

大学の魅力PRレポート

1. 研究室概要

大学名	東京都立大学		研究者	小林 訓史
			職位	教授
研究領域	複合材料工学、生体材料、破壊力学		窓口担当	産学公連携センター
研究キーワード	粉末射出成形、バインダジェット積層造形、プラスチック成形加工、複合材料、生体材料			
住 所	〒191-0065 東京都日野市旭が丘 6-6			
電話	042-677-2729	E-mail	soudanml@jmj.tmu.ac.jp	
FAX	042-677-5640	URL	https://composite.fpark.tmu.ac.jp/	

2. 技術PR事項

『粉末から形を創る、古くて新しいものづくり』

～素材のスペシャリストとして未来に貢献する～

1. 概要

粉末を固めて焼く、粉末冶金（ふんまつやきん）は、古代から行われてきた成形技術です。一方 AM（Additive Manufacturing、付加製造法、積層造形法）は、金型を用いずに複雑形状の部品を作製する方法として注目を集めています。この中で金属やセラミックスの粉末を用いる方法の一つにバインダジェット法があります。また、金型を使用して大量生産する方法には粉末射出成形法があります。いずれも粉末を原料として用いることで、複雑な部品の作製が期待できます。本研究室ではこのような粉末を利用した加工プロセスについて研究しています。

● 粉末射出成形法

金属もしくはセラミックスの粉末と、バインダと呼ばれる樹脂を材料として、プラスチック射出成形と同様に射出成形を行い、金属もしくはセラミックスの部品を作製する方法です。小型の複雑形状部品を大量生産することが可能であり、医療部品や通信機器等の様々な用途への適用が期待されています。その中でも最近では環境に優しい成形法について検討しています。

● バインダジェット積層造形法

金属もしくはセラミックスの粉末にバインダを噴射し、積層しながら形状を作製し、バインダを脱脂した後、粉末を焼結させて製品を作製する方法です。少量多品種の製品に対応することが可能であり、比較的大型で、内部構造を有する複雑形状部品も製造することができます。造形体の強度や最終製品の寸法精度向上法について研究しています。

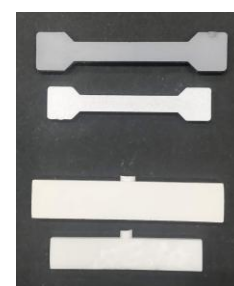


図1 粉末射出成形で作製した成形体と焼結体

上: SUS316L

下: ジルコニア

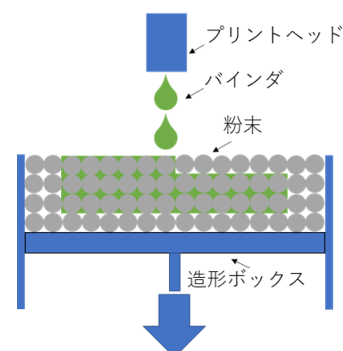


図2 バインダジェット法の概略図

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 上記粉末射出成形、バインダジェット積層造形に関する技術的な支援を行います。
- ◆ 複合材料、生体材料の成形・評価等についても技術相談に応じます。

3. 特記事項

- 受賞 日本機械学会、機械材料・材料加工部門、部門賞（業績賞）（2019）
日本機械学会、機械材料・材料加工部門、部門賞（功績賞）（2022）
日本機械学会、機械材料・材料加工部門、部門賞（国際賞）（2023）