

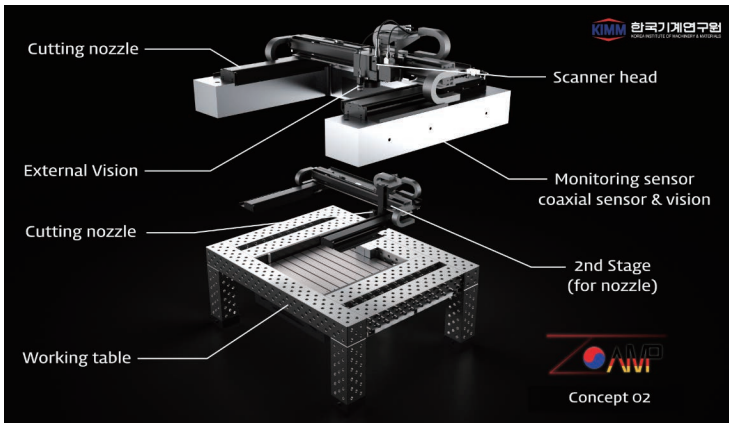


# 연료전지 분리막 레이저 용접/접합 복합 가공 기술

연구자. 이수진  
소속. 레이저기술실용화연구실 051-310-8133

## 기술 개요

- 연료전지 분리막의 경량화에 따라 분리막 박판(0.1mm)소재의 절단 및 용접을 동시에 수행하는 복합 레이저 가공 시스템
- 연료전지용 금속 양극판의 정밀, 고품질 레이저 절단 및 용접 공정 진행



〈초 박판 금속 소재의 절단 용접 동시 수행 복합 하이브리드 시스템〉

## 고객 · 시장

- 연료전지 분리막 가공/제조 업체
- 금속소재의 박판 및 매쉬 소재의 고품질 절단

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 레이저 용접에서 박판 소재를 고속으로 용접하기 위하여 스캐너 헤드를 활용함
- 스캐너 헤드의 경우 빠른 용접은 가능하나 가공부에 절단 및 보호가스 공급의 어려움 있음
- 고품질의 절단을 위해서 절단가스 공급이 요구되나 스캐너 활용 공정에서는 어려움이 있음
- 선행기술 2D on the fly 레이저 가공기의 문제점은 코너링 등 물리적인 이송에 속도 오차가 발생할 경우 레이저 가공조건의 변화 및 위치 보정의 어려움이 있었음

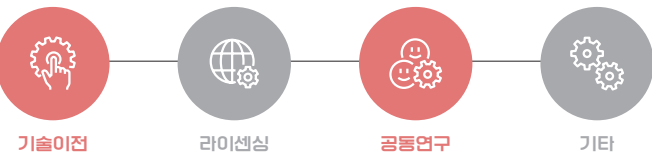
## 기술의 차별성

- 스캐너와 절단 노즐을 인테그레이션 하고 비전으로 실시간 노즐 센터를 탐색하여 위치를 보정하여 레이저 빔과 절단 가스를 동시에 공급하는 복합가공 기술
- 보완된 2D on the fly 기술로 코너링 등에 발생했던 가공 오류를 비전 시스템으로 보정함
- 경량 노즐 설치로 물리적인 한계나 오차 극복
- 가공부의 실시간 모니터링/비전으로 가공품질 제어

## 기술완성도(TRL)

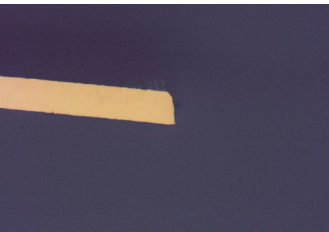


## 희망 파트너십



## 기술의 우수성

- 절단 노즐을 활용하여 박판의 고품질 절단 실현가능
- 얇은 메시(mesh) 소재의 고품질 절단 가능
- 보호가스가 용접부에 영향을 많이 미치는 소재에 대하여 상부 보호가스와 레이저 빔 동시 조사 가능



〈분리막 소재 절단부 단면 예시〉

Using Nozzle					
Number of condition	200mm/s, 80W 2 bar	200mm/s, 80W 5 bar	200mm/s, 80W 7 bar	300mm/s, 80W 7 bar	200mm/s, 80W 8 bar
Cutting surface (upper) × 50					
Cutting surface (lower) × 50					

〈박판 메시 타입 냉각 채널 절단 예시〉

## 지식재산권 현황

### 특허

- 복합레이저 가공장치 및 이에 의한 가공 방법(PCT/KR2024/001533)
- 초박판 고정을 위한 유도자석식 고정 지그 및 이의 운용방법(KR2380119)

### 노하우

- 박판 소재 레이저 절단
- 박판 소재 레이저 겹치기 용접
- 연료전지 소재 레이저 용접 및 절단 복합 가공 기술
- 절단 및 용접부 모니터링 기술