



Environmental Report 2010

三井金属 環境報告書 2010

お問い合わせ

三井金属鉱業株式会社
経営企画部広報室

〒141-8584 東京都品川区大崎一丁目11番1号
TEL.03-5437-8028 FAX.03-5437-8029

www.mitsui-kinzoku.co.jp/



発行日2010年9月



Environmental Report 2010

CONTENT

会社概要／編集方針	1
経営理念／環境基本方針	2
トップメッセージ	3
CLOSE UP-1「省エネルギー」 特殊銅箔事業部上尾事業所	5
CLOSE UP-2「資源リサイクル」 三井串木野鋳山株式会社	7
環境インタビュー「奥会津地熱」	9
環境インタビュー「MESCOパイプ事業部」	10
環境インタビュー「神岡鋳業・鉛リサイクル工場」	11
製錬事業における環境負荷の全体像	12
環境マネジメント	13
環境改善の取り組み	14
安全衛生管理の取り組み	15
地域社会との共生	16

編集方針

「三井金属環境報告書2010」は、三井金属グループが2009年度に推進した環境保全および労働安全衛生に関する活動についてまとめたものです。環境保全および労働安全衛生の基本方針、体制、取り組み内容、成果について説明しています。その際、取り組み事例を具体的に記載するとともに、なるべく定量的な記述を心がけました。また、当グループの多彩な活動と環境との関わりをご理解いただくため「省エネルギー」と「資源リサイクル」の取り組みを特集したほか、グループ3社の環境インタビューを掲載しています。

対象範囲／連結ベースの三井金属鋳業株式会社および主要関係会社
対象読者／お客様、株主、従業員、地域の方々などステークホルダーの皆様
対象期間／2009年4月から2010年3月

(一部の活動については2010年8月までの内容を含む)

発行時期／2010年9月

アンケート調査を実施し、誌面の充実を活かしました。

三井金属では、「環境報告書2009」をお読みいただいたステークホルダーの皆様を対象にアンケート調査を実施しました。本報告書の編集に当たっては、寄せられた貴重なご意見を参考にして誌面の充実を図り、見やすさ、読みやすさにも配慮しました。

会社概要

本社所在地	〒141-8584 東京都品川区大崎一丁目11番1号
創 立	昭和25年5月1日
資 本 金	42,129百万円(2010年3月末現在)
従 業 員 数	9,851名(連結)
連結売上高	392,364百万円(2010年3月期)

セグメント	主要製品
銅箔	電解銅箔
機能材料	電池材料、機能粉、レアメタル化合物、希土類、薄膜材料、自動車用触媒、単結晶
金属・環境	亜鉛、銅、鉛、金、銀、硫酸、亜鉛合金、リサーチ 産業廃棄物処理、バーライト、人工軽量骨材、土壌調査、地熱蒸気
自動車機器	自動車用機能部品
関連	セラミックス製品、亜鉛・アルミ・マグネダイカスト製品 粉末冶金製品、伸銅品、亜鉛板、研削砥石 非鉄金属・電子材料等の販売

経営理念

創造と前進を旨とし
価値ある商品によって社会に貢献し
社業の永続的発展・成長を期す

環境基本方針

理念 地球環境の保全を、経営上の最重要課題の一つとして位置付け、事業活動のあらゆる面で環境保全に配慮して行動する。

- 方針**
- 1 環境関係法規等を遵守するとともに、必要な自主基準を設け、環境汚染の予防、環境負荷低減に努める。
 - 2 環境保全活動を推進するため、三井金属グループの各所社において、組織および体制の整備をはかる。
 - 3 地球温暖化防止、廃棄物の削減、環境汚染物質の排出量削減について、目標を定めて取り組む。
 - 4 環境に配慮した技術、材料および商品の開発を積極的に推進する。
 - 5 定期的な監査を実施し、環境管理システムの継続的な改善をはかる。
 - 6 三井金属グループで働くすべての人々に対し、環境に関する教育・啓蒙等を通じて、環境保全の重要性を認識させ、意識の向上をはかる。

この基本方針は、三井金属グループの全世界の各所社に適用する。

2010年1月1日
三井金属鋳業株式会社
代表取締役社長 兼COO(最高業務執行責任者) 仙田 貞雄



代表取締役社長 兼COO(最高業務執行責任者)

仙田 貞雄

マテリアルの知恵を活かしながら地球環境保全の取り組みをさらに加速させ、持続可能な社会の構築に貢献してまいります。



■ 三井金属グループの環境理念をご説明ください。

鉱物資源の採掘を事業のルーツに持つ三井金属グループは、創業以来一世紀を超える歴史を地球環境と共に歩んできました。環境保全に全社を挙げて取り組み、かけがえない地球を次の世代に残すことは、三井金属グループに課せられた責務だと考えています。

また、非鉄金属製錬をはじめとする三井金属グループの諸事業は、環境汚染事故を引き起こすリスクを低減させるためのコンプライアンス(法令遵守)の徹底や災害予防の強化が欠かせません。海外を含む全所社に適用する環境基本方針を定めるとともに、ISO14001に基づく厳格な環境管理体制を構築し、省エネルギーやCO₂の削減、環境汚染物質の排出量削減、安全衛生管理といった重要課題に真摯に取り組んでいます。

■ 三井金属グループの環境活動の特色は何でしょうか。

生産活動における環境負荷の低減だけでなく、環境に配慮した技術や製品の創出にも経営資源を投入していることです。たとえばハイブリッドカーや電気自動車には、三井金属グループが材料を提供するニッケル水素電池やリチウムイオン電池が使われています。次世代の動力源として注目されている燃料電池を検討する一方、太陽光発電向けには各部位向け素材を供給しています。このほか、屋上緑化に役立つ人工軽量土壌

などさまざまな用途を持つパーライトや、医薬品の変質を抑える酸化セリウム系脱湿・脱酸素剤など、多種多様な環境配慮型商品を社会にご提案しています。三井金属グループは今後も、長年に亘り培ってきた高度な技術力を駆使し、製品を通じた環境負荷の低減に努めていきます。

■ 地球温暖化防止に向けては、どのような取り組みを進めていますか。

三井金属グループは、製錬事業を中心に電力、燃料油、コークス等を使用する「エネルギー消費型産業」に属します。地球温暖化防止への貢献を環境活動における最重要テーマのひとつと考えており、これまで継続的な取り組みを実行してきました。2010年3月期のエネルギー使用量は前年度比で3.2%減、CO₂排出量は前年度比4.4%減を達成しています。2010年4月には、銅箔を製造する上尾事業所で新たにヒートポンプ方式の省エネ機器を導入し、大幅な省エネルギーを実現しました。



