



## 環境保全活動

### 地球温暖化防止対策

二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量の少ない燃料への転換やモーダルシフトの推進によって、地球温暖化防止に取り組んでいます。

#### 低炭素社会に向けて

当社では、使用燃料を重油から都市ガス(天然ガス)へ積極的に転換してきました。都市ガス(天然ガス)は重油に比べ、燃焼時に発生する二酸化炭素の量が少なく環境負荷が小さいのが特長です。

2016年度の当社使用燃料(電気を除く)のうち、都市ガス(天然ガス)の占める割合は、99.9%となっており、燃料転換によるCO<sub>2</sub>削減はほぼ完了した為、現在では、省エネルギーによる燃料の使用量削減によるCO<sub>2</sub>削減に重点を置いた取り組みを展開しています。

当社では、2020年度にCO<sub>2</sub>排出量をBAU(特別な対策をとらないケース)比2.6%削減することを目指し、省エネ対策として、加熱炉のリジェネバーナー化、大型モーターのインバータ化(回転数制御化)などを行っています。

加熱炉のリジェネバーナー化とは、従来では捨てていた燃焼時に発生する高温な排気ガスを、高い効率で熱エネルギーとして回収し燃焼に利用することができる省エネタイプのバーナーに更新することです。

大型モーターのインバータ化(回転数制御化)とは、空気や水の流量調整をダンパーやバルブの開度で制御するのではなく、モーター回転数で流量調整できる様に電気の制御回路を変更することで、モーター運転時の所要電力が大幅に下がり、省エネルギーとなります。

その他の省エネルギー対策として、不使用時の照明の消灯やエアコン設定温度の適正化などを図り、クールビズやウォームビズも実施しています。



加熱炉

#### 生産設備の省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減

##### 連続鋳造設備

連続鋳造設備は、連続して鋳込みができるため、従来のインゴット造塊設備に比べて生産効率が良いのが特徴です。当社は、第二製鋼工場にある150トン連続鋳造設備に加え、第一製鋼工場に60トン連続鋳造設備を設置しています。

両方の連続鋳造設備をフル活用することで生産効率を極限まで高めるとともに、150トン連続鋳造設備における100連々鋳の世界記録更新や、高い技術力を駆使した高合金の連続鋳造化など、さらなる省エネルギーや歩留向上による資源の有効活用にチャレンジし続けています。

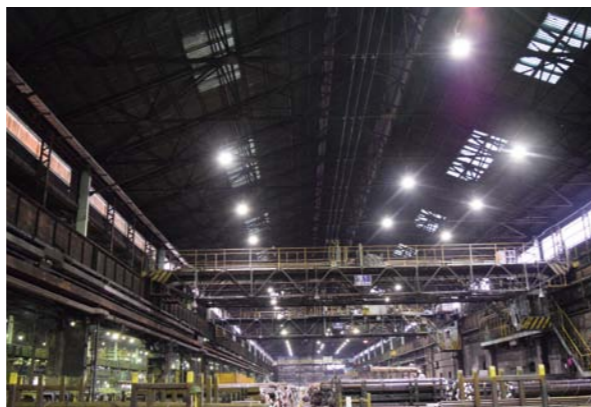
##### 加熱炉内部の耐火物変更による燃料使用量削減

当社は鋼材を製造するために多くの加熱炉を保有しています。加熱炉の内部壁面は高温環境下でも耐えられる耐火物で覆われています。これまでは、内部壁面の材料として不定形耐火物\*を使用していましたが、より断熱性の高いセラミックブロックへの更新を推進しています。この結果、加熱炉外壁面からの放熱が抑えられたことで、炉内保温性をさらに向上させることができ、燃料使用量の削減を達成しました。

\* 不定形耐火物：粉末状またはセメント状の耐火物

##### 省エネ設備の積極導入

集じん機や燃焼ブロー、ポンプ、コンプレッサー、空調設備などのモーターのインバータ化や、工場照明のLED化を展開するなど、省電力設備の導入を推進していきます。



LED照明化した建屋

#### 物流の省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減

##### モーダルシフトの取り組み

地球温暖化対策として、製造工程だけでなく物流面でのCO<sub>2</sub>削減も重要な課題となります。当社は、物流面のCO<sub>2</sub>排出量抑制、エネルギー消費効率の向上などを目指して積極的にモーダルシフトを推進しています。

