



Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 高温空気燃焼のNO<sub>x</sub>排出特性

[キーワード: 高温空気燃焼, NO<sub>x</sub>排出特性, 吹き消え限界]

准教授 名田 譲

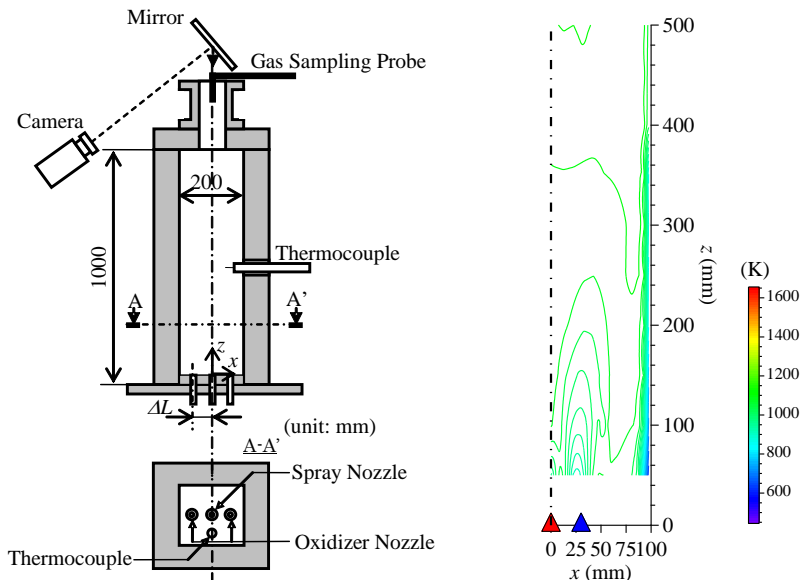


図1 高温空気燃焼炉

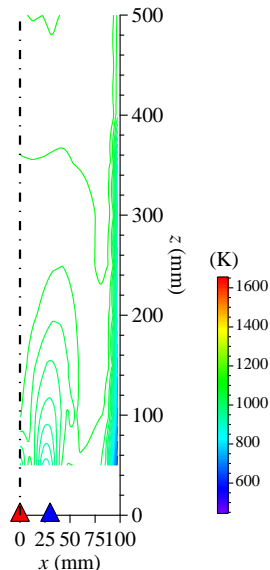


図2 炉内温度分布

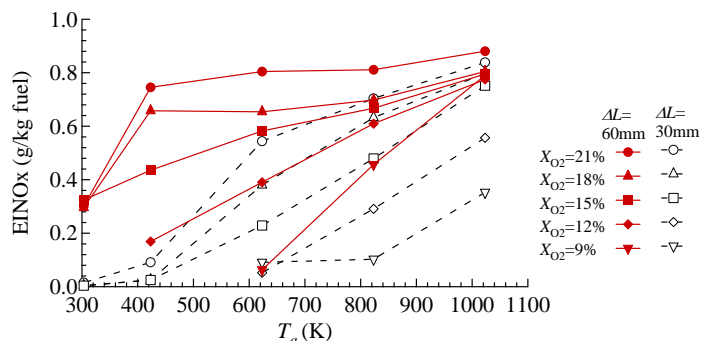


図3 NO<sub>x</sub>排出量に対する酸化剤温度, 酸素濃度およびノズル間隔の影響

内容:

近年, 既燃ガス循環を利用した燃焼技術の開発が行われている。これらの燃焼技術は, 緩慢燃焼, フレームレス燃焼および高温空気燃焼と呼ばれ, 既燃ガスの希釈効果により窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) とすすの排出量を低減し, 排ガス熱回収により熱効率を向上させる。

我々の研究では, 液体燃料を用いた高温空気燃焼の火炎安定性とNO<sub>x</sub>排出特性に着目している。図1は実験に用いる小型高温空気燃焼炉の模式図を示している。炉底には噴霧ノズルと酸化剤ノズルからなる並行噴流バーナーが設置されており, 酸化剤ノズルには酸化剤予熱用の電気ヒーターが取り付けられている。図2はこの燃焼炉内の温度分布を示している。燃焼炉内には, 平坦な温度分布を伴う緩慢燃焼状態が達成されている。本研究では, 図3に示すように, 酸化剤の特性や, 噴霧ノズルと酸化剤ノズルの間隔がNO<sub>x</sub>排出量に及ぼす影響について検討している。また, 炉内火炎の安定性 (吹き消え限界) に対する熱損失の影響を過去の研究において明らかにしている。

