

鉄道クレーン車の施工実績と課題について

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 ○守安 健太
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 鈴木 裕介

1. はじめに

当社はドイツ製の鉄道クレーン車G S 80-08 T (J R) 型を2台所有しており、首都圏を中心として制約条件が厳しく難易度の高い分岐器交換や工事桁架設及び線路切換工事に使用している。

通常のクレーンでは施工が困難な限られた作業スペースや作業間合いの中、作業効率の向上及び作業の安全施工を実現している。本論では鉄道クレーン車の特徴、使用実績、今後の課題について報告する。

2. 鉄道クレーン車とは

図-1・2に鉄道クレーン車の外形図を示す。鉄道クレーン車とは軌道上を走行するクレーンであり、建設工事で使用されるラフテレーンクレーンと異なる特徴を以下に示す。

①主として架線直下で作業するため、「水平吊り能力」が高い(図-3)。

②軌道上で作業する特状に対応するため、鉄道クレーン車上部旋回体がカントに対して水平を保つ「カント補正機能」を持つ。

③アウトリガーを張り出さずに旋回作業及び吊り荷走行が可能な「フリーオンホイール機構」がある。

④鉄道クレーン車は後方に32tのカウンターウェイトを装着しているが、旋回時に隣接線に支障しないようウェイトを固定しブームのみを旋回させて当該線の建築限界内に留める「スルード機能」をもつ(図-4)。

⑤アウトリガーの設置幅を現場状況に合わせ、2.8m~6.0mの範囲で選択できる機構を持つ(図-2)。

鉄道クレーン車は上記5点の特有な機構・機能を有する事で鉄道工事の特状である狭隘な現場に合わせた柔軟な施工が可能なクレーンである。



写真-1 鉄道クレーン車

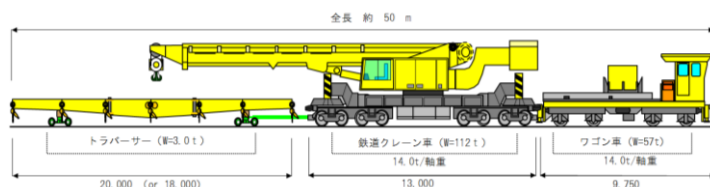


図-1 側面図

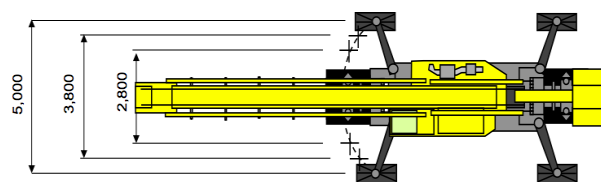


図-2 上面図

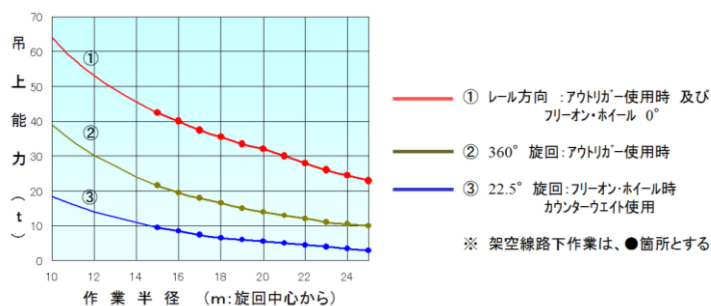


図-3 鉄道クレーン車吊り上げ能力(水平吊り)

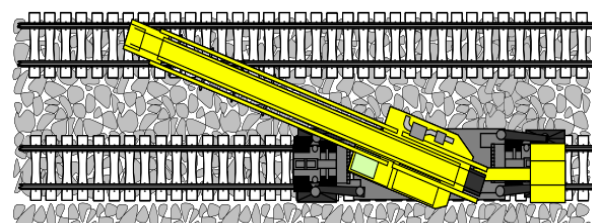


図-4 カウンターウェイトスルード機能

キーワード 鉄道クレーン車、線路切換

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 操軌課 TEL 03-3370-6611

3. 施工実績

図-5に鉄道クレーン車の10年間（平成14～24年度）における施工種別実績について示している。

（1）分岐器

分岐器交換（次世代分岐器）に使用しているほか、池袋駅¹⁾（平成14～16年度）、新宿駅²⁾（平成16～18年度）、品川駅（平成24年度）で行われた駅改良工事に伴う分岐器交換（大規模線路切換工事）は2台の鉄道クレーン車を使用し、大幅な施工時間の短縮を実現している。

