

ペレットの使用が可能な3Dプリンター

◆エプソンが3Dプリンター事業に参入、フィラメントの代わりにペレット使用

2022年3月7日、セイコーエプソンが、独自技術により汎用樹脂材料が使用できる新しい産業用3Dプリンターを開発したこと発表した（図）。

3Dプリンティングの方式としては熱溶融積層（FDM）、インクジェット、UV硬化、レーザー方式などがあるが、この装置は最も一般的なFDM方式による。FDMでは通常、樹脂をフィラメントに加工したものをを用いており、積層ピッチや微細加工性はその直径に依存する。細いフィラメントを使用すればピッチが小さくなり、最終製品に使用可能な高精度を実現できる。エプソンの開発した装置では、フィラメントの代わりに押し出し成形などに用いるペレット材を用いる。入手が容易にでき、材料費は10分の1程度になっている。23年にも販売を開始して自動車業界などでの採用を目指し、価格は1台2～3千万円を想定している。



図 エプソン開の3Dプリンター試作機
出典；国際ロボット展22で筆者撮影

◆大手プリンターメーカーが新規事業として3Dプリンター事業に参入

産業用3Dプリンターは各社さまざまな形式のものが開発され市場投入がされてきた。キヤノンやリコーのインクジェットなどのプリンターメーカーはすでに事業を展開しているが、欧米製の装置の販売と技術サポートが中心だ（表1）。

表1 大手プリンターメーカーの3Dプリンターへの取り組み 出典；各種資料を元にARC

装置製造元	方式	リコー	キヤノン	エプソン
HP	Multi Jet Fusion	○	○	
Markfold	FDM	○		
Stratasys	FDM	○	○	
	Polyjet	○	○	
3D System	UV硬化型インクジェット	○		
Formlabs	光造形（SLA）など		○	
INTAMYSYS	FDM		○	
フュージョンテクノロジー	FDM		○	
自社技術	ペレット材料押し出し			○

従来の産業用3Dプリンターは専用のフィラメントや感光性樹脂など専用の造形材料が必要で、ランニングコスト高になり普及は高価格分野など限定的だった。これらの大手プリンターメーカーの中でエプソンは他社の装置の販売を行うのではなく、自社技術による方式で参入するという戦略を選んだといえそうだ。

◆独自の材料押し出し方式を開発し、強度と精度の両立を実現

エプソンの3Dプリンターの仕様を示す（表2）。造形ヘッド数は2基ありそれぞれ別の材料を使用することができる。例えば成型部品本体はPEEKなど高融点で高価な樹脂を使用する場合でも、サポート材など後で切り落とす部分は安価な汎用材料を使用するなどだ。高融点材料を使用できるのはヘッド部分の温度を400℃程度まで上昇でき、そのため

表2 エプソンプリンターの仕様

出典；エプソンの技術資料を元にARC作成

造形方式	ペレット材料押し出し法	
造形ヘッド数	2基	
ノズル径	0.2～1.0mm	
対応材料	熱可塑性樹脂	汎用プラスチック（ABSなど）
		エンブラ、スーパーエンブラ（PEEK）
		繊維強化樹脂（CF、GF、CNFなど）
	金属	MIN材

PEEKも溶解することができるからだ。また、炭素繊維による繊維強化樹脂の使用で高強度化が可能で、金属代替用途品も成形できる。従来のFDM

方式では積層方向の強度に難点があったが、小型射出成形機搭載の技術をベースにして独自の材料押し出し方式を開発し、造形品の強度と精度を両立した。金属粉末と樹脂、バインダーなどを混合してペレットにした材料（MIN材）を使用すれば金属部品の成形が可能だが、後で脱脂や焼結が必要なので若干収縮する。

◆エス.ラボは大きな部品の量産に有利な装置を開発

ペレットが使用可能な装置は他社でも開発が進んでいる。エス.ラボは独自開発の超小型押出成型機を3Dプリンターに搭載し、樹脂ペレットから直接造形が可能とした装置を紹介している。エス.ラボには豊田合成とリコーが出資をしている。熔融温度は300℃までなのでPEEKなどのスーパーエンブラは使用できない。ノズル径は最小で0.5mmであり、エプソンの0.2mmよりは大きい。技術資料ではバンパーなどが成形例にあげられ、大きな部品の量産には有利と思われる。3Dプリンターにはさまざまな方式があるが、新しい方式の装置の誕生で選択肢が増え、今後さらに積層造形法が産業用に拡大することが期待される。 【松田英樹】