

研究タイトル：

3D プリンティングを利用した総形工具の開発



氏名：	井山 徹郎 / IYAMA Tetsuro	E-mail：	iyama@nagaoka-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本機械学会, 精密工学会, 砥粒加工学会		
キーワード：	3D プリンティング, 積層造形, 研削加工, 研磨加工		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・積層造形法による複合材料の造形 ・CAD/CAM/CAE を用いた各種装置開発 ・有限要素法による加工シミュレーション 		

研究内容：

マイクロメートルやナノメートルの精度が要求される金型や半導体基盤材料などの仕上工程になくはならない砥粒加工の高効率化, 高精度化を目的として, 高精度な総形砥石を安価に提供する技術について研究しています。3D プリンティングに代表される積層造形法は金属やプラスチックといった複雑な形状の部品をきわめて容易に作ることは知られていますが, これを単一の組成の材料だけでなく複合材料へ展開することで, 従来はコストや手間の都合でできなかった製品の作製が可能になると考えられます。

砥粒加工に用いられる研削砥石やポリシング工具は, そのほとんどが円柱, 平板形状などの単純な形の工具です。一方で, 精密な歯車やネジなどの仕上げ用の工具には, 工作物の形状と同じ形状を有する工具を専用に作製し, 効率かつ高精度な加工を行う場合があります。このような総形工具は専用の金型が必要になることや, ツルーイングやドレッシングといった工具のメンテナンスが難しいことから, 限られた製品にのみ適用されているのが現状です。

私たちの研究室では, これら総形工具を3D プリンティングにより作製する技術を開発しています。3D プリンティングは表面形状だけでなく, 部材内部の形状も自由に設計・製作することができるため, 部位によって剛性を変化させた砥石や, 研削液を工具内部から供給することができる砥石などの作製が可能となります。現状の課題として, 工具の耐久性を実用レベルまで向上させることが必須であり, そのための技術として3D プリンティングによるセラミックスの作製, CAD/CAE を援用した金属/樹脂複合材料の最適化設計などのテーマについても取り組んでいます。



3D プリンティングで作製した砥石の例



研削液内部供給機構を有する砥石

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
三次元測定機	各種 FEM ソフトウェア (ANSYS, LS-Dyna, SolidWorks Simulation)
真円度測定器	
静電容量式非接触型変位計	
超音波式非接触型変位計	
渦電流式非接触型変位計	