原料から亜鉛、銅、鉛を回収するとともに、その他の成分もスラグ(鉱滓)として活用しています。神岡鉱業(株)の鉛リサイクル工場、竹原製錬所及び三井串木野鉱山(株)では電子基板等から金、銀などの貴金属を回収しています。資源の不足と偏在が懸念されているレアメタル(希少金属)についても積極的なリサイクルを進めています。

廃棄物の削減にも力を入れています。ここ数年、三井金属グループの廃棄物発生量は着実に減少傾向を辿っています。

■ 環境保全活動の今後の展望をお聞かせください。

環境保全に対する取り組みにゴールはありません。私たち三井金属グループはこれからも、さまざまな側面から環境問題への対応を進めていきます。温暖化防止活動や資源リサイクルを更に進展させると同時に、社員一人ひとりの意識向上を図るため、環境や安全に関する教育にこれまで以上に力を注ぎます。また、地域との共生をめざし、事業所周辺の清掃といった社会貢献活動を推進します。

三井金属グループでは、資源、環境、エネルギー、リサイクル分野を、今後注力すべき事業領域と位置づけています。成長への原動力である「マテリアルの知恵」を環境対応にも活かしながら、持続可能な社会の構築に向けて貢献してまいります。

売上高



営業利益



当期純利益





執行役員
銅箔事業本部副本部長
兼特殊銅箔事業部長
久岡 一史

ESCOの採用により 大幅な省エネルギーと CO₂の削減を実現

**上尾事業所は、三井金属グループ初の
ESCO採用工場として地球温暖化防止と製品に
おける環境負荷低減に努めています。**

製錬事業を中心に大量のエネルギーを使用する三井金属グループ。環境経営を推進する上で、省エネルギーとCO₂排出量の削減が大きな課題となっています。そして、その取り組みにあたって先駆的な役割を果たしているのが、特殊銅箔を製造する上尾事業所です。上尾事業所では老朽化した工場空調設備の更新に際してESCO(省エネルギー支援サービス)を採用。年間1,134トン(試算)のCO₂削減を具体化致しました。

銅箔の製造に欠かせない 厳格な温度管理

携帯電話やパソコン、液晶テレビなどの電子機器には、微細な配線を施した電子回路基板が使われています。銅箔はこの基板に不可欠な主要材料。三井金属グループは銅箔の世界シェア20%を誇るリーディングカンパニーです。特殊銅箔事業部は最先端の回路基板に使用される高付加価値製品の生産と販売を手掛けています。

特殊銅箔の主力工場である上尾事業所



ESCO

が開設されたのは1967年のことです。以来40年余りの間に導入した設備の更新時期を迎え、2009年に空調設備の更新を決定。設備更新を決めた背景にはふたつのポイントがありました。ひとつは上尾事業所がこれまで使用していた蒸気吸収式冷凍機が老朽化し、メンテナンス費用が増大していたこと。もうひとつは銅箔の製造において欠かすことのできない厳格な温度管理を維持・推進する必要があったことです。

「銅箔の工場は24時間操業です。しかも工場内の温度が上昇すると銅箔に錆が生じるため、常に最適な温度と湿度を保持しなければなりません。リスクマネジメントの観点からも、安定した空調システムの導入が求められていたわけです」(久岡銅箔事業本部 副本部長)



銅箔

ESCOの採用で西武ドーム 12個分のCO₂を削減

設備更新に当たっては、東京電力グループの日本ファシリティ・ソリューション株式会社(JFS)が提供するESCOサービスを採用しました。ESCOはEnergy Service Companyの略で、「省エネ支援サービス」「効果保証付省エネルギーサービス」等と訳されます。シェアード・セイビングス契約の場合、顧客は初期投資ゼロで省エネ設備の導入を図ることができ、減少した光熱費の中から設備投資費用やメンテナンス費用などのサービス料をESCO事業者を支払います。また、削減見込額の一定割合を



ESCO事業者が保証するため、顧客は低リスクで環境対応を図ることが可能になっています。

上尾事業所では2009年11月にJFSとの間で15年契約を締結。製造課設備係が中心となってESCO導入の準備作業を進め、2010年4月には新たに設置された電気式熱源システム「高効率空冷チラー」が稼働を開始しました。ESCOはオフィスや公共施設で採用されることが多く、工場での採用はJFSでも初めてのことでした。「当事業所の試算では、年間に1,134トンのCO₂を削減できます。これは西武ドーム12個分の土地に植林した場合のCO₂吸収量に相当するものです。(田尾 安全環境課 課長)

前述したように、銅箔の製造においては、相当の熱が発生します。そのため例年4月から冷房運転を開始していますが、ESCOの採用によってすでに顕著な省エネルギー効果が現れています。「他の三井金属グループの事業所から本社の設備技術部を通じて照会を受けるようになってきました。今後、空調設備の更新に際してESCOを採用するケースが増えてくると思います」(三浦 製造課 設備係 作業長)

求められる「地球環境に 配慮したものづくり」

特殊銅箔事業部は「廃棄物の削減」「省エネルギーの推進」「環境に配慮した製品・技術の開発」を重点項目として、地球環境保全に向けた取り組みを推進してきました。中でも、近年とくに重要になってきたのが商品製造に要するエネルギーの削減です。「上尾事業所では、銅箔の中に鉛、カドミウム、水銀などの化学物質が入っていないというRoHSに関する証明書をお客様に提出していますが、最近はCO₂排出量のデータも求められることが多くなってきました。銅箔1平方メートルを生産するためにどれだけのCO₂を消費したか、そうした環境負荷の多少が銅箔製造メーカーを選別する決め手になる日が来るのが予想されます。」(田尾 安全環境課 課長)

かつて企業の環境保全活動はCSR(企業の社会的責任)の文脈の中で語られるのが普通でした。しかし現在では、環境対応がビジネスに直結し、業績に影響を及ぼす重要ファクターとなっています。特殊電解銅箔の分野で世界市場をリードする上尾事業所。ESCOの導入は、更なる競争力強化へのマイルストーンと言えるかもしれません。



