

(解説)

# 低CO<sub>2</sub>高炉鋼材“Kobenable<sup>®</sup> Steel”，低CO<sub>2</sub>アルミ “Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”の商品化について

末次太陽\*<sup>1</sup>・羽根川 智\*<sup>2</sup>

## Commercialization of “Kobenable<sup>TM</sup> Steel” Low-CO<sub>2</sub> Blast Furnace Steel and “Kobenable<sup>TM</sup> Aluminum” Low-CO<sub>2</sub> Aluminum

Taiyo SUETSUGU・Satoshi HANEKAWA

### 要旨

日本は政府の温室効果ガス（GHG）削減目標として2030年に2013年対比46%削減、2050年にカーボンニュートラル達成を掲げている。それを受けて、多くの企業がGHG排出削減に向けた検討に着手している。当社も2030年に2013年対比30%~40%、2050年カーボンニュートラルの達成という削減目標を設定した上で、鉄鋼事業およびアルミ事業それぞれでのカーボンニュートラルに向けたロードマップを策定し、CO<sub>2</sub>削減施策を推進している。お客様でもサプライチェーン全体での脱炭素化の観点から、低CO<sub>2</sub>材料の調達に関する検討について着手しており、今後そのニーズが急速に伸長する可能性がある。当社は低CO<sub>2</sub>高炉鋼材“Kobenable<sup>®</sup> Steel”および低CO<sub>2</sub>アルミ“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”を既に市場投入している。これら商品の特長を紹介する。

### Abstract

The Japanese government has set greenhouse gas (GHG) reduction targets of a 46% decrease from 2013 levels by 2030 and the achievement of carbon neutrality by 2050. In view of these targets, many companies have begun actively exploring measures to reduce their GHG emissions. Kobe Steel has likewise established targets to reduce emissions by 30-40% from 2013 levels by 2030 and to achieve carbon neutrality by 2050. The company has developed detailed roadmaps for its steel and aluminum businesses and is steadily advancing CO<sub>2</sub> reduction initiatives.

At the same time, customers are increasingly seeking to procure low-CO<sub>2</sub> materials as part of efforts to decarbonize their entire supply chains, creating the potential for rapid growth in demand. Kobe Steel has already introduced “Kobenable<sup>TM</sup> Steel” low-CO<sub>2</sub> blast furnace steel and “Kobenable<sup>TM</sup> Aluminum” low-CO<sub>2</sub> aluminum. Here we will introduce the features of these products.

### 検索用キーワード

カーボンニュートラル、グリーンスチール、グリーンアルミ、GXスチール、Kobenable<sup>®</sup> Steel、Kobenable<sup>®</sup> Aluminum

まえがき = 2015年に採択されたパリ協定では、世界の平均気温の上昇を産業革命以前と比べて2℃未満に抑え、さらに1.5℃に抑える努力を追求するという目標が国際的に合意された。この目標を達成するため、各国は温室効果ガス（GHG：Greenhouse Gas）の削減目標を策定している。日本政府も、GHG排出削減目標（NDC：Nationally Determined contributions）として、2030年度に2013年度比で46%削減し、2050年度にはGHG排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル（以下、CNという。）」を掲げている<sup>1)</sup>。

NDC達成のため、政府は「成長志向型カーボンプライシング構想」の下、対象企業に排出枠を割り当ててGHG削減を促すGX-ETS制度や、グリーンイノベーション基金を活用した研究開発支援、GX経済移行債を原資とした20兆円規模の投資促進策を進めている。鉄鋼業界では、これらの政策支援により革新的な製鉄技術の研究開発や大型革新電炉の実装化が進んでいる。アルミ業界では、非化石エネルギー由来の電力により製造された低CO<sub>2</sub>アルミ原料（グリーンアルミ原料）への切り替

えやりサイクルアルミ原料の活用が進んでいる。

お客様では、自動車、建設、造船、飲料包装（容器）などの各分野において、脱炭素化ニーズと再生材使用比率向上ニーズの二つの観点から、環境負荷の低いグリーン材料の調達が加速しつつある。

