

172nm VUV を用いた SNCR 法の開発

(岐阜大) ○(学) 近藤 光浩 (学) 武山 彰宏 (正) 神原 信志 (ウシオ電機) (共) 菱沼 宣是 (アクトリー) (共) 増井 芽 (岐阜大) (正) 隈部 和弘 (正) 守富 寛

1. 緒言

窒素酸化物 (NO_x) を低温・無触媒で除去する方法として励起アンモニアインジェクション脱硝法の開発を行っている。この方法は NO の還元に効果的なアンモニア分解生成物を燃焼排ガスに吹き込むことで、無触媒脱硝を行う方法である。本研究では、波長 172nm の真空紫外光(VUV)でアンモニアを光分解・二次反応させ、それを模擬排ガスに吹き込んだ時の脱硝特性 (VUV 脱硝法という) を調べた。

2. 実験装置および実験方法

Fig. 1 に実験装置の概要を示す。実験装置は、アンモニアガス供給部とエキシマランプ反応器、模擬排ガス (NO/O₂/N₂) 供給部、石英製ガス予熱管 (温度は 500 °C で一定)、石英製反応管 (500–850°C に変化)、連続式ガス分析装置から成っている。

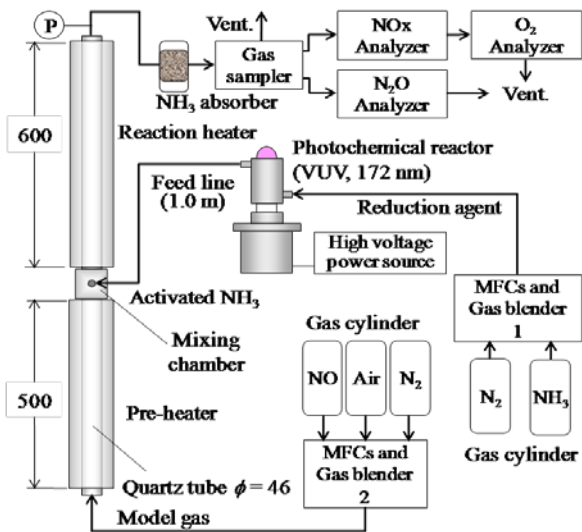


Fig. 1 Schematic diagram of the experimental setup for SNCR by activated ammonia injection.

3. 実験結果および考察

3.1. VUV 脱硝法の脱硝特性

Fig. 2 は、酸素濃度 8.3 %, NH₃/NO モル比 MR=1.0, 1.5 とした時の反応温度に対する脱硝率の変化である。図には、VUV 脱硝法と Thermal 脱硝法それぞれの特性をプロットしてある。脱硝開始温度で比較すると、

VUV 脱硝法では Thermal 脱硝法と比較して、約 150 °C 低温側に拡大した。

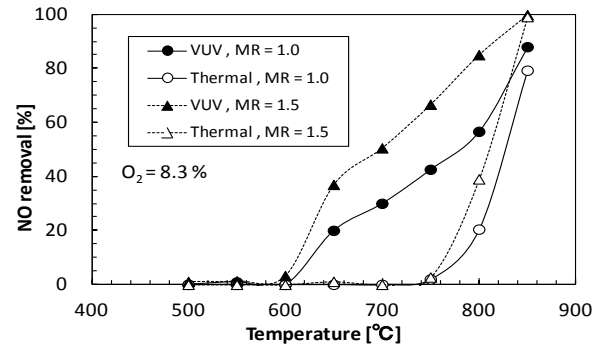


Fig. 2 NO removal performances of conventional SNCR (Thermal) and activated ammonia SNCR (VUV) at NH₃/NO molar ratios of 1.0 and 1.5.

3.2. 酸素濃度の影響

Fig. 3 は VUV 内 NH₃ ガスの滞留時間を一定 (42.7 s) としたときの酸素濃度に対する脱硝率の変化である。

酸素濃度が 0 % では脱硝は起こらないが、2%以上では脱硝が起こり、酸素濃度が増加しても脱硝率は変化しなかった。

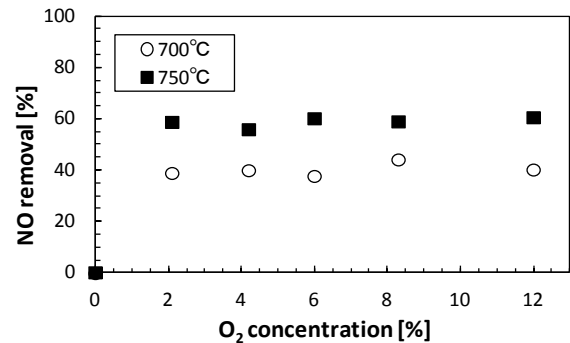


Fig. 3 Effect of O₂ concentration on NO removal.

4. 結言

VUV 脱硝法では、Thermal 脱硝法と比較して、脱硝反応温度域が 150°C も低温側に拡大した。酸素濃度 2%以上において、酸素濃度が脱硝率に及ぼす影響は見られなかった。VUV 脱硝法は様々な燃焼排ガスの低温無触媒脱硝に適用できる可能性がある。

[謝辞] 本研究は JST A-STEP FS ステージシーズ顕在化事業 (AS2311392B) によって行われた。ここに謝意を表す。

*Tel & Fax (058)-293-2591 E-mail: kambara@gifu-u.ac.jp