



330

원전기기

6

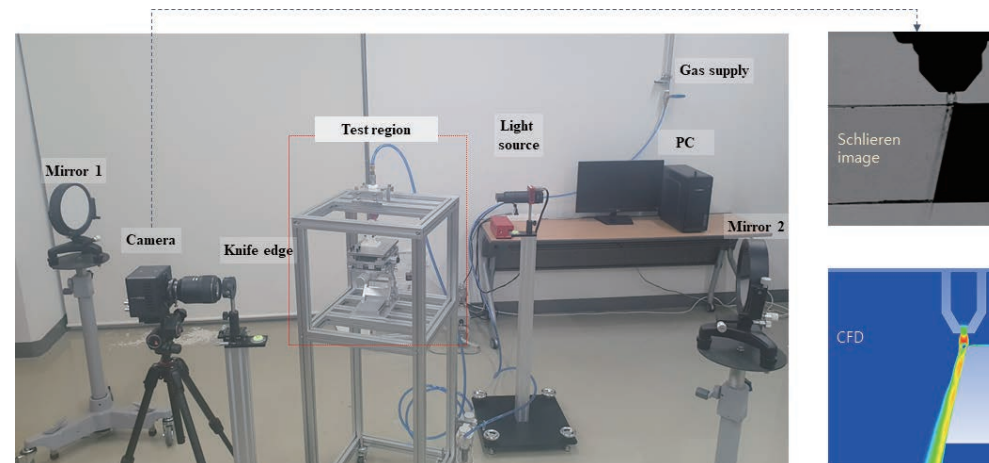
## 솔리렌을 활용한 절단 노즐 유동가시화 및 CFD 활용 평가기술

연구자: 조대원

소속: 원전기기검증연구실 051-310-8128

### 기술 개요

- 절단 노즐 및 kerf 내부 가스 유동에 대한 가시화 기술
- CFD를 활용하여 절단 가스 유동에 대한 정량적인 평가기술



〈절단가스 유동가시화 솔리렌 설비, 이미지, CFD해석 결과〉

### 고객 · 시장

- 용접/절단 관련 기자재 업체
- 원전해체 관련 기자재 담당 업체

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 원전해체 과정에서는 가능한 효율적으로 신속히 절단을 수행하는 것이 중요하며 요소로 절단이 잘 이루어지도록 설계단계에서 최적화하는 과정이 필요함
- 기존 노즐에 대한 절단성능을 평가하는 기술은 실제 절단 실험 데이터에 의존하여 절단가스의 유효성을 점검하는 수준으로 절단 시 발생하는 다물리 현상에 대해 분석하고 메커니즘을 이해하는데 한계가 있음
- 플라즈마 절단 등 열적절단을 활용하는 과정에서는 노즐 디자인의 영향이 매우 중요하며, 이에 대한 정량적인 평가를 수행하여 절단 품질을 향상시킬 필요가 있음

### 기술의 차별성

- 기존에는 절단 노즐 평가 시 절단체를 대상으로 관찰하지 않고, 대상체가 없이 free flow에서의 분사형태의 노즐 평가 위주로 수행하였음
- 본 기술은 솔리렌 기법을 활용한 절단 노즐에서 분사하는 가스의 절단 kerf 내부의 가스 유동을 관찰하는 방법과 이를 CFD 해석을 통하여 실제 절단 가스 내부의 유속, 밀도 등을 평가하는 방법임

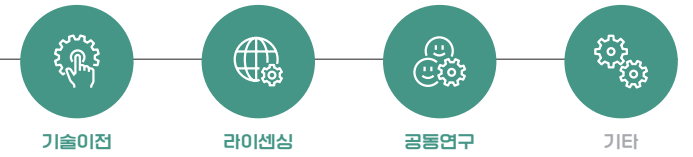
KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

331

기술완성도(TRL)

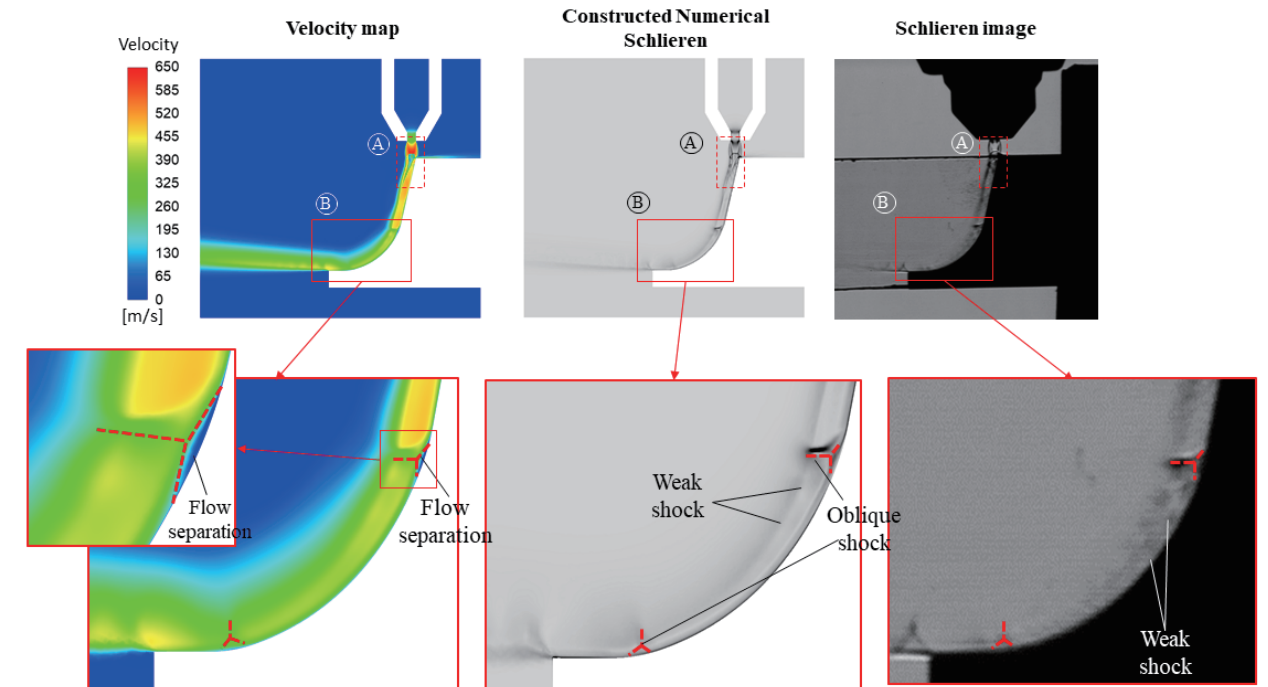


희망 파트너십



### 기술의 우수성

- 특히 절단이 잘 이루어지지 않는 불규칙한 지점에서 발생하는 박리 현상 등 실제 절단 시 문제가 되는 원인에 대한 메커니즘 규명이 가능하여 절단공정 최적화에 feedback이 가능하며, 노즐에 따른 절단 kerf 내부 유동이 관찰하기 용이하며, 실제 절단 가스의 속도를 계산할 수 있음



〈솔리렌 및 CFD 해석을 통한 세부 유동분석〉

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 절단부의 가스유동 모니터링 시스템 및 이를 이용한 가스유동 모니터링 방법(KR2023-0119368)

#### 노하우

- 솔리렌을 활용한 절단가스 kerf 내부 형상화를 위한 제작방법
- 초음속 유동 관련 CFD 해석에 대한 모델링
- 영상처리를 활용한 유동 분석 방법