安全環境課 課長
田尾 善和



製造課設備係 作業長
三浦 幸一

FUTURE 最先端の技術でエレクトロニクス産業の発展に貢献

三井金属は銅箔の分野で「世界最強」(久岡 銅箔事業本部 副本部長)を自負しています。その成長性の源泉は、最先端の技術開発力とボリュームゾーンでの圧倒的な競争力。中でも最もハイエンドな基板に使用されるキャリア付き極薄銅箔の市場では、当社の「MT(Micro Thin)」銅箔が9割以上のシェアを有しています。

携帯電話の高機能化やFPD(フラットパネルディスプレイ)の大型化など、電子機器は日進月歩で進化を続けています。特殊銅箔事業部上尾事業所はこれからも環境に優しい、最高品質の製品を提供することによってエレクトロニクス産業の未来を支え、人びとの豊かな暮らしに貢献してまいります。



三井串木野鉱山株式会社
代表取締役社長

桜井 若葉

卓越した製錬技術を駆使し、 貴金属とレアメタルの 再資源化を推進

三井串木野鉱山(株)は、リサイクル事業の積極展開を通じて資源循環型社会の実現に貢献し、「環境の世紀」をリードしています。

九州は半導体や電子機器の生産工場が多数立地することから「シリコンアイランド」と呼ばれています。その南端近く、鹿児島県いちき串木野市に本拠を置く三井串木野鉱山株式会社は、わが国で唯一の全泥青化製錬所として百年以上の歴史を刻む名門企業。IC基板、リードフレームなどの「都市鉱山」から貴金属およびレアメタルを回収するリサイクル事業に注力し、資源循環型社会の形成と地球環境の保全に貢献しています。

「金とマグロの町」から 「リサイクルの一大拠点」へ

東シナ海に面した港町・いちき串木野市は、古くから「金とマグロの町」として栄えてきました。串木野金山は近隣4金山の総称で、万治元年(1658年)、薩摩藩の鍋商人が金鉱脈を発見したことに始まります。明治39年(1906年)に三井鉱山合名会社の経営となり、以降順調に発展。三井串木野鉱山(株)発足後の昭和40年代には製錬所の年間処理量が15万トン記録しました。これまでの金の累計総産出量は56トンと全国第4位を誇っています。

しかし、隆盛を極めた串木野鉱山に転機が訪れます。金価格の低迷や埋蔵鉱量の減少、エレクトロニクス産業の発展に伴う貴金属需要の増大などを背景として、昭和53年(1978年)に金銀のリサイクル事業を本格的にスタート。その後、回収対象金属を順次拡大し、リサイクル部門は鉱山部門、青化製錬部門を凌駕する主力事業に成長しました。

「製品の中に入っているメタル量も考慮すれば、日本は世界でも有数の資源国です。天然鉱石の品位低下やレアメタルの偏在が顕著になっているいま、自らの資源を自らの手で確保するリサイクルは、国家的な要請に応える重要な事業だと認識しています」(桜井 代表取締役 社長)

青化製錬事業で培った技術と ノウハウを活用

現在、リサイクル部門で回収しているのは、金、銀、銅、インジウム、パラジウム、プラチナ、ニッケル、鉛の8種類。スクラップの種類や形状の多様化に対応するため、多岐



三井串木野鉱山(株)

にわたるプロセスを完備しています。

「地元九州はもとより、西日本全域、遠くは東南アジアなど海外から電子部品スクラップを調達しています。また、固体だけでなく、金銀を含有したメッキ廃液や酸・アルカリ廃液など、液体を処理できることも当社ならではの強みと言えるでしょう」(小園 営業部 副部長)



小園 耕二
営業部 副部長

田中 正幸
取締役 生産部 部長

田畑 和彦
保安環境室 室長

三井串木野鉱山(株)は同業他社に先駆けてリサイクル事業に参入し、常に市場を先導してきました。その躍進を支えたのは資源循環型社会の到来をいち早く予見した洞察力と、採鉱や製錬事業を通じて蓄積してきた技術・ノウハウです。

「天然鉱石と電子部品スクラップ。原料は異なりますが、貴金属を回収するという点は同一です。原料の濃縮から廃液処理に至るまで、当社が長年の青化製錬事業で培ってきた独自技術が活かされています」(田中 取締役 生産部 部長)

2009年3月期のリサイクル処理量は約4,292トン。累計の金属回収量は、金0.5トン、銀22トンとなっています。

地域社会と共生する 持続可能な企業をめざして

青化製錬を活かしたリサイクルへのハイブリッド化を成功させ、着実に成長してきた三井串木野鉱山(株)ですが、対処すべき課題は皆無ではありません。日本の電子産業の競争力低下や電子部品に使用される貴金属の減少により、原料調達に以前に

比べ格段に難しくなっています。また、回収金属種の幅を広げてほしいという要望も顧客企業から寄せられています。

「これまで金銀、白金族を中心に手掛けてきましたが、現在、回収する金属種を拡大するために研究開発を進めています。太陽光パネルや燃料電池など、環境関連素材のリサイクルも研究中です」(田中 取締役 生産部 部長)

三井串木野鉱山(株)にとって永遠のテーマと言えるのが地域社会との共生です。2003年に策定した「環境方針」でも、地域社会との交流に努め、鹿児島県の自然環境保全に取り組むことが謳われています。

「当社は1世紀以上にわたって地域社会とともに歩んできました。親子2代で当社の現役社員という事例が複数ありますし、地元有志がつくった組織やOB会、地域の方々などが当社を応援してくださっています。これからも地域から信頼される企業であり続けるために、安全操業に努め、堅実経営を推進していきます」(桜井 代表取締役 社長)

三井串木野鉱山(株)は、歴史に磨かれた高度な技術力と地元社会との協調を基盤に、「環境の世紀」と言われる21世紀を力強くリードしていきます。

FUTURE 三井金属グループの総合力を活かして、わが国のリサイクル産業に新たな可能性を拓く

鉱物資源の品位低下や鉱石製錬の採算悪化により、国内の多くの鉱山が閉山あるいは採鉱休止を余儀なくされている現在、貴金属ならびにレアメタルのリサイクルに対する産業界のニーズはかつてなかったほどの高まりを見せています。1978年以来、貴金属リサイクルのパイオニアとして市場を牽引してきた三井串木野鉱山(株)は、こうした拡大す

