



# 터보기계의 회전체 및 그 제작방법



기술분류 : 무인비행체 분야

거래유형 : 추후 협의    기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 허재성

기술이전 상담 및 문의 : 한국항공우주연구원 | 김기찬 선임 | 042.870.3689 | mwkkc@kari.re.kr



\*출처 3차원 프린팅 소형 가스터빈엔진 구성품 및 엔진 성능시험리프(GI)

## 기술개요

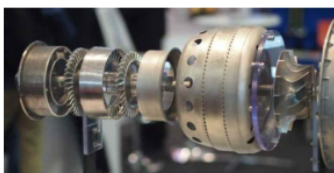
- 3차원 프린터의 적층 출력 기술을 이용하여, 터보기계의 회전체에 폐쇄된 동공을 형성시켜 회전체의 중량을 줄일 수 있는 터보기계의 회전체와 그 제작방법

## 기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 4 : Lab 규모 부품/ 시스템 성능평가

## 기술활용분야

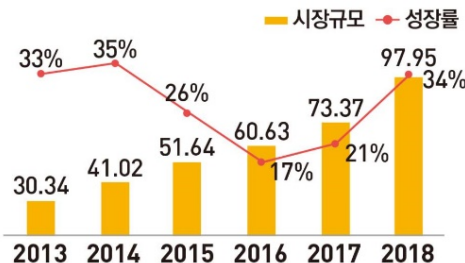


- 무인항공기, 드론, 발사체 등 무인 비행체 분야
- 항공기 엔진 적용 3차원 프린팅부품, 소형 가스터빈 엔진 구성품 등 부품 제작 분야

## 시장동향

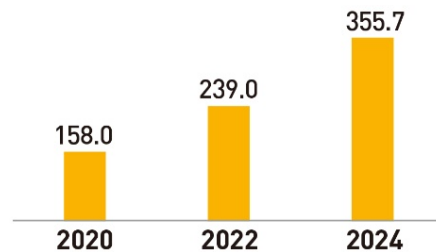
### 해외 3D 프린팅 시장 규모 및 전망

< 세계 시장 규모 및 성장률 (억\$, %) >



(출처: Wohlers Associates, 2019)

< 향후 시장 전망 (억\$) >



(출처: Wohlers Associates, 2019)

- 2018년 세계 시장은 전년 대비 33.5% 성장한 97.95억 달러로 2024년까지 연평균 24% 성장하며 355.7억 달러 규모에 이를 전망
- 산업 성장축이 저가 보급용에서 고가 산업용으로 이동 중으로 향후 고부가가치 시장 중심의 견고한 성장세 전망
- 기계, 자동차, 항공우주, 소비재 등 산업에서 시제품 제작, 최종재·부품 생산 등에 주로 활용



## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- 기존기술: 기존의 임펠러 재질 자체를 가벼운 재질을 사용하여 제작 할 수 있으나, 이러한 경우는 **임펠러의 전체 강성이 필요 이상으로 낮아질 수 있으며**, 마찰하는 유체에 따라 적용이 가능한 재질이 다르기 때문에 **임펠러의 경량화를 중심으로 재질을 선정할 수 없는 어려움**이 있음
- **고속회전**으로 인한 임펠러의 파손을 고려하여 **질량을 효과적으로 제거할 필요**가 있음



### 개발기술 특성

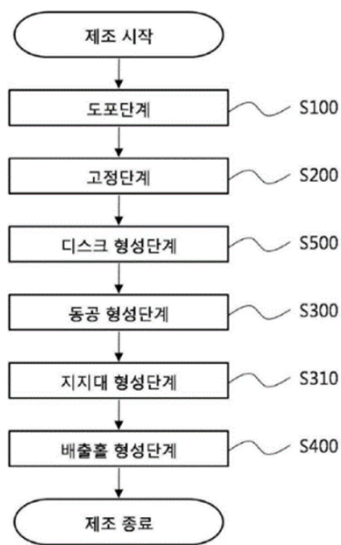
- 터보기계의 회전체 제작방법은 터보기계의 회전체 내부에 폐쇄되어 형성되는 동공을 생성하여, 임펠러를 제작함으로써, **외관의 변형 없이, 동일 사이즈 대비 중량이 감소되는 터보기계의 회전체를 제작할 수 있음**



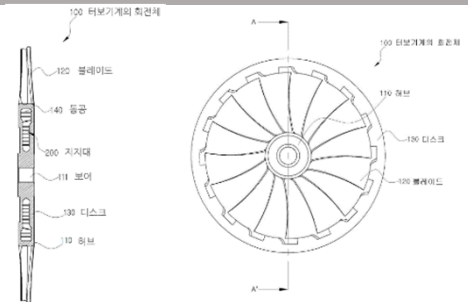
## 기술구현

### 터보기계의 회전체 및 그 제작방법

#### 터보기계의 회전체 제작방법 순서도



#### 터보기계의 회전체 단면도 및 평면도



- 1) 제조 분말을 도포하고 분말을 형성에 따라 가열 고정시키는 **도포 및 고정단계**
- 2) 터보기계의 회전체 내부에 폐쇄된 도넛 형상을 이루는 동공이 적층 형성되는 **동공 형성단계**
- 3) 동공의 내부에 형성되어 동공의 일면 및 타면을 연결하는 지지대를 형성하는 **지지대 형성단계**
- 4) 잔존하는 분말을 외부로 배출하기 위하여, 동공과 외부를 연결하는 배출구를 형성하는 **배출구 형성단계**

## 지식재산권 현황

No.	특허명	특허 등록(출원)번호
1	터보기계의 회전체 및 그 제작방법	10-2188930