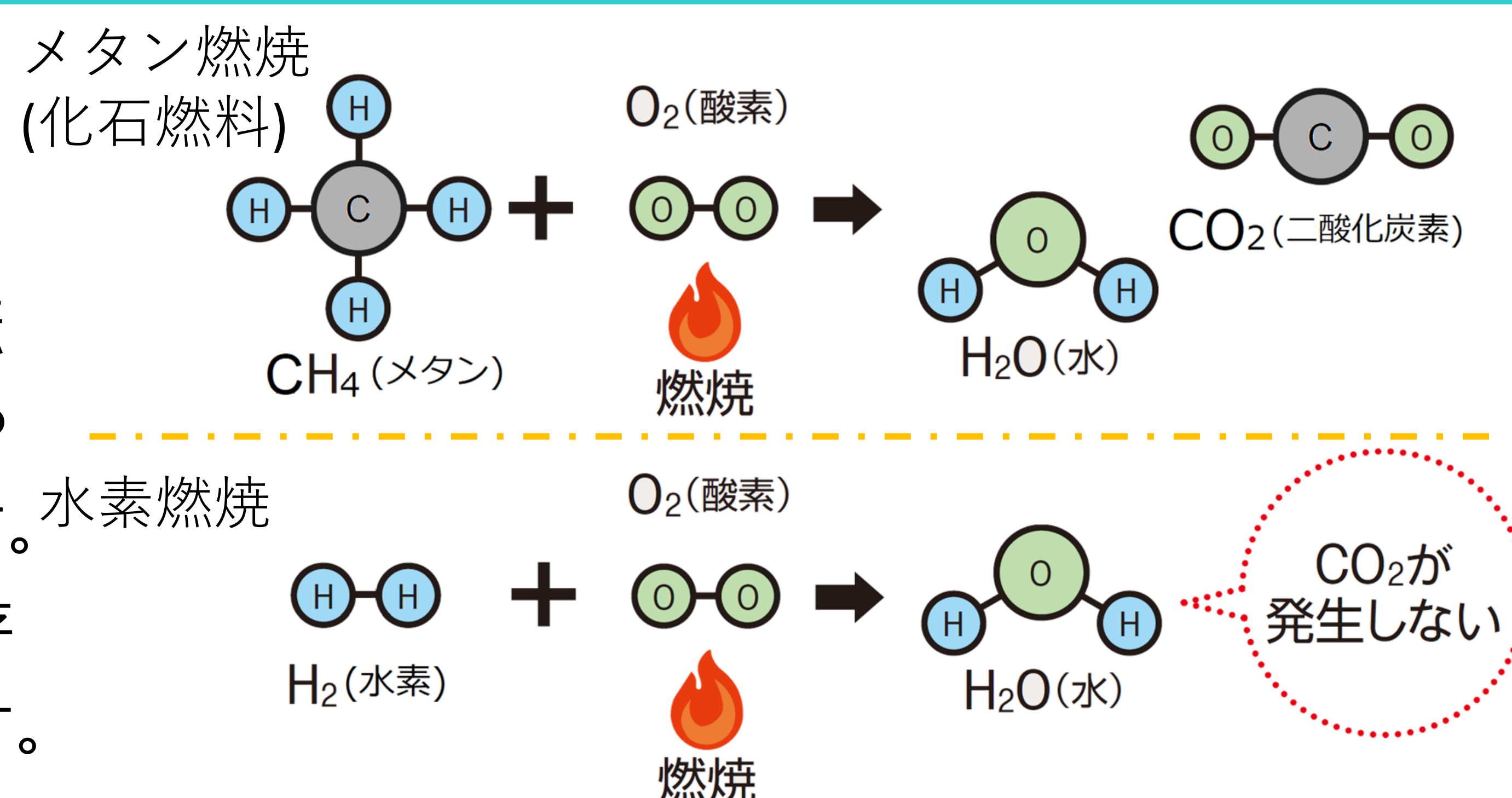


産業分野での水素燃焼器の開発

～水素燃料への移行に対応した省エネ・低NO_x燃焼器で、脱炭素化に貢献します～

01 技術開発の背景・目的

- 産業分野でも燃焼時にCO₂を排出しない水素への燃料転換が模索されていますが、安全上の懸念(逆火・爆発)やNO_x排出量の増加が懸念され燃焼技術の確立が必要です。また現時点では安定供給に課題が残り、省エネ化や既存燃料との切替・混焼等、柔軟な対応が求められています。



