

特  
許  
紹  
介

# 目に見えない水蒸気の分布を 近赤外光で可視化する！

9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう



[キーワード] 水蒸気分布、開放空間、近赤外レーザー



## どんな発明？

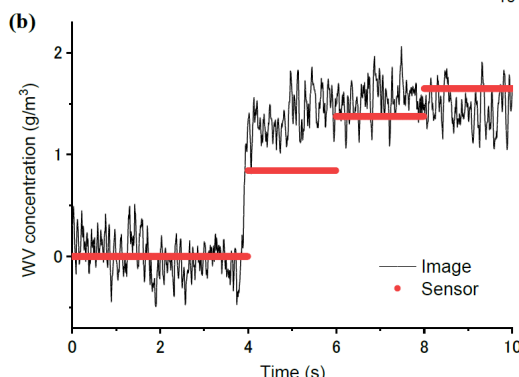
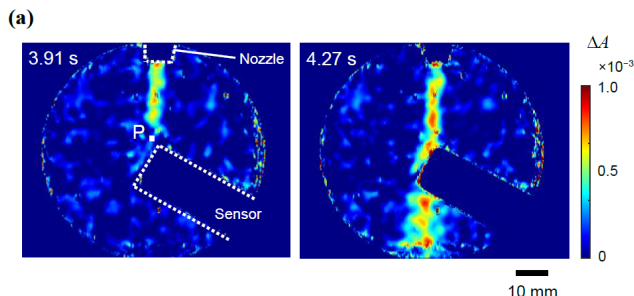
本発明は、開放空間における水蒸気の分布を、近赤外レーザーを使って測定する技術です。

具体的には、近赤外線レーザー光を測定空間に拡大照射し、近赤外線カメラで撮影したデータから、測定空間内の水蒸気の吸収度合いの分布を導出しています。光学系には駆動部がなく安定した計測が可能で、近赤外レーザーを用いるため安価なレンズなどを使用できるところが大きな特徴です。



## こんなことに使える！

水蒸気の空間分布をリアルタイムに確認できる技術として、厳密な湿度管理や水蒸気流れの計測制御が求められる現場での活用が期待されます。既存の電気式湿度計は点測定のため、水蒸気分布や流れを測定することはできません。レーザーを用いた水蒸気測定装置には市販されているものもありますが、セル中に導入した均一なサンプルガスが対象で、開放空間中の空間分布は測定できません。仮にレーザー光を空間走査させたとしても、速度に応じて測定結果にズレが生じたり、測定環境の清浄度などを調整する必要があり、既存技術で手軽に精度の良い水蒸気分布を測定することはできません。



- (a) ノズル（図中上部）から水蒸気を含む空気が放出されている様子が明瞭に確認できます。
- (b) 既存の電気式湿度センサ（図(a)各図右下）で計測した湿度（赤線）と、本技術を用いて求めた水蒸気量（黒線）を比較すると、電子湿度センサは応答に遅延が見られますが、本技術による測定はリアルタイムに水蒸気量を測定できていることが分かります。



## こんな研究室です！

角田研究室は、マイクロ領域における熱物質移動現象の解明と工学的応用について研究しています。熱工学と光工学を研究の基盤とし、様々な分野の知識や技術を活用した、独創的な研究に取り組んでいます。本技術では、光学系デバイスの製造開発実績のある企業と、水蒸気分布測定装置の共同開発を目指しています。



発明者：角田 直人 他  
 (東京都立大学 システムデザイン学部)  
 出願番号：PCT/JP2022/8556  
 発明の名称：水蒸気分布測定装置

問合せ先：東京都立大学法人  
 産学公連携センター  
 E-mail：ragroup@jmm.tmu.ac.jp  
 TEL：042-677-2829

