

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～

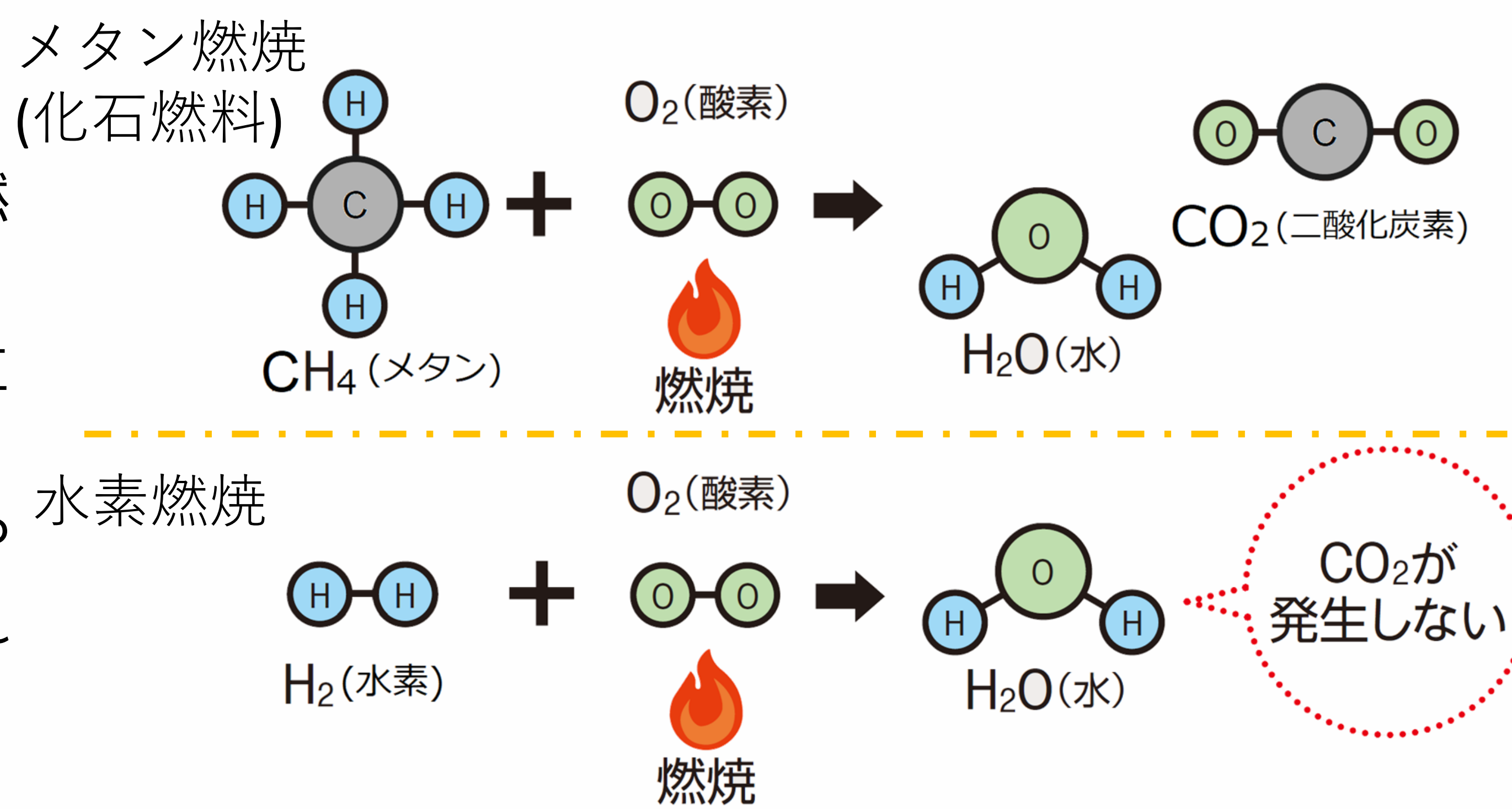
研究担当
部署

中部電力（株）技術開発本部 先端技術応用研究所 産業熱技術グループ
中部電力（株）技術開発本部 先端技術応用研究所 総括グループ

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・用途

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
可燃限界(空気)	5 - 15 vol%	4 - 75 vol%

