

インサート用大型成型機を導入し、安全作業と増産を計る

東北資材工業株式会社

代表者名 代表取締役社長 藤原 則夫
 設立 1966年8月
 所在地 〒028-3101 岩手県花巻市石鳥谷町好地 12-28-1
 TEL: 0198-46-2811 FAX: 0198-46-2812
 URL: http://tohoku-shizai.ftw.jp/
 E-mail: info@tohoku-shizai.co.jp
 資本金 1億円
 従業員数 143名
 事業内容 発泡スチロール製品（魚箱、果物・野菜箱、住宅基礎ブロック、建築用断熱材など）の製造、販売

経緯

建築用途のインサート成型品の受注拡大に向け、インサート用大型成型機を導入。建築分野に今後の可能性を見出し、量産化体制を構築した。

実施内容

これまで使用していた中型機とは異なる機構の大型成型機を設置。「インサート成型品の取り出し」と「金型へのインサート部品装着」の工程が大幅に改善され、作業の安全性確保と生産性の向上を実現した。

成果

当社のインサート成型品は、住宅建設が進む三陸沿岸部で多く採用されている。着工棟数は着実に増加。量産体制が整ったことから、需要に対して十分な対応が可能となった。

1. 実施した経緯

昭和41年設立の当社は、発泡スチロール成型加工のバイオニアとして実績を積み重ねてきた。工場の全生産量の65～70%が魚箱であり、建築・土木用資材が18～20%を占めている。そのほか農産物搬送箱、電子部品や家電製品の緩衝材、部品トレーなど幅広く生産している。

当社のこれまでの歩みは、水産業界との関わりを深くしながら事業を拡大してきた。この経過の中で発生した東日本大震災は、三陸の水産業に大きな損害を与え、魚箱の需要は一時大幅に落ち込んだが、ここにきて漁業や養殖等の水揚げ額は震災前に近づきつつあり、当社の漁業関連製品の出荷量も回復しつつある。しかし、今後は水産資源の減少や消費者の魚離れも懸念されている。こうしたことから当社では、これから先の事業を確立するため、これまでとは異なる分野へ進出し、既成概念にとらわれない新製品の開発や技術の開発に力を注いでいる。

現在、今後期待される新製品として取り組んでいるものが、建築用の部材である。当社では、住宅用基礎断熱型枠、防蟻断熱材、複合パネル2次加工品など発泡スチロール建材を生産しており、軽量で柔軟性に富み、施工性、耐久性、耐候性、省エネルギー性、居住性など優れた面を有しているにもかかわらず、建築分野での市場占有率はまだ低いことから、今後の受注拡大の可能性は大きいとみている。このため本補助事業を活用してインサート用大型成型機を導入し、建築部材の効率的な生産体制の構築を目指した。

2. 実施した内容

インサート成型とは、発泡スチロール材料とは異なる金属や耐熱樹脂等で作られた部品（インサート部品）

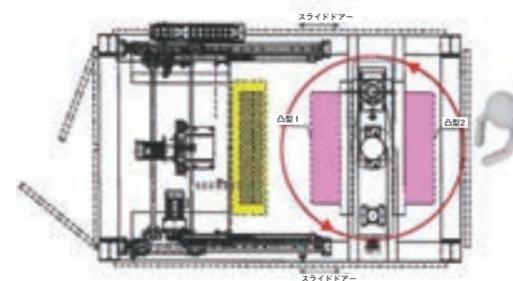
をあらかじめ金型に取り付け、この金型に発泡粒子を注入し、一体成型する方法である。当社では、主に住宅の基礎をつくる際に使用するコンクリート型枠をインサート成型により製造している。この型枠にインサート金具を装着させることにより、コンクリートを流し込んだ時の強度アップや金具同士を専用の締結部品を使って連結することができるため、従来よりも簡便に型枠製作が可能となる利点がある。

本補助事業で、大型インサート成型機を導入することにより、安全性の向上、成型口スタイムの削減、増産を図ることが可能となった。

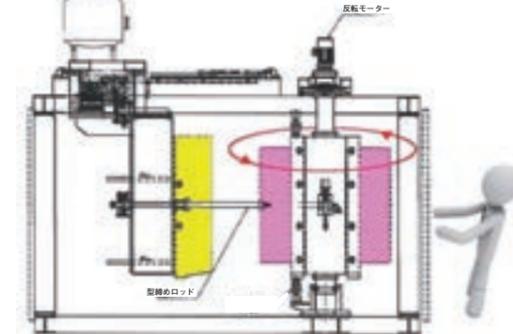
導入にあたり、実際の稼働を想定した効率的な運用を検討する必要があったため、設置に先駆けメーカーと仕様等の協議を3度実施した。この結果、設置に最適なレイアウトを考案し、そして従来とは違う金型の交換方法に変更することとした。従来の金型交換は天井クレーンを使用していたが、導入する大型成型機の両側に金型設置台を設け、レール移動により金型を交換できるようにしたところ、短時間で交換が可能となり、金型の段取りも効率化が図られた。さらに、インサート成型品を取り出しやすくするための金型の改良、大型機の操作盤の位置や設置する高さなども検討した。

