

1-2 自動車技術研究センター活動報告

自動車技術研究センター長 竹原 伸
所員 宮田 繁春, 黄 健, 樹野 淳也, 中村 一美
特別研究員 米原 牧子

1. 平成 25 年度活動報告

『ボディー系モジュールのシステム設計に関する研究』

小型電気自動車の制御ロジックを自動実装する MATLAB と Auto Code Builder を利用したモデルベース開発システムを作成した。これにより制御ロジックの比較やパラメータ調整が容易に行えるようになった。



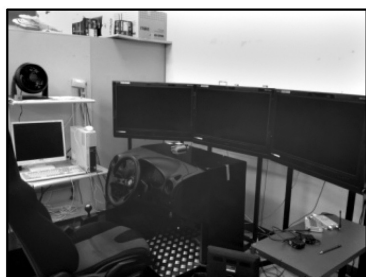
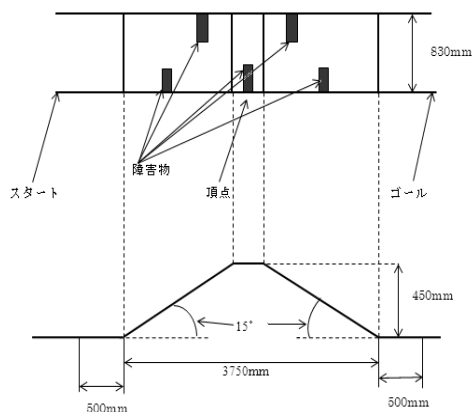
ステアバイワイヤは、ハンドルとステアを切り離し、小型電気自動車を制御するコンピュータがハンドルの舵角を認識し、その舵角に対してステアの舵角を制御をするものである。これにより、ハンドルの舵角に対してステアの舵角を逆にするなど、自由な舵角比を設定できる。車載システムを試作するに当たっては、MATLAB 上でハンドルに対応したモデルとステアに対応したモデルを使用して制御モデルを構築し、Auto Code Builder で小型電気自動車に自動実装を行なう。

ドライブバイワイヤは、アクセルペダルとドライブを切り離し、小型電気自動車を制御するコンピュータがアクセルペダルの踏込量を認識し、その踏込量舵角に対してドライブの出力を制御をするものである。これにより、アクセルペダルの踏込量に対して多次元曲線的な比率でドライブの出力を制御するなど、自由な出力比を設定できる。

車載システムを試作するに当たっては、MATLAB 上でアクセルペダルに対応したモデルとドライブに対応したモデルを使用して制御モデルを構築し、出力比を記載した excel グラフを作成、Auto Code Builder で小型電気自動車に自動実装を行なう。

『視界・視認性向上に関する研究』

車両遠隔操縦システムを用いて視界と運転のしやすさについての実験を行った。車両遠隔操縦車は、コックピットから操縦する方法とし、登坂路を走行することで、視界・視認性について検討する。カメラ位置を変更し、登坂のしやすさ、頂点での見えやすさ、坂の下りやすさなどに着目した。走行路は全長約 4m、傾斜角は約 15° で、中央部が頂点となる路面を試作して実験を行った。



実験車両とコックピット



登坂路

実験は主として研究担当員が行い、ロボット視覚研究室と自動車システム研究室との共同体制とした。遠隔操縦車を用いた実験により、下記の結果を得ることができた。

- ・カメラは前方と車体全体が見える高い位置がよい。
- ・坂の頂点では下り傾斜が確認できる位置がよい。
- ・カメラはできるだけ少ないほうが良い。

ということである。本研究は災害時の救出・調査や危険な実験等を行う場合に、車両やロボットの遠隔操縦システムを用いられていることに着目した。

『ドライバの反応特性・生体情報の解析及び知覚情報処理』

安心・安全な自動車づくりは、自動車本体を高性能化・高知能化する方向に力点が置かれており、ドライバに関する人間工学的な見地からの自動車づくりは緒に就いたばかりである。

一方、安全性や快適性に関わる技術開発を、実車を用いて実施することはコスト・労力の面から現実的でないことから、ドライビング・シミュレータを用い、被験者試験によりデータの集積・分析が計られている。本研究では、人間工学的な見地から自動車のHMI (Human Machine Interface) を評価・再構築することを目的とし、被験者試験を実施する。具体的な研究対象としては、

- ・インテリアデザイン
- ・エクステリアデザイン
- ・道路・標識のデザイン
- ・乗り心地
- ・車室内環境

などである。平成 25 年度は以下の項目に取り組んだ。

- (1) 自動車の乗り心地評価に関する研究
- (2) ISO 表面性状パラメータを用いたシボ加工面の評価に関する研究
- (3) 振動暴露環境下における粗さ感の評価に関する研究
- (4) 運転時の疲労軽減に関する研究

2. 共同研究

企業との共同研究：2 件

3. 主要な研究業績

(1) 著書 (0 件)

(2) 論文 (3 件)

- 1) Shigeharu Miyata, Shin Takehara, Hideki Sakai , “Method for Recognition of Numbers on Speed Limit Signs Utilizing an Eigen Space Method Based on the KL Transform”, International Journal of Material and Mechanical Engineering, Vol.2, Issue4, (2013-9), pp.65-73
- 2) 樹野 淳也, 米原 牧子, 中村 一美, 竹原 伸, 前田 節雄, “ハンドル形電動車いすにおける全身振動ばく露量の測定と評価”, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, Vol.4, (2013), pp. 63-69
- 3) 米原 牧子, 樹野 淳也, 中村 一美, 竹原 伸, 藤井 隆志, 福本 知輝, “グラデーションパターンがなぞり動作の位置精度に与える影響”, 人間工学, Vol.49, (2013), pp.279-288