当社は、製造プロセスで得られた追加性のあるCO<sub>2</sub>削減効果を“マスバランス方式”により販売する“Kobenable<sup>®</sup> Steel”を2022年に国内で初めて商品化し<sup>2)</sup>、続いて2024年に“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”を商品化した<sup>3)</sup>（図1：ロゴマーク参照）。お客様の調達ニーズに応じ、今後の供給体制を強化し、サステナブルな社会の構築に



Kobenable Steel



Kobenable Aluminum

図1 Kobenable<sup>®</sup> SteelおよびKobenable<sup>®</sup> Aluminumのロゴマーク  
Fig.1 Logo mark of Kobenable<sup>TM</sup> Steel and Kobenable<sup>TM</sup> Aluminum

\*<sup>1</sup> 鉄鋼アルミ事業部門 企画管理部付 神鋼新カク弾簧鋼線（佛山）有限公司 \*<sup>2</sup> 鉄鋼アルミ事業部門 技術企画部

貢献していく。本稿では、商品化に至った背景、商品の  
 特長、今後の狙いを解説する。

## 1. 鉄鋼アルミ製品の生産プロセスにおける CO<sub>2</sub>排出

### 1.1 鋼製品の製造プロセス

高炉による製鉄プロセスを図2に示す。高炉は既存の製鉄技術の中では「最も効率よく」、「大量に」鉄鋼製品を生産できるプロセスである。高炉プロセスでは、還元材（コークス、微粉炭）により鉄鉱石を還元し、炭素の燃焼熱により鉄を溶融して溶銑（ようせん）を得る。当該工程は鉄鋼製品の製造過程におけるCO<sub>2</sub>排出量の約70%<sup>4)</sup>を占めている（図3）。当社鉄鋼製品の製造においては、高炉による製鉄プロセスを自社工程に含むため、サプライチェーン全体での排出量のうち、Scope 1（自社での直接排出量）およびScope 2（他社から供給された電気などを使用したことによる間接排出量）に該当する。製鉄におけるCN実現に向けては、還元材の使用量を削減していくことが重要な課題となる。

### 1.2 アルミ板製品の製造プロセス

アルミ板製品の製造プロセスを図4に示す。アルミ製品の製造プロセスにおいて、原料となるアルミ新地金

の製造時には電解製錬プロセスで大量のCO<sub>2</sub>が排出されており、これはアルミ製品製造におけるCO<sub>2</sub>排出量の約70%を占める（図3）。さらに、原料であるアルミ新地金は100%海外から輸入しているため、アルミ新地金製造時に発生するCO<sub>2</sub>はScope 3\_Cat.1（自社が調達した原料の製造工程における他社での排出量）に該当する。国内アルミ製造プロセスで発生するCO<sub>2</sub>排出量（Scope 1, 2）はアルミ製品製造過程におけるCO<sub>2</sub>排出量全体の約6%<sup>5)</sup>であり、原料製造時に発生するCO<sub>2</sub>（Scope 3\_Cat.1）の割合が大きいことがわかる。したがって、CO<sub>2</sub>排出量の少ない原料を選定することがCO<sub>2</sub>削減への有効な手段であり、当社を含むアルミ産業界では、非化石エネルギー由来の電力により製造されたグリーンアルミ原料の活用拡大を推進している。また、アルミはリサイクル性が高いため、脱炭素化の目的に加えて、資源循環型経済（サーキュラーエコノミー、以下、CEという。）の実現に向けてもリサイクルアルミ原料の活用が注目されている。

### 1.3 鉄鋼アルミ事業部門のCNロードマップ

鉄鋼アルミ事業部門では、鉄鋼分野およびアルミ板分野それぞれのCNに向けたロードマップ<sup>6)</sup>を策定し、CNの活動を推進している（図5、図6参照）。鉄鋼分野では、

