘り起こしやコア抜きによって行われる。この手法では施工面に対して点的な管理となるこ



図－1 アスファルト舗装構成

とや、コア抜きによる局所的な舗装の品質低下といった問題が懸念される。

また舗装工では、路盤面に生じている不陸をその上位の基層・表層で吸収することになるため、路盤の仕上がり精度が舗装の出来形・品質や材料の使用量に直接影響する。したがって、舗装の出来形・品質の向上と経済性向上にあたっては、路盤の仕上がり精度の向上が不可欠である。

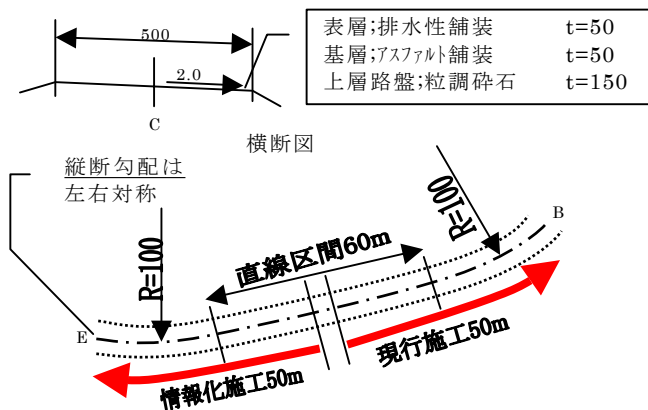
3. 情報化施工システム概要

IT を活用した場合の施工の方法及びその場合の施工管理手法について検討し、図－2 に示すの情報化施工システムを構築した。

4. 試験施工

施工技術総合研究所構内にて、前項で提案した情報化施工システムと現行施工を行い、

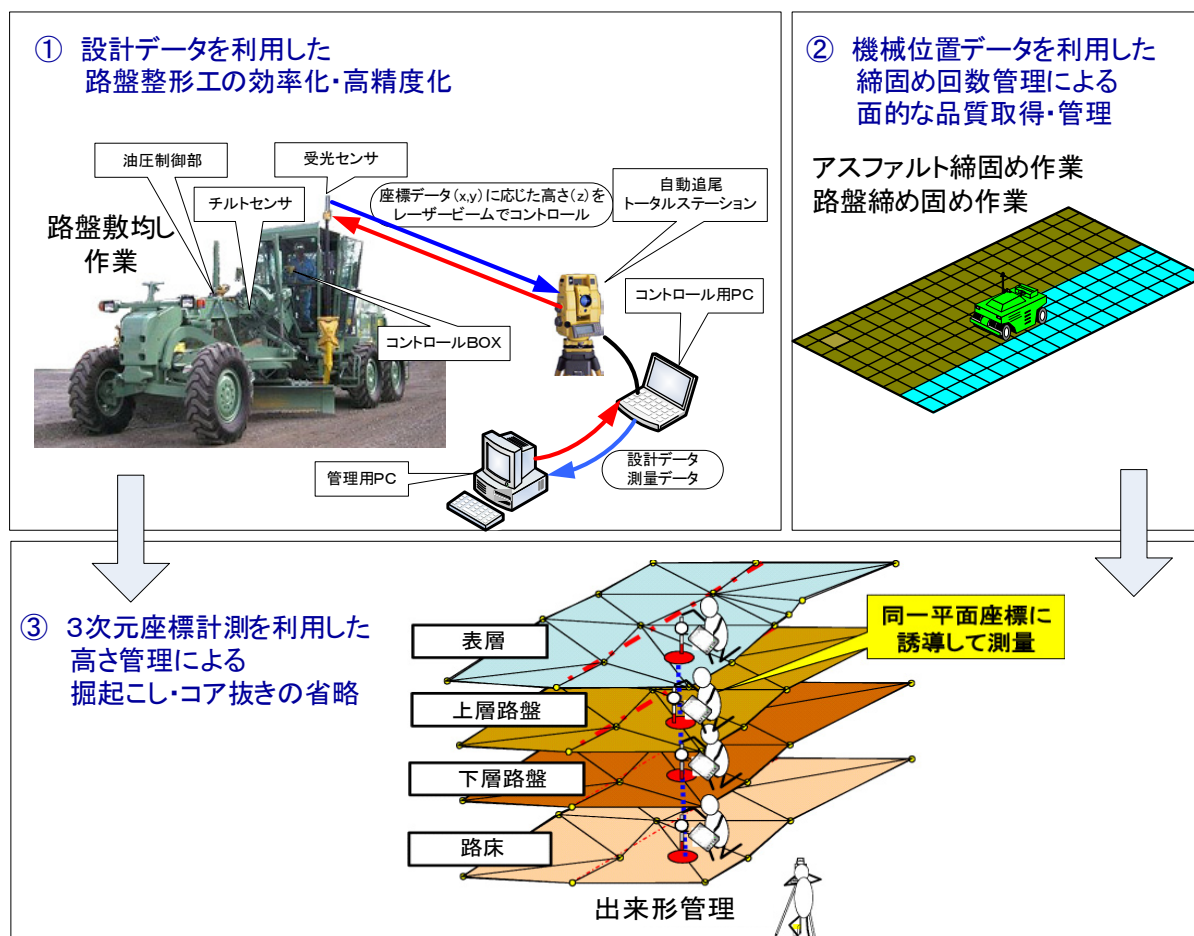
その実現性と精度・効果について確認した。試験規模は情報化施工区間 50m、現行施工区間 50m とし、図－3 に示す設計形状の道路を構築した。試験施工によって確認されたシステム導入の主なメリットについて以下に記す。



