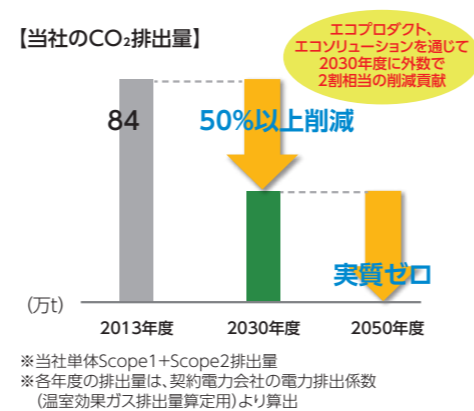


気候変動防止への取り組み

2050年カーボンニュートラルへのロードマップ

当社は、気候変動問題が人類の存続に影響を与える重要な課題であるとの認識のもと、2021年4月に「2050年カーボンニュートラルの実現を目指す」方針を取締役会で決議し、内外に宣言しました。また、2021年7月には、その実現に向けたロードマップを作成し公表いたしました。製造工程における省エネとグリーンエネルギーの活用、及びエコプロダクト・エコソリューションによる貢献で、自社の製造工程だけでなく、社会のあらゆる段階でのCO₂排出削減を目指してまいります。

2030年度	
エコプロセス推進等 グリーンエネルギー活用等	CO ₂ 排出量を2013年度比 50%以上削減
エコプロダクト、エコソリューションによる削減貢献	外数で約2割相当の削減貢献
2050年度	
エコプロセス推進 カーボンフリー電力・燃料の普及 CCUSの活用等	カーボンニュートラルの 実現を目指す

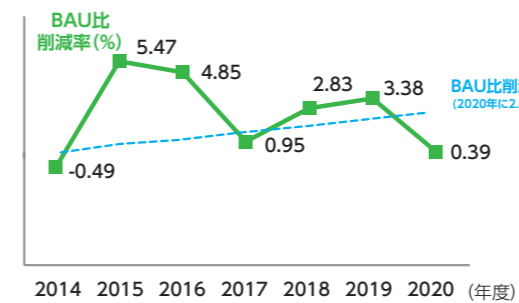


CO₂排出削減への取り組み

エコプロセス(製造工程でのCO₂排出削減)の推進

当社は、気候変動防止への取り組みとして、温室効果ガス(GHG)の一つであるCO₂排出量削減に取り組んでいます。日本鉄鋼連盟の低炭素社会実行計画に基づき、2020年度においてBAU(特別な対策をとらないケース)比2.6%削減を目標として2014年度より取り組んでまいりました。2020年度はコロナ禍で生産数量が減少した影響により、BAU比0.39%削減にとどまり目標未達となりましたが、2019年度までの実績においては、目標を上回る削減を達成できています。この期間の取組としましては、加熱炉のリジネバーナー化、大型モーターのインバーター化、工場照明のLED化等を推進してまいりました。引き続き、日本鉄鋼連盟の低炭素社会実行計画に基づき、エコプロセスについては、2030年度BAU比4.6%削減を目標に取り組んでまいります。

BAU比CO₂排出削減率の推移



エコソリューションによるCO₂排出削減貢献

当社は、OvakoやMSSSなど海外で特殊鋼製品を製造するグループ会社に、電気炉での迅速溶解技術や、圧延工程における歩留り・生産性向上等、省エネやエネルギー原単位削減に資する当社技術を展開し、日本国内だけでなく、グローバルな製造拠点でのCO₂排出削減を推進しています。

製品輸送時の環境負荷低減

CO₂排出量削減には、製造工程面だけでなく物流面での取り組みも欠かせません。特に製品出荷時の輸送手段は物流面での環境負荷低減の重要なポイントとなります。当社は、製品の品質確保を条件に、トラック輸送に比べてCO₂排出が約90%削減できる鉄道輸送や、約80%削減できる船舶輸送の利用促進に努めています。当社の全製品出荷量に占める船舶輸送比率は製造業平均を大幅に上回っています。

