

水平型鋳型造型機の導入による南部鉄器の歩留まり改善による収量効率化

株式会社岩鋳

代表者名 代表取締役社長 岩清水 晃
 設立 1904年4月
 所在地 〒020-0854 岩手県盛岡市上飯岡1-12-4
 TEL: 019-638-8556 FAX: 019-637-1996
 URL: http://www.iwachu.co.jp/
 E-mail: kaikan@iwachu.co.jp
 資本金 9,320万円
 従業員数 99名
 事業内容 南部鉄器の製造、販売、企画、デザイン

経緯

主に海外からの南部鉄器の需要増加に応えるため、生産効率に優れ、歩留まりの向上が見込まれる水平型鋳型造型機を導入し、生産力の向上を目指した。

実施内容

歩留まりに優れた水平型鋳型造型機と、それに付随する製造ラインを新たに導入。製造試験を行い、導入した水平型鋳型造型機に適した製品の選定を行った。

成果

生産量と歩留まりの向上が確認された。またそれと連動し、エネルギー消費量や環境負荷低減にも効果が見られた。平成28年4月より生産転用している。

1. 実施した経緯

当社は、岩手の伝統工芸品である南部鉄器の製造、販売を行っている。製品は南部鉄といわれる工芸鉄器を中心としたもので、鉄瓶や急須、ごはん鍋やすき焼鍋等の調理器具、風鈴、香立、香炉等の小物まで幅広く生産している。

当社では伝統的な文様を施した鉄器、鉄器内面をホーロー加工した製品、これまではなかったカラー製品など、受け継がれてきた伝統を継承し、将来にわたり継続される製品や現代のライフスタイルに合わせた様々な製品を提案している。製品の約95%を飯岡工場で製造し、その他は本社工場（盛岡市南仙北）で製造している。

近年、「鉄瓶ブーム」と言われるように、南部鉄器は国内外から注目を集めている。特に欧米諸国では急須、アジア諸国では中華鍋等の調理器具などが人気であり、現在、製品毎に5～15%の増産要請を受けている状況である。

この増産要請に、当社が保有する設備では応えることができないため、本補助事業を活用して、従来の鋳型造型機に比べ、歩留まりの良い「水平型鋳型造型機」を新たに導入し生産量、収益性の向上を目指すこととした。

2. 実施した内容

南部鉄器は鋳造品である。鋳造とは、砂を突き固めて作った鋳型に溶湯（コークスを熱源として溶かした銑鉄）を流し込み、所定の形の鋳物をつくる技術である。当社

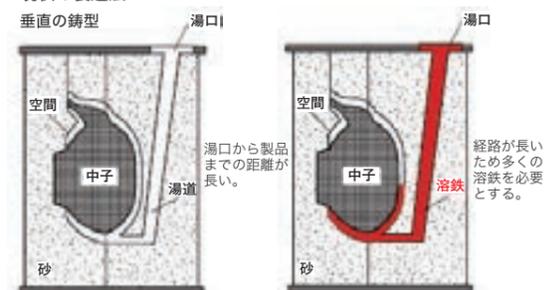
では、この鋳型の作り方として、自動機械により鋳型を作る垂直型鋳型造型（立体形の鋳型のなかで鋳造品が垂直に形づくられる）と手込めと呼ばれる、人手により鋳型を作る生型（立体形の鋳型のなかで鋳造品が水平に形づくられる）の2つの方法をとっていた。

垂直型の鋳型による鋳造は、鋳型上部の湯口（溶湯の注ぎ口）から溶湯を注ぎ込み、この溶湯が湯道（溶鉄の通り道）を通り、鋳型内に垂直に形づくられた製品（鋳物品）の下側から鋳型内の製品空間にある空気を上部に向かって押し上げる形で溶湯を満たしていく方法である。

