



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

先端レーザ計測技術を用いた工業システムの モニタリング、制御技術の開発

[キーワード:レーザ計測, 温度・濃度, エンジン, ボイラ]

教授 出口祥啓

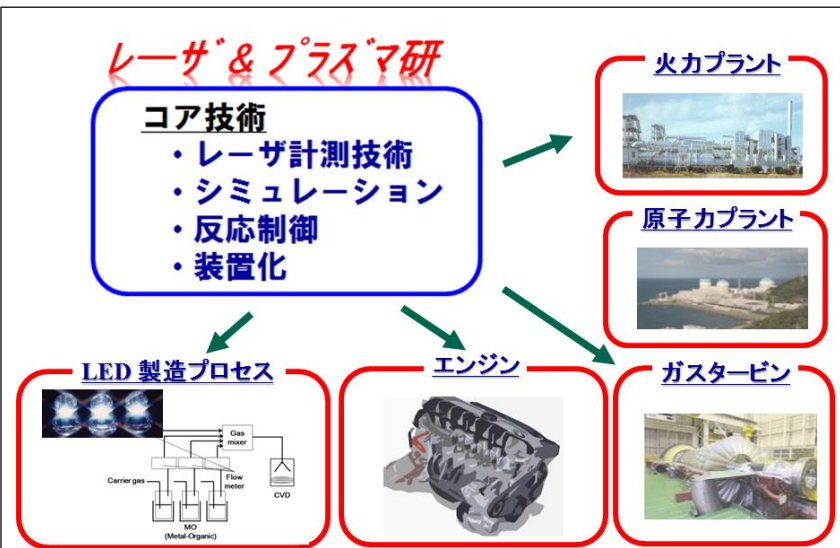


図1 コア技術の応用展開マップ

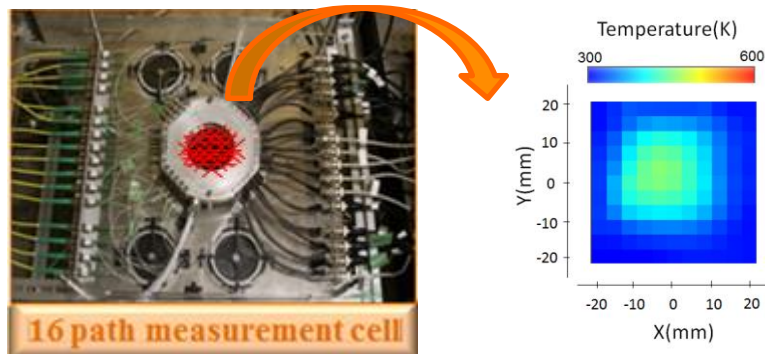


図2 CT-TDLAS法を用いた2次元温度・濃度計測
(エンジン、ボイラ、ガスタービンなどに応用)

➤ 背景

化学プロセスやプラントなどでは、原料成分や不純物、各プロセスの濃度・温度分布の管理・制御が製品やプラントの性能に影響します。これら産業機器の高度化や次世代制御に応用する目的で、各種成分濃度や温度が迅速・非接触に計測可能な技術/装置を開発しています。

➤ レーザ計測のメリット

| | 従来計測法 | レーザ計測法 |
|--------|------------|-------------|
| プローブ挿入 | 必要 | 不要 |
| 応答性 | 遅い (数分～数日) | 早い (ミリ秒～数分) |
| 計測点 | 1点 | 多点同時(面計測) |
| 感度 | 低 | 高 |

➤ 応用展開

- 1) エンジンなどの各種燃焼機器: 排ガス計測、燃焼制御
- 2) 各種プラント : プロセスモニタ、制御
- 3) 半導体分野: 原料濃度モニター、不純物管理
- 4) 食品・生体内の可視化、モニタリング、評価