02 水素燃料の特長

- 水素燃料は既存燃料と比べ、以下の特長があります。
 - 燃焼時にCO₂を発生しません。
 - 人体に対する毒性を持ちません。
 - 着火性・燃焼安定性に優れています。

＜水素の燃料特性＞

	メタン	水素
分子式	CH ₄	H ₂
ガス密度	0.72 kg/Nm ³	0.09 kg/Nm ³
発熱量 (LHV)	35.8 MJ/Nm ³	10.8 MJ/Nm ³
断熱火炎温度	1950℃	2110℃
燃焼速度	0.37 m/s	2.91 m/s
理論空気量	9.5	2.4
可燃限界(空気)	5 - 15 vol%	4 - 75 vol%

この特性から逆火や爆発を起こしやすく、サーマルNO_xが増加するため、対策が必要です。

03 社会実装に向けた取り組み

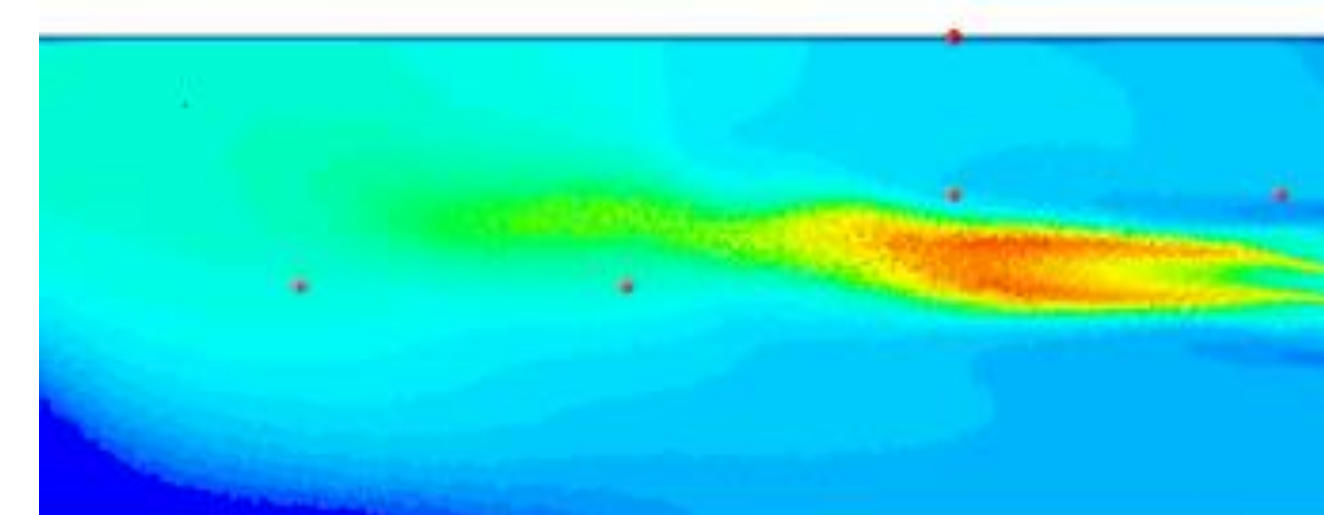
- 産業用水素バーナを独自開発、安定燃焼と規制値を大幅に下回る低NO_x化の両立に成功しました。
- 500℃の予熱空気を用いた場合でも、安定燃焼、規制値以下のNO_xを達成しました。排熱回収により、約2割※の省エネ化が可能です。※出力や空気比等の条件により変わります
- バーナ部品の交換なしに化石燃料(13A・LPG)専焼ならびに水素との混焼で運転できることを確認しました。既設燃料から水素燃料へ段階的にシフトするなど柔軟に対応できます。



