

研究タイトル：

自動車の走行速度抑制ハンプに関する研究

氏名： 史 鳳輝 / SHI Fenghui

E-mail: shi@akashi.ac.jp

職名： 准教授

学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本設計工学会

キーワード： 可動ハンプ, 自動車走行速度抑制, ハンプ, 最適設計, 交通安全, 遺伝的アルゴリズム(GA)

技術相談

提供可能技術：

- ・可動ハンプの開発, 実用化
- ・ハンプに関する最適化
- ・遺伝的アルゴリズムの最適化手法

研究内容： 自動車の走行速度抑制ハンプに関する研究

ハンプとは、道路の車道部分にもうけられた非平坦の舗装であり、自動車の運転者に対して、ある適度の速度で走することを強要するものである。適切な形状のハンプを用いれば定められた速度を超えた自動車には、速度に応じて垂直方向の加速によるショックがあり、この不快さが、この運転者の行動に影響して、走行速度を抑制する効果をもたらすものである。日本では産業の発展とともに自動車が急激に普及し、今日においては最も重要な交通手段となっている。このことは日本の経済成長や生活の向上に大きな影響を与えたが、その一方で深刻な交通事故の問題が生じている。交通事故による死者数、発生件数および負傷者数は減少傾向にあるものの、負傷者は9年連続で100万人を超えるなど、依然として憂慮すべき交通情勢にある。また、交通問題として都市部での渋滞がある。渋滞により自動車は住宅地を通り抜けるいわゆる抜け道へ流れ、本来優先であるべき住民の安全な通行を妨げる要因となっている。

これらの交通事故や交通問題を予防する手段としてハンプが研究され、利用されている(図1)。

本研究では、従来の固定式(図2の円弧ハンプ・台形ハンプ)と違って、ハンプの高さを制御することにより、車種や速度による速度抑制効果のばらつきや緊急車両への対応を解決することが可能であると考え、“可動式ハンプ”のシステムの提案と研究および試作と実験を行う。可動式ハンプとは、ハンプ手前で車種や速度を認識してハンプの高さを制御するシステムであり、実用化の可能なシステムを構築する(図3)。