るニーズに応えるため、原料集荷の強化・効率化を通じて業容の拡大を図ると同時に、新規レアメタルの回収に向けた技術開発を加速しています。また、神岡鉱業(株)や竹原製錬所など、リサイクル事業に取り組んでいる三井金属グループの所社とも緊密な連携を取り、オール三井金属の総合力でわが国の貴金属リサイクルに新たな地平を切り拓いていきます。

マグマの熱と天水から生まれた再生可能なクリーンエネルギー

奥会津地熱株式会社

- POINT 1 温室効果ガスの排出量が少ない純国産のクリーンエネルギー
- POINT 2 運転コストが火力・原子力より低廉で、24時間連続稼働も可能な安定電源
- POINT 3 地域分散型エネルギーとして非常時の安全と地域活性化に貢献

世界でも有数の火山国である日本。環太平洋火山帯や火山島に多くの地熱発電所が建設され、電源の安定供給と地域の活性化に貢献しています。中でも福島県柳津（やないづ）町西山地区、海拔400メートルの地に位置する奥会津地熱（三井金属鉱業100%出資）は、全国屈指の規模を誇るリーディングカンパニーのひとつ。1995年の運転開始以来、純国産クリーンエネルギーの提供を通じて、地球温暖化防止と循環型社会の実現に寄与しています。

わが国の地熱発電の現況

現在、日本では18地点21ユニットの地熱発電所が稼働しています。蒸気生産から発電まで一貫して手掛けている企業が10社、蒸気の供給のみを行っている企業が3社あり、奥会津地熱は後者の代表的な存在です。日本の地熱発電の発電量は約28億kWh（2009年3月末）で、これは総発電量1兆kWhの0.28パーセントに過ぎません。日本列島には世界第3位の地熱エネルギーがあると言われていますが、初期投資が比較的高額であることや、国立公園内の開発が禁止されていることなどが影響し、アメリカなど諸外国ほど地熱発電が浸透していないのが現状です。

奥会津地熱の歴史と現在

三井金属鉱業が西山の地熱資源地表面調査を始めたのは1974年のことでした。その後一頓挫ありましたが、1981年に調査を再開し、1983年に奥会津地熱が設立されています。地熱発電には地域の理解と支援が不可欠ですので、調査活動と並行して地元住民を対象とした説明会を何度も開催しました。

営業運転を開始したのは1995年です。当時はまだ電力の小売が自由化されていなかっ



奥会津サイレンサ

たので、当社が蒸気生産を行い、その全量を東北電力に供給するという協業体制を選択しました。以来15年が経過しましたが、柳津（やないづ）西山地熱発電所PR館には延べ40万人以上の見学者を迎え、地域社会との共生も一段と進んでいます。

地熱発電のしくみとメリット

地下千メートルから二千数百メートルの深さにある高温地熱流体（180～300℃）を生産井で地上に汲み上げます。この流体を気水分離器で蒸気と熱水に分け、蒸気でタービンを回して発電します。熱水は還元井で地下に戻します。

地熱発電のメリットは3点あると考えています。第1は環境負荷が小さいことです。CO₂の

代表取締役社長
安達正敏



排出量は水力に次いで少なく、微量の硫化水素以外には廃棄物も発生しません。第2は経済的であることです。数十年という長期で見れば石炭火力などより低コストですし、再生可能エネルギーの全量買い取り制度が導入されれば事業採算性はさらに好転します。第3は風力や太陽光と異なり24時間同じ出力を維持できる安定電源だということです。エネルギーの安全保障の観点からも将来有望な発電システムだと言えるでしょう。

奥会津地熱の優位性

地熱発電はマグマの熱と天水の循環系を利用する再生可能エネルギーですが、地層内で砂が堆積したり、炭酸カルシウムが生成して蒸気量の減少を引き起こすことがあります。そうした場合の対処法、たとえば水や希塩酸を入れて閉塞物質を除去する手法は、日本では当社が開発しました。また、役目を終えて廃止される井戸もあり、2001年以降8本の生産井を新たに掘削しています。2009年の場合、地下深い場所にある岩盤の割れ目を誤差わずか17メートルで正確に予測し、掘削に成功しました。当社はこれからも、高度な技術力と豊富なノウハウを駆使し、日本の地熱発電をリードしていきたいと考えています。

都市交通の要衝を陰で支えるMESCOの高密度ポリエチレン管

三井金属エンジニアリング株式会社 (MESCO)

- POINT 1 腐食の心配がなく、リサイクルも容易。高い環境性能を誇るMESCOパイプ
- POINT 2 パイプの設計から製造・施工まで、ワンストップのソリューションを提供
- POINT 3 耐震性・耐圧性に優れ、上下水道、消火設備、工場配管など多様な分野で採用が加速

三井金属エンジニアリング株式会社 (MESCO) は、「耐食性・耐薬品性に優れている」「可とう性（屈曲する性質）があり柔軟な配管が可能」といった、さまざまなメリットを有する高密度ポリエチレン管「MESCOパイプ」を製造・販売しています。2010年3月に供用が開始された首都高速・大橋ジャンクションの建設に当たっては消火設備用の配水管として採用され、パイプの優れた環境性能とMESCOの卓越したエンジニアリング力が高い評価を獲得しました。

MESCOパイプ事業の沿革

MESCOのパイプ事業は、1968年、当時の西ドイツから特殊パイプ製造技術を導入したことに始まります。1975年には香川県・粟島の海底送水管を受注しましたが、この時初めてポリエチレン管が使用されました。その後も事業は順調に発展を続け、瀬戸大橋・消火栓給水管（1985）、北海道富良野農業用水（1998）、北九州新空港・連絡橋下水配管（2002）、愛知万博埋設配管（2005）、アルメニア共和国・メタンガス回収設備（2009）と次々にビッグプロジェクトを受注しました。2010年3月期のパイプ事業の売上高は約51億円。約75%が官公庁からの受注となっています。



大橋ジャンクションで使用されているMESCOパイプ

MESCOパイプの特長

高密度ポリエチレン管は、曲げ加工が容易であること、軽量であること、融着接続により管と継手の一体化構造が可能であることなど、さまざまな利点を持っています。また、ポリエチレンは炭素と水素の化合物ですので、燃やしても有害物質が発生しません。リサイクルも可能で、農業用水の暗渠やフォークリフト用のパレットに再生品が使われています。MESCOではさらに、長尺供給や大口径対応、複合管化といった独自技術を確認し、設計から施工までの一貫体制を構築しています。

