

기능성 엑소좀 대량 생산 및 품질 관리 기술

엑소좀플러스 신현우

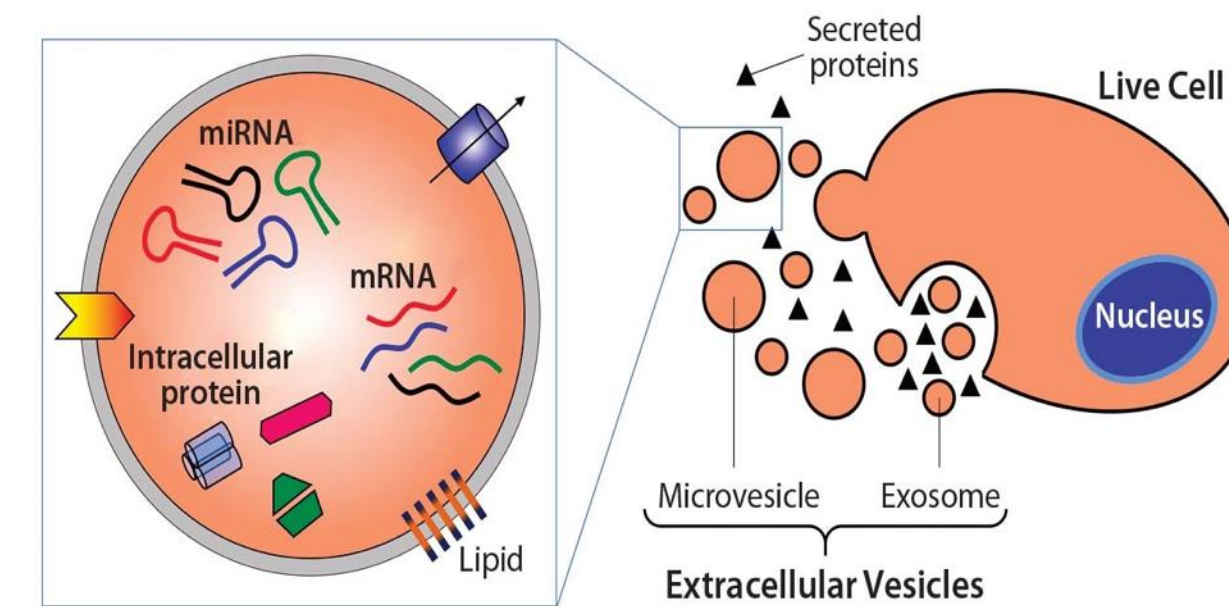
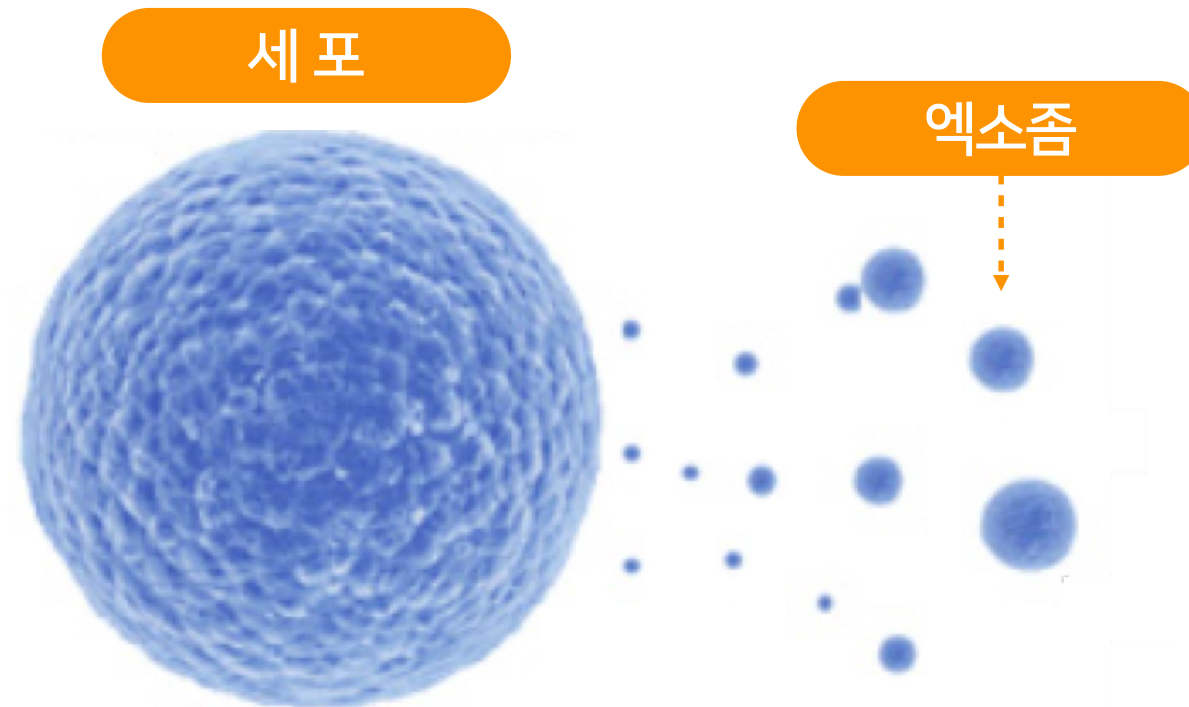
EXOSOME_{plus}

