

# \* 원자력연료

KNF MAGAZINE



## 배움의 습관

우리는 배우기만 할 뿐, 활용할 줄 모를 때도 있습니다.  
배우는 보람과 즐거움을 나누는 순간, 비로소 배움이 완성됩니다.



홈페이지



인스타그램



페이스북

QR코드를 통해 미래를 위한 원자력,  
한전원자력연료의 소식을 발빠르게 만나보세요.

# 배움



과정에 최선을 다하는 것은 열심히 노력해온 자신에 대한 존중이자 삶에 대한 사랑입니다.  
결말을 알지만 과정에 최선을 다할 줄 아는 사람이야말로 진정한 러너이자, 인생을 즐기는 사람입니다.

도서 권은주 「인생에 달리가 필요한 시간」 중에서

격월간 <원자력연료-KNF매거진>을  
모바일로도 만나요



안드로이드용

ios용

# KNF MAGAZINE



# 배움의 습관

**KNF MAGAZINE**  
NOV+DEC 2025  
Vol.182

**발행일**  
2025년 11월 10일

**발행처**  
한전원자력연료주식회사

**주소**  
대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 242

**발행인**  
정창진

**편집실**  
소통협력실 042-869-3444

**기획·디자인·제작**  
(주)이팝

## KNF-LIVE

- 04** 요즘 KNF는  
한전원자력연료의 뉴스
- 08** KNF ATTITUDE  
배움의 습관
- 10** 배움 특특  
소셜미디어와 인공지능 시대의 독서 습관

## KNF-INDEX

- 14** 전지적 개발시점  
신뢰성과 안전성을 검증하는 핵심 기술  
원자력연료 재료 노외성능 시험
- 16** 원자력 알쓸신잡  
화장실 없는 아파트?  
사용후핵연료의 안전한 집을 짓는 기술
- 20** KNF 선구자들  
현장을 걷는 과학자, 여성의 리더십  
한국산업기술진흥원(KIAT) 원장 민병주

## KNF-LIFE

- 24** 안전알림 KNF  
아름답지만 위험한 계절, 산불 예방
- 28** 열정 뽐뽐!  
도자기에 남긴 시간의 조각, 물레 도자기 원데이 클래스
- 32** 구독해 드립니다  
지구를 생각한 선택을 대신 전해드립니다  
친환경 세제 구독 서비스
- 36** 배달의 KNF  
포근하게 잠들기 바라는 마음, 배달 완료!
- 40** 문화살롱  
찬바람 불 때, 감성을 건다
- 42** KNF ON AIR  
노노그램 9+10월호 정답자 & 11+12월호 문제  
행운의 딱지를 발견하세요 & 독자 한줄평

# KNF NEWS

## 한전원자력연료, 전국 품질분임조 경진대회서 대통령상 수상



우리 회사는 지난 8월 25일부터 8월 29일까지 제주 국제컨벤션센터에서 열린 제51회 전국 품질분임조 경진대회에서 대통령상을 받았다.

산업통상자원부 국가기술표준원과 제주특별자치도가 공동주최하고 한국표준협회가 주관하여 개최된 전국 품질분임조 경진대회는 전국 17개 시도에서 지역 예선을 거쳐 선발된 총 317개 팀이 본선에 참가했다. 이날 대회에서는 총 18개 부문으로 구성된 각 산업군의 특성과 최신 경영 트렌드를 반영한 다양한 혁신 사례들이 발표됐다.

한전원자력연료는 플랜트정비처 소속의 짱구 분임조가 '중수로 집합체 피복관 공정 개선으로 불량률 감소'를 주제로 공기업 6시그마 부문에 참가해 대통령상 동상을 수상하는 쾌거를 이뤘다. 시상식은 오는 11월 서울 코엑스에서 열리는 제51회 국가품질경영대회에서 진행될 예정이다.

한편 한전원자력연료는 안전과 품질을 최우선으로 하는 KIPS(KEPCO NF Innovative Production System, 한전원자력연료 생산혁신시스템), 6시그마, 제안 활동 등의 체계적인 혁신 활동을 통한 생산 및 품질 개선 성과를 인정받아 산업통상자원부 국가기술표준원이 인정하는 품질경쟁력 우수기업으로 지난 2001년부터 21년 연속 선정된 바 있다.

1

3

## 한전원자력연료, KCL과 공동연구 MOU 체결



우리 회사는 지난 10월 27일 대전 본사에서 한국건설생활환경 시험연구원(이하 KCL)과 원자력연료 제조 분야의 시험·평가·공동연구 및 기술협력을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 양 기관은 이번 협약을 통해 원자력연료 설계·제조·품질 관리 역량과 관련 부품의 성능·안전성 향상 등을 공동으로 달성할 계획이다.

세부 협력 내용은 원자력연료 제조공정 및 부품 공동 개발, 공인 시험 기반 품질·분석 협력 등의 정부 과제 기술 지원, 한국인정기구(KOLAS) 유지 및 확대를 위한 기술 지원, 차세대 원전·

청정에너지 공동 R&D 기획·제안, AI 및 원자력설비 내진 안전 설계 공동 연구 등이다. 정창진 사장은 "KCL과의 협력으로 원자력연료의 품질 신뢰성을 한층 더 높이고, AI 기반의 진단 및 예측, 내진 안전설계 등을 통한 국내 원전의 안전운영과 차세대 원전 대응력을 강화하겠다"고 밝혔다.