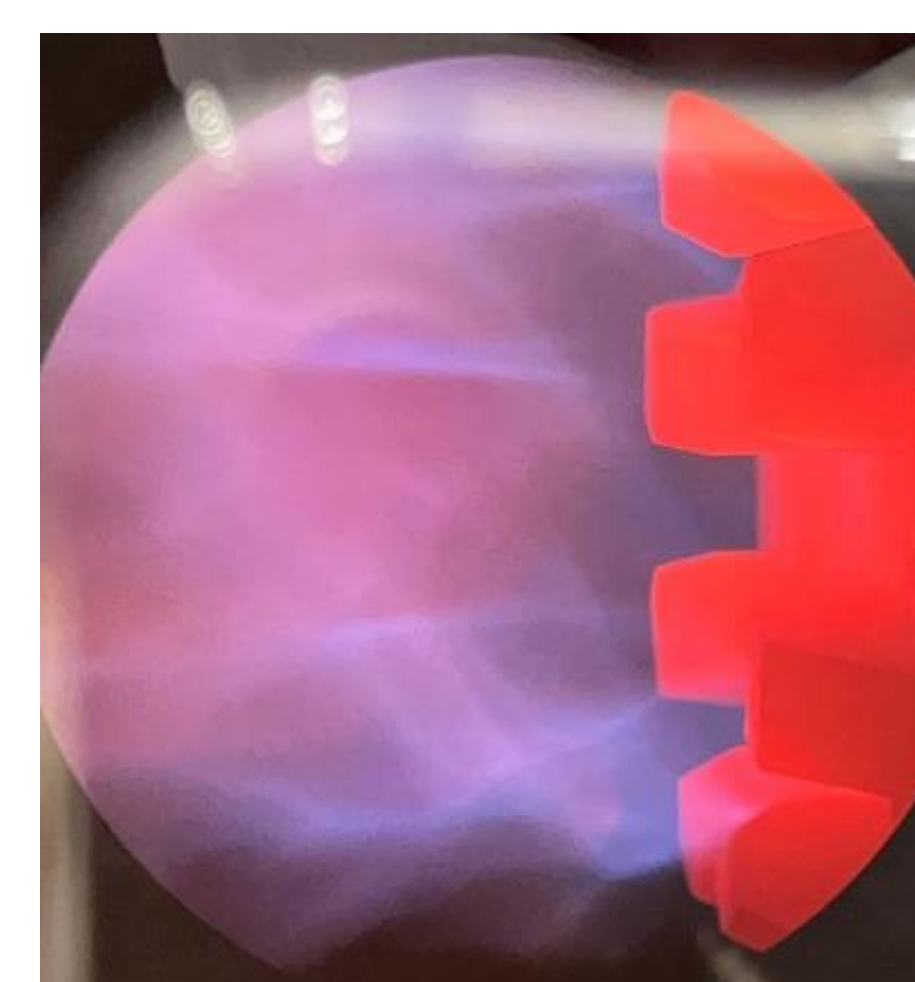
開発バーナの外観



水素専焼



数値解析結果
(温度場)



水素/都市ガス混焼

04 研究者より

- 水素の利用に向けて各所で取り組みが加速していますが、燃料コストの他、安定供給には課題が残っています。引き続き水素の普及に向け、利用技術側から歩み寄れる点はないか、研究開発を進めていきます。

中部電力（株）技術開発本部 先端技術応用研究所



先端技術ソリューションG
棚橋尚貴 研究主査



先端技術ソリューションG
藤本貴之 担当