一般的な成型機では、制御盤の中に操作パネル（タッチパネル）が組み込まれており、この操作により成型機を稼働させている。導入した成形機は大型であり、傍らにある制御盤に近づくことは危険がともなうため、成型機全体を見ながら操作パネルを操作できるよう、制御盤と操作盤を分離させることとした。操作盤にキャスターを取り付け、制御盤と10mの有線で繋げ、この範囲内で操作盤を移動できるようにした。こうした対応を行い、平成27年4月に大型成型機が搬入され、設置が完了した。その後試運転調整を経て本格的な稼働となった。

【上面図】



【側面図】



インサート用大型成型機の内部。従来と比較して約150%の効率アップを達成した。



発泡スチロール型枠「J-リミテッドフォーム」は、軽量で加工しやすく、組み立ても簡単。断熱性、防蟻対策も万全。



「J-リミテッドフォーム」のインサート部品。曲げや穴あけなど形に工夫を凝らし、金属と発泡スチロールという異種材料を一体化させている。



代表取締役社長の藤原則夫さんは「差別化できる商品を開発し、提案していきたい」と語る。

3. 取り組みの成果

新たに導入したインサート用大型成型機は、移動する金型が1つと固定されている金型は2つあり、背中合わせに取り付けられた固定金型が横方向に180°反転する仕組みになっている。そのため、移動金型が一方の固定金型にセットされ成型している間、反対側の空いている固定金型にインサート部品を装着することができる。成型後、移動金型が開き、固定金型が180度反転。もう一方の固定金型に移動金型がセットされ成形している間に、成型品の取り出しと、インサート部品の装着をするという動作が繰り返される。（【上面図】【側面図】参照）

当社が保有する従来の中型成型機では、インサート部品を金型に装着する工程では、作業者が金型の間に入って部品の装着を行わなければならない、安全面に不安があった。大型成型機の導入により、金型の間に人が入ることなく装着作業ができるよう改善され、安全が確保されることになった。また、1ショット（1回成型）あたりの製品の取り数が2倍に増えるとともに、成型時間は、従来の中型機では1ショット9.5分を要していたが、導入した大型成型機では、インサート部品の装着が効率化されたことにより7.3分に短縮され、生産能力の向上にもない増産への対応が可能となった。

本補助事業による大型成型機の設置後、インサート部品の装着を行うロボットを導入し、さらなる省力化に努めた。ロボットによるインサート部品の装着は、従来の中型機では困難であったが、金型が反転するシステムの大規模成型機であるため、ロボットによる作業が実現した。

4. 今後の取り組み

発泡スチロールを使用した住宅用基礎型枠の発祥の地

は欧米であるが、当社では十数年前からこの住宅用基礎型枠の製造分野に参入している。従来の型枠とは異なる特徴があり、当社でも一時期は生産量が増えたものの、それほど普及には至らなかった。しかし、東日本大震災後、復興工事が集中する三陸沿岸地域では、職人不足のため合理化工法が採用され、発泡スチロール型枠による効率化と低コスト、高断熱性、寸法安定性という利点はユーザーニーズと合致し、再び受注が増加し始めている。

当社で製造している主なインサート成型品は、「J-リミテッドフォーム」と「タイト・モールド」という製品である。「J-リミテッドフォーム」は、3年ほど前に当社が開発した特許製品である。木造住宅の基礎型枠として布基礎、ベタ基礎、土間床基礎など幅広い基礎工事に使われており、軽量で加工しやすく、組み立てやすいという特徴がある。型枠の建て込みと断熱工事の同時施工が可能であり、型枠を外す必要もなく撤去することもないため工事期間も短くて済む。主な出荷先は、地場の工務店、建材店、ハウスメーカーなどで、この製品を利用した平成27年度の着工棟数は120棟、平成28年度は180～200棟を見込んでいる。「タイト・モールド」はOEM製品で、継ぎ目のない強いベタ基礎が簡単にできる、防蟻断熱型枠である。生産している会社は当社を含め国内2社だけで、「J-リミテッドフォーム」と同様、独自性の高い商品となっている。

いずれの商品も既に販路はあり、ユーザーの需要に応える販売体制は確立されている。インサート用大型成型機の導入で増産対応が可能になったことから、建築用途のインサート成型品を当社の主力商品に押し上げていきたいと考えている。