

ロンドン 2025 年 4 月 8 日

プライメタルズ テクノロジーズがフェストアルピーネおよびリオ ティントと共同で水素ベース製鉄プラントを導入 - 戦略的パートナーとして三菱商事も参画

- オーストリア、リンツに実証プラントを導入
- 水素ベースの微粉鉄鉱石還元（HYFOR）および電気製鉄炉（スメルター）によるホットブリケットアイアン、溶鉄、銑鉄の生産
- 水素ベースの微粉鉄鉱石直接還元プラントがスメルターとリンクするのは初めて

2025 年 4 月 1 日、プライメタルズ テクノロジーズ（Primetals Technologies）は、大手鉱業・資源会社であるリオ ティント、世界有数の鉄鋼技術グループであるフェストアルピーネとともに、流動床およびスメルターの開発を迅速に進めるための協力協定に調印しました。この協定は、オーストリア、リンツにあるフェストアルピーネの拠点で、CO₂ 排出ネットゼロの可能性を秘めた製鉄の新プロセスを導入し、実証プラントを稼働させるものです。実証プラントの稼働開始は 2027 年半ばを予定しています。なお、三菱商事は、プライメタルズ テクノロジーズの戦略的パートナーとして参画します。

水素ベースの直接還元プロセスと直接還元鉄の溶解

1 時間当たり 3 トンの溶鉄を生産する新しい製鉄プロセスは、プライメタルズ テクノロジーズの HYFOR とスメルターソリューションに基づいています。HYFOR は、ペレタイジング工程を必要としない、世界初の微粉鉄鉱石直接還元技術です。2021 年以来、プライメタルズ テクノロジーズはオーストリア、ドナヴィッツにあるフェストアルピーネの敷地内でパイロットプラントを稼働させ、数多くの実証実験を成功させてきました。スメルターは、直接還元鉄（DRI）の溶解と最終還元に再生可能エネルギーを使用する炉であるため、製鋼所向けに CO₂ 排出ネットゼロの溶鉄を生産できます。

プライメタルズ テクノロジーズ最高技術責任者（CTO）兼グリーンスチール部門責任者 Alexander Fleischanderl 氏は以下のように述べています。

「このプロジェクトは、将来を見据えた製鉄プロセスの重要な進歩です。私たちは初めて、水素ベースの直接還元による連続生産プロセスを導入します。HYFOR とスメルターの組み合わせは、LD 転炉（BOF）が鉄鋼生産に与えた影響と同程度に業界を変革する可能性を秘めた非常に革新的な技術です。フェストアルピーネ、リオ ティント、三菱商事という強力なパートナーの支援を得られたことを非常に誇りに思います。私たちは共に、CO₂ 排出ネットゼロ製鉄の未来を大きく変える準備ができています。」

フェストアルピーネ CEO Herbert Eibensteiner 氏は以下のように述べています。

「フェストアルピーネは、グリーンテック・スチール・プログラムを通じて、CO₂ 排出量ネットゼロの鉄鋼生産に向けた明確な段階的計画を立てています。第一段階として、2027 年からリンツとドナ ヴィッツの各拠点でグリーン電力による電気炉を 1 基ずつ稼働させます。2029 年までに、CO₂ 排出量を 2019 年比で最大 30%削減します。これはオーストリアの年間 CO₂ 排出量のほぼ 5%に相当し、グリーンテック・スチールはオーストリア最大規模の気候保護プログラムとなります。当社の長期戦略は、グリーン水素を利用してカーボンニュートラルな鉄鋼生産を実現することです。プライメタルズ テクノロジーズおよびリオ ティントと共に、水素ベースの鉄鋼製造の研究において、まったく新しい、将来性の高いアプローチをとっています。」

世界最大級の鉄鉱石メーカーであるリオ ティントは、鉄鉱石の品質と処理における広範な専門知識を活かし、このプロジェクトに技術的な助言を行います。また、新設プラント向け鉄鉱石の 70%を世界各地の事業拠点から調達します。さらに、本技術の商業化の加速についてプライメタルズ テクノロジーズを支援します。

リオ ティントの脱炭素鉄鋼部門ジェネラルマネージャーThomas Apffel 氏は以下のように述べています。

「製鉄・製鋼バリューチェーン全体を網羅するコンソーシアムに参加できることを嬉しく思います。当社の製鉄に関する専門知識と、当社のピルバラ拠点、アイアン・オア・カンパニー・オブ・カナダ（Iron Ore Company of Canada: IOC）からの鉄鉱石供給に加え、将来的にはシマンドゥから産出される鉄鉱石も提供し、流動床技術の開発と採用の促進を目指すものです。この微粉ベースの製鉄技術は、ペレット化が不要であるため、シャフト炉技術に代わる有力な選択肢を提示し、鉄鋼メーカーと採掘業者の双方に大きな利益をもたらすと期待されます。リオ ティントは、コンソーシアムへのより多くの企業の参加を歓迎し、この革新的技術の普及を共に推進できることを楽しみにしています。」

