

軌道スラブこう上工事における施工品質向上の取り組みについて

仙建工業株式会社 正会員 ○鈴木 紀彦

1、はじめに

今回の施工箇所は、桁クリープの影響により、通常のレール面整正作業での調整量を超える軌道変位があるため、過去には、扛上用タイプレートを挿入し、レール面整正を行った現場である。今回、新幹線のさらなる乗り心地向上のために、レール面整正作業の現場調査を行なったところ、このタイプレートであっても調整量の限界に近づいていることから調整量の確保が課題となった。

その後、発注者との協議によりスラブをこう上し、レール面整正の調整量を確保することとなった。しかしながら、現場線形は、曲線半径1,400m、カント180mm、縦曲線半径15,000mであり、施工上の様々な課題が想定された。

そこで、本稿では、曲線区間におけるスラブこう上時の課題や改善点など、施工品質向上の取り組みを報告する。

3. スラブ扛上の施工課題と検討結果

(1)スラブ扛上量の検討

施工箇所のレール面調査結果により最大40mmの扛上用タイプレートが挿入されていることや事前の測量結果などから計画扛上量は最大で約60mm必要となった。しかし、スラブ扛上による突起部への影響が懸念される。そこで、スラブ下面のCAモルタルの注入厚は最高で100mmと制限されているため扛上箇所の現状の注入厚を調査する必要がある。

調査結果、扛上箇所のCAモルタルの注入厚は最大扛上予定箇所で46mmであったため、最大50mm扛上とし、残りの扛上量はレール面整正で行うこととした。

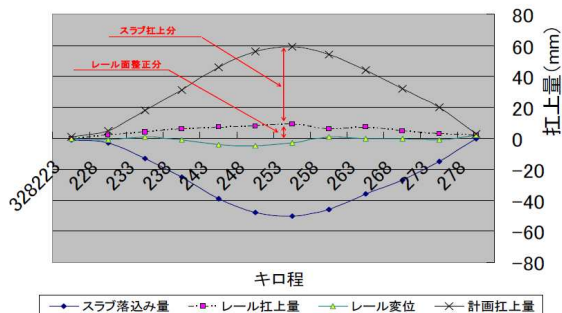


図-1 施工箇所の扛上量算出結果

(2)樹脂について

施工時期が冬期間であり、カントが180mm付いていることから、樹脂の選定や注入方法等について検討した。

a)樹脂の選定

スラブ扛上時使用の樹脂については表-1のとおり2タイプあり、作業間合が約4

表-1 樹脂の比較表

	外気温	液温	硬化促進剤 (1セットに対して)	可変時間 (分)	脱型時間 (分)
CUS-UB20	3~7℃	30℃	2本	9	60
CUS-UC20MQ		25℃	1.5~2本	12	45

時間で施工時期が冬期間ということから、外気温8~25℃内で約45分脱型、90分で載荷でき、流動性のある「CUS-UC20MQ」の樹脂の方を採用とした。

b)樹脂注入時の編成人員

樹脂注入時間については作業間合から約1時間程度であると考えられる。

注入時間が混合攪拌を含め1セット5分とすると、最大50mm扛上する際は樹脂が約45セット必要で最低でも3パーティーで注入作業を行わないといけない。よって、編成人員については、樹脂の温度管理者1名、混合攪拌者各1名の計3名、注入者各2名の計6名と合計10名とした。

c)樹脂の注入方法

注入方法はカントの影響から1回の注入では外軌側に隙間ができる可能性が考えられる。よって、注入を2回に分け、注入孔からは勾配の低い方から順次注入することにした。

(3)型枠の検討

スラブ両側を開放型枠にすると、樹脂注入時、カントの影響により、内軌側から樹脂が漏れることが考えられる。

よって、内軌側を密着型枠にし、外軌側のみ開放型枠にすることで施工を行うこととした。

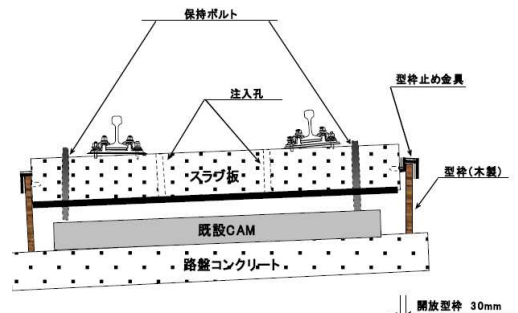


図-2 型枠設置

キーワード：スラブ扛上、レール面整正、樹脂管理、型枠

連絡先 〒981-0103 宮城県宮城郡利府町森郷字町 56-3 仙建工業(株) 利府出張所 TEL:022-349-1811

(4) 樹脂の温度管理

冬期間の施工であることから緻密な温度管理が必要である。今回は最大約45セット必要なことから樹脂の加温箇所を2箇所設け、ジェットヒーターからの熱が缶全体に当たるよう1箇所当りコの字に2つ配置し、加温することとした。樹脂注入時、樹脂の液温が20を下回らないように樹脂専属者として温度管理者を配置し樹脂管理を行うことで、樹脂の急激な加温や低温による樹脂の混合不良を防止することとした。また、樹脂の誤投入防止のため、使用するA材、B材については色分けを行うことで検討した。

