



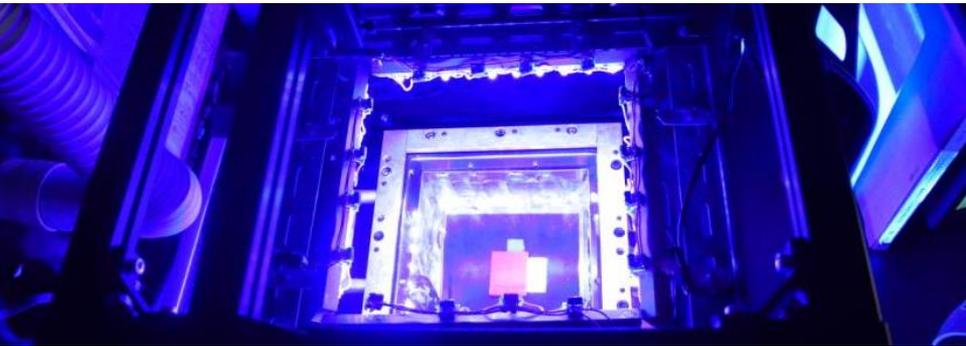
TOYOHASHI
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



aero.me.tut.ac.jp

SS技術科学 豊橋技術科学大学実験実習講座

A-1 風切り音を体験しよう



2014/9/24 - 25

2102 飯田晟樹 2109 小林大悟 2110 佐竹駿

2111 佐野貴希 2123 八木航平

自然エネルギー変換科学研究室

豊橋技術科学大学

実習目的

風切り音について . . .

1. 圧力のかかっている所で発生する

➡ 圧力分布を計測できる**PSP**の開発

2. 気流の乱れている所で発生する

➡ 主流に対する物体周辺の気流の
変化の検証

PSPの原理

- 塗料の周囲に存在する酸素の濃度によって発光の程度が変化する（酸素消光）
- 酸素濃度は圧力に比例する

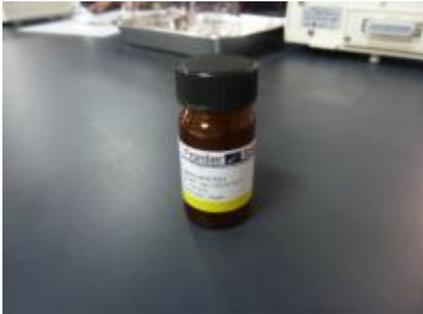
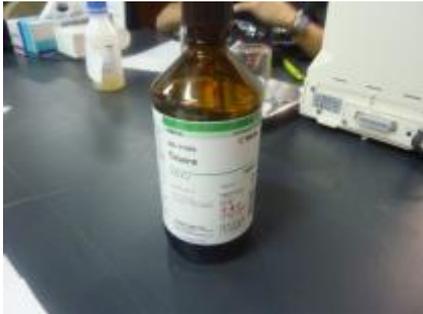


