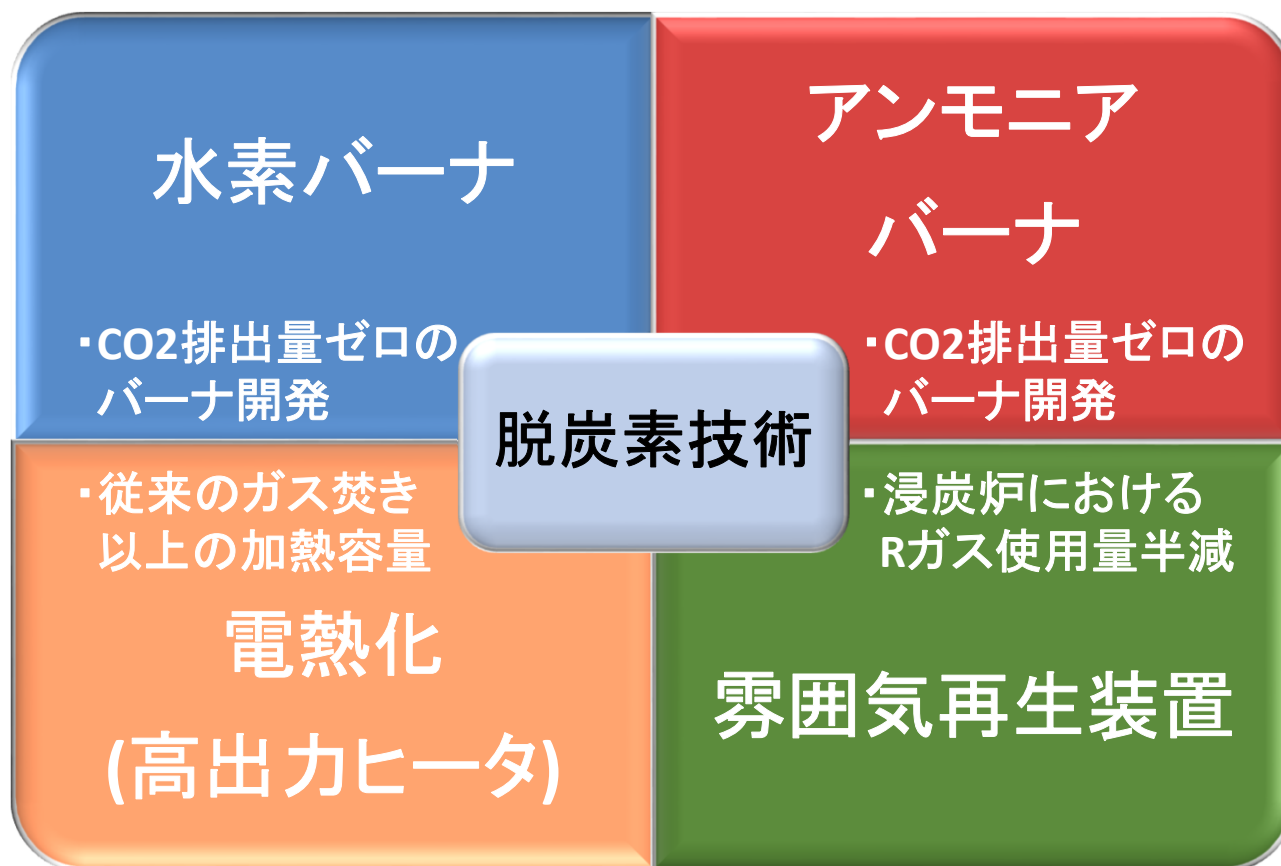