## 한전원자력연료, 노사합동 추석 명절 맞이 이웃사랑 나눔 실천

우리 회사는 지난 9월 26일 추석 명절을 맞아 노사합동으로 대전시 유성구에 소재한 유성구장애인종합복지관 등 사회복지시설 네 곳에 과일 및 온누리상품권을 전달했다.

이날 전달된 후원품은 전통시장과 지역 상권을 살리기 위한 취지를 담은 온누리상품권과 대전시 송강전통시장 및 관평동 소재의 자매마을 농가에서 구입한 과일로, 각 사회복지시설을 통해 지역 내 취약한 이웃들에게 전달될 예정이다.

정창진 사장은 "최근 이상기후 및 경기침체로 많은 이웃들이 어려움을 겪고 있는 상황에서 이번

노사합동 추석 명절 이웃사랑 나눔이 지역경제 활력 제고와 더불어 주변 지역 취약계층 주민들의 따뜻한 명절 맞이에 도움이 되길 바란다"며 "앞으로도 더욱 다양하고 실효성 있는 사회공헌활동을 통해 지역사회와 상생하는 기업이 될 수 있도록 노력하겠다"고 밝혔다.



2

# KNF NEWS

## 4

### KNF, 전 부서 대상 품질보증교육 진행



10월 21일 우리 회사는 전 부서를 대상으로 품질 보증교육을 개최했다. 이날 교육에서는 품질보증요건 및 품질보증체계, 품질경영시스템 주요 내용 및 실제 사례 등을 다뤘다.

## 5

### 2025년도 안전문화 전파 프로그램 열려

10월 22일 우리 회사는 안전문화 전파 프로그램을 진행했다. 이날 행사에는 정창진 사장을 비롯해 안희종 노동조합위원장 등이 참석했다. 먼저 전 직원 대피훈련, 안전전문가 특강 등 다양하게 꾸러졌고, 안전 장비를 시연하는 시간도 가졌다.



## 6

### '생산안전본부 및 품질안전단 누리마당' 개최



9월 29일 우리 회사는 3분기 '생산안전본부 및 품질안전단 누리마당'을 개최했다. 이날 행사에서는 공종별 생산계획 및 현안 공유에 이어, 미래형 공정기술 개발 현황에 대한 토의도 이뤄졌다.

## 7

### 디지털 KNF, 'AI가 바꿀 우리의 내일'

10월 1일 우리 회사는 'AI가 바꿀 우리의 내일'을 주제로 임직원 대상 특강을 열었다. 강사로 나선 한국데이터사이언티스트협회 신성진 교수는 약 1시간에 걸쳐 AI의 역사와 현황, 공공기관 적용 사례 및 준비해야 할 점 등에 대해 설명했다.



# LEAN MANUFACTURING



배움은 시선에 얽매이지 않습니다  
스스로 생각하고 판단하는 힘을 기르는 데서 시작합니다

배움은 누구도 대신해 줄 수 없습니다  
배우려는 의지와 능력을 키우기 위해서 끊임없이 질문하고  
스스로 답을 찾아가는 태도가 필요합니다

배움은 삶과 조화를 꿈꿉니다  
혼자만의 성취가 아니라, 주변 사람들과 나누고 소통하며  
함께 성장하는 법을 배우게 합니다

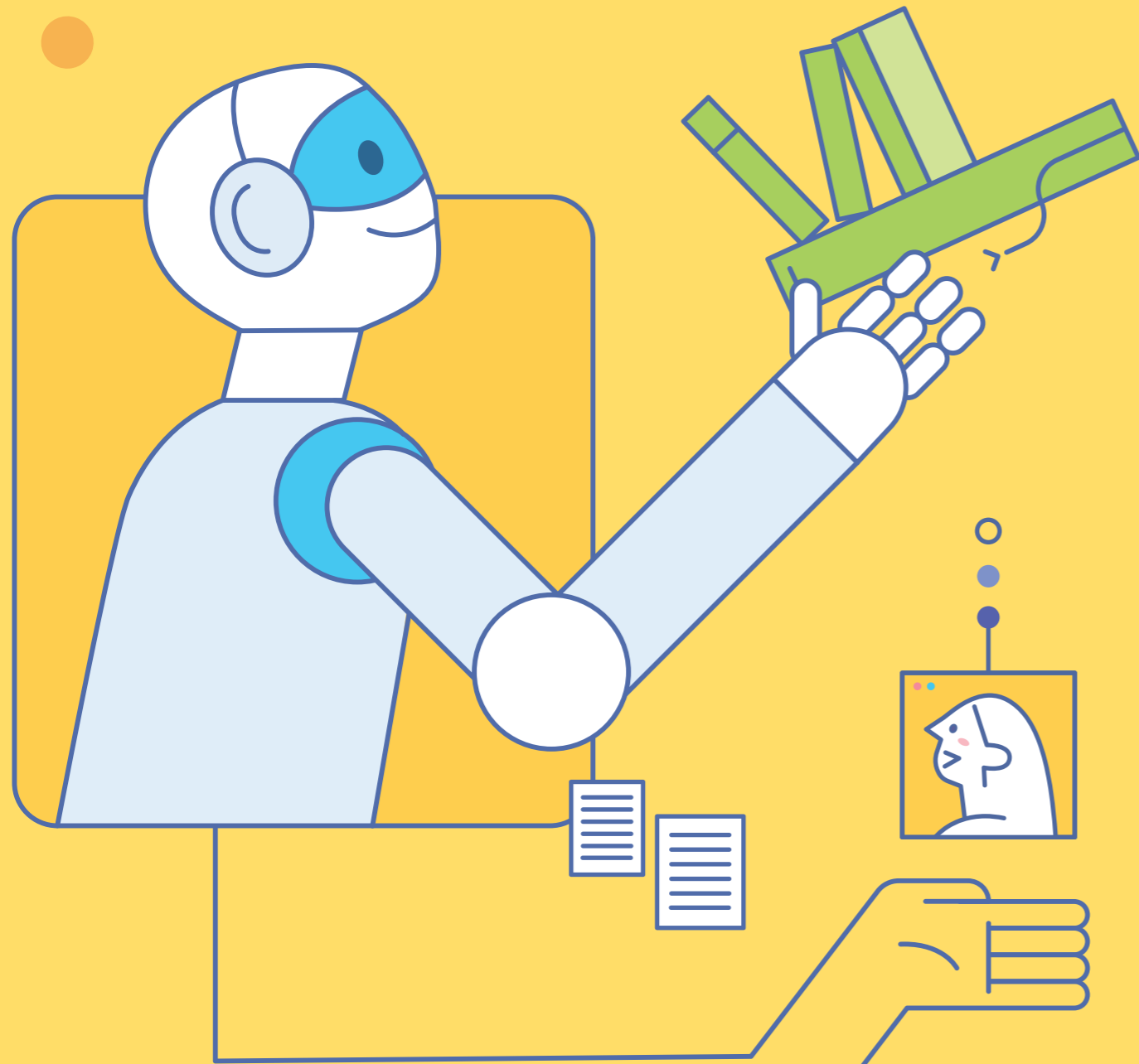
우리는 배우기만 할 뿐, 활용할 줄 모를 때도 있습니다  
배우는 보람과 즐거움을 나누는 순간, 비로소 배움이 완성됩니다

