

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

KERC R&I News

# EU 연구혁신 정책 및 연구 동향

2023.07.26.

# Content

## ▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① EU 미션, 2030년 목표 성과 달성할 것으로 전망(7.19)
- ② EU 이사회, 유럽반도체칩법(Chips Act) 최종 승인(7.25)
- ③ 사이언스유럽, 회원국의 오픈 사이언스 전략 환영(7.24)
- ④ 유럽의원(MEP), 집행위에 HE 가입에 대해 영국과 타협하지 말 것 촉구
- ⑤ EU 집행위의 연구 경력 지원 개선 계획 ... 부족한 점은?(7.20)
- ⑥ AU-EU, 향후 10년간의 과학·기술·혁신 협력을 위한 새로운 혁신 어젠다 채택(7.20)
- ⑦ 5개 EU 회원국, EU의 전략적 자율성 확대 추진 촉구(7.25)

## ▶ EU 공모 현황 및 보고서

- ① 유럽의회, HE 중간 평가에 대한 배경 문서 발간(7.17)
- ② EU 시민 절반 이상, 녹색 전환 가속화 필요성에 동의(7.20)
- ③ 맥킨지, '기술 동향 전망 2023' 보고서 발간(7.20)
- ④ 집행위, 럼섬(Lump sums) 펀딩 관련 동영상 튜토리얼 제공

## ▶ EU 연구성과

- ① (성공사례) 유리 및 탄소 섬유 복합소재에 순환 경제 관행 도입
- ② 새로운 니오브산리튬 레이저 기술 개발



# 1. EU 연구혁신 정책 동향

## 1 EU 미션, 2030년 목표 성과 달성할 것으로 전망(7.19)

- 집행위는 HE 하에 지난 2년간 추진된 EU 미션에 대한 평가를 진행
  - 집행위는 유럽 그린딜 정책의 일환으로 지난 2년간 HE의 지원을 받아 추진된 EU 미션이 주요 부문에서 2030 목표를 달성할 것으로 전망함
  - ※ 집행위는 EU이사회, 유럽경제사회위원회 등 정책입안자들의 요청으로 지난 2년간 시행된 EU 미션에 대한 평가를 진행함
  - 이번 평가에 따르면 현재 수행되고 있는 다섯 개의 미션이 가시적 성과를 보이고 있음

- (기후변화) 2030년까지 유럽 내 최소 150개의 기후탄력적 지역 목표 → 현재 유럽 내 308개의 지역이 미션에 참여
- (암 치료) 2030년까지 암으로부터 3백만 명 구명 목표 → 유럽 암투쟁 계획을 통한 암 예방 추진, 관련 연구 지원 등을 위한 데이터 플랫폼 구축(UNCAN.eu)
- (기후중립도시) 2030년까지 100개의 기후중립도시 구축 → 2022년 1월 기준 377개 도시가 참여
- (대양 및 수질 복원) 수질 개선 등을 통한 해양자연 복원/보호 → 4개의 세부미션을 통해 유럽 인근바다 및 강에 필요한 해결책 제공
- (토질 복원) 2030년까지 100개의 리빙랩 구축 → 미션의 일환으로 지방자치단체의 토질개선을 위한 협약 등을 진행하고 EU 내 조화로운 토질 모니터링 전략 마련

- 집행위는 HE 하반기 EU 미션 예산으로 3백만 유로 증액을 요청함
  - 현재 EU 미션에 배정된 예산은 HE 필라2 예산의 10%이나, 집행위는 신유럽바우하우스를 위한 신규 미션을 추가할 예정이라는 점 등을 감안하여 필라2 예산의 11%까지 증액할 것을 요청함
  - ※ 신유럽바우하우스 : 유럽그린딜 정책의 생활 속 반영을 목표로 하며 의식 개선, 생활 환경 개선 등을 포함
- 또한 집행위는 향후 EU 미션의 효율적 수행을 위한 개선 방향을 제시
  - 집행위는 EU 미션의 효율성 강화를 위해 EU 회원국 및 정책 입안자들과의 긴밀한 협의, 민간 부문 및 시민 참여가 강화되어야 한다고 평가