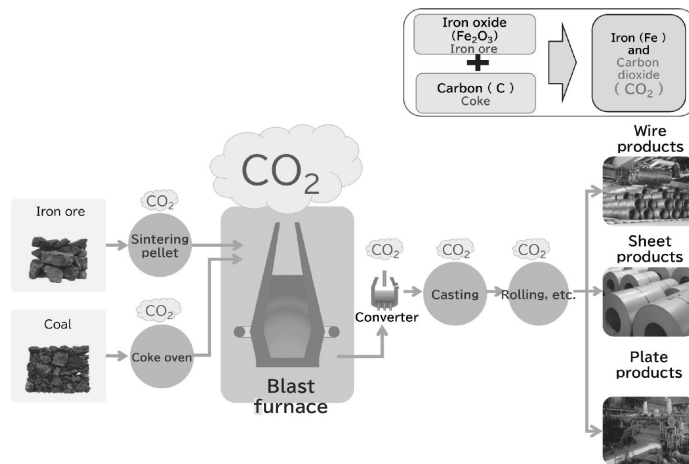


図2 高炉による製鉄プロセス  
 Fig.2 Blast furnace steelmaking process

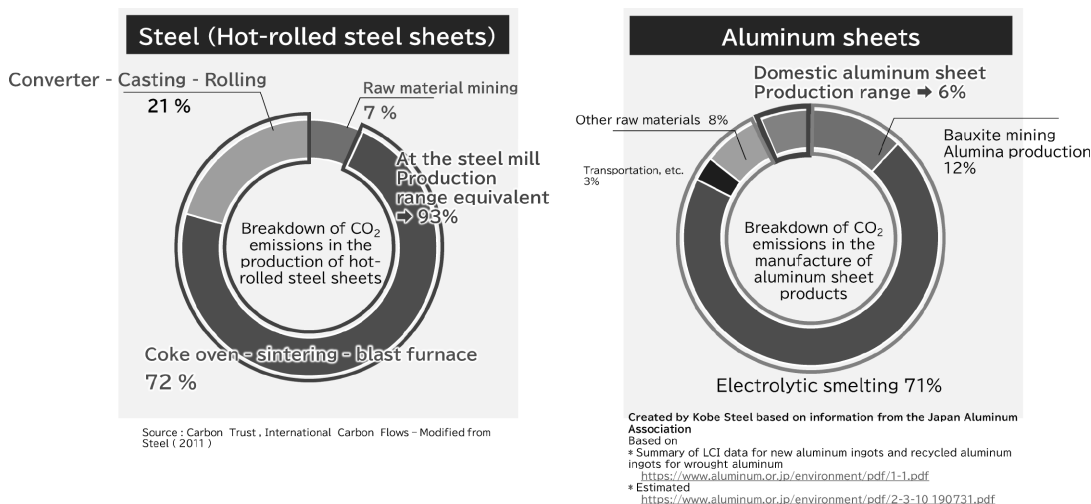


図3 鉄鋼製品とアルミ板製品における製造時のCO<sub>2</sub>排出量の内訳  
 Fig.3 Breakdown of CO<sub>2</sub> emissions during the manufacturing of steel products and aluminum sheet products