Contents

- 01 | 엑소좀이란?
- 02 | 진입 장벽
- 03 | 원천 기술
- 04 | 선행 과제 및 특허

엑소좀이란?

- ▶ 세포에서 유래한 **나노 크기의 소포체**
- ▶ **지질, 단백질, 핵산 (DNA, RNA)**으로 구성
- ▶ 세포간 정보교환의 도구



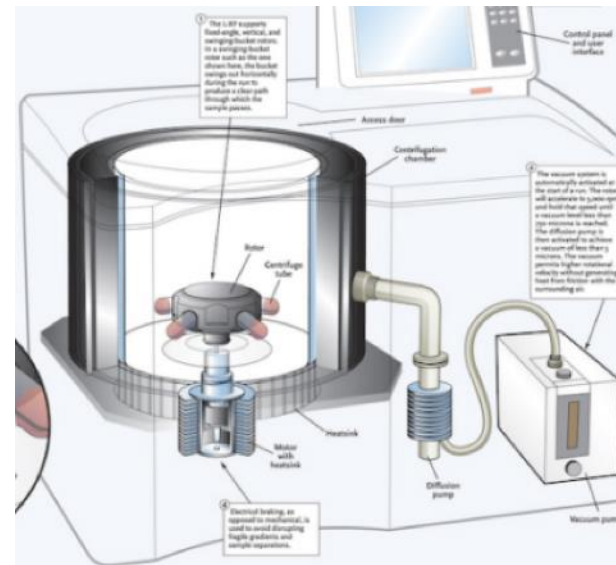
체외 분자 치료제로서 엑소좀의 장점

- 안정적 구조
- 세포간 유전자 정보의 안정적 전달
- 약물 전달 능력 매우 우수
- 면역 반응을 적게 일으킴

응용가능 분야: 재생용 치료제, 난치성 질병 치료제, 화상 치료제 등

초원심분리법

- 고순도, 보편적 방법
- 낮은 회수율**
- 느린 속도 (>6 hr)



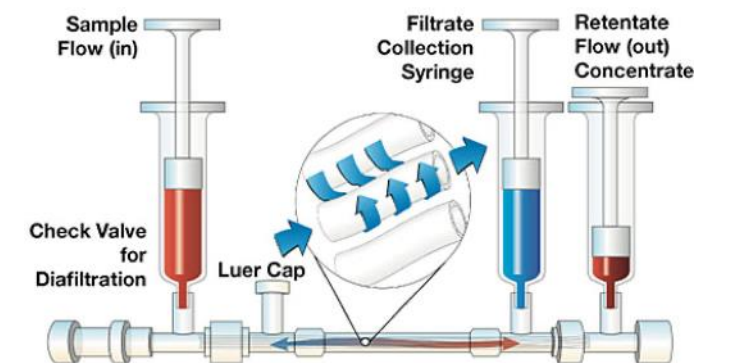
크로마토 그래피 (SEC)