배움의

습관

# 소셜미디어와 인공지능 시대의 독서 습관

글. 이동준 한국잡지교육원 교수



## 이동준

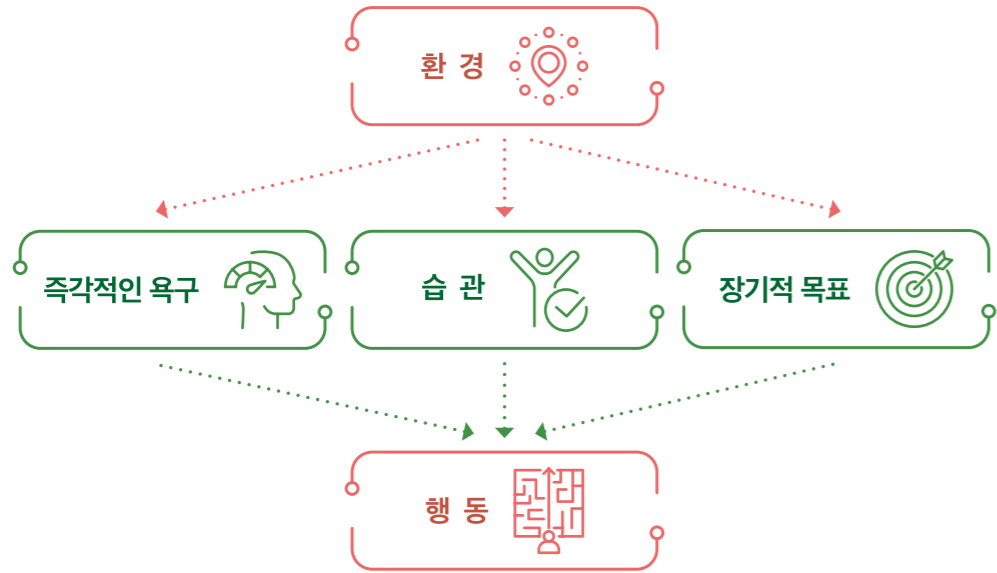
한겨레 문화센터에서 '전자책 저자 되기' 강사로 활동했으며, 예스24에서 전자책 팀장을 맡았다. 현재는 다양한 교육현장에서 기자 교육 과정의 강사로서 저널리즘, 기획, 마케팅 분야의 강의를 진행하고 있다.



저는 스스로를 북큐레이터라고 부릅니다. 책을 추천하는 일을 하죠. 이 직업에는 자격증이나 인증제가 없으니 가능한 일입니다. 제가 강의하는 곳에서도 학생들이 질문하면 책을 찾아주곤 합니다. 전에는 월급을 받고 일했습니다. 온라인 서점에서 10년 가까이 일을 했으니. 그때는 퇴근 시간을 늦춰가며 책 추천을 해야 했죠. 요즘은 돈을 받지 않지만 그래도 자신이 처한 문제 해결을 위해 책을 찾는 귀한 분들이 있어 그것도 보람이겠다 싶습니다. 그래서 저를 모르는 사람들을 위해 오픈 채팅방을 열어놓고 1:1 책 추천도 합니다. 제게는 이 일이 가장 어렵습니다.

한번은 이런 일이 있었습니다. 도서관에서 중간고사를 공부하는 고2 학생이 질문을 했습니다. "소설을 읽고 싶다고..." 전 예전 생각에 차마 말을 잊지 못했습니다. 김용의 무협지 때문에 내신 등급이 떨어졌던 기억이 뚜렷하게 남아있었습니다. 무협지가 별거나 생각하겠지만 전권 읽기에 도전하면 100여 권을 읽어야 합니다. 물론 책이 재미있어서 그럴 수도 있겠죠. 결국, 공부하기 싫어서라는 게 정답입니다. 그래도 핑계를 대보겠습니다. 미래에 대한 불안감이 저를 책으로 도피하게 했을 것 같습니다. 진짜 문제는 그 다음이었죠. 무협지 독서 습관이 생겼습니다. 시시때때로 무협지 세계로 빠져들었습니다. 덕분에 3수를 했습니다(아, 이건 우리 어머니는 모르는 일입니다).

