

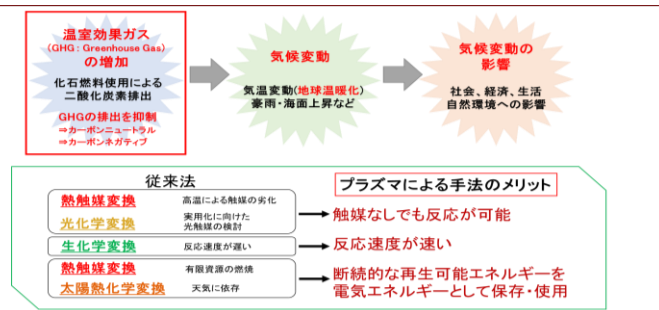
カーボンニュートラル実現に向けたプラズマ処理によるメタネーション技術の確立

愛媛大学大学院理工学研究科 准教授 池田 善久

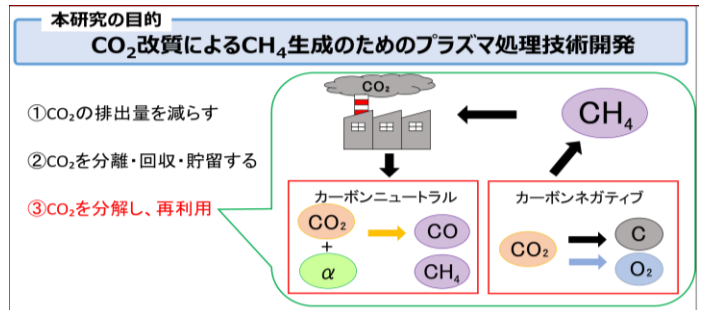
研究概要：

本事業はCO₂分解に必要なアーク放電処理条件を明らかにするため、CO₂とCH₄の混合ガスをアーク放電処理することでCO₂を分解し、CO生成を実施しました。また第二段階として、CO₂とH₂の混合ガスをアーク放電処理することでCO₂を分解し、CH₄の生成を実施しました。

背景：

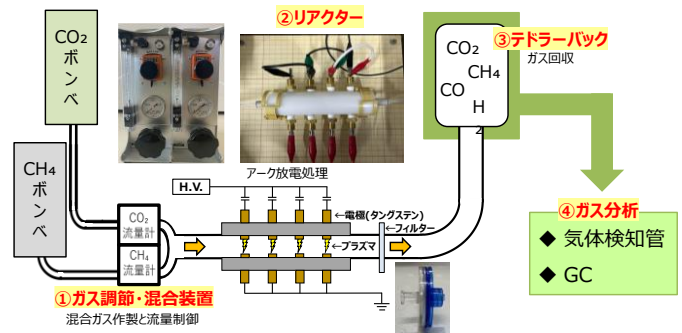


目的：



実験方法：

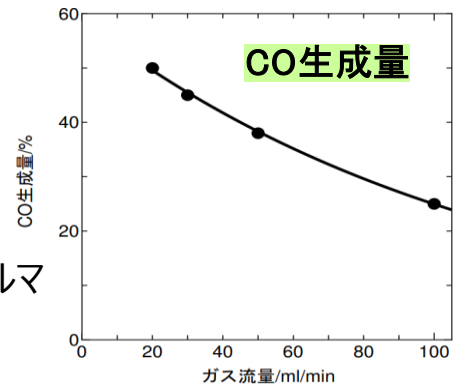
- ガス調整・混合装置を用いてCO₂と混合ガスの分圧比で調整し、リアクターに供給
- 高電圧パルス電圧を電極に印加しアーク放電を発生させ、混合ガスを処理
- プラズマによる熱化学反応または解離によって分解反応を促進



実験結果 1：

CO₂とCH₄混合ガスのプラズマ処理によるCO₂改質結果

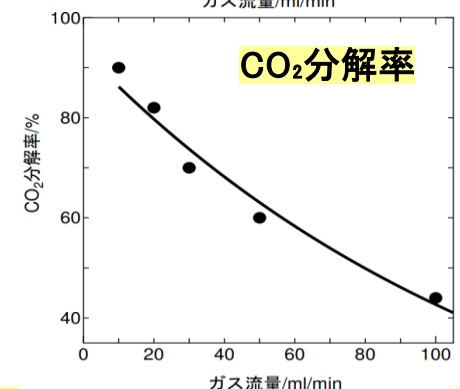
- CO₂分解率は最大で90 % (ガス流量10 ml/min)
- CO生成量は測定限界である濃度50 %以上
- COは工業材料として還元剤、またメチルアルコール、ホルマリンなどの合成原料に利用可能
- カーボン・ニュートラル実現の可能性を示す



実験結果 2：

CO₂とH₂混合ガスのプラズマ処理によるCH₄生成結果

- CH₄生成量は0.05%
- 処理条件の最適化が必要



| プラズマ | H ₂ | O ₂ | N ₂ | CO | CH ₄ | CO ₂ | その他 (C) | CO ₂ 分解率 |
|-------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------|-----------------|---------|---------------------|
| 処理前/% | 51.4 | 5.7 | 20 | - | - | 22.9 | - | - |
| 処理後/% | 48.7 | 0.9 | 4.6 | 30.25 | 0.05 | 15.4 | - | 33 |

- CO₂とCH₄の混合ガスをプラズマ処理することで、CO₂分解率90%を達成した
- CO₂からCH₄を生成のため、処理条件の更なる検討が必要