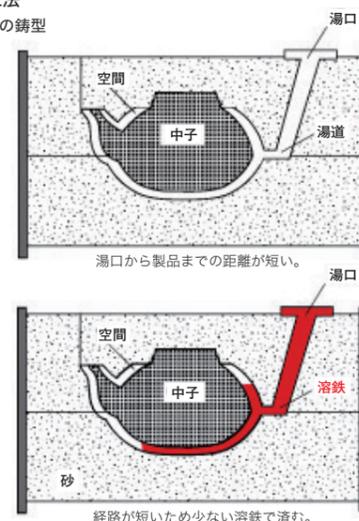
一方水平型の鋳造は、鋳型内に水平に形づくられた製品（鋳物品）の脇の上部にある湯口から溶湯が製品空間を満たしていくものであり、不要な部分となる湯口から製品までの距離（湯道）が短いため、溶湯が少なく済む方法である。垂直型は水平型に比べ、不要となる湯道が長いため、原料の投入量に対して実際に得られる製品（鋳物品）の収量割合は低くなり、歩留まりが悪いという問題点があった。しかし、これまでの水平型の鋳型製作は人手によるものであったことから、量産型の自動機である垂直型鋳型造型機の製作台数と比べ製作量が劣っていた。そのため本事業により、量産可能な水平型鋳型造型機を導入し、増産要請されている製品に対応しながら、製品の歩留まりの向上を図ることとした。

水平型鋳型造型機の導入にあたり、これに付随する鋳型製造ラインは、造形機を設置する工場内のスペースを考慮しながら自社で設置することとし、鋳型製造及び溶湯の注ぎ込みから冷却までを同ラインで行えるよう整備

鋳型製造法の違い 現状の製造法



新工法 水平の鋳型



した。

その後、設置された水平型鋳型造型機では、輸出品として増産要請の多い鉄器の急須など量産物を優先し、生産することとした。

3. 取り組みの成果

従来の手込めによる鋳型の製作では、1日当たり70～80型（個）程度なのに対し、水平型鋳型造型機の場合は、1時間で50型（個）を作ることが可能となり、鋳型製作数量に大幅な向上がみられたとともに、垂直型鋳型造型機に比べ、先に述べたとおり湯道が短いため、溶湯の損失を少なくすることができ、銑鉄の総溶解量に対して約3%の歩留まりの向上が図られた。また、今後の見通しでは製品の月あたり生産数で1,500個の増産が可能となり、年間売り上げ額で2,000～3,000万円の増収が見込まれることとなっている。

また、垂直型に比べ、溶解する銑鉄が少なく済むことから、副資材であるコークスの使用量を抑えることができ、エネルギー消費や環境への負荷低減も可能となった。

水平型鋳型製造機の特性は、鋳型となる砂に大きな圧力が均一にかかることから、砂の充填密度が濃くなるため、製品の表面が目の細かい美しい仕上がりになることも確認されている。さらに、この水平型鋳型造形機の操作は、経験に左右されるといわれる造形技術に影響を与えることが少ないため、経験が浅い人員でもこの水平型



本事業で新たに導入した水平型鋳型造型機。1時間で50型を製造できる。



複雑な形状の製品については、人の手により水平型が作られる。



現代のライフスタイルに合わせた様々な製品を提案している。



岩鋳飯岡工場生産管理部部長の吉田和俊さん。

造形機の操作が担当可能であることから、工場内人員の製造工程への効率的な配置が可能となることも期待されている。

平成28年4月からは、手込めによる水平型鋳型製作と並行し、水平型鋳型造型機による本格的な生産が始まっている。

4. 今後の取り組み

本補助事業により水平型鋳型造型機を導入し、製品の歩留まりの改善に目処がついたことは、生産量向上にもなう競争力の強化、エネルギー消費量低減による収益性の向上及び企業として取り組むべき環境負荷削減の実現へと具体的な第一歩を踏み出すことができた。

今後は、製品毎の鋳物砂の量、これを固める圧力値の調整など鋳型造型のデータ作成に取り組み、水平型鋳型造型機で製造する製品アイテムを増加していくことが目標であり、当社が製造する全製品の約15～20%を水平型鋳型造型機で製造することを見込んでいる。これにより増産要請、納期短縮の課題を解決に導き、特に欧米やアジア諸国へ輸出する南部鉄器の供給不足解消へとつなげていきたい。また、需要の多い製品を優先して水平型鋳型造型機による鋳型製造に移行し、これにより生じる人的余力を他工程に配置するなど工場全体の作業効率のアップを図っていきたい。