인간을 행동하게 만드는 원인 세 가지



전기밥솥에 밥이 없는데(환경) 너무 배가 고프다면(즉각적 욕구) 한국인들은 간편하게 라면을 끓입니다.(습관)  
 만약 6개월 안에 5kg을 빼야 하는 사람들은 열량이 적은 샐러드를 먹을 수 있습니다.(장기적 목표)

진짜 문제는 다른 데에서 나타났습니다. 이 독서 습관이 대학 때 들어졌습니다. 물론 무렵지는 아닙니다. 대하소설을 천 권 가까이 읽고, 이제 역사책을 읽기 시작했습니다. 보통의 역사책은 정치, 경제, 사회, 문화 등 각 분야로 사실을 정리하고 해석합니다. 그러다 경제사 공부를 하기 시작했습니다. 우연히 경제 이론서를 읽게 됐죠. 제 독서 습관이 이제 좀 쓸만해 보일 겁니다. 아쉽게도 저는 법대를 나왔습니다. 학점이 엉망이었죠. 반대로 경제학 수업은 성적이 좋은 편이었습니다(아, 이것도 우리 어머니가 모르는 일입니다). 결국, 서점에서 일하게 됐으니 무렵지 때문에 생긴 독서 습관을 좋다고 부를 수 있을까요? 쉽게 대답하지 못하겠습니다. 전공 서적을 열심히 읽었다면 지금보다 더 나은 삶을 살 수도 있었을 것 같습니다. 어떤 습관이 좋은지 판단하려면 시간이 필요합니다. 이렇듯 알 수 없는 미래를 생각하며 독서 습관을 만드는 일은 어렵습니다. 반대로 당장의 문제를 해결하기 위해 300페이지가 넘는 책을 읽고 있다는 것도 쉬운 일이 아닙니다.

그렇다면 매일 일을 하고 항상 일에 대해 생각하는 직장인에게 좋은 독서 습관은 무엇일까요? 제게 문제 해결책은 항상 책에 있으니 그 습관을 살려보겠습니다.

제가 소개할 책은 <습관의 알고리즘>입니다. 저자 러셀 폴드릭은 스탠

퍼드대학교에서 심리학 담당 석좌교수를 맡고 있고 신경과학을 연구하고 있습니다. 요즘 말로 하면 뇌과학자라고 합니다. 미국 국립보건원(NIH)에서 행동 변화 과학을 연구했습니다.

그는 “인생을 변화시키고 싶다면 자신의 의지에 의존하기보다는 습관적 행동을 유발하는 트리거를 제거하고, 새로운 환경을 조성하고, 삶을 건강하지 않는 방향으로 이끄는 습관은 특정 행위를 수행한 후에만 하도록 설계하고, 좋은 습관을 만드는 장치들을 생활 곳곳에 심어야 한다”라고 말합니다.

책에는 인간을 행동하게 만드는 원인 세 가지를 소개하고 있습니다. 여러분도 위 예시와 같이 한 번 작성해보세요.

위의 정의에 따르면 좋은 독서 습관은 장기적인 목표를 가지고 꾸준히 책 읽기를 할 때 생겨납니다. 가능하면 즉각적인 욕구는 줄여야 가능한 일입니다. 건강을 생각한다면 배고플 때마다 먹고 싶은 거 다 먹을 수 없기 때문이죠. 유튜브도 줄이고, 게임도 줄이고, 소셜미디어도 줄여야 가능한 일이겠죠?



이미 시간을 뺏고 있는 매체 습관을 줄이고 책에 시간을 투자할 때만 좋은 독서 습관을 만들 수 있습니다. 그렇다고 퇴근 후 침대에서 스마트폰을 들고 즐기는 소셜미디어 알고리즘을 끊기는 쉬운 일이 아닙니다. 요즘 저에게도 멍하게 30초 안팎의 동영상을 보다 보면 순식간에 1시간이 흘러버립니다. 그러다 바로 잠드는 일도 부지기수로 생깁니다. 아침에 눈을 뜰 때마다 허무감을 느낍니다.

그러다가 고등학교에 다니는 아들한테 큰 깨우침을 얻었습니다. 아들은 언제나 게임 동영상을 봤습니다. 어느 날부터 게임 스토리의 소스가 되는 북유럽 신화 동영상을 보다가 유럽 전쟁사에 빠져들었습니다. 그러더니 책을 소개하는 유튜브 계정을 구독하다가 제게 용돈이 아니라 책을 요구하기 시작했습니다. 스티븐 킹 소설, 전쟁사 책 등을 사달라고 하더니 요즘은 가끔 인문학 책도 사달라고 합니다. 그냥 돈을 줄 때가 싸게 들었는데 말이죠. 무렵지는 빌려 읽었지만, 꼭 종이책으로 사서 봐야 한다는 아들의 인생 원칙에 어쩔 수 없이 따라가고 있습니다. 그래서 저도 아들을 따라 하기로 마음먹었습니다.

소셜미디어 시대에 맞게 다시 독서 환경을 조성하기로 했습니다.

첫 번째, **인스타그램 팔로워에서 책 추천을 하는 계정이나 작가나 저자 계정을 추가하세요.** 저는 계정에서 소개하는 책 중 매력적인 책을 골라서 다시 독서 습관을 만들고 있습니다. 소설가 김영하 북클럽은 책 소개도 재밌어서 읽어야 할 책 리스트를 따로 만들어야 할 정도입니다. 출판사 계정을 추가하면 책 소개를 더 입체적으로 즐길 수도 있습니다.

