

# セラミックス3D積層造形技術

複雑・中空形状付与による高付加価値な部材を創製する技術

## 概要

### 課題：

セラミックスは難加工材料として知られ、機械加工に多くの時間と費用を要します。また、セラミックスは高融点かつ脆性の材料であるため、樹脂や金属に比べて軟化・溶融しにくく、造形時に生じる熱衝撃に弱いです。よって、樹脂や金属向けに開発された直接的に溶融・凝固し積層させる造形手法をそのまま適用することは困難です。

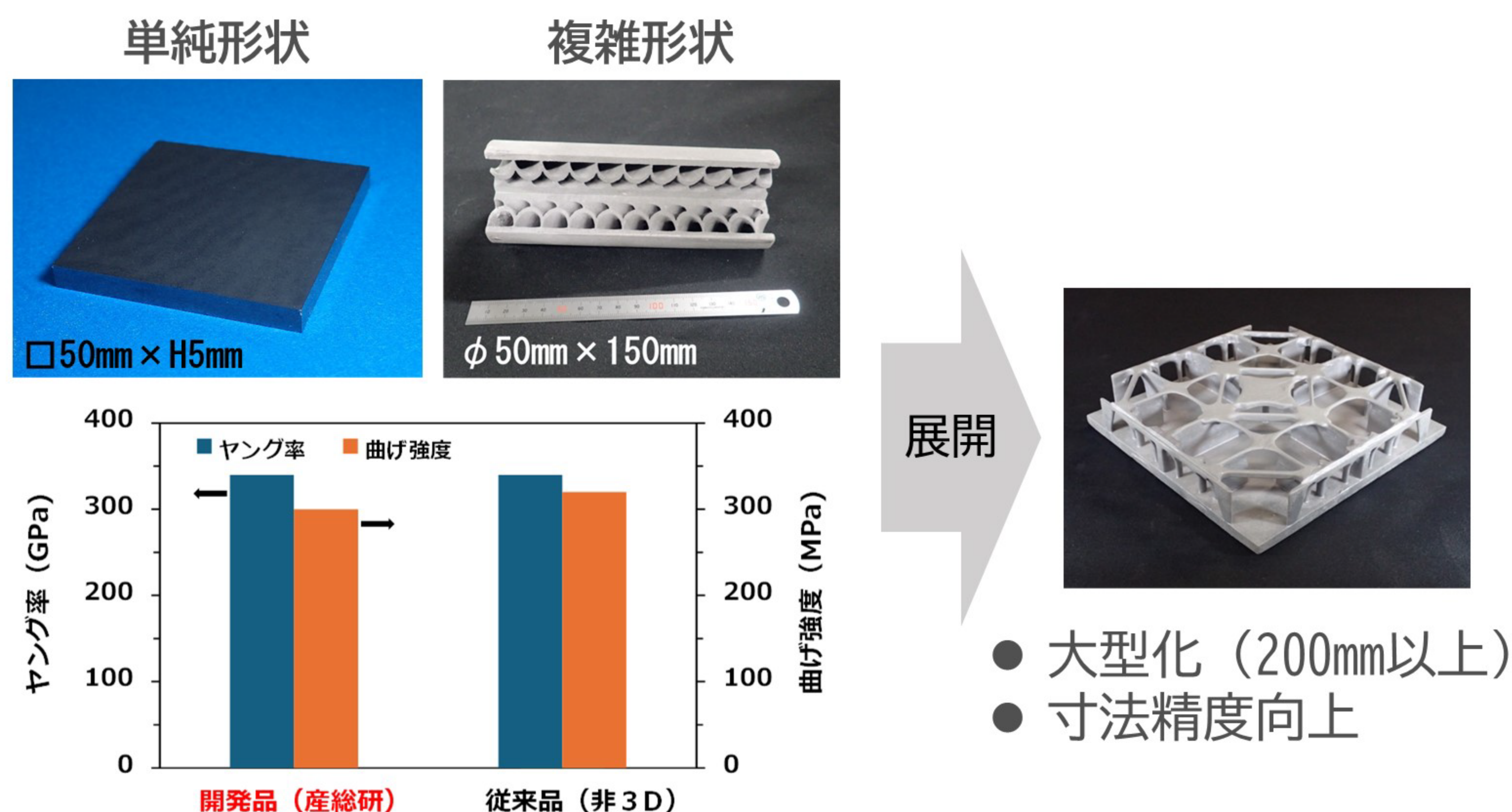
### 開発ポイント

- ▶ セラミックスを直接的に溶融・凝固せずに、粉末積層造形により成形体を作製し、得られた成形体を焼成炉で脱脂および焼結する手法を採用。
- ▶ 様々な原料粉末の性状に対応可能とする、積層造形に適した粉末を調製する技術を確立。
- ▶ これまで培ってきた脱脂・焼結技術を応用することで、複雑・中空形状化を実現。

### アピールポイント（革新性など）：

- 前工程である粉末調製技術と後工程である脱脂・焼結技術を組み入れることで、セラミックス3D積層造形システムの基盤技術を構築。

## ベンチマーク図



- 現状の開発技術では、従来の成形法（鋳込み成形）での物性値とほぼ同等品を製造可能
- 従来の成形法では困難な複雑形状品を製造可能（サイズ：150mm以下）

## 未来予想図

### 市場規模

2018年では200億円程度の市場規模が近年急激に増加し、2028年には2018年比の約30倍である6,000億円程度まで伸びる予測。

資料：SmarTech Markets Publishing  
“Ceramics Additive Manufacturing Markets 2017-2028” (2018)

市場分野は、工業炉用熱交換器、半導体製造装置用部材、マルチマテリアル部品の一体製造、等。

### 将来構想など

セラミックスや金属の異種材料から構成されるマルチマテリアル一体物を作製可能とする3D積層造形技術と装置の開発。

## 共創課題

## オープンイノベーション

- 積層造形技術で作製したセラミックス部材の用途展開
- 大型化やマルチマテリアル一体物の製造を可能とする3D積層造形装置の開発
- 積層造形技術を活用したデジタルものづくりへの展開



材料・化学領域 マルチマテリアル研究部門 セラミック機構部材グループ  
嶋村 彰紘、堀田 幹則  
連絡先：M-chubu-counselors-ml@aist.go.jp

産総研  
ともに挑む。つぎを創る。