

ヤンマーキャステクノ株式会社 甲賀事業部 [金属製品製造業]

湖北に生産拠点を多くヤンマー株式会社のグループの一員として、“豊かな経験と鑄造技術”を結集した最高の品質を追求しつつ、生産工程における廃棄物発生量の削減及び廃棄物の分別によるリサイクル化と有価物化を推進しています。

【施設DATA】

所在地：滋賀県湖南市柑子袋 360

事業概要：鑄鉄製シリンダブロック、シリンダヘッドの製造及びアルミ鑄物の生産

電話番号：0748-72-0800

URL：<http://www.yanmar.co.jp/matsue/>

■ディーゼルエンジンの鑄造メインパーツを生産

ヤンマーキャステクノ(株)は、1918年創業のマツエディーゼル(株)(現松江事業部)と1970年創業の甲賀精密鑄造(株)(現甲賀事業部)が、2007年に合併して発足した会社です。

甲賀事業部ではディーゼルエンジン用の鑄鉄製シリンダブロック、シリンダヘッド、一般産業用機械部品の鑄鉄鑄造素材及びアルミ鑄造品素材を生産しています。鑄鉄鑄造工場では、砂型を使った製造で、造型工程から最終仕上げ工程までを1本のラインで繋ぎ、1個流し生産方式によりリードタイムの短縮を図り、多品種少量生産に対応しています。アルミ鑄造工場では、中子の手作業生産による多品種少量生産対応、他部品共込め造型による生産性向上などニーズに対応した生産をしています。



ISO14001はISO9001(2006年に認証取得)と統合して2009年2月に取得しました。ヤンマーグループのグループ環境委員会下に、当社ISO委員会を設け、次の3項目を行動指針として活動しています。

- ①環境保全に寄与する技術を導入・確立し、環境にやさしい生産システムの構築を図り、汚染予防・エネルギーや資源の有効利用・廃棄物の削減・リサイクル化等環境負荷削減に積極的に取り組みます。
- ②法規制・基準の遵守はもとより、自ら自主基準を定め、内部監査を行い、環境マネジメントシステムの継続的維持向上に努めます。
- ③環境教育を行い従業員の環境保全意識を高め、環境保全活動が全員で推進できる様啓蒙し、地域社会の環境保全活動・自然保護活動に貢献できる様努めます。

最近の取り組み事例として、鑄物砂廃棄物の有価物化と再利用化について紹介いたします。

■鑄鉄製品の製造工程と主要な廃棄物

図1に製造工程を示します。製品形状を空洞形成した鑄型(造型した上型・下型及び中子を組み合わせる)に溶解した鑄鉄を流し込み、冷却、凝固させます。そして、解砕して製品を鑄型から取り出し二次冷却し、揺動ショットあるいはショットブラストにより鑄物砂を落とし、また鑄物の表面を仕上げます。