鉄道輸送はトラック輸送に比べCO<sub>2</sub>排出量を約85%削減、船舶輸送はトラック輸送に比べCO<sub>2</sub>排出量を約75%削減できるといわれています。当社では、製品輸送における船舶および鉄道での輸送比率向上に取り組んでいます。



##### 船舶輸送の拡大と輸出製品に対する物流方法の改善

環境負荷低減のため、当社では本社工場(兵庫県姫路市)から関東・中部・四国・中国・九州方面の各物流拠点倉庫への輸送には船舶を利用するなど、船舶輸送比率の向上を図っています。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。

2016年度には、船舶のなかでも、製品1tあたりに要する輸送エネルギー消費量がより少なくなる大型船舶の利用比率を向上させ、その比率は71%まで高まりました。

また、輸出製品についても、神戸港の輸出本船までの輸送方法を、トラックからはしけ(舢舨)にモーダルシフトしているに加え、本社工場に近い姫路港で輸出本船に積載するなど、環境に配慮した輸送方法を採用しています。



はしけ(舢舨)への製品積込

#### 物流の効率化を推進

これまで工場近郊に分散して保管していた製品を、2016年4月に新設した製品倉庫へ集約しました。その結果、効率的な配車や製品積込みが可能となり、トラック台数・走行距離ともに削減され、環境負荷低減につながっています。また、製品倉庫は天井の一部に採光性が優れた部材を使用しており、晴天時には使用する照明の数を大幅に削減でき、消費電力量の低減を図っています。



日中の製品倉庫

#### フロンの排出抑制

業務用冷凍空調機器の多くはフロンガスが使用されています。フロンガスが大気へ放出されると、地球温暖化に大きな影響を及ぼします。

フロン排出を抑制するために、当社では、フロン排出抑制法に従い業務用エアコンなどの第一種特定製品の点検を実施するなど、フロン類の適正管理を実施しています。

#### 緑化の推進

当社では、CO<sub>2</sub>を吸収する「緑のフィルター」としての機能が期待できる、工場内の緑化に取り組んでいます。

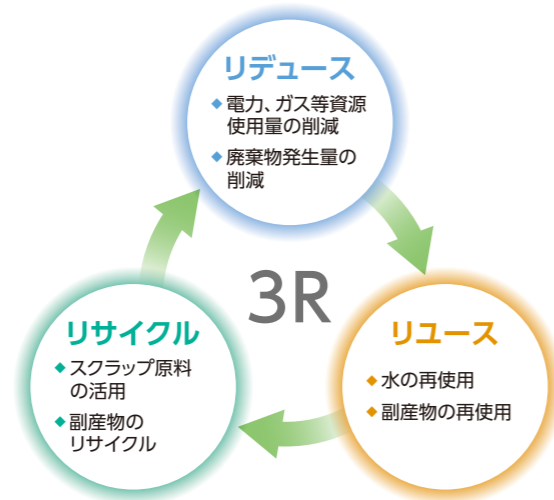
#### Column ハイブリッド街路灯を設置

風力と太陽光の2つの自然エネルギーによって発電し、夜間に街灯として点灯するハイブリッド街路灯を本社工場敷地に2基設置しました。先端につけられた風車は、独自の翼形状によって風を逃さず、効率的に発電できるだけでなく風切り音の発生を抑えることができます。また、発電した電気は、災害時に非常用電源としても使用可能です。



## 資源循環型社会の構築への貢献

資源循環型社会の構築に寄与すべく、資源の3R活動を推進しています。



### スクラップ原料の活用

当社では、鉄スクラップを主原料とする電気炉製鋼法により特殊鋼を製造しており、鉄鋼資源の循環と有効利用に貢献しています。原料のうち鉄スクラップが占める割合は約80%で、社内リサイクル材を含めると、原料の約95%がリサイクル品です。

### 副産物のリサイクル

資源循環型社会の構築に向け、電気炉スラグの全量製品化を推進しています。

製造工程で発生する電気炉スラグは、石、砂などの天然資源の代替材として活用され、工業製品として各方面で評価されています。電気炉スラグは、エージングという膨張安定化処理や、粒度調整、検査などの工程を経て製品化し、販売しています。当社の電気炉スラグ製品は、主に道路用路盤材やアスファルト骨材として利用されています。

