

## 技術展望

## 3Dプリンタでモノづくり革命

-3Dモノづくりラボで革新的モノづくりを支援-

機械金属部 前川満良(まえかわ みつよし)

mmm@irii.jp

専門：システム制御、自動化技術、福祉工学  
 一言：柔軟な発想で3Dプリンタの活用方法を  
 一緒に考えていきましょう。



「ボディを3Dプリンタで一体成形した電気自動車の受注をこの春に開始!」これは、アメリカのベンチャー企業発のニュースです。3Dプリンタは製造業以外の個人でもモノが作れてしまう、まさに「モノづくり革命」です。

石川県では、2014年5月に今後10年を見据えた新たな産業振興指針となる「石川県産業成長戦略」を策定しました。この成長戦略の牽引役の一つとして位置づけられているのがこの3Dプリンタです。そこで当場では、3種類の3Dプリンタと3Dデータ作成や後加工用の関連機器を整備した「3Dモノづくりラボ」を設置し、この4月より県内企業の機動的な研究開発を支援する体制を整えました。

整備した3Dプリンタは、表に示す石膏用、樹脂用、金属用の3台で、それぞれの特徴を踏まえた上で、目的・用途に応じた使い分けが重要です。以下、3機種の特徴と主な利用方法について紹介します。

石膏3Dプリンタは、石膏粉末を接着剤で固めながら積層する方式で、強度は低いのですがカラーで造形できるため、形状と色彩を含めたデザイン検証に適しています。また、造形速度が最も早く、形状だけを確認する場合にも効果があります。

樹脂3Dプリンタは、造形方式が多様であり、その方式によって特徴は異なります。当場で整備した3Dプリンタは、ワイヤー状の樹脂をヒータで溶かしながら積層していく方式で、造形物は樹脂素材そのものに近い特性を示します。従来の試用評価の目的だけでなく、造形物をそのま

ま製品・部品とする生産を目的とした利用が広がっており、いわゆるDDM(Direct Digital Manufacturing:実用製品のダイレクト生産)が可能となりました。しかし、まだ造形速度が遅いため、射出成形による生産に比べて量産性は低く、量産によるコスト低減も見込めません。逆に小ロット品であれば、3Dプリンタの方が高価な金型が不要になるため、1個あたりのコストは安くなります。また、3Dプリンタでしか製造できない形状もあり、3Dプリンタが「生産設備」として革新的モノづくりの核となっています。今後、造形速度の向上や高耐熱・高強度なスーパー・エンジニアリング・プラスチックの造形など、さらに生産設備としての利用範囲の拡大が図られています。

金属3Dプリンタは、金属粉末にレーザや電子ビームを照射し溶融させながら積層していきます。現在、最も多く利用されているのが内部に複雑な冷却水管を持つ射出成形用金型です。単純な水管より金型の冷却効果を高めることができ、成形時間の短縮により生産性が向上します。

また、3Dプリンタでは高度な加工データを作成する必要がないため、インプラントなどのオーダーメイドの複雑形状品に活用されています。さらに、機械加工では難しい中空部品が容易に造形できるため、航空機部品などの軽量化の目的で活用されています。

この様に、金属3Dプリンタへの期待は非常に高く、当場ではレーザで溶融積層した後に、同時に切削加工も可能な3Dプリンタを整備しました。しかし現状では、樹脂3Dプリンタで造形できるが金属では造形できないという形状が多く、金属3Dプリンタは樹脂3Dプリンタに比べると発展途上段階といえるでしょう。今後、材料の充実とともに開発が期待されています。

「3Dモノづくりラボ」では、新製品開発のための迅速な試作品の製作や高付加価値製品のダイレクト生産に向けた検証を行うことができます。また、造形物の強度データベースの整備や設計技術の高度化など、企業が3Dプリンタを導入してダイレクト生産を行うために必要な研究も実施しております。ご興味・関心がありましたらお気軽にお問い合わせ下さい。

表 3Dモノづくりラボに整備した3Dプリンタ

石膏3Dプリンタ (石膏)	樹脂3Dプリンタ (ABS、PC、ナイロン)	金属3Dプリンタ (マルエージング鋼、SUS420J2)
デザイン確認の例  メーカー: 3Dシステムズ(米) 型 式:ProJet660Pro 造形サイズ:254×381×203mm 利用料金:1時間1,420円 造形物1cmあたり40円加算	小ロット部品の例  メーカー: スタラタス(米) 型 式:FORTUS 360mc-L 造形サイズ:406×355×406mm 利用料金:1時間1,500円 造形物1cmあたり70円加算	メーカー:(株)ソディック製 型 式:OPM250L 造形サイズ: 250×250×250mm 利用料金: 1時間3,400円 造形物1cmあたり 200円加算 射出成形用金型の例 (内部に複雑な水管) 