- 고순도, 고속
- 농도희석**
- 재현성 문제



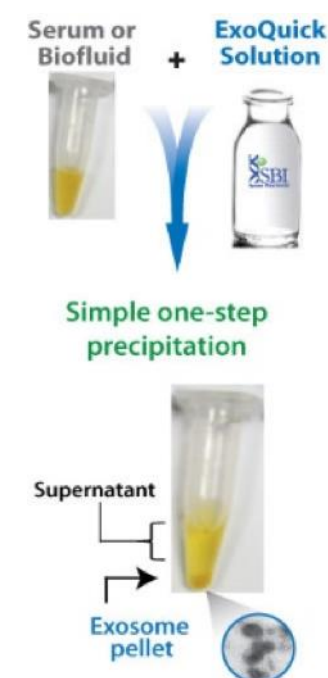
투석필터법

- 중간 속도
- 낮은 회수율**
- 대용량에 적합



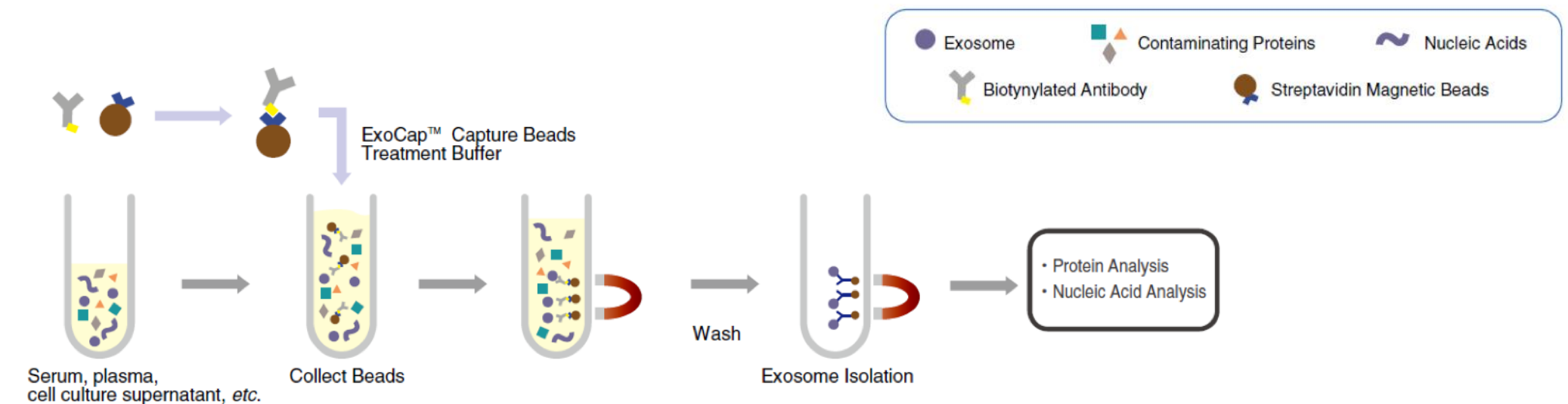
석출법

- 빠르고 편리함
- 단백질 오염**이 심함
- 엑소좀 분석에 악영향



자성비드법

- 중간 속도
- 낮은 회수율**
- 고비용





엑소좀

Heterogeneity

- ▶▶ 엑소좀 size
 - 50~250 nm의 다양한 크기
- ▶▶ 엑소좀 마커 expressions :
 - CD9/CD81/CD63
- ▶▶ 기타 contaminants :
 - Lipoproteins, Protein aggregation ...

Ensemble (Biological meaning)

Nano drop



엑소좀 양 간접적으로 측정

PCR



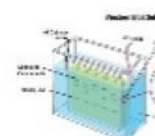
RNA의 상대적 양 측정

Bradford assay



엑소좀 순도 및 양 측정

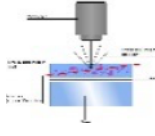
Western blots



엑소좀 마커 확인
및 단백질 분석

개별분석 (No Biological meaning)

