

Weekly Brief  
R&I trends in **Europe**

KERC R&I News

# EU 연구혁신 정책 및 연구 동향

2023.08.09.

# Content

## ▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① '23년 상반기, 한-EU 연구정책 협력의 주요 진전
- ② 유엔 사무총장, 과학기술 돌파구에 대한 과학자문위원회 창설 발표(8.3)
- ③ 집행위, 유럽의 CCAM 솔루션에 관한 공공의견수렴 진행(8.2)

## ▶ EU 공모 현황 및 보고서

- ① 유럽통계청, "EU, '22년도 R&D 지출 전년도 대비 5% 증가"(8.4)
- ② QS 세계대학순위 2024 ... 상위 10위 중 유럽 대학 5개(8.5)

## ▶ EU 연구성과

- ① (한국참여) 나노물질의 리스크 관리를 위한 미래 보장형 접근방식
- ② 부드러운 물체를 능숙하게 조작하는 AI 기반 지능형 로봇 개발



# 1. EU 연구혁신 정책 동향

## ① '23년 상반기, 한-EU 연구정책 협력의 주요 진전

- 한국-EU, Horizon Europe 준회원국 공식 협상 개시(5.22)
  - 지난 5월 22일 양국 정상은 제10회 한-EU 정상회담에서 공동성명을 통해 EU의 연구혁신 프레임워크 프로그램인 Horizon Europe(HE)에 대한 공식 협상을 개시하였음을 알림
  - 이에 따라 앞으로 몇 달에 걸쳐 공식 회담이 이루어질 예정
    - ※ '22년 2월 14일 서울에서 열린 제7차 한-EU 과기공동위에서 한국은 HE 가입 의향서를 제출하였으며, 이에 따라 양국은 탐색적 회담을 진행하였음
  - 한국이 HE 준회원국이 될 경우 한국의 연구기관은 EU 회원국 기관과 동등한 조건으로 HE에 참여하여 EU로부터 직접 자금을 지원받을 수 있으며, 코디네이터(PI)로서 프로젝트를 조정할 수 있게 됨
  - 또한, 한국 당국의 대표는 HE 워크프로그램의 내용을 구성하는 프로그램 위원회에서 참관인으로 활동할 수 있는 등 한국의 HE 가입은 한-EU 연구 협력에 매우 중요한 이정표가 될 것으로 기대
- 한-EU 첫 번째 디지털 파트너십 협의회 개최(6.30)
  - EU와 한국은 '22년 11월 체결한 디지털 파트너십에 따른 장관급 회의인 디지털 파트너십 협의회 첫 번째 회의를 지난 6월 30일 서울에서 개최함
    - ※ 협의회 공동의장으로 이종호 한국 과기정통부 장관과 티에리 브르통 EU 내수시장 집행위원이 참석함
  - 이번 회의를 통해 양국은 포용적이고 탄력적인 디지털 전환을 위한 협력을 증진하기 위해 반도체, 초고성능컴퓨팅(HPC) 및 양자기술, 5G and beyond, 플랫폼 이코노미, 인공지능(AI), 사이버보안에 대해 협력하기로 합의함

## 2 유엔 사무총장, 과학기술 돌파구에 대한 과학자문위원회 창설 발표(8.3)

- 유엔 사무총장 안토니오 구테레스는 과학기술의 돌파구와 이러한 발전의 이점을 활용하고 잠재적인 위험을 완화하는 방법에 대해 조언할 새로운 과학자문위원회(Scientific Advisory Board)의 창설을 발표함
  - “과학기술의 진보는 지속가능발전목표를 달성하기 위한 노력을 지원하는 한편, 다자간 솔루션이 필요한 윤리적, 법적 및 정치적 문제도 야기하고 있다. 이 과학자문위원회는 신뢰할 수 있는 데이터 및 증거를 제공하는 UN의 역할을 강화하고 본인과 경영진에게 조언을 제공할 것이다” (안토니오 구테레스, Antonio Guterres)
  - 위원회는 하이브리드 모델을 중심으로 인문학을 포함하여 전문 지식을 적용한 실적이 있는 7명의 저명한 과학자 그룹과 다른 UN 기구의 또 다른 수석 과학자 그룹, UN 대학 총장 및 기술 특사로 구성됨
  - 위원회의 주요 목표는 과학, 기술, 윤리, 거버넌스, 지속가능발전의 교차점의 동향에 대한 독립적인 통찰력을 제공하는 것으로, 공동 노력을 통해 UN 지도자들이 사람, 지구 및 번영을 위한 작업에서 과학적 발전을 예상하고 적응하고 활용하도록 지원할 것임
  - 특히, 이는 유엔 정책과 프로그램이 이용 가능한 최상의 과학적 증거와 전문지식에 기반하도록 보장함으로써 급속한 과학기술 진보로 인한 복잡한 도덕적, 사회적, 정치적 딜레마를 헤쳐나가는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대됨