塗料の発光から物体表面の圧力を測定できる

Good コスト減、面としてのデータ

Bad 圧力以外（温度など）の影響

PSPの製作

	発光性微粒子 PtTFPP	定着剤 スラリー	溶剤 トルエン
			
Case1	20mg	2.5mL	15mL
Case2	20mg	10mL	15mL

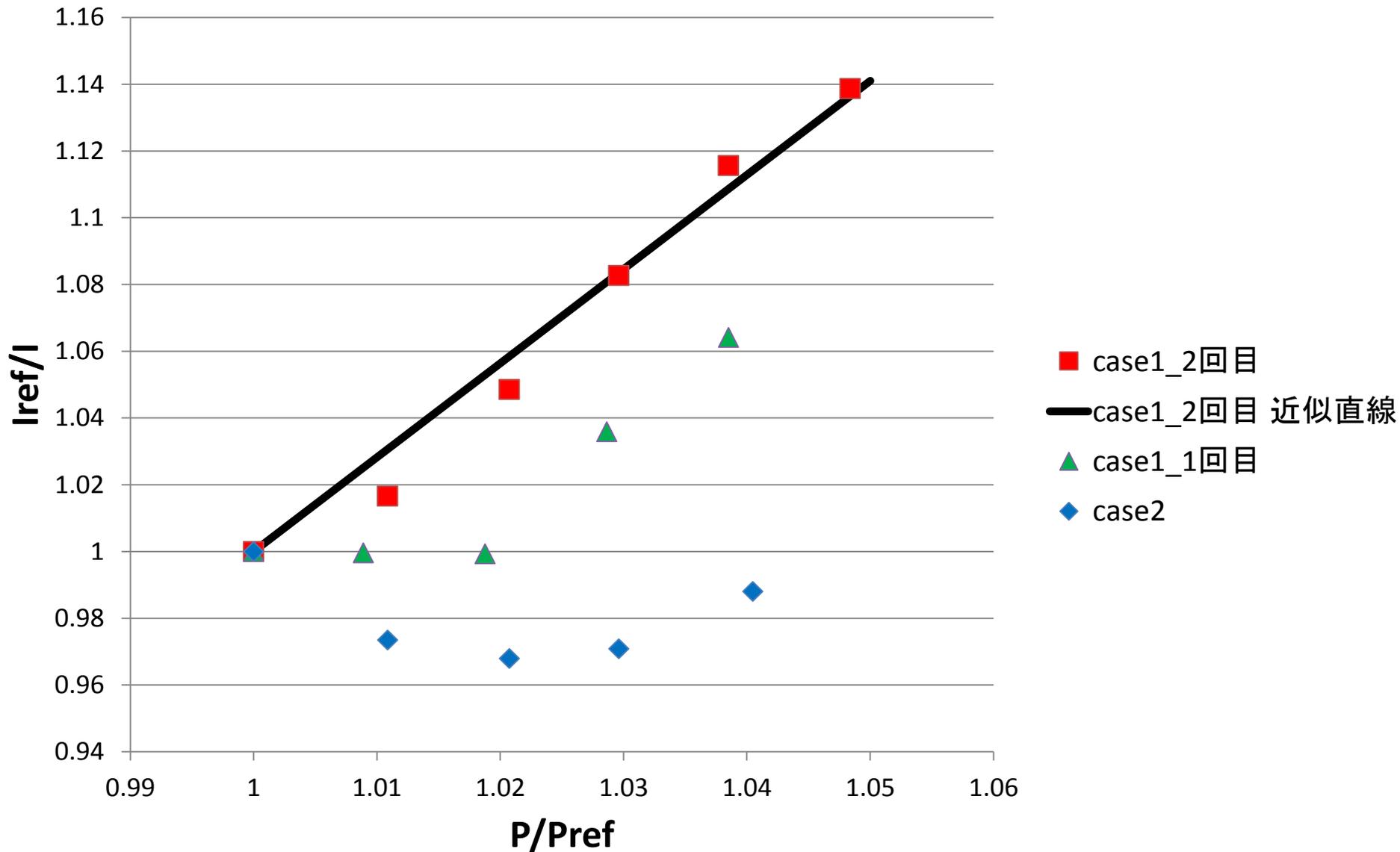
仮説

定着剤の量を増やす ⇒ 酸素と触れる面積が増加
