

# エンジン始動時の瞬時質量流量計測

測定項目：瞬時質量流量、温度、圧力、密度、回転速度、音

応用例：自動車、農機、建機向けなど各種エンジン、MBD過渡モデル作成用入力データに活用

## 目的

これまでは、流量検出器の分解能や流量計の応答速度が足りず、燃料消費の立ち上がりを見ることが出来なかった。アイドリングストップからエンジン再始動時の瞬時質量流量の変化は、従来の質量流量計測システムでは流量検出器の分解能や流量計の応答速度が足りず、正確に捉える事が出来なかった。本実験は、新型質量流量計測システムは、どこまで瞬時質量流量の変化に対応できるかを確認する。

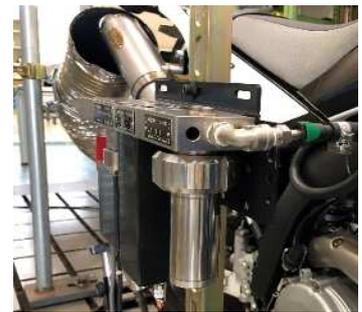
## 概要

バイクのエンジン始動1回分の瞬時質量流量を計測して、各システムの計測結果を比較する。

	流量検出器	小型密度計	流量計
①	FP-5132	FD-5110	FM-3100
②	FP-213S	無(入力値を温度補正)	FM-2500A

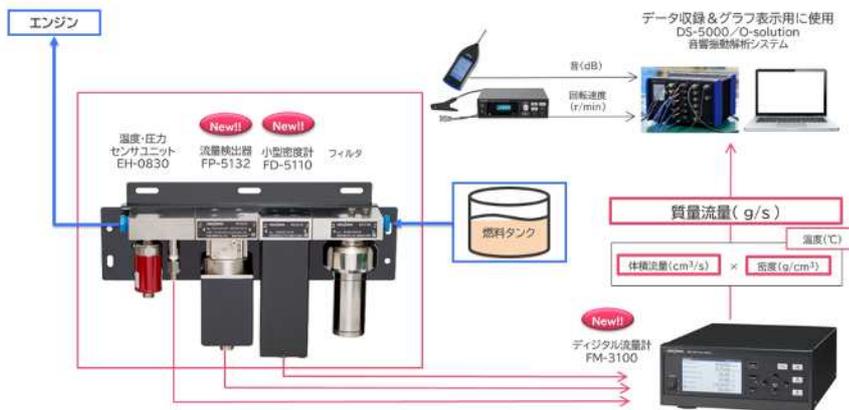
※配管が長くなるほど燃料に温度変化が生じて誤差が発生するため、エンジン近傍に検出器を設置する。

※①のFD-5110は、瞬時質量流量計測のためにリアルタイムに密度計測を行う。



<バイク始動試験>

## 測定システム



### 取付の注意

- ・検出器の傾き  
直立(±15°以内)
- ・エンジンとの距離  
エンジン近傍で配管は最短距離のレイアウトにする(配管による温度変化を最小限にするため)
- ・温度変化  
断熱材などで遮熱する(エンジン熱が検出器に加わることを防ぐため)
- ・各配管の位置関係  
配管接続口の高さを揃える(エア混入を防ぐため)

## 測定結果

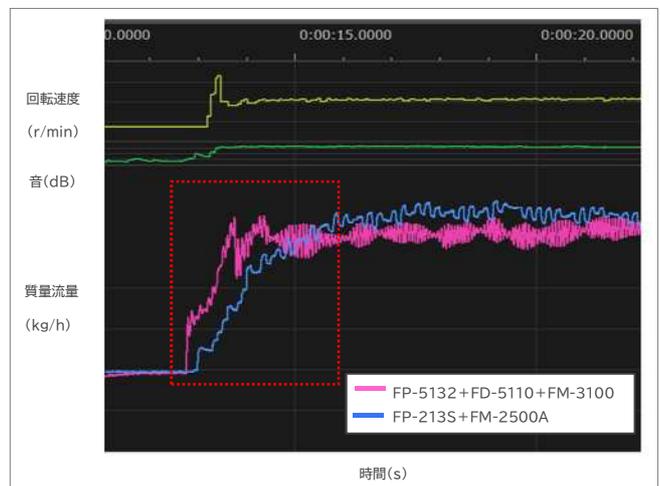
①FP-5132+FD-5110+FM-3100で構成した新型質量流量計測システムは、②に比べて、エンジン始動時の瞬時質量流量の変化を捉えた結果となった。

### ①と②の性能差

- ・流量検出器の高分解能化  
FP-213S(1200 P/R) → FP-5132(2400 P/R)
- ・流量計の高速出力化  
FP-2500A(100 ms) → FM-3100(1 ms)

まとめ:瞬時質量流量の立ち上がりにも追従可能  
→アイドリングストップとエンジン始動を繰り返す試験や過渡モード試験、過渡モデル(VRS)用の入力データとして利用可能。

補足説明:測定時温度の変化分も含めて評価するため、今回は体積流量(L/h)ではなく、密度計を用いて質量流量(kg/h)で評価を実施した。



記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。