



鉄鋼炉ガス中のCO₂を活用した 革新的CO₂→CO変換技術

Innovative CO₂ to CO Conversion Technology using CO₂ from Blast Furnace Gas in Steel Process

CO₂活用/カーボンニュートラル/CO₂由来CO
CO₂ Utilization / Carbon Neutral / CO from CO₂

積水化学工業(株)

研究開発の概要

● 背景

鉄鋼業界では高炉から膨大な二酸化炭素(CO₂)が排出されており、排出削減方法の確立が求められている。当社ではCCU技術としてCO₂を一酸化炭素(CO)に変換する技術開発に取り組んでおり、当社独自触媒とガス切り替えシステムにより、高反応収率(90%以上)・経済性ともに優れた反応系を確立した。当社技術を鉄鋼プロセスに適用することで、COの直接活用によるCO₂排出量や原料コークス使用量削減(図1)、さらにはCOを起点とした化成品合成手法を組み合わせることでCO₂の有効活用も期待できる(図3)。

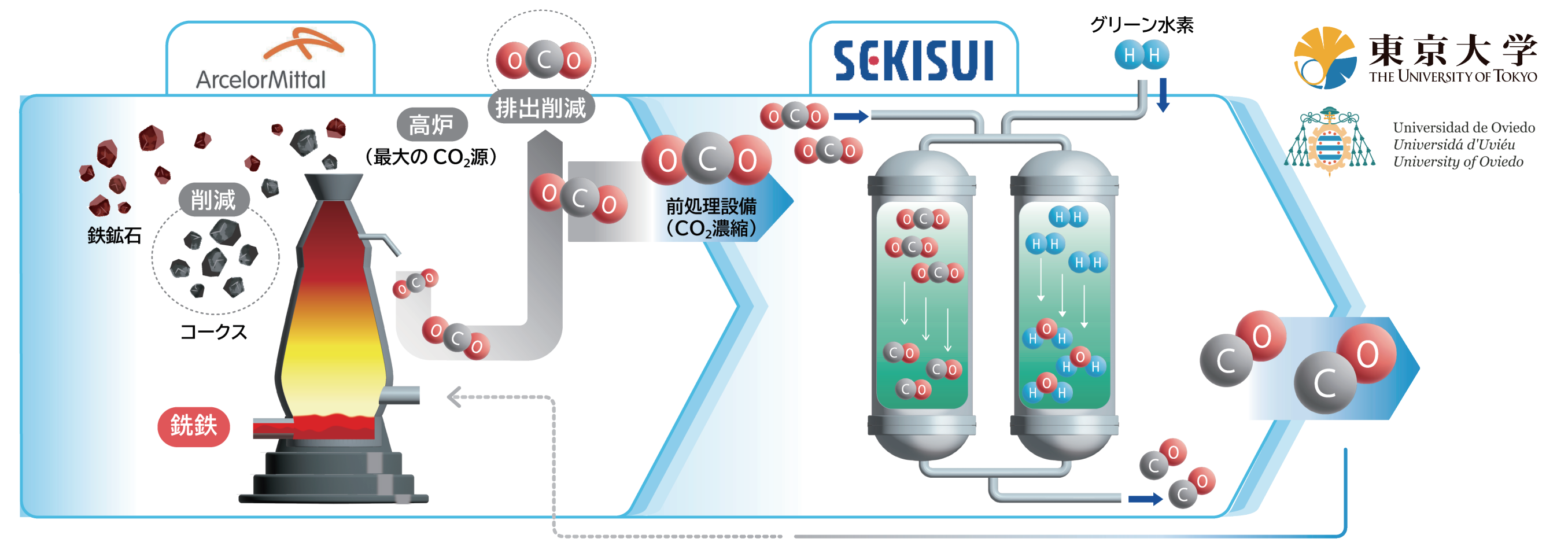