- 집행위는 '신유럽바우하우스'를 위한 신규 미션을 준비 중에 있다고 발표하였으며, 새로운 미션은 기존 다섯 개의 미션과 마찬가지로 미션 이사회 구성 및 미션 실행 계획 수립 등의 단계를 걸쳐 결정될 예정
- '신유럽바우하우스'를 위한 신규 미션은 유럽 그린딜 정책의 사회적 수용 강화 및 친환경 솔루션에 대한 주인의식 함양, 기본 행동 변화 촉진 등을 목표로 할 예정

<출처 : [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_3931](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3931)>

<보고서 : [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-07/com\\_2023\\_457\\_1\\_en\\_act\\_part1.pdf](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-07/com_2023_457_1_en_act_part1.pdf)>

## ② EU 이사회, 유럽반도체칩법(Chips Act) 최종 승인(7.25)

- EU 이사회는 지난 7월 25일 유럽의 반도체 생태계 강화를 위한 '칩법'을 최종 승인함
  - 이는 '23년 4월 18일 EU 이사회와 유럽의회 간의 정치적 합의와 '23년 7월 11일 유럽의회 승인에 이은 의사 결정 절차의 마지막 단계임
- 유럽의회 의장과 이사회 의장이 서명한 후 해당 규정은 EU 공식 저널에 게시되며 게시 후 3일째에 발효됨
  - EU 이사회는 또한 Horizon Europe에서 공동사업단(JU)을 수립하는 규정에 대한 개정안을 통과시켜 기존의 핵심디지털기술공동사업단(KDT JU)을 칩공동사업단(Chips JU)으로 변경하여 설립하도록 승인함
- 칩법은 반도체 분야에서 유럽 산업 기반 개발을 위한 환경을 만들고, 투자를 유치하고, 연구혁신을 촉진하고, 미래 칩 공급 위기에 대비하는 것을 목표로 함
  - 칩법은 EU 예산 33억유로를 투자하여 총 430억 유로의 공공 및 민간 투자를 동원하는 것을 목표로 하며, EU의 세계 반도체 시장 점유율을 (현재 10%) '30년까지 최소 두 배 이상 늘리는 것을 목표로 함

<출처 : <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/07/25/chips-act-council-gives-its-final-approval/>>

### ③ 사이언스유럽, 회원국의 오픈 사이언스 전략 환영(7.24)

- 사이언스유럽은 여러 유럽 국가의 최근 국가적 오픈 사이언스 전략의 개시 및 갱신을 환영하는 성명을 발표함
  - 오픈사이언스 전략은 오픈액세스, 연구평가개혁 및 국가 행위자 간의 오픈사이언스의 기타 요소의 개발 및 이행을 조정하는 것을 목표로 함
  - 성명서에 따르면 최근 전략을 출범한 국가는 스페인('23.05), 슬로베니아('23.05), 루마니아('22.12) 등이 있으며, 이로써 이들은 [프랑스](#)와 [네덜란드](#) 등 다른 국가의 전략에 합류함
  - 한편, 사이언스유럽은 미국 백악관 과학기술정책실이 '23년 1월 [오픈 사이언스의 해](#)를 시작하였으며, 미국에서 국가 오픈사이언스 정책을 발전시키기 위해 연중 연방 정부 전반에 걸쳐 조치를 취했다고도 알림

<출처 : <https://www.scienceeurope.org/news/launch-of-new-national-open-science-strategies/>>

### ④ 유럽의원(MEP), 집행위에 HE 가입에 대해 영국과 타협하지 말 것 촉구

- 영국 총리, HE 가입 여부 결정 여름휴가 이후로 연기
    - 최근 EU와 영국의 HE 가입에 대한 협상은 부분적으로 영국이 지불하는 분담금 보다 수혜받는 금액이 적을 경우 어떻게 되는지를 결정하는 재정적 수정 메커니즘에 초점을 맞추고 있음
    - 영국 측은 HE를 가입하는 것을 선호하지만, 모든 협상이 금전적 가치와 영국 과학 및 연구의 최선의 이익이 되어야 함을 분명히 함
- ※ “이는 영국과 영국 납세자에게 올바른 거래여야 하며...우리가 100% 만족하지 않는 한 어떤 것에도 동의하지 않을 것”

