

水素・アンモニアを燃料とするアルミ溶解炉の開発

団体名：脱炭素産業熱システム技術研究組合／ロザイ工業株式会社
発表日：2025年7月17日

研究背景

アルミニウムはリサイクル性に優れ、日用品から工業製品に至るまで幅広い分野で活用されており、今後もその用途は一層拡大していくものと考えられます。脱炭素社会の実現のためには、アルミニウム溶解炉におけるCO₂排出削減が喫緊の課題と捉えており、脱炭素燃料であるアンモニア・水素への転換が極めて重要であると考えています。こうした認識のもと、それらの燃料を用いた燃焼技術の実用化に向けた研究開発に取り組んでいます。

目標

I. アンモニア・水素を燃料とするアルミニウム溶解炉の開発

- ・天然ガス（I3A）50％，アンモニア50％の混焼技術の確立
- ・天然ガス（I3A）50％，改質アンモニア50％（水素への改質率50％）の混焼技術の確立

II. アンモニア・水素を燃料としたアルミニウム溶解炉に適した耐火物の開発

- ・アンモニアや水素の燃焼排ガスによる耐火物への影響の解明



（定置式溶解炉）

研究の成果

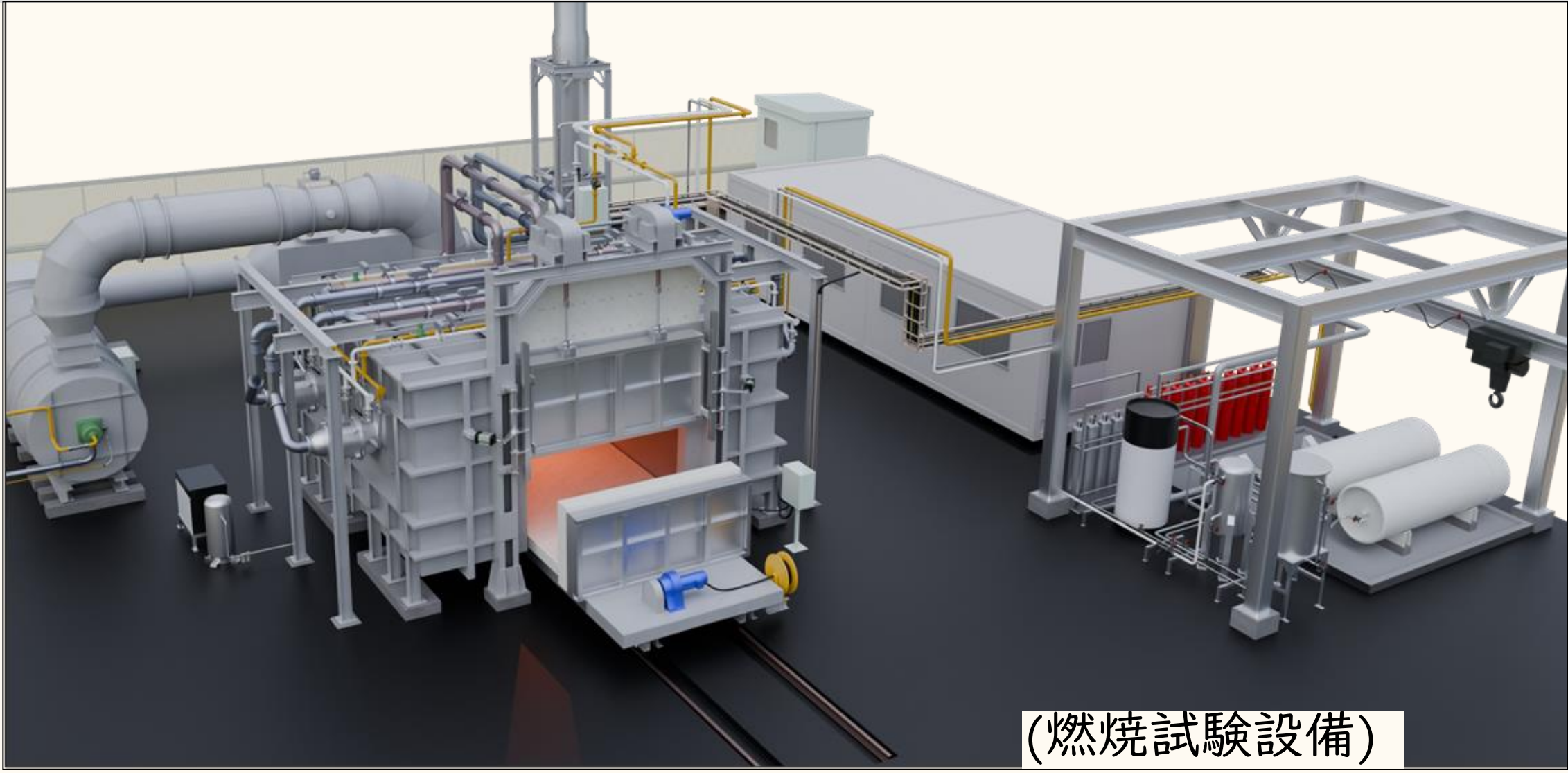
I. アンモニア・水素を燃料とした燃焼試験

①燃焼試験設備の建設

②リジェネバーナを用いた燃焼試験の実施

各条件での燃焼性の確認および排ガス成分の取得

- ・天然ガスとアンモニアによる混焼試験
 - －天然ガス（I3A）50％
 - －アンモニア 50％
- ・天然ガスと改質アンモニアによる混焼試験
 - －天然ガス（I3A）50％
 - －改質アンモニア 50％（水素への改質率50％）



