

## 新交通・モノレール向け連結装置

### 1. はじめに

鉄道は、旅客鉄道と貨物鉄道に大きく区分され、更に用途により電車、客車、機関車、貨車などに分けられ、当社はこれらの車両に用いられる連結器及び緩衝器を製造している。

近年、国内車両メーカーは、国内市場が低迷する中で輸出案件に積極的で、これまでの国内仕様の要求から海外仕様の要求が増えつつある。従って、当社もこれらの海外仕様に対応した連結装置の開発を進めている。

今回紹介する連結装置は、モノレール、新交通、APM車両向けで、海外仕様の要求である車両衝突に適用したものである。

### 2. 構成・機能

連結装置は、図1に示すように連結器、緩衝器、電気連結器、胴受装置及び首振り装置で構成する。

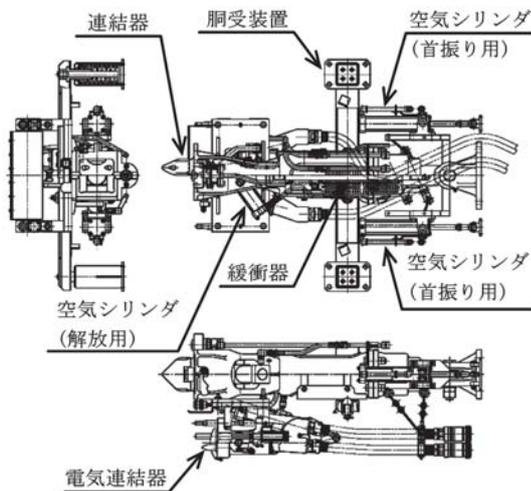


図1 連結装置

#### (1) 連結器

連結器は、車両同士の分割・併合を可能とする。連結は、相手連結器へ押し付けることで自動的に行え、解放は、解放装置により自動操作または手動操作で行える。

また、運転台より連結確認を行うため、連結面及び連結錠（通常位置）に近接センサーを設け、互いのセンサーがON状態で、連結が完了したことを検知する。一方、解放操作では、連結錠を空気シリンダで作動させ、車両を

後退させた際に、連結面の近接センサーがOFF状態となり、車両分離が完了したことを検知する。このような連結解放時の検知機能を標準化した。

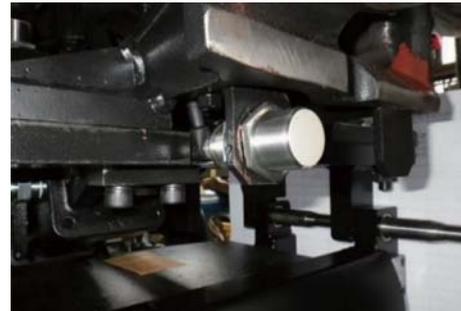


写真1 近接センサー取付部（連結錠位置検出）



写真2 近接センサー取付部（連結面位置検出）

#### (2) 緩衝器

連結器胴部に緩衝器を備え、通常走行時の車両の前後衝動は、ゴム緩衝器で吸収・緩和する。一方、車両同士の衝突による衝撃は、図2に示す粘性緩衝器の速度依存性を有する特性を活かし、粘性緩衝器とゴム緩衝器と併用して、衝突時の大きなエネルギーを吸収することを可能とした。

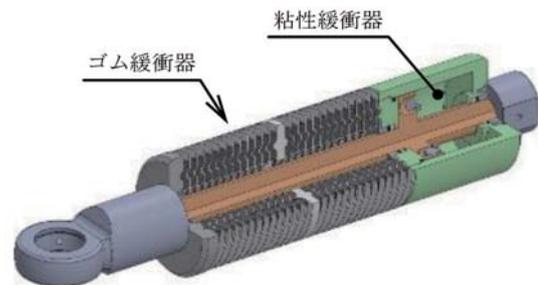


図2 緩衝器

この緩衝器の性能を評価するため、外部機関の設備である写真3の落重試験機で試験を行い、重錘高さで衝撃速度や与えるエネルギーを変更させた試験を実施して設計検証を行い、目標特性を満足する結果が得られた。



写真3 落下衝撃試験

### (3) 電気連結器

電気連結器は、車両間の電力・信号を接続する機器で、これまでJR各社、公民鉄及び輸出実績のあるY社殿と今回初めて共同で製品化した。

この電気連結器は、機械式連結器の連結確認後、空気シリンダに圧縮空気が供給され、リンク機構で電気連結器が前進し連結する。また、運転台からの操作で空気シリンダに圧縮空気が供給され、電気連結器が後退し解放が行える。

また、電気連結器単体では、JRIS規格に基づいた試験を実施し、更に前後可動試験は、リンク機構を用いて電気連結器の連結解放試験を繰り返し行った。



(後退位置)

(前進位置)

写真4 電気連結器作動状態

### (4) 胴受装置

連結装置は、非連結時に連結器を水平に維持するための装置で、胴受装置にガイドピンを備え、非連結時、このガイドピンで連結器の胴部を常に車両中央付近に保持させる構造である。なお、左右へ連結装置が可動した場合は、ガイドピンの下部のばねが圧縮され、ガイドピンが下がり、左右に可動する構造である。

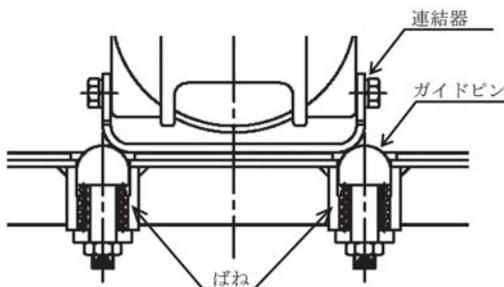


図3 中央位置保持機構

(88)

### (5) 首振り装置

曲線軌道やS曲線等の通常では連結不可能な区間においても、故障車両と救援車両が連結可能なように、空気シリンダを使用した首振り装置を搭載した。この装置は、運転台からの操作で連結器を左右に振らすことが可能で連結可能範囲に調整することができる。また、首振りの速度調整は、空気シリンダに組み込んだスピードコントローラで調整する。

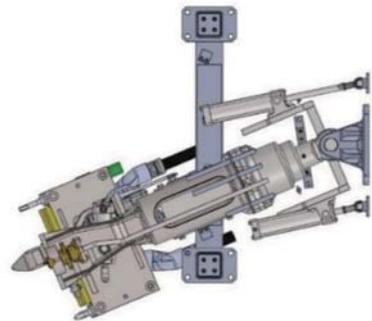


図4 連結面より右側へ可動

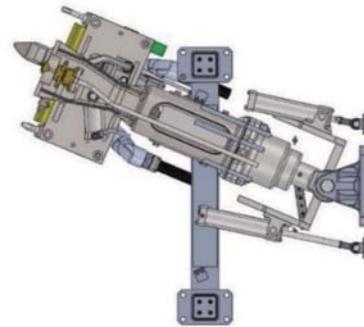


図5 連結面より左側へ可動

## 3. おわりに

本連結装置は、M社殿向け空港線向けAPM車両に採用された。今後は、これらの受注実績を機に他のモノレール、新交通、APM車両案件にも採用を目指したい。また、本連結装置は、国内のモノレールで実績のある連結装置を基に改良したもので、海外仕様に対応した初号機となる。今後は、電車・客車へも推定展開し採用を広げて行きたいと考える。



写真5 密着連結器