

技術紹介

# 工場内移動台車の設計、製作について

## Design and Production of an In-house Steel Frame Cart

栗山 晋 \*1  
Susumu KURIYAMA

### 1. はじめに

鉄骨の製作過程で、部材が工場間を行き来する場合や完成品を場内ヤードに搬出する場合、搬送台車やトラックによる輸送手段が主なものとなっています。この場合、基本的にトラックがなければ目的とする搬送移動が不可能であり、日中はトラックの手待ち時間が生じ、残業時または休日に搬出できないなどの問題点が生じていました。特に、工場建屋間の移動については既存台車の利用も考えましたが台車自体の老朽化に加え、

- ・工場建屋間の間口が直線位置にないためレールの敷設に曲率を要する
- ・レールを直線で結ぶ場合、現状の間口位置変更を目的とした大規模な工事を要する
- ・ヤード内レール交差部の改修が必要

など多額の改修費用がかかることが考えられます。

以上のことから、現状の建屋、レール等はそのままに上記課題に対する代替案として無軌道型台車を自社設計、試作したので紹介します。

### 2. 搬送台車の設計

#### (1) 目標性能

台車を設計する上での目標性能を以下に示します。

- ・ノーパンクタイヤで軌道を必要としない
- ・搬送重量：最大 30t
- ・搬送速度：12m/分（変更可能）
- ・旋回角度：±15°
- ・駆動源：発電機（ケーブルレス）
- ・荷台高さ：1000mm

図 1 に全体構造図を示します。ノーパンクタイヤは耐荷重 3t/本のフォークリフト用を採用しました。また、台車の旋回には油圧シリンダーを使用しています。図 2 は旋回部分の構造詳細を示します。旋回部分は、25φの鋼球を円形に 2 列合計 600 個備えておりクレーンでの荷卸し時の衝撃にも十分耐えられるようにしました。

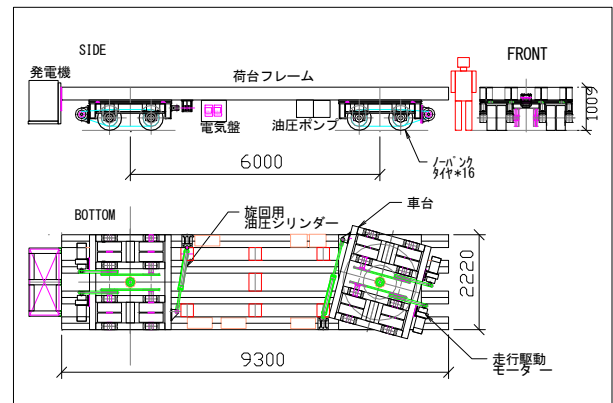


図 1 全体構造図

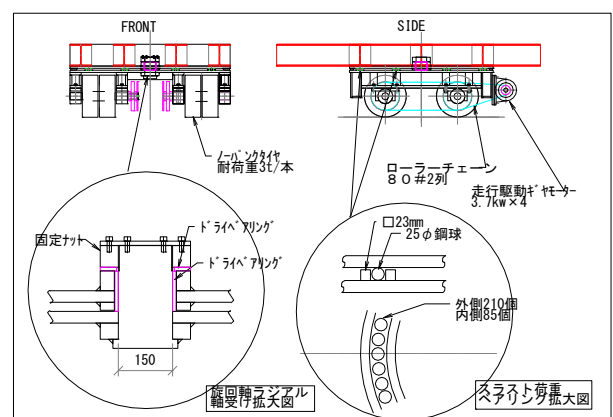


図 2 旋回部構造詳細図

\*1 川田工業㈱鋼構造事業部生産部栃木工場生産開発課 課長

### 3. 無軌道型台車

設計図を基に試作完成した無軌道型台車の外観を図3に示します。試験走行を繰り返し設計通りの速度、旋回が可能であることを確認しました。また、20t程度の鉄骨柱を搭載し試験走行を行った結果、搭載したままの走行に大きな問題もなく走行可能であることを確認しています。



図3 無軌道型台車全景

### 4. 安全対策

#### (1) 安全対策

設備面での安全対策としては、

- ・パトライトの設置
- ・緊急停止装置
- ・走行時は常に音楽を鳴らす

等を配備しています。これらを図4に示します。また、台車近傍にいる作業者との接触を避ける目的で台車本体に近接センサーを備えることにより未然に事故を防止することを計画中です。自作の台車であり手軽に利用できる反面、安全面についてはあらゆる対策を検討中です。

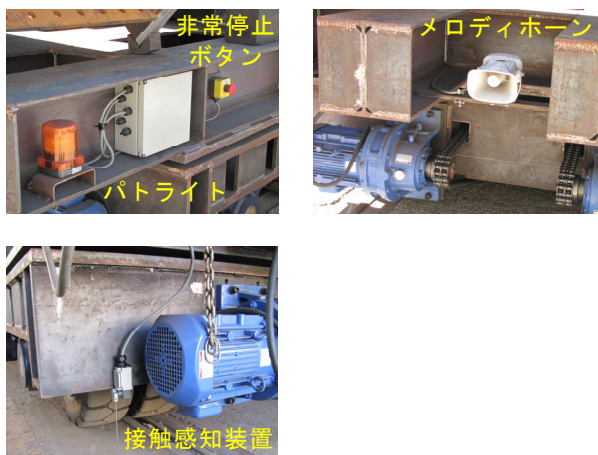


図4 安全装置

#### (2) 運用規則と運転者講習の義務

台車の運転については、社内運用規則を取り決め、安全講習を受講した者のみが使用できるよう義務付けることとしました。また、作業マニュアルを定め、特別教育受講者名簿と運用規則を台車本体に掲示することで確かな作業を心がけています。



図5 受講者名簿と運用規則（発電機側面）

### 5. まとめ

台車については、既製品の購入も検討しましたが工場内の環境と現状の路面状況を考えて場合、要求に応える台車がなく、今回、自社で設計製作を行うことで要求に合った台車を製作することができました。また、トラック搬送に替わる輸送手段ということで、本取組は環境負荷低減にもつながるものと考えています。

今後、台車の利用を拡大することでより効率的な製品の製作に繋がっていきたいと思います。また、台車については、今後、自動搬送も視野に入れた新たな取組みも予定していますが、さらなる安全対策を念頭に進めていきたいと思っています。

#### 参考文献

- 1) 機械設備のリスクアセスメントマニュアル  
(機械設備製造者用) 中央労度災害防止協会