

# ダイカスト金型入れ子の 残留応力解析に基づく金型予防保全

大代 剛史\*  
 アイシン軽金属株

今回取り上げるバルブボディ（以下、V/B）は、オートマチック車に搭載され、変速を制御する重要な部品で、当社において高い生産比率を保ち、今後さらに増産が見込まれる製品である（図1）。このV/Bは、当社で生産している商品群の中で、故障割合が最も多く6.2%を占めていた。故障割合が多い背景として、

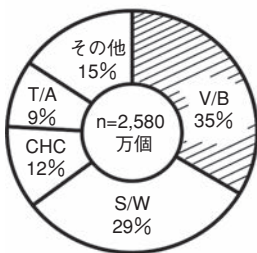
生産が急激に増加し、入れ子と呼ばれる金型部品の突発故障が多く発生した。それに伴い保全コストも高額になっていた（図2）。

しかし、1,850種類の入れ子の平均故障間隔（MTBF）調査は現実として困難なことから、残留応力解析を活用した入れ子交換頻度の設定と、寿命向上の観点から「ダイカスト金型入れ子の残留応力解析に基づく金型予防保全」に取り組んだ。

\*Tsuyoshi Daidai：ダイカスト製造エンジニアリング部  
 型保全グループ  
 〒934-8588 富山県射水市奈呉の江 12-3  
 TEL (0766) 82-8800

## 残留応力が及ぼす影響

金型には、アルミ溶湯による熱応力や製品が抜けるときの引張応力などの外部応力が加わるため、入れ子の故障が多くなる。故障のメカニズムとして、製品が抜けるときに入れ子に引っ張られる力がかかる。引っ張り戻りを繰り返すうちに、入れ子が戻ろうとする力

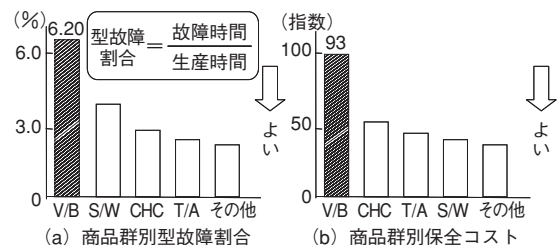


S/W：ステーターホイール  
 CHC：シリンダーヘッドカバー  
 T/A：トランスアクスルケース

(a) 商品群別生産比較

(b) V/B 製品

図1 商品群別生産比率とV/B製品



(a) 商品群別型故障割合

(b) 商品群別保全コスト

図2 V/B故障割合と保全コスト

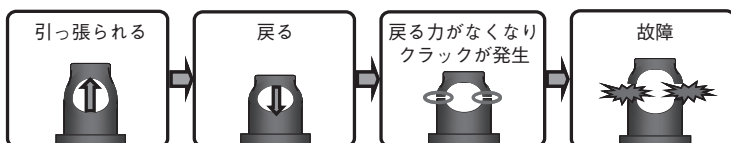


図3 入れ子故障のメカニズム