（燃焼試験設備）

- ・炉外寸法：6m×5.1m×3.4m
- ・バーナ容量：リジェネバーナ 700kW（60×10⁴kcal/h）×2対（4台）
- ・NH₃供給：1tonポンプ×2本（供給量180Nm³/h）
- ・付帯装置：再燃焼室、脱硝装置

No (品種)	ガス	温度	試験前
A (高アルミナ質 れんが)	水素	800℃ ×50 h	
	水素	1200℃ ×50 h	
B (高アルミナ質 キャスト ブル)	水素	800℃ ×50 h	
	水素	1200℃ ×50 h	

（侵食試験材）



（アンモニア50％混焼火炎）

II. 耐火物への影響

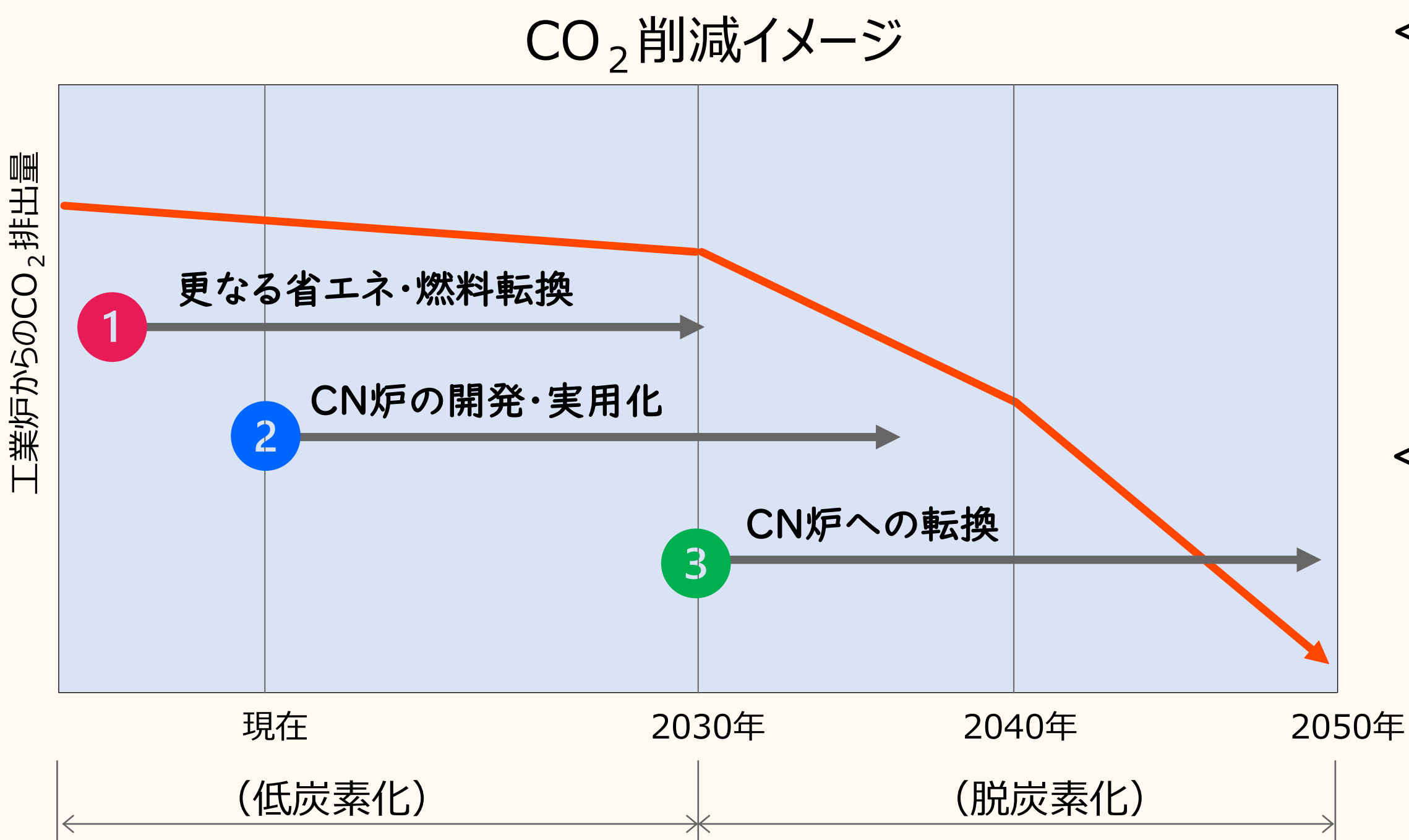
①水蒸気侵食試験とガス侵食試験の実施

- ・アンモニア、水素、水蒸気の耐火物への侵食の調査

②燃焼試験炉での曝露試験の実施

- ・上記燃焼試験炉に差し込み、曝露試験の実施

実用化スケジュール -ロザイエ業の脱炭素へ向けた取り組み-



<2030年に向けて>

① 更なる省エネ・燃料転換

- ・高効率な新設炉の提案および既設炉の燃料転換やリジェネバーナ化を積極提案
- ・遠隔でのエネルギーおよび操業管理が可能な遠隔管理システムを用いて、エネルギーロス、操業のムダの削減により低炭素化を目指す

<2050年に向けて>

② カーボンニュートラル燃焼炉の開発・実用化

- ・アルミニウム溶解炉・熱処理炉でのアンモニア・水素燃焼の技術開発
- ・アルミニウム熱処理炉での燃焼と電気ヒーターのハイブリット化の開発

③ カーボンニュートラル炉への転換

- ・本事業の成果を活用し、工業炉のカーボンニュートラル化を積極的に推進

