

持続可能な社会の実現を 目指して

大平洋金属は高い技術力で環境問題に貢献していきます

持続可能な社会を実現させるためには地球環境問題への対策が不可欠です。

地球環境問題の中でも、特に地球温暖化が引き起こす気候変動は、地球上の生物に深刻な影響を及ぼし、経済的にも大きな損失を与えることが予測されています。

地球温暖化の抑制に向けて、2013年はCOP19が行われ、京都議定書以降の温室効果ガスの削減目標策定に向け、各国が大きく動きだします。また、2013年から2014年にかけてIPCC*の第5次報告の公表が予定されており、2013年9月に、第1作業部会報告書の政策決定者向け要約(SPM)が公表されました。IPCC第5次報告の内容は、今後の各国の温室効果ガス削減目標設定にも影響を与えるといわれています。

日本においては、2011年の東日本大震災に伴う原子力発電所の停止により、火力発電への依存度が上がり、化石燃料の使用量増加とCO₂排出量の増加が大きな課題となっています。このような状況から、地球温暖化防止や省エネルギーに関する規制の強化が行われると同時に、省エネルギー技術や新エネルギー等の技術開発も進められています。

また、有害物質による環境汚染や人の健康への悪影響が懸念されています。有害物質は、有用物質の合成過程で副産物として生成されるほか、焼却等の処理に伴って非意図的に生成され環境中に排出されています。それらの有害物質は、組成や生成過程、環境影響などが明らかになっていないケースも多く問題となっています。このような背景から、有害物質に対する規制は欧州を中心に強化されています。

* IPCC：気候変動に関する政府間パネル

環境に配慮した製造プロセス

電気炉の排熱を利用したエネルギー使用量削減、排水処理施設の建設による水質管理の強化など、製造プロセスにおける環境負荷低減に努めています。



2012年度完成した排水終末処理施設

環境負荷の少ないエコ製品

フェロニッケル製錬工程から副産物として産出されるフェロニッケルスラグを加工し、環境負荷の少ないコンクリート用細骨材や土木用資材、研掃材として販売しています。



フェロニッケルスラグを加工した路盤材

環境に貢献するサービス

当社の高い製錬技術を生かし、ごみ焼却灰や地元のホタテ貝殻などを再資源化するリサイクル事業を行っています。



廃棄物リサイクル施設

環境に配慮した
製造プロセス

フェロニッケル 製造事業

大太平洋金属はステンレス鋼の主原料となるフェロニッケルを主力製品として製造しており、フェロニッケル製造において、国内第1位、世界第3位のシェアを確保しています。世界でトップレベルの製錬技術により、世界最大級の電気炉による集中生産を行い、効率的に生産しています。

製錬工程において、鉱物資源や多くのエネルギーを使用し、温室効果ガスやばい煙の排出や、公共用水域への排水を

していることから、様々な環境対策を行っています。また、電気炉高温排ガスを鉱石の乾燥工程に利用しエネルギー使用量を削減したり、廃棄物を鉱石と一緒に製錬しリサイクルするなど、製造工程において様々な環境負荷低減のための工夫を行っています。

