

V-25

弾性バラスト軌道の高さ調整コンクリート打設の施工管理

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正会員○浅川 邦明
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 手塚 敏

1. はじめに

東北本線長町駅付近において、都市再生機構による「仙台市長町副都心土地区画整理事業」に伴い、約2.5kmを高架化する工事を進めている。高架化区間の軌道構造は、弾性バラスト軌道構造である。弾性バラスト軌道とは、下面に「弾性材」と「間隔材」、周面に「縁切材」が取り付けられた「PCマクラギ」と、

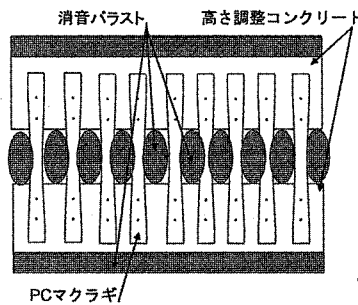


図-1 平面図

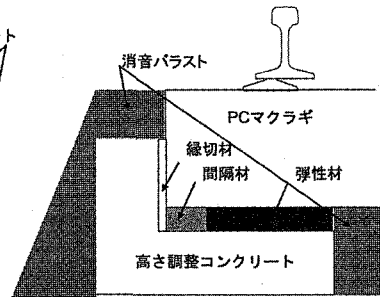


図-2 断面図

マクラギを所定の位置・姿勢に保持する「高さ調整コンクリート」、コンクリート床版と高さ調整コンクリートを覆う「消音バラスト」により構成する防音・防振・省力型の軌道構造である。（図-1・2）

本稿では、マクラギを直接支持するとともに、線路方向および線路直角方向への移動を防止するための高さ調整コンクリートの打設時の施工管理について報告する。

2. 打設計画

高さ調整コンクリートは、使用状態におけるせん断ひびわれ、終局状態におけるせん断破壊を考慮し、補強繊維を混入したコンクリートによるものを

表-1 配合条件表（補強繊維混入前）

設計基準強度 (N/mm ²)	セメントの種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	空気量の範囲 (%)	最大W/C (%)	スランプの範囲 (cm)	補強繊維混入率
27	普通ポルトランドセメント	20または25	4.5±1.5	55	18±2.5	9.1kg/m ³ 1.0vol%

標準としている。補強繊維は、破断時の繊維の抜けが起りにくい形状とし、且つ耐アルカリ性に優れているものを使用する。本工事で、標準繊維長 30mm、材質ポリプロピレン、比重 0.91 のものを使用した。コンクリートの配合は表-1 に示す通りであり、単位水量は 170kg/m³以下とした。

前述した配合条件に基づき、補強繊維の混入前と混入後の配合試験を行った。結果、強度および空気量については殆ど変化は見られなかったが、スランプは混入前で 18cm、混入後で平均 10cm と低下した。そこで、当初計画では補強繊維を混入後 3 分間攪拌するのみの計画であったが、補強繊維の分散性を高めるため、補強繊維 9.1kg/m³を 1 分間かけて混入さらに混入後 1 分間攪拌することとした。その結果、スランプは平均 13cm となり、施工性の改善が見られたため、この方法を用いることとした。

3. 打設時の留意点

マクラギ下にコンクリートを打設する際は、1 本のマクラギに対して両側から打設するとマクラギ下に空隙が生じやすくなるため、必ず一方からの片押しとし、マクラギの反対側にコンクリートが行き渡ったことを確認してから次の打設位置に移動する（図-3）。また、コンクリートがマクラギ下の隅々まで行き渡るように、パイプレーターと鉄筋(D13)を加工したシングルアーム（写真-1）を使用してマクラギ下のコンクリートを気泡ごと攪拌して確実な充填を行う。なお、シングルアームの使用はマクラギ下にコンクリートが十分行き渡ったのを確認してから使用するものとし、エアの呼び込みを防ぐためこれを使用してコンクリートの引き伸ばしは行わないものとする。