<출처 : <https://press.un.org/en/2023/sga2223.doc.htm>>

### ③ 집행위, 유럽의 CCAM 솔루션에 관한 공공의견수렴 진행(8.2)

○ 집행위의 연구혁신총국(DG RTD)은 유럽 내 CCAM의 현황과 전망에 대한 설문조사를 진행하고 있음

※ CCAM: Connected, Cooperative, and Automated Mobility

- CCAM은 도로 운송을 위한 연결, 협력 및 자동화 차량 분야의 연구혁신을 촉진하고 발전시키는 것을 목표로 하는 유럽 이니셔티브를 뜻함
- 자동화 및 디지털화를 활용하여 이러한 자율 주행 차량은 서로 연결되고 환경에 연결될 뿐만 아니라 더 큰 운송 시스템에 원활하게 통합되어 사람과 상품의 이동성을 더 안전하고 친환경적이며 스마트하고 지속 가능하게 만들 것으로 기대됨

<출처 : [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/open-consultation-ccamsolutions-europe-2023-08-02\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/open-consultation-ccamsolutions-europe-2023-08-02_en)>

## 2. EU 공모 현황 및 보고서 등

### ① 유럽통계청, “EU, '22년도 R&D 지출 전년도 대비 5% 증가” [8.4]

- 유럽통계청(Eurostat)에 따르면 '22년 EU 회원국들은 R&D 예산으로 1,173억 유로를 지출하였으며 이는 GDP의 0.74%에 해당함
  - 이는 '21년 대비 약 5% 증가된 금액 ('12년 대비 약 50% 증가)
  - '22년 EU의 R&D 지출은 1인당 262.7유로 수준으로 '12년 대비 47.2%가량 증가함

<'22년도 회원국별 1인당 R&D 지출(단위:유로)>

상위 3개국			EU 평균	하위 3개국		
룩셈부르크	덴마크	독일		라트비아	불가리아	루마니아
661.6	529.1	517.6	262.7	49.6	27.3	17.6

- EU 회원국 중 1인당 R&D 지출에 가장 높은 증가율을 보인 나라는 라트비아로 '12년 대비 208%의 증가율을 보였으며, 그리스는 129%로 그 뒤를 이음
- 유럽 정부 R&D 예산은 '22년과 '21년에 비슷한 목적을 가지고 지출되었으나, 특히 국방 부문에서 눈에 띄는 증가세를 보임
  - '22년 유럽 정부 R&D 예산의 35.5%가 일반대학연구진흥금(GUF)에 사용되었으며, 16.5%가 그 외 지식 발전을 위한 R&D 지원에 사용되었음

<EU 정부 예산의 R&D 지출 사용처 Top 5>

지식 발전: GUF를 통한 연구개발 지원	지식 발전: GUF외 다른 펀드를 통한 R&D 지원	산업 생산 및 기술	보건	우주 탐색 및 개발
35.5%	16.5%	10.2%	8.3%	5.9%

- 국방 R&D의 경우 '21년 R&D 전체 예산의 2.6%에 불과했으나 '22년 4.2%로 급격하게 증가함

<출처: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230804-2>>

## 2 QS 세계대학순위 2024 ... 상위 10위 중 유럽 대학 5개(8.5)

### ○ 세계 대학 순위 Top 10

- 미국 케임브리지에 있는 매사추세츠공대(MIT)가 12년 연속 무결점 종합점수 100점으로 1위를 차지함
- 유럽에서는 케임브리지 대학, 옥스퍼드 대학 등 4개의 영국 대학이 상위 10위에 들었으며, 취리히 공대(ETH Zurich)가 7위를 차지하는 등 총 5개 대학이 상위 10개 대학에 포함됨

<QS World University Rankings 2024 Top 10>

순위	대학	점수
1	Massachusetts Institute of Technology(MIT)	100
2	University of Cambridge	99.2
3	University of Oxford	98.9
4	Harvard University	98.3
5	Stanford University	98.1
6	Imperial College London	97.8
7	ETH Zurich	93.3
8	National University of Singapore(NUS)	92.7
9	University College London(UCL)	92.4
10	University of California, Berkeley(UCB)	90.4

