

九州大学農学部 橋口公一、鹿内健志、○住吉和彦
 琉球大学農学部 上野正実、泉 裕巳、国府 正
 酒井重工業（株） 能勢行則、小山富士夫

「keyword」 車輪走行性能試験装置、一定接地荷重、土中変位

I. 緒 言

本車輪走行性能試験装置は車輪と土との相互作用を解明することを目的に開発されたものである。ここでは、本装置と従来の装置との比較、および先に開発した装置・方法の改善された点に関して報告する。

II. 既往の試験装置

図1に示す試験装置は、構造が簡単で製作し易いが、1点で支持されているので沈下によって装置が傾斜し、沈下量に応じて接地荷重が変化する。さらにけん引力が発生している状態では、その大きさに応じて接地荷重が変化する。図2に示す装置は四節平行リンクを用いており、滑らかな作動に配慮した高精度の製作を要するが、図1に示すような装置の傾きは生じない。しかし、けん引力による影響は除去されず、接地荷重一定の試験は実現されない。（自動制御装置を組み込んで制御する場合は、ここでの議論の対象外である。）

なお、車輪の駆動力を外部、例えば、車輪走行部と連結した台車に搭載したモータ

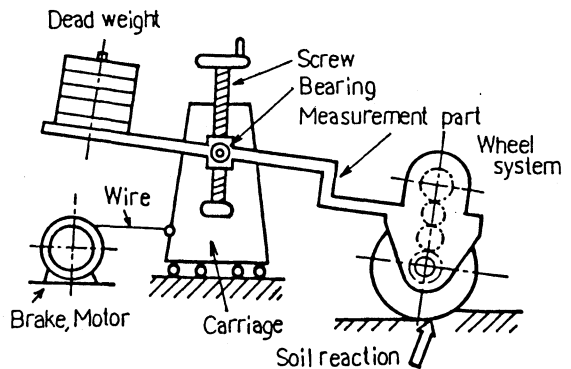


図1 既往の試験装置の構造

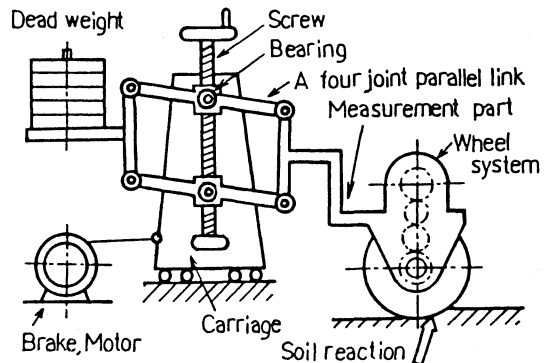


図2 既往の試験装置の構造

から歯車やチェーンを介して動力を供給している装置も見られる。本場合には歯車やチェーンの伝達力が不測の力を車輪に及ぼすので厳密な測定は行えない。

III. 開発した試験装置

本実験装置は図3に示すように、車輪走行部はリニアベアリングを介して台車に接続されており、沈下しても装置が傾斜することはなく接地荷重一定の条件を実現できる。なお、リニアベアリングが摩擦で支持する微小な鉛直力をL型センサーにより測定し、これを車輪装置の自重に考慮して厳密な補正を行っている。

本研究で開発した装置の写真を図4に示す。力学的諸量（けん引力、接地荷重、法線応力、接線応力、トルク、沈下量、回転角度等）はデータロガーを経て測定と同時にオンラインシステムによりコンピュータのディスプレイに出力される。また、車輪に作用する土壌反力ベクトルを表示することにより、車輪走行状態を同時に知ることができる。

IV. 土中変位の測定法

土中変位は土槽側面に設置された透明アクリル板に多数のポリエステル製マーカを水で貼る。土粒子とともに変位するマーカを写真撮影し、その変位をデジタイザーで読み取る。これにより土の各点におけるひずみを算定する。（以前はマーカをグリースで貼付および潤滑していたが温度によりグリースの粘度が変化するため、今回は水に変更した。）

V. 備考

本試験装置による実験結果は、続報の「砂地盤における車輪走行試験」で報告される。

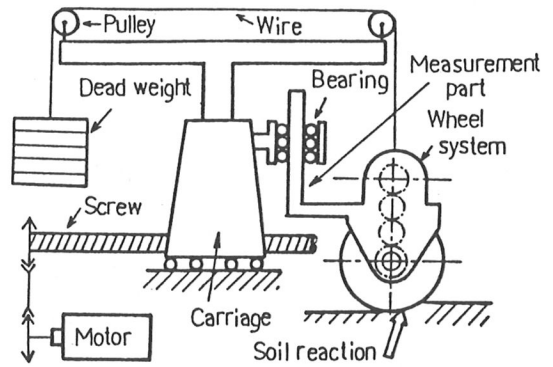


図3 本試験装置の構造

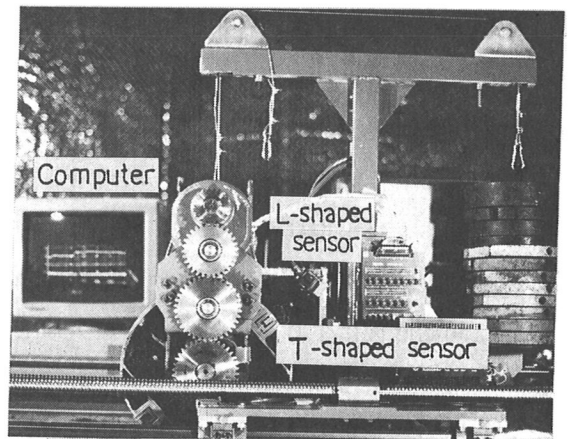


図4 本装置の概観