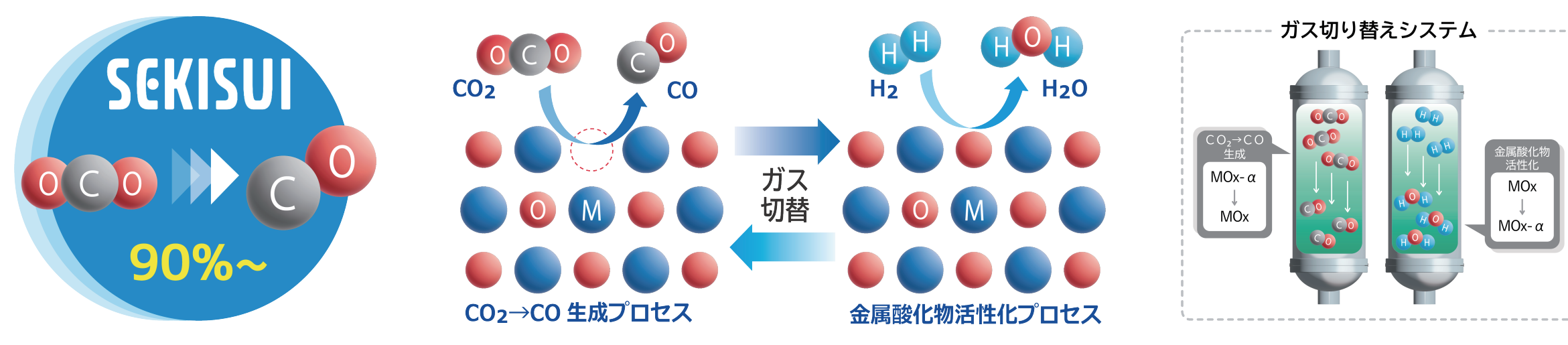
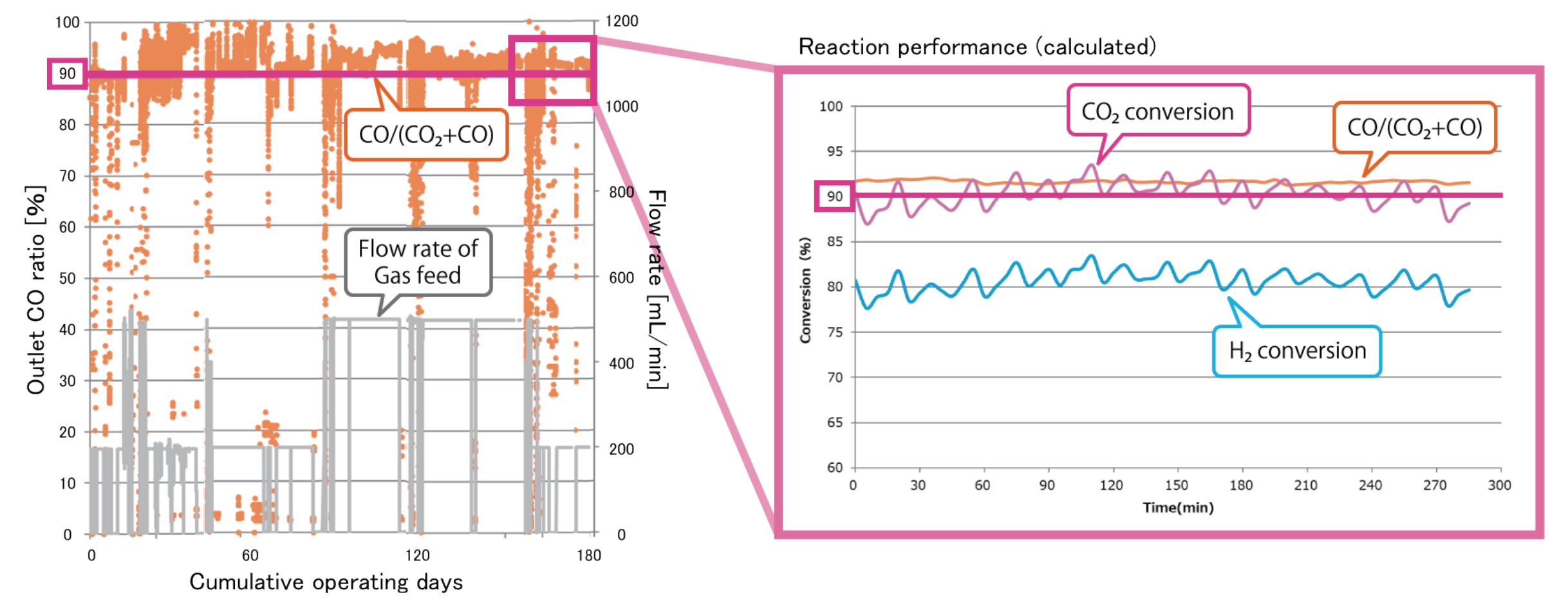


図1. 鉄鋼プロセスへのCO₂→CO技術活用



累計6か月運転で性能低下なし

※2024年9月時点

図2. 高炉ガス実証試験結果@スペイン

クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業(JPNP20005)

● 研究開発内容と成果

- 高炉実ガスから分離回収したCO₂の当社CO₂→CO変換プロセスへの適用 (CO₂処理量:1kg/dスケール)
⇒高炉ガスの運転状況に左右されず、累計6ヶ月間性能維持を達成 (図2. CO₂転化率90%、水素転化率80%を維持)
- 高炉実ガス不純物(硫黄化合物、窒素化合物)への当社CO₂→CO変換プロセスの耐久性検証
⇒高炉実ガス中不純物に耐性あること確認、さらに高炉模擬ガス(実ガスの100倍以上の不純物濃度)を使用した試験でも触媒劣化は見られず反応性も維持することを確認。

