

LabVIEW を用いた燃費競技車両用計測器

Measurement Instrument For Mileage Competition Vehicle With LabVIEW

EE13 木下永大
指導教員 齊藤純先生

1. 概要

本校では毎年HONDA エコノパワーやワールドエコノムーブといった燃費競技に参加している。

本研究は、競技用車両におけるエネルギー消費量を測定することによって、物理的な抵抗や車体性能の推定を目的とした計測器の製作をする。

LabVIEW を用いることで柔軟に仕様変更に対応することができ、センサの変更で動力源が電気エネルギーと機械エネルギーの両方に対応できることを特徴とする。

・2. 計測項目と算出項目

表1 計測項目

計測項目	計測方法	エコノ パワー	エコノ ムーブ
速度	磁気センサ+ F-Vコンバータ	○	○
アクセル開度	可変抵抗	○	○
エンジン回転数	F-Vコンバータ	○	
燃料流量	マイクロフォトセンサ	○	
バッテリー電圧	分圧回路		○
消費電力	シャント抵抗		○

表2 算出項目

算出項目	算出方法	エコノ パワー	エコノ ムーブ
走行距離	速度の積分	○	○
燃費	速度/燃料流量	○	
燃料残量	初期値-燃料流量	○	
消費電力	バッテリー電圧× 消費電流		○
バッテリー残量	初期値-消費電力		○

3. 計測器

National Instrument 社製 DAQ USB-6008
A/D コンバータ 8ch 11bit(シングルエンド)
入力範囲±10V

エッジカウンタ

最大入力周波数 5MHz (立下りカウント)

Resolution 32bit

デジタル IO 12bit

4. センサ

・速度とエンジン回転数の計測

タイヤの回転とエンジンの回転信号はパルス信号によって出力されている。F-V コンバータは入力信号の周波数を電圧信号に変換する回路である。入力信号に対する電圧の変化は図1に示す。

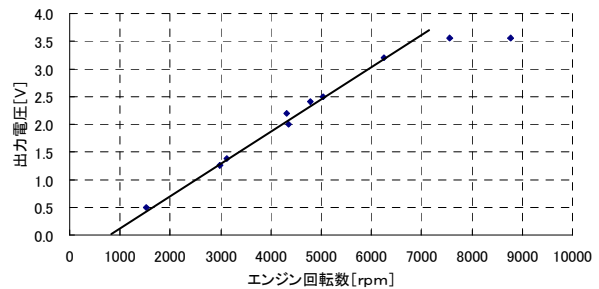


図1 F-V コンバータ出力エンジンの回転数

・燃料の流量計測

計測方法は燃料を点滴の要領で零にして落としマイクロフォトセンサで検出する。

燃料一滴は 1.16cc で、これを積算する事によって燃料の消費量及び燃料残量を概算することができる。

・アクセル開度

アクセルに組み込まれた可変抵抗で踏み込み量に応じた電圧が得られる。

5. メータ表示

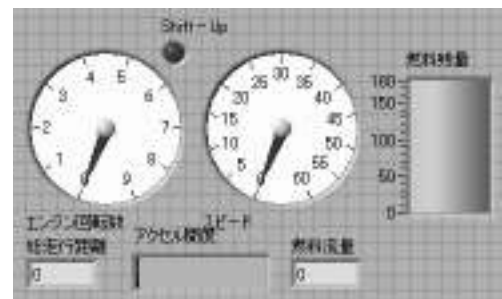


図2 メータ表示

メータには、値を瞬時に読み取れる視認性が要求される。そこで、全ての表示器を大きくして関連性を意識して配置した事で要求を満たす構図にした。

6. 今後の課題

プログラムを改良しリアルタイムに車両の性能評価が出来るようにする。

燃料の流量を計測するシステムについて今回の方式では振動などの外乱に影響されやすいので電磁流量計を製作し燃費計測の精度を増す。

7. 参考文献

図解 LabVIEW 著者 堀桂太郎
出版社 森北出版株式会社