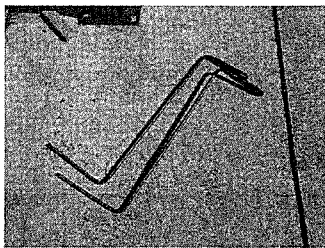


写真-1 シングルアーム

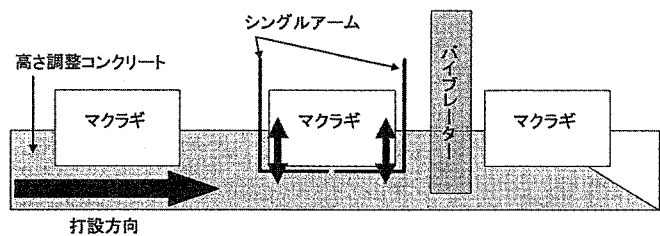


図-3 打設略図

また、打設中は軌きょうの移動および沈下に注意し、検測を行いながら変化が見られた場合は速やかに修正するものとする。

打設後においては入念に表面の仕上げを行い、強度、耐久性、水密性等の所要の品質を確保するため、一定期間を硬化に必要な温度および湿度に保ち、有害な作用の影響を受けないよう十分に養生するものとする。また、露出面は散水を十分行い、5日間湿潤状態を保つこととした。

4. 試験施工

マクラギ下面の空隙防止は試験施工を行うことで確認した。マクラギ下面のコンクリート充填率については、過去の弾性材の疲労試験において 80%の充填率によって良好な結果が得られていることにより、今回は施工上のばらつきを考慮して、試験施工においては 90%以上の充填率を目標値とした。パイプレーターのみの場合のマクラギをはがした表面状態を写真-2 に、パイプレーターとシングルアームを併用した場合のマクラギをはがした表面状態を写真-3 に示す。パイプレーターのみの場合では充填率は 87%で直径約 30mm 程度の円形の気泡が見うけられた。それに対しシングルアームを併用した場合は充填率は 94%であり気泡は見られたが小さく、パイプレーターによってマクラギ下面まで浮き上がった気泡がシングルアームによって解消されたと考えられる。よって本打設方法が有効であることが確認できた。

5. 打設結果

打設計画および留意点に基づき打設を行った。現場でのスランブは補強繊維混入後で低下が見られたが、補強繊維の分散性を高めたため目立った補強繊維の塊は見られずスムーズに圧送することができた。ひび割れ等の発生も見られなかった。

6. まとめ

シングルアームを用いることにより、充填性と施工性を十分確保することができた（写真-4）。今後も高品質の高さ調整コンクリートの構築のためより一層の施工性の向上に努めて行きたい。

参考文献

- 1) 弾性バラスト軌道設計・施工マニュアル (2003年12月制定) 鉄道ACT研究会

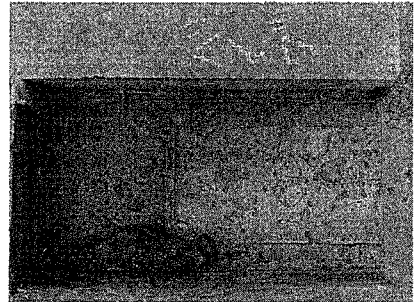


写真-2 パイプレーター

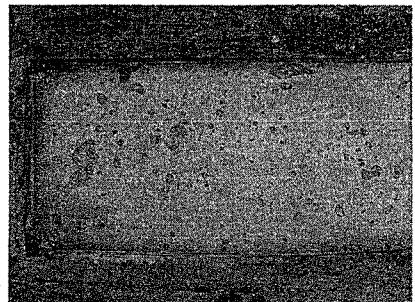


写真-3 パイプレーター+シングルアーム

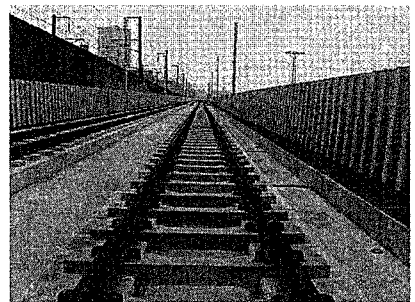


写真-4 打設終了後