

3. 課題に対する対策

3.1 事前協議による拡大間合いの確保

中央本線では夜中に貨物列車が走行するため、通常の間合いでは必要な作業時間の350分を確保することが困難であった。

沓座打替え作業は、既設桁を油圧ジャッキにて仮受けすることから、軌道影響の大きい温度上昇期を避けた施工時期に設定を行い、貨物列車の時間変更を協議することとした。協議に要する期間3箇月間を考慮し、計画的に施工日を設定することで、拡大間合いを確保することが可能となった（間合い比較表：図-3）。

線路別間合い	23		0		1		2		3		4		5	
	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
駅A														
駅B														
駅C														
通信	第一間合 23:23 ~1:13	第一間合 23:23 ~1:13						第二間合 2:45 ~5:24						
夜間	第一間合 23:23 ~5:44	施工間合(貨物列車運休日工) 23:23 ~5:24												

図-3 間合い比較表

3.2 研り方法の検討

研り方法について3工法で比較検討を行った（図-4）。

ウォータージェットによる撤去は、プラント配置およびジェット噴出作業スペースの確保、ジェット噴出の反力設備の確保が困難と判断した。静的破碎工法は、著しく線路を扛上させる危険性があり、線路の変状状態を判断することが難しく、当夜復旧時のリスクが高いと判断した。振動工具による人力研りは、作業時間は劣るものの省スペースで線路に影響がないことから採用することとした。しかし狭隘箇所での人力研りは人数が限られることから、当夜の研り量を最小化するため、支承から荷重影響線の45度に影響しない外方の既設コンクリートを事前に撤去することとした。

検討工法	施工時間	作業スペース	軌道影響	その他設備	判定
ウォータージェット	◎ 短縮	△ ジェット噴出	◎ 無し	△ プラント	△
静的破碎工法	○ 人力作業軽減	◎ 省スペース	× 可能性有	-	×
振動工具での人力研り	△ 他工法より増	◎ 省スペース	◎ 無し	○ コンプレッサー	○

図-4 研り方法比較検討表

3.3 沓座コンクリートの材料選定と強度確認

樹脂系プレパックドコンクリートと超速硬無収縮モルタルについて比較検討を行った（図-5）。

現場の施工環境に近い条件で試験練りを行い、フロー試験と養生時間40分での圧縮強度を確認し、必要条件を満足した超速硬無収縮モルタルを選定した。

当夜、簡易一軸圧縮強度試験機にて圧縮強度試験を行い、既設橋台設計圧縮強度（24N/mm²）より3N/mm²上回ることを確認した（現場圧縮強度・フロー試験状況：写真-4）。

検討材料	施工性	強度発現	当夜の強度確認
樹脂系プレパックドコンクリート	乾燥粗骨材を予め充填	1時間以上	不可
超速硬無収縮モルタル	自重による流下	40分で所定強度確保	可

図-5 材料比較検討表



写真-4 現場圧縮強度・フロー試験状況

4. 施工結果

計画サイクルタイムに対し沓座コンクリートの研り撤去を約40分短縮、打替えコンクリート打設を約45分短縮、線路閉鎖解除までに約85分の余裕ができ十分な養生時間が確保された。また、初列車通過時の支承部の沈下測定の結果、変位はゼロであった。

5. おわりに

本工事は、鉄道工事の他、道路管理者等の協議結果を含め厳しい条件の工事であったが、安全安定輸送を確保しながら工事を完了することができた（写真-5）。本工事が今後、同様の条件にて施工される場合の参考となれば幸いである。



写真-5 沓座コンクリート打替え後