大橋ジャンクション工事

大橋ジャンクションは中央環状道路と渋谷線をつなぐためのループ状ジャンクションで、高低差約70メートル、一周約400メートルの4層構造になっています。当社は総延長2,700メートルの消火設備用配水管を受注し、2009年6月から2010年1月にかけて施工しました。採用の決め手はポリエチレン管の可とう性とMESCOの豊富な施工実績です。ジャンクションのループは曲率が一定ではないクロソイド曲線になっていますが、MESCOパイプは微妙な曲線に合わせた曲げ加工が出来るため

取締役
パイプ事業部長
上田義則



速やかな対応が可能でした。恵那山トンネル内防災本管工事（2002）など、過去の実績も高く評価されました。

災害に強いMESCOのパイプライン

2004年の新潟県中越地震では、斜面に露出配管していたMESCOパイプが、斜面の崩壊によって宙づりになった後も機能を維持しました。同年の台風23号の上陸に際しては、波浪によって道路が崩壊するなかで、パイプが破損することなく地域への送水を継続しました。MESCOパイプの耐震性や耐衝撃性が証明された事例です。また、MESCOパイプは柔軟性を持っているので、地盤沈下の可能性がある埋め立ての飛行場にも数多く採用されています。

今後の展望

ポリエチレン管の普及はまだ途上であり、大きな成長余力を残しています。また、MESCOパイプは多種管に比べ若干高価ですが、施工の容易さ・長寿命を勘案するとライフサイクルコストはむしろ割安です。今後は、耐震性・耐食性などの特性を活かしてプラント配管など民間への拡販を図るとともに、新たな用途の開発にも積極的に取り組んでまいります。

循環型社会の構築に挑む 神岡鉱業・鉛リサイクル工場

- POINT 1 年間3万5000トン、約15%の自動車用鉛バッテリーを回収
- POINT 2 製錬事業で培った技術とインフラ。水力による自家発電も強み
- POINT 3 銅・貴金属の回収拡大も視野に三井金属グループの環境活動をリード



執行役員
環境リサイクル事業部長
町田 稔

三井金属鉱業(株)が発展への礎を築いた地として知られる岐阜県飛騨市神岡町。神岡鉱山は、奈良時代養老年間(720年頃)に採掘が始まったと言われ、明治以降は鉛・亜鉛・銀などを産出する「東洋一の鉱山」として栄えました。1986年には三井金属鉱業(株)より分離独立し、神岡鉱業株式会社としてスタート。現在は、非鉄金属製錬、電子材料の製造販売、地下空間利用、リサイクル事業と幅広いビジネスを展開しています。

神岡鉱業(株)の環境方針

神岡鉱業(株)では、省エネの推進や廃棄物の削減による環境負荷の低減、地域社会との協力関係の促進、環境教育の充実化による社員の意識向上などを基本方針として環境活動を展開しています。2002年には、マテリアルリサイクルと環境改善に多大な貢献を果たしたことが評価されて「3R推進功労者表彰・総理大臣賞」を受賞しました。その後も、2005年にISO14001を取得するなど、環境保全への取り組みを一段と強化しています。

鉱石の採掘からリサイクルへ

神岡鉱業(株)はもともと天然鉱石の製錬を手掛けていました。ところが1990年、鉛の国際価格が下落し、鉱石製錬の採算が急激に悪化しました。また一方では不法投棄された自



リサイクル破碎工程

動車バッテリーによる環境汚染が社会問題化しました。こうした状況を受け、1995年、神岡鉱業(株)は廃バッテリーを主原料とするリサイクル製錬に軸足を移したわけです。その後、円高による鉱石製錬のマージン低下もあり、2001年には鉱石採掘を停止、業態の完全な転換を図りました。

鉛リサイクル工場

鉛リサイクル工場では、リサイクル製錬で生産した電気鉛を新たなバッテリーの材料として出荷しています。バッテリーケースのプラスチックもペレット化し販売します。2009年度のバッテリー回収量は3万5000トン。日本全国で販売された鉛バッテリーのうち、およそ15%を回収した計算です。神岡は使用済みバッテリーが大量に発生する大都市から離れていますので、全国30社あまりの回収業者と緊密なネットワークを構築し、効率的な集荷に努めています。

鉛リサイクル工場ではまた、IC基板に微量に含まれる金・銀・プラチナ・パラジウム等の回収を行っているほか、リチウムイオン電池からのコバルトリサイクルにも取り組んでいます。

神岡・リサイクル事業の優位性

神岡鉱業(株)には、製錬事業を通じて築き

上げてきた技術基盤やインフラがあります。排水や排煙を適正に管理する充実した環境対策設備を保有していることも、リサイクル事業を推進する上での大きな利点と言えるでしょう。さらに、神岡鉱業(株)は水力による自家発電設備を有しており、低コストかつクリーンなエネルギーを活用することができます。

もうひとつ忘れてはならないのが、八戸製錬(株)や竹原製錬所など三井金属グループ各社・各事業所との連携です。神岡で処理し切れない銅を竹原で回収するなど、グループ内の協業を通じて廃棄物の削減を進めています。

海外展開と将来ビジョン

2006年、三井金属グループは、スクラップ原料から銅や貴金属を回収する関係会社(上海三井シン云社)を中国に設立しました。その操業には、神岡鉱業(株)など日本で培ったリサイクル技術や環境対策技術が活かされています。