分野: 熱工学

専門: レーザ計測, 燃焼, 環境

E-mail: ydeguchi@tokushima-u.ac.jp

Tel. 081-88-656-7375

Fax: 081-88-656-9082

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/lplab/>





Development of Monitoring and Control Technologies of Industrial Systems Using Advanced Laser Diagnostics

Professor Yoshihiro Deguchi

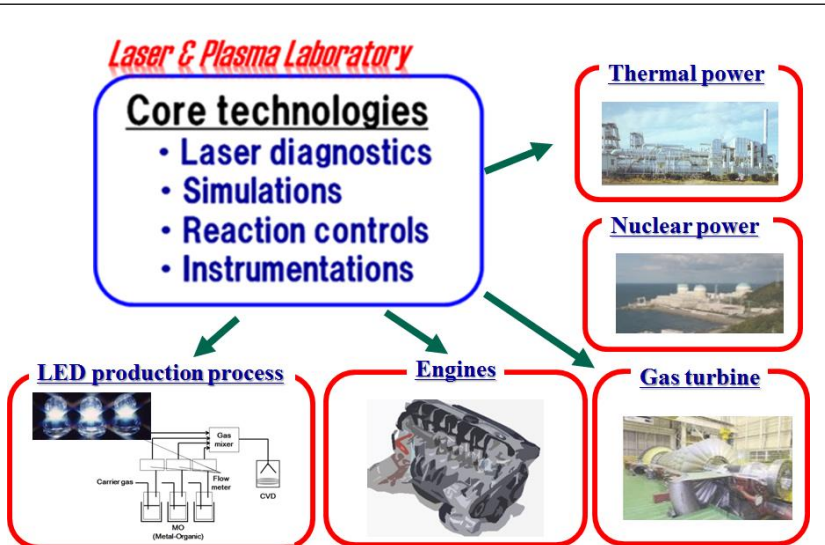


Fig.1 Application diagram of core technology

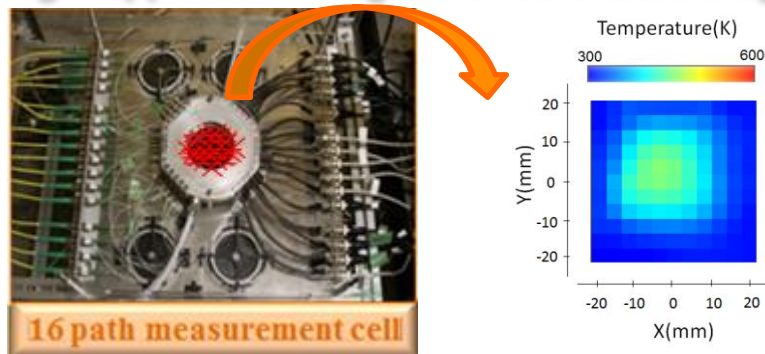


Fig.2 2D temperature and concentration measurement using CT-TDLAS (Application to engine, boiler and gas turbine)

➤ Background

It is becoming more important to reduce anthropogenic carbon dioxide emissions and improve the efficiency of industrial systems. Considering the situation mentioned above, detailed measurement techniques using advanced laser diagnostics have been developed to monitor and control the industrial systems such as engines, boilers, and gas turbines.

➤ Merit of laser diagnostics

| | Conventional method | Laser Diagnostics |
|----------------|---------------------|----------------------------|
| Physical Probe | Necessary | Unnecessary |
| Response | Slow (sec.~day) | Fast (ms~min.) |
| Measurement | One point | Multi-point(2D, 3D) |
| Sensitivity | Low | High |

➤ Applications

- 1) Combustion systems : Exhaust gas, Combustion control
- 2) Plants(thermal, nuclear) : Process monitor and control
- 3) Semiconductor : Raw material monitor, Trace species
- 4) Food and medical application : Visualization and analysis

Keywords: Laser Diagnostics

Real-time Monitoring

Industrial Applications

E-mail: ydeguchi@tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-7375

Fax: +81-88-656-9082

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/lplab/>