두 번째, 유튜브에 검색하면 나오는 동영상 중에 **책 소개 방송을 본 후 그 책을 사서 읽기 시작하세요.** 저는 한 시간 방송을 보면 보통 책의 내용 중 아주 일부만 소개하고 주로 비평을 합니다. 그렇기에 책을 읽는 방법을 사전에 소개받고 책을 읽습니다. 저는 유튜브를 독서로 들어가는 문이라고 생각합니다.

세 번째, ChatGPT(챗gpt) 등 **인공지능을 적절히 활용해 영어 원서를 찾아 읽으세요.** 저는 저널리즘 강의를 오래 하다 보니 한국에 번역된 책만으로 내용이 부족하다고 생각했습니다. 그래서 전자책으로 원서를 직접 사서 사전을 찾아가며 번역해서 보곤 합니다. 그러다 챗gpt를 활용해서 어려운 전공 서적까지 조금 더 쉽게 읽게 됐습니다. 물론 시간은 더 걸립니다. 대신 한국어 번역 책을 읽을 때 각주나 미주로밖에 이해할 수 없었던 복잡한 책의 내용을 챗gpt에게 여러 질문을 해가면서 답을 찾을 수 있었습니다. 영어 전자책에서 이해 안 되는 부분을 캡처해서 챗gpt에 물어보면 더 자세한 해설을 다각적으로 들을 수 있어서 강의하는 데 큰 도움을 받고 있습니다. 물론 한국어책도 훨씬 더 깊은 이해를 해가며 읽을 수 있게 됐습니다. 독일어를 못하니 니체의 책 같은 경우에도 한국어로 여러 번 질문합니다. 한 문장 한 문장 이해할 수 있어서 이전에 느끼지 못했던 즐거움을 느끼게 됐습니다. 여러분이 하는 업

무에 관련된 원서나 전문서를 읽는 데도 도움이 되리라 생각합니다.

네 번째, **소설책과 영화를 같이 보세요.** 저는 넷플릭스 같은 OTT에서 영화나 다큐멘터리를 보게 되면 원작 소설이나 역사책이나 르포 등 관련한 책을 같이 읽는 습관을 들이고 있습니다. 2시간 안팎의 러닝타임으로 이해하기 어려운 부분을, 책을 읽어서 해결하고 있습니다. 각종 매체가 보여주는 모든 콘텐츠 관련한 책들은 언제나 서점에서 여러분을 기다리고 있습니다. 찾기 어려울 때는 인공지능에게 질문하면 책이 있는 URL을 알려줍니다.

다섯 번째, **종이책에서 전자책으로 바꾸세요.** 종이책은 휴대의 어려움도 있고, 차에 두고 들고 다니기도 번거롭습니다. 태블릿 PC를 가진 분들은 더 유용하게 쉽게 책을 읽을 수 있습니다. 애 그 일도 어려울 수 있습니다. 그럴 때는 오디오북을 이용해도 좋습니다. 저는 오디오북을 다운받아 주로 산책할 때 듣습니다. 여러분도 출퇴근 시간에 지하철에서 오디오북을 들어보세요. 사실 전 잘 때도 듣습니다. 철학책은 잘 들으면 수면에 도움(?)을 줍니다.

나쁜 루틴에 죄책감을 갖지 말고, 그 루틴에서 새로운 습관을 만들 수 있다면? 스마트폰 중독이라는 나쁜 습관에서 아마도 좋은 독서 습관이 나올 수도 있을 것 같습니다. 무렵지를 읽다가 서점에 취업했으니, 그것도 그리 나쁜 일은 아니겠죠?



소셜미디어 시대의 독서 환경 조성

- 1 인스타그램 팔로워에서 책 추천, 작가, 저자 계정 추가
- 2 책 소개 영상 시청 후 읽어보기
- 3 인공지능을 활용해 영어 원서 읽기
- 4 소설책과 영화 같이 보기
- 5 종이책 → 전자책으로 바꾸기

원자력연료의 성능은 단순한 실험실 데이터로 완성되지 않는다. 원자력 정상 환경, 냉각재 상실사고(LOCA) 등 비정상 상황에서의 안전성 및 신뢰성을 바탕으로 재료의 검증이 필요하다. 한전원자력연료㈜의 노외성능 시험은 이러한 검증의 핵심 단계로, 연료의 설계 신뢰성과 안전성을 확인하기 위한 필수 절차다. 핵연료 소재의 노외물성 평가부터 강화된 규제 요건 대응까지, 축적된 실험 데이터는 사고저항성 등 차세대 핵연료 개발의 든든한 토대가 되고 있다.

## 신뢰성과 안전성을 검증하는 핵심 기술 원자력연료 재료 노외성능 시험

### 원자력연료 재료 노외성능 시험이란?

'노외성능 시험'은 원자력연료의 최종 설계와 성능을 종합적으로 검증하는 과정이다.

1970년대 중반 원전 도입 이후 국내 원자력 기술은 꾸준히 발전해 1990년대에는 노심 설계와 연료 제조 기술이 선진국 수준에 도달했으나, 원자력연료 재료와 부품 개발분야는 상대적으로 미비하여 관련 기술 및 시험 시설 부족 등의 문제로 인해서 기술 유출 위험과 상용화 지연 문제가 발생할 우려가 있었다. 고유핵연료 개발 및 노외성능 시험 기술 등의 요구에 부합하기 위해서 혁신형 지르코늄 합금 개발, 사고저항성 소결체 개발, 안전성능검증시험 설비 구축, HANA-6 노외 성능 DB 구축 등의 과제를 추진하여 새로운 연료 개발과 노외성능 시험 설비 구축을 실현하였다.

