



地球温暖化防止対策

二酸化炭素(CO₂)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。

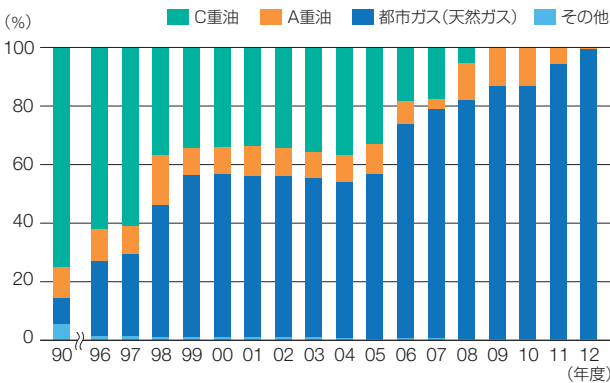
重油から都市ガス(天然ガス)への転換を推進

当社は、2008年度から2012年度までの5年間のCO₂の平均排出量を1990年度比10%削減することを目標としており、重油の都市ガス(天然ガス)化を積極的に推進しています。

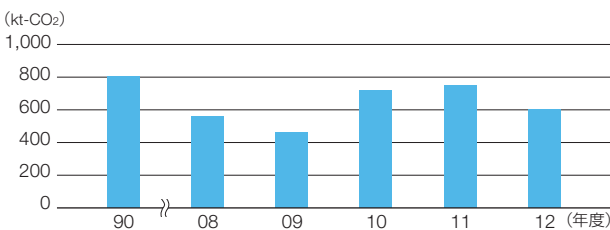
都市ガス(天然ガス)は重油に比べ、環境負荷が小さいのが大きな特長です。2012年度の当社使用燃料のうち、都市ガス(天然ガス)が占める割合は99%となっています。

2012年度は、燃料転換、省エネルギー、生産プロセスの合理化などを推進し、2008~2012年度の平均排出量は1990年度比でマイナス23%と大幅に減少しています。

使用燃料の割合(熱量換算)



二酸化炭素の排出量



CO₂排出量削減を目標にした制度の活用

当社は、環境省「京都議定書目標達成特別支援無利子融資(利子補給)制度」を活用したシンジケート・ローン契約を締結しています。この制度は、一定期間内にCO₂排出原単位の改善、またはCO₂排出総量の削減を誓約し、達成することを条件として、設備投資への融資につい

て3年以内の期間(貸付の償還期間を上限)、3%を限度(無利子相当を上限)として利子補給を受けることができるというもので、当社は2012年度まで3年間にわたり、利子補給を受けました。

緑化の推進

当社では、CO₂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。

節電対策を継続的に実施

節電対策として、不要な照明の消灯、クールビズ、ウォームビズによる空調の温度設定などさまざまな活動に継続して取り組んでいます。

さらに、電力不足問題に対応すべく、2012年夏には、夏季の工場停止期間の拡大や、自家発電設備の再稼働なども実施しました。



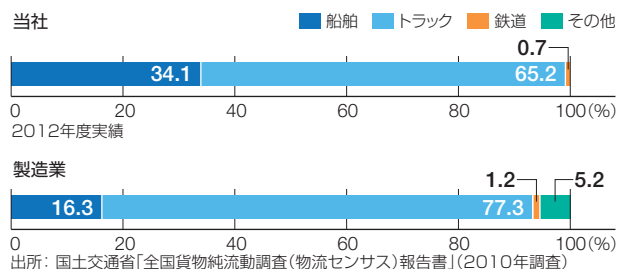
自家発電設備

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CO₂削減も重要な課題となります。当社は、物流面のCO₂排出量抑制、エネルギー消費効率の向上などを目標として積極的にモーダルシフトを推進しています。

船舶輸送はトラック輸送に比べCO₂排出量を約75%削減、鉄道輸送はトラック輸送に比べCO₂排出量を約85%削減できるといわれています。当社では、姫路-秋田間の特殊鋼鋼材を鉄道コンテナで輸送するとともに、船舶輸送の拡大にも取り組んでいます。

製品出荷における輸送手段の内訳



環境保全活動

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、船舶輸送比率の拡大を図っています。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。

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（小型船）にモーダルシフトしているのに加え、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積極的に採用しています。