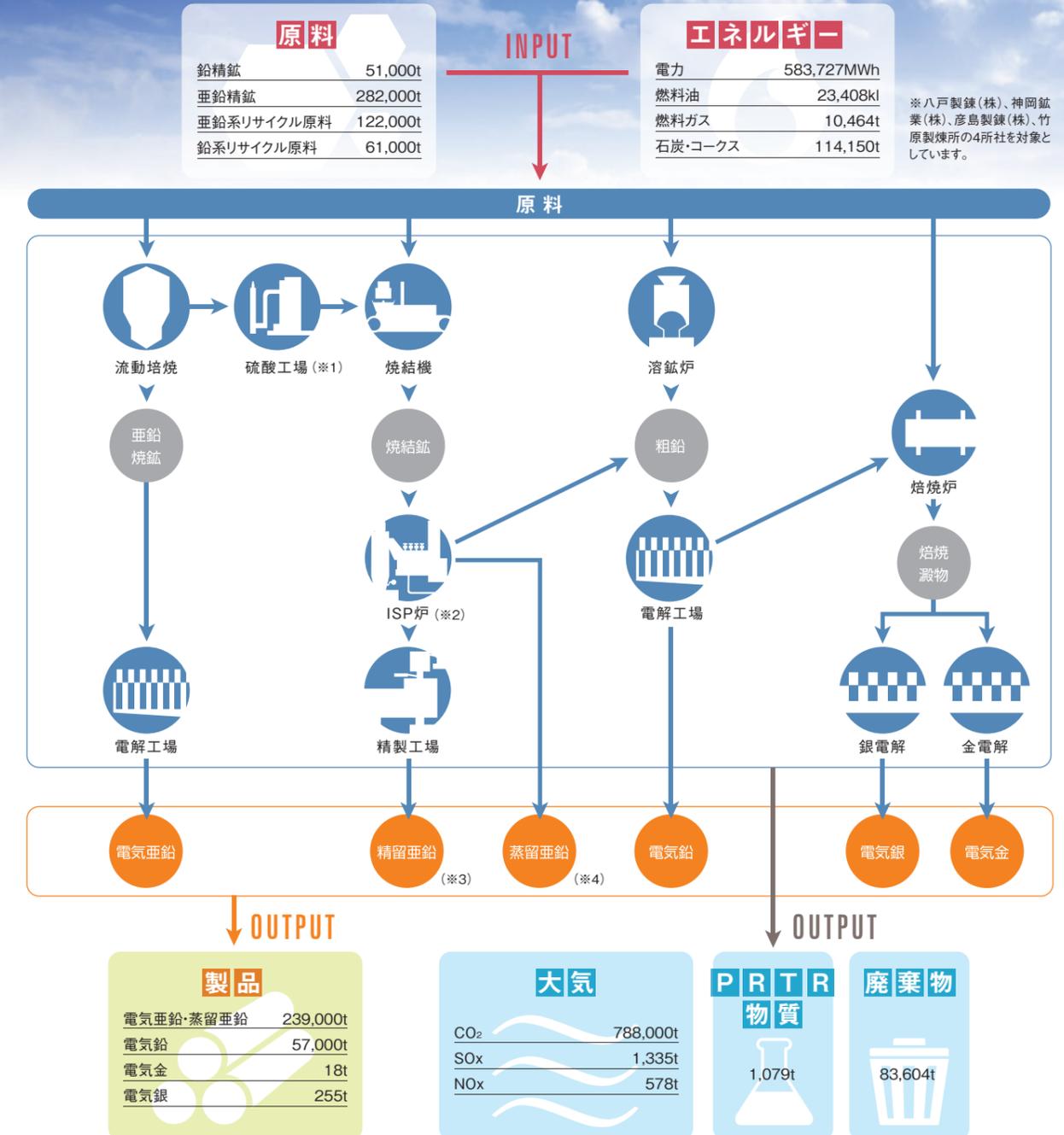
神岡鉱業(株)では、今後、鉛だけでなく銅・貴金属の回収も拡大する計画で、現在はその実現に向け、鉛溶鉱炉から銅を回収するための技術開発を進めています。神岡鉱業(株)はこれからもリサイクルの取り組みを更に加速させ、循環型社会の構築に貢献してまいります。

製錬事業における環境負荷の全体像

三井金属グループは、事業活動を通じて約125万トンのエネルギー起源CO₂を排出しており、そのうち製錬事業が全体の約7割を占めています。

製錬事業の原料およびエネルギーの投入量(INPUT)と製品および排出量(OUTPUT)についてまとめました。(※)

大量の電力を使用することが製錬の大きな特徴です。
一方、原料にはリサイクル原料を活用し、資源の循環利用に貢献しています。



(※1)発生したSO_xガスを硫酸に転化する工場。転化した硫酸は肥料原料や工業薬品用として出荷している。(※2)亜鉛と鉛の同時製錬が可能な溶鉱炉。(※3)ISP炉により産出された粗亜鉛を精製工場にて純度を高めたもの。(※4)ISP炉により産出された粗亜鉛を精製したもの。

環境マネジメント

「事業活動のあらゆる面で環境保全に配慮して行動する」という理念のもと、現場に密着した環境管理の推進と環境教育の強化に努めています。

環境マネジメントシステムの構築

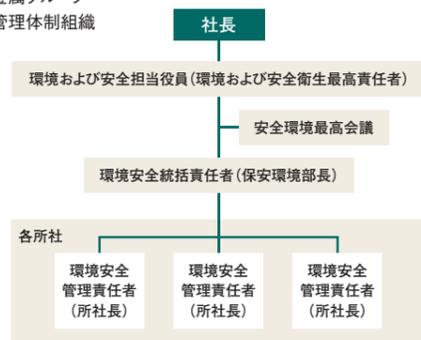
三井金属グループは、「環境行動計画」(2001年策定)の中で「ISO14001の認証取得もしくはこれに準拠した環境管理体制の整備」を掲げ、2007年3月末までに予定していた37

所社すべてにおいて環境マネジメントシステムの構築を完了しました。以降、P(計画)D(実行)C(評価)A(改善)のサイクルを実践し、環境マネジメントシステムの定着を図っています。

環境管理体制

三井金属グループでは、安全環境に係わる最重要事項を審議・決定する場として「安全環境最高会議」を設置しています。環境および安全衛生最高責任者を議長とし、各事業ラインの長をメンバーとする本会議において決定された方針や行動計画は、環境および安全担当役員の指揮のもと、環境安全統括責任者(保安環境部長)によって三井金属グループ各所社へ伝達されます。各所社では、所社長が環境安全管理責任者となり、決定事項を確実に遂行します。

三井金属グループ
環境管理体制組織



現場に密着した活動を推進してまいります。

環境保全と環境負荷の低減は企業の使命であり、三井金属グループでも経営上の最優先課題と位置付けています。また、安全衛生の徹底は企業発展の要であり、地域社会に対する重要な責務と考えています。着実に成果をあげることができるよう、現場に密着した活動を積極的に進めてまいります。

樋口 修 取締役 兼 CRO(最高危機管理責任者)
兼 常務執行役員 兼 環境および安全衛生最高責任者

環境監査

リスクの早期発見に努めています

工場、事業所など生産活動を行っている全45所社を対象に環境監査を実施しています。2009年から、鉱山や製錬など環境リスクの高い所社(6所社)では毎年1回、部品加工などのうち環境リスクが中程度の所社(17所社)では二年に一回、環境リスクが低い所社(22所社)では三年に一回へと変更しました。2009年度に監査を実施したのは23所社です。

