

18


방사선 치료에 이용되는 라탄계열의 방사성동위원소 생산기술

기술개요


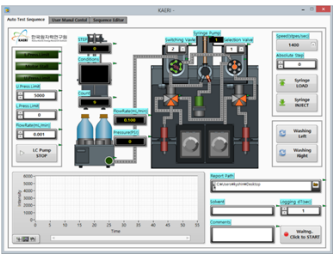
- 크로마토그래피를 이용하여 고순도의 라탄계열의 방사성동위원소를 생산하는 기술
 - 분리능이 개선된 크로마토그래피를 사용한 루테튬-177(Lu-177) 분리 및 정제방법과 동위원소의 함량을 감소시켜 순도 높은 무담체 홀뮴-166(Ho-166)을 얻을 수 있는 기술

기술의 특장점

- 중성자를 이용해 용리액 재활용이 가능하고 짧은 시간 내에 무담체 Lu-177, 고순도 무담체 Ho-166 생산 후 추가적인 분리 작업이 필요 없음
 - 기울기 용리액(gradient eluent)을 사용하지 않고도 향상된 분리능으로 인하여 무담체의 Lu-177을 생산하는 것이 가능하므로, 고가의 양이온 교환 수지 사용량 및 폐기물 발생을 저감할 수 있는 효과를 얻을 수 있음
 - 농도 구배 없는 용리액을 사용하므로, 용리액의 재활용이 가능한 장점이 있고, 분리 및 정제 과정을 단 순화할 수 있음
 - 고순도의 무담체 Ho-166을 생산할 수 있어서, 이후 추가적인 분리 작업이 필요로 하지 않음



$$\begin{aligned}
 {}^{176}\text{Yb} + n &\rightarrow {}^{177}\text{Yb} \rightarrow {}^{177}\text{Lu} \\
 {}^{164}\text{Dy} + 2n &\rightarrow {}^{166}\text{Dy} \rightarrow {}^{166}\text{Ho}
 \end{aligned}$$

사업추진 검토사항

- 실험실 환경에서 라탄계열의 방사성동위원소 분리 및 정제 대한 기본성능 입증, 모델링 및 시뮬레이션을 수행하고 연동성을 확인하였음
 - 원자력안전위원회에서 방사성동위원소에 관한 생산허가가 필요함
 - 국내에서 신약개발을 3군데 업체에서 진행하고 있고 임상 2단계를 진행하고 있는 단계임
 - 항암치료시 국내 방사성동위원소 이용은 2천만원 수준의 비용이 발생함

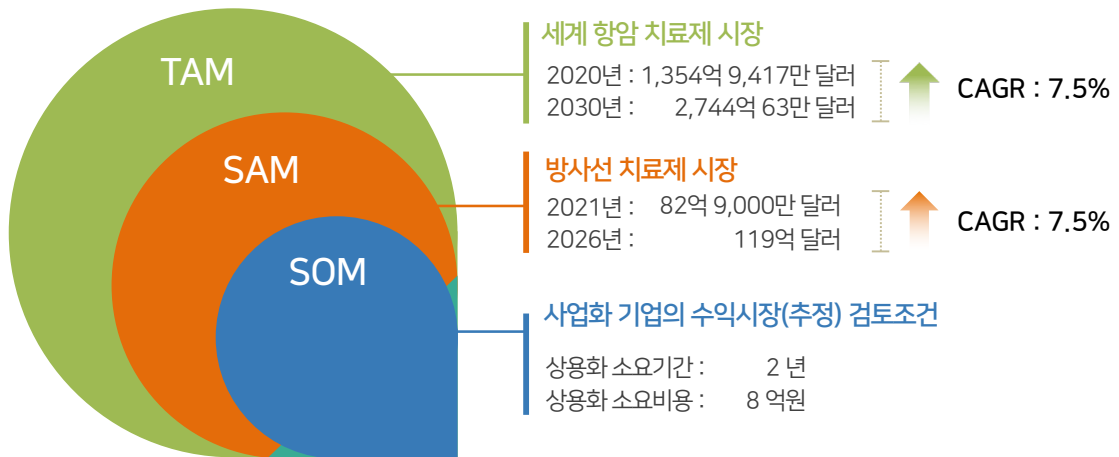
적용분야

- 방사성동위원소, 암 치료제, 암 진단, 외과적 수술 없이 비침습적 치료 등



시장규모

- 사업화 대상기술의 유효시장(SAM) 시장규모는 2021년 82억 9,000만 달러 규모에서 연평균성장률(CAGR) 7.5%로 2026년 119억 달러에 달할 전망
 - 전체 시장은(TAM) 세계 항암 치료제 시장으로, 2020년 약 1,354억 9,417만 달러 규모에서 연평균성장률(CAGR) 7.5%규모로 성장해 2030년 약 2,744억 63만 달러 규모로 전망됨
 - 사업화 기업이 유효시장(SAM)에 참여시, 예상되는 수익시장(SOM) 규모는 상용화 소요기간 2년, 상용화 소요비용 8억원을 고려하여야 함



<사업화 대상기술의 시장규모>

관련 지재권 현황

No.	출원번호	특허 명	상태
1	2021-0027357	크로마토그래피를 이용한 무담체 홀뮴-166의 분리 방법, 분리 장치 및 이에 의하여 분리된 무담체 홀뮴-166	등록
2	2020-0183771	크로마토그래피를 이용한 무담체 루테튬-177의 생산 및 정제 방법	등록
3	2015-0124268	방사성 동위원소 분리 장치 및 이를 이용한 방사성 동위원소 분리방법	등록
4	C2015-020243	핵종 정제 및 표적물 회수시스템 구동 (프로그램)	

문의처

- 동위원소연구부 최강혁 (042-868-4643 / khchoi@kaeri.re.kr)
- 기술사업화팀 김도경 (042-866-6101 / dkkim@kaeri.re.kr)