三菱商事 執行役員 鉄鋼原料本部長 田内 健一郎氏は以下のように述べています。

「鉄鋼原料事業は、何十年もの間、当社の中核事業のひとつであり、当社は鉄鋼業の脱炭素化を支援するために、低炭素な還元鉄の供給体制構築に向けて取り組んでいます。HYFOR とスメルターは、鉄鋼業界の脱炭素化を加速させる有望な新技術であり、当社はプライメタルズ テクノロジーズの戦略的パートナーとして、鉄鋼サプライチェーンをリードするパートナー各社と共に、これらの画期的な技術の開発に参画できることを嬉しく思います。」

EU とオーストリア政府からの資金援助

オーストリア連邦政府は、Kommunalkredit Public Consulting (KPC) による「Transformation of Industry」および Austria Wirtschaftsservice (aws) による「Twin Transition」の両プログラムを通じて、この実証プラントへの投資と運営に資金を提供しています。また、EU は、Clean Steel Partnership (CSP) による European Union Research Fund for Coal and Steel と、Hydrogen Valleys (水素がモビリティ、産業、エネルギー分野で複数の最終セクターや用途に採用される地域) で運営される European Union Clean Hydrogen Partnership を通じて、このプロジェクトを支援しています。

フェストアルピーネ

フェストアルピーネは、材料と加工に関する専門知識の独自の組み合わせを持つ、世界有数の鉄鋼技術グループです。グローバルに事業を展開するフェストアルピーネグループは、約 500 のグループ会社を有し、5 大陸で 50 カ国以上に拠点を構え、1995 年からウィーン証券取引所に上場しています。その優れた製品とシステムソリューションにより、自動車産業、消費財産業、航空宇宙産業、エネルギー産業において主要な存在となっています。また、鉄道システム、工具鋼、特殊断面鋼の世界的なマーケットリーダーでもあります。世界的な気候変動適応目標にコミットしており、グリーンテック・スチール・プログラムによって鉄鋼生産を変革する明確な計画を立てています。2023/24 年度のグループ売上高は 167 億ユーロ、営業利益 (EBITDA) は 17 億ユーロで、全世界での従業員数は約 51,600 人です。

リオ ティント

リオ ティントは 35 カ国で事業を展開しており、60,000 人の従業員を擁して世界が必要とする素材を提供するより良い手段を模索しています。製品ポートフォリオには、鉄鉱石、銅、アルミニウムをはじめ、人々、地域社会、国家の成長と繁栄、そして世界の温室効果ガス排出のネットゼロ化に必要な様々な鉱物や物質が含まれています。150 年以上にわたる採掘と加工の経験をもとに事業を進め、気候変動を戦略の中核に据え、エネルギー転換を可能にする商品への投資と、事業およびバリューチェーンの脱炭素化に取り組んでいます。

www.riotinto.com

三菱商事

三菱商事は、世界中に広がる連結対象会社と協働しながらビジネスを展開しています。地球環境エネルギー、マテリアルソリューション、金属資源、社会インフラ、モビリティ、食品産業、S.L.C.、電力ソリューションの 8 グループ体制で、幅広い産業を事業領域としており、貿易のみならず、パートナーと共に、世界中の現場で開発や生産・製造などの役割も自ら担っています。



オーストリア、ウィーンで行われた調印式での各社代表者（左から）

リオ ティント Rafael Azevedo 氏（General Manager Iron Ore Sales Atlantic）

リオ ティント Thomas Appfel 氏（Senior Vice President Steel Decarbonization）

フェストアルピーネ Kurt Satzinger 氏（Senior Vice President of R&D and Innovation）

フェストアルピーネ Helmut Gruber 氏（CTO and Member of the Board of Directors）

プライメタルズ テクノロジーズ Alexander Fleischanderl 氏（CTO 兼グリーンスチール部門責任者）

プライメタルズ テクノロジーズ 飯島 悟氏（ディレクター兼フェローアドバイザー）

三菱商事 財部 誠太郎氏（鉄鉱石部次長 還元鉄チームリーダー）

プレスリリースと報道用画像は www.primetals.com/press/に掲載しています。

報道関係お問い合わせ先:

プライメタルズ テクノロジーズ ジャパン株式会社 戦略企画・広報部

（広報担当：石崎）

〒733-8553 広島市西区観音新町四丁目 6-22 三菱重工業 広島製作所内

電話 082-291-2181

プライメタルズ テクノロジーズ SNS 公式アカウント

Primetals Technologies, Limited
A Group Company of Mitsubishi Heavy Industries
Communications