〈具体的取組〉

- ・東北方面に向けての鉄道輸送の実施
- ・関東・中部・中国・四国・九州方面に設置している中継倉庫への輸送に船舶を利用
- ・輸出本船が出港する神戸港までの輸送方法を、トラックからはしけ(舢)に転換

エコプロダクトによるCO₂排出削減貢献

当社は、自社の製造工程におけるCO₂排出削減だけでなく、需要家での部品製造や最終製品としての使用段階におけるCO₂排出削減に貢献するエコプロダクトの開発に注力しています。カーボンニュートラル社会の実現に向けて、風力発電などの再生可能エネルギーの導入拡大や、自動車のEV化進展等に伴う部品の小型・軽量化など、環境負荷低減に繋がる製品・技術へのニーズがさらに高まっていくことが想定されます。当社は、強みである高纯净度鋼の製造技術を軸に、長寿命化や部品製造工程の省略・簡略化等の材料特性をさらに強化したエコプロダクトの実装と一層の普及を図ることで、社会のあらゆる段階でのCO₂排出削減とカーボンニュートラル社会の実現に貢献してまいります。

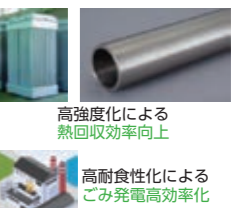
長寿命軸受鋼

疲労破壊の起点となる非金属介在物を極限まで低減することで、耐久性・信頼性向上による自動車部品等の小型・軽量化や、長寿命化による風力発電設備等の故障低減・メンテナンスフリー化によるCO₂排出削減に貢献します。



耐熱ステンレス鋼管

当社独自の材料技術で耐腐食性能や高温強度を向上させたことで、より高い温度での廃熱回収やボイラーの高温・高圧化によるエネルギー効率の向上によるCO₂排出削減に貢献します。



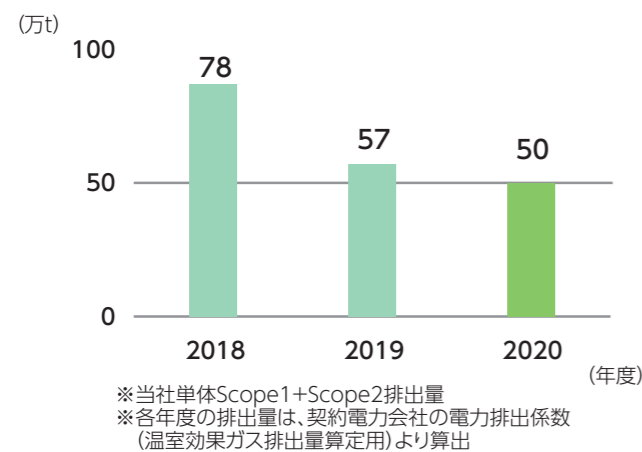
高硬度高靱性鋼

当社が開発した成分設計と鋼材熱処理技術により、高い硬度と靱性を両立したことで、自動車部品製造時における浸炭等の硬化熱処理の省略・簡略化によるCO₂排出削減に貢献します。

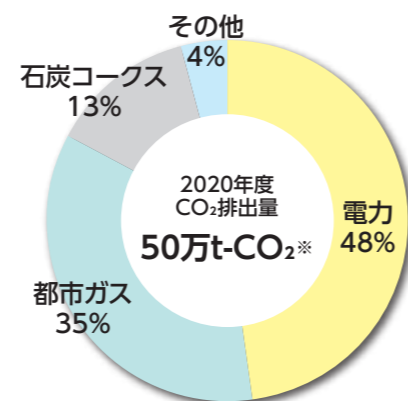


当社のエネルギー起源CO₂排出量の実績

エネルギー起源CO₂排出量*の推移



エネルギー起源CO₂排出量の内訳



気候変動防止への取り組み

バリューチェーンにおけるCO₂排出量

当社の製造段階で発生するエネルギー起源CO₂排出量 (Scope1、Scope2) および「環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォーム」等を活用して算出したサプライチェーンにおけるCO₂排出量 (Scope3) は下記のとおりです。

	CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)			算定方法
	2018年度	2019年度	2020年度	
Scope1 自社の燃料使用に伴う直接排出	320	269	244	前頁参照
Scope2 他社で生産されたエネルギーの使用に伴う間接排出	457	305	254	
Scope1+2 排出量	777	574	498	
Scope3 自社のサプライチェーンに相当するその他の間接排出				
①購入した製品・サービス	344	265	243	原料購入量および資材の購入量にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
②資本財	28	67	31	設備投資額にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
③Scope1,2に含まれない燃料およびエネルギー関連活動	139	115	101	購入電力量、燃料の使用量にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
④輸送・配送・上流	26	24	19	省エネ法報告の燃料使用量にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
⑤事業から出る廃棄物	4	4	3	廃棄物量にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
⑥出張	0	0	0	従業員数にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
⑦雇用者の通勤	3	3	3	従業員数にCO ₂ 排出原単位*を乗じて算出
⑧投資	111	304	260	主要子会社**の排出量に資本比率を乗じて算出

* Scope3の算出に用いた排出原単位:環境省「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス等の算出のための排出原単位データベース」

** 主要子会社:Ovako(注:2019年度以降)、MSSS、サントクテック

Close Up 欧州子会社Ovakoの取り組み

カーボンフリー水素プラントの建設に着手

Ovakoは、2021年6月にスウェーデンのHofors工場で、脱化石電力を活用したカーボンフリー水素プラントの建設に着手しました。このプラントは、脱化石電力を使用した水の電気分解で毎時3,500m³のカーボンフリー水素を生成する能力があり、カーボンフリー水素プラントとしては、スウェーデンで最大の規模となります。

Ovakoでは、2020年4月にHofors工場のピット炉で水素を燃料に用いた鋼片加熱に世界で初めて成功しており、カーボンフリー水素を加熱炉の燃料に活用することで、Hofors工場で排出するCO₂の約50%(年間2万t程度)の削減が可能となります。

また、この水素プラントで生成した水素の燃料電池トラック等への供給など、将来輸送部門でも活用できる水素インフラ整備の第一歩となるほか、水素プラントと電力ネットワークの相互作用の実証等を通じた地域電力網の安定性向上や、排熱の地域暖房への利用等の貢献も期待できます。



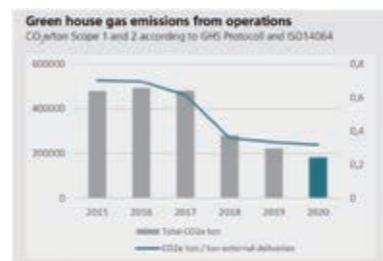
Volvo Groupの「Green steel collaboration event」で講演するOvako Marcus CEO

2022年1月にカーボンニュートラルに移行

Ovakoは、2022年1月からカーボンニュートラル(自社の製造プロセスにおけるCO₂排出の実質ゼロ)に移行することを決定しました。

Ovakoは、2020年の時点で特殊鋼製造プロセスで排出するCO₂を2015年比で54%削減し、Hofors工場での水素プラント投資等さらなる取り組みを進めています。気候変動問題の解決を一層加速させるために、自社の製造プロセスにおけるCO₂排出ゼロを達成するまでの間、主に開発途上国での温室効果ガス排出削減プロジェクトに投資するクリーン開発メカニズム(CDM)に適用されるカーボンプレジットを購入し、自社の残りのCO₂排出量(Scope1,2)を相殺することとしました。

また、気候変動問題への取り組みや新技術への投資を促進するため、鋼材価格への気候サーチャージ制度導入に向けて、顧客との対話を開始しています。



※Ovako SUSTAINABILITY REPORT 2020

脱炭素社会の実現に向けたイニシアティブ「チャレンジゼロ」に参加



当社は2020年10月に一般社団法人日本経済団体連合会(以下「経団連」)が主導する「チャレンジ・ゼロ」に参加しました。「チャレンジ・ゼロ」とは、経団連が日本政府と連携し、気候変動対策の国際枠組み「パリ協定」が長期的なゴールと位置づける脱炭素社会の実現に向けて、企業・団体がチャレンジするイノベーションを国内外に力強く発信し後押しするイニシアティブです。