図－3 舗装工の設計形状

① 路盤整形作業の効率化・出来形向上

現行施工においては、重機による路盤整形



図－2 舗装工の情報化施工システム



写真－１ 現行路盤整形作業時の確認作業



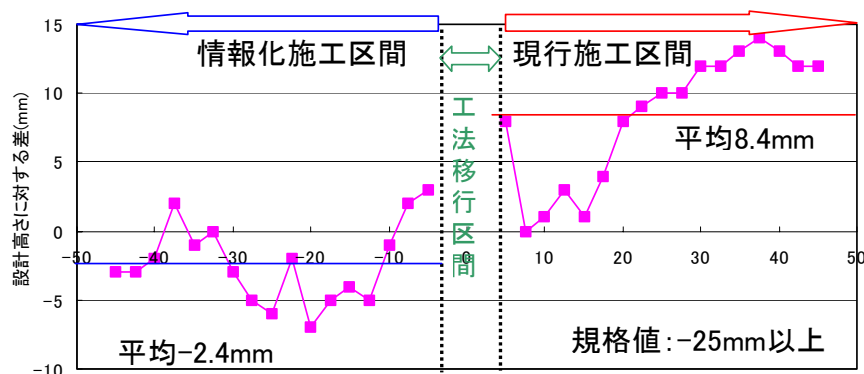
写真－２ 路盤整形後の状況

作業と、写真－１に示すような路盤仕上り高さ確認作業を、複数回繰返す必要があるが、本システムでは、路盤面を整形するブレードの標高を、重機搭載のターゲットと道路脇に設置したトータルステーション（以下、TS という）を用いて施工中リアルタイムに測定し、仕上がり面の標高を面的に把握できるため、出来形確認のための施工中断が無くなり、作

業の効率化と燃料消費量の削減（38%）が実現できた。また、設計標高と路盤面との差を重機にフィードバックし、設計仕上がり標高に近づくようブレードの上下動を自動制御する機能により、図－４に示すように、路盤の面的な仕上り精度が向上した。