環境監査は通常2名以上で行います。前回監査時に指摘された事項への対応状況や足元のリスクを現地で確認。さらに、ISO14001に則った監査とパフォーマンスデータ(排水や排ガス測定値など)のチェックを実施します。監査は半日から2日を費やして行い、その際に指摘された事項について、各所社ではおむね当該年度内に処置を完了させています。

環境管理への投資と経費

三井金属グループは、環境汚染防止と環境負荷低減に向けて経営資源の積極投入を進めています。2009年度の環境管理のための経費は約30億円で、前年比約31%減となっています。一方、環境関連投資は約18億円で前年比約25%減となりました。これは、神岡鉱業(株)での重油流出事故を契機とした漏洩防止対策の設備投資が完了したことによるものです。主要な設備投資は次の通りです。

環境管理経費額(単位:億円)

	2006	2007	2008	2009
廃棄物処理委託費用	11.4	8.2	6.0	4.7
エネルギー費用	6.1	6.1	5.4	4.7
保修費	3.9	3.6	4.0	1.6
その他(労務費、物品費など)	21.9	25.3	27.2	18.4
環境管理経費 計	43.3	43.2	42.6	29.4

環境関連投資の推移(2006年度分~2009年度分)



2009年度の設備投資内容(投資額上位3所社)

八戸製錬(株)	熱風炉排ガス浄化用電気集塵機設置、焼結炉排ガス脱硝酸用設備設置
神岡鉱業(株)	廃水処理施設の修繕、硫酸工場吸収塔整備工事、鉛リサイクル工場集塵設備整備工事、排水処理設備整備工事
日本メサライト(株)	産業廃棄物処理設備の増強

環境教育

社員の意識向上に取り組んでいます

三井金属グループは、社員一人ひとりが環境に対して高い意識を持ち、環境保全の取り組みを各職場で実践していくこと

が環境活動の要であるとの認識に立ち、その基本となる環境法令遵守へ向けた教育を実施しています。

現場に直結した法令研修会の開催

環境法令の遵守を徹底するため、2003年度から全所社を対象とした環境関連法令研修会を本社での集合研修として実施。2005年度からは各所社の現場担当者(係長、作業長層)を集め、自身が直接関わっている環境側面への法的な要求事項の理解を目的に、各種環境関連法令についての研修会を開催しています。さらに2006年度からは、環境関連法令と労働安全衛生関連法令の研修会を併せて開催しています。

省エネ推進委員会が発足

2009年10月1日付で省エネ推進委員会が発足しました。省エネ推進委員会は2010年5月までに、①省エネ推進委員会「組織編成としくみ作り」、②エネルギー使用実績の見える化、③削減目標の設定、を行い、6月14日の経営方針会議で活動実績を報告しました。今後は、エネルギー原単位目標達成のためのCAを実施しながら、エネルギー削減のための具体的施策を立案・検討し、経営方針会議に提案します。

2010年度の法令研修開催実績

東京地区(大崎)

9月15-16日

三池地区(大牟田)

9月21-22日

環境改善の取り組み

製造工程における省エネルギーの推進、環境汚染物質の代替化や回収、廃棄物のリサイクルなど、多岐にわたる取り組みを通じて環境改善を図っています。

地球温暖化防止(エネルギー削減)

環境行動計画で「各事業形態に応じたエネルギー原単位(原油換算エネルギー使用量/売上高)の削減目標を設定し、エネルギーの使用削減に努める」ことを謳い、着実な取り組みを進めています。

三井金属グループ全体で使用する原油換算エネルギーは、一部製造部門の事業拡大に伴う増加はあるものの、ほぼ横ばいで推移しています。2009年度は、三井金属グループ全体の約6割を占める製錬・素材部門のエネルギー使用量を削減するため、省エネ設備への転換を始めとする諸施策を推進しました。その結果、2009年度のグループ全体のエネルギー量は454千kL/年、製錬・素材部門は337千kL/年となりました。

製錬部門の地金重量当たりのエネルギー原単位は漸減基調にあります。2000年度を1.00として2009年度は0.89となり、省エネ対策は着実に前進しました。

2009年度の主な取り組み事例は次の通りです。

エネルギー削減に向けた主な取り組み事例

特殊銅箔事業部 上尾事業所	ボイラー更新による効率アップと環境負荷低減
パウダーテック(株)	コンプレッサーの効率アップ
パーライト事業部 喜多方工場	DF炉熱交換器の更新
彦島製錬(株)	2SK高温熱交換器更新
神岡鉱業(株)	高効率熱交換器への更新
セラミック事業部	ハイセラGHP更新、エアコン更新

廃棄物削減

環境行動計画で「廃棄物原単位(リユース、リサイクルされる廃棄物を除いた廃棄物発生量/売上高)の削減目標値(重量)を設定し、廃棄物の発生抑制に努める」ことを掲げています。2009年度もこの計画に沿って削減に取り組みましたが、廃棄物発生量は前年度より34千t増加し118千t/年となりました。これは、市況の悪化に伴い在庫製品の一部を廃棄物として処分したことによるものです。

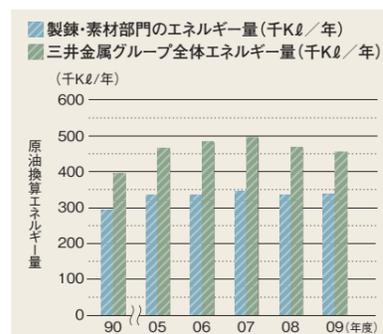
廃棄物削減に向けた主な取り組み事例

リサイクル化の推進

(三谷伸銅、三井金属アクト、MCST下関、パーライト大阪、パーライト喜多方、計測システム事業部、特殊銅箔)

竹原製錬所	場内排出廃水の清濁分離による処理量削減
三池製錬(株)	フレコンバッグを自社燃料として焼却処分、木製パレットをチップ化してリサイクル
三井研削砥石(株)	ガラス陶磁器の再生利用
三井住友金属山伸銅(株)	処理工程の改善による脱脂液の削減

