

燃料インジェクションの様子を撮影

High-speed photography of the fuel injections

はじめに

Introduction

さまざまな産業分野で高速現象の可視化が注目されています。自動車産業分野では、環境問題や省エネルギーなどの問題からエンジン燃料のインジェクションに関する研究が盛んに行われています。燃料インジェクションでは、噴出された燃料がどのように広がっていくのか？どのような濃度分布の状態に変化していくのか？などの状態観察が必要になります。燃料インジェクションは、当然ながら高速で燃料を噴出する必要があることから、状態観察には高速度撮影が必要になります。

島津高速度ビデオカメラ HyperVision HPV-1 は、撮影速度 100 万コマ/秒という超高速撮影能力を有しており、撮影速度に関係なく 8.1 万画素の高精細

な撮影が可能のため、非常に高速で噴出する燃料の広がり状態や濃度分布の変化の様子を観察するのに最適です。



観察実験系

Experimental set-up for observation

Fig.1 に燃料が噴出する様子を撮影するための撮影実験系を示します。

今回の撮影では、約 40 倍の実体顕微鏡に F-C 変換アダプタを用いることで HPV-1 と接続し、燃料射出の様子を拡大して撮影できるようにしていま

す。また照明には 2000W のハロゲンランプを 2 台用いて撮影しています。トリガ信号には、ノズルから燃料が噴出する瞬間に発生する音をカメラのスタートトリガとして撮影を行っています。

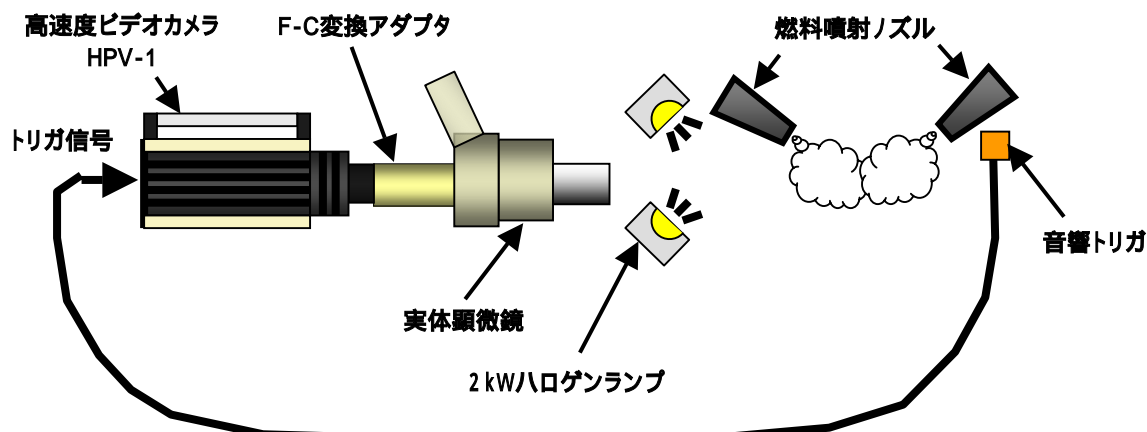


Fig.1 燃料インジェクションの撮影実験系

Schematic layout of the setup for the fuel injection

観察結果

Result of observation

Fig.2 は、燃料インジェクションのノズルから燃料が射出する様子を撮影したものです。撮影速度は 20 万コマ/秒で、インクの射出開始から 45 μ sec 毎のデータを抜粋したものです。燃料が広がってゆく形状や様子、その濃度分布変化の様子が克明に撮影できています。燃料イン

ジェクションの研究開発では、インジェクションノズルなどの形状や噴出圧力を変化させることにより、最適な条件を導き出しています。そのためには、このような燃料噴出の高速度な状態観察が必須となります。

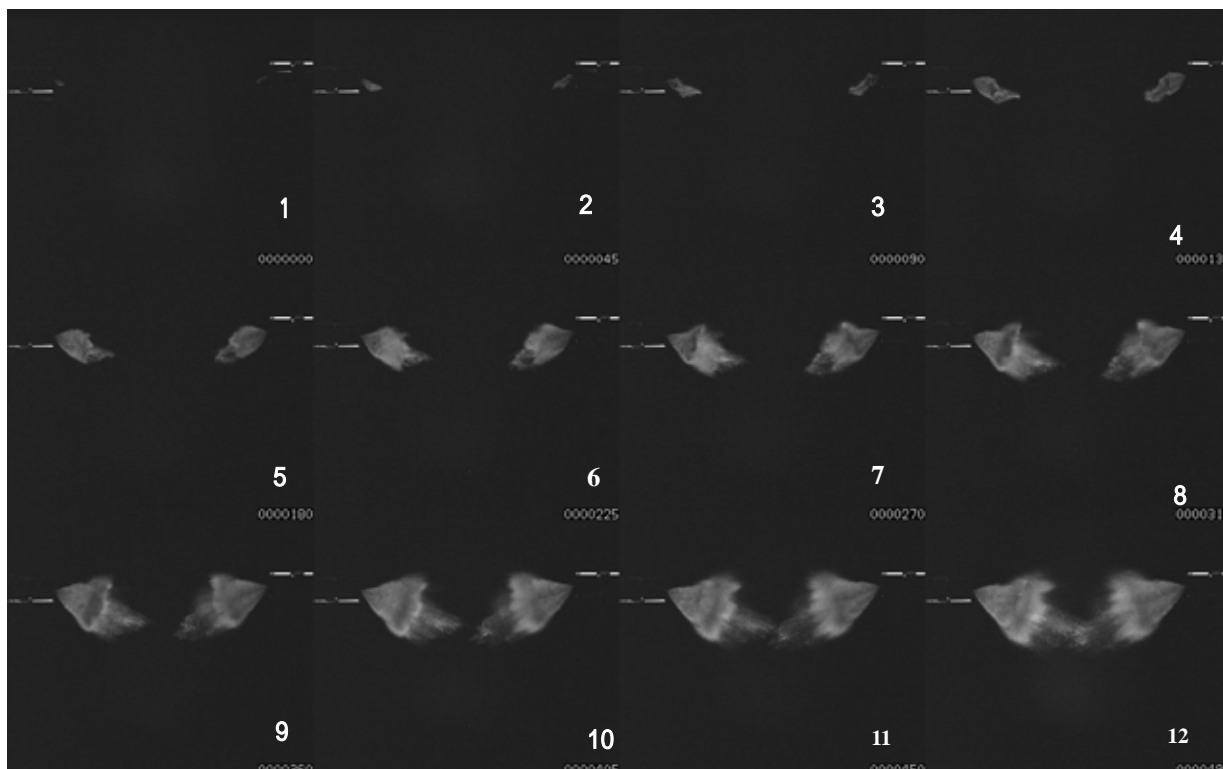


Fig.2 燃料が射出する様子(撮影速度 20 万コマ/秒)

The fuel injections from the nozzles. Frame rate: 200,000 frames per second.

資料ご提供： Otto-von-Guericke University Magdeburg,
Institute of Fluid Dynamics and Thermodynamics

⊕ 島津製作所

各種アプリケーション情報は会員制サイトにも掲載しています
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービスにぜひ登録ください
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>

分析計測事業部 事業戦略室

[東京] TEL 03-3219-5633
 [京都] TEL 075-823-1346