

VI-205 山梨リニア実験線における電動方式トラバーサ分岐装置について

東海旅客鉄道(株)	正員	松野 篤二
同上	正員	石井 弘一
同上		本田 敦
同上		大浦 信行

1 はじめに

従来の鉄道の軌道に相当するリニアのガイドウェイは、走行路と側壁によってU字型に一体構成されている。このため、リニアの本線用分岐装置は、構造が大規模となること、それに対応した駆動・制御および特別なロック装置が必要となることなどの特徴がある。

また、牽引走行を前提とした車両基地では、側壁を設定しない区間も計画している。したがって、リニア用分岐装置は、その用途に応じ様々な型式が考えられることも特徴の一つである。

山梨リニア実験線の本線用分岐装置としては、ガイドウェイのU字型構造自体が連接して転換移動するトラバーサ方式を採用する計画である。駆動方式としてはモノレールで実績を積んでいる電動方式および宮崎実験線で試験中の油圧方式の2種類が考えられている。

このうち、リニア用として新たに開発した、電動方式トラバーサ分岐装置について、以下に述べることにする。

2 電動方式トラバーサ分岐装置の構成

電動方式トラバーサ分岐装置は、曲線半径600m対応では全長73.8m、6連のU字型のPC桁と、駆動装置、ロック装置および制御装置から構成されている。

電動方式の駆動装置は、電動モータと減速機および回転アームを1組として、桁の1つおきに前後2組ずつ設置し、バックアップ機能を持たせるため、その2組の連動駆動方式としている。

また、ロック装置は各桁ごとに左右1カ所ずつ設置している。(図-1)

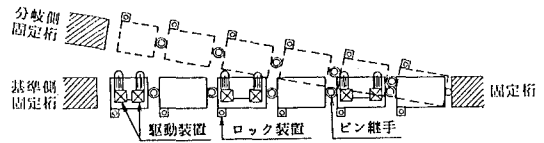


図-1 電動方式トラバーサ分岐装置の構成

3 転換機構

電動モータと減速機にてアームを回転させることにより、アームの先端のローラーが、PC桁下面に固定されたアームガイド内を移動し、回転力を左右方向の転換力として伝達する機構としている。(図-2)

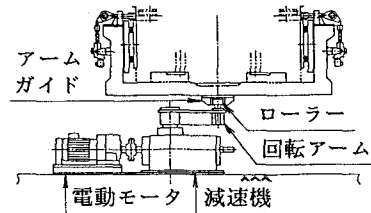


図-2 転換駆動部

4 制御

トラバーサ分岐装置は重量の大きい複数の桁をスムーズに精度よく転換させる必要があることから電動方式ではインバータを用いたマスタースレー

ブ方式による同期制御を採用している。

すなわち、各々の桁を駆動するモータ群を、基準となるマスターモータとの回転角の差が最小となるように制御する。

このための回転アームの角度検出センサとしてシンクロ装置を用い、この結果をインバータにフィードバックする機構としている。

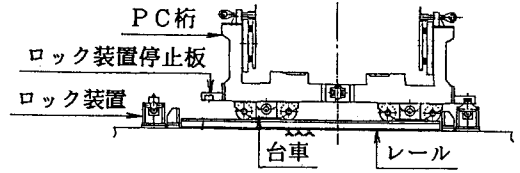


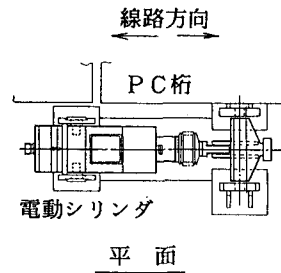
図-3 PC桁支承部、ロック装置

5 ロック装置

リニアの高速走行による振動等に対しても十分な安全性を確保するため、ロック装置は重要な要素の一つである。

電動方式のロック装置は、地上側の電動ロック装置と、桁にセットされたロック装置停止板から構成されている。

電動ロック装置は、ブレーキモータと作動部からなっており、ブレーキモータはスプリング制動式で停止時には常にブレーキがかかっている。このモータの回転は、ギヤを介してボールネジ構造のシリンダの回転となり、ストロークが伸縮し、ウデと呼んでいる部分が立ち上がってロックする機構であり、機械的信頼性が高いものとなっている。（図-3、4）



6 おわりに

山梨リニア実験線では、上記の電動方式トラバサおよび冒頭の油圧方式トラバサの他に、車両基地への低速でのアプローチ用として、ガイドウェイの側壁だけを移動させて分岐させる側壁移動方式と、側壁のない車両基地内用として、走行路上のガイドレールで分岐させるガイドレール方式の分岐装置を適用し、それぞれの性能・信頼性・耐久性の確認を行う計画である。

なお、本開発に当たり、ご協力頂いた日立製作所の関係方々には、厚くお礼申し上げる。

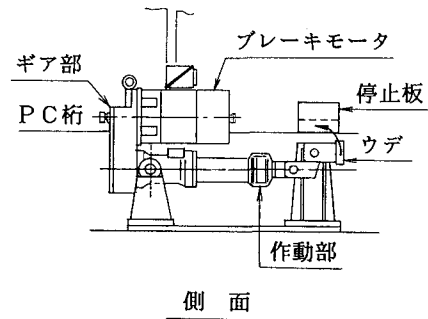


図-4 ロック装置