<출처 : <https://www.ft.com/content/88618d4c-bdef-49e6-84dd-ec78539540d9>>

- HE 관련 유럽의회 보고자 중 한 명인 Christian Ehler 의원은 HE에 대한 영국의 분담금을 제한하는 추가 재정 보증에 대한 영국의 요구에 굴복하지 말 것을 집행위에 촉구함

- Ehler는 영국에 더 나은 재정 조건을 제공할 경우 집행위가 캐나다 및 일본과 같은 국가와의 협상에서 정당화하기 어려울 것이라고 말함
- ※ Ehler는 EU가 영국에 특별한 조건을 부여하는 것처럼 보일 경우에 집행위가 일본 및 캐나다와 진행할 가입 협상 시 EU의 입장을 약화시킬 수 있다고 주장
- 또한 Ehler는 영국의 참여를 위한 재정 조건을 재협상하는 것이 '20년도 브렉시트에 따른 무역협력협정(TCA)을 수정하는 것을 의미한다고 경고
- 더하여 Ehler는 EU에 대한 영국의 과학적 중요성은 EU가 일본, 한국, 캐나다 등과 준회원국 가입 협정을 맺음에 따라 줄어들 것이라고 지적함

<출처 : <https://sciencebusiness.net/news/horizon-europe/leading-rep-urges-commission-not-compromise-uk-over-horizon-europe-association>>

## 5 EU 집행위의 연구 경력 지원 개선 계획...부족한 점은?(7.20)

- '18~'19년 실시된 설문조사에서 1,800명의 박사후 연구원 중 약 절반이 사회 보장 및 기타 혜택에 대한 접근이 거의 없다고 답함
  - 연구 분야의 직업은 불안정하기로 유명하고, 편안한 삶을 위한 충분한 혜택을 제공하는 장기 계약을 확보하는 것은 어려움
- 집행위는 이러한 상황을 개선하기 위해 법적 구속력이 없는 세 갈래 접근 방식을 제안함
  - 이에는 관측소를 통해 연구 경력을 보다 효과적으로 모니터링하는 것을 포함하여 연구원 현장 업데이트, 연구자 역량 개발을 위한 프레임워크 등이 있음
  - 이는 10년간의 개혁 캠페인 끝에 집행위가 마침내 제안한 연구 일자리 개선 계획으로 연구직의 근로 조건 개선을 위한 중요한 단계로 여겨짐
- ※ 관련내용 : [EU 집행위, ERA 및 연구경력지원 강화 전략 발표\(7.13\)](#)
- 그러나 일각에서는 이러한 제안이 연구 노동 시장을 저해하는 큰 구조적 문제를 해결하기에 충분하지 않다고 주장함
  - 전 포르투갈 연구 장관이자 대학 협회 CESAER의 연구 경력 특사인 Manuel Heitor는 이 계획에 두 가지 핵심 구성요소가 빠져 있다고 주장함

- 하나는 연구 일자리의 질에 대한 데이터를 수집하기 위한 프레임워크이고, 두 번째는 기관이 보다 지속 가능한 고용 모델로 전환하도록 장려하기 위한 자금 조달 계획임
- 한편, Eurodoc의 연구평가 및 연구경력 워킹그룹 코디네이터인 Nicola Dengo는 “EU의 정치적 압박이 필요할 것이다. 우리는 회원국들이 스스로 행동하기만을 바랄 수 없다”며 현재 중요한 것은 회원국이 계획을 실행하고 따르도록 장려하는 것이라고 말함

<출처 : <https://sciencebusiness.net/news/careers/eu-proposal-research-careers-seen-step-right-direction-falling-short-ambition>>