当社は、ビジネス主導のイノベーションを通じた社会課題の解決を目指す「チャレンジ・ゼロ」の趣旨に鑑み、温室効果ガス排出削減と脱炭素社会の実現への貢献に向けたイノベーションの創出を推進してまいります。

(イノベーション事例1)

長寿命風力発電用軸受鋼の開発によるCO₂ゼロ・エミッション化への貢献

風力発電は、発電事業のCO₂排出ゼロ化に向けた有効な方策のひとつとして、欧州を中心に導入が広がっています。その普及に向けた大きな課題のひとつは、連続的に安定した発電が行える信頼性の高い設備とすることです。風力発電設備は、基幹となる発電機や動力回転部が高所に設置されることから、メンテナンスを容易に行うことができません。そのため、稼働中の故障等のトラブルを抑制し、メンテナンス頻度を少なくすることが重要となります。特に、風力発電設備の回転部分を支える軸受鋼には、安定した長寿命という特性が求められます。

風力発電設備の基幹となる動力回転部は、主軸部、増速機部、発電機部で構成されます。各部のベアリングは、回転数、荷重、潤滑条件などがそれぞれで異なる環境で使用され、また、常に変化する気象条件によってベアリングは絶えず不安定な環境に晒されます。これらの環境下で使用されるベアリングの疲労破壊メカニズムは、影響因子が複雑であることから、現在においても明らかにされておりません。

当社は、最先端の疲労試験方法とシミュレーション技術の組み合わせにより、そのメカニズムの解明を図るとともに、破壊に至るき裂挙動をモデル化することで、それに基づく定量的な寿命予測が可能な長寿命軸受鋼の開発を目指します。また、その実装・展開を通じて、風力発電設備の更なる普及とそれによる発電のCO₂ゼロエミッション化に貢献してまいります。

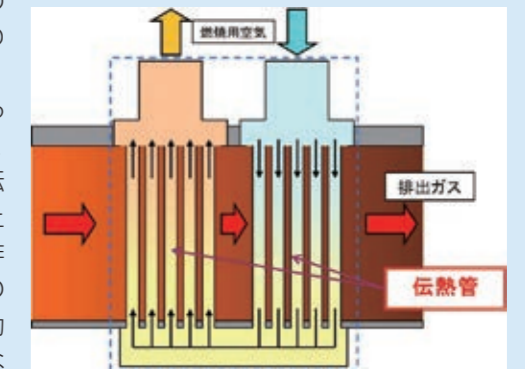


(イノベーション事例2)

熱交換器用高強度耐熱鋼管の開発による各種工業炉操業におけるCO₂排出量削減

鉄鋼業や窯業で使用される加熱炉・熱処理炉等の工業炉は、LNG、重油あるいはコークス等の化石燃料を燃料とし大きなCO₂排出源となっていますが、これら工業炉では、レキュペレータをはじめとする廃熱回収装置を設置してエネルギー効率の向上が図られています。レキュペレータの多くは工業炉の排出ガスが通過する煙道に設置され、伝熱管を介して燃焼用空気を排出ガスの熱で加熱することで熱回収し、炉のエネルギー効率を高めています。しかしながら、廃熱回収装置を構成する伝熱管の熱損傷(クリープ変形)を防止するために、排出ガスの温度を伝熱管材料の耐用温度まで低下させる必要があり、材料特性の制約によるエネルギー効率改善の余地が残されています。

現状よりもさらに高い温度環境で使用できる伝熱管材料を開発することが、エネルギー効率向上の有効な方策となりえることから、当社は、独自の組織制御(金属間化合物の析出制御)技術を活用して、既存の伝熱管材料に対して耐高温腐食特性が同等でクリープ強度を大幅に向上させた耐熱鋼管の開発と市場化に取り組み、従来よりも約100℃高い排出ガス環境での廃熱回収が可能とすることを目指してまいります。この耐熱鋼管が実装された工業炉は従来型に対して約10%のCO₂削減効果が得られると試算されており、工業炉での実装拡大を図ることで、更なるエネルギー効率の向上によるCO₂排出削減に貢献してまいります。



レキュペレータにおける熱交換解説図