

軌きょう扛上装置の開発

四国開発建設（株） 正会員 ○井上 幸二

1. はじめに

当社は、四国における線路の保守・改良工事を行っており、発注者のニーズにあったものを安全・正確・迅速につくることを基本理念に日々の作業を行っている。

そのような中、平成8年の宿毛線軌道敷設工事において重労働である軌きょう扛上作業の機械化を検討し、（株）四国鉄器の協力を得て軌きょう扛上装置を開発した。

今回、阿佐線軌道敷設工事において本格的に扛上装置を使用し、施工したところ、良好だったので開発内容を含めて紹介する。

2. 軌きょう扛上装置の開発の目的

軌道新設の一般的な作業手順は、

- ① 下バラストの散布 ② 下バラストの転圧 ③ 軌きょうの組立
④ 上バラストの散布 ⑤ 軌きょうの仮扛上 ⑥ 軌道整備

となっており、このうち⑤の軌きょうの仮扛上作業は、一度に約50～80mm程度の扛上が必要であるため、一般にトラックジャッキを使用した人力による扛上作業が実施されてきた。

このトラックジャッキによる扛上作業には、

- ① レール底部に据え付けるためのバラストのかき出しに多大な労力が必要である。
② 重量が35kg/個もあるため持ち運びに苦勞しており重量物運搬による労働災害の危険性がある。（軌きょう扛上前は道床整理が出来ていないため）
③ 軌きょうの扛上を人力で行うため多大な労力が必要である。

といった問題点があるため、これらの諸問題を改善するとともに、軌きょう扛上作業の効率化、労力の軽減及び労働災害防止を図ることを目的に軌きょう扛上装置を開発することとした。

3. 軌きょう扛上装置開発

(1) 軌きょう扛上装置の開発についての基本的な考え方は次の通りである。

- ① トラックジャッキ使用による施工の短所の改善が可能であること。
② 扛上・下降作業において左右レールともに微調整が可能であること。
③ 作業現場への搬入は自動車で運搬可能であること。
④ 取り扱いはできるだけ簡単であること。
⑤ 軌きょう上を走行でき移動が容易であること。

以上のことから油圧式にするのが最適と考え開発に取り掛かった。

(2) 軌きょう扛上装置の概要は次の通りである。（図-1・写真-1参照）

- | | |
|------------|-----------------------|
| ・推力 | 58.8kgN（×2） |
| ・最高使用圧力 | 0.9Pa/cm ² |
| ・シリンダー可動範囲 | 400mm |
| ・上昇時間 | 34秒（最高） |
| ・下降時間 | 24秒 |



写真-1 扛上装置全体図

尚、軌きょう扛上装置開発に要した費用は180万/台である。

キーワード 軌きょう扛上 機械開発 作業時間短縮 労力軽減 労働災害防止

連絡先 〒760-0013 香川県高松市扇町一丁目1-47 四国開発建設(株) TEL 087-822-6364

4. 従来作業との比較

阿佐線軌道敷設工事における仮上作業の実績を表-1に示す。

他の作業の進捗状況・天候・線形等さまざまな条件の中、仮上作業を行った結果、総施工延長27k427mを施工日数137日、施工人工1370人工で行うことができた。

従来、当社が行ってきたトラックジャッキ使用での仮上作業は1日あたり作業人工で12人工、施工延長は約180mほどしか行えていなかった。

これらのデータをもとに従来作業と仮上装置使用での作業を比較してみると次の通りである。（表-2参照）

1日当りの作業人工で△2.00人工、1日当りの施工延長で20.2m、100m当りの作業人工で1.67人工、の効果がある。

また、これを阿佐線軌道敷設工事にたとえ考えると、総作業人工で454人工、施工日数で15日少なくて作業が出来たことになる。

これらの効果の要因としては次の通りである。

- ① バラストの掘り起こし、埋め戻しの必要がない。
- ② トラックジャッキの運搬が不要で仮上装置は軌道上を押していけるため場所移動が容易である。
- ③ 仮上作業が人力ではなく、油圧式なので計画仮上高まで早く上げることが出来る。
- ④ 仮上装置の発電機で仮つき固めに使用するHTTの使用が可能なので仮つき固め用の発電機が必要でない。

さらに、人力作業を機械的に行うことで、労力の軽減にもつながり、疲れから起こる集中力低下で起こる労働災害の防止につながる。

5. おわりに

今回、軌道新設工事の中でも重労働とされている軌きょう仮上作業を機械化することで、作業時間短縮・労力の軽減及び労働災害防止について大きな成果を収める事ができた。これからも現在行っている作業での問題点を見つけ、将来の保線作業のため、積極的に問題解決に取り組んでいきたいと考えている。

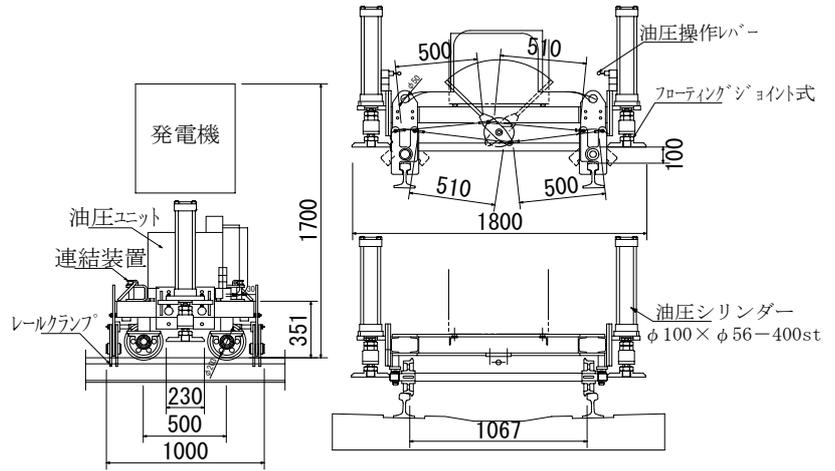


図-1 仮上装置概要図

表-1 現場施工実績

施工月日 (2002年)		施工 日数 (日)	施工延長(キロ)			作業 人工	100m 当りの 作業人 工(人)	1日当 りの施 工延長 (m)
から	まで		から	まで	延長			
3/3	4/15	37	15.300	22.200	6.900	370	5.36	186.5
4/6	4/19	9	7.800	9.600	1.800	90	5.00	200.0
6/1	7/6	27	22.200	27.680	5.480	270	4.93	203.0
6/12	7/24	29	9.600	15.300	5.700	290	5.09	196.6
8/13	9/7	15	0.251	3.500	3.247	150	4.62	216.6
8/13	9/14	20	3.500	7.800	4.300	200	4.65	215.0
合計		137			27.427	1,370	5.00	200.2

表-2 従来作業との比較

比較項目	1日当りの 作業 人工(人)	1日当 りの施 工延長 (m)	100m 当り 作業人工 (人)	総作業 人工 (人)	施工 日数 (日)
作業内容					
従来作業	12.00	180.0	6.67	1,824	152
仮上装置使用	10.00	200.2	5.00	1,370	137
増減	△2.00	20.2	△1.67	△454	△15