国内最高レベルの加圧処理が可能な加圧式蒸気エージング設備の導入により、電気炉スラグのエージング処理が短時間で、より確実に実施され、品質ばらつきが少ない電気炉スラグ製品を提供しています。また多様なニーズに対応できるよう、多機能分級選別設備も導入しています。

さらに、鉄鋼スラグ協会の「鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン」の順守を徹底し、製造、品質、販売などの各般にわたる管理体制を強化しています。この管理体制を継続し、第三者機関による審査を受けることで、信頼性をさらに向上させていきます。

その他、副産物の有効活用と埋立処分量抑制に向け、ダストのリサイクル業者への処理委託、汚泥の含水率の低減による発生量の削減、レンガくずの耐火物原料としての再利用などによる再資源化に取り組んでいます。

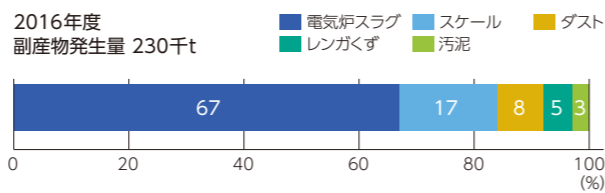


電気炉スラグ

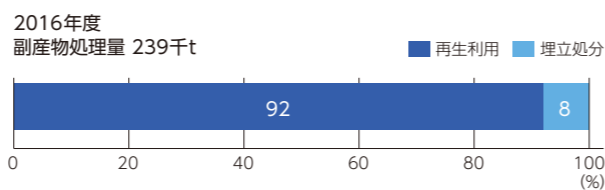


加圧式蒸気エージング設備

#### 副産物発生量の内訳



#### 副産物処理方法の内訳



## 環境汚染防止

排水処理設備による水質汚濁防止対策、集じん設備の設置による大気汚染防止対策などの環境汚染防止措置を実施し、定期的な監視測定により、法令による基準値をクリアしていることを確認しています。

また、排水の再利用、省エネルギーによる燃料使用量の削減など、環境負荷の低減にも努めています。

### 水質汚濁防止対策

当社で使用する水は、機械冷却水、鋼材冷却水、表面処理水(酸および酸洗浄水含む)などさまざまな水を使用しており、その全てを使用した水の特性に応じた処理施設へ送水し、浄化処理されます。そのうち90%以上を再利用し、残りの水をさらに処理し公共用水域へ排水します。冷却水などに使用する水は、繰り返し利用することで、工業用水の取水量と工場外への排水量を極力抑えています。

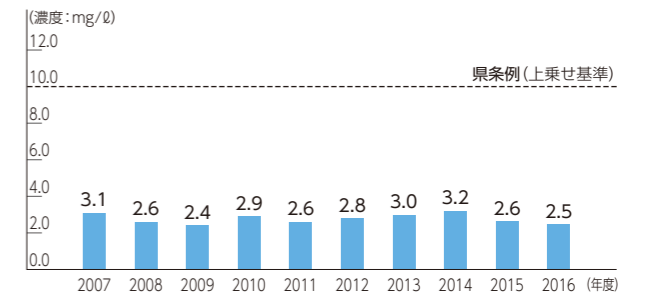
排水口には、自動pH測定器を設置し、常時監視しており、社内の自主管理基準を超えると警報が発報し担当者が早期に対応する体制となっています。また、瀬戸内海の富栄養化の原因となる化学的酸素要求量(COD)、窒素、リンについても自動測定装置で連続測定を行い、排水濃度と排水量を常時監視することにより総量規制にも対応しています。

排水の監視測定は、COD、pH、浮遊粒子状物質(SS)、油分、窒素、リンについては社内での常時監視以外に外部の分析機関による定期的な分析も行っており、重金属などの有害物質についても1回/6ヶ月、外部の分析機関による分析測定を行っています。これらの分析結果は、処理施設の担当者へフィードバックされ、水質管理と汚染予防に努めています。