NTA



엑소좀 개수와 크기를 측정

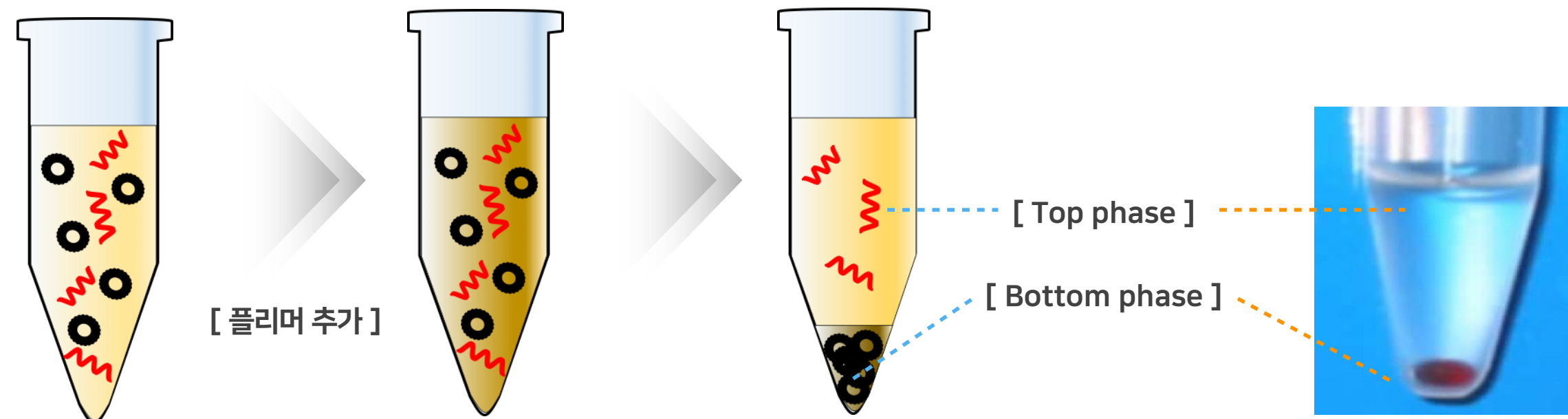
TEM



엑소좀 형태를 측정

엑소좀 마커

수용액 이상계를 이용한 엑소좀 분리



01) 고효율 / 고순도

02) 낮은 분리 비용 및 재현성 우수

03) 짧은 시간 안에 분리 가능

04) 샘플 부피에 제약에 없고 Scalable 이 용이

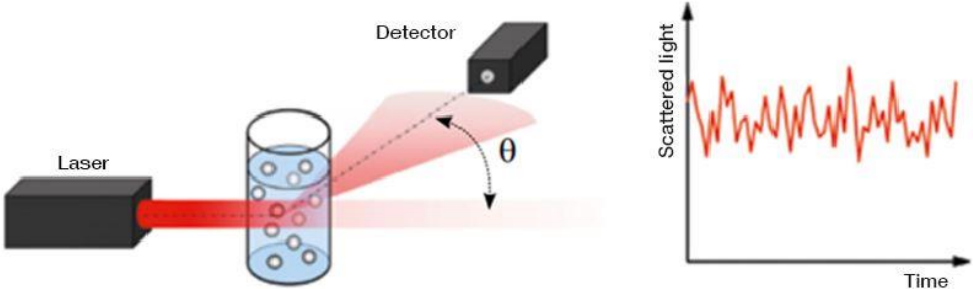
입자 분리 원리



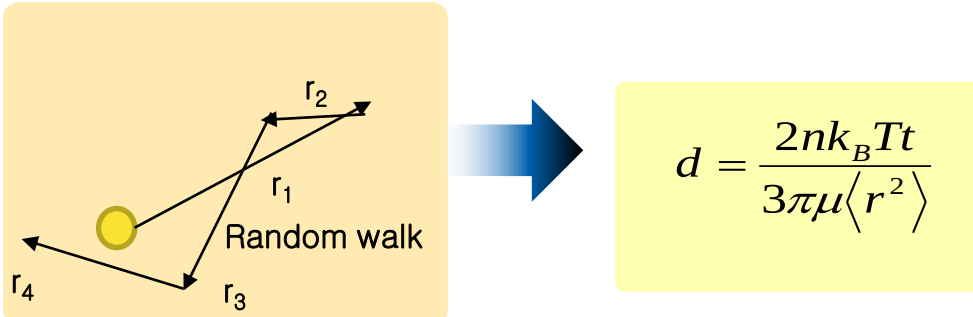
Movie 1

광학을 이용한 엑소좀 크기 분석

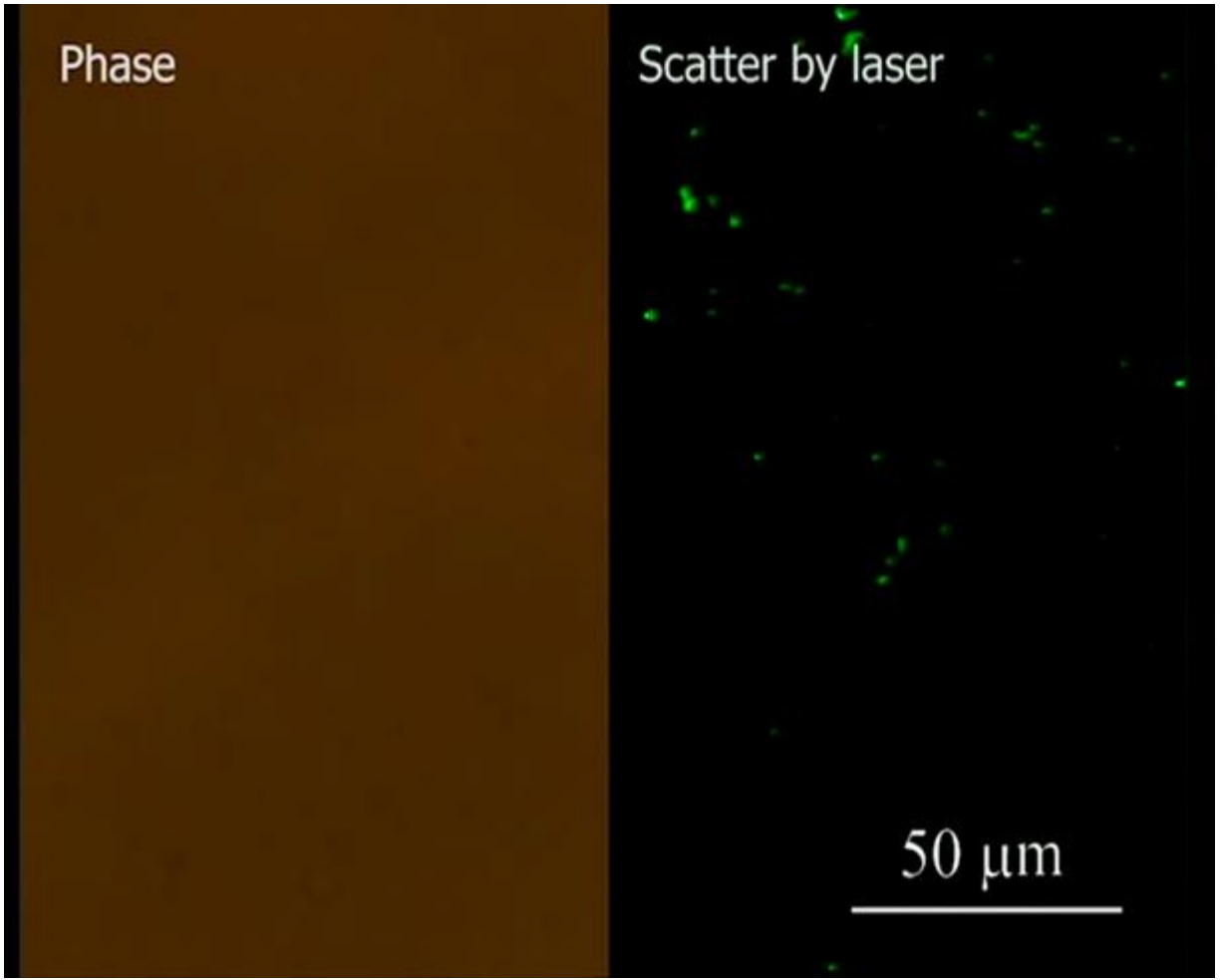
엑소좀의 위치 - Light scatter



엑소좀의 크기 - Random Walking



Phase VS Scatter

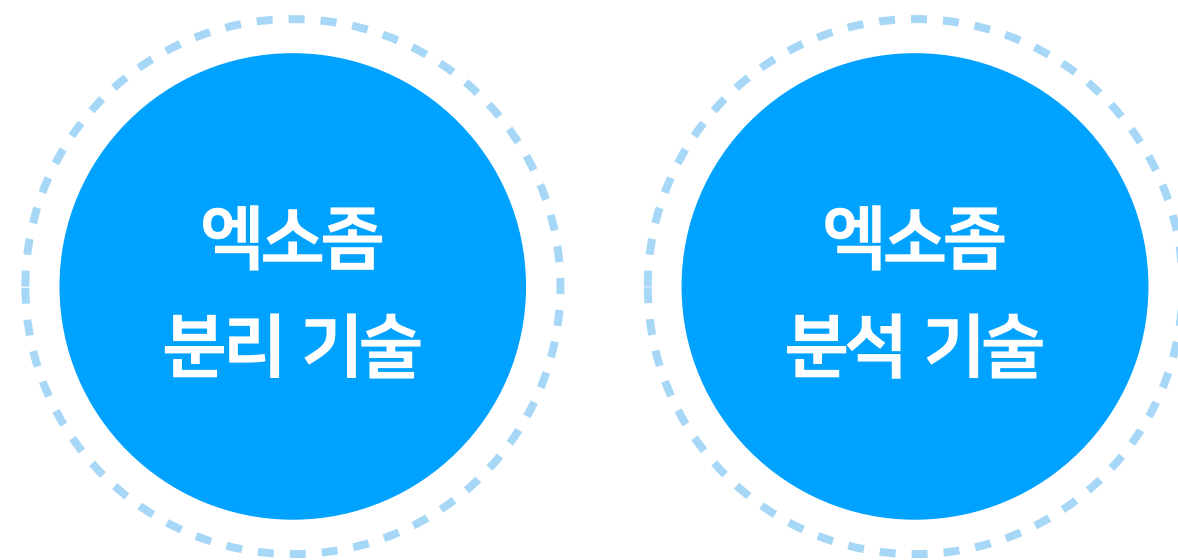


