


豊橋技術科学大学長 殿

平成3年2月28日

審査委員長 後藤 圭司 

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

| | | | |
|---------|-----------------------|---------|------------|
| 学位申請者 | 胡 勇 | 学籍番号 | 第 857152 号 |
| 申請学位 | 工学博士 | 専攻名 | 総合エネルギー工学 |
| 論文題目 | 油圧式自由ピストン内燃機関に関する基礎研究 | | |
| 公開審査会の日 | 平成3年 2 月 26 日 | | |
| 論文審査の期間 | 平成3年 1月28日～平成3年 2月26日 | 論文審査の結果 | 合格 |
| 最終試験の日 | 平成3年 2 月 26 日 | 最終試験の結果 | 合格 |




論文内容の要旨

本論文は、内燃機関のピストンと油圧ポンプのピストンを一体結合させた自由ピストン機構によって得られた動力を油圧アキュムレータに一旦蓄積し、その後油圧モータによって軸動力を得る形式の動力システムの基礎研究を行った報告であり、全6章より構成されている。第1章では、従来の研究に検討を加えながら本研究のシステム構成について述べている。第2章では、新たに設計されたシステムの油圧回路構成について述べている。第3章では、自由ピストン部分の動作確認の為に製作した基礎実験装置について述べている。第4章は実験結果であり、本動力システムの1サイクルが、内燃シリンダ内のガスの圧縮行程、燃焼ガスの膨脹行程、自由ピストンの跳ね返り行程、減衰振動行程の4つで構成されていることを示し、各行程での自由ピストンの力学的挙動を明らかにしている。また、本研究で提案した油圧回路方式によって、1サイクルずつの間欠作動が支障なく実現できることを実証している。第5章では、自由ピストンの運動を表す数式モデルを構築し、設計法について述べたあと、運転中に自由ピストンの行程長さを所定の値に常に保つ為の制御方法を検討している。第6章は結論である。

審査結果の要旨

油圧式自由ピストン内燃機関は、優れた無段変速特性を有するばかりでなく、無振動、低トルク変動、小形、軽量、長寿命などの長所を有する。また1サイクルずつの間欠作動をする方式が可能のため優れた燃料経済性が得られるものと期待されている。このような動力システムを実現する為には、対向する一対の自由ピストンの同期運動の確保、シリンダ内のガスの圧縮方法、圧縮行程時のピストン行程長さの制御、膨脹行程時のピストン行程長さの制御、膨脹行程が終了した後に油圧作動油の圧縮性によって内死点方向に跳ね返される自由ピストンの制動など、解決すべき技術課題が非常に多く、これまで運転に成功した報告は皆無である。本研究は、各種のセンサーとマイクロコンピュータを利用した独特の電子油圧制御方式を導入することによってこれを実現したもので、1サイクルずつの間欠作動をする油圧式自由ピストン内燃機関が技術的に十分可能であることを実証し、実用機を設計するために必要な技術情報を定量的に利用できる形で与えている。

以上により、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員 後藤 圭司  三田地 紘史  日比 昭 

印 印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。