この特性は一方で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

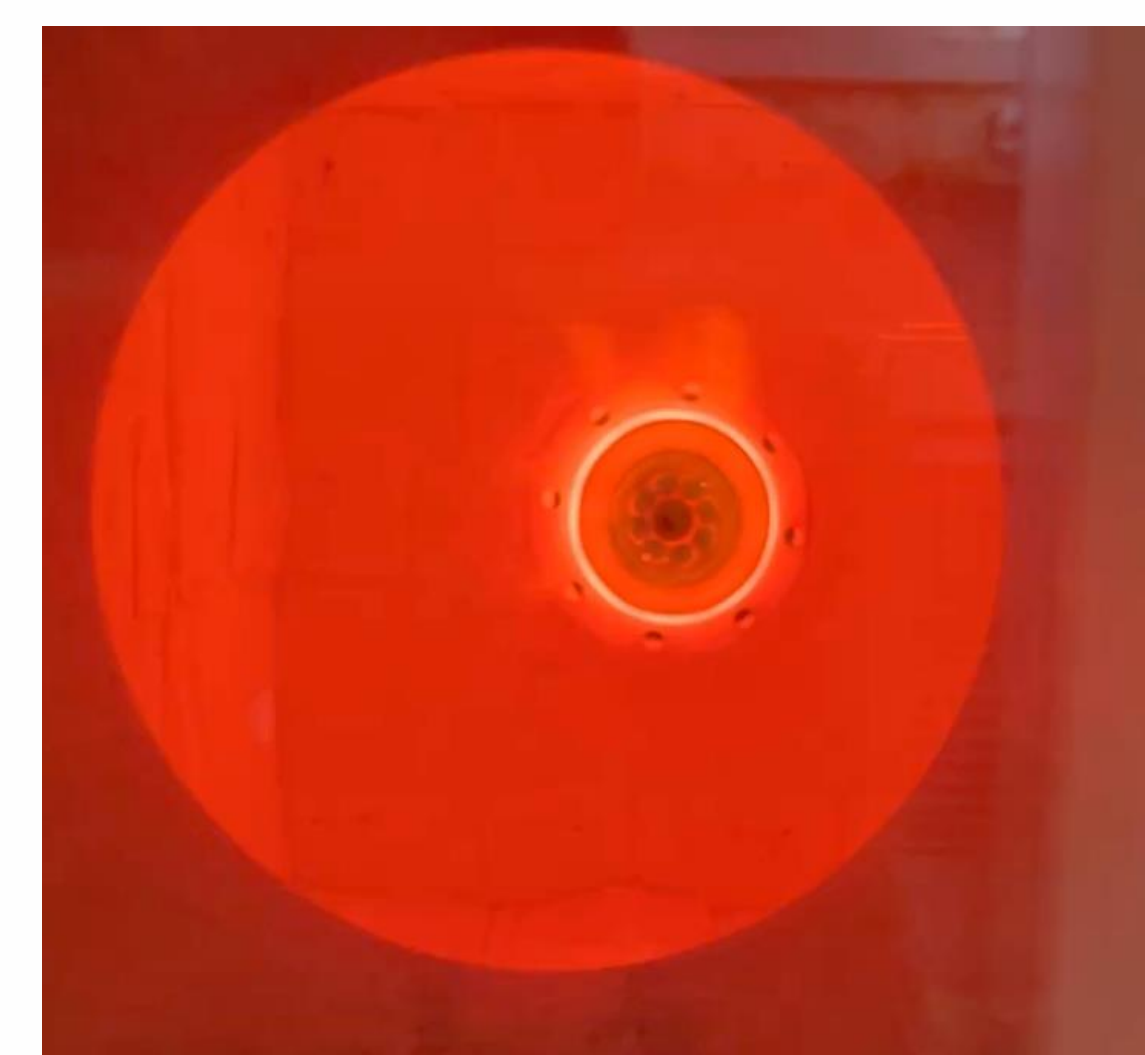
- 産業用水素バーナを独自開発、安定燃焼と規制値を大幅に下回る低NO_x化の両立に成功しました。
- 500℃の予熱空気を用いた場合でも、安定燃焼、規制値以下のNO_xを達成しました。排熱回収により、約2割の省エネ化が可能です。
- バーナ部品の交換なしに、化石燃料(13A・LPG)専焼や混焼に対応しています。水素の導入状況に合わせ、柔軟に移行することができます。
- さらに基本構造は踏襲したまま、燃焼規模を拡大することに成功しました。実用範囲の燃焼量で燃焼することができます。



燃焼試験装置



バーナ外観



水素火炎の様相

04 研究者より

水素の利活用に向けた取り組みは加速していますが、供給量やコストの課題から、産業用途での利用拡大にはまだ時間を要すると思われます。脱炭素化社会の実現に向け、利用技術側から利用拡大に貢献できるよう、研究開発を進めていきます。

中部電力（株）
先端技術応用研究所



総括グループ
棚橋尚貴 スタッフ課長



産業熱技術グループ
藤本貴之 主任