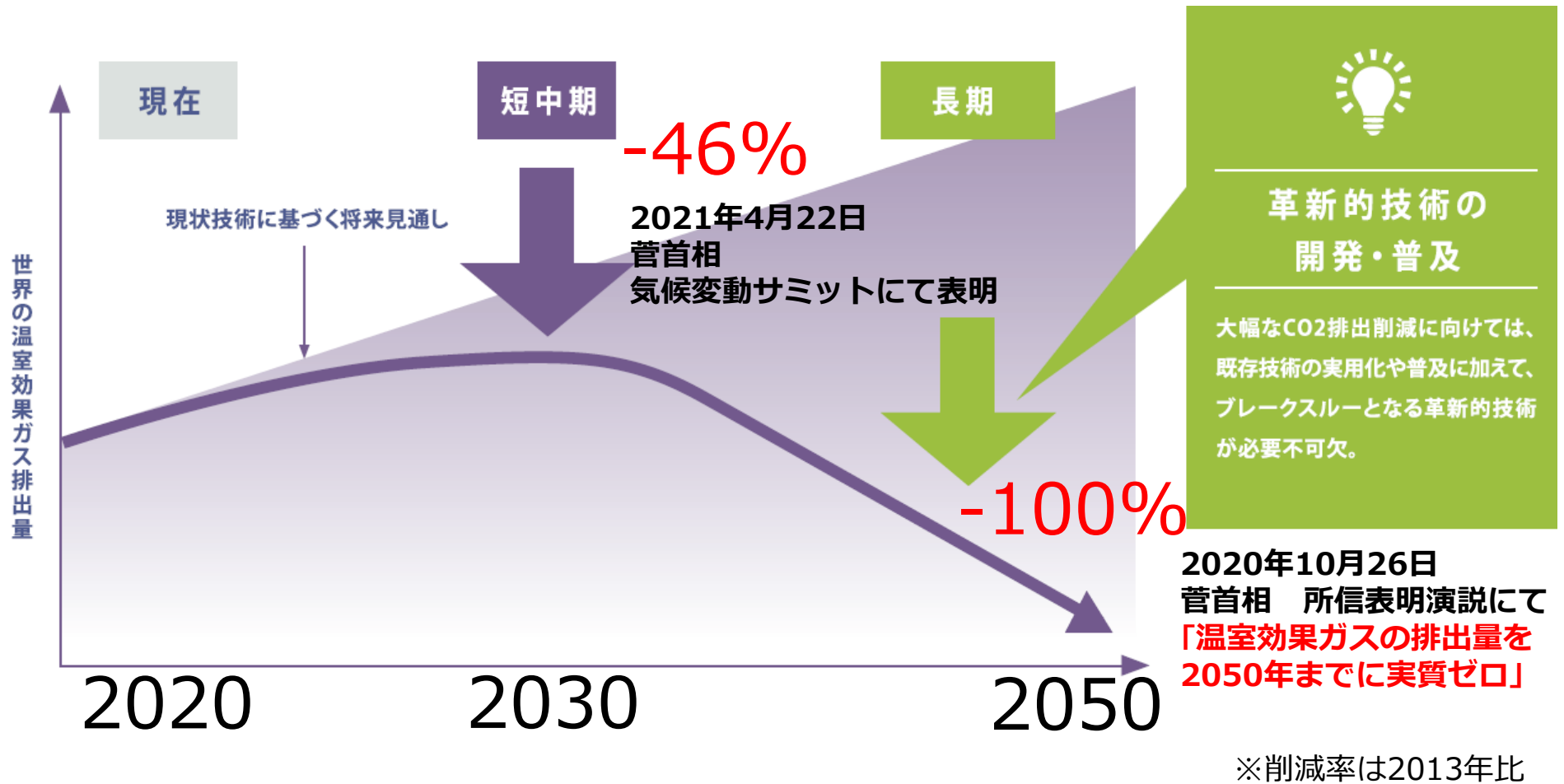


