

# 3Dプリンタ造形品の積層間強度に及ぼす大気圧プラズマ処理の影響

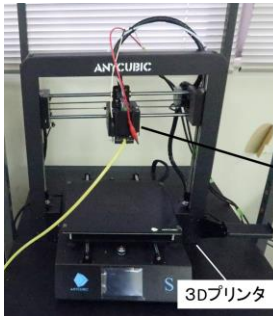
研究期間：令和3年度

## 研究目的

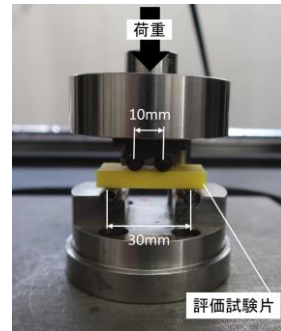
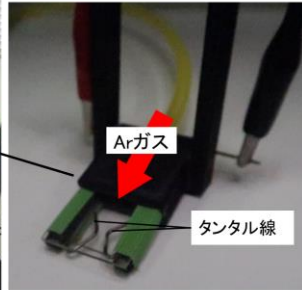
3Dプリンタ造形では金型が不要なため、多品種少量生産や試作に有利であり、ものづくりの現場への適用が試みられている。しかし、熱可塑性樹脂を一層ずつ積層する造形方式では、金型による成形品と比べ、層間の機械的強度が低いという問題がある。本研究は3Dプリンタ造形品に樹脂の積層間強度を向上させる方法の一つである大気圧プラズマ処理を行って、造形品の機械的性質に及ぼす影響を調査した。

## 研究内容

熱溶解方式の3Dプリンタで、評価試験片を造形した。3Dプリンタのノズルに組み込んだ大気圧プラズマ照射部で積層前の樹脂表面に大気圧プラズマ処理しながら造形を行った。試験片の評価には、曲げ試験を用いて、大気圧プラズマ処理により接合強度が向上するか検証した。



照射部を取り付けた3Dプリンタの外観



4点曲げ試験

## 研究成果

3Dプリンタで評価試験片を造形中に大気圧プラズマを照射することで、大気圧プラズマ処理が造形品の積層間強度に及ぼす影響を調べた結果、以下の結論を得た。

- 1) 印刷速度10mm/sの場合は大気圧プラズマ処理することで、処理しない場合に比べて、積層前の樹脂温度が上昇し、接合強度が向上した可能性がある。
- 2) 印刷速度50mm/sの場合では大気圧プラズマ処理による接合強度の差異は見られなかった。

評価試験片の造形条件

造形条件	プラズマ照射	造形時間 (min)	印刷速度 (mm/s)	n 数
①	無	180	10	3
②	有	180	10	3
③	無	40	50	4
④	有	40	50	4

造形条件の違いによる最大荷重