（2）軌きょう

品川駅車両基地部の改良工事（平成23～24年度）においては2300m（25m×92組）の軌きょうを敷設した実績がある。

（3）工事桁

横浜駅や新宿駅（平成14～21年度）において線路下掘削のための工事桁架設撤去³⁾、横浜駅構内のラダーマクラギ敷設⁴⁾で数多くの実績を残している。また新宿駅（平成19年度）では38連の本設PC工事桁を敷設している。

（4）その他

橋げたなど鉄道設備の老朽化取替、地固め走行、洗浄線の基礎躯体設置も実績がある。また現在工事を進めている品川駅構内車両基地部においてレール運搬やバラスト運搬散布など新たな活用方法も実施している。

このように多種多様な施工実績を上げている。

5. 今後の課題

鉄道クレーン車施工は全体の時間短縮に貢献しているが、鉄道クレーン車カウンターウェイト取付け・取り外し、アウトリガー設置収納など準備作業に関して時間を要している。図-6にサイクルタイムの一例を示す。

鉄道クレーン車はアウトリガーを四方に張らなければ旋回作業が出来ないため、駅のホーム区間の作業は現状、当該線でアウトリガーを張らない施工しか選択できない。そのため施工時間は工事桁架設の場合、最大4時間40分必要とする。現行機を改良し、片側のアウトリガー張り出しにより隣接線からの旋回作業が可能となれば、隣接線の間合いが長い場合、当該線に必要な線路閉鎖時間を短縮することができ、鉄道クレーン車の施工箇所を拡大することが可能となる。また、鉄道クレーン車の入線がない当該線は、土木作業に集中できるので効率的な施工が可能となると想定している。

これ以外にも技術開発活動や要員の確保、訓練により解決できる課題もあり、鉄道クレーン車は列車影響を最小限に収め、工程短縮・コスト削減を実現し、これからも大規模切換工事など難易度の高い工事で使用することを計画している。

参考文献： ¹⁾ 平田 隆大 (2002) JR東日本の埼京線・山手貨物線立体交差化工事における安全施工対策 日本鉄道施設協会誌

²⁾ 守安 健太 (2009) 国道20号線新宿二線橋架替 第7回線路切換工事 土木学会関東支部第36回学術講演会

³⁾ 鈴木 裕介 (2008) MM21線横浜地下駅建設に伴う鉄道クレーン車を用いた工事桁撤去及びバラスト軌道復旧について 土木学会関東支部第35回学術講演会

⁴⁾ 安岡 洋史 (2005) 活線下における鉄道クレーン車を用いたフローティング・ラダー軌道の架設方法について 土木学会第58回年次学術講演会

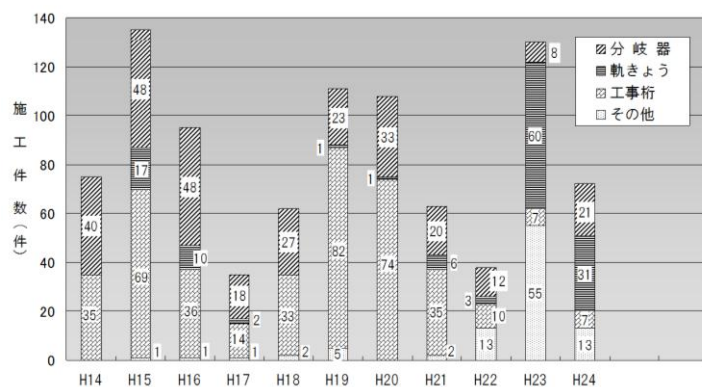


図-5 鉄道クレーン車施工種別実績

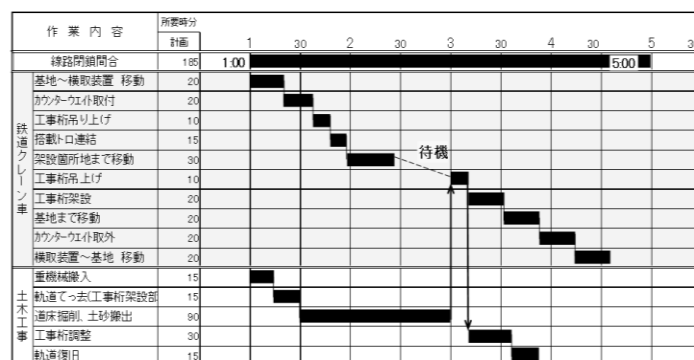


図-6 工事桁架設を例にとった標準的な鉄道クレーン車のサイクルタイム