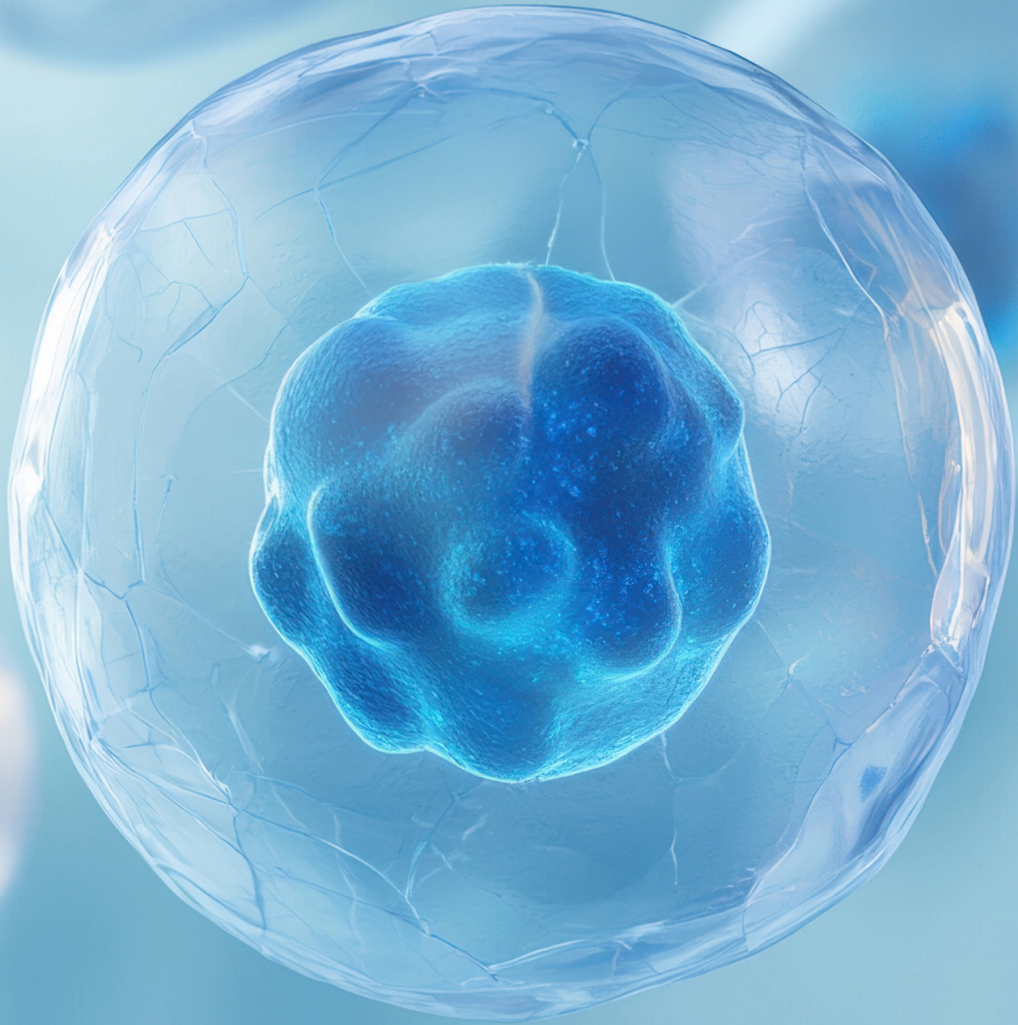




Re:ancel Bio-CNF

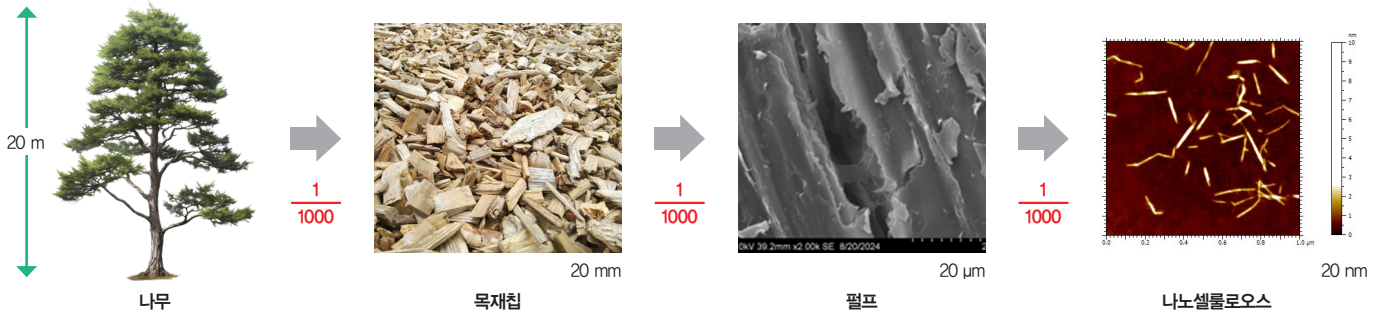
Plant-based New Biomaterial for Advanced 3D Cell Culture





