

## 論文審査の結果の要旨および担当者

|      |     |           |
|------|-----|-----------|
| 報告番号 | ※ 甲 | 第 10331 号 |
|------|-----|-----------|

氏 名 倉迫 涼一

### 論文題目

ブレーキ摩擦力が変化する要因と  
摩擦力変化が車の運動に及ぼす影響に関する研究

### 論文審査担当者

|    |       |    |        |
|----|-------|----|--------|
| 主査 | 名古屋大学 | 教授 | 大日方 五郎 |
| 委員 | 名古屋大学 | 教授 | 山下 博史  |
| 委員 | 名古屋大学 | 教授 | 山田 克彦  |
| 委員 | 名古屋大学 | 教授 | 梅原 徳次  |
| 委員 | 名古屋大学 | 教授 | 鈴木 達也  |

## 論文審査の結果の要旨

倉迫涼一君提出の論文「ブレーキ摩擦力が変化する要因と摩擦力変化が車の運動に及ぼす影響に関する研究」は 8 つの章から構成されており、それぞれ以下の内容である。

1 章では、自動車におけるブレーキの役割を概観し、ブレーキ摩擦力の変化が車の運動に及ぼす影響について研究する必要性を述べた上で学位論文の目的を与えている。

2 章では、ブレーキの機能を物理モデルを用いて説明し、ブレーキにおける摩擦力変化が車両の運動に及ぼす影響を説明している。

3 章では、車の運動エネルギーが熱エネルギーへ変換され減速する過程において、ブレーキパッドとロータ間の摩擦面の温度変化により摩擦力が変化し、制動力が変化することを指摘している。これを解析する手段として、摩擦面の温度変化を計算する方法を提案し、その結果を実験で検証している。

4 章では、3 章で提案した摩擦面温度の計算を 2 次元モデルに拡張し、その計算法を与えた上で、ブレーキ設計の際に必要なブレーキの寸法諸元の影響について考察している。また、摩擦力変化の実験結果をブレーキ摩擦面の材料の面から考察し、摩擦面温度が摩擦力の変化の原因であることを示している。

5 章では、各ブレーキの制動力配分の変化が車の運動へ与える影響を解析するために、側面視 2 次元モデルを提案しその計算法を与えている。また、その計算法を用いたシミュレーションによって、制動力配分が車体運動や接地荷重に与える影響を考察している。

6 章では、車の制動運動時の乗員の乗り心地に着目し、乗員頭部の運動の計測実験を行っている。その結果、制動時の前下がりのピッチ運動が乗り心地やシミュレータ酔いに大きな影響を与えていることを見出した。

7 章では、6 章のモデルに平面視モデルを追加した準 3 次元の制動運動の解析モデルを提案し、その計算法を与えている。制動運動のシミュレーションの結果、制動力配分の違いが車体の運動に及ぼす影響をいろいろな面から調べることができることを示している。

8 章では全体のまとめを行い結論を与えている。

以上のように、本論文は車の制動時の車体の運動を望ましい状態にするために必要なブレーキ設計に関する研究であり、その内容はブレーキ制動力変化の要因が摩擦力の変動にあることを指摘するところから始め、その変動を抑えることができるブレーキの設計法を与えている。さらに、各車輪のブレーキ制動力の配分が車体の運動に与える影響を解析するツールを提案し、シミュレーション計算によって、制動力配分が車体と乗員頭部の運動に与える影響について考察している。本論文は、制動時の車体の運動を望ましい状態にするブレーキ系の設計に対し、新しい要因の存在を指摘し、乗り心地の良いブレーキシステムの設計ツールを提供しており、熱の影響を受ける過渡的な運動の数値解析手法としての工学への寄与とともに工業上の設計ツールとして有用である。よって、本論文の提出者倉迫涼一君は、博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があると判定した。