分野: 熱工学

専門: 燃焼工学

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

Tel. 088-656-7370

Fax: 088-656-9124

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

/pel/japanese/jp-index.html





# NOx Emission Characteristics of High Temperature Air Combustion

Associate Professor Yuzuru Nada

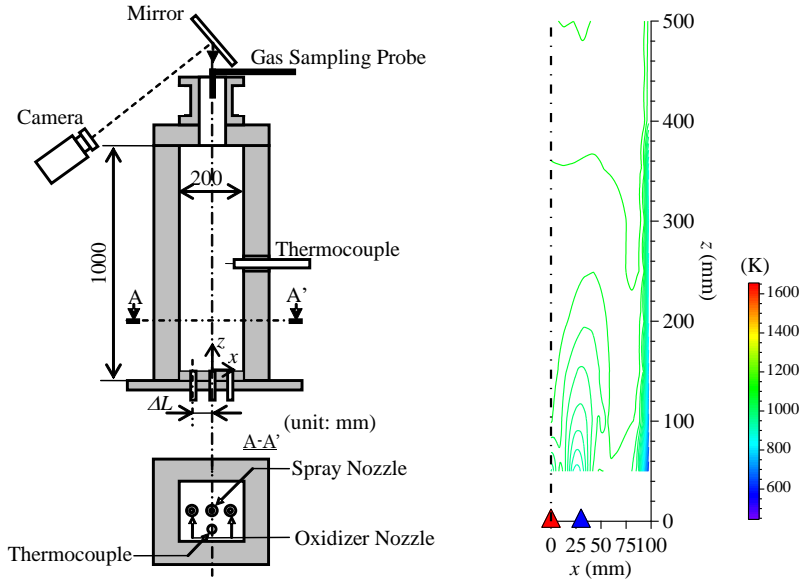


Fig. 1 HiTAC furnace.

Fig. 2 Temperature distribution in HiTAC furnace.

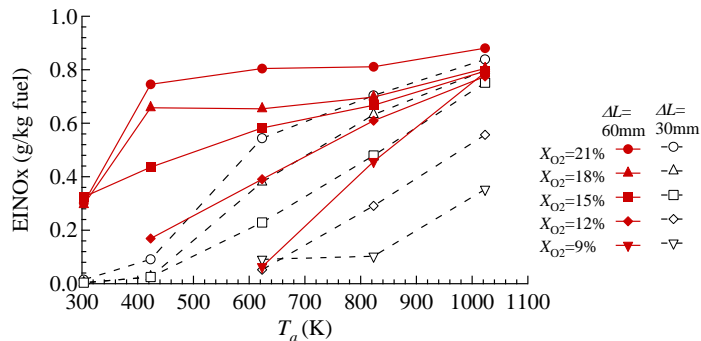


Fig. 3 Effects of properties of preheated oxidizer and nozzle distance on NOx emission.

## Content:

To date, various combustion technologies based on dilution with burned gases have been developed to allow further reductions of NOx and soot emissions and to improve the thermal efficiency of furnace systems. These technologies are referred to as MILD combustion in Italy, flameless oxidation in Germany and high temperature air combustion (HiTAC) in Japan.

We focus on the flame stability and NOx emission characteristics of high temperature air combustion with liquid fuels. Figure 1 shows schematics of a HiTAC furnace used in our studies. The furnace has a parallel jet burner incorporating a central spray nozzle and oxidizer nozzles with electric heaters for preheating oxidizers. As shown in Fig. 2, in this furnace, a MILD combustion state with a uniform temperature distribution can be reproduced even in the laboratory-scale furnace. We investigate effects of nozzle distance between spray and oxidizer nozzles on NOx emission characteristics as shown in Fig. 3.

Keywords: combustion, NOx emission, flame stability

E-mail: [ynada@tokushima-u.ac.jp](mailto:ynada@tokushima-u.ac.jp)

Tel. +81-88-656-7370

Fax: +81-88-656-9124

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

/pel/english/e-index.html