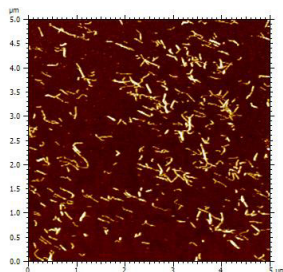
에이엔폴리는 식물 유래 나노셀룰로오스를 기반으로 친환경·고기능성 소재를 개발·상용화하는 첨단 소재 플랫폼 기업입니다. 에이엔폴리의 Bio-CNF는 식물 유래 나노셀룰로오스로 만든 차세대 세포외기질로, 높은 균일성과 재현성을 제공하고 면역 반응을 최소화하여 안정적인 세포 배양 환경을 제공합니다. 3차원 세포배양과 오가노이드 연구에 최적화된 Bio-CNF는 신뢰성 있는 약물 평가와 재생 의학 응용을 가능하게 하며, 지속가능한 바이오 제품으로 분자세포생물학 연구의 새로운 패러다임을 제시합니다.

CNF란?



CNF는 Cellulose NanoFiber의 약자로 나무나 식물에서 얻은 셀룰로오스를 나노미터 단위로 매우 가늘게 쪼개 만든 친환경 섬유 신소재입니다. CNF는 무게는 강철의 1/5에 불과하지만 강도는 5배 이상으로 매우 강하고, 투명성, 생분해성, 높은 열 안정성 등의 장점을 가지며, 차세대 신소재로 주목받고 있습니다. 에이엔폴리에서는 목재 펄프, 왕겨, 커피박에서 나노셀룰로오스를 생산할 수 있는 원천 기술을 가지고 있으며 나노셀룰로오스를 이용하여 이차전지 바인더, 분리막, biocomposite과 ECM 등을 개발하여 상용화를 하고 있습니다.

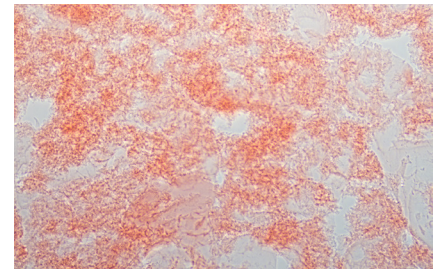
Re:ancel Bio-CNF



Bio-CNF



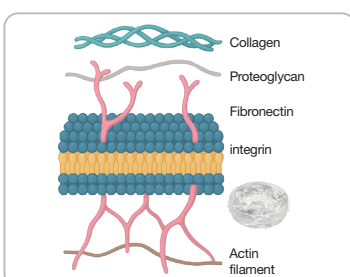
Appearance



Congo red staining

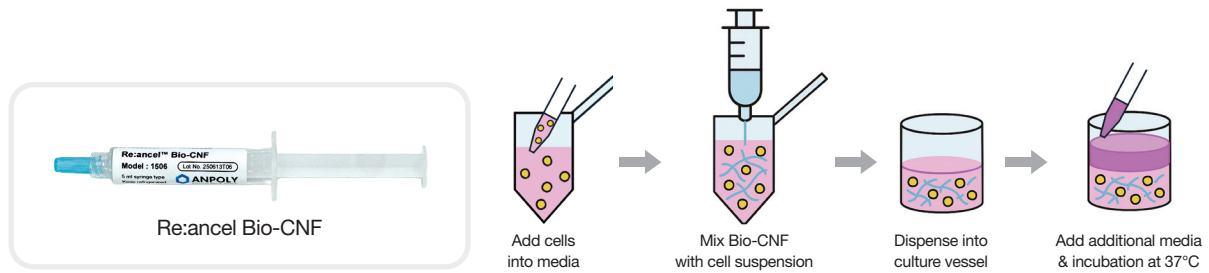
- ✓ 우수한 균일성을 가지는 ECM를 형성하여 재현성 있는 세포 배양 결과 제공
- ✓ 표면 개질 및 단백질 결합(protein binding) 등을 통한 맞춤형 연구와 다양한 기능 확장 가능

