

酸化チタンの熱励起触媒能を用いた燃焼排ガスの浄化

大同大学 大学院 工学研究科
機械工学専攻 井原研究室

附柴 崇也

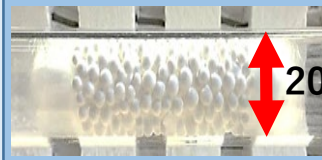
酸化チタンの熱励起触媒能を用いたエンジン排ガスの酸化分解

燃焼排ガス中の有害成分(CO,HC,PM)の酸化分解



貴金属触媒

高価で採掘量が
少ない



光触媒酸化チタン(TiO₂)

加熱でも触媒能
がある

20mm

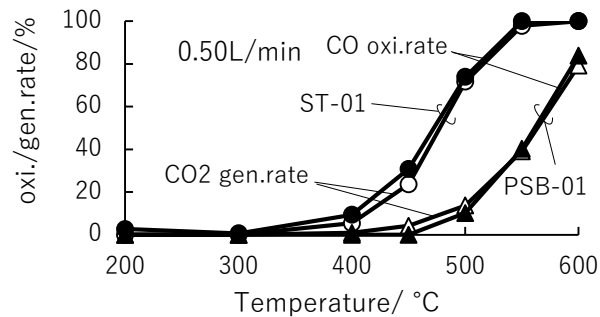
酸化チタン(TiO₂)系素材の特性

種類	名称	TiO ₂ 担持量 [wt%]	粒径 [mm]	比表面積 [m ² /g]
複合型酸化チタン	PSB-01	10-11	2.5~4	112
単一型酸化チタン	ST-01	100	2~3.1	57.7

研究課題

単一成分ガスの分解特性

- ・COおよび炭化水素の酸化分解
- ・PMの分解



素材・結晶構造の選択

- ・結晶構造の違い(アナターゼ相, ルチル相)
- ・他素材との複合体
- ・触媒の劣化

活性温度の引き下げ

- ・低温度での酸化分解
- ・排ガスの熱エネルギーのみでの酸化

実際のエンジン排ガスの特性

- ・排ガス中の水分含有量
- ・運転条件
 - ・温度
 - ・成分
 - ・O₂濃度

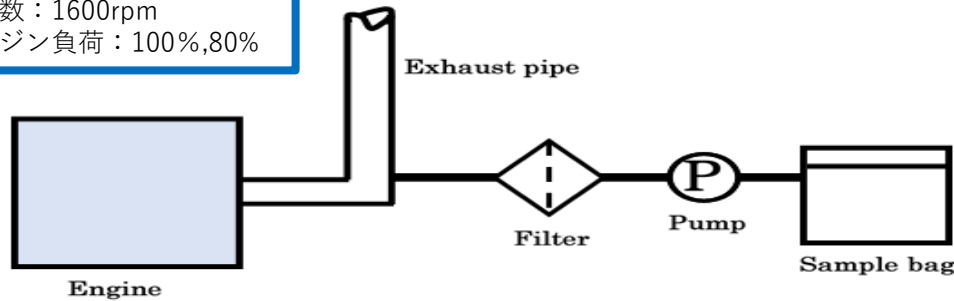
実験装置

供試エンジン諸元

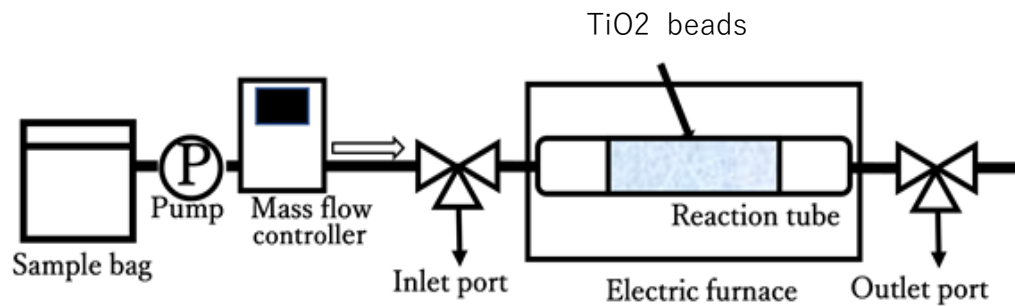
形式	横型水冷4サイクルディーゼル機関
総行程面積	0.437 ℓ
シリンダ径×行程	80×87mm
最大出力/クランク軸回転速度	9.0/2600 kW/rpm
圧縮比	18