脱炭素社会・カーボンニュートラルの実現に向けて当社の取組み



脱炭素社会・カーボンニュートラルへの実行計画概要

9年後(2030年)にはCO2排出量を現状より半減させる計画



出典：経団連低炭素社会実行計画概要を一部加工

中外炉工業のCO2削減における開発取組

カーボンニュートラル・脱炭素社会に対するニーズは
今後一層高まっていくことを受けて、
4つの脱炭素技術を開発。

CO2排出量ゼロ 加熱技術の開発

- 水素バーナの開発
- アンモニアバーナの
開発
- 高出力ヒータの開発

CO2排出量抑制 雰囲気再生技術の開発

- 浸炭ガスの削減
雰囲気再生装置を
用いたエコ浸炭
(雰囲気再生浸炭)

水素バーナの開発

直火式、RT式など各種バーナの開発を完了し実機展開中

二酸化炭素排出量ゼロ

- 水素には炭素分が含まれていないため、二酸化炭素の排出量がゼロ。

優れた低NOx性能

- 独自の燃焼技術により火炎温度を下げることで低NOx性能を実現。

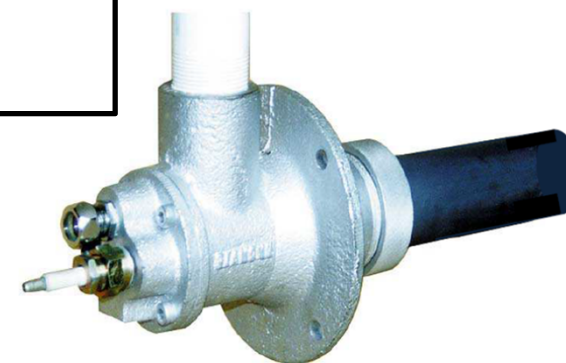
高い安全性

- 燃料をノズルから噴出させた後に空気と混合させるバーナ構造としていて、空気と燃料が別々に供給されるので、燃焼中に逆火が起こらず、安全に燃焼させることが可能。



水素バーナ標準仕様

Model	Firing rate	Air ratio	Gas Pressure	Air Pressure
HSCB-30-H2	348kW	1.1	4.0kPa	4.0kPa
HSCB-20-H2	233kW			
HSCB-10-H2	116kW			
HSCB-5-H2	58kW			



H2-HSCB型ハイスピードガスバーナ

アンモニアバーナの開発

性能・耐久性などを実証評価中

アンモニアバーナ開発への取組

- アンモニアを脱炭素エネルギーとして普及させるために国立大学法人 大阪大学 大学院 工学研究科 赤松史光教授らの研究グループとともに、工業用アンモニアバーナの開発に着手。

現時点での当社の成果

- 燃料: アンモニア単体
- 支燃剤: 常温の空気
- 炉内温度: 常温の条件にてスパークプラグによるダイレクト点火および低温炉での安定燃焼性を達成
- アンモニア専焼で炉温1200°Cまでの昇温を達成
- NOx排出量を都市ガスと同水準に抑制することを達成(実験炉ベース)

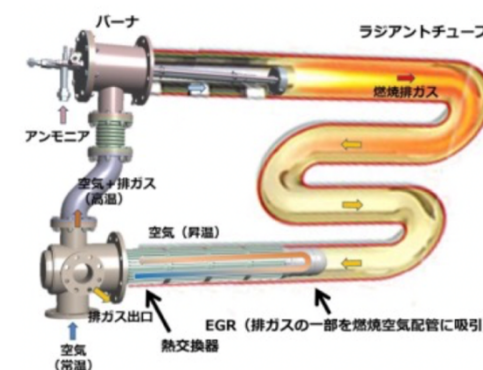
NEDO「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム」採択

社会実装に向けた課題の抽出と整理

- 各種燃焼シミュレーション、数値解析
- アンモニア燃焼炉における炉内構成部材(耐火材、断熱材)・被加熱物への燃焼排ガスによる影響調査
- 工業炉の代表的な燃焼装置であるラジアントチューブバーナおよびリジェネバーナのプロトタイプと試験炉を施策、燃焼試験による性能評価を実施



実験用バーナ



電熱化に向けた高出力ヒータの開発

従来のガス焚き以上の加熱容量

加熱源をガス焚きから「電熱化」しCO2排出量を削減※1

- 高出力ヒータ(従来のガス焚き以上の加熱容量)を開発し、加熱源を電熱にすることでCO2排出量を削減

注※1 電熱化により装置からのCO2排出量は削減されますが、電気を作る際に発生するCO2量を考慮する場合は、ご契約されている電気事業者によりCO2排出量は変動します。