기존 ECM과의 유사성



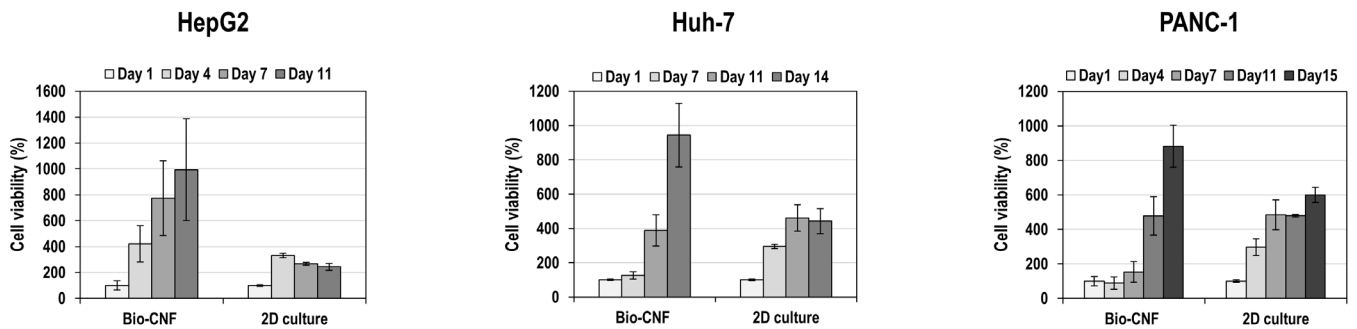
Re:ancel Bio-CNF는 높은 수분 함량과 안정적인 세포의 증식 및 조직화를 촉진하는 3차원 섬유 구조와 같은 중요한 ECM 특성을 재현하기 때문에 기존의 ECM 재료의 비동물 유래 대체품이 될 수 있습니다. Re:ancel Bio-CNF는 동물 유래 제품과 달리 생산 배치 간 차이가 없고, 세포 배양에서 기존 제품 대비 15~20% 뛰어난 성장성을 제공합니다. 이를 기반으로 한 약물 유효성 테스트 및 독성 평가에서도 탁월한 성과를 입증했습니다.

사용방법



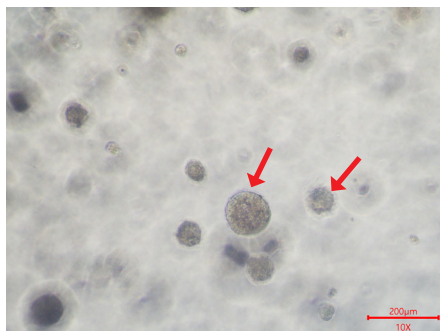
- 1% Bio-CNF는 사용하는 세포에 따라 0.5 ~ 0.3%로 세포배양액에 희석해서 사용
- 사용하고자 하는 세포수를 계수한 후 Bio-CNF와 혼합하여 플레이트에 seeding
- 플레이트에 세포를 혼합한 Bio-CNF를 분주한 후 37°C 세포 배양 인큐베이터에서 20 ~ 30분간 안정화
- 안정화 후 세포를 분주한 플레이트에 seeding 한 것과 동일한 볼륨의 세포배양액을 추가한 후 배양

세포 생존률

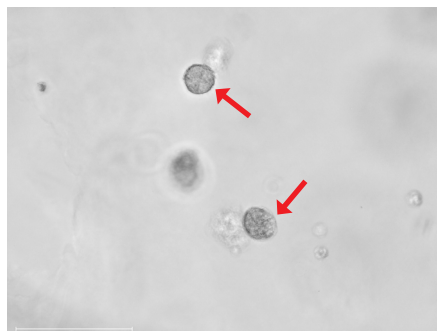


- 0.5% Bio-CNF에 HepG2, Huh-7, PANC-1 세포주를 3D 배양한 후 배양일차별 세포생존율 2D 배양과 비교 평가
- 세포생존율은 CellTiter-Glo 3D Cell Viability 측정법으로 수행
- Bio-CNF 기반의 3D 세포배양에서 2D 세포배양보다 더 높은 세포생존율 확인