図1 鑄鉄製品製造工程

中子造型 ⇒ 中子↓

上型・下型造型 ⇒ 中子セット ⇒ 注湯 ⇒ 解砕 ⇒ 冷却 ⇒ 砂落とし ⇒ 仕上げ ⇒ 製品

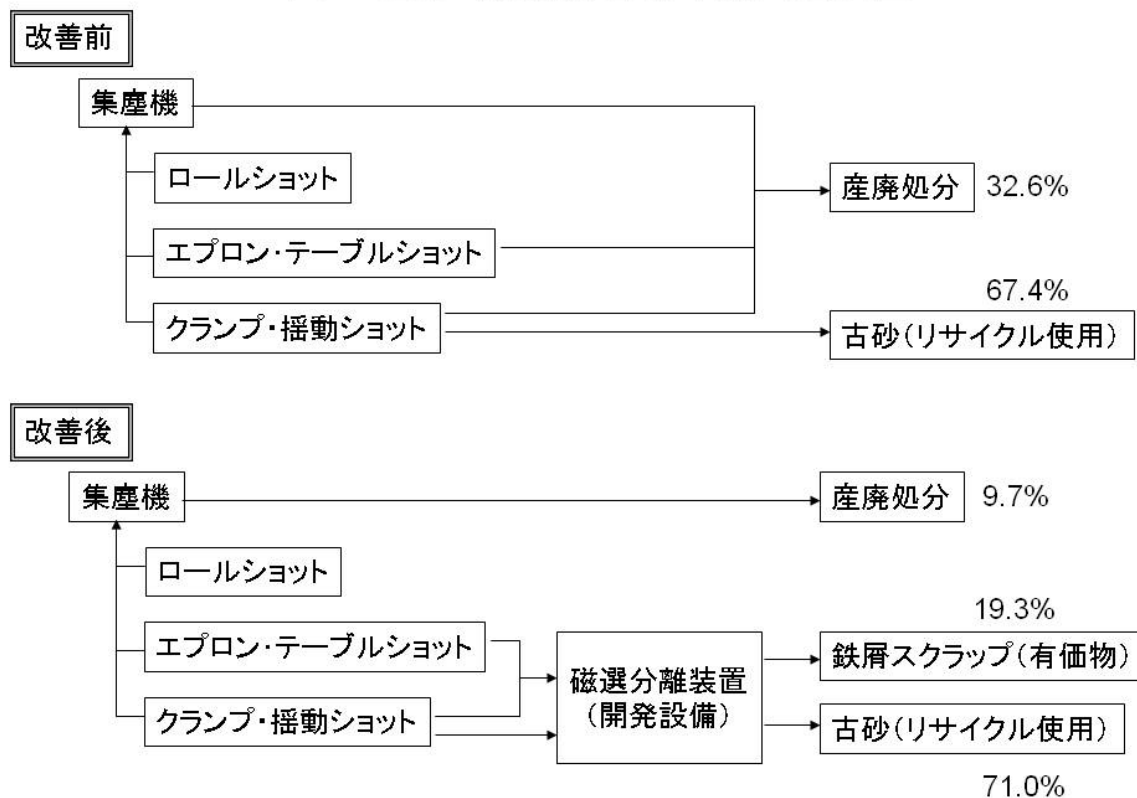
鑄鉄溶解（キュポラ、保持炉）↑

この砂落とし及び仕上げ工程で、鑄物砂（古砂）と鉄粉及びショット玉の混合物が発生し、ショット玉を取り除いた古砂と鉄粉は非常に細かいために分離が難しく、これまでは産業廃棄物として処分していました。また、集塵機で捕捉した粉じんも産業廃棄物として処分していました。

■古砂と鉄粉の磁選分離回収装置の開発、導入

古砂と鉄粉の混合物は当社の産業廃棄物の主要なものであり、この削減は重要な課題でした。今回、構想段階から半年という短い期間で磁選分離回収装置を開発、導入することにより、混合物から古砂と鉄粉を分けて回収し、古砂は専門メーカーで当社オリジナル仕様にリサイクルして再利用し、鉄粉は有価物化できるようになりました。改善前と改善後の処理フローを図2に示します。

図2 古砂・鉄粉混合物の発生と処理



現状調査開始(2010年1月) ⇒ 改善策の検討 ⇒ 施工 ⇒ 試行 ⇒ 本格稼動(2010年5月)

現状調査では各種のショット工程で発生する混合物の成分調査などを行ない、改善策の検討では混合物の回収方法の検討、磁選機の開発、レイアウト構成図や詳細図面の作成を行いました。特に、磁選機の開発にあたっては、磁選機メーカーと共同で各種成分の混合物について試験して、処理能力と分離回収性能の見地から最適な仕様のもをを開発しました。図3に開発した磁選分離装置の概略図、図4に外観写真を示します。特に、振動フィーダーの検討により、細かい古砂と鉄粉の分離性能向上を図りました。

この装置の導入により、各ショット工程と集塵装置から発生する混合物は、19.3%が有価物に転換でき、リサイクル再利用の古砂が 67.4%⇒71.0%と増加し、産廃処分は 32.6%⇒9.7%へ低減できました。処理費用と売却費用を総合して、年間 3500 万円の費用削減効果を試算しています。

以上のように、今回導入した装置を用いることにより、課題であった産業廃棄物のリサイクル再利用と大幅なコスト効果を実現することが出来ました。

図3 鉄粉、古砂の磁選分離回収装置

