

### エアロゾル中の液滴の絶対数密度測定

電子光技術研究部門 屋代 英彦  
hidehiko.yashiro@aist.go.jp

主な検出対象、検出実績  
スプレーノズルから放出されたエアロゾル  
(塗装、散布、洗浄、冷却)  
エンジン内の燃料噴霧  
ナノ粒子作成  
(医薬品、化粧品)  
エレクトロスプレー (実証のための実験中)

### 目的及び背景

レーザーを利用した計測技術の開発

エアロゾル診断項目

- 粒度分布 → レーザー回折粒度分布計
- 粒子の速度分布 → 粒子画像計測法 (PIV)
- 粒子の密度分布 → 位相ドップラー法 (PDA)

密度測定器は研究開発段階

高時間、空間分解  
密度分布測定器の開発

製品化

レーザー誘起ブレイクダウンによる測定

### 検出原理

パルスレーザーを集光し発生したブレイクダウン発生確率から液滴数密度を求める。

集光径 146μm, レイリー長 20mm, D<sub>50</sub> 14.3μm

400nm, 3ms, Nd:YAGレーザー(1064nm, 3ns)

### 想定アプリケーション

最大の市場  
エンジン内の燃料噴霧の診断技術として

噴霧液滴

ディーゼル燃料噴霧  
フォトリソグラフィ提供

ディーゼルエンジンを  
模した開欠噴霧実験

高圧力下でも爆発を起こ  
すことなく測定が可能。

### 他の測定技術に対して優位な点/特徴

	ブレイク ダウン	蛍光、散乱、 シャドウグラフ	X線シャドウグラフ	トモグラフィ
絶対値測定	◎	△	◎	△
時間分解能	◎	△~◎	△	△
高密度計測	◎	△	◎	△
測定器サイズ	◎	◎	× (SOR光)	◎
測定時間	△	○	○	○

弱点・足りない点・補強したい点 など

2D、3D密度分布測定  
時間変化測定  
高精度測定  
(測定時間大幅増)

短時間測定  
複数点同時計測  
画像解析技術  
空間分解能の改善  
(レーザー伝搬方向)

### 所内に期待する協力/コラボレーション

開発企業 ↔ エアロゾル診断技術 ↔ エアロゾル応用研究

技術移転  
製品化

測定協力

共同研究先の  
橋渡し

産総研

短時間測定

画像解析技術

測定対象提供  
応用実績