

Title	機械的に案内誘導される車両の走行安定性に関する研究
Author(s)	南, 孝則
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32446
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	南	孝	則
学位の種類	工	学	博士
学位記番号	第	4734	号
学位授与の日付	昭和54年10月20日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
学位論文題目	機械的に案内誘導される車両の走行安定性に関する研究		
論文審査委員	(主査) 数 授 有本	卓	
	(副査) 教 授 山本	明	教授 林
	教 授 須田	信英	卓夫 教授 今市 憲作

論 文 内 容 の 要 旨

現代における都市交通問題の要因の一つは、社会の要求の多様化に鉄道と自動車を主役とする既存の輸送手段で対応できなくなっている事にある。この課題に対する有力な解決方法として、空気入りゴムタイヤを車輪とする車両を専用軌道で自動運転させる交通システムが期待されている。このような軌道システムの開発には道路と機械的に連結されたかじ取り装置を備えた車両の方向制御技術が確立されなければならない。これは従来の鉄道工学と自動車工学を含めた領域の新しい課題である。本論文はこのような課題を車両の走行安定性の面から把えて機械式案内誘導の力学的特徴を明らかにすると共に、案内誘導装置の合理的な設計法を提案するものである。

第1章では新しい軌道システムの開発が期待されている背景とその基礎技術の一つである案内誘導について概説した。案内誘導の概念、基本方式の分類、機械力学的課題と研究方法について述べている。

第2章では各案内誘導方式の運動特性をできるだけ簡潔に把握するため、簡単な数学モデルによって車両の走行安定性と旋回性とを解析した。各方式の特徴と実用性が明らかとなり、軌道システムの設計初期段階における案内誘導方式の選定に理論的根拠を与えることが出来た。

第3章では汎用性と実用性の最も高い前輪操舵方式について、車両の走行性能をいかにして高めるかという観点から案内誘導装置に含まれる慣性質量、摩擦等の動的要素が車両の走行安定性に及ぼす影響を解析し、それらの影響を考慮した案内誘導装置の設計を提案している。

第4章では案内壁の剛性が車両の走行安定性に及ぼす影響を解析して、軌道は設計図通りに製作され、案内壁はたわまないと仮定して得た第3章までの結論の有効性を確認した。

論文の審査結果の要旨

本研究は、新交通システムとして期待されているデュアルモードバスを、専用軌道で走らすときの自動運転技術を確立することを目的として行われたものである。空気入りゴムタイヤを装着した実験車両に機械式案内誘導装置を取付け、軌道壁面に案内輪を接触させ、壁面からの反力を舵取り装置に伝えて操舵させる方式を研究している。まず、機械式案内誘導に関する基本概念をまとめ、方式を分類し、それらの機械力学的特徴を明らかにしている。特に、実験車に用いた前輪操舵方式について、車両の運動を表す数学モデルを作り、その特性方程式を解析することにより、車両の走行安定性と案内誘導装置の粘性摩擦、慣性、剛性などの関係を明らかにしている。次に、案内壁の剛性が車両の走行運動に及ぼす影響を考察し、結果的に、案内壁がたわまないと仮定して導いた結論が有効であることを確かめている。これらの解析結果から新しい案内誘導装置の設計資料を導き、初期走行テストでは車両の揺動が激しく車速を20km/h以上に上げ得なかったものが、新設計の装置で走行テストした結果、60km/hの車速まで十分に安定走行を得るにいたっている。また、著者は鉄道工学におけるクリップ係数と自動車工学におけるコーナリングフォースの概念が同一表現になることに着目し、軌道車両の運動を自動車の運動と同じ形式で表現し、車両運動を統一的に扱う理論体系を築き、鉄道工学と自動車工学の橋渡しを行っている。これらの研究結果は、車両工学ならびに広く機械工学に寄与するところ大であり、博士論文の価値ありと認める。