電気自動車の利用

当社では、従来からCO₂削減に向けて自主的に改善計画を定めるなど、環境保全への取り組みを進めています。その一環として、地球環境に優しい電気自動車を社用車に利用しています。



社用電気自動車

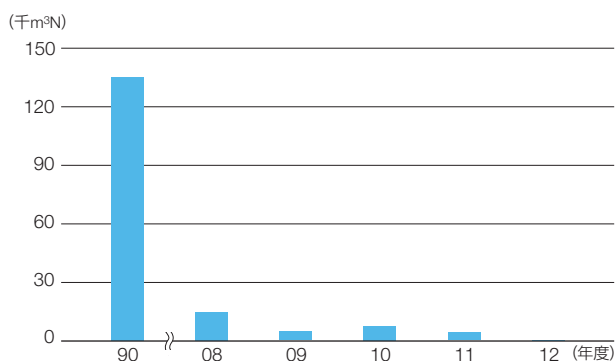
大気汚染物質の排出削減

省エネルギーによる燃料使用量の削減や定期的な監視測定、燃料転換、集じん設備の設置などで、大気汚染の防止に努めています。

硫黄酸化物(SO_x)の排出削減

都市ガス（天然ガス）への転換、省エネルギーによる燃料使用量の削減などの取り組みで、SO_x排出量低減に努めてきました。2012年度は、鍛伸加熱炉の使用燃料を重油から都市ガス（天然ガス）に転換したことで、排出量は1990年度に比べ99.7%低減しました。

硫黄酸化物の排出量



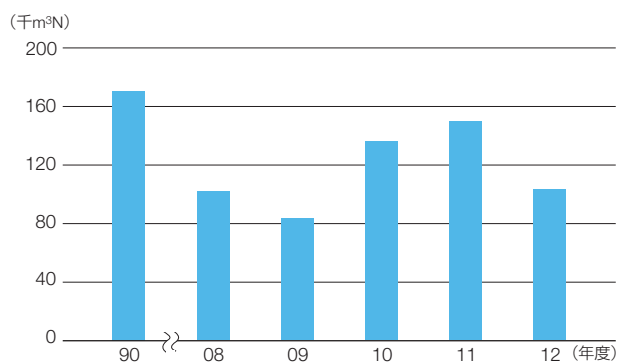
窒素酸化物(NO_x)やばいじんの排出抑制

NO_xは、加熱炉などへの低NO_x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。

また電気炉などのばい煙発生施設の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。

窒素酸化物の排出量



大気汚染物質の定期的な測定と監視

加熱炉、ボイラなどのばい煙発生施設の排ガスについては、環境測定車による定期的な巡回測定を実施しています。特に排ガス量の多い施設については、NO_xの自動測定装置を導入し、監視体制を強化しています。



環境測定車による定期巡回測定



水質汚濁防止対策

工場で使用した水は再利用するとともに浄化処理を行ったうえで排水し、法で定められた水質総量規制をクリアしています。

排水の監視と定期測定

当社では、生産工程で使用する水の90%以上を再利用しています。冷却水などに使用する水は、処理して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放流量を極力抑えています。

放流水の水質は、放流口に自動pH測定器を設置し、常時監視しており、社内の管理基準を超えると警報が出て担当者が早期に対応する体制になっています。

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、りんについても自動測定装置で連続測定を行い、濃度を監視するとともに排出総量の規制にも対応しています。

排水の監視は、COD、pH、浮遊粒子状物質(SS)、油分、窒素、りんについて定期的に指定測定法による分析を行っています。そのほか、重金属などの有害物質についても定期的に測定し、水質管理と汚染予防に努めています。



排水処理施設

排水データ

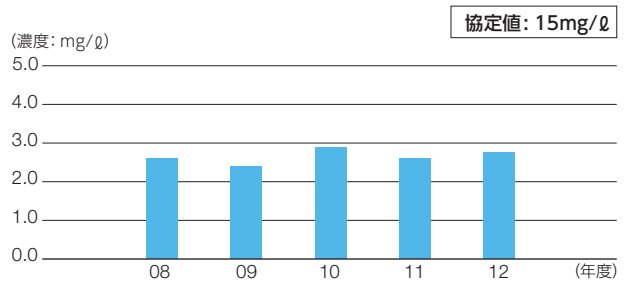
単位: pH以外 mg/ℓ

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	7.4	6.6
	COD	20	6.3	1.5
	SS	40	4.1	0.6
	油分	1.5	< 0.5	