⇒ 発光強度が高くなる

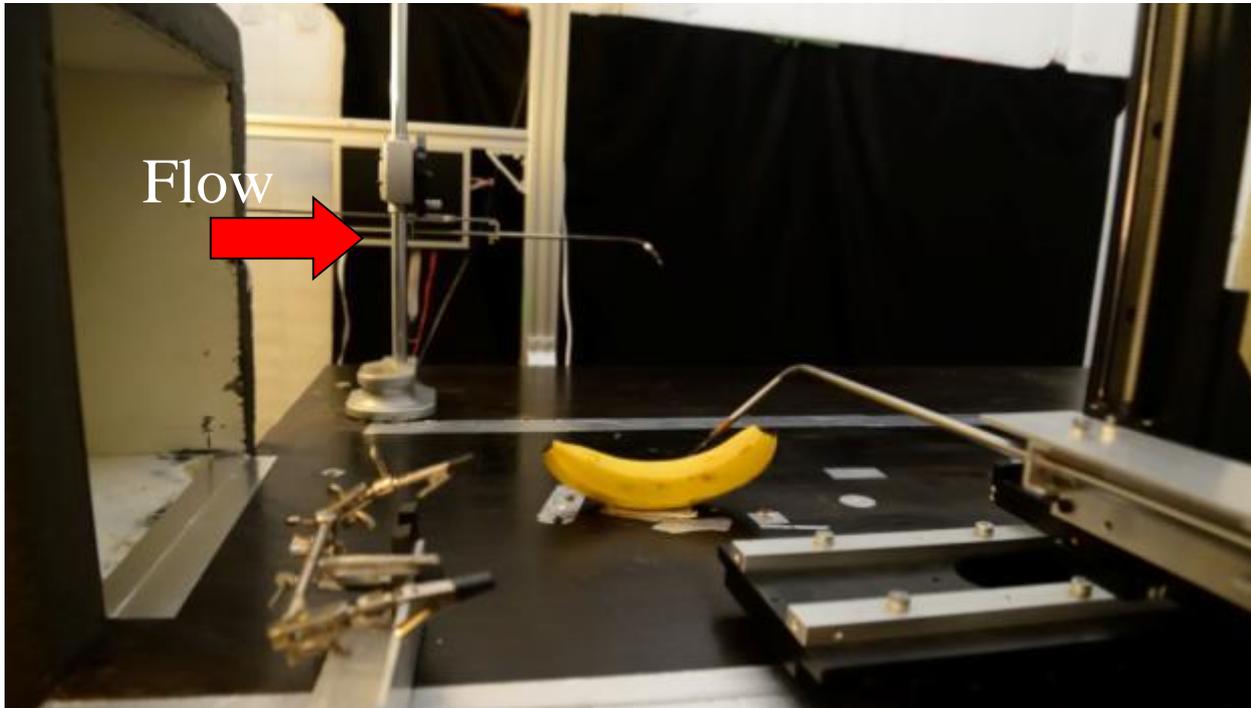


Case2の方がきれいなグラフが出る

実験結果



実験手法



バナナの外側から
熱線流速計を
動かしていく

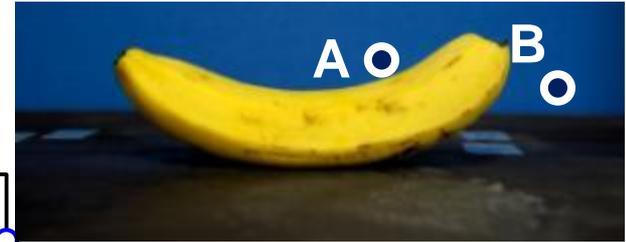
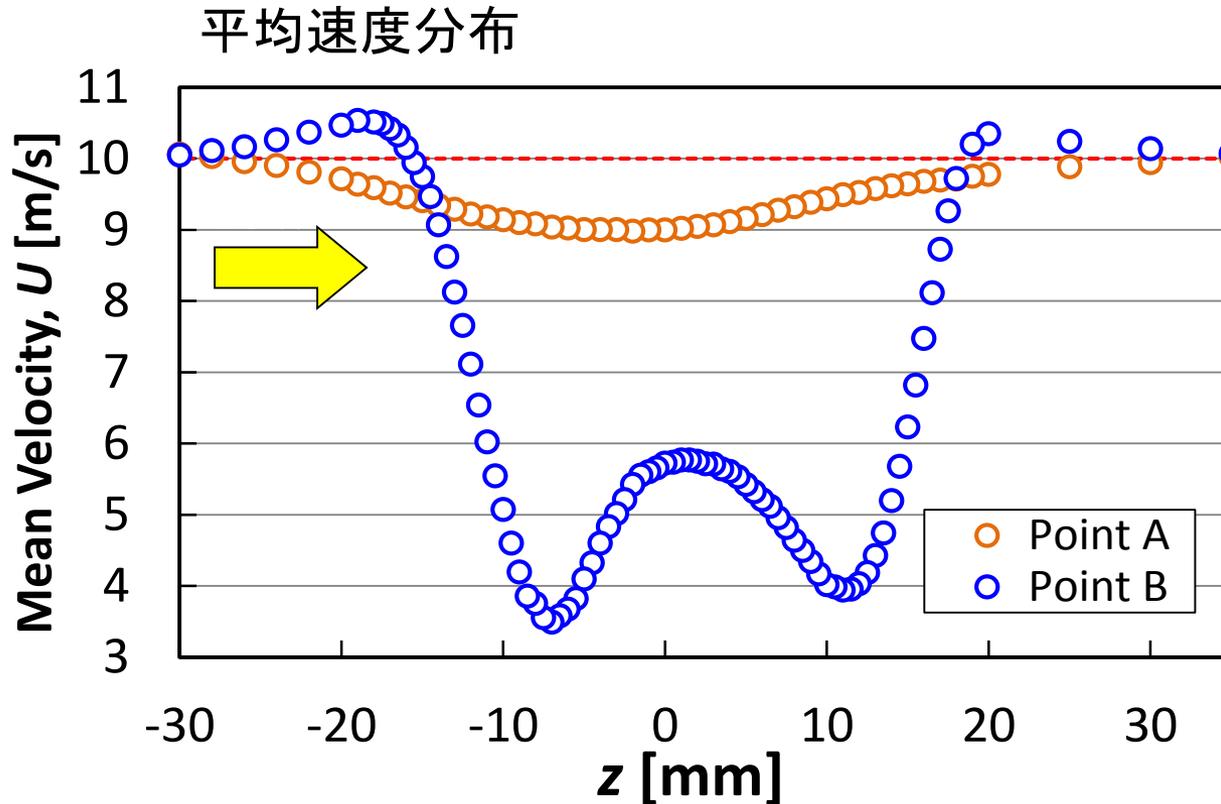


