전기의료기기연구센터

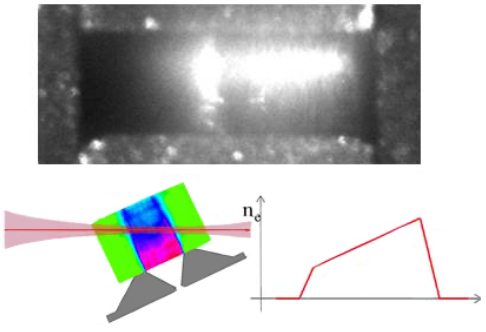
레이저 가속기를 이용한 고에너지 전자빔 암치료기

01 개요

방사선 암치료기의 안정성을 높이고 장비의 소형화를 통한 비용 절감으로 치료 기회를 높일 수 있는 레이저 기반 고에너지 전자빔 가속기 기술 개발 및 이를 이용한 암치료 기술 개발

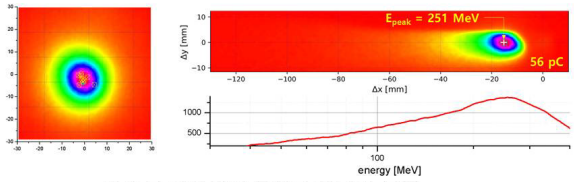
02 특징

- 극초단 고출력 레이저와 플라즈마를 이용한 레이저 가속기 기술 개발
  (전자빔 에너지 〉 250 MeV, 전하량 〉 50 pC, 위치 안정도 〈 2.2mrad)
- 플라즈마 밀도 증가 구조를 이용한 에너지 효율 향상 기술 개발(에너지 1.7배 향상)
- 극초단 고출력 레이저 최적화/안정화 기술 개발
  (펄스폭 30 fs, 집속크기 〈 15 um, 에너지 변화량 〈 5%)
- 2.5차원 PIC code를 이용한 레이저 가속기 최적화 연구
- 응용 기술 개발을 위한 레이저 가속기 안정화



▲ 밀도 증가 구조 생성을 위한 장치
(노즐 각도 조정을 통한 밀도 변화 조정)

20 TW 레이저 사용시 가속된 전자빔 사양			
발산각	5.9 mrad	위치 안정도	2.2 mrad 이내
전하량	50~70 pC	에너지	250 MeV



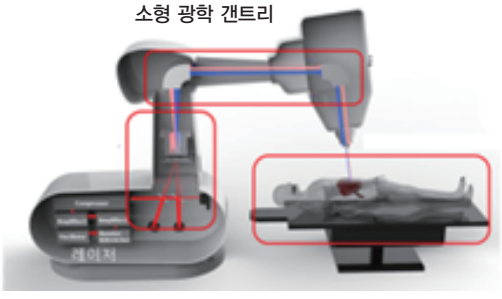
▲ 가속된 전자빙의 모양과 에너지 분포

03 기대효과

- 안정적이고 치료효율이 높은 새로운 개념의 고에너지 전자빔 암치료기 개발
- 방사선 암치료기의 새로운 시장 개척 및 기술 경쟁력 제고
- 장비의 크기로 인해 기술 개발에 어려움이 있던 수백MeV 에너지 영역의 전자빔 응용 기술 개발

04 응용분야

- 고에너지 암치료기
- 비방사선 기술을 이용한 의료용 동위원소 생산
- EUV 반도체 식각용 광원



▲ 레이저 가속 기반 암치료기

문의 : 전기의료기기연구센터 / 김재훈 책임연구원 / 031-8040-4183 / jkim@keri.re.kr