

やまぐち3Dものづくり研究会

樹脂系3Dプリンターを活用した高度な事例研究



造形サンプル

積層式樹脂造型機 (FORTUS400mc-L)

項目	内容
造形サイズ	406mmX355mmX406mm(XYZ)
積層ピッチ	0.254mm
造形材料	ポリカーボネート (白)

○ラピッドマニュファクチャリングに関する検討 ～ 鋳物製品の開発・製造工程の効率化に関する事例 ～



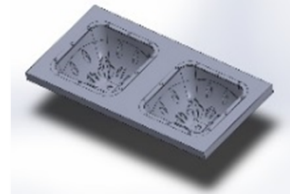
ミニ七輪



ロストル (炭受け)



3D-CADで原型を設計
抜き構造、収縮考慮



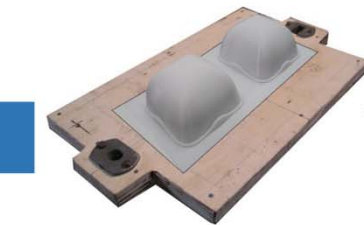
原型データからマッチプレート用データを作成



3Dプリンターによる樹脂モデルの
製作コスト抑制のため中空モード
で造形



樹脂+木型の元型からアルミ鋳造
によりマッチプレートを製作

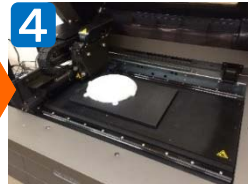
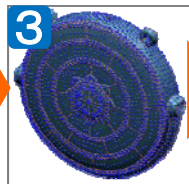


製品形状に必要な部分のみを
造形することで、3Dプリント
によるコストを抑制。

樹脂系3Dプリンターの利用は従来のモックアップや試作モデルの製作に止まらず、より実用的な利用へと広がりつつあります。オーダーメイド製品への適用や製造治具の製作など樹脂系3Dプリンターの実用的ニーズについて研究しています。

○新たな用途開発に関する調査・研究

(国重要文化財 金銅鑿口のレプリカ製作例)



樹脂系3Dプリンターの利用は従来、製品開発の現場で利用されてきました。しかし、近年では文化財保護の目的で文化財のレプリカ製作や医療現場での教育用モデルの製作など新たな利用用途へ応用されています。このような今までに無い利用用途に関するニーズについても検討します。

3Dものづくり技術を活用した食品用シリコン型の製作工程の検討

■事例研究の概要

近年、樹脂系3Dプリンターの活用用途として、製造設備や治具の製作など、ツール造形への活用が注目されています。本取り組みでは、3Dプリンターの樹脂モデルを型として利用し、食品用シリコン型の製作工程について検討を行いました。

ニーズ提案企業：株式会社アワセルブズ様

■実施内容

本取り組みでは、チョコレート成形用のシリコン型の製作を目的としています。また、シリコン型の製作については、作業者のスキルに頼らないマスタモデルを用いないシリコン型の製作方法を検討しました。



- ①チョコレート（瓦型）の3Dデータを作成（提案企業より提供）
- ②提案された元データからチョコレート成形用のシリコン型（上下）を設計。
- ③シリコン型を成型するための樹脂型を設計。
- ④インクジェット式光造形機にて樹脂型を造形。
- ⑤樹脂型をアクリル系樹脂塗料でコーティング。
- ⑥真空注型装置を利用してシリコンの脱泡した後、シリコン（食品用付加型シリコンを使用）を樹脂型に注入。
- ⑦恒温槽にて硬化処理を実施して完成。（35℃6時間）

■成果

マスターモデルを製作することなく、シリコン型を製作する工程を確立しました。これにより、3Dデータの作成スキルがあれば、比較的容易にシリコン型を製作することが可能になりました。

（課題）シリコンの種類によっては光硬化樹脂との相性が悪く、硬化不良を起こす場合があり、塗装などのコーティング処理が必要であることが分かりました。

■今後の展開

3Dものづくり技術によるシリコン型製作技術については「やまぐち3Dものづくり研究会」で成果を共有するとともに、希望する企業へは技術移転を行い、新事業の創造へ繋げたい。

3Dプリンターによる樹脂製マッチプレートの実用性評価

■事例研究の概要

やまぐち3Dものづくり研究会では、これまでに3Dものづくり技術を活用した、鋳物製品の開発工程の改善などの取り組みを行ってきた。本取り組みでは、さらなる効率化を目的として、樹脂製マッチプレートによる砂型造形の実用性について評価を行いました。

ニーズ提案企業：アボンコーポレーション様

■実施内容



<マッチプレートの製作内容>

- ・マッチプレートの材質：アクリル系光硬化樹脂（積層ピッチ 2.8 μm）
- ・マッチプレートの造形時間：2.5時間（インクジェット式光造形機）
- ・組み立て時間等：樹脂製マッチプレートの木枠に取付け、鋳込み口、ガイドピンの設置等に5時間ほど必要。

<実用性評価の結果>

- ・マッチプレートの使用回数：50回（製品数は250個）
- ・マッチプレートの状況：破損等は見られない。50回以降も使用可能な状態。

<課題点>

- ・樹脂製3Dモデルのサポート付着面は特に表面状態が粗いため、仕上げ処理が必要。今回の取り組みではアボンコーポレーション社にて離型剤を使用しました。

■研究の成果

光硬化樹脂によるマッチプレートにおいても50回の砂型造形では全く問題が無いことが確認できました。コスト的にもメリットがあり、今後、小ロットの鋳物製品の製造への応用展開が期待できます。