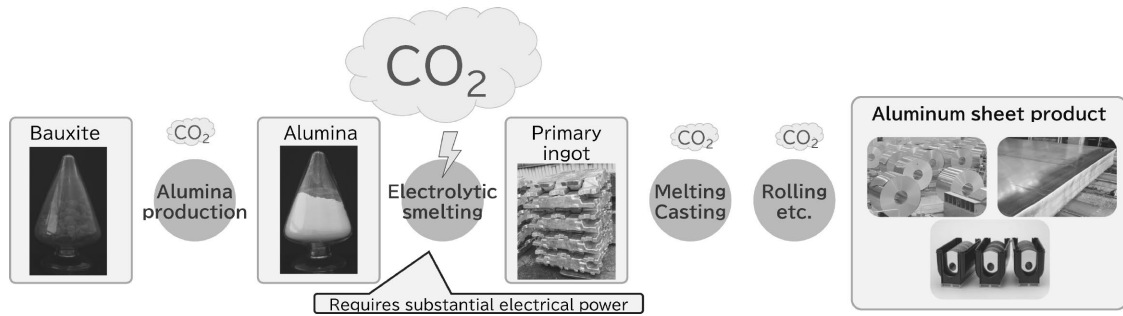


図4 アルミ板製品の製造プロセス  
Fig.4 Manufacturing process of aluminum sheet products

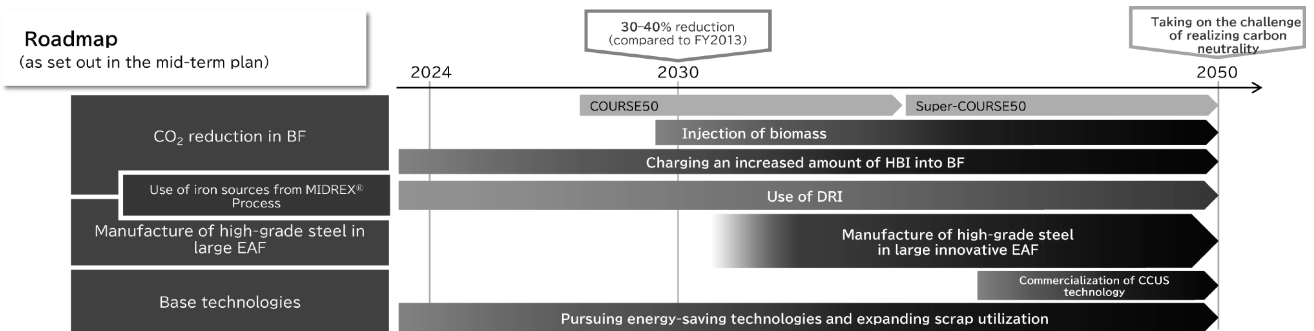


図5 鉄鋼事業におけるCNに向けたロードマップ  
Fig.5 Roadmap to carbon neutrality in the steel business

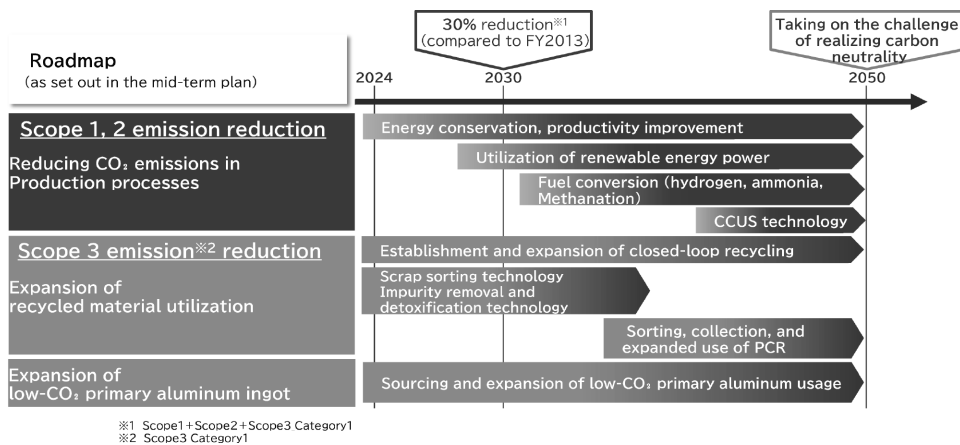


図6 アルミ板事業におけるCNに向けたロードマップ  
Fig.6 Roadmap to carbon neutrality in the aluminum sheet business

既存設備である高炉工程におけるCO<sub>2</sub>削減に加えて、複線アプローチとして、電炉導入の検討も進めている。アルミ板分野では、Scope1, 2のCO<sub>2</sub>削減に加え、グリーンアルミ原料の活用およびサイクルアルミ原料の活用によるScope3\_Cat.1のCO<sub>2</sub>削減を推進していく。

