

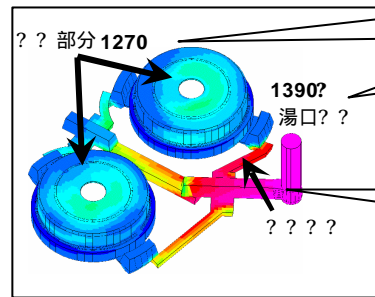
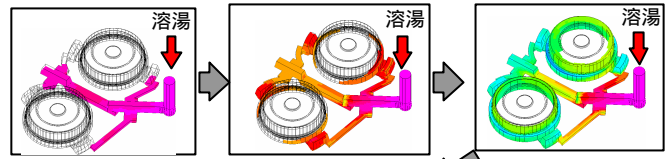
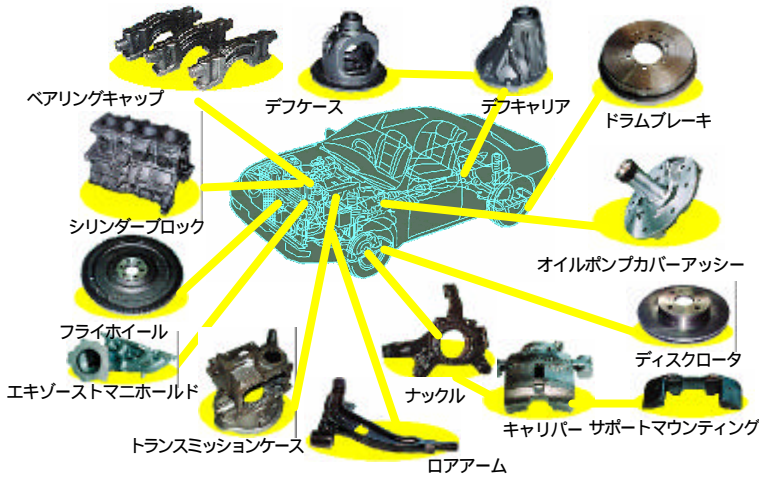
革新的鑄物創生のための砂型プレスキャストプロセスの開発

豊橋技術科学大学工学部 寺嶋一彦, 野田善之

1. 背景

新東工業株式会社, アイシン高丘株式会社, 武山鑄造株式会社, 株式会社ニノミヤ

鑄物の60%以上は, 自動車部品



製品と湯口部分で100以上の温度差があり, 製造時に溶湯の高温化が必要

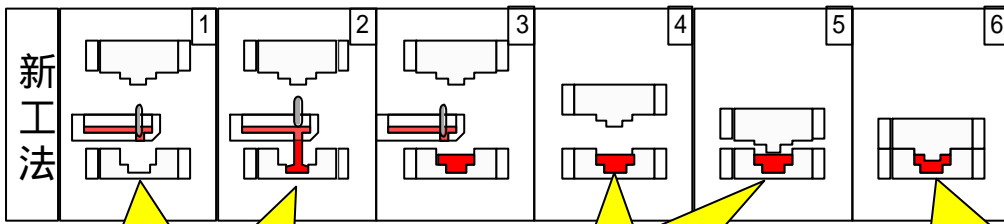
製品にならない方案部分が重量比30~50%も存在

2. 開発工法の狙いと技術課題

溶湯充填後に形状を作ることから「Post-Filled Formed Casting Process」とする。

まず, 必要量の溶湯を充填する

次に, 鑄型合わせで形状を作る



砂型造型装置の開発

注湯装置の開発

砂型プレス装置の開発

統合監視システムの開発

従来工法による鑄物



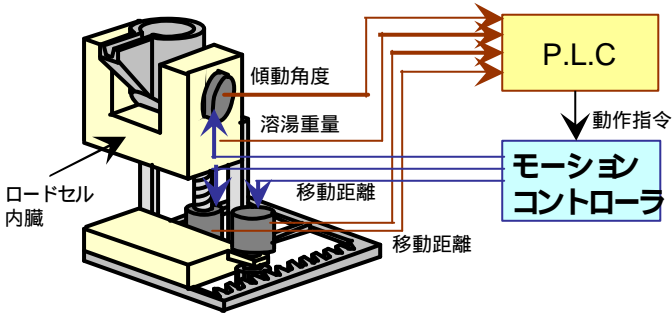
開発工法による鑄物



歩留まり向上 (従来: 71% 96%)

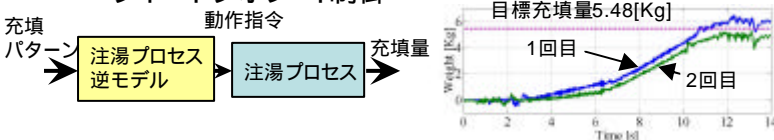
3. 開発工法で主要となる制御技術

3.1 充填量制御

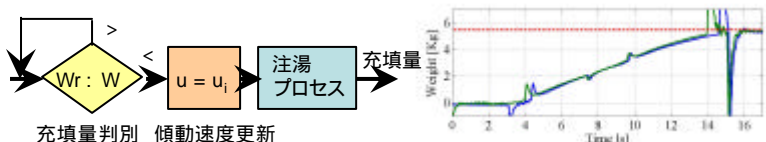


制御システムと結果

フィードフォワード制御



充填量フィードバックによるシーケンス制御



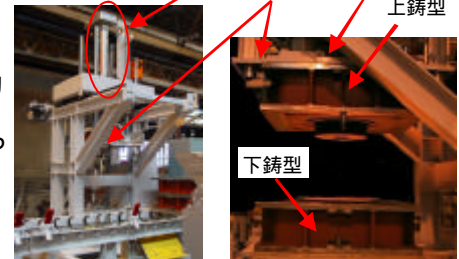
	溶湯充填重量	目標充填重量との誤差率
フィードフォワード制御	6.01 [Kg]	9.5 [%]
シーケンス制御	5.32 [Kg]	2.9 [%]

3.2 プレス速度制御

プレス装置

上鑄型をクランプで固定し, サーボシリンダを駆動させることで上鑄型が昇降する. プレス速度によって, 鑄型内圧力が変動する. 鑄型内が高圧になるとバリなどが生じる.

サーボシリンダ クランプ プレス荷重計 上鑄型

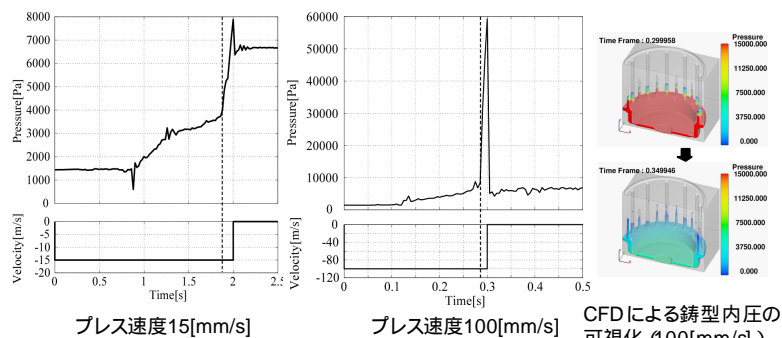


プレス装置外観

プレス時

プレス速度と鑄型内圧

CFDを用いて, プレス速度と鑄型内圧の関係を示す.



プレス速度15[mm/s]

プレス速度100[mm/s]

CFDによる鑄型内圧の可視化 (100[mm/s])

プレス速度を15[mm/s]以下にすることにより, プレス時の鑄型内圧を低くすることができる.