## 6 AU-EU, 향후 10년간의 과학·기술·혁신 협력을 위한 새로운 혁신 어젠다 채택(7.20)

### o EU-아프리카 혁신 어젠다

- 새로운 혁신 어젠다는 유럽과 아프리카 연구혁신가의 혁신 역량과 성과를 상품서비스, 비즈니스 및 일자리와 같은 유형의 결과물로 전환하고 증가시키는 것을 목표로 함
- EU의 Global Gateway의 지원을 받는 동 어젠다는 향후 10년 동안 아프리카와 유럽 간의 과학, 기술 및 혁신 협력의 중심을 대표할 것
- 어젠다에는 AU-EU 연구혁신 협력의 우선순위 영역에 따른 단기, 중기 및 장기 조치와 함께 4가지 목표가 포함됨
- 어젠다에는 로드맵이 수반되며, 로드맵은 어젠다의 거버넌스 및 조정에 대한 개요와 이행 이니셔티브 목록을 제공함
- AU 및 EU R&I 장관은 '24년에 이행과정을 검토하기 위한 회의를 가질 예정

<출처 : [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/new-eu-africa-innovation-agenda-enhance-cooperation-science-technology-and-innovation-2023-07-20\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/new-eu-africa-innovation-agenda-enhance-cooperation-science-technology-and-innovation-2023-07-20_en)>

## 7 5개 EU 회원국, EU의 전략적 자율성 확대 추진 촉구(7.25)

- 벨기에, 핀란드, 네덜란드, 포르투갈, 슬로바이카는 개방형 전략적 자율성에 관한 공동 문서를 발표함
  - 해당 논페이퍼(non-paper)는 EU를 핵심 기술 분야의 선두주자로 만들기 위한 조정된 접근 방식을 마련할 것을 촉구함
  - 이번 이사회의 6개월 프로그램은 글로벌 연구혁신 협력에 대한 개방성을 유지하면서 EU의 전략적 자율성을 보존하는 데 중점을 둠
  - 그러나 스페인에서 지난 7월23일 실시된 임시 선거는 교착 상태에 빠졌고 정당들은 차기 정부 구성을 모색하며 앞으로 몇 주 동안은 힘든 협상을 거치게 될 것으로 예상됨
  - 이로 인해 스페인이 EU 이사회가 개방형 전략적 자율성을 포함한 중요한 안건에 대한 정치적 무게를 잃을 위험이 있어 보인다는 견해
- 해당 문서에 따르면 EU는 모든 회원국의 연구개발투자비율 목표인 3%를 달성할 수 있도록 더 노력해야 하고, 새로운 기술 전략과 개방형 전략적 자율성 계획을 이행하기 위한 새로운 거버넌스가 필요함
  - 문서는 EU가 전 세계적으로 핵심 이익을 보호하고 증진하기 위해 더 강하고 탄력적이 될 것을 촉구함
  - 5개국은 스페인 의장국 재임 중 다가오는 고위급 회의가 개방형 전략적 자율성을 위한 명확하고 포괄적인 프레임워크를 제공하고, 더 많은 관심이 필요한 정책 영역을 식별하고, EU가 행동 능력을 높일 수 있는 거버넌스 구조를 제안하는 데 초점을 맞춰야 한다고 지적함
  - 문서는 EU가 연구혁신의 우수성을 발전시키고 실험실에서 확장 가능한 회사로 기술 이전을 가속화하기 위해 포괄적인 기술 전략이 필요하다고 주장함

<출처 : <https://sciencebusiness.net/news/sovereignty/five-member-states-push-greater-eu-strategic-autonomy>>

## 2. EU 공모 현황 및 보고서 등

### ① 유럽의회, HE 중간 평가에 대한 배경 문서 제시(7.17)

- 유럽의회는 곧 진행될 HE 중간 평가에 대한 배경 문서를 발표함
  - 유럽의회는 현재 '21년 시작된 HE의 초기 결과를 검토하고 있음
  - ※ 현재까지 프로그램 전체 예산의 약 25%가 투입되었으므로 HE에 대한 초기 결론을 내릴 수 있다고 유럽의회는 주장
  - 배경 문서는 '25년에 시작될 프로그램의 중간 평가에 대한 법적 근거를 요약하여 담고 있음
  - 동 문서는 또한 HE 이행 및 EU R&I의 미래에 대한 이해관계자의 주요 경향과 견해를 살펴보고 유럽의회의 HE에 대한 입장 등을 요약함