## 2. 低CO<sub>2</sub>製品ブランドの展開

### 2.1 低CO<sub>2</sub>高炉鋼材“Kobenable<sup>®</sup> Steel”

“Kobenable<sup>®</sup> Steel”は、当社が2022年に国内で初めて商品化した低CO<sub>2</sub>高炉鋼材で、製鉄プロセスにおけるCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減した「GXスチール」の一つである。日本鉄鋼連盟は、2022年9月に「マスバランス方式を適用したグリーンスチールに関するガイドライン (Version 1.0)」を公表し、2025年10月に内容を見直した上で「GX推進のためのグリーン鉄研究会を踏まえた

業界ガイドライン」を策定<sup>7)</sup>している。その中で「GXスチール」の定義を「鉄鋼メーカーの温室効果ガス削減効果を特定の鋼材に反映したもの」としている。

“Kobenable<sup>®</sup> Steel”は、製造プロセスで得られた追加性あるCO<sub>2</sub>削減効果を“マスバランス方式”により販売する。当社は加古川製鉄所における高炉への直接還元鉄 (HBI: Hot Briquetted Ironの略) の多配合や製鋼工程でのスクラップ活用、バイオマス原料の活用などによりCO<sub>2</sub>排出削減を進めていく。そのCO<sub>2</sub>削減実績量を特定の鋼材に対して任意で割り当てて低CO<sub>2</sub>鋼材として販売する。CO<sub>2</sub>削減実績および製品へのCO<sub>2</sub>削減効果の割り当てに関する算定プロセスおよび算定結果に関しては、第三者機関による妥当性チェックを受けており、透明性を担保している。

“Kobenable<sup>®</sup> Steel”を購入したお客様はその分のCO<sub>2</sub>

削減実績効果をお客様自社のScope3\_Cat.1として活用することができる。

“Kobenable<sup>®</sup> Steel”の特長は、全ての鋼材品種での販売が可能であること、および従来同等の品質を維持できるため当社が強みとする特殊鋼線材、超ハイテンなどの高品質が要求される高炉材に関してお客様に引き続き安心して使用いただけることである。

既に様々なお客様が興味を示しており、自動車、建築、造船などで具体的な採用が増加している。

鉄鋼製品は幅広い用途に使われ、現代社会に無くてはならない素材であるが、他方、鉄鋼製造プロセスでは多くのCO<sub>2</sub>が排出され、削減が困難な(hard-to-abate)産業の典型例とされている。そのような中でも、国内外の幅広いお客様から、CO<sub>2</sub>排出を低減させた“Kobenable<sup>®</sup> Steel”への供給ニーズが高まりつつある。今後のニーズに応えるべく、“Kobenable<sup>®</sup> Steel”の供給体制構築を推進していく。

## 2.2 低CO<sub>2</sub>アルミ“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”

2024年に、グリーンアルミ原料の適用によるCO<sub>2</sub>削減効果を“マスバランス方式”により、特定のアルミ板製品に任意で割り当てた低CO<sub>2</sub>アルミ製品“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”をリリースした。CO<sub>2</sub>削減効果および製品へのCO<sub>2</sub>削減効果の割り当てに関する算定プロセスおよび算定結果に関しては、第三者機関による妥当性チェックを受け、透明性を担保している。製品の特長として、“マスバランス方式”によりScope3\_Cat.1の排出量削減が可能であり、当社が製造するすべてのアルミ製品に適用でき、従来同等の品質を維持した製品の提供が可能である。また、低CO<sub>2</sub>アルミ製品の排出証明書の提供が可能で、お客様のScope3\_Cat.1の排出量として活用が可能である。

“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”ではグリーンアルミ原料の調達・管理が重要である。原料の管理に加えグリーンアルミ原料であることを証明する排出証明書の入手・管理を責任をもって実施し、安心してお客様に製品を提供できる体制を構築している。

