

ゲル素材を用いた 3D プリティングの検討

—平成 27 年度チャレンジ研究—

Examination of 3D Printing Using Gel Materials
- Challenge Research in 2015 -

葛西裕、鈴木翔一

3D プリンティング技術は工業・建築・医療などの分野を中心に利用が広まっている。このプリンティング材料としては樹脂・金属・石膏が主に用いられているが、ハイドロゲルのような水を含んだソフトな材料をプリントすることができれば、細胞培養の足場材料や嚥下食などにも応用が可能となる。一方、青森県では青森ライフイノベーション戦略を策定し、医療福祉機器の開発に向けた研究開発支援に取り組んでいる。ゲル素材をプリント可能な 3D プリンターが実用化されることにより青森県内での医療福祉関連産業の創出につながるものと考えられる。そこで本研究では市販の 3D プリンターを改造し、ゼラチンとアルギン酸からなるゲルを材料とした 3D プリンティングの検討を行った。

合同会社 GENKEI 製 atom3D プリンターのヘッド部分に変更を加え、ステッピングモーターによって吐出量を制御してシリンジ中の液体をプリントできるように改造した（図 1）。3D プリントは以下のように行った。まず、ゼラチンとアルギン酸を含む水溶液を 1mm 厚に塗布し、冷却固化させた。次に改造 3D プリンターを用いて固化したゼラチン／アルギン酸上にカルシウム水溶液を所定の形状にプリントしアルギン酸のゲル化を行った。この上に再びゼラチン／アルギン酸水溶液を塗布して積層しカルシウム水溶液のプリントを行った。この積層と塗布の操作を所定の回数繰り返した後、温水によりゲル化していないゼラチン／アルギン酸を除去することにより、ゼラチンとアルギン酸からなるゲル構造物を得ることができた（図 2）。本方法を用いることによりキャストでは作製困難な任意形状のゲルを作製可能であることが明らかとなった。

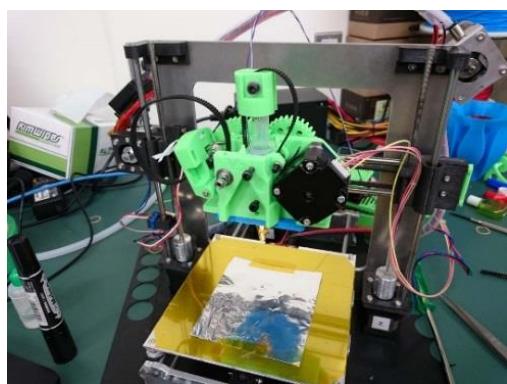


図 1 構築した 3D プリントシステム



図 2 作製したゼラチンとアルギン酸からなるゲル構造物