현재 한전원자력연료는 피복관과 소결체 개발 및 노외성능 시험 목적으로 약 45종의 전문 시험 설비를 갖추고 있다.

### 원자력연료 재료 노외성능 시험 목적 및 개요

원자력연료 재료 노외성능 시험의 목적은 원자력연료 관련 및 신소재의 성능을 정밀하게 검증하고, 인허가와 안전성 입증에 필요한 핵심 데이터를 확보하는 데 있다.

이를 위해 한전원자력연료는 합금 설계부터 제조, 노외물성평가에 이르는 전 과정의 실험과 데이터를 체계적으로 축적하고 있다. 특히 강화된 국내외 안전 규제 요건에 대응하기 위한 물성 데이터베이스(DB)를 선제적으로 확보함으로써, 향후 고성능 연료 개발과 상용화 과정에서 신뢰성 높은 근거자료를 제공한다.

노외물성 시험은 단순한 소재 특성 시험에 머무지 않고 원전 설계 및 인허가 과정에서 직접 활용될 수 있는 근거 자료를 생산하는 것이 핵심 목표다. 이러한 시험체계는 다양한 신소재와 신기술을 대상으로 한 정량적 성능평가를 가능하게 하며, 이를 통해 국산 원자력연료의 기술 자립도와 경쟁력을 강화하는 기반이 되고 있다.

### 시험 범위 및 설비 구성

피복관 개발 및 노외물성평가(17종), 소결체 개발 및 노외물성평가(19종), 시편가공 및 미세조직관찰(9종)으로 총 45종의 장비로 구성되어 있으며, 다음과 같은 장비가 대표적이다.

### 1. 원자력연료 피복관 소재개발 및 노외성능 시험 장비

- 소재개발 장비: 용해 및 열처리(진공아크용해로, 진공열처리로 등)
- 노외성능 시험 장비: 기계적/열적 특성(크립·피로시험기, 부식시험기, 고온고압산화시험기, 경도기, 열팽창계수측정기 등)
- 안전성능평가 장비: 강화된 규제요건에 따라 고온/고압 조건 피복관 안전성능 평가(고온 산화시험기, LOCA 고온파열시험기, LOCA모사 피복관 실시간 소성변형 시험기 등)



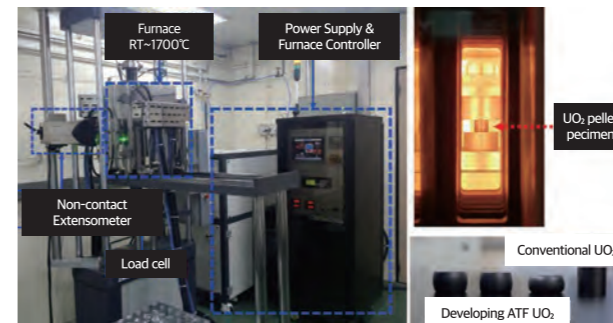
진공아크용해로(좌) 및 진공열처리로(우)

피복관 크립시험기(좌) 및 Loop 시험기(우)

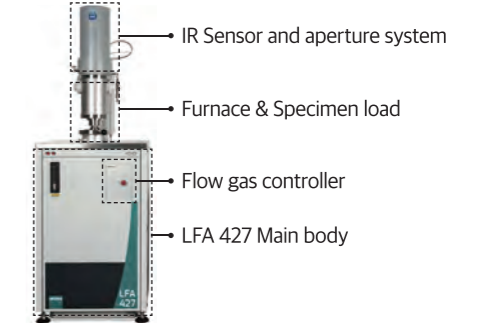
LOCA고온파열시험기(좌) 및 고온산화시험기(우)

### 2. 원자력연료 소결체 개발 및 노외물성 평가 장비

- 소재개발 장비: 기계식 자동분말 성형장비, 산소분압소결로
- 소결체 기계적 특성 평가 장비: 기계적 물성(고온압축크립시험장비, 압축강도 시험기 등)
- 소결체 열적 물성 평가 장비: 열적 물성(열전도도 측정기, 열팽창계수측정기 등)



UO<sub>2</sub> 소결체용 고온압축크립 시험장비



열확산도 측정장비

### 진행 중인 주요 시험 항목(연료개발과 노외물성 시험의 중요성)

한전원자력연료는 차세대 핵연료 개발과 함께 안정성 검증 및 상용화를 위한 노외물성평가 관련 설비를 구축하여 수행 중에 있다. 현재는 차세대 핵연료로서, 원전의 안정성을 강화하고 동시에 경제성까지 확보하는 사고저항성향상 핵연료 ESPER™\*를 개발 중에 있다.

개발된 핵연료는 사고저항성 연료의 안전성 확인 및 상용화를 위한 노외물성 시험이 활발히 진행 중이다. 핵연료 개발 중에 노외성능 DB를 구축하여 핵연료의 안전성을 확보하는 것은 필수적으로 노외물성 시험은 단순한 실험 단계가 아니라, 신규 규제 대응 및 차세대 연료 기술 상용화를 위한 핵심적인 검증 과정으로 자리 잡고 있다.

\* ESPER™: Enhanced Safety and Performance with Efficiency and Reliability. 크롬코팅지르코늄피복관(Cr coated Zr fuel cladding)과 성능개선소결체(LAS-Doped UO<sub>2</sub> pellet)로 이루어진 사고저항성 연료임.