<출처 : [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_ATA\(2023\)751423](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA(2023)751423)>

### ② EU 시민 절반 이상, 녹색 전환 가속화 필요성에 동의(7.20)

- 집행위는 기후변화와 관련된 주제로 진행된 Eurobarometer 설문조사 결과를 발표
  - 동 설문조사는 기후변화를 주제로 진행된 Eurobarometer 특별판으로 26,358명의 EU 27개국 시민을 대상으로 '23년 5월 10일에서 6월 15일 까지 약 1개월간 1대1 화상/대면 인터뷰 방식으로 진행됨
  - 동 설문조사의 결과는 지난 7월 10일 발표된 Eurobarometer 표준판의 기후변화 관련 문항에 관한 결과와 비슷한 양상을 띠고 있음
  - ※ Eurobarometer 표준판의 설문 결과, EU 시민들은 에너지 전환에 꾸준한 지지를 보이고 있으며, 환경 및 기후변화 문제를 EU가 직면한 가장 중요한 문제 중 하나로 여기며, 재생에너지에 대한 대규모 투자가 필요하다고 생각함
- 상기 설문조사의 주요 결과는 다음과 같음
  - ① 기후변화 및 녹색전환
    - 설문조사 결과에 따르면, EU 시민의 대부분(93%)은 기후변화는 세계가 직면하고 있는 심각한 문제로 인식하고 있는 것으로 드러남

- 또한, 절반 이상의 EU 시민(58%)은 녹색 경제로의 전환이 가속화되어야 한다고 생각하며, EU 시민의 약 74%는 녹색전환에 필요한 경비보다 기후변화로 인한 피해복구에 소요되는 경비가 더 높을 것이라는 것에 동의함

### ② 재생에너지 및 에너지 효율성

- 88%의 EU 시민은 EU가 2050년까지 기후 중립을 달성하기 위해 온실가스 배출량을 최소한으로 줄여야 한다고 생각하며, 87%는 재생 에너지 사용 확대를 위해서는 야심찬 목표설정이 가장 중요하다고 응답했으며, 85%는 에너지 효율성 향상을 위해 전기차 보편화, 태양광 에너지판 설치 등 각 개인의 참여도가 중요하다고 응답함

### ③ 개별적 참여

- 93%의 EU 시민이 기후변화에 대응하기 위해 개별적으로 노력하고 있다고 응답했으나, 기후변화의 책임이 누구에게 있느냐는 질문에는 절반 이상이 각국 정부(56%), EU(56%), 기업(53%)에 있다고 응답함
- EU 시민들은 평균적으로 약 3명 중 1명이 환경 및 기후와 관련된 위험에 이미 노출되어 있다고 느끼는 것으로 조사됨
- EU 시민들의 대다수(84%)는 기후변화 및 환경 문제 대응이 보건 증진을 위해 가장 중요하다는 데에 동의하였지만, 그중 63%만이 기후변화에 대비하는 것이 유럽 시민에게 긍정적인 결과를 가져올 것이라고 기대함

<출처: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_3934](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3934)>

<통계: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2954>>

## ③ 맥킨지, '기술 동향 전망 2023' 보고서 발간(7.20)

- 맥킨지기술위원회의 새로운 분석 보고서는 '23년 기업에 가장 중요한 기술 동향을 담은 'McKinsey Technology Trends Outlook 2023'을 발간함
- 보고서는 5개의 분야에 걸쳐 총 15가지 기술을 선정함:

The AI revolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applied AI</li> <li>• Industrializing machine learning</li> <li>• Generative AI</li> </ul>
Building the digital future	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Next-generation software development</li> <li>• Trust architectures and digital identity</li> <li>• Web3</li> </ul>
Compute and connectivity frontiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced connectivity</li> <li>• Immersive-reality technologies</li> <li>• Cloud and edge computing</li> <li>• Quantum technologies</li> </ul>
Cutting-edge engineering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Future of mobility</li> <li>• Future of bioengineering</li> <li>• Future of space technologies</li> </ul>
A sustainable world	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrification and renewables</li> <li>• Climate technologies beyond electrification and renewables</li> </ul>