実験条件

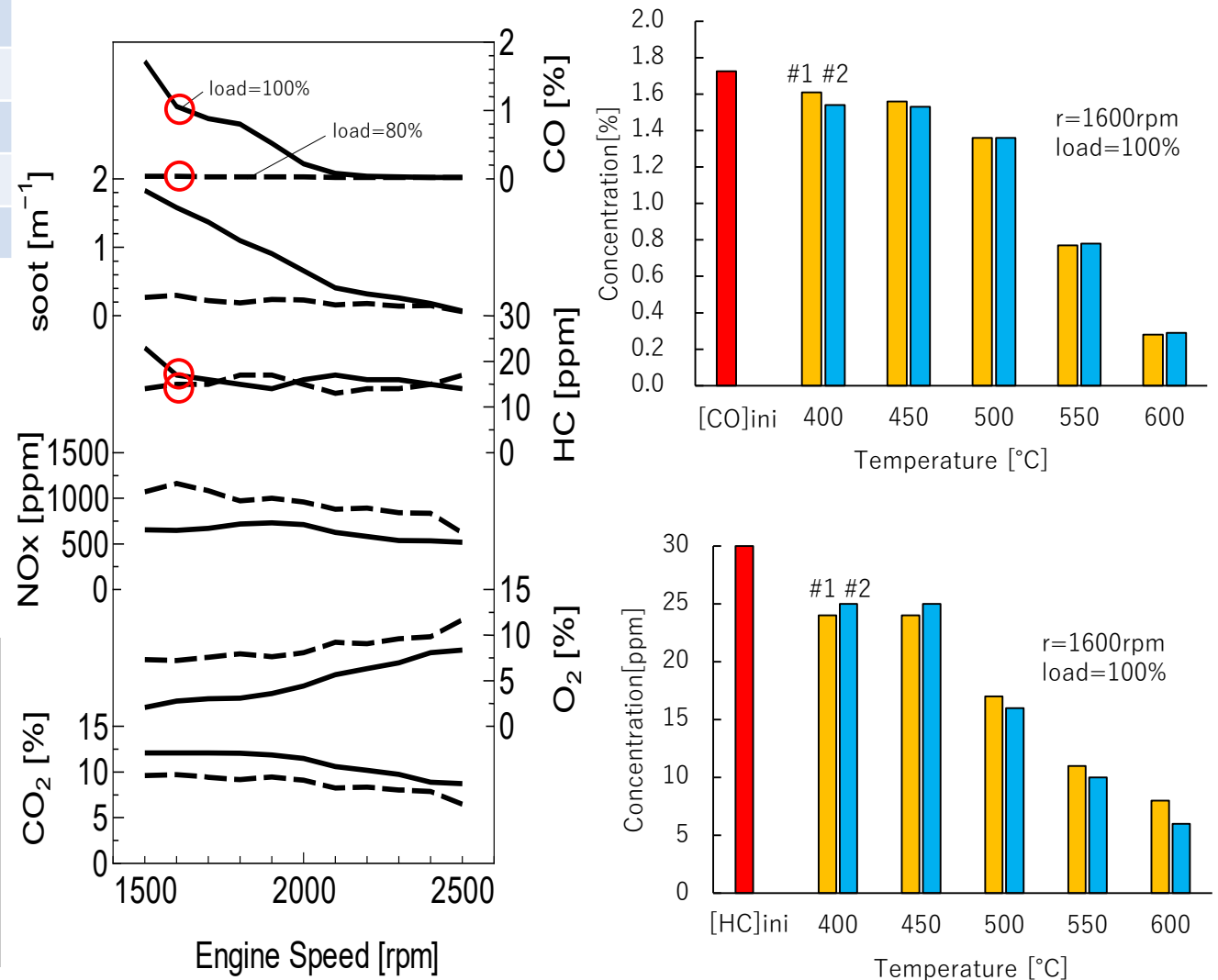
回転数：1600rpm
エンジン負荷：100%,80%



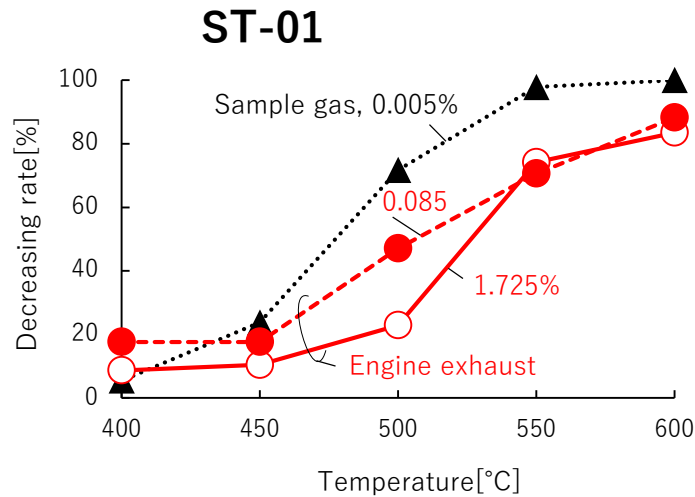
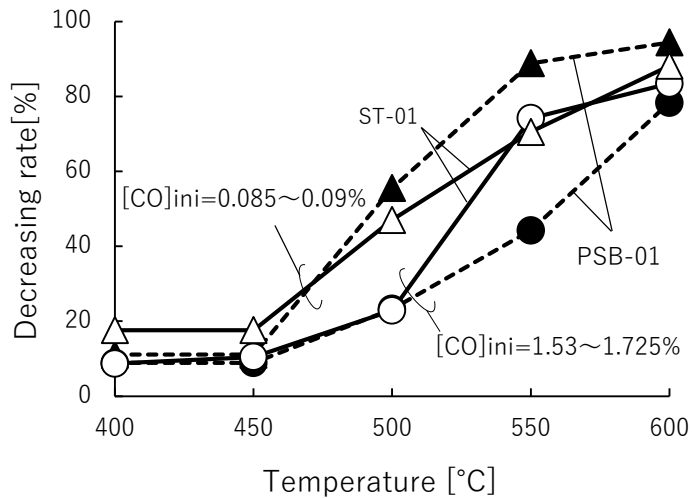
排ガスの採取装置の概略図



酸化チタンによる酸化分解装置の概略図

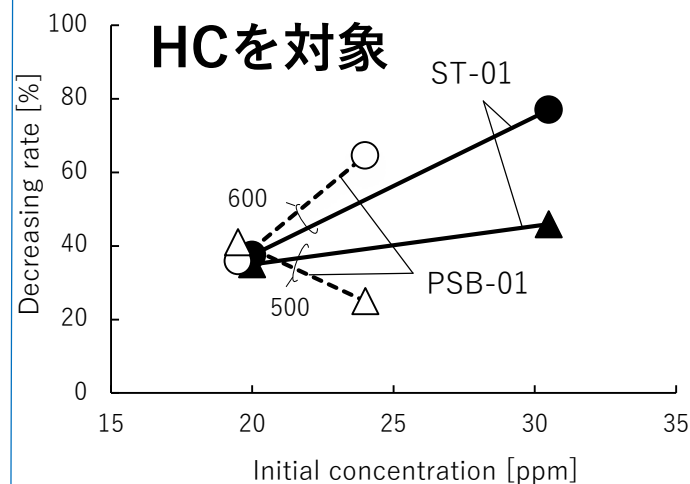