“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”はアルミ製品の環境配慮型製品の統一ブランドとしてさらなる展開を実施している。2025年6月に、グリーンアルミ原料を“マスバランス方式”により割り当てたアルミ押出製品・加工品およびサスペンション製品をリリースした<sup>8)</sup>。2025年12月には、グリーンアルミ原料に加えてリサイクルアルミ原料を“マスバランス方式”にて割り当てリサイクル率を保証したアルミ板製品を“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”のラインナップとして追加した。

今後もお客様のCN・CEニーズは高まることが予想されるため、当社アルミ製品全体でこれらのニーズに応えるべく“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”の展開や販売を推進していく。

むすび = 低CO<sub>2</sub>素材“Kobenable<sup>®</sup> Steel”，“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”はサプライチェーン全体のCO<sub>2</sub>削減に貢献できるため、お客様から高い関心と評価を得ている。いっぽうで、本格的な普及に向けては課題も存在する。第一に、従来製品と比較して巨額の投資とオペレーションコスト増が伴うため、製品への価格転嫁が必要である。お客様のご理解を得られるよう、競争力あるCO<sub>2</sub>削減コストの実現に向けて取り組む必要がある。第二に、お客様が安心して採用・活用できるような国際的な基準や規格の整備を進める必要がある。日本鉄鋼連盟や日本アルミニウム協会と連携し、お客様が環境価値として評価できるよう、ISOやGHGプロトコル、SBT (Science Based Targets) でも認められる国際標準化に向けた取り組みを推進していく。

## 参 考 文 献

- 1) 環境省. 日本のNDC (国が決定する貢献). <https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/ndc.html>. (参照2025-12-15).
- 2) 神戸製鋼所. プレスリリース. “低CO<sub>2</sub>高炉鋼材 (Kobenable<sup>®</sup> Steel)の国内初の実用化について”. 2022年6月3日. [https://www.kobelco.co.jp/releases/1210345\\_15541.html](https://www.kobelco.co.jp/releases/1210345_15541.html). (参照2025-12-15).
- 3) 神戸製鋼所. プレスリリース. “低CO<sub>2</sub>アルミ製品“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”のブランド展開について”. 2024年11月20日. [https://www.kobelco.co.jp/releases/1215527\\_15541.html](https://www.kobelco.co.jp/releases/1215527_15541.html). (参照2025-12-15).
- 4) Carbon Trust. International Carbon Flows - Steel (2011).
- 5) 日本アルミニウム協会. 「アルミニウム新地金および展伸材用再生地金のLCI データの概要 (2005)」 「自動車用アルミ材料のCO<sub>2</sub>原単位の試算 (2019)」 「各種アルミニウム圧延製品のLCI データの概要～アルミニウム板材～ (2006)」。 <https://www.aluminum.or.jp/environment>. (参照2025-12-15).
- 6) 神戸製鋼所. 2024年ESG説明会資料. [https://www.kobelco.co.jp/ir/presentation/pdf/240925\\_esg.pdf](https://www.kobelco.co.jp/ir/presentation/pdf/240925_esg.pdf). (参照2025-12-15). 神戸製鋼所. KOBELCOグループ中期経営計画 (2024~2026年度) 進捗説明会資料. [https://www.kobelco.co.jp/ir/presentation/pdf/20250520\\_1.pdf](https://www.kobelco.co.jp/ir/presentation/pdf/20250520_1.pdf). (参照2025-12-15).
- 7) 日本鉄鋼連盟. 「GXスチールガイドライン」 (旧「グリーンスチールに関するガイドライン」). [https://www.jisf.or.jp/business/ondanka/kouken/greensteel/documents/gxsteelguideline\\_final.pdf](https://www.jisf.or.jp/business/ondanka/kouken/greensteel/documents/gxsteelguideline_final.pdf). (参照2025-12-15).
- 8) 神戸製鋼所. アルミ押出製品・加工品, サスペンション製品における低CO<sub>2</sub>アルミ製品“Kobenable<sup>®</sup> Aluminum”ブランド展開について. [https://www.kobelco.co.jp/releases/2025/1218112\\_18562.html](https://www.kobelco.co.jp/releases/2025/1218112_18562.html). (参照2025-12-15).