- 보고서는 각 기술 분야별 채용 동향과 발전 동향, 인재 시장 수요 등을 다룸

<출처 : <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#new-and-notable>>

#### 4 집행위, 럽섬(Lump sums) 펀딩 관련 동영상 튜토리얼 제공

- 집행위는 Horizon Europe 내 럽섬 펀딩이 작동하는 방식을 설명하는 두 개의 짧은 동영상 튜토리얼을 게시함
  - 집행위는 해당 영상이 럽섬 제안을 평가하는 전문가를 대상으로 만들었다고 밝혔으나, 럽섬 제안서를 준비하는 신청자에게도 유용할 것이라고 지적함
  - [첫 영상](#)은 럽섬 펀딩의 개요 및 일반 펀딩과의 차이점을 설명하며, [두 번째 영상](#)은 자세한 예산 표를 설명함
  - 럽섬은 실제 비용을 보고할 필요를 없애 프로그램 관리를 더 간단하게 만들기 위해 도입하였으며, Horizon Europe에서 자금을 제공하는 점점 더 일반적인 방법이 되어가고 있음

<출처 : <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/horizon/lump-sum>>

### 3. EU 주요 연구성과

#### 1 [성공사례] 유리 및 탄소 섬유 복합소재에 순환 경제 관행 도입

- (연구개요) FiberEUse 프로젝트는 복합소재를 재사용하면서 잔류 특성을 복구하는 새로운 솔루션을 개발함
  - 복합소재는 여러 산업 분야에서 널리 사용되지만 재활용이 어려움
  - 이 개발은 이러한 구조 재료를 보다 비용 효율적이면서 친환경적으로 만들 수 있음
- (연구배경) 유리 및 탄소 섬유 강화 플라스틱은 강하고, 가벼우며, 부식에 강하여 금속 부품을 대체하는 용도로 다양한 산업 분야에서 널리 사용되는 첨단 재료임
  - ※ 예를 들어 풍력 터빈 발전기의 날개, 고층 빌딩, 항공기 날개, 스포츠 장비 등에 사용
  - 그러나 섬유와 수지의 혼합물은 분리하기가 어려워 재활용에 어려움이 있으며, 결국 수명이 다한 이러한 소재는 극히 일부만 재활용되거나 혹은 그대로 버려지는 경우가 많음
- (연구목표) FiberEUse 프로젝트는 부문간 접근 방식으로 복합소재를 재활용하기 위한 새로운 기술을 개발함
  - ※ FiberEUse는 유럽 전역의 연구원, 기관 및 제조업체로 이루어진 컨소시엄
  - “아마도 같은 응용에서 소재를 재사용할 수는 없을 것이다. 그러나 여전히 소재의 잔류 특성 중 일부를 유지할 수 있다” (이탈리아 밀라노 폴리테크닉 대학교 기계공학과 부교수, Marcello Colledani)
  - FiberEUse 파트너 중 하나인 스포츠 장비 제조업체 Head는 재활용 유리 섬유 합성물로 만든 코어로 최초의 스키를 제작하였음
- (연구방법) FiberEUse는 처음부터 혁신적인 수요 중심의 개념을 활용하여 재활용 산업에 접근하는 새로운 방법을 제안함
  - 현재 수명이 다한 제품은 일단 재활용되며, 그 후 다른 참여자들은 획득한 재료로 무엇을 해야하는지 이해하려고 시도하는 본질적으로

‘푸시’ 방법론을 취한다고 Colledani는 설명함

- FiberEUse 프로젝트가 제안한 것은 보다 ‘풀 지향’적인 접근방식임
- “우리는 이 프로세스를 역전시키고자 했다. 즉, 재활용의 시방서와 요구 사항은 제품이 재사용되는 시나리오에서 나와야 한다는 것이다. 우리는 이를 FiberEUse에서 공식화하고 시연하려고 시도하였다.”