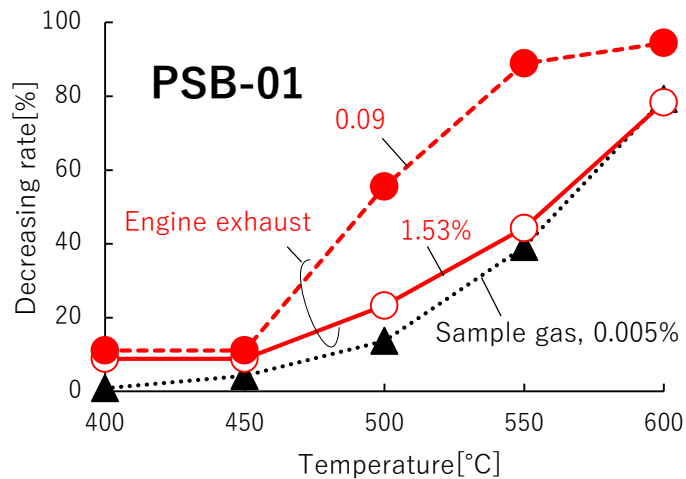


COを対象



低濃度においての減少率の差は少ない
高濃度ではST-01の方が高性能

ST-01：単一成分ガスより低い減少率
PSB-01：高濃度…単一成分ガスと類似
低濃度…単一成分ガスより高い減少率



低濃度では触媒，温度差による減少率の違いは少ない
高濃度ではST-01の方が減少率が高くなる。

E-mail:dmm2118@stumail.daido-it.ac.jp