

課題番号 :F-13-UT-0045
 利用形態 :機器利用
 利用課題名 (日本語) :マイクロ燃焼における化学的消炎効果の解明
 Program Title (English) :Investigation of Chemical Quenching Effect in Micro-Scale Combustion
 利用者名(日本語) :齋木 悠¹⁾, 鈴木 雄二²⁾
 Username (English) :Y. Saiki¹⁾, Y. Suzuki²⁾
 所属名(日本語) :1) 名古屋工業大学工学部, 2) 東京大学大学院工学系研究科
 Affiliation (English) :1) Faculty of Engineering, Nagoya Institute of Technology, 2) Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

1. 概要 (Summary)

マイクロ燃焼で火炎を安定に保つための壁面の化学的効果の研究をしている。本研究では、異なる材質の薄膜を表面に持つ石英基板を用い、壁表面の温度を精密に保つことで、壁表面の材質が火炎中の OH ラジカル分布に与える影響を、レーザー誘起蛍光法により定量計測した。その結果、金属表面は、化学的消炎効果が極めて大きいことが明らかになった。

2. 実験 (Experimental)

武田先端知クリーンルームの研究室所有 DC/RF スパッタ装置および公開装置の表面研磨装置を用いて異なる材質の薄膜を石英基板上に成膜した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

上記装置で製作した異なる材質の薄膜を表面に持つ石英基板 (Fig.1a) を用い、壁表面の温度を精密に保つことで、壁表面の材質が火炎中のラジカル分布に与える影響を、レーザー誘起蛍光法により定量的に測定した。Fig.1b に石英, Inconel, SUS321 表面上での OH ラジカル分布を示す。石英と比較し, Inconel, SUS321 表面近くでは、ラジカル濃度が低下している様子が分かる。異なる初期吸着係数を仮定した数値結果と比較すると、石英, Inconel/SUS321 について、それぞれ、0.01, 1 程度に相当することが判り、金属表面では極めて大きな化学的消炎効果が存在することが明らかになった。

4. その他・特記事項 (Others)

なし

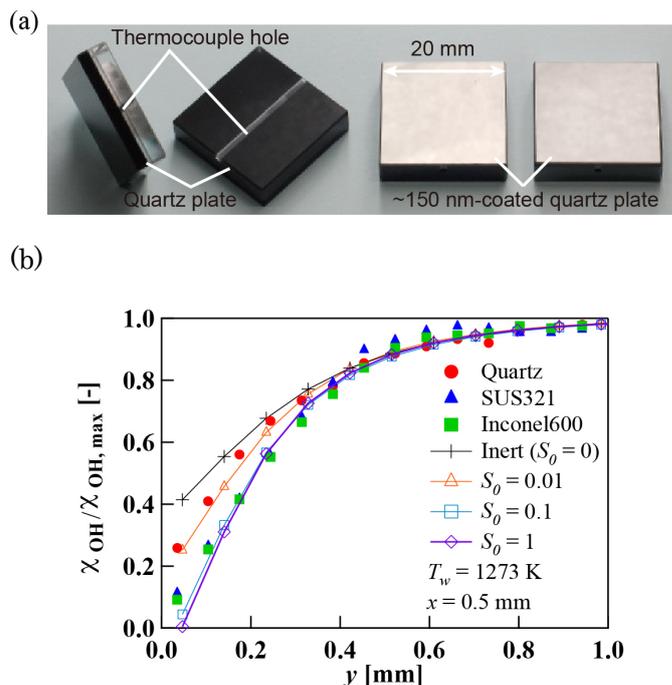


Fig. 1. a) Quartz plates with thin film coating, b) Wall-normal distributions of OH intensity near the wall at $T_w = 1273$ K in comparison with different sticking coefficients.

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- (1) 齋木 悠, 鈴木 雄二, 「マイクロチャンネル内メタン・空気予混合火炎における金属壁面の化学的消炎効果」日本燃焼学会誌, 55 巻, pp. 80-87, (2014).
- (2) 齋木 悠, 鈴木 雄二, 「マイクロ燃焼場における壁面の熱的・化学的効果」日本燃焼学会誌, 55 巻, 172 号, pp. 138-146, (2013).
- (3) 齋木 悠, 鈴木 雄二, 「マイクロ燃焼場における壁面の熱的・化学的効果」日本燃焼学会誌, 55 巻, 172 号, pp. 138-146, (2013).

6. 関連特許 (Patent)

なし