○ (연구내용) 연구팀은 수명이 다한 유리 및 탄소 섬유 합성물의 처리를 위해 세 가지 접근 방식을 기반으로 세 가지 새로운 경로를 개발하고 시험함

① 첫 번째는 재료를 기계적으로 파쇄하는 새로운 방법으로, 이 공정은 과립을 생성하여 이를 처녀 수지 및 섬유와 혼합하여 신제품을 만들 수 있음

- 연구팀은 designaustria와 협력하여 Head의 스키, Novellini의 샷트 트레이 등 다양한 디자인 제품에 이 기술을 사용하여 3개의 데모 제품을 제작함
- 연구팀은 또한 이 혁신을 기반으로 FiberEUse Tech라는 새로운 스타트업을 설립함

② 두 번째 솔루션은 수명이 다한 제품을 제어된 환경에서 400~600°C의 온도에서 처리하는 열화학 재활용을 기반으로 함

- 이 혁신적인 기술은 수지를 손상시키지 않고 섬유를 자유롭게 할 수 있음
- 즉 수지를 모두 복구할 수 있으므로 이러한 종류의 처리에 따른 높은 환경적 영향과 재정적 비용을 상쇄할 수 있음

③ 세 번째 솔루션은 재제조, 용이한 분해, 검사, 수리 및 부품 및 구성품 재사용의 개념을 활용함

- 두 개의 독일 자동차 회사인 EDAG와 Invent가 새로운 모듈식 자동차 부품을 개발함
- 프로젝트 기간 동안 이들은 혁신적인 자동차 플랫폼과 새로운 시트, 그리고 자동차 부품을 쉽게 수리하고 교체할 수 있는, 탈착이 가능한 새로운 특허 접착제를 설계함

- (기타) 동 프로젝트의 과제 중 하나는 새로운 재활용 복합 제품에 시장을 개방하는 것이었음
  - FiberEUse의 파트너인 Holonix는 복합 폐기물 공급업체와 재활용 재료의 최종사용자를 연결하는 온라인 플랫폼과 이러한 재료를 기반으로 설계할 수 있는 디지털 도구를 제작함
  - 이러한 오픈소스 온라인 도구는 다른 디지털 서비스와 함께 현재 새로운 EU 자금지원 프로젝트인 DigiPrime에서 추가로 개발되고 있음

#### FiberEUse

- 펀딩 : SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials
- 기간 : 2017.06.01.~2021.09.30
- 예산 : 약 1,194만 유로 (EU 지원 979만 유로)
- 총괄 : POLITECNICO DI MILANO (이탈리아)

<출처 : <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/projects/success-stories/all/bringing-circular-economy-practices-glass-and-carbon-fibre-composites>>

## 2 새로운 니오브산리튬 레이저 기술 개발

- (연구개요) EU의 지원을 받는 과학자들은 니오브산리튬을 기반으로 한 초고속 조정 가능 레이저를 개발함
  - 스위스 연구원들은 장치를 통해 전송되는 빛의 주파수 또는 강도를 제어할 수 있는 니오브산리튬(LiNbO<sub>3</sub>) 기반의 신형 레이저를 개발함
  - EU가 지원하는 MICROCOMB, OMT, HOT, QUSTEC 연구 프로젝트는 광학 거리 측정 기술에 큰 영향을 미칠 것으로 보임
- (연구배경) 니오브산리튬은 고속 전기 광학 변조기에 가장 널리 사용되는 재료 중 하나임
  - ※ 니오븀, 리튬 및 산소로 구성된 합성 염인 니오브산리튬은 통신 시장에서도 광범위하게 사용
  - ‘Optics.org’에 게시된 뉴스 기사에 따르면 그 유용성은 “많은 광 출력을 처리”하고 “전기장이 가해지면 광학 특성을 변경”하는 기능에 있음
  - 그러나 연구진이 ‘Nature’ 저널에 발표한 연구에서 설명했듯이, 최근 발전으로 니오브산리튬을 기반으로 조정 가능한 집적 레이저가 입증되었지만, 주파수 가변이 가능한 좁은 선포의 집적 레이저를 시연하기 위한 이 플랫폼의 완전한 잠재력은 아직 달성되지 않음
- (연구내용) 니오브산리튬과 질화규소의 결합
  - 이를 개선하기 위해 연구팀은 니오브산리튬과 질화규소(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)를 결합해 새로운 유형의 하이브리드 집적 파장가변 레이저를 제작함
  - 먼저, 실리콘 질화물을 기반으로 하는 광 집적 회로는 스위스의 OMT 및 HOT 프로젝트 코디네이터이자 MICROCOMB 프로젝트 파트너인 로잔느공과대학(EPFL)에서 제조됨
  - 회로는 MICROCOMB, OMT 및 스위스에 본사를 둔 HOT 프로젝트 파트너인 IBM Research Europe에서 리튬니오브산염 웨이퍼와 접합됨
- 연구 저자는 접근방식을 다음과 같이 설명함
  - “우리의 플랫폼은 이전에 입증된 칩렛 수준 통합과 달리 웨이퍼 수준에서 직접 결합을 통해 초저손실 질화규소 광자 집적회로와 박막