グラフは
V字型になると
考えられる

実験

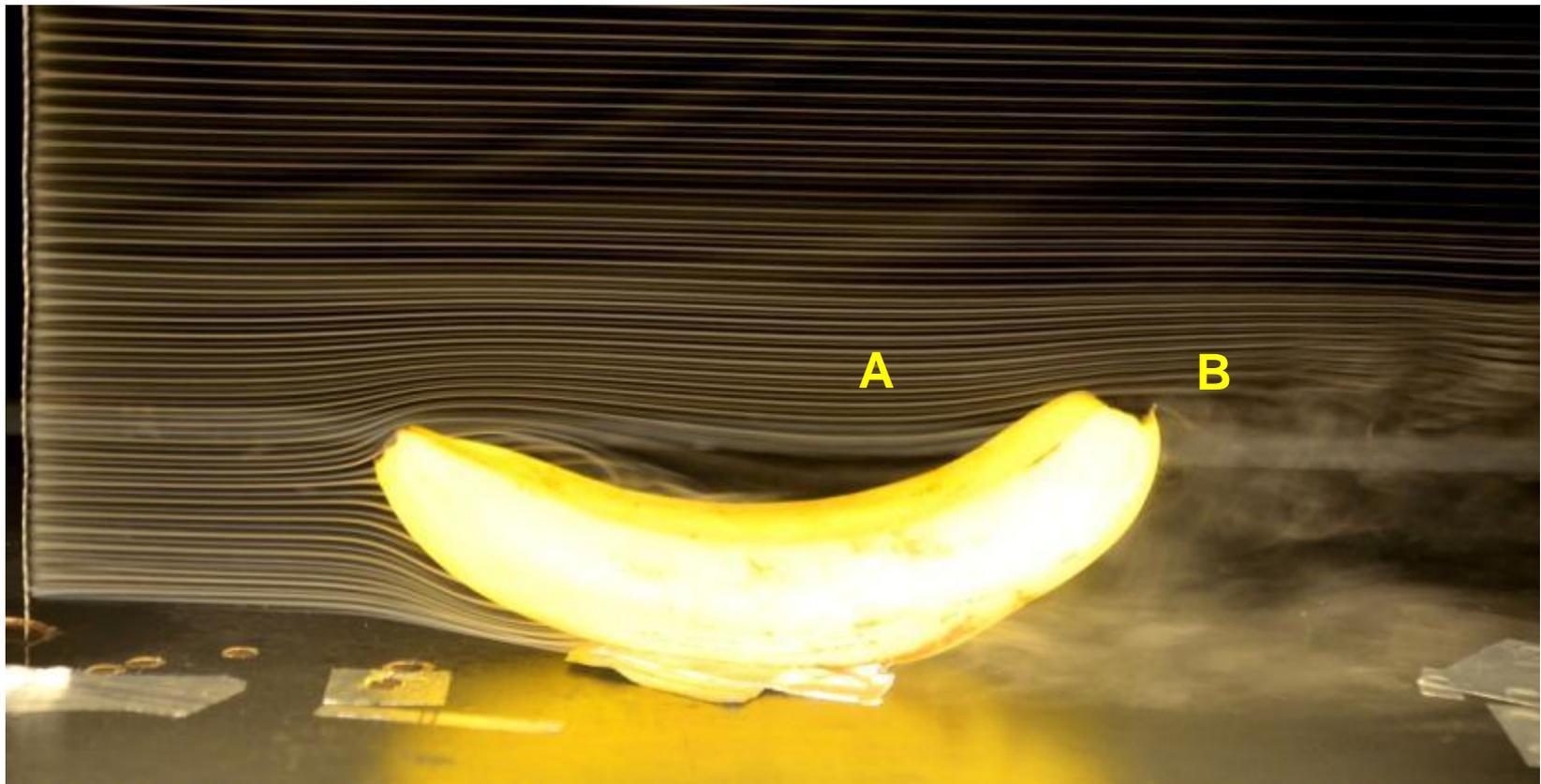
- 風洞を用いた計測，主流速度 $U_0 = 10 \text{ m/s}$
- 熱線流速計 (平均速度，変動速度)
- 可視化 (スモークワイヤ法，液体パラフィンを使用)

速度計測結果



- バナナの後流では速度が低下している点を確認できる
- 後流に比べて中間部では速度の変化が少ない
- バナナの形状が対称でないことから流れも対称ではない

可視化結果



- 前方から中間部にかけて流れに乱れが生じている
- 後流ではより大きく流れが剥離していることがわかる
- バナナ表面から少し離れた点でも影響を受けている

考察

- 仮説と異なり、スラリーの量が多すぎると発光に不具合が出るため、10mLよりも2.5mLの方が適量であると考えられる
- 物体との干渉で流れは複雑に変化していることより、空気には粘性があることが考えられる
- 可視化の結果、大きく乱れている点(B)においても平均流速の変化は連続的であったことから空気は連続体であることがわかる