핵심기술

# 화장실 없는 아파트? 사용후핵연료의 안전한 집을 짓는 기술

글. 김정우(한국원자력연구원 선진처분기술개발부 책임연구원)



김정우

GIST에서 공학 박사 학위를 취득한 이후, 15년 이상 처분환경에서의 핵종 반응이동 모델링 연구를 수행해 왔으며, 현재는 심층처분시스템 종합성능 평가를 위한 통합 모델링 체계를 개발하는 팀을 이끌고 있다.



## ✖ 오해 | “원자력은 깨끗하지만, 뒤통리를 못한다”

“원자력은 화장실 없는 아파트다.”

이 말은 오랫동안 원자력에 대한 불신을 상징해왔다. 깨끗하고 효율적으로 전기를 생산하지만, 사용후핵연료를 끝내 처리하지 못한다는 인식 때문이다. 하지만 지금의 현실은 과거와 다르다.

최근 「고준위 방사성폐기물 관리에 관한 특별법」이 제정되어 국가 차원의 고준위폐기물 관리 및 처분 정책의 제도적 틀이 완성되었고, 강원도 태백 지역에 지하연구시설(URL, Underground Research Laboratory) 부지가 확보되면서 심층처분 기술의 현장 실증 기반이 마련됐다. 이제 우리나라도 사용후핵연료의 ‘화장실 문제’를 제도와 기술, 양 측면에서 본격적으로 해결하기 시작한 것이다.

## ○ 진실 | 심층처분 = 다중방벽 시스템

심층처분(Deep Geological Disposal)은 단순히 ‘깊이 묻는 것’이 아니다. 그 핵심은 다중방벽(Multi-Barrier) 개념에 있다.

사용후핵연료를 지하 수백 미터 심부(深部)의 안정된 암반에 격리하면서, 공학적방벽(Engineered Barrier)과 천연방벽(Natural Barrier)이 서로 상호 보완적으로 작용해 장기적 안전성을 확보한다.

공학적방벽은 구리-주철 이중구조의 처분용기와 점토 기반 완충재로 구성되어, 방사성 물질의 누출을 차단하고 외부 환경으로부터 사용후핵연료를 보호한다.

천연방벽은 주변 암반과 지하수계로, 수리적·화학적 이동지연 기능을 수행하며 지질학적 시간 규모의 안정성을 제공한다.

이 두 방벽은 독립적이면서도 연계적으로 작동하여 수천 년, 수만 년 동안 인류와 환경을 방사성 물질로부터 격리한다.

스웨덴·핀란드 등은 이미 이러한 개념을 기반으로 상용 처분시설 건설을 승인받았고, 우리나라도 같은 기술적 원리를 바탕으로 한국형 심층처분시스템을 구체화하고 있다.

**기술 | 실험과 모델링이 만드는 눈에 보이지 않는 안전**

우리나라의 심층처분 기술개발은 안전성 입증 기술과 성능 실증 기반 기술을 두 축으로, 실험실-현장-모델링을 연계한 체계적 접근으로 추진되고 있다. 먼저, 처분시스템의 장기 안전성을 과학적으로 평가하기 위한 종합 성능평가 기술이 개발되고 있다.

열(Thermal), 수리(Hydraulic), 역학(Mechanical), 화학(Chemical) 등 복합적인 거동(THMC)을 반영한 프로세스 기반 통합 모델이 구축되고 있으며, 이 모델은 장기 진화 시나리오를 수치상으로 재현해 처분시스템의 안전성을 정량적으로 평가할 수 있게 한다.

또한, AI/ML과 고성능컴퓨팅(HPC)을 활용한 최신의 디지털 기술이 도입되어 수많은 시뮬레이션을 단기간에 수행하고, 불확도까지 정량화할 수 있는 체계로 발전하고 있다.

한편, 처분시스템의 핵심 구성요소인 공학적방벽과 천연방벽의 성능 실증, 그리고 처분환경 내 핵종거동의 실증을 위한 다양한 연구도 병행되고 있다. 실험실 규모에서는 벤토나이트 완충재의 팽윤압, 열전도도, 투수성 등 물성을 정밀하게 측정하고, 암반 내 균열을 통한 수리·화학적 상호작용을 분석하는 연구가 이루어지고 있다.

아울러 방사성 핵종의 용해·수착·확산·이동 특성을 규명하고, 핵종이 다중방벽을 통과할 때의 자연 및 완화 메커니즘을 실험적으로 검증하는 기술도 활발히 개발되고 있다. 이러한 연구들은 장기 안전성 평가에 필요한 입력자료를 제공하며, 처분시스템의 실제 거동을 이해하는 데

핵심적 역할을 하고 있다.

이와 같은 연구는 이미 대전의 KURT(KAERI Underground Research Tunnel)에서 다양한 현장 실험으로 수행되어 왔다. KURT는 국내 최초의 지하연구시설로, 2006년 건설되어 운영되다가 2015년에 추가로 연구 모듈 확보를 위해 한차례 확장됐다. KURT는 실제 지질 환경에서 암반 균열 시험, 열전달 및 지하수 유동 시험, 핵종 이동 시험 등을 수행했다. 이제 그 성과를 바탕으로 태백 URL에서는 보다 심부의 지질 환경을 대상으로 한 확장된 규모의 실증 시험이 진행될 예정이다.

