

## 射出成形油圧レス化への取り組み

古橋洋明<sup>\*1</sup>, 外間大介<sup>\*1</sup>, 武市侑也<sup>\*1</sup>

### Efforts for Sponge Rubber Injection Molding

Hiroaki Furuhashi<sup>\*1</sup>, Daisuke Hokama<sup>\*1</sup>, Yuya Takechi<sup>\*1</sup>

#### 1. はじめに

豊田合成ではゴム成形によるウェザーストリップ（以下、WS）製品を生産している。WSゴム金型は上半分（上型）と下半分（下型）で構成されるが形状が複雑な場合には中型（入れ子）を組み合わせて製作されている。

##### ・ゴムの成形方法

ゴムの接続成形は以下の方法がある（図-1）。

##### 1) 注入成形（トランスファ成形）

ピストン形状になった下型から材料（生ゴム）を可塑化させながら強制的に注入しキャビティーへ供給する方法。

##### 2) 射出成形（インジェクション成形）

スクリュとプランジャーを用いて事前に可塑化させた材料（生ゴム）をキャビティーへ供給する方法<sup>2)</sup>。注入成形と比べて成形サイクルが短い。


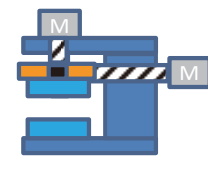
	注入成形	射出成形
設備略図		
機械仕様	ゴム玉材手挿入	ゴム材自動供給(スクリュ)
	上型締(エア-ハイドロ)	上型締(エア-ハイドロ)
	下注入	上射出
	(多段制御電動サーボ)	(多段制御電動サーボ)
	縦型Cフレーム構造	縦型Cフレーム構造

図-1 成形方法と設備仕様

そこで省エネアイテムの盛込みとして革新工法の開発と工程のムダ排除による環境負荷低減を目的にドアWSの成形方法を注入成形からサイクルの短い射出成形に変える取り組みを行った。

#### 2. 環境に配慮した油圧レス射出成形機の開発

今回開発した射出成形機では環境に配慮した下記技術を用いた開発事例を紹介する。

##### 2-1. エアハイドロユニットを用いた型締め機構

空気圧を高圧の油圧に変換し、型締めシリンダを駆動させる（図-2）。

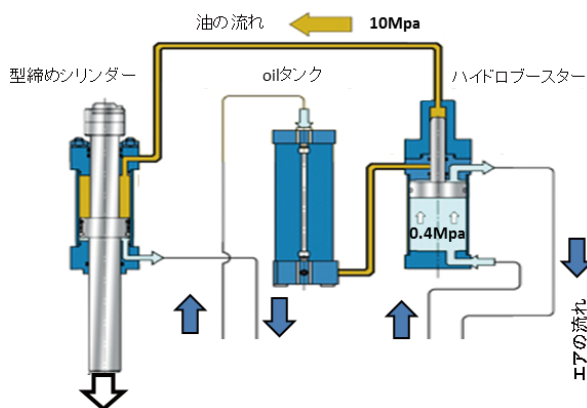


図-2 エアハイドロ機構

##### 2-2. サーボモーターを用いた計量、射出機構<sup>1)</sup>

計量・射出機構を従来の油圧駆動からサーボ駆動機構に変更する（図-3）。

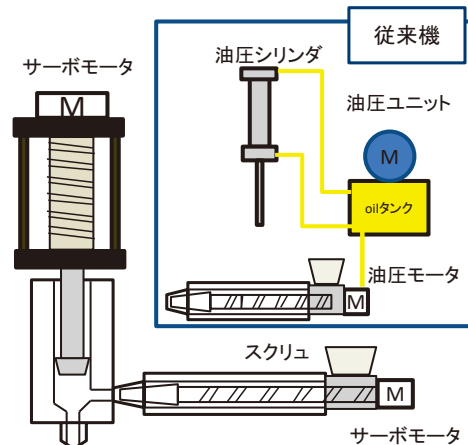
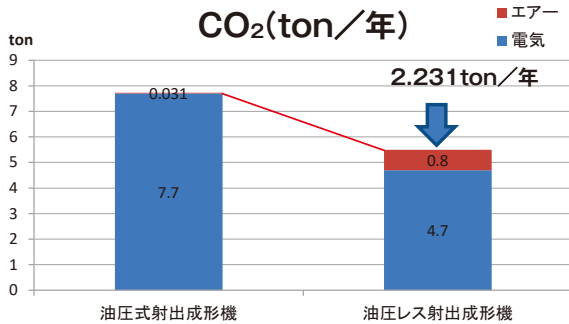
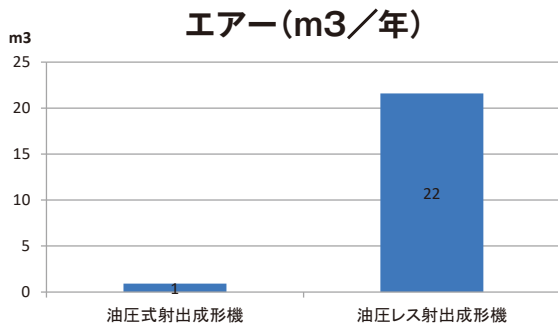
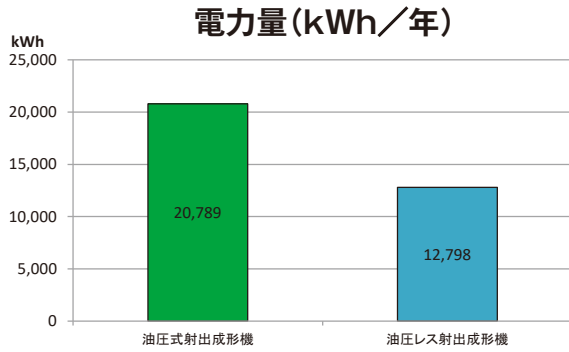


図-3 直動式計量・射出機構

<sup>\*1</sup> WS生産技術部 WS第1生技室

### 2-3. 油圧式射出成形機と油圧レス射出成形機のCO<sub>2</sub>発生量比較

電力量, エア使用量, CO<sub>2</sub>排出量を比較する(図-4).



従来の油圧ポンプ式から油圧レスへ変更

<削減量>  
 電力: 7,991kWh/年 削減  
 エア: 20.7ton/年 増加

油圧レスによるCO<sub>2</sub>削減効果  
 2.231ton/年・台

図-4 CO<sub>2</sub>発生量比較

### 3. まとめ

今回開発した油圧レス射出成形技術によりCO<sub>2</sub>発生量を抑えることができた。

この成形技術を今後の新製品開発にも展開するとともにグローバル展開も計画していく。

最後に本開発にご協力いただきました関係部署の方々に厚くお礼を申し上げます。

### 参考文献

- 1) 中村晋哉: 射出成形機の電動化と高負荷用ボールねじ日本機械学会誌 103 巻 978 号 (2000)
- 2) 大柳 康: ゴム射出成形総論 日本ゴム協会誌 68 巻 2 号 (1995)

### 著者



古橋洋明



外間大介



武市侑也