### ○ 유럽 대학 Top 20

- 유럽 상위 20개 대학에는 영국 대학 10개가 포함되어 있으며, 이외에 프랑스(3개), 스위스(2개), 독일(2개), 네덜란드(2개), 벨기에(1개) 대학이 포함됨

<QS World University Rankings 2024 유럽 대학 Top 20>

순위	대학	국가	점수
1	University of Cambridge	영국	99.2
2	University of Oxford	영국	98.9
3	Imperial College London	영국	97.8
4	ETH Zurich	스위스	93.3
5	University College London (UCL)	영국	92.4
6	The University of Edinburgh	영국	86.1
7	Universite PSL	프랑스	85.8
8	The University of Manchester	영국	82.2
9	EPFL	스위스	80.4

순위	대학	국가	점수
10	Technical University of Munich	독일	80
11	Institut Polytechnique de Paris	프랑스	79.5
12	King's College London	영국	79.3
13	The London School of Economics and Political Science	영국	76.9
14	Delft University of Technology	네덜란드	76.2
15	University of Amsterdam	네덜란드	73.4
16	Ludwig-Maximilians-University	독일	72.5
17	University of Bristol	영국	72.4
18	Sorbonne University	프랑스	71.7
19	KU Leuven	벨기에	70.1
20	The University of Warwick	영국	68.6

- EU 대학은 국제화 지표에서 지속적으로 우수한 성적을 보이고 있으며, 실제로 유럽 대학은 국제화 분야를 선도하고 있음
- 국제 연구 협력에 강점을 보이는 EU 주요 대학으로는 '국제 연구 네트워크 부문'에서 3위를 차지한 Universite PSL Paris, Sorbonne(4위), 벨기에의 KU Leuven(6위) 및 Ghent University(8위), 프랑스의 Universite de Montpellier(9위) 등이 있음

#### ○ QS 세계대학순위 측정 방식

- QS 순위의 전체 점수는 학문적 평판, 고용주 평판, 교수-학생 비율, 교수당 피인용 횟수, 국제 교수 비율, 유학생 비율, 그리고 올해 처음 도입된 국제 연구 네트워크, 고용 결과 및 지속가능성 등 9가지 주요 지표를 고려하여 결정됨

※ 올해로 20주년을 맞은 QS 세계대학순위는 1,750만개의 학술 논문 분석과 전 세계 24만 명 이상의 교수진 및 고용주 등 전문가의 의견을 기반으로 책정됨

<출처 : <https://www.euronews.com/next/2023/08/05/the-worlds-best-universities-in-2024-have-been-unveiled-5-of-the-top-10-are-in-europe>>



### 3. EU 주요 연구성과

#### 1 [한국참여] 나노물질의 리스크 관리를 위한 미래 보장형 접근 방식

※ 동 과제에는 KRISS, KRICT, Yoon Idea Lab, MBD 등 4개 한국기관이 참여함

○ (연구배경) 나노물질 및 그 응용의 리스크 관리에 대한 보다 잘 조율되고 포괄적인 접근 방식은 산업 분야에서 더 큰 명확성을 제공하고 시민의 안전을 보장할 것으로 기대됨

- 개별 원자 또는 분자에서 약 100나노미터에 이르는 규모의 화학 및 생물학적 장치를 생산하고 적용하는 나노기술은 사회적 과제를 해결하는 데 있어 수많은 산업에 이점을 제공하고 있음
- 예를 들어, 나노복합 코팅은 항균제를 포장 표면에 직접 통합하여 식품 안전을 개선하고 있으며, 의학에서 나노입자는 영향을 받는 장기와 조직에 치료제를 더 잘 표적화하여 부작용을 피하는 데 기여하고 있음
- 한편, 나노기술의 확산이 시기에 맞춰 적절히 충분히 감독되고 규제되고 있지 않다는 나노기술 감독에 대한 우려가 있음

○ (연구개요) Gov4Nano 프로젝트는 나노물질의 통합된 리스크 거버넌스를 달성하는 데 필수적인 몇 가지 핵심 요소를 식별하고 확립하였음

※ 이를 위해 Gov4Nano는 관련 EU 프로젝트인 NANORIGO 및 RiskGONE 프로젝트와 집중적으로 협력하였음

- 프로젝트팀은 생성된 지식을 통해 나노물질의 특성화 및 테스트를 위한 조화된 테스트 지침을 개발하고, 나노 리스크 거버넌스 포털을 구축하고, 나노 리스크 거버넌스 조직의 설립을 위한 로드맵을 제공함

