


ベンチャー企業のナノダックス(株)は、FDM (Fused Deposition Modeling/熱溶解積層) 方式の3Dプリンター用に世界初となるPP (ポリプロピレン) とリサイクルのグラスウールを配合した素材を製品化した。樹脂の収縮を抑制し、耐熱性、強度などを向上させ高機能材料の提供に貢献する。

企業名	 ナノダックス株式会社		
主力事業	高機能樹脂強化グラスウール資材の研究開発と製造販売		
所在地	〒116-0013 東京都荒川区西日暮里2丁目22-3 アネックスウエスト 4F		
TEL	03-6806-8501	URL	http://nanodax.jp
資本金	1,000万円	在籍者数	6名

【本技術の概要】

ナノダックスが開発したFDM方式の3Dプリンター用PPフィラメント「3D magic」は、廃棄ガラスをリサイクルして得られたグラスウールを同社の特殊配合技術で樹脂の収縮を抑制し、耐熱性や強度を改善した世界初となる高機能で実用的な素材である。なかでも、3D造形による義肢装具づくりでは、ながらく最適な素材がなかった。このほど開発した「3D magic」は、着色することも可能で積層間強度が強く、薄手の造形品も製作できるフィラメントの実用化に成功した。高価な金型費も不要で装着者毎にきめ細かく対応できる特徴を持つ。事業化では、科学技術振興機構(JST)主催の「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)」事業に指定され、委託費は5年総額で5億円を得た。幹事機関は 山形大学理工学研究科で、ナノダックス、LIGHT z、愛和ライト、ダイキン工業、セイコーインスツル、信越化学工業、ウシオケミックス、東洋アルミニウムが参加することが決まった。

【基本技術】

同社はもともと、ナイロンの釣り糸の強度をあげるために使われるナノレベルの添加剤の事業からスタートした。その後、グラスウール(注)メーカーと共同で、グラスウールを樹脂に練りこんだ強化熱可塑性樹脂製造法の開発に成功、同社の主力製品となった。

(注) グラスウール：2007年よりフランス本社のサンゴバンジャパン(日本法人子会社 マグ・イソバール)とグラスウールの新規市場開拓を目的に製品開発と市場開拓を進め、2013年に製品化を目的にサンゴバン社から知的財産特許を譲り受け、日本国内はもとより世界市場に製品を提供している。

一方、PPは車などに大量に使われているが、PPの収縮特性が大きいため3Dプリンターのフィラメントとしては使用できなかった。そこで、アスペクトの小さいグラスウールを適量配合することで結晶性樹脂の配向性を緩和し、収縮をコントロールする独自技術確立。造形性に優れたPPのフィラ

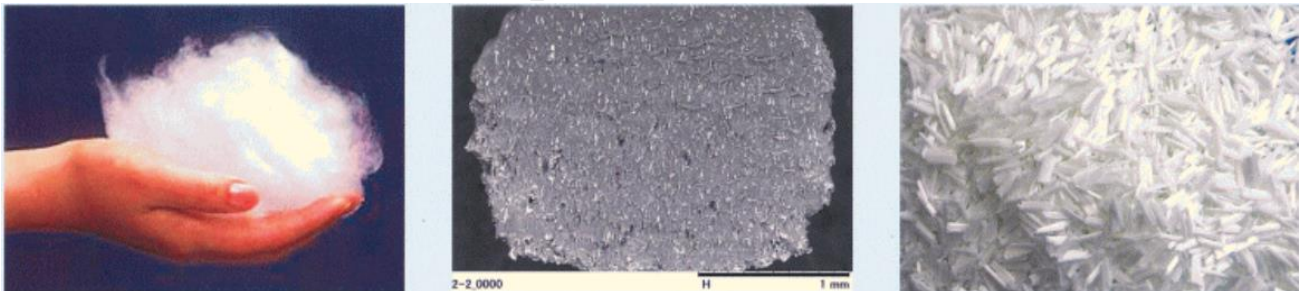


3Dプリンター用フィラメント「3D magic」

【有望技術紹介 No36】

メントを完成させた。同社の「3D magic」は、重量や強度などの面から FDM 方式用の 3D プリンターによる義足や義足カバーに最適なことが特徴。

■ ガラスウールとガラスファイバーとの違い



ガラスウール

均一分散されたペレット表面

グラスファイバー
(チョップドストランド)

