

IV-464

MT,DTSによる道床更換後の無徐行

日本機械保線 正会員 森山由朗

同 上 天野英夫

同 上 下前 卓

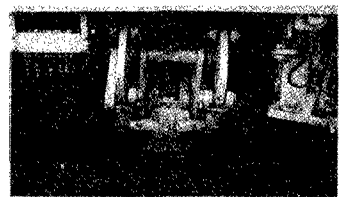
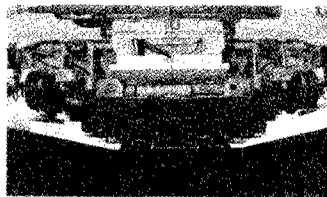
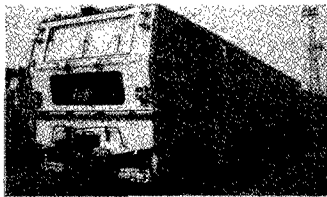
1. はじめに

東海道新幹線の軌道は道床バラスト軌道が主体である。この道床バラストは列車の繰り返し荷重を受け、摩耗・細粒化して弾性支障としての機能を失う。このため道床を新バラストに交換する作業は、新幹線保守の大きなウェイトを占めている。この作業はBS（道床更換機）により掘削、新バラストに更換した道床をMT（道床つき固め作業車）で道床をつき固め、線形を整正する作業を連続して行うものである。

しかし、十分なつき固めを行っても4～5分の間隔で高速走行する列車荷重による初期沈下をおさえることが出来ず今まで営業列車を徐行させる措置がとられてきた。このことは高速鉄道の使命である定時出発、定刻到着運転を阻害するものであり、この解消は新幹線保守を業とする我が社にとって与えられた大きな命題である。この方策としてDTS（道床安定作業車）が導入され、この機能を発揮するため過去4年近く取り組んだ経緯を報告する。

2. DTSの概要と特徴

道床更換現場がBS、MTTにより新バラストに取り替えつき固めが終わったところへDTSを投入、列車荷重による初期沈下を強制的に起こさせるため振動（プレロードを加える）をかけ、道床を圧密、安定させる保守用車である。



【オーストリア製（ブラッサー&トイラー社製）全長 17,520m 自重 約60t】

①道床更換を動力学（横方向に無段で連続して適性な振動を与える）並びに検測装置によって制御された垂直方向の負荷により均一に沈下させる。

②車両荷重により発生した不均一な初期沈下量の除去。

③正確な幾何学的位置関係の維持。

3. 効果

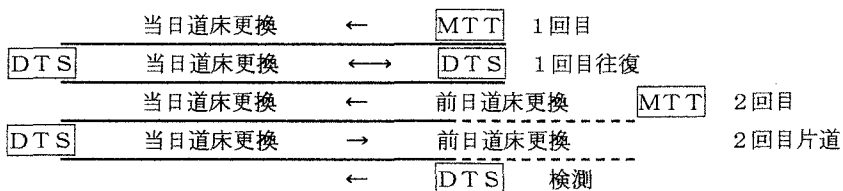
①均一なバラストベット構造を造る。 ②横抵抗力の増加 ③軌道曲がりに対する安全性の増加

④軌道線形維持期間の増加 ⑤軌道保守作業後の徐行が必要となる為運行上のメリットが大きい。

3. 作業標準を図に示す

《大阪方》

《東京方》



キーワード：道床横抵抗力、初期沈下、垂直荷重、タンピングツール

連絡先：〒420-0821 静岡市柚木 133-1 TEL 054-282-3281 FAX 054-288-2154

4. DTSの設定標準

作 業	作業速度	振動周波数	作業モード	プレロード圧
第1回目（往路）	1.5 km/h	25～35Hz/sec	一定沈下	80 kg/b
第2回目（復路）	1.5 km/h	25～35Hz/sec	一定沈下	40 kg/b
第2回目以降	2.0 km/h	25～35Hz/sec	一定沈下	40 kg/b

5. MTT・DTS施工方法の改善

項 目	事 象	対 策
作業モード	・可変モードでは前後作業が出来ない。 ・GVA入力が必要とする。 ・前後の取付が必要である。	一定モードでは前後進作業が可能でGVA入力・取付作業も必要なく、時間的ロスが少ない。
振動数（Hz） （0～39Hz）	0～25Hz付近では適確な振動数が伝わらない。	軌道の状態及び構造物によって振動数が変化するので、最初から30Hz付近に設定し軌道状態に応じて微調整する。
プレロード圧 （40 kg/c m ² ～100 kg/c m ² ） 往路（1回目） 80 kg/c m ²	最大限に沈下させるために、100 kg/c m ² をかけたところ道床圧・構造物等の関係ではね返りが出た。	何回か施工した結果、80 kg/c m ² が安定した圧力が保たれた。
プレロード圧 復路（2回目） 40 kg/c m ² 3回目 40 kg/c m ²	往復80 kg/c m ² でかけても、沈下量に変化がない。	往復と3回目は40 kg/c m ² とした。特に3回目は仕上げとしてムラを直す感じで行う。
道床区間と未施工区間の安定	特に始終端でのムラが出来る。	施工区間始終端5mをランマー等で補強転圧する。始終端5mのつき固めを増やす。又は余分にこう上量を入れる。
タンピングツールの深さ	通常370mmではマクラギ下に充分バラスト転圧出来ない。	40mm深くして軌道のこう上を維持させた。（410mm）
つき固めサイクル （スライ）締め固め スライタイマー カウンター0～9…1.8秒	手動と半自動サイクルがありますが、手動では技術差によって格差がある。	半自動サイクルを採用し、深さ・締め固めが一定に出来るのでつきムラが少ない。
1回目のMTTとDTS作業 DTSプレロード 80 kg/c m ² 及び40 kg/c m ²	・MTT作業により15mm～20mm低下 ・DTS作業により7mm～10mm低下（基本線形より22mm～30mm低下）	約30mm程度余盛こう上は、危険ですのでMTT作業前にバラストを充分補充してもらい1回目で10mm程度余盛こう上する。
1回目のMTTとDTS作業 DTSプレロード 40 kg/c m ²	・MTT作業により計画線形 ・DTS作業により2mm～3mm低下	MTT作業により2mm～3mmこう上しておく。

6. まとめ

平成9年下期より東海道新幹線全区間での無徐行が実施されているが、下記の項目について今後更に検討していきたい。

1. 路盤状態の悪いところでの安定施工
2. 現場条件に合わせたプレロード値の選定
3. 曲線部における作業後の線形維持
4. E J部等MTつき固め困難箇所の道床締め固め
5. 締結装置の緩みの有無