

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	秋山 岳夫
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目 ダイナモメータシステムの高性能化制御に関する研究 (A Study on Advanced Control of Dynamometer Systems)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	山本 透	
審査委員	教 授	餘利野 直人	
審査委員	教 授	辻 敏夫	
〔論文審査の要旨〕			
<p>ダイナモメータシステムは、自動車及び、その構成部品（エンジン、トルクコンバータ、変速機等のパワートレイン系の部品）を供試体として、それら供試体の各種試験を行うときに、エンジン出力の吸収モータ、または、エンジン代替の駆動モータとして利用される装置である。従来は、回転数やダイナモメータトルクがほぼ一定となる制御状態で各種試験が実施されていた。一方、実路走行においては、走行状態に応じて、回転数、トルク等は常に変化する。各部品の完成度を高めるためには、車両搭載状態での組合せ試験前に、各部品のみで車両搭載時の走行負荷を模擬した負荷試験を行うことが有効であると考えられる。そのため、近年、実路走行状態を模擬した負荷試験が可能となるダイナモメータシステムの要求が高まっている。</p> <p>本論文では、上述のような現状に鑑み、エンジンベンチとドライブトレインベンチにおいて、供試体に実車搭載時相当の負荷を与えるためのダイナモメータシステムの制御法の提案を行っている。</p> <p>第1章では、本論文で研究対象としているエンジンベンチ、およびドライブトレインベンチの用途や従来の制御法の課題について概説し、本研究の目的と位置づけを述べている。</p> <p>第2章では、エンジンベンチのエンジン負荷トルク制御法について考察している。従来のエンジンベンチにおいては、ダイナモメータトルクを制御することで様々な試験が行われてきた。しかしながら、近年要求が高まっている実車搭載時相当のエンジン負荷試験では、実車におけるクラッチの接／断の状態を模擬するために、エンジンの負荷トルクを制</p>			

御する必要がある。そこで、非線形ねじれ剛性をもつ場合にも安定な定常軸トルク制御法、ならびにエンジン負荷トルクと軸トルクメータ検出トルクの差異を補償するための慣性補償制御法を提案し、両制御法を組合せることで、エンジンを無負荷状態に制御することを可能とするエンジン負荷トルク制御法を実現している。

第3章では、ドライブトレインベンチの供試体入力軸の軸トルク加振制御法について述べている。ドライブトレインベンチの入力軸では、供試体特性による低域のねじれ共振点とダイナモメータ設備による高域のねじれ共振点が現れる。そこで、これらの共振点による加振トルクの振幅変動を抑制し、所望の振幅で供試体を加振するためのダイナモメータ制御法を提案している。

第4章では、ドライブトレインベンチの供試体出力軸の低慣性化制御法について述べている。ダイナモメータ慣性をタイヤ慣性相当に模擬制御し、さらに、タイヤと路面間の摩擦特性を反映したタイヤ駆動力演算モデルと、ブレーキトルク演算モデル、車体慣性モデルを組合せることで、通常のグリップ走行、低 $\mu$ 路でのスリップ走行、急ブレーキ時のホイールロック現象、急発進時のスリップ現象等の様々な走行状態での供試体負荷を模擬する実路走行負荷模擬制御法を実現している。

第5章では、本研究を総括するとともに、残された問題点と将来展望について言及している。

このように、本論文ではダイナモメータシステムのねじり振動特性を考慮した実用性の高い制御法が提案されており、これにより、従来のダイナモメータシステムと比較して、供試体試験の範囲が拡張されることが期待される。加えて、ダイナモメータシステムの高性能化に寄与する制御技術であると評価することができる。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。