・3D プリンター用フィラメントの活用例

PP は自動車や家電などの多くの製品で使用されている汎用樹脂であるが、収縮が大きいことから 3D プリンター用途での使用はできなかった。ガラスウールを配合し、収縮をコントロールすることで層間密着度が改善し、PP 樹脂での 3D 造形が可能となった。着色することができる意匠性の優れた義足や義足カバーとして用途を拡大している。



3D プリンター用フィラメントによる試作品



義足および義足カバー

【特徴】

- ① PP 樹脂にガラスウールを配合することで、FDM 方式の 3D プリンター用素材を実現。
- ② ガラスウールは廃棄ガラスのリサイクル品を使用しており環境に優しい素材。
- ③ 軽量で層間密着力を大幅に改善した。
- ④ 強度、耐久性、耐薬品性などが優れている。
- ⑤ 加熱することで形状の微調整ができるので、義足・義手・カバーなどの後調整が容易。
- ⑥ 着色できることからながらく実現できなかった義足・義手の素材として意匠性を実現した。

【本技術の技術開発・事業展開】

ナノダックス社の独自技術により PP 樹脂にガラスウールを配合することで、世界で初めてとなる 3D プリンター用フィラメントを実用化し、義足・義手用素材を提供することで製品づくりの可能性を拓いた。さらに

【有望技術紹介 No36】

同社は柔軟なグラスウール（ガラス短繊維）の特徴を活かした射出成形機用洗浄剤「ecomaru」を製品化し、新たな事業展開を進めている。

■ プラスチック成形機用洗浄剤

極細で柔軟なグラスウールはガラスファイバーと比べ成形機内の傷つきを抑え、成形機のノズルやシリンドラーなど隅々まで汚れを除去する機能に着目。洗浄剤メーカーでは後発となるが、世界初となる樹脂洗浄剤ペレット「ecomaru」を製品化した。本洗浄剤を用いることで顔料・染料などの色替え後の成形開始時の受地中の黒点などの欠陥発生率が減少し、製品の不良率を低減する効果が大きいとの評価を得ている。高品質を追求するモノづくりで、成形機のパージに問題や課題を持っている業界関係者に貢献が期待される。

<他社洗浄剤との比較>

他社洗浄剤に比較し、樹脂中の黒点が認められなくなるまでの樹脂消費量が少なく済み、洗浄時間の短縮を実現した。成形機内傷つきも少ないことからトータルコストで有利と判定された（同社内試験）。関連特許の出願・登録済み件数は、日本 9 件、海外 17 件、PCT 国際出願、6 件 所有する。



【沿革】

2007年 3月：ナノダックス社設立

2013年 7月：グラスウールの製品化を目的にサンゴバン社から知的財産特許を譲り受け量産化。

2016年 11月：ナノダックスと稲畑産業株式会社は合併会社を設立して、グラスウール事業に進出。

2018年 11月：科学技術振興機構（JST）主催「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）」事業に指定され、活動開始。

2019年 11月：東京都産業局主催「世界発信コンペティション製品・部品部門（ベンチャー技術）」奨励賞受賞。



専門家による目利きコメント

PPは自動車、家電製品など多くの領域で使われる汎用樹脂だが、3Dプリンター用には使用できなかった。ナノダックス社は、PPにリサイクルで得られたグラスウールを最適量充填することで、着色可能な3D造形による義肢装具用途向けの材料で実用化した。科学技術振興機構（JST）主催の「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）」事業に指定されており、今後の展開が楽しみな素材と言える。

お問い合わせ

ナノダックス株式会社
担当：営業部長 佐藤勲昌
TEL：03-6806-8501
E-mail：3d@nanodax.com