세포 형태



HepG2



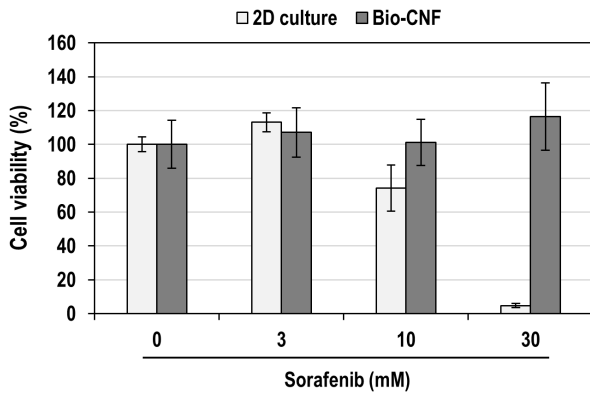
Huh-7



PANC-1

- 0.5% Bio-CNF에서 배양된 HepG2, Huh-7, PANC-1 세포주의 세포형태 이미지
- 배양 7일차에 도립현미경 (Zeiss Axio Vert A1)으로 관찰
- Round-shape의 스페로이드 (Spheroid) 형태로 입체적인 3차원 구형 집합체를 이룸

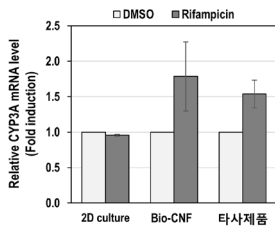
3D 간 유사 모델에서의 Sorafenib 감응 저하



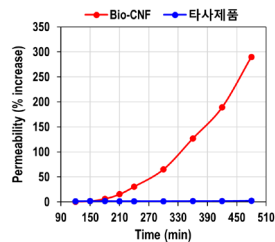
- ✓ HepG2 세포의 2D 세포배양과 Bio-CNF 기반 3D 세포 배양에서의 약물 반응성 평가
- ✓ 배양 5일차에 농도별 Sorafenib 처리시 세포생존률 측정
- ✓ 3D 세포배양 모델에서 실제 *in vivo*와 유사한 내성 패턴, 약물 침투 한계, 약물 감수성을 반영함을 입증

타사 제품과의 비교

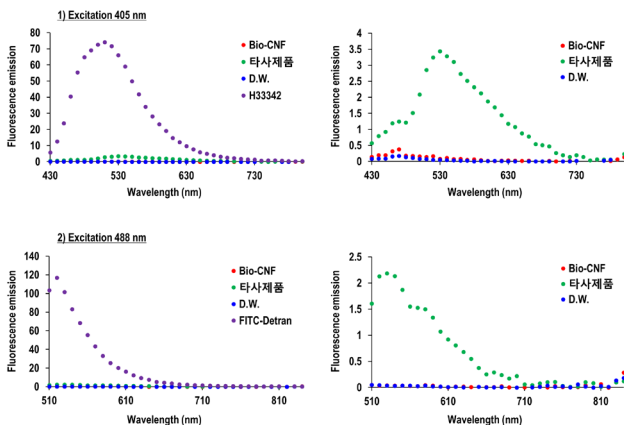
CYP3A4 발현량



FITC-Dextran 투과도



자가형광도



- ✓ 타사제품(동물 유래 ECM)과의 비교 평가

CYP3A4 발현량

HepG2 세포에서 Rifampicin 약물에 의해 유도된 CYP3A4 유전자의 발현량을 real time PCR 분석으로 타사제품과의 동등성 입증

FITC-Dextran 투과도

Transwell system에서 상부챔버에 처리된 FITC-Dextran의 하부챔버로의 투과도를 시간별 측정하여 타사제품보다 뛰어난 투과성을 입증

자가형광도

연구에서 대표적으로 사용되는 405nm, 488nm 파장에서 양성대조군인 H33342와 FITC-Dextran과 유사한 패턴으로 타사제품의 emission 값이 측정되는 반면, Bio-CNF는 음성대조군인 물(DW)와 비슷한 수준으로 자가형광도가 없음을 입증