

## 연구단 소개 ++

## 바이오나노 헬스가드 연구단

## Q. 바이오나노 헬스가드 연구단이란?

바이오나노 헬스가드 연구단은 세계적 원천기술 개발을 통한 국가 과학기술 경쟁력 향상 및 미래성장동력 창출을 목표로 하는 미래창조과학부 글로벌프론티어사업의 일환으로, 기존의 7개 연구단 외에 2013년 새롭게 선정되어 12월에 출범하였습니다. 연구단은 전 세계적으로 엄청난 사회불안과 막대한 경제적 손실을 초래하는 신·변종 바이러스, 슈퍼 박테리아와 같은 국가 재난형 바이오 유해물질에 대한 신속한 현장 검출 및 모니터링이 가능하도록 바이오 유해물질의 포집부터 전처리, 검출, 신호전송이 가능한 실시간 연동형 통합 시스템을 개발하고자 합니다. 이를 위해, 3D 방식의 나노구조체를 활용하여 유해물질의 탐지 감도를 획기적으로 향상시키고, 바이오인포매틱스(Bioinformatics)를 이용하여 신·변종 바이러스의 발생을 예측하는 시스템을 개발하며, 현장에서의 신속 검출을 위한 실시간 연동형 전처리 및 고속 검출기술을 개발할 계획입니다.



바이오나노 헬스가드 연구단 단장  
\_정봉현

## Q. 연구목표에 대해 말씀해 주십시오

바이오나노 헬스가드 연구단은 바이오 유해물질로부터 안전하고 건강한 미래사회 구현을 위하여 H-GUARD (Health-Global Ubiquitous Autonomous Rapid Detection) 라는 유해물질의 포집-전처리-검출-신호전송이 가능한 실시간 연동형 통합 시스템 및 네트워크 구축을 위한 원천기술 개발 및 실용화를 목표로 하고 있습니다.

## 1단계(2014-2015) &gt;&gt;&gt;

- 비대칭/3D 하이브리드 구조체 패터닝
- 나노입자 광열효과 기반 즉각 용균법 개발
- 나노다면체 초정밀 합성 시스템 구축
- 바이오컨텐츠 확보 및 인프라 구축
- 슈퍼박테리아 다체내성유전자분석기술개발
- H-GUARD 플랫폼 요소기술 개발
- 공기역학적 수치해석 기반 분류기 설계
- 실시간 나노센서 설계 및 특성분석
- 신개념 유전자 검출 기술 설계 및 검증

## 2단계(2016-2018) &gt;&gt;&gt;

- 3D 리소그래피 핵심요소기술 개발
- 유·무기 나노하이브리드구조체 개발
- 나노다면체 선택적 표면 개질
- 바이오컨텐츠/나노구조체 인터페이스 원천기술 개발
- 슈퍼박테리아 진단키트 개발
- 바이러스 재조합 패턴 규명
- 분류기, 하전기포집기 통합장치 구축
- 나노센서 최적화 및 유해물질 적용
- 실시간 유전자 검출 모듈 제작

## 3단계(2019-2022) &gt;&gt;&gt;

- 3D 나노-마이크로 구조체 대면적화
- 나노하이브리드 구조체 기반 신속검출기술 개발
- 단분자 검출법 실용화
- H-GUARD 유효성 평가 및 실용화기술 개발
- 신·변종 바이러스 예측기술 적용
- IT 융합 H-GUARD 시스템 소형화
- 연동형 전처리 시스템 개발
- 전처리/나노센서 연동 시스템 개발
- 나노 PCR 시스템 상용화

## Q. 연구단의 핵심기술 분야에 대해 말씀해주십시오

바이오나노 헬스가드 연구단의 핵심기술로는 신개념 3D 나노-마이크로 하이브리드 구조체 제작기술, 바이오컨텐츠와 나노구조체의 인터페이싱 기술, 바이오인포매틱스 기반 바이러스 신·변종 예측기술, 실시간 현장검출을 가능하게 하는 한계 돌파형 나노바이오센싱 원천기술이 있습니다. 연구단은 H-GUARD의 성공적 개발을 위하여 바이오, 나노, 정보기술을 아우르는 융·복합 연구를 수행하고자 하며, 실현 가능한 기술에 집중하여 실용화와 연계될 수 있는 대형 원천기술의 개발에 노력할 것입니다.

## Q. 바이오나노 헬스가드 연구에 의한 기대효과는?

바이오나노 헬스가드 연구단에서 개발될 H-GUARD 시스템은 다양한 모델로 제작되어, 대중교통(H-GUARD Transport), 공공장소(H-GUARD Public), 가정(H-GUARD Home), 병원(H-GUARD Diagnosis) 등 상상할 수 있는 모든 장소에서 가동되어 전염성 바이러스, 슈퍼 박테리아, 바이오 테러 등으로부터 안전한 미래사회를 구현할 수 있을 것입니다.

또한, 연구단이 개발하고자 하는 H-GUARD 시스템 원천기술은 연평균 12.5%씩 급격하게 성장하여 2016년 1,300억 달러로 예상되는 전 세계 바이오 유해물질 진단 및 모니터링 시장의 급격한 변화를 주도하여 세계 시장을 선도하고 미래 신산업 창출을 가능하게 할 것으로 기대합니다. NNP



### H-GUARD

바이오 유해물질의 포집-전처리-신호전송이 가능한 실시간 연동형 통합 시스템 및 네트워크

Health

Global

Ubiquitous

Autonomous

Rapid

Detection