Chiswick Park, Building 11, 566 Chiswick High Road

W4 5YS London
United Kingdom

linkedin.com/company/primetals

facebook.com/primetals

twitter.com/primetals

プライメタルズ テクノロジーズ (Primetals Technologies) は本社を英国、ロンドンに置き、金属鉄鋼産業におけるエンジニアリング、プラント建設、およびライフサイクルサービスの提供を行うパイオニアかつ世界的リーダーです。当社は電機、オートメーション、デジタルイゼーション、及び環境の総合ソリューションを含めた技術、製品、サービスの一式を提供しており、原材料から完成品まで鉄鋼のあらゆる分野を網羅するだけでなく、非鉄分野でも最新の圧延ソリューションをお届けします。当社は三菱重工業グループ 100%出資によるグループ会社で、従業員数は全世界で約 7,000 人です。詳しくは、下記 URL より当社公式ウェブサイトをご覧ください。

公式ウェブサイト : primetals.com/jp

London, April 08, 2025

Primetals Technologies with Strategic Partner Mitsubishi Corporation, voestalpine, and Rio Tinto to Implement Hydrogen-Based Ironmaking Plant

- **Industrial-scale prototype plant to be implemented in Linz, Austria**
- **Production of hot briquetted iron, hot metal, and pig iron via Hydrogen-based Fine-Ore Reduction (HYFOR) and Smelter solutions**
- **First time a hydrogen-based direct reduction plant for iron ore fines is linked to a Smelter**

On April 1, 2025, Primetals Technologies, together with its strategic partner Mitsubishi Corporation, Rio Tinto, a leading mining and materials company, and globally leading steel and technology group voestalpine, signed a cooperation agreement to fast-track the development of fluidized bed and smelter technologies. The participants will implement and operate an industrial-scale prototype plant featuring a new process for potential net-zero CO₂ emissions ironmaking at the voestalpine site in Linz, Austria. Startup of the plant is scheduled for mid-2027.

Hydrogen-Based Direct Reduction and Smelting

The new ironmaking process with a projected capacity of three tons of hot metal per hour is based on the HYFOR and Smelter solutions from Primetals Technologies. HYFOR is the world's first direct reduction technology for iron ore fines that does not require any agglomeration steps. Since 2021, Primetals Technologies has operated a pilot plant on voestalpine's premises in Donawitz, Austria, and has run numerous successful test campaigns. The Smelter is a furnace powered by renewable energy used for melting and final reduction of direct reduced iron (DRI). It produces potential net-zero CO₂ emissions hot metal for the steelmaking plant.

"This project represents a significant advancement in future-proof ironmaking – for the first time, we will implement a continuous production process with hydrogen-based direct reduction," said Alexander Fleischanderl, Chief Technology Officer and Head of Green Steel at Primetals Technologies. "The combination of HYFOR and Smelter is a highly innovative development with the potential to transform the industry, similar to the impact the LD converter (BOF) had on steel production. We are extremely proud to have the support of strong partners in voestalpine, Rio Tinto and Mitsubishi Corporation, and together, we are poised to make a big difference to the future of net-zero CO₂ emissions ironmaking."

"Mining and trading of ferrous raw materials has been one of our core businesses for many decades and we envision to develop a new supply of low emission metallics to support steel decarbonization. HYFOR and Smelter are new promising technologies to accelerate the decarbonization of the steel industry and Mitsubishi Corporation, as a strategic partner of Primetals Technologies, is excited to participate in the

development of these groundbreaking technologies together with leading partners in the steel supply chain,” said Kenichiro Tauchi, COO, Ferrous Raw Materials Division of Mitsubishi Corporation.

“With greentec steel, voestalpine has a clear phased plan for steel production with net zero CO₂ emissions. In a first step, one green-powered electric arc furnace will be put into operation at each of our sites in Linz and Donawitz starting in 2027. By 2029, we will have reduced our CO₂ emissions by up to 30 percent compared to 2019. That is equivalent to almost 5 percent of Austria’s entire annual CO₂ emissions, making greentec steel the largest climate protection program in Austria. Our long-term strategy is to use green hydrogen to achieve carbon-neutral steel production. Together with Primetals Technologies and Rio Tinto, we are taking an entirely new and promising approach to research into hydrogen-based pig iron production,” said Herbert Eibensteiner, CEO of voestalpine AG.

Rio Tinto, one of the world’s largest iron ore producers, will draw on its extensive expertise in iron ore quality and preparation to provide technical input to the project. Additionally, Rio Tinto will supply 70 percent of the iron ore for the new plant from across its global operations. It will also support Primetals Technologies to accelerate the commercialization of the technology.

