

大谷シェル 株式会社

〈事業計画名〉連続二次加圧による複雑形状シェル中子の生産性向上



長年のノウハウによる独自技術開発 機能を組み込んだ機械導入で作業効率化

事業の背景

複雑化する铸造用中子の製造方法改善

近年、建設機械業界においては技術革新が進み、油圧機器に組み込まれる铸造部品の複雑・高度化が加速している。

モノブロックコントロールバルブなど、部品によっては製造対応できる铸造メーカーが全国でも数社のみという難易度になっており、必然的に内部形状を形成する「シェル中子」においても複雑な形状かつ精度の高いものが求められた。

シェル中子の製造は、圧縮空気により铸物砂を中子用金型に吹き込んで充填、焼成し成型するが、中子用金型の複雑さから隅々まで铸物砂が行き渡らず、形成不良品が発生。中には不良率が1割を超えるような製品もあった。

そこで、長年のノウハウを駆使し、铸物砂の充填（吹き込み）方法の改良に着手。形成不良を低減させた独自技術「連続二次加圧式」の確立に至った。

しかし、現在保有している造形機では、独自技術を行使する為に手動操作が必要となり、作業効率が著しく落ちる為、補助事業にて独自技術を機能的に盛り込んだ造形機を導入し、製造工程の効率化を行った。

事業の成果

独自技術を機能として組み込む

補助事業で独自技術を機能的に組み込んだ造形機を導入し、独自技術の行使を自動的に行う事が出来るようになった。

独自技術により製品にもよるが不良品率は10%から2%程度まで低減する事が出来たため、本機を製造工程に組み込む事で大幅な品質・作業効率の向上、不良率低減による原料節約でコストダウンに繋がった。

また、作業効率の向上により、これまで発生していた機会損失の解消や、近年増加しつつある短納期・変量ロットへの対応力も向上することとなった。



複雑な形状の油圧機器向けを得意とする「シェル中子」専門メーカー

当社は1968年創業で、鋳造における砂の鋳型「シェル中子（なかご）」の製造を主要事業とするメーカーである。

創業当時から50年以上にわたるノウハウにより複雑で難易度の高い油圧機器向けを得意としており、接着組立や目塗りが必要な他社では技術不足から断られるようなシェル中子を完品状態で納入する事が可能。

中子専門メーカーは慣例的に顧客の鋳物メーカーと専属の様な関係性となる事業者が多い業界において、当社も数年前までは、取引先がほぼ一社のみであったが、長年のノウハウと技術力を評価され、コロナ禍による業界内の変動の波に流されつつも上手く乗れた事もあり、複数の大手鋳物メーカーと取引を結ぶ事ができた。

また近年は油圧機器以外にも大手農機メーカーと取引を結び農業機械や建設機械のエンジン部品向けのシェル中子まで事業領域を拡大している。



↑ 複雑な油圧機器やエンジン向けシェル中子

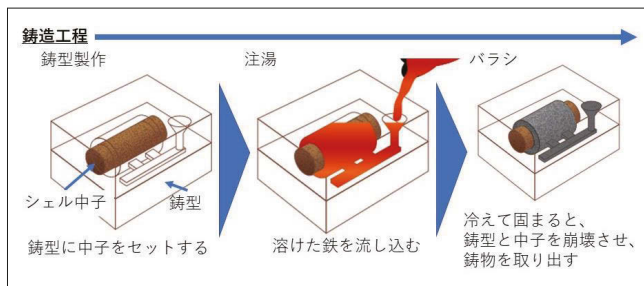
当社ではシェルモールド法で中子を製造しており「シェル中子」と呼称している。

●中子（なかご）とは…

中空の鋳造品を製造する際に、内側（中空部分）の型として嵌め込む鋳型の事。外側の鋳型（主型）と中子の間に溶けた金属を流し、固まった後に中子を取除く事で中空の鋳物が完成する。鋳造品の品質に直結する内部精度の要なのである。

●シェルモールド法とは…

完成鋳型が貝殻（シェル）状になることからシェルモールドと呼ばれ、鋳物砂（レジンコーテッドサンド）を熱した金型に吹き付け、熱によってレジンが溶け固まる事で鋳型を成型する鋳造法。



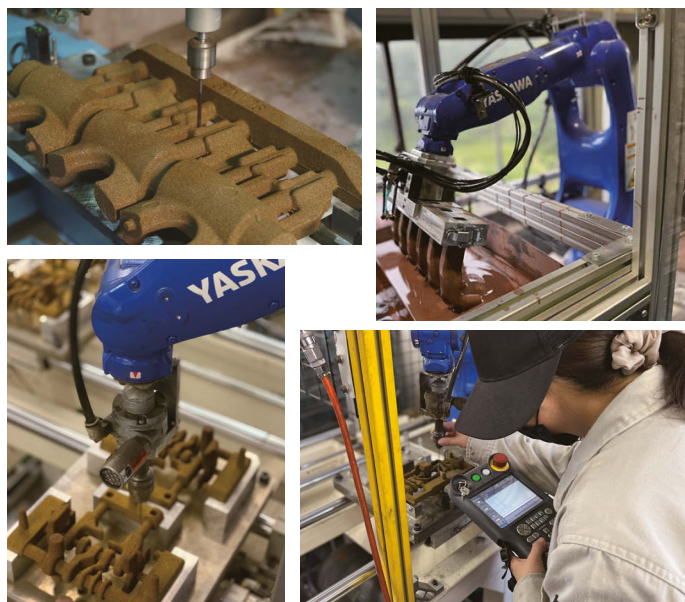
大谷シェル株式会社の取り組み

ロボット導入による作業工程の自動化

一般的な中子製造の工程は大まかに①焼成、②バリ取り・組立、③塗型の3ステップとなるが、当社では焼成後の②・③の工程において6軸ロボットを導入し、作業の機械化・自動化を進めている。

特に②バリ取り工程においては、作業による個人差が発生していたが、機械化する事で手作業による品質・作業時間の個人差が無くなり、品質の安定化・向上、作業効率化、製造リードタイム短縮に繋がった効果は非常に大きい。

また、中子業界においても人材不足は例外では無く、機械化・自動化する事で稼働ラインの確保、熟練のノウハウを数値化し技術承継の実現といったメリットに加え、将来的には価格競争力といった優位性に繋がると考え、今後も積極的に自動化を進めていく。



大谷シェル 株式会社

業 種 分 類 窯業・土石製品製造業

事 業 内 容 鋳造用シェルモールド中子製造

代 表 者 名 代表取締役 大谷 章也
所 在 地 奈良県桜井市大字中谷524
連 絡 先 TEL:0744-48-8686/FAX:0744-48-8818
ホームページ <https://www.otani-shell.co.jp/>
E - M A I L info@otani-shell.jp