図1. 自動車速度抑制ハンプ

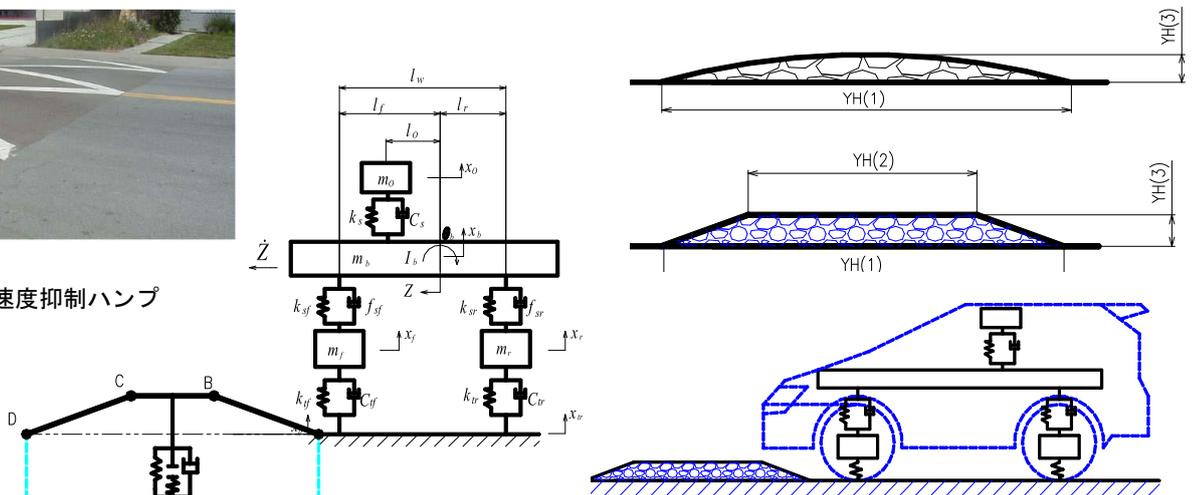


図3. 自動車速度抑制可調式ハンプ

図2. 在来自動車速度抑制ハンプ種類

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

セミアクティブ緩衝装置の開発

氏名： 史 鳳輝 / SHI Fenghui

E-mail: shi@akashi.ac.jp

職名： 准教授

学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本設計工学会

キーワード： 緩衝器, MR 流体, 最適化, GA

技術相談

提供可能技術：

- ・航空機着陸装置用緩衝器
- ・緩衝装置に関する最適化
- ・遺伝的アルゴリズムの最適化手法

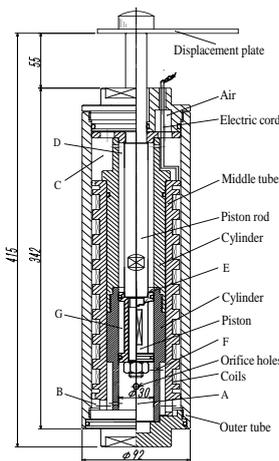
研究内容： セミアクティブ緩衝装置の開発

エレベータ、鉄道車両連結器、航空機降着装置などに応用されているパッシブ緩衝器は、衝突速度が変動しても高性能を発揮するが、質量が設計と異なる場合には、緩衝器抵抗力特性や衝突物体の加速度特性が悪化する。エレベータや航空機において、それらの質量は、乗客の数、荷物の量等によって変動するので、質量変動に対応する高性能セミアクティブ緩衝装置を開発している。実例として機能性流体を作動流体とする MR 緩衝器およびバイパスオリフィス式油圧緩衝器を研究している。

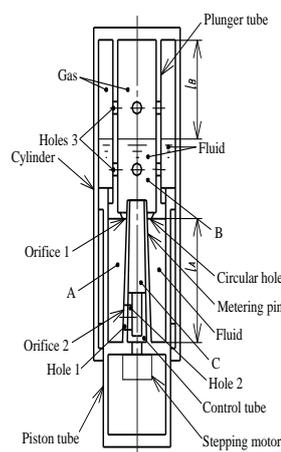
上述の両緩衝器においては、新たな構造を提案し、遺伝的アルゴリズムなどの最適化方法を用いて最適設計、パラメータ同定を行い、これらの結果に基づく緩衝器を試作・実験を行う。一方、提案する緩衝器最適設計法を用いセミアクティブ緩衝器に関する最適設計法の有効性を確認と最適特性を解明する。

特徴としては、

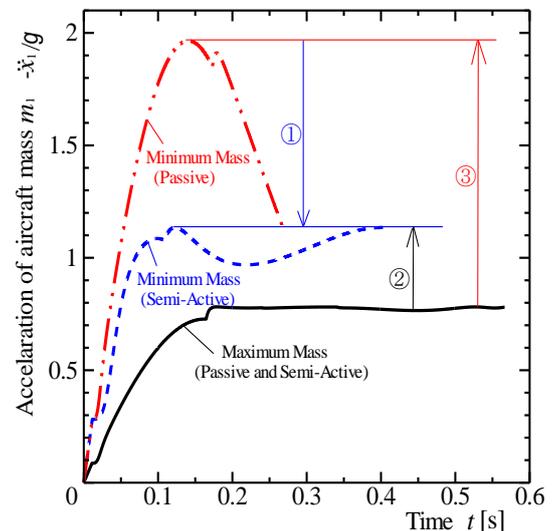
1. 最小機体質量着陸時の機体最大加速度は、最適セミアクティブ油圧緩衝器の場合の方が最適パッシブ油圧緩衝器の場合に比べ、42%減少した(図の①)。
2. 最大質量着陸時に対する最小質量着陸時の機体最大加速度は、最適セミアクティブ油圧緩衝器の場合 44%増加し(図の②)、パッシブ緩衝器の場合 150%増加した(図の③)。



MR 緩衝器



バイパスオリフィス式油圧緩衝器



最適セミアクティブ緩衝器と最適パッシブ緩衝器の加速度特性曲線の比較

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	