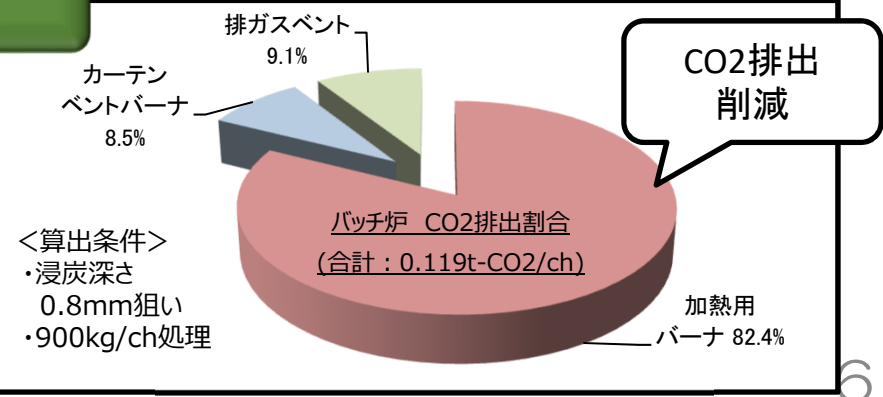
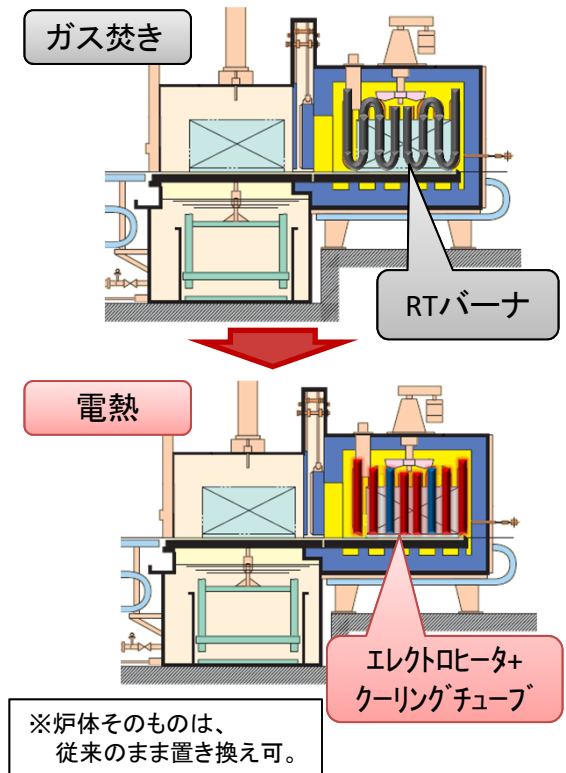
熱処理設備 電熱化のメリット

- バーナ点火操作に比べて操作が容易
- バーナ調整が不要
- 炉廻り配管が少なく、設備が簡素化される
- 炉外排ガスダクトが不要で、排ガス装置不要、工事費削減

熱処理設備 電熱化によるCO2排出削減量について

- 熱処理設備を電熱化することで、排出されていたCO2のうち、加熱用バーナからの排出分を削減可能。

→バッチ炉から排出されるCO2排出量の約83%が削減



雰囲気再生装置の開発

浸炭炉におけるRガス使用量半減

雰囲気再生装置開発への取組

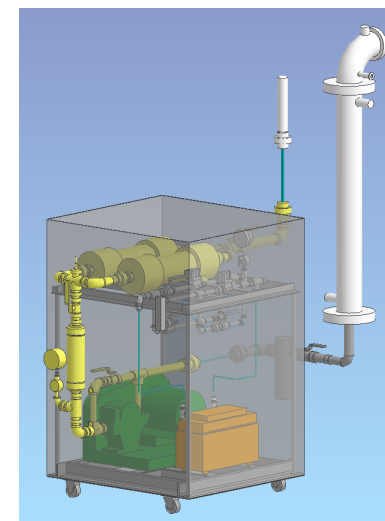
- 従来の熱処理方法の常識を見直し、浸炭処理におけるガス量の削減を目指し、雰囲気再生装置を開発。

雰囲気再生装置の導入効果

- CO2排出量の低減(炉内からの排出1/2)
- ランニングコストの低減(Rガス消費量1/2)
- 製品品質の安定化(雰囲気濃度変動抑制)

