

(Ⅳ-27) 操重車 (ソ・300形式) による鉄道橋の架設

東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 小 平 和 久

1, まえがき

鉄道橋における橋けたの交換や、河川改修等工事における橋けたの架設には種々の施工法がとられているが、その中の一つに操重車工法がある。

操重車とは、線路上を走行する橋けた架設用の特殊なクレーン車で、現在JRにおいて稼動しているものをソ・300形式と称している。JR東日本では、この操重車を2両保有し、JR全社線を対象に運用を図っている。営業線区の限られた施工条件の中で、迅速にしかも安全で確実な作業を要求される鉄道工事において操重車工法は最も安定した施工法であるといえよう。

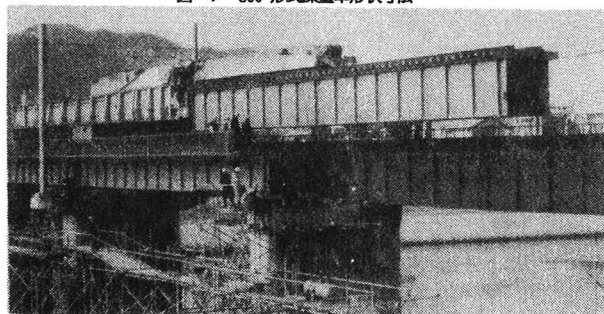
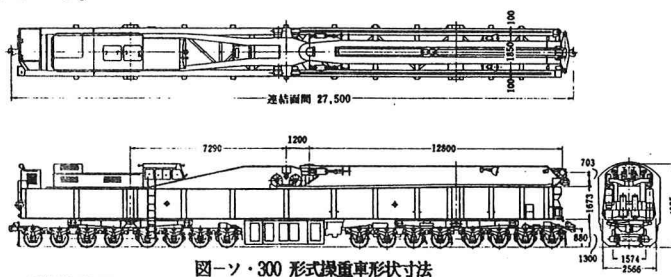
ここに操重車工法についての概要を述べてみたい。

2, 操重車 (ソ・300形式) の概要

操重車は、大正8年に黒田武定氏によって考案されたものが我国における橋けた架設用操重車の初めであり、その後年月と共に改良が重ねられ、昭和35年に従来のものとはイメージを一新させたソ・200形式が誕生した。更に昭和41年にソ・200形式を改良し性能を向上させたソ・300形式が開発された。

ソ・300形式操重車 (以下「操重車」という。) は、車両を構成する車体部分と車体に組み込まれたクレーン部とからなりたっており、車両総重量約154tである。この操重車は自走が可能であり、最大取扱荷重35t、全長約23mまでの橋けたを1点で吊り上げる事ができる。クレーン部のブームはトラッククレーン等と異なりブームが水平に突出する構造であるため、電化区間でも架空線に支障なく施工できる。また、アウトリガを使用する事によってブームを左・右4mまで旋回させる事が可能である。

操重車は鉄道車両と工事用機械の二面性を有しており、現地まで貨物列車輸送する時は貨車として扱われ、自走する時は工事用機械として扱われている。なお操縦方式は自走を含めてワンマンコントロールで行なっている。



写一上路板けたの交換

定格荷重	ブーム長 (m) 車端~12.50 W=35 t	
揚 程	ブーム長 (m) 12.25 W=35 t	3,012mm
ブーム移動長	(水平) 0 ~12.5m	
許容旋回量	車端からのブーム 突出量 (m)	許容旋回 量 (m)
	12.2~12.5	左右各4
自走速度	最大 25km/h	
曲線通過半径	最小 R=100 m	
アウトリガ	100t×2 (油圧)	
車両全長	27.5m	
車両幅員	2,566mm	
車両高さ	4,085mm	
自 重	153.7 t (換算15.5)	

表-ソ・300形式操重車主要諸元

3、操重車工法の特長

操重車工法は電化区間、山間部、狭隘な現場などトラッククレーンの使用が著しく困難な現場や、工事用道路、仮設栈橋などの設備が膨大となる現場においてはその特性を遺憾なく発揮でき、施工性、安全性はもちろん経済性においても有利な工法であるといえる。特長を以下に示す。

- (1) ブームを水平に突出するため電化区間でも架空線に支障なく施工できる。
- (2) 吊り荷走行が可能のため直線区間では隣接線に支障しない。
- (3) ブームを左・右4mまで旋回させる事が可能であるため、隣接線との間隔が4m以下であれば隣接線の施工が可能である。
- (4) 1両での吊り上げが不可能な場合でも、重量、けた高等に余裕があれば2両による相吊り施工など特殊施工も可能である。

4、操重車工法の一般条件

操重車工法を計画するうえでの条件は、まず吊り上げ荷重と吊り上げ高が満足する事。特に吊り上げ高についてはレール面からブーム下端までの高さに制限があることから、けた高を検討する必要がある。次に操重車を施工時期までに現地への輸送が可能である事と、作業基地駅を確保できる事である。作業基地駅は現場最寄りの駅で、操重車の留置が可能な側線路と工事に必要な準備、跡作業等を行えるスペースを有する駅でなければならない。その他に操重車が走行する線路の構造基準や電気関係の基準、施工可能な作業時間の確保等の条件がある。

5、施工方式

操重車工法には種々の施工方式があり現場条件により使いわけているが、橋けた交換の標準的な方式として次の方式がある。

- (1) 単走方式：操重車1両で新旧けたを取り扱う方式であり、作業時間が十分あり現場付近に新旧けたの仮置場所がある場合に使用でき、最も効率の良い方式である。
- (2) 編成方式：操重車2両で編成し、新旧けたをそれぞれの操重車に取り扱う方式であり、単走方式での施工が困難な場合に使用する。
- (3) 相吊り方式：取り扱い荷重及び長さが操重車の吊り能力を越える場合に、操重車2両使用して施工する。この方式には縦取り方式と横取り方式がある。

以上の他に現場の実情に合わせた特殊施工方式での実績も数ある。

6、おわりに

操重車工法は数年前までは鉄道橋分野の限定工法であったが、最近では操重車の特性を活かし、人力施工が困難な現場の鉄道分岐器交換や敷設工事などにも採用している。今後益々機械化が進められる鉄道工事において同工法の果たす役割は大きく、多目的に活用していくためにも、ソ・300形式操重車の性能を向上させた新型機種の開発が望まれるところである。