フェロニッケル製造工程

鉱石運搬・乾燥工程

原料となる鉱石等は船舶によって運ばれ、一度貯鉱場ストックされます。鉱石等は貯鉱場からコンベアで工場へ運ばれ、乾燥機で乾燥させます。

煅焼工程

乾燥した鉱石を、煅焼施設（ロータリーキルン）で約1000度まで熱し、熱処理を行います。

製錬工程

世界最大級の電気炉3基により、フェロニッケルを製錬します。電気炉の高温排ガスは乾燥工程での熱源として利用し、エネルギー使用量を低減しています。

鑄造工程

製錬したフェロニッケルを20kgのインゴットと、粒状のショットに成型し、製品にします。

鉱石運搬コンベア

荷下ろしが終わった鉱石等を、全長2.4kmに及ぶコンベアで工場まで運びます。



ロータリーキルン

乾燥した鉱石等を約1000度まで熱する煅焼施設です。



フェロニッケル製錬電気炉

世界最大級の電気炉を用い、鉱石等を約1500度の熱で溶かし、フェロニッケルを製錬します。



ショット鑄造

溶けたフェロニッケルを水槽内の水で急冷し、小さな粒状に仕上げます。

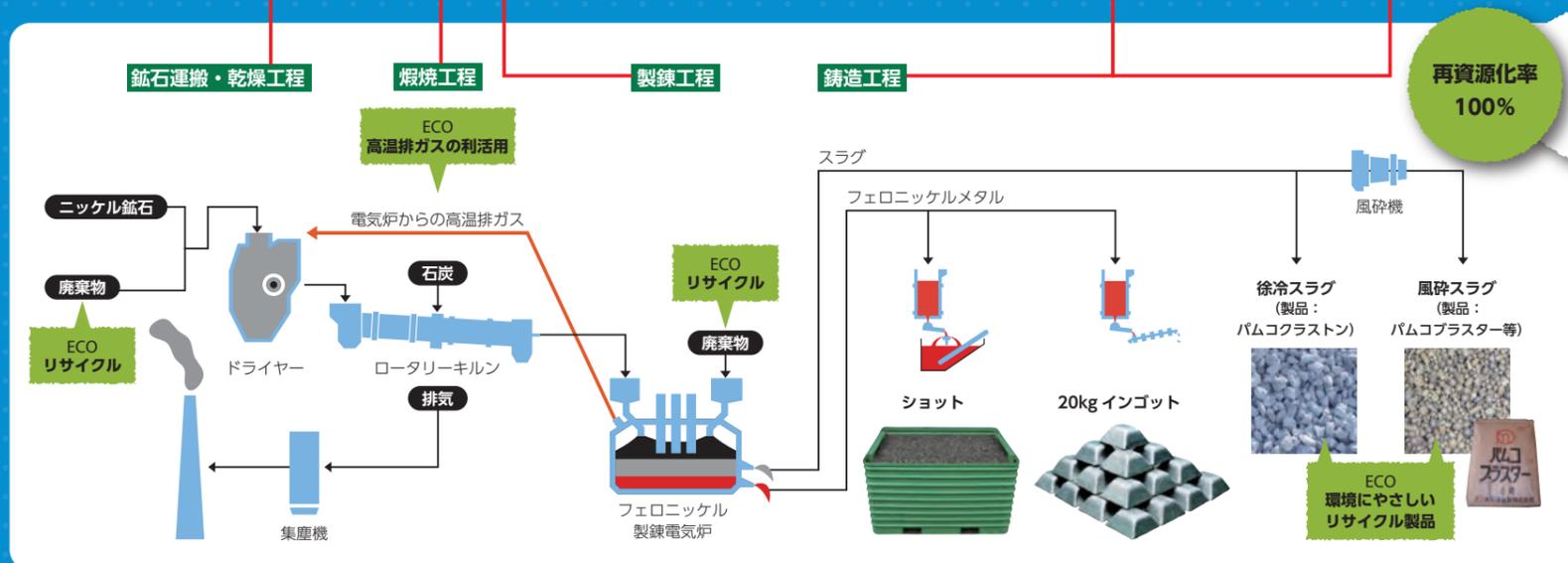


インゴット鑄造

溶けたフェロニッケルを鑄型に流し込んで20kgのインゴットに仕上げます。



フェロニッケル 製造工程



再資源化率
100%
廃棄物
最終処分
0%

INPUT

主な原料

ニッケル鉱石 (wet)	281万t
副原料	43万t

エネルギー

総エネルギー	2,004万GJ
--------	----------

工業用水

	613万m ³
--	--------------------

OUTPUT

製品

フェロニッケル (gross)	23万t
-----------------	------

資源リサイクル

フェロニッケルスラグ	160万t
------------	-------

排水

放流水	193万m ³
-----	--------------------

大気放出

CO ₂	150万t
SO _x	1,800t
NO _x	2,570t
ばいじん	65t

環境に
貢献する
サービス

廃棄物 リサイクル事業

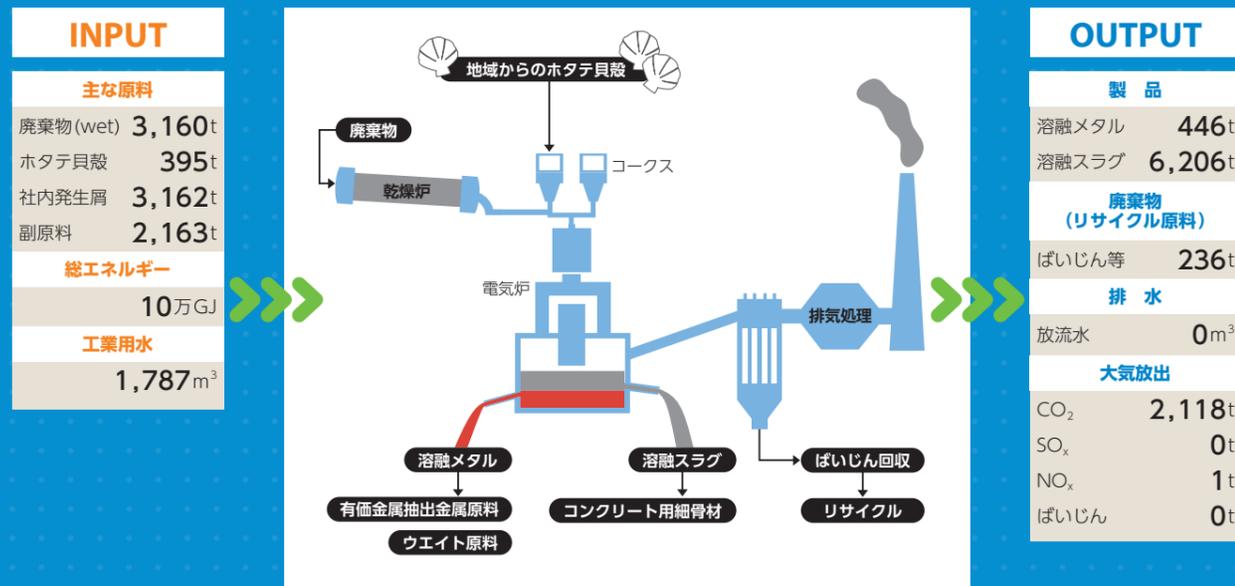
当社は、フェロニッケル製造で培った高度な製錬技術を活用し、廃棄物リサイクル事業を行っています。