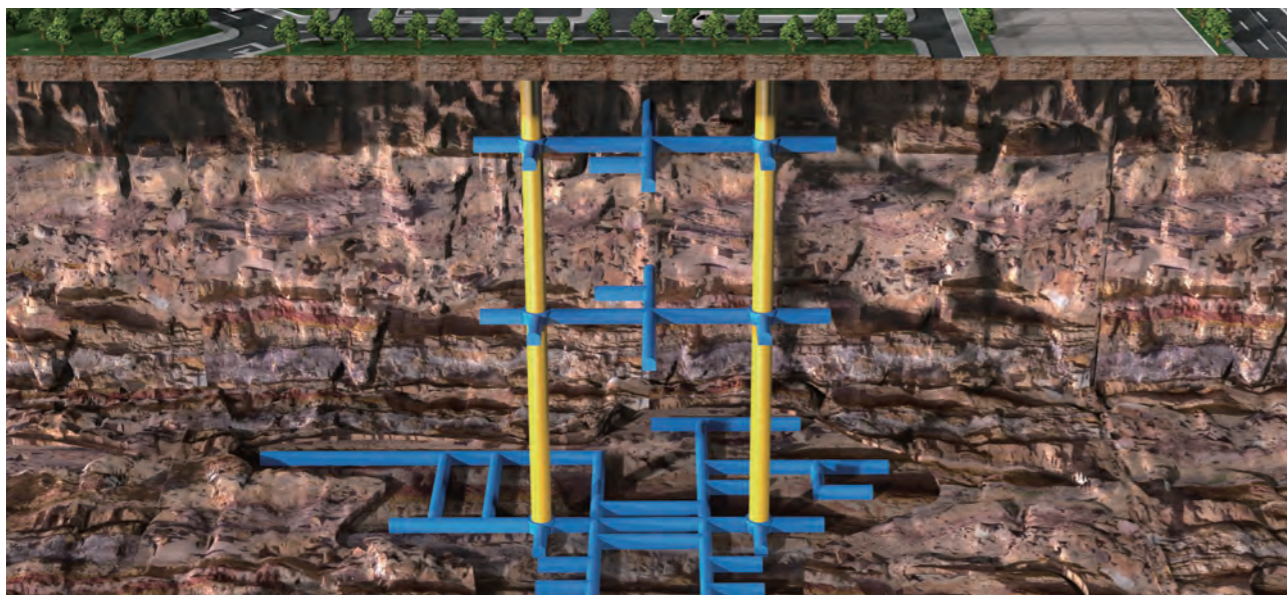
또한, 장기 실험으로 확인하기 어려운 현상을 보완하기 위해 국내 벤토나이트 광상, 우라늄 광상, 고대 금속 유물 등을 대상으로 한 자연유사 연구(Natural Analogue)도 활발히 이루어지고 있다.

이는 처분장 구성요소들과 유사한 물질들이 자연 상태에서 수만 년 동안 안정적으로 유지된 사례를 과학적으로 해석하여 모델의 검증 자료로 활용함과 동시에, 국민이 이해할 수 있는 실질적 안전 근거를 제시하는 역할을 한다. 이처럼 실험과 실증, 수치 모델링이 서로 맞물리며 우리나라의 심층처분 기술은 점차 현실적인 수준으로 진화하고 있다.

**발전 | 제도·기술·신뢰의 삼각 구조**

심층처분 기술은 단순한 연구개발이 아니라, 제도·기술·신뢰의 세 축이 균형을 이루어야 완성될 수 있다.

<원자력환경공단 연구용 지하연구시설 조감도>



출처: 한국원자력환경공단

<고준위방폐물 심층처분시스템 방벽과 기능>



특별법 제정을 통해 제도적 기반이 마련됐고, 기술적으로는 실험실 연구에서 현장 실증으로 이어지는 체계가 구축되고 있다. 이제 남은 과제는 국민적 신뢰 형성이다. 이러한 신뢰는 국민과 지속적인 소통과 참여를 통해 점진적으로 쌓았을 때 진정한 사회적 기술로 자리 잡을 수 있다. 심층처분 연구는 단지 폐기물을 묻는 일이 아니라, “우리가 사용한 에너지를 끝까지 책임지겠다”라는 사회적 약속을 실현하는 과정이기 때문이다. 따라서 과학적 근거를 명확히 제시하고, 연구의 과정과 결과를 투명하게 공개하며, 지역사회와 국민이 함께 논의하는 열린 기술문화가 필요하다.

**맺음말**

심층처분은 ‘끝’이 아니라 ‘완성’이다. 발전에서 폐기까지 전 주기를 책임지는 기술이자, 다음 세대의 안전한 미래를 보장하는 약속이다. 지하 깊은 곳에서 묵묵히 쌓여가는 연구와 데이터는 결국 지상의 신뢰와 안전으로 되돌아올 것이다.

이제 원자력은 화장실 없는 아파트가 아니다. 우리는 이미 안전한 집을 짓는 기술을 갖추었고, 그 집이 대한민국의 깨끗하고 지속가능한 에너지의 기반이 될 것이다.

**알아두면 좋을 쓸모 있는 지식**

**사용후핵연료란?**

원자력발전의 연료로 사용되고 난 후의 핵연료물질을 말합니다. 원자력 발전은 핵연료를 원자로 속에서 핵분열을 일으켜 이때 나온 열을 이용하여 전력을 생산합니다. 경수로형 원전의 경우 핵연료를 약 3주기(4~5년) 정도 원자로 내에서 이용하게 되면 더이상 충분한 열이 발생되지 않기 때문에 계속적인 전력생산을 위해서는 새로운 핵연료로 교체하고 연소된 핵연료는 원자로에서 인출합니다. 이때 인출된 핵연료를 사용후핵연료라고 부릅니다. 중수로형 원전의 경우 약 10개월 원자로 