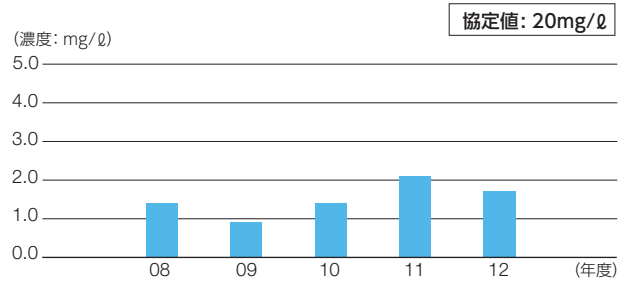
水質総量規制への対応

当社が排水した主な水質汚濁物質の濃度は、法基準および姫路市との間で定めた協定値を満たしています。今後も、COD、SSをはじめ、窒素、りんなどの排出を抑制し、瀬戸内海の水質保全に努めていきます。

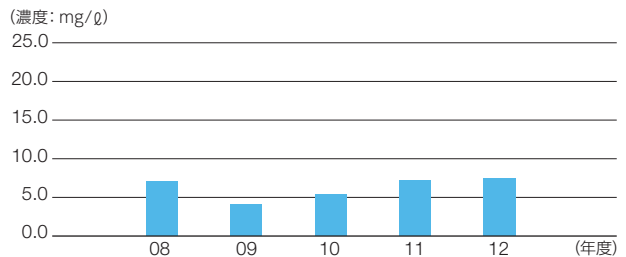
排水中の化学的酸素要求量



排水中の浮遊粒子状物質



排水中の窒素濃度



環境保全活動

副産物リサイクルの推進

電気炉スラグをリサイクルし、電気炉スラグ製品として販売するなど、副産物の再生利用に取り組んでいます。

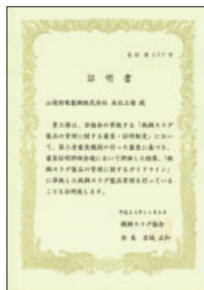
電気炉スラグ製品の販売

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、エージングという体積安定化処理や、粒度調整、検査などの工程を経て、全量を製品化し、販売しています。当社の電気炉スラグ製品は、道路用路盤材やアスファルト骨材として利用されており、2005年以降、姫路市の資源循環型舗装のアスファルト骨材としても採用されています。

加圧式蒸気エージング設備の導入により、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、品質ばらつきの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、販売、品質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、信頼性をさらに向上させるため第三者機関による認証を毎年取得しています。



第三者機関の審査に基づく審査証明

多機能分級選別設備

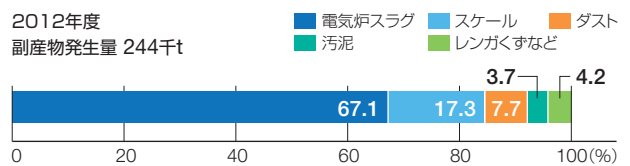
姫路市の資源循環型舗装をはじめとした多様なニーズに対応するため、粗骨材から微粉分まで分級可能な設備を導入しています。本設備は多段式の分級機と整粒機で構成されており、5種類の骨材と微粉の合計6種類を同時分級できます。また、整粒機によって電気炉スラグ製品の形状や耐磨耗性など骨材の機能向上を実現しています。



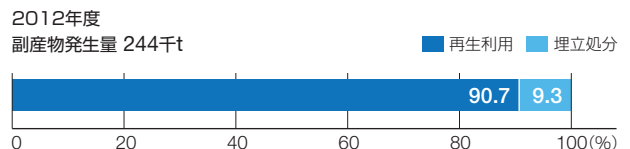
副産物の再生利用

副産物の有効活用と埋立処分量抑制に向け、ダスト還元より鉄源化された還元鉄(HBI: Hot Briquetted Iron)の有効利用や汚泥の含水率の低減による発生量の削減、レンガくずの用途開発推進による再資源化、さらには企業の枠を超えたダストリサイクルにも積極的に取り組んでいます。