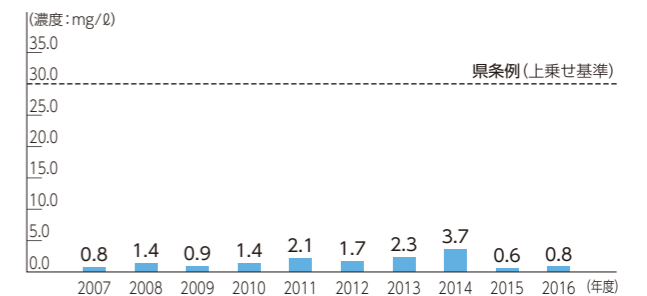


排水処理施設

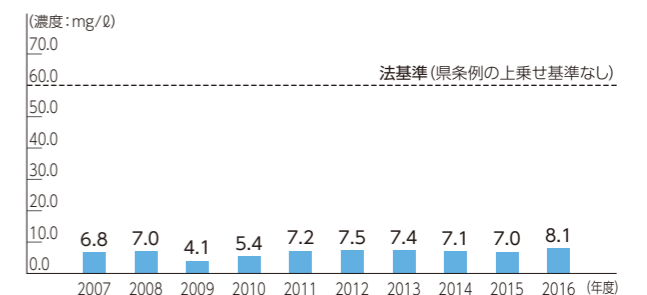
#### 排水中の化学的酸素要求量(COD)



#### 排水中の浮遊粒子状物質(SS)



#### 排水中の窒素濃度



#### 排水データ(2016年度)

単位: pH以外 mg/l

項目	規制値(法・条例)	実績値	
		最大	最小
有害物質	カドミウム	0.05	< 0.001
	シアン	0.7	< 0.01
	鉛	0.1	< 0.005
	六価クロム	0.35	< 0.01
	砒素	0.1	< 0.005
	総水銀	0.005	< 0.0005
	PCB	0.003	< 0.0005
一般項目	pH	5.8~8.6	7.5   6.5
	COD	20	4.2   1.5
	SS	40	4.5   < 0.5
	油分	1.5	< 0.5

## 大気汚染物質の排出削減

ばい煙発生施設における都市ガス(天然ガス)への燃料転換をほぼ完了させ、SOxやばいじん排出量低減に努めてきました。硫黄分を多く含有する重油から、ほとんど含有していない都市ガス(天然ガス)を使用することにより、SOx排出量の低減を実現しています。また、都市ガス(天然ガス)は重油に比べ燃焼時の“すす”が発生しにくくばいじんの排出抑制にも繋がっています。

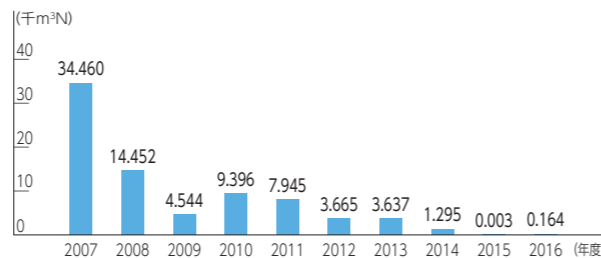
NOxは、加熱炉などへの低NOxバーナーの採用や適正な燃焼管理などにより排出削減に努めています。また、排ガス量の多い加熱炉施設については、自動NOx測定装置を導入し、常時監視体制を強化しています。

また電気炉などの燃料起因以外のばい煙発生施設では、集じん設備の増強により、ばいじんの排出抑制対策を実施してきました。さらに散水車や道路清掃車を巡回させ、工場内の原材料置場、道路からの粉じん発生の抑制にも努めています。



集じん設備

### ■ 硫黄酸化物の排出量



### ■ 窒素酸化物の排出量



## 化学物質管理

化学物質の排出量および移動量については、PRTR法(特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律)に基づき、2001年度実績より経済産業省へ報告しています。一般社団法人日本鉄鋼連盟が作成したマニュアルに従い、毎年化学物質の排出・移動量について集計を行い、その排出の管理と削減に取り組んできました。

化学物質を含有する廃棄物が事業所外へ移動する際には、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき適正に処理し、環境への影響を低減しています。

また、当社では、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法に基づき、PCBを含有するトランス、コンデンサーなどの廃棄物を適正に保管・管理、処分を実施しています。

