

### Ⅲ. 複合機能・特殊機能装置

#### 高速度ビデオカメラ

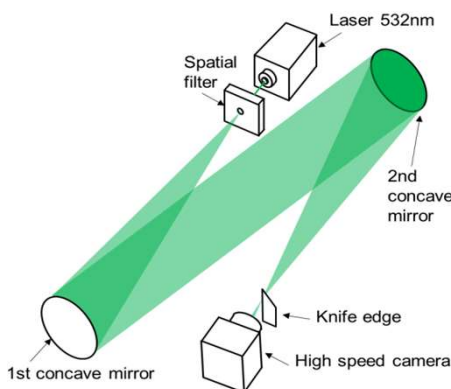
#### High Speed Video Camera



キーワード	高速現象, 動画
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オシロスコープ(横河電機製DL750)で取得する波形との同期も可能</li> <li>・フレームレートを高くしても、従来品のように横長にならない</li> <li>・本体は小型軽量</li> </ul>
機能・仕様	メーカー・型式 : フォトロン製FASTCAM mini AX50 2,000fps: 1024 × 1024画素, 170,000fps: 128 × 16画素. モノクロ12bit, メモリ: 8GB シャッター1.05 μs Fマウント210mm相当ズームレンズ, Cマウント
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定条件を制御用パソコンから設定</li> <li>・マニュアル操作または外部信号との同期で撮影開始タイミングを設定可能</li> <li>・微小物体を拡大する場合には焦点深度に要注意</li> <li>・要相談</li> </ul>
使用例	<ul style="list-style-type: none"> <li>■機械の挙動観察</li> <li>■切削加工等の観察</li> </ul>
責任者 (連絡先)	機械創成研究室 古谷克司 教授 e-mail: furutani@toyota-ti.ac.jp

#### 高速シュリーレン装置

#### High Speed Schlieren Imaging Device



光学系模式図

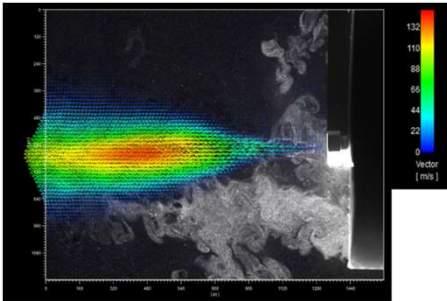
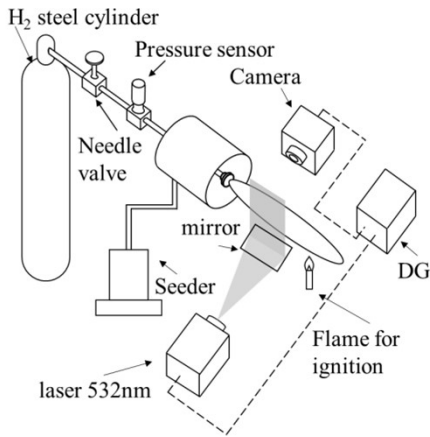


ナイフエッジ, カメラ, 凹面鏡

キーワード	可視化 光屈折 レーザ 密度勾配
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザー光源、凹面鏡で作られる平行光が通過する空間に、屈折率が異なる部分が存在するとそれが明暗となって観察</li> <li>・コンパクトな高速度カメラを用いて、撮影部(ナイフエッジ、レンズおよび高速度カメラ)が一体化しているため光学調整が比較的容易</li> </ul>
機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光源: LD励起YVO<sub>4</sub>固体レーザー G50(カトウ光研) 波長532nm 出力50mW</li> <li>・高速度カメラ: FASTCAM Mini UX 50 (Photron) 最高撮影速度160,000fps</li> <li>・凹面鏡: φ150mm 焦点距離1500mm</li> </ul>
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光学系の設定後、平行光部分に観察対象を設置し高速度カメラを用いて撮影。</li> </ul>
使用例	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 下図はノズル(右端)から噴出された水素不足膨張噴流。</li> </ul>
責任者 (連絡先)	熱エネルギー工学研究室 武野計二 教授 e-mail: takeno@toyota-ti.ac.jp

## 2次元PIV計測システム

## Two Dimensional Particle Image Velocimetry System



Contour of velocity magnitude.

キーワード	速度計測 PIV 速度ベクトル レーザ
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流れ場に微粒子を混合・追従させ、シートレーザを <math>\Delta t</math> 間隔で2回照射する。その散乱光の2次元的な動きを解析して、速度ベクトルを求める。</li> <li>・<math>\Delta t</math> を下記仕様程度に短く取り、シード粒子径を <math>1\mu\text{m}</math> 以下とすることで、数 <math>100\text{m/s}</math> の流れ場の解析が可能。</li> </ul>
機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光源: ND YAG 2nd 532nm 固体レーザ (日本レーザ製)</li> <li>・波長 532nm 出力 50mW</li> <li>・パルス幅: 10ns 出力: 70mJ/pulse</li> <li>・ダブル露光度カメラ: 2352 × 1768ピクセル 21f/s</li> <li>・シーディング装置 SiO<sub>2</sub> 0.9~1.4 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>・PIV制御, 解析ソフト</li> </ul>
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左図のように光学系の設定後、平行光部分に観察対象を設置し、レーザとカメラを同期させて2枚の散乱光の画像を得る。これを解析して速度ベクトルを得る。</li> </ul>
使用例	<p>■ 左図はノズル(右端)から噴出された水素不足膨張噴流火炎 (<math>d=0.5\text{mm}</math>, <math>P=10\text{MPa}</math>) の中心軸断面での流れベクトル計測結果例。</p>
責任者 (連絡先)	<p>熱エネルギー工学研究室 武野計二 教授 e-mail: takeno@toyota-ti.ac.jp</p>