② 舗装の出来形向上

アスファルトフィニッシャ（非接触型ロン



図－４ 路盤仕上り精度の比較

（コアの締固め度の詳細）

情 報 化 施 工			現 行 施 工		
測定箇所	以降区間からの距離(m)	コアの締固め度(%)	測定箇所	以降区間からの距離(m)	コアの締固め度(%)
		基 層			基 層
中心	7.5	96.4	中心	7.5	97.8
海側	10	96.6	海側	10	95.6
山側	10	95.2	山側	10	95.9
中心	15	97.4	中心	15	95.5
海側	30	96.1	海側	30	95.1
山側	30	97.5	山側	30	95.2
中心	35	96.3	中心	35	97.5
海側	40	95.9	海側	40	96.5
山側	40	96.0	山側	40	96.2
中心	42.5	97.2	中心	42.5	97.2
平 均		96.5	平 均		96.3
平均に対する規格値		96%以上	平均に対する規格値		96%以上
個々に対する規格値		94%以上	個々に対する規格値		94%以上

図－５ 密度試験結果

グスキー使用）と締固め機械（タイヤローラ等）を用いて現行施工区間と情報化施工区間の基層・表層を施工した結果、情報化施工区間の出来形の方が良好な精度であった。また、図－５のとおり締固め回数で管理した舗装の締固め度については、全ての密度計測箇所で規格値を満足する結果が得られている。

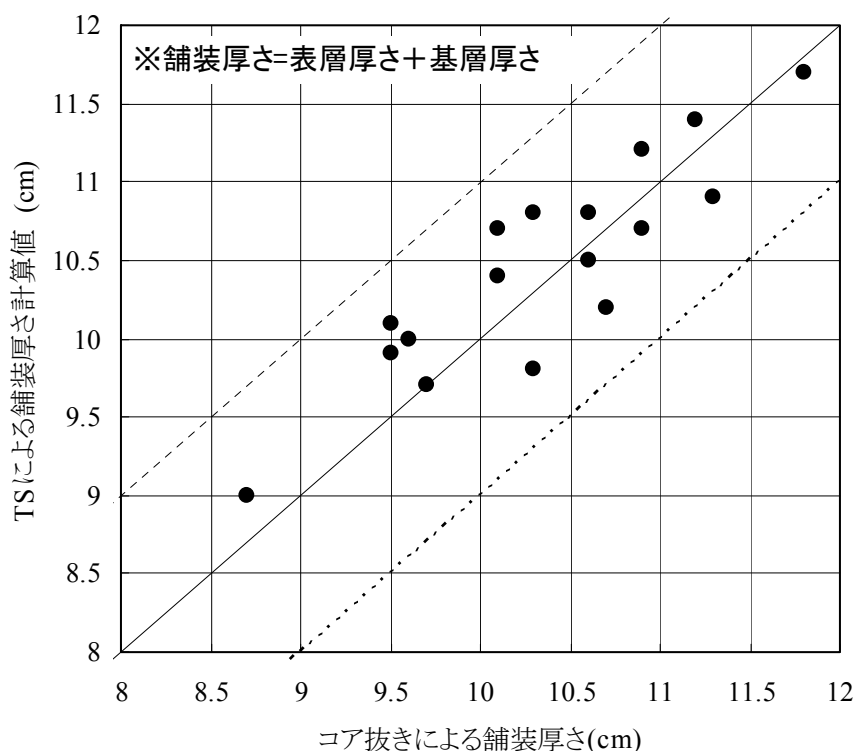
③ 舗装厚検測作業の効率化

図－６は、TSで定点計測した路盤・基層・表層の仕上がり面の標高から算定した舗装厚と、同じ箇所でコア抜きにより実測した舗装厚を、それぞれ縦軸、横軸として示した図である。同図より、TSによる算定値とコアによる舗装厚実測値の差の多くは±6mm以内に収まっている。これらの結果から、TSによる舗装厚計測は層厚管理に用いる手法として十分活用していける可能性があることから、コア抜き等の破壊検査に代わり、非破壊にて、より高頻度で舗装厚を把握できる可能性があると考えられる。

５．おわりに

今回の試行工事において得られた成果を基に「舗装工の情報化施工要領案（試行案）」を作成した。

今後は、実際の施工現場においてフィールド試験などを実施し、さらに施工データの収集・検証を行っていくことで、本要領（試案）の精度向上を図っていく。



図－６ 舗装仕上り確認精度の比較