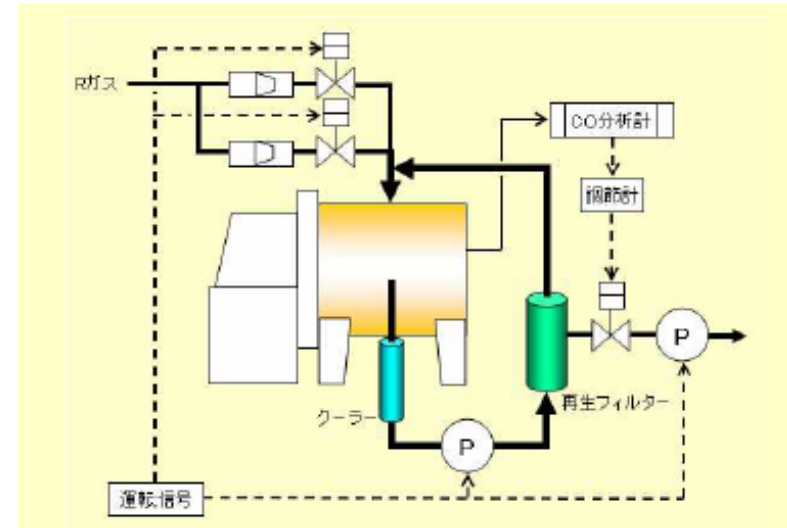
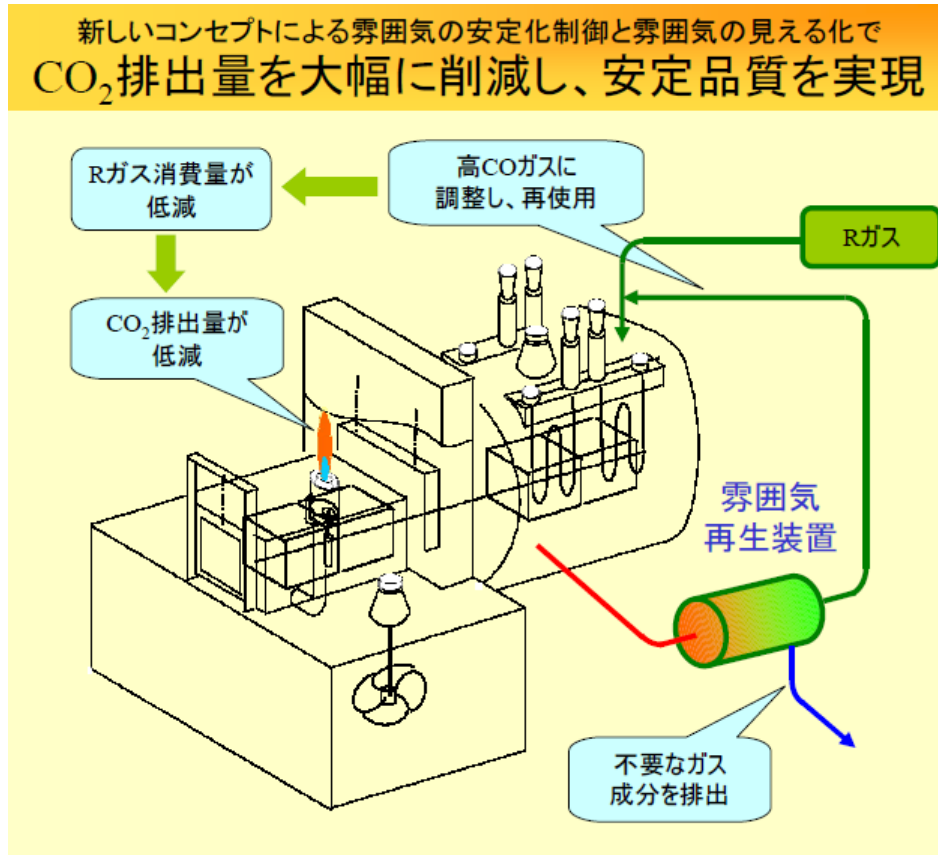
雰囲気再生装置の能力・処理材品質

- 雰囲気浸炭処理中に使用するRガスを大幅に減少しても炉内雰囲気は安定して制御可能で、浸炭能力についても従来と遜色はない。



雰囲気再生装置
(外観)

雰囲気再生装置の概要



- 雰囲気再生装置は、拡散期に作動。
- 炉内のCO濃度を測定して、水素排出量をコントロールすることにより、少ないRガスで安定した炉内雰囲気を作る。
- 雰囲気再生装置はランニングコストの低減だけでなく、地球環境保護にも寄与。