Rio Tinto General Manager, Steel Decarbonization Thomas Apffel said, “We are delighted to join a consortium that encompasses the entire iron and steelmaking value chain. By contributing our ironmaking expertise and iron ores from our Pilbara, Iron Ore Company of Canada, and future Simandou operations, we aim to advance the development and adoption of fluidised bed technology. This fines-based ironmaking solution presents a compelling alternative to shaft furnace technology by eliminating the need for pelletization, potentially offering substantial benefits to both steelmakers and miners. Rio Tinto welcomes additional participants to the consortium and looks forward to supporting the widespread implementation of this innovative technology.”

EU and Austrian Government Funding

Funding for the investment and operation of this prototype plant has been provided by the Austrian federal government through its “Transformation of Industry” program managed by Kommunalkredit Public Consulting (KPC) and the “Twin Transition” initiative managed by Austria Wirtschaftsservice (aws). In addition, the European Union supports the venture through the European Union Research Fund for Coal and Steel within the Clean Steel Partnership (CSP) and the European Union Clean Hydrogen Partnership within the Hydrogen Valleys, i.e. areas where hydrogen serves more than one end sector or application in the mobility, industry, and energy sectors.

About voestalpine

voestalpine is a globally leading steel and technology group with a unique combination of materials and processing expertise. voestalpine, which operates globally, has around 500 Group companies and locations in more than 50 countries on all five continents. The voestalpine Group has been listed on the Vienna Stock Exchange since 1995. With its premium products and system solutions, voestalpine is a leading partner to the automotive and consumer goods industries, as well as to the aerospace and energy industries. The company is also the global market leader in railway systems, tool steel, and special sections. voestalpine is committed to the global climate goals and has a clear plan for transforming steel production with its greentec steel program. In the business year 2023/24, the Group generated revenue of EUR 16.7 billion, with an operating result (EBITDA) of EUR 1.7 billion; it has around 51,600 employees worldwide.

About Rio Tinto

Rio Tinto operates in 35 countries where our 60,000 employees are working to find better ways to provide the materials the world needs. Our portfolio includes iron ore, copper, aluminium and a range of other minerals and materials needed for people, communities and nations to grow and prosper, and for the world to cut greenhouse gas emissions to net zero. We have more than 150 years of mining and processing experience guiding our work. We have put climate change at the heart of our strategy, combining investments in commodities that enable the energy transition with actions to decarbonise our operations and value chains.

www.riotinto.com

About Mitsubishi Corporation

Mitsubishi Corporation is a global integrated business enterprise that develops and operates business together with its offices and subsidiaries worldwide. MC has 8 Business Groups that operate across virtually every industry: Environmental Energy, Material Solution, Mineral Resources, Urban Development and Infrastructure, Mobility, Food Industry, Smart-Life Creation, and Power Solution.



Representatives from voestalpine, Rio Tinto, Mitsubishi Corporation, and Primetals Technologies during the signing ceremony held in Vienna, Austria. From left to right: Rafael Azevedo, General Manager Iron Ore Sales Atlantic and Thomas Appfel, Senior Vice President Steel Decarbonization, both with Rio Tinto; Kurt Satzinger, Senior Vice President of R&D and Innovation and Helmut Gruber, CTO and Member of the Board of Directors, both with voestalpine Stahl; Alexander Fleischanderl, CTO and Head of Green Steel and Satoru Iijima, Member of the Board, both with Primetals Technologies; Seitaro Takarabe, Team Leader, DRI, Iron Ore Department at Mitsubishi Corporation.

This **press release** and a **royalty-free picture** are available at www.primetals.com

Contact for journalists:

Primetals Technologies

Björn Westin, Press Officer

bjoern.westin@primetals.com

Mob. +43 664 6150250

Rio Tinto

David Outhwaite

david.outhwaite@riotinto.com

M +44 778 759 7493

Follow us on social media:

[linkedin.com/company/primetals](https://www.linkedin.com/company/primetals)

[facebook.com/primetals](https://www.facebook.com/primetals)

twitter.com/primetals

Primetals Technologies, Limited, headquartered in London, United Kingdom, is a pioneer and world leader in the fields of engineering, plant building, and the provision of lifecycle services for the metals industry. The company offers a complete technology, product, and services portfolio that includes integrated electrics and automation, digitalization, and environmental solutions. This covers every step of the iron and steel production chain—from the raw materials to the finished product—and includes the latest rolling solutions for the nonferrous metals sector. Primetals Technologies is a Group Company of Mitsubishi Heavy Industries, with around 7,000 employees worldwide. To learn more about Primetals Technologies, visit the company website primetals.com.