4. 施工日数と施工方法の検討

(1) 施工日数の検討

施工日数はスラブ10枚の施工となるため、1日の施工量をスラブ2枚とし、計5日間とした。

(2) 施工方法の検討

様々な問題点が考えられる現場条件の中での施工となることから、より綿密な時間配分及び施工手順が必要である。

a) 準備作業の検討

敷設されているCAモルタル及び突起部のハツリ作業を一部行うこととした。突起部につ

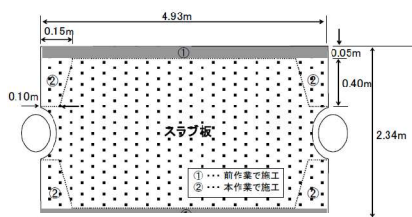


図-3 ハツリ作業概要

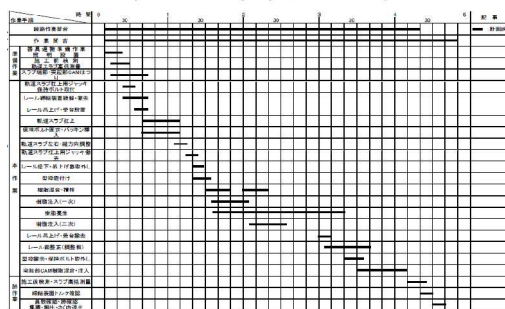
いてはスラブが移動してしまう可能性があるため1/2のハツリとし、残りは当日に行う計画とした。

b) 本作業の検討

スラブ扛上の確認方法はレベル測量による確認とし、計画扛上量まであげることにした。

またスラブ扛上時、スラブ板がフリーとなることやカントの影響からスラブの縦・横移動防止を目的に突起部へクサビを取

表-2 工程表(計画時)



付け線間にサポートを取付けることで内軌側への移動防止の措

置を講じることとした。レベル面整正は調整板での施工と

し、スラブ扛上終了後に可変パットによりレベル面整正を行うことで打合せを行った。以上のことを考慮し、作成した工程表を表-2に示す。

5. 本作業時の改善点

(1) スラブ扛上量測定方法について

スラブ扛上時、扛上用ジャッキを使用し、レベル測量で計画扛上量までの確認を行った。しかし、スラブ前・後端共になかなか計画扛上量を確保できず、微調整等により何回も確認したため計画より時間を要してしまった。

よって、スラブ面にケガキをし直角定規である程度まで扛上量を 確認し微調整をレベル測量で行い、時間の短縮を図った。

(2) 樹脂の攪拌について

樹脂注入時、予定より多くの時間を要した。原因としては1セットずつバケツで混合攪拌したが、混合攪拌に5分、注入2分のサイクルから注入者の遊びの時間が多く作業能率が悪かったことが考えられる。よって、注入時の作業能率を改善するため、2セット同時に攪拌し、1回の注入量を多くすることとした。

6. 施工結果

扛上量の測定時間及び樹脂の1回の注入量を多くしたことにより予定時間よりも全体的に早く終了することができた(表-3)。また、スラブ 扛上についても施工後のレベル測量結果より計画通り扛上することができた(図-4)

表-3 工程表(実績時)

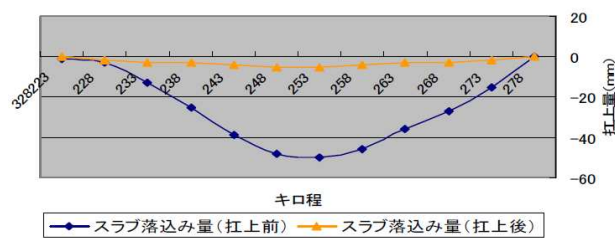
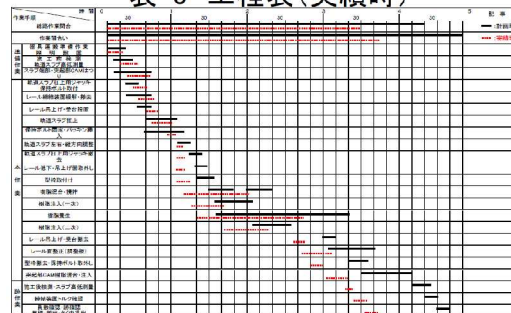


図-4 スラブ扛上結果