○ (연구목표) 핵심 목표에는 나노물질의 안전성과 응용 분야에 대한 질적인 데이터를 쉽게 공유하고 재사용할 수 있도록 보장하는 것이 포함됨

- “우리는 안전하고 지속가능한 나노 관련 제품에 대한 국제적 노력을 조정하고 조화시키기 위한 조건을 만들고자 했다. 우리는 또한 화학, 화장품, 식품 및 의약품과 같은 부문에서 이러한 물질에 대한 리스크 거버넌스 이행의 진행 상황을 모니터링하는 도구를 개발하고자 했다” (Monique Groenewold, 프로젝트 코디네이터)

## ○ 연구 내용 및 성과

- 데이터 관리를 개선하기 위해 물리화학적 특성, 방출 및 노출, 독성 및 기능에 대한 정보를 수집하는 데이터베이스에서 FAIR 원칙의 구현을 지원하기 위해 GO FAIR 이행 네트워크가 개시됨
- ※ FAIR : Findability, Accessibility, Interoperability and Reuse of digital assets
- 이러한 네트워크는 EU의 28개 회원국, 아르헨티나 및 한국과 함께 성공적으로 개시되었으며, 새로운 프로젝트들은 네트워크를 통해 기존 데이터를 재사용하였음
- 프로젝트팀은 나노물질의 특성화 및 테스트를 위한 표준화 지침을 발전시켰으며, 수집된 지식은 나노물질 용해도 및 생체 축적과 같은 문제와 관련된 7개의 OECD 나노물질 테스트 가이드라인에 반영될 예정
- 프로젝트팀은 인간 및 환경 위험 평가 데이터베이스와 같은 거버넌스 도구와 다양한 기술 및 절차 지침에 대한 액세스를 제공하는 웹 기반 NSGP(나노안전 거버넌스 포털)도 개발하였음
- 마지막으로 프로젝트 팀은 나노 리스크 거버넌스를 위한 조직의 아키텍처를 개발하고 테스트하였음
- 새로운 문제에 대한 원탁회의가 있는 나노 리스크 관리 센터(House of Nano Risk Governance)는 기존 지식과 정보의 단편화를 극복하기 위해 이해관계자를 참여시키고 조정해야 할 필요성을 기반으로 함
- 나노리스크관리센터의 효과는 새로운 문제를 다루는 규제 연구 로드맵과 거버넌스 브리핑의 성공적인 공동 작성을 통해 입증됨
- 이를 통해 나노물질 및 화학물질에 대한 효과적인 리스크관리 추진 위원회를 지원하는 조직을 만들 수 있는 기반이 마련됨

### Gov4Nano

- 펀딩 : H2020 - Industrial Leadership
- 기간 : 2019.01.01.~2023.02.28.
- 예산 : 약 964만 유로 (EU 지원 779만 유로)
- 총괄 : RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU (네덜란드)

<출처 : <https://cordis.europa.eu/article/id/445156-future-proof-approaches-for-risk-governance-of-nanomaterials>>

## 2 부드러운 물체를 능숙하게 조작하는 AI 기반 지능형 로봇 개발

- (연구배경) 식품이나 의류 및 건강 관리 제품과 같은 부드러운 물체를 다루는 제조 부문에서는 자동화가 어려움
  - 식품이나 의류 및 건강 관리 제품과 같은 부드러운 물체를 다루는 제조 부문에서는 자동화가 어려움
  - 단단한 물체로 작업하기 위한 로봇을 제조하는 시스템은 많이 있으나 가변형 재료에 대한 옵션은 여전히 제한적임
  - 여러 손가락을 사용할 수 있는 로봇은 제한된 응용 분야를 위해 설계되었으며 내구성, 비용 및 작동에 문제점이 있음
  - 인간과 물리적으로 상호작용하는 제조 로봇의 경우 가장 중요한 도전 과제는 안전한 움직임임
- (연구개요) SoftManBot 프로젝트는 맞춤형 그리퍼와 여러 센서(촉각, 힘, 근접성 및 시각)를 기반으로 하는 AI 기반 로봇 솔루션을 개발함
  - SoftManBot 프로젝트는 감지 기능의 발전을 활용하여 적응형 로봇 솔루션을 개발함
  - “우리 로봇의 인식 및 제어 시스템은 수동 작업자의 손기술을 모방하여 제조 품질과 생산성을 높인다. 이것은 단순한 기술적 성과를 넘어 패러다임의 전환이다” (프로젝트 기술관리자, Mohammad Alkhatib)
- (연구내용) 두 가지 주요 제조 작업을 시연하기 위해 4개의 파일럿이 실행됨
  - 첫 번째는 금형에서 제품을 추출하는 것으로, 구성 부품을 형성하기 위해 금형에 액체를 주입하는 작업은 일반적으로 자동화되어 있지만 제거의 경우 일반적으로 수동으로 진행됨
    - ※ 첫 번째 작업에 대한 파일럿 스페인에서 Platinher(금형에서 신발 밑창 분리)와, 알바니아에서 Decathlon(스포츠 의류)과, 프랑스에서 Michelin(타이어 제작)과 진행됨
  - 두 번째 작업은 강성, 색상, 점착성, 모양, 무게 및 질감의 차이를 포함하여 다양한 특성을 가진 복잡한 복합 재료 부품으로 만든 제품을 조립하는 것으로, 이를 위해서는 정확한 위치 지정, 제어된 변형 및 부품 결합을 위한 다양한 방법이 필요함
    - ※ 두 번째 작업에 대한 파일럿은 스페인에서 Juema(장난감 부품 추출 및 조립)와 진행됨