焼却灰・ホタテ貝殻リサイクル施設では、県内市町村で発生する一般廃棄物及び産業廃棄物とホタテ貝殻を直流電気炉を用いて混合溶融し、人工砂利を製造しています。青森県で処理が課題となっているホタテ貝殻を当社で原料の一つとして活用することで、地域の廃棄物リサイクルに貢献しています。

また、酸化カルシウムを含むホタテ貝殻を塩基度調整材として使用することにより、焼却灰からの重金属の分離を促進することができます。また、ミネラル成分も含まれるため、海藻が生息しやすい漁礁の材料としても活用することができます。

2011年度は東日本大震災の影響でホタテ貝殻の受け入れがありませんでしたが、2012年度より受け入れを再開することができました。

焼却灰・ホタテ貝殻リサイクル工程



溶融メタル



溶融スラグ

環境負荷の
少ない
エコ製品

循環型社会に貢献する スラグ製品

フェロニッケルを製造する過程において、副産物としてフェロニッケルスラグが、毎年約130～170万トン排出されます。当社のフェロニッケルスラグ製品は、路床材、路盤材をはじめ、地盤改良材(サンドコンパクションパイル用骨材)及びコンクリート用細骨材など、天然骨材の代替品として有効利用されており、品質・安全性も確保しています。

また、LCA (ライフサイクルアセスメント)を実施した結果、天然砂などの採石品に比べ、CO₂排出量も少なく、環境優位性があることがわかりました。(LCA結果は次ページ参照)

近年では、東日本大震災により大きな被害を受けた宮城県・岩手県を中心に、地盤改良材用途及び嵩上げ材用途とし

て出荷しています。当社のフェロニッケルスラグ製品が被災地復興に少しでも貢献できるよう今後も努めていきます。

また、焼却灰・ホタテ貝殻リサイクル工程から産出される溶融スラグはコンクリート製品の砂の代替として活用され、溶融スラグを使用したコンクリート二次製品やアスファルト合材は、青森県のリサイクル製品に認定されています。溶融メタルは、鉄が主成分のため重機等のウェイト原料や、銅を含有していることから銅原料として使用され、銅のリサイクル率向上に貢献しています。

今後も当社では、金属製錬の副産物を有効利用することにより、循環型社会の形成と震災復興に貢献していきます。

フェロニッケルスラグ製品の新たな用途開発

地盤改良材としての新たな取り組み

これまでフェロニッケルスラグを単品使用したサンドコンパクションパイルの施工実績がありましたが、新たな地盤改良材の使用法として、現地で採取される山砂と当社フェロニッケルスラグ骨材を混合し、地盤改良材として使用する方法を検討しています。現地の山砂だけでは量が不足する場合に、山砂の代替としてフェロニッケルスラグを混合することで、地盤改良材の量を確保できるようになります。当社フェロニッケルスラグは、地盤改良材に求められる品質を十分に満足するものであり、人工骨材を有効利用することで、天然資源の枯渇を抑制することができます。

レジンコンクリート用充填材としての活用

これまでレジンコンクリート^{*1}用細骨材としての使用実績はありましたが、新たな用途として、フェロニッケルスラグ微粉をフライアッシュ^{*2}の代替として、レジンコンクリートの充填材に活用する手法を検討しています。充填剤(微粉)は、骨材に樹脂剤及び硬化剤を均一に混ぜ込むために不可欠で、骨材間の空隙を埋め、密実なレジンコンクリートを構成するためのバインダーの役割を担います。

フェロニッケルスラグ粗骨材の開発

フェロニッケルスラグ骨材は従来、コンクリート用途において、細骨材としての使用に限られていましたが、更なる利用拡大を目的として、近年、品質の優れたフェロニッケルスラグ粗骨材が開発され、細骨材と同様にJIS化に向けた調査研究を進めています。コンクリート用の天然骨材は、資源の枯渇化、採取規制など環境保全に関わる問題から、品質が安定した良質な骨材を継続的に供給することが急務となっています。そのため、スラグ骨材などの人工骨材の利用機会は、今後益々増えるものと考え、検討を進めています。



施工の様子



レジン
コンクリート用
充填材

施工の様子



フェロニッケル
スラグ粗骨材

*1 レジンコンクリート：セメントコンクリートの結合材であるセメント水和物を一切使用せず、合成樹脂(液状レジン)によって、骨材や充填材を練り混ぜて固めた材料。

*2 フライアッシュ：石炭を燃焼させた時に発生する石灰灰のうち、電気集じん器により捕集された微粉末の灰。コンクリートに混入して使用すると、流動性が高まり、単位水量を減少でき、水和熱が低減できる。