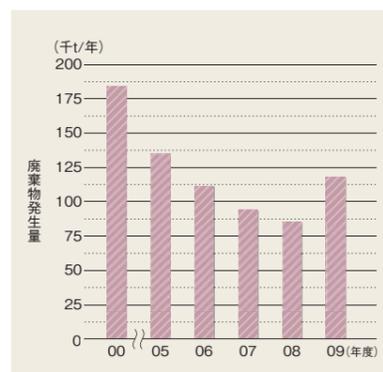
原油換算エネルギー使用量 実績



地金重量当たりのエネルギー原単位指数



廃棄物削減 実績



CO2排出量削減

2009年度の三井金属グループ全体のエネルギー起源CO2排出量は、125万t-CO2/年。製錬の生産拡大などにより、京都議定書・基準年の1990年度に比べて約8.7%増加しています。

しかし、地金重量当たりのCO2排出量原単位は、1990年度を1.00として漸減傾向にあり、2009年度は0.80となっています。今後も電力、コークスなどの効率的な使用を通じてCO2排出量の削減に取り組んでいきます。

エネルギー起源CO2排出量 実績



地金重量当たりのCO2排出量原単位指数



環境汚染物質の排出量削減

2001年施行のPRTR法(化学物質管理促進法)に基づき、三井金属グループの各所社では化学物質の排出量・移動量を集計し、行政に報告しています。排出量上位10物質で全体の96%を占めており、カドミウム、フッ素、ニッケルなどで排出量が減少しています。

取り組み事例としては、亜鉛製錬工程の管理強化による漏水にする処理工程での負荷削減(彦島製錬株)、銅箔の薄物化要求への技術的対応による銅水溶性塩の削減(株エム・シー・エス下関工場)などがあげられます。

また、自動車機器事業部、ダイカスト事業部、機能粉事業部、マイクロサーキット事業部を中心とする部門では、RoHS、REACHなどの欧州規制に関するユーザー要望の製品含有化学物質ガイドラインなどにも的確に対応しています。

今後も三井金属グループは、環境汚染化学物質の使用中止・代替化・回収などにより排出削減に努めていきます。

環境汚染物質排出量削減 実績





安全衛生管理の取り組み

労働災害を防止し、安心して働ける職場環境を創造するため、労働安全衛生マネジメントシステムの構築・運用や、各種研修会および安全監査の実施など、さまざまな取り組みを進めています。



地域社会との共生

三井金属グループは、良き企業市民として地域社会に貢献し、地域に住む人びとの間に強固な信頼関係を築くことを企業発展の基礎条件と認識しています。この考えに基づき、有害物質の排出削減や鉱山跡地の活用、地域からの雇用促進、清掃活動など、多様な社会貢献活動を展開しています。

労働安全衛生マネジメントシステム

システム定着に向けた諸活動を展開しています

三井金属グループでは、働きやすい職場環境を作りあげる仕組みとして労働安全衛生マネジメントシステム(OHSAS18001)を安全衛生行動計画に織り込み、2004年度より全所社での構

築を進めてきました。2008年7月には、対象の37所社すべてにおいて構築が完了。現在は、システムの定着に向け、定期的なRAや内部監査の実施、KY活動の推進等に取り組んでいます。

労働安全衛生関連研修会と安全監査

研修と監査を通じて、安全な職場づくりに努めています

労働安全衛生法令の遵守を徹底するために、2004年から全所社を対象に労働安全衛生関連法の研修会を開催しています。また、リスクの高い所社では毎年1回、その他の所社でも2年に1回は安全監査を実施しています。監査においては、リスク評

価、危険予知、ヒヤリハットなどの安全活動の状況、ならびに労働安全衛生法等の遵守状況を確認するとともに、システムとの整合性をチェック。システムの浸透により、各所社における安全成績向上のための取り組みを支援しています。

安全成績

「安全基本ルール」の遵守を指導しています

2009年のグループ全社災害件数は40件。昨年と同数で、過去最低となっています。内休業災害は13件と昨年より2件減少しました。

設備や管理面の不備だけでなく、法令や安全基本ルールが守られていなかったことに起因する災害が多発しています。こうした状況を受け、三井金属グループでは、管理監督者に手本となる行動を取るよう指示するとともに、作業員も安全基本ルールを熟知し、実作業の中で遵守するよう指導を強化しています。

全社災害件数推移(災害件数は、三井金属グループ[協力会社含む])



安全への取り組み

災害予防の取り組みを強化しています

三井金属グループ各所社では、災害予防(予防安全)に重点を置いた取り組みを進めています。RAを実施し、リスクの大きい不安全状態にある設備を改善するとともに、不安全行動による災害を低減するためのKY活動を継続しています。

各所社では、「目に訴える安全の仕掛け」を展開し、全社統一の「安全基本ルール」や「安全最優先」を記した大型掲示板の標示、災害発生場所の標示、横断歩道や階段での指差呼

称項目の標示などを行っています。また、安全衛生意識の向上を図るため、階層別安全教育やKY教育、安全体感教育を実施。さらに、RA抽出やKYTの一環として、作業員との対話・コミュニケーションに重点を置いたパトロールを就業日、公休日を問わず実施しています。



安全体感教育

有害物質の排出削減

八戸製錬(株)八戸製錬所周辺の大気環境中の砒素濃度を大幅に低減しました

八戸製錬(株)八戸製錬所は、排ガスに含まれる砒素化合物濃度を低減するために、スラグフューミング炉、発電所、熱風炉などの製錬設備の改善や湿式電気集じん機の設置等を進めてきました。

- 2006年 ● バッグフィルターの材質変更によるダスト捕集率向上
- 排ガス温度最適化によるバッグフィルターのダスト捕集率向上
- バッグフィルターの出口にダストモニター設置
- 2007年 9月 ● 湿式電気集じん機稼働開始(スラグフューミング炉の排ガス処理設備として)
- 2008年 7月 ● 湿式電気集じん機稼働開始(火力発電所の排ガス処理設備として)
- 2009年 3月末 ● 湿式電気集じん機稼働開始(熱風炉の排ガス処理設備として)

上記の取り組みにより、八戸製錬(株)八戸製錬所周辺の大気環境中の砒素濃度は大幅に低減し、2008年度は全国の前年(2ng/m³)まで低下しました。



スラグフューミング炉の排ガス処理設備



発電所の排ガス処理設備



熱風炉の排ガス処理設備

地域貢献活動

工場周辺の清掃活動により地域に貢献しています

三井金属グループは、工場周辺の環境美化を重要な地域活動のひとつと考えています。2009年度は、竹原製錬所(広島県竹原市)、特殊銅箔事業部(埼玉県上尾市)で清掃活動を実施しました。



広島県竹原市の場海水浴場



埼玉県上尾市芝川