- 장난감 인형을 조립하기 위해서는 일반적으로 막대기와 펜치를 사용하여 금형에서 개별 부품을 수동으로 추출하고, 미리 고정된 구멍과 조인트를 사용하여 부품을 서로 수동으로 장착해야 하며, 이러한 두 프로세스는 모두 빠르고 민첩한 움직임을 필요로 함
- (연구방법) 이러한 효율성을 모방하기 위해 SoftManBot은 부품의 수량, 색상 및 질감을 신속하게 처리할 수 있는 로봇 시스템을 개발함
  - 이러한 효율성을 모방하기 위해 SoftManBot은 부품의 수량, 색상 및 질감을 신속하게 처리할 수 있는 로봇 시스템을 개발함
  - 이에는 탈형을 위한 높은 힘을 낼 수 있는 공압식 그리퍼와 조립을 위한 대형 스트로크 전기 그리퍼 등, 두 개의 특수 그래퍼가 있음
  - 필요한 부품을 형성하도록 원자재가 설정되면 작업자는 로봇을 활성화함
  - 온보드 카메라는 알고리즘에 의해 최적의 파악 지점이 결정되기 전에 로봇이 금형을 감지하도록 도움
  - 압력 및 촉각 센서를 통해 로봇은 부품을 추출하는 데 필요한 제어 및 힘을 적용할 수 있음
  - 로봇은 조립을 위해 먼저 부품을 분리하고 취급 중 변형을 추적한 다음 청사진, 압력 및 촉각 센서, 소프트웨어 기반 의사 결정에 따라 인형을 조립하기 위한 최상의 파악 지점을 선택함
- (연구결과) SoftManBot가 개발한 로봇 시스템은 인상적인 손기술과 일관성을 보여주는 등 결과는 매우 인상적이었음
  - 평균적으로 시스템은 96%의 시간 동안 120개 이상의 부품을 성공적으로 탈형하고 40개 이상의 완전한 인형을 성공적으로 조립하였음
  - 운영자의 수용성과 편안함과 신뢰를 보장하기 위해 SoftManBot은 인간의 요구사항을 솔루션 설계에 통합함
  - 육체적으로 힘든 작업의 자동화는 이미 반복적인 긴장 부상의 가능성을 줄이는 데 도움이 되지만, 시스템은 작업자의 피로와 스트레스에 대한 실시간 인체공학적 측정도 제공함
  - 또한 작업 관리 알고리즘에는 사람의 존재를 추적하는 시각적 감지 시스템이 포함되어 있어 로봇이 필요에 따라 움직임을 조정할 수 있음

- “프로젝트 초기에 우리가 연락한 근로자·운영자의 40% 미만이 우리의 제안을 지지했고 많은 사람들이 일자리를 잃을까 두려워했다. 기술을 시연하고 교육을 제공한 후에는 지지율이 70% 이상으로 증가했으며, 작업자는 로봇을 조수로 더 많이 인식하게 되었다”(Mezouar, 프로젝트 호스트)
- 이 프로젝트는 이미 30개 이상의 연구 논문에서 그들의 연구를 공유했으며, 또한 부드러운 물체 조작에 관심이 있는 연구자들이 사용할 수 있는 과학적 자산 도구 상자를 만들 계획임

## SOFTMANBOT

- 펀딩 : H2020 – Industrial Leadership
- 기간 : 2019.10.01.~2023.03.31.
- 예산 : 약 756만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄 : CLERMONT AUVERGNE INP (프랑스)

<출처 : <https://cordis.europa.eu/article/id/445275-in-safe-hands-intelligent-robots-expertly-manipulate-soft-objects>>