Movie 2

현미경으로 보이지 않는 작은 크기의 엑소좀을 빛의 산란을 이용하여 분석할 수 있음.



EXOSOMEplus



• 선행 연구과제

부처명	사업명	연구 과제명	연구 수행 기관
미래창조과학부	도약연구지원사업	세포 유래 인공 소포체를 이용한 분화, 역분화 시스템 연구	포항공과대학교
보건복지부	질환극복기술개발	수용액 이상계 기반 고효율, 고순도 세포 밖 소포체 분리기술 개발	포항공과대학교
한국연구재단	중견연구자지원사업	개별 세포밖 소포 분석방법 개발과 이를 이용한 질병 진단	포항공과대학교
보건복지부	질환극복기술개발	수용액 이상계 기반 고효율, 고순도 세포 밖 소포체 분리기술 개발	포항공과대학교
보건복지부	첨단의료기술개발	자가골수 중간엽 줄기세포 유래 소포 생산	포항공과대학교

• 보유 특허

특허 이름	출원/등록 날짜	출원/등록 번호	특허 현황	출원인
수용액 이상계를 이용한 세포 밖 소포체의 분리방법	2017-07-20	10-1761680	등록	포항공과대학교 (박재성, 신현우)
수용액 이상계를 이용한 세포 밖 소포체의 다단계 정제방법 및 장치	2017-06-02	10-1745455	등록	포항공과대학교 (박재성, 신현우)
수용액 이상계 나노필터 및 이를 이용한 분리방법	2018-11-19	10-2018-0142370	출원	포항공과대학교 (박재성, 신현우)
수용액 이상계 상분리 조성물을 이용한 바이오 나노 입자의 분리 방법	2019-08-07	10-2019-0096059	출원	포항공과대학교 (박재성, 신현우)
입자의 광학적 관측 및 분석 장치, 그리고 관측 및 분석 방법	2019-05-31	10-1986903	등록	포항공과대학교 (박재성, 조시우)

Thank you

 hshin@exosomeplus.com

 031.214.8550 (HQ)

02.2258.2566 (R&D)

EXOSOME_{plus}