니오브산리튬의 이기종 통합을 기반으로 하며, 미터당 8.5dB의 낮은 전파 손실을 특징으로 하여 레이저 다이오드에 자체 주입 잠금을 통해 좁은 선폭 레이징(3kHz의 고유 선폭)을 가능하게 한다“

- “공진기의 하이브리드 모드는 좁은 선폭을 유지하면서 높은 선형성과 낮은 히스테리시스로 초당 12 x 10<sup>15</sup>Hz의 속도로 전기광학 레이저 주파수 튜닝을 허용한다“

○ (연구결과) 연구팀의 접근방식은 빛 감지 및 거리 측정 응용 분야에 사용되는 레이저에 필요한 품질을 산출함

- 그 결과 레이저는 저주파 노이즈(안정된 주파수를 시사)와 빠른 파장 동조를 보여주었음
- 이어진 광학 범위 실험에서 레이저를 사용하여 고정밀 거리를 측정함
- 이 결과에서 주목할 만한 점은 레이저가 낮은 위상 노이즈와 빠른 초당 페타헤르츠 튜닝을 동시에 제공한다는 것으로, 이는 이러한 칩 스케일 통합 레이저로는 이전에 결코 달성할 수 없었음
- 통합 레이저 외에도 MICROCOMB, OMT, HOT, QUSTEC 프로젝트의 지원을 받아 개발된 하이브리드 플랫폼은 양자 컴퓨팅을 위한 통신용 통합 트랜시버 및 마이크로웨이브 광 트랜스듀서를 개발하는 데 사용될 수도 있을 것으로 기대

**HOT (Hybrid Optomechanical Technologies)**

- 펀딩 : EXCELLENT SCIENCE - Future and Emerging Technologies(FET)
- 기간 : 2017.01.01.~2021.06.30.
- 예산 : 약 1,000만 유로 (EU 지원 1,000만 유로)
- 총괄 : ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE (스위스)

**OMT (Optomechanical Technologies)**

- 펀딩 : EXCELLENT SCIENCE - MSCA
- 기간 : 2016.10.01.~2020.09.30.
- 예산 : 약 390만 유로 (EU 지원 390만 유로)
- 총괄 : ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE (스위스)

### QUSTEC (International, Interdisciplinary and Intersectoral doctoral programme in Quantum Science and Technologies)

- 펀딩 : EXCELLENT SCIENCE - MSCA
- 기간 : 2019.05.15.~2025.07.14.
- 예산 : 약 846만 유로 (EU 지원 423만 유로)
- 총괄 : EUCOR - The European Campus (독일)

### MICROCOMB (Applications and Fundamentals of Microresonator Frequency Combs)

- 펀딩 : EXCELLENT SCIENCE - MSCA
- 기간 : 2019.01.01.~2022.12.31.
- 예산 : 약 404만 유로 (EU 지원 404만 유로)
- 총괄 : University of Bath (영국)

<출처 : <https://cordis.europa.eu/article/id/445172-presenting-the-new-lithium-niobate-laser-technology>>