

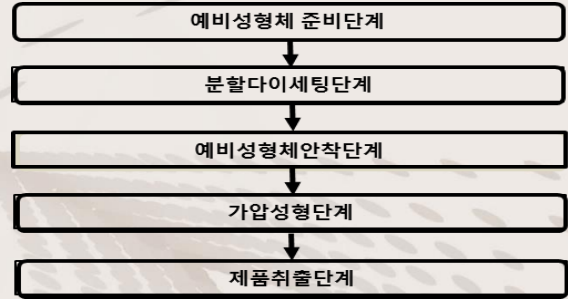
## 기술개요 및 주요내용

### 기술개요

- 폐쇄 단조 기술을 이용한 고정밀 임펠러 제조방법 및 그 장치에 관한 것으로, 분할 금형을 통해 임펠러가 단조(forging)로 성형 가능하도록 하여 치수 정밀도가 높고 대량 생산이 가능하게 하는 기술

### 기술 주요내용

- 보강판 일측의 다이수용부에 분할다이를 안착하는 단계와, 분할다이의 성형공간에 예비성형체를 안착하는 단계와, 펀치조립체에서 제공한 압력으로 임펠러를 형성하는 단계와, 서로 결합된 상태의 임펠러와 분할다이를 취출구를 이용하여 다이수용부 외부로 동시에 취출하는 단계를 통해 임펠러가 제조됨
- 펀치가 예비성형체를 하방향으로 눌러 성형공간으로 밀어넣게 되면 상기 예비성형체는 성형공간과 다이편을 채우게 되어 임펠러를 형성하게됨
- 한편, 분할다이는 다수의 다이편이 결합되어 함몰된 성형공간을 형성하며, 보강판에 의해 다이편이 서로 벌어져 이격되지 않도록 지지됨

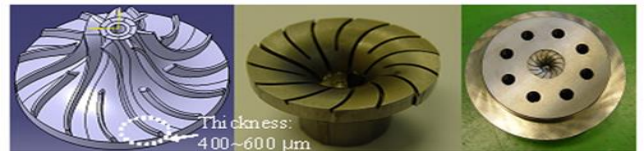


### 경쟁기술 대비 우수성

- 단조를 통한 임펠러의 가공 구현
  - 분할 가능한 분할다이를 통해 외면에 다수의 블레이드가 형성된 임펠러를 단조 가공에 의해 형성할 수 있도록 함으로써, 대량 생산이 가능하고 가격 경쟁력이 향상되는 이점이 있음
  - 냉/온/열간 공정에도 소재의 종류와 무관하게 적용가능함
- 고정밀 성형 구현
  - 다이수용부가 하방향으로 갈수록 좁아지도록 형성하여 펀치에 의해 예비성형체에 압력이 가해질 때 보강판의 지지에 의해 분할다이의 벌어짐이 제한될 수 있도록 구성함으로써, 버 발생이 최소화되고 임펠러의 치수 정밀도가 향상되는 이점이 있음

## 시장성 및 사업성

- 세계 연료전지 시장규모는 2015년 기준 4조 5300억원이며 2018년 10조 5000억원, 2025년 66조 1700억원까지 성장할 것으로 전망됨
- 지난 몇년간 연료전지 기술이 발달하면서 관련 시장은 고속성장을 이어왔으며, 2013년 기준 국내 연료전지 설치 용량은 109MW로 2012년의 3MW 대비 폭발적으로 증가 했음
- 기대효과
  - 연료전지 시장의 급성장세에 따라 고내구성, 고정밀 임펠러의 수요증가가 예상됨
- 이전가능기술
  - 연료전지용, 항공기용 임펠러
  - 터보형 펌프, 송풍기 또는 압축기



## 기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

### 보유기술현황

1. [특허] 임펠러단조금형을 이용한 임펠러 제조방법(출원번호 : 10-2007-0062379)
2. [논문] Kim.S.D, 온간 단조성형기술을 이용한 마그네슘합금의 임펠러 제조공정연구, 한국소성가공학회지, 2007

기술 문의 : 강성훈 책임연구원 kangsh@kims.re.kr