● 今後の展望

CO₂処理量10t/dスケールの反応器設計及びCOから化成品へ変換する実証技術の選定を行う。その後、パイロット実証を実施予定。NEDO国際実証事業にてプロジェクト遂行中(図3. 実証前調査 実施中)。

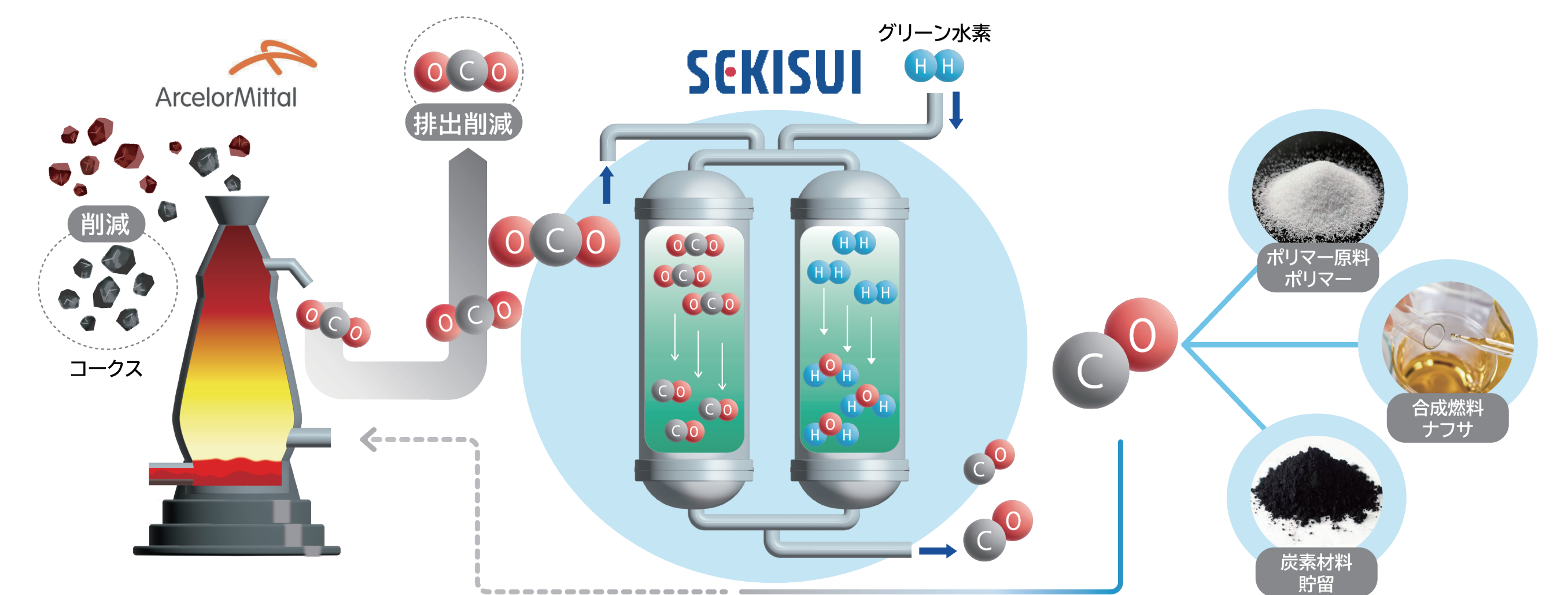


図3. CO₂→CO技術を活用した鉄鋼プロセス内におけるCCU実証 (NEDO国際実証事業) 脱炭素化・エネルギー転換に資する我が国技術の国際実証事業(実証前調査 実施中)

来場者へ向けて

CO₂を高収率(90%以上)で基礎化学品原料としても活用できるCOに変換する本プロジェクトは、2030年の事業化に向け開発・実証を進めています。本技術は様々なCCU事業に適用可能ですので、CO₂削減やCO₂やCOを原料とした製品開発、CCUSプロジェクトを検討している企業・研究機関様、カーボンニュートラル社会の実現を一緒に目指しましょう!

関連サイト紹介

- 積水化学とArcelorMittalのカーボン・リサイクルプロジェクト、前倒しで目標達成
https://www.sekisui.co.jp/news/2023/1388996_40075.html



NEDOプロジェクト名

クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業/鉄鋼プロセスに活用するCCU技術の国際共同研究開発

お問い合わせ先

積水化学工業株式会社 R&Dセンター 先進技術研究所 西山 悠 E-mail:haruka.nishiyama@sekisui.com