

7 ニアネットシェイプ化に向けたダイカスト casting 条件の最適化

H17年度 研究概要 [Sub Theme2]

層状CBで金型の出来栄や鑄造金形の影響を受けにくい
基準位置や形状等（配製因子群）を品質工学で特定

切削量の60%がボア

切り代低減

鑄造金形出戻しのバラつき低減

切削量削減と精度向上の両立を目指す

＜選い＞
ニアネットシェイプ化の有効手法確立

- ・基準設定の最適化
- ・切削代削減⇒30%
- ・鑄造寸法精度±0.05mm

半凝固鑄造金型へ水平展開

品質工学展開 理想機能の設定

加工基準穴位置を基準として、シリンダ穴中心の鑄型寸法が鑄造品の寸法と比例関係になることが理想状態

■転写性の理想機能（転写性 $y = \beta M$ で評価）

加工基準穴

入力信号 M: 鑄型寸法
出力特性 y: 鑄造品寸法
信号因子: シリンダ穴中心の寸法

鑄造寸法 (M)

基準位置に対する鑄造品シリンダ穴位置の直線性改善

切削量の削減効果

■切削領域
改善後加工代
現状加工代
鑄造品寸法

■切削量評価
鑄造モデル
鑄造モデルと工具モデルのブーリアン演算から加工領域を抽出

加工領域

加工領域

最悪条件を用いることで
14g/台の切削量削減

■研究の背景

自動車用鑄造品は機能性向上やコスト削減などの面から高精度（ニアネットシェイプ）化の要求がますます高まっており、切削量の減少による材料費の節約と加工時間の短縮が大きな課題となっている。本研究では、アルミニウム鑄造品を取り上げ、鑄造後の加工工程の中で最も切削量の多いシリンダ穴加工における切削量の削減を図ることを目標に研究を実施した。

■研究の成果

品質工学を用い、転写性に着目したパラメータ設計により、因子と水準の最適な組み合わせが把握でき、従来工程の鑄造品に比べ鑄型との寸法のズレの最大値を 1/1.74 まで低減することができた。これにより製品 1 個当たりの切削量低減は 14g であることから、量産品に展開することで材料の節約及び切削時の電力量が削減される事により年間 2600万円という大きな経済効果が推定できた。

■研究機関名

M&D テクノ研究協同組合、サンデン(株)、群馬県立産業技術センター、サンワアルテック(株)、旭産業(株)、蔵前産業(株)、(有)わたらせ精密、(株)ぐんま産業高度化センター、群馬大学工学部

■研究期間 平成 15 年 8 月～平成 18 年 2 月