

低エネルギー沿面放電場を併用した La_2O_3 系 OCM 触媒の低温高活性化

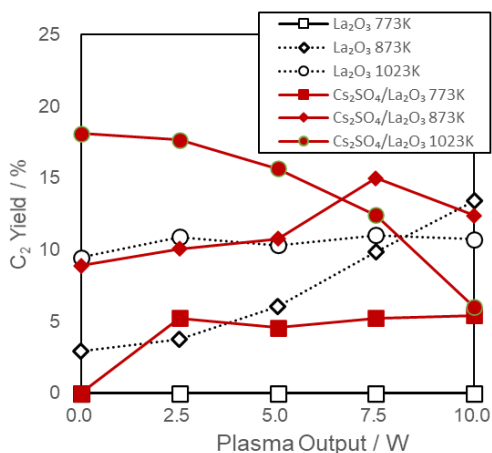
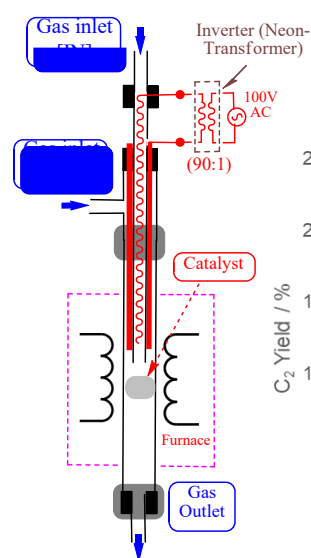
(埼玉工業大) 志村 英則・山崎 亮・光本 紘樹・○有谷 博文

Enhancement of OCM Activity over Lanthana-based Catalysts by Combination with Creeping Glow Discharge Field at Low Energy (*Saitama Institute of Technology*) Hidenori Shimura, Ryo Yamazaki, Hiroki Mitsumoto, Hirofumi Aritani

By combination with small creeping discharge reactor with fixed bed catalytic reactor filled lanthana catalysts, the reactivity of oxidative coupling of methane was evaluated under 0 - 10 W of glow discharge output. Methane was irradiated with plasma through the inner tube, and then oxygen was introduced from the outer tube. It is concluded that an enhancement of OCM activity at low temperature (around 873 K) is brought about by concert effect of the glow discharge reactor with lanthana catalysts. For using $\text{Cs}_2\text{SO}_4/\text{La}_2\text{O}_3$ catalysts, low OCM activity can be shown even at 773 K by plasma irradiation below 10 W. During the OCM reaction, H_2O produced during the OCM reaction may inhibit the enhancement of OCM activity by using glow discharge reactor. It is suggested that activation of methane without oxidant maybe a key role for enhancement of OCM activity at low temperature.

Keywords : Oxidative Coupling of Methane; Creeping Glow Discharge; Lanthana Catalysts

La_2O_3 触媒を用いた CH_4 選択酸化反応管の前段に、小型の非平衡グロー放電プラズマ反応管（沿面放電管内径 2mm、長さ 100mm）を接続し、10W 以下の沿面グロー放電場により CH_4 のラジカル化促進効果を与えた場合の酸化カップリング(OCM)活性について、 O_2 または CO_2 を酸化剤として外管（非照射）から導入し活性を評価した。その結果、内管でのプラズマ照射 CH_4 は外管からの非照射 O_2 導入により La_2O_3 触媒の活性極大温度 750℃より低温側の 600℃周辺で放電出力の上昇に伴う OCM 活性増大が見られた。OCM 触媒として 750℃でさらに高活性な $\text{Cs}_2\text{SO}_4(30\text{wt}\%)/\text{La}_2\text{O}_3$ では、 La_2O_3 では不活性な 500℃周辺でも OCM 活性が認められた。一方で高温側では OCM 選択性



低下を示すこと、また生成 H_2O が活性低下要因となることが示唆された。これらより、触媒高活性な高温域ではプラズマ照射により CH_4 燃焼活性を高めるため、低温域で CH_4 のみを活性化させる条件の最適化が必要と推論された。