副産物発生量の内訳



副産物処理方法の内訳



Column

私たちはこれからも、多様なニーズに応え、「品質の安定した、信頼性の高い電気炉スラグ製品」を提供していきます。

国内最高レベルのエージングを実施

本設備は国内最高圧力の1.0MPaでの高圧処理が可能で、従来の0.5MPaに比べ、処理時間の短縮化が図れるほか、微細な粒度のスラグに対しても、粒子間に蒸気が浸透してスラグの欠点である膨張を完全に制御し、高い品質安定性が得られます。





環境リスク低減の取り組み

大気汚染などを防ぐために、
化学物質の排出についても厳格に管理しています。

化学物質管理

化学物質の排出量と廃棄物としての移動量については、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。

PCB廃棄物の保管・管理

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廃棄物を適正に保管、管理し、監督官庁へ報告しています。

2011年度から日本環境安全事業株式会社でのPCB含有コンデンサの処理を開始し、2012年度も処理を実施しました。



保管倉庫にて、PCB廃棄物を保管・管理

2012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	0.1	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	320.0
コバルトおよびその化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
ジクロロメタン	140.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
ダイオキシン類	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0
ニッケル化合物	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	47.0
ふっ化水素およびその水溶性塩	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	2.2
ほう素化合物	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	2.0
マンガンおよびその化合物	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	550.0
モリブデンおよびその化合物	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	32.0

環境教育の取り組み

従業員一人ひとりが、社会の一員であるという認識のもと、
環境教育などを通して、積極的に環境保全を推進しています。

環境教育

環境保全に関する従業員の意識向上を図るため、新入社員教育など、階層別環境研修会を定期的実施しています。

環境保全への意識啓発の一環として、従業員による環境家計簿の作成の実施や、公害防止管理者などの環境保

全に関する資格取得を推進するための報奨制度も設置しています。



新入社員向け環境研修会

環境保全活動

環境負荷低減に貢献する製品・設備

環境負荷低減に貢献する製品を製造・販売しているのに加え、製品を製造する設備も環境に配慮しています。

超高清浄度鋼

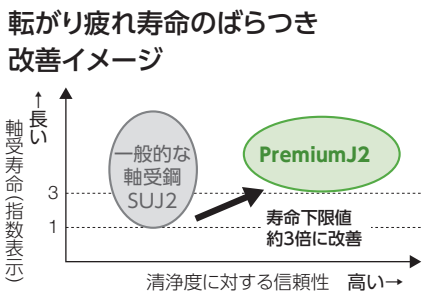
当社の代表的製品である軸受鋼や機械構造用鋼の本来の性能を最大限まで引き出すために、「鋼中の最大非金属介在物の大きさをコントロールする」というコンセプトのもと、開発されたのが「超高清浄度鋼」です。特に自動車・産業機械関連の需要家の皆様から寄せられる「部品の小型・軽量化そして長寿命化による環境対応・性能向上」というニーズに応え、高い評価を得ています。



ベアリング

PremiumJ2

当社は2012年5月、新グレードの軸受鋼「PremiumJ2」(プレミアムジェイツー)を開発、量産化技術を確認しました。鋼中の有害な非金属介在物を低減する新たな製鋼技術とそれらの存在頻度が少ないことを大体積で評価する検査技術によって生み出されたこの軸受鋼を使用することで、軸受の寿命ばらつきの下限が向上。軸受やその周辺部品の小型・軽量化を通して、自動車の燃費向上、CO₂排出量削減への寄与が期待できます。



削減や生産性向上に貢献します。ハンマー鍛造金型やダイホルダーなど、特に大型の産業機械部品に適しています。

ECOMAX鋼

ニッケルやモリブデンなどのレアメタルを使わずに高強度化を実現した省資源型高強度鋼「ECOMAX鋼」は、自動車駆動系部品の小型・軽量化ニーズにも応え、CO₂排出量削減に貢献します。自動車のギアやシャフトをはじめとする高い強度が求められる部品の素材として期待されています。



