

リバースエンジニアリング利用精密鑄造

量産材で意匠デザインそっくりな鑄造モデルを製作する

1. 開発の目的

リバースエンジニアリングとは、一般的には製品を分解して機能・構造を調査分析を行うことを意味していたが、近年では3次元スキャナーを使って意匠モデルをデジタル化し（リバースするという）そのデータを使って新たな創作を行う技術の全体を意味するようになってきている。

RP（ラピッドプロトタイピング）の3次元造形装置（3Dプリンタ）の一例を表1に示す。造形モデルの材質は樹脂か特殊粉末金属しか利用できず量産で使用する金属材料を使用することができない。そのため主に形状確認や寸法確認程度に使うだけで開発初期段階での耐久試験や機能試験に利用できないという課題があった。

表1 RPの出力と材質

RP出力の種類	モデル材質	最終材質
NC切削加工		快削鋼
レーザー溶融光造形	光硬化樹脂	←
	金属 Co 合金	←
レーザー溶融粉末焼結積層造形	樹脂 PS PP	←
	樹脂 PS LW用 WAX 含浸	LWで金属
	金属	←（ADC型）
	砂	←
電子ビーム溶融光造形	金属 Ti 合金	←
シート積層	アルミシート	←
	紙	←（砂型鑄物）
溶融樹脂供給積層造形	樹脂	←
	LW用 WAX	LWで金属

2. 開発の内容

リバースエンジニアを利用したRP試作鑄造のビジネスモデルを図1に示す。三次元意匠デザイン・モデルを三次元スキャニング装置でリバースしデジタルデータとして取り込む。3D-CADにて設計を付加工業モデルを創作し光造形装置でPS樹脂三次元モデルを製作した後、WAXを含ませ精密鑄造用WAXモデルを完成させる。さらにこのモデルを当社の精密鑄造ラインに投入し『量産と同じ材料』で『精密鑄造品』を製作する。

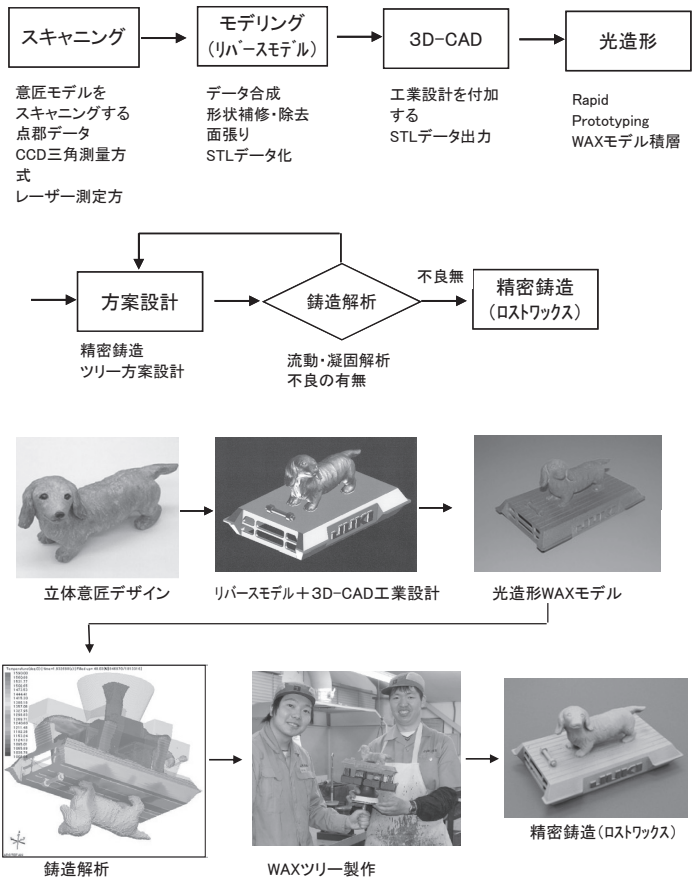


図1 リバースエンジニア応用 RP 試作鑄造の製造工程

3. 開発の成果

鑄造品の大きな問題としてひけ巣欠陥が挙げられる。ひけ巣とは液相から固相へ凝固する際に大きく収縮することにより発生する。その他にも湯廻り不良などがあり鑄造品を製造する上で注意が必要となる。

当社では2009年下期より岩手大学と共同で鑄造解析の実用化研究を行っており、最近では実際の不良をシミュレーションで再現できるようになった。

本テーマである試作鑄造品は1点ものが多く失敗が許されないため、精密鑄造ラインへ投入する前に鑄造解析を行いひけ巣発生の無い鑄造方案（ツリー方案）を確立するステップを導入した。

（文責：八賀祥司）

JUKI会津株式会社 技術部

〒969-3532 福島県喜多方市塩川町小府根字近江 75
TEL. 0241-27-3937 FAX. 0241-27-3936
<http://www.jukiaizu.co.jp/>