### ■ 2016年度 PRTR法に定める主な化学物質の排出・移動量

単位: t/年(ダイオキシン類はg-TEQ/年)

物質名	排出量				移動量	
	大気	公共用水	土壌	自社内埋立	下水道	事業所外へ移動
キシレン	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
クロムおよび3価クロム化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	230.0
コバルトおよびその化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ジクロロメタン	210.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0
ダイオキシン類	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	130.0
ニッケル化合物	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	30.0
ふっ化水素およびその水溶性塩	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	1.9
ほう素化合物	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.5
マンガンおよびその化合物	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	590.0
モリブデンおよびその化合物	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	20.0

## ◆◆ 環境負荷低減に貢献する製品 ◆◆

当社では、環境に配慮した製品を取り揃えており、社会のさまざまな場所で多くのお客様にご使用いただいています。それらの製品のうち一部をご紹介します。

### 超高清浄度鋼

#### 素材の持つ性能を極限まで追求した鋼

鋼中の非金属介在物の個数低減に加え、「鋼中の最大非金属介在物を小さくする」というコンセプトのもと開発しました。「自動車・産業機械部品の長寿命化による環境対応・性能向上」というニーズに応えています。



### ECOMAX®シリーズ

#### ニッケル、モリブデンフリー高強度肌焼鋼

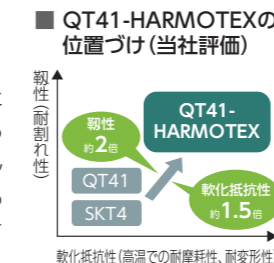
優れた疲労強度、耐結晶粒粗大化特性を備えた製品です。自動車駆動系部品の小型・軽量化ニーズに応え、CO<sub>2</sub>排出量削減に効果的です。また、希少資源の使用量を抑えることで、持続可能な資源の利用へ貢献します。



### QT41-HARMOTEX®

#### 金型の長寿命化に寄与する熱間金型用鋼

高い靱性と軟化抵抗性を特徴としており、熱間金型寿命のさらなる安定化および向上に寄与します。高い耐久性が要求される金型や鍛造機部品に使用されています。



### QDX®-HARMOTEX®

#### 高強度と高靱性を両立したダイカスト金型用鋼

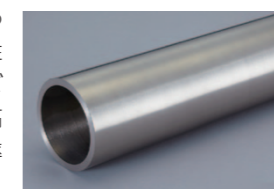
ダイカスト用金型寿命のさらなる安定化および向上に寄与します。2016年にはNADCA(北米ダイカスト協会)により高強度プレートダイカスト金型用鋼として認証されました。



### QSX5

#### ごみ焼却環境下で優れた耐腐食性能を発揮するオーステナイト系ステンレス鋼管

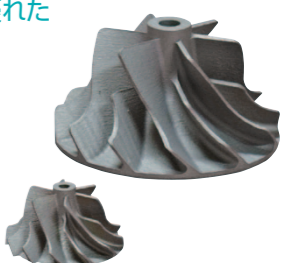
高温環境下での塩素などによる高温腐食に対して、優れた耐性を備えています。これにより、ごみ焼却発電用ボイラ蒸気の高圧・高温化を実現し、発電効率の向上に貢献します。



### 3Dプリンター用金属粉末

#### 不純物が少なく、流動性に優れた高品質・高機能金属粉末

低酸素・球形状のため、造形品の不純物を抑制し、良好な粉末積層・供給性・高充填性を備えています。金型、航空機材、人工骨などさまざまな用途・造形方式に対応する球状金属粉末です。



### SPM® X4N

#### 耐摩耗性・耐焼付性に優れた窒化粉末ハイス

国内で当社が唯一製造している窒化粉末ハイスです。優れた耐摩耗性、耐焼付性により、過酷な環境で使用される金型やパンチにおいて、従来品よりも長寿命化が図れ、省資源に貢献します。



### SPMR®8

#### 靱性と耐食性を大幅に向上させた粉末ハイス

金型使用中の早期割れ・欠けの発生や腐食摩耗の発生を抑制し、金型寿命の改善に貢献します。冷間鍛造用のパンチやダイ、冷間工具、プラスチック射出成形用スクリューなどに適しています。



※ ECOMAX, HARMOTEX, QDX, SPM, SPMRは登録商標です。