(3) 学会発表 (14 件)

- 1) 土屋 賢太, 樹野 淳也, 米原 牧子, 中村 一美, 竹原 伸, 前田 節雄, “音刺激の違いが乗り心地評価に与える影響 (第 2 報)”, 自動車技術会 2013 年春季大会 (神奈川), (2013-5)
- 2) 中村 一美, 樹野 淳也, 米原 牧子, 竹原 伸, “ヒトの温冷感覚知覚を利用した自動車空調システムに関する基礎研究”, 人間工学会第54回大会論文集 人間工学 49 Supplement, (2013-6), pp.S350-S351

- 3) 中村 一美, 山田 康枝, 樹野 淳也, 米原 牧子, 竹原 伸, “悪臭物質がマウスの自発運動能におよぼす影響”, 第40回日本毒性学会学術年会要旨集, Vol.38 Supplement, (2013-6), pp. S357
- 4) 米原 牧子, 樹野 淳也, 中村 一美, 竹原 伸, 藤井 隆志, 福本 知輝, “グラデーションパターンがなぞり動作の精度に与える影響”, 日本人間工学会第 54 回大会論文集 人間工学 49 Supplement, (2013-6), pp.S350-S351
- 5) 樹野 淳也, 米原 牧子, 中村 一美, 竹原 伸, 藤井 隆志, “マルチモーダルなタッチパネルの操作性評価”, 日本人間工学会第 54 回大会 (千葉), (2013-6)
- 6) Maeda S, Tatsuono J, Tsuchiya K, Yonehara M, Nakamura H, Takehara S, “Problems of Subjective Scaling of ISO 2631-1 Standard”, Proceedings of 5th International Conference on Whole Body Vibration Injuries, (Netherlands), (2013-6)
- 7) 中村 一美, 樹野 淳也, 米原 牧子, 山田 康枝, 竹原 伸, “車室内空間の快適性向上を目指して”, 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 (LIFE2013), CD-ROM, (2013-9)
- 8) 中村 一美, 樹野 淳也, 米原 牧子, 山田 康枝, 竹原 伸, “自動車室内の快適性・空気質に関する基礎研究”, 第15回日本感性工学会大会予稿集, CD-ROM, (2013-9)
- 9) 中村 一美, 樹野 淳也, 米原 牧子, 竹原 伸, 新宅 光男, “運転時の疲労軽減に関する研究 ～足趾内反対策靴下の試作～”, 産業保健人間工学会第 18 回大会抄録集 産業保健人間工学会誌, Vol. 15 Supplement, (2013-9), pp. 60-63
- 10) 米原 牧子, 磯野 宏秋, 杉林 俊雄, “表面性状パラメータを用いたシボ加工面のテクスチャ評価”, プラスチック成型加工学会第 21 回秋季大会 (岡山), (2013-11)
- 11) 土屋 賢太, 樹野 淳也, 米原 牧子, 中村 一美, 竹原 伸, 前田 節雄, “性別の違いが全身振動暴露量の知覚におよぼす影響”, 第 46 回日本人間工学会中国・四国支部大会 (広島), (2013-12)
- 12) 松尾 洋典, 土屋 賢太, 樹野 淳也, 米原 牧子, 中村 一美, 竹原 伸, 前田 節雄, “手動車いすにおける防振クッションが全身振動暴露量に与える影響”, 第 46 回日本人間工学会中国・四国支部大会 (広島), (2013-12)
- 13) 米原 牧子, 土屋 賢太, 樹野 淳也, 中村 一美, 竹原 伸, 前田 節雄, “シボ加工面における面領域の表面性状パラメータを用いた粗さ感の評価”, 第 46 回日本人間工学会中国・四国支部大会 (広島), (2013-12)
- 14) 中村 一美, 露木 章史, 山崎 慎也, 田中 一基, “歩行者事故削減に対する取り組み ～飛び出し時の特徴抽出～”, 第 9 回日本感性工学会春季大会予稿集, USBメモリ, (2014-3)

(4) 講演 (2件)

- 1) 竹原 伸, “(公財) ひろしま産業振興機構 モデルベース開発人材養成研修”, 近畿大学工学部 (東広島), 福山大学 (福山), 2013.8.2～9.25

(5) 特許出願 (0 件)

4. 外部資金獲得（3件）

- 1) 米原 牧子：平成25年度科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）（挑戦的萌芽研究）
「振動曝露環境下における ISO 表面性状パラメータを物理指標とした粗さ感覚の評価」
（代表者）
- 2) 竹原 伸：受託研究費「熱可塑性発泡体をクッション材として用いたシートの乗り心地性能に関する評価」，（株）東洋シート，2013.6.25～2014.3.30
- 3) 竹原 伸：受託研究費「低燃費冷房システムの開発」，（株）日本クライメイトシステムズ，
2013.6.25～2014.3.31

5. 学外兼務業務

- 1) 竹原 伸：
平成 25 年度モデルベース開発人材養成研修講師（（公財）ひろしま産業振興機構）
車両運動性能部門委員会委員長（（公財）自動車技術会）
AVEC'14 実行委員長（（公財）自動車技術会）
論文校閲委員（（公財）自動車技術会）
研究成果最適展開支援プログラム専門委員（（独）科学技術振興機構）
広島県生産技術革新支援補助金審査委員会委員（広島県）
- 2) 米原 牧子：
平成 25 年度ネットワーク構築支援事業「中国地域 質感色感研究会」副委員長，
（（公財）ちゅうごく産業創造センター）
広島県次世代産業創出研究会，客員研究員

6. その他

なし