自動車用ギア・シャフト

ボイラ用ステンレス鋼管

当社の「ボイラ用ステンレス鋼管」は、高温強度特性はもとより高温・高圧下での耐水蒸気酸化性に優れ、発電効率の向上とあわせてCO₂排出量の削減効果も期待できます。エネルギー需要が世界的に増大するなかで、世界のインフラストラクチャー整備と環境保護に大きく貢献しています。



火力発電所でも使用

QT41-HARMOTEX

2012年7月に発表した熱間金型用鋼「QT41-HARMOTEX」(キューティーヨンジュウイチ ハーモテックス)は、製品の大型化・複雑形状化に伴う金型材への負荷増大に対応するため、従来鋼に比べて「割れ・欠け」や「摩耗・ヘタリ」への抵抗性を大幅に改善しています。金型の長寿命化を実現することで、金型費



高靱性粉末ハイス(SPMR8)

「高靱性粉末ハイス」は、鋼中炭化物の分散状態と基体組織の合金組成を最適化することで、従来の粉末ハイスに比べ靱性と耐食性の大幅な向上を実現したものです。金型使用中の早期割れ・欠けの発生や異常な腐食摩耗の発生を抑制し、金型寿命の改善に貢献しています。特に冷間鍛造用のパンチやダイ、冷間工具(マンドレル、ロールなど)、プラスチック成形用スクリューなどに適しています。



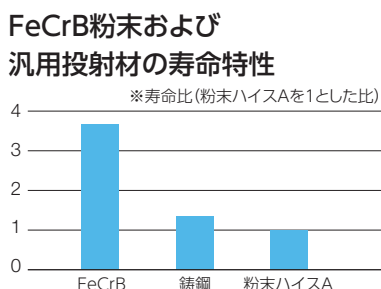
マンドレル



高硬度ショットピーニング投射材用粉末

「ショットピーニング投射材用FeCrB粉末」は、原料が安価かつ量産が可能であり、しかも従来材にない高硬度と高靱性、高密度を兼ね備えています。

同粉末は、適用部品(ギア、バネなど)の疲労強度を向上させることができ、部品の小型・軽量化、寿命向上に寄与します。また投射材自体の消費量が低減できるため、環境負荷の低減にもつながります。



60トン連続鋳造設備

当社の「第一製鋼工場」に、60トン連続鋳造設備を新設し、2012年7月に本格稼働を開始しました。連続鋳造設備は「第二製鋼工場」にある150トン連続鋳造設備に次ぐものです。連続して鋳造できるため、従来のインゴット鋳造設備に比べて生産効率が良く、省エネルギーや歩留まり向上による資源の有効活用などの効果が期待できます。



60トン連続鋳造設備

Column

加熱炉の燃料転換を推進

重油を使用していた3000トンおよび1500トン鍛伸工場では、環境負荷物質であるCO₂の排出が少ない都市ガス(天然ガス)への燃料転換を進めています。2012年度には4基の加熱炉について燃料転換を行いました。また、この燃料転換と同時に燃焼効率に優れたリジェネレーターを採用することにより、重油使用時と比較し、エネルギー使用量を30%以上減少させました。

高まる風力発電機の建設ニーズに応える5000トン自由鍛造プレス機

風力発電機はCO₂を発生させないクリーンなエネルギー源として注目を集めており、近年では世界規模で設置台数が増加しています。この風力発電機に欠かせないのが内部の主軸や増速機、風向きに合わせてタワーを回転させる部材などに使用される大型ベアリングです。また、風力発電機は基本的にメンテナンスフリーであるため、これら部材には高い耐久性が求められます。

当社は、こうしたニーズに応えるため、大型ベアリングに使用される軸受用鋼を製造するための5000トン自由鍛造プレス機を2011年秋に新設し稼働。大型化に対応する信頼性の高い軸受用鋼を供給し、風力発電の普及に貢献しています。



5000トン自由鍛造プレス機

環境保全コスト

環境省のガイドラインを参考に、環境保全活動に要したコストを示します。

2012年度 環境保全コスト

分類	費用	投資
1. 事業エリア内コスト	2,428	547
2. 上・下流コスト	0	0
3. 管理活動コスト	127	0
4. 研究開発コスト	29	0

(単位: 百万円)

分類	費用	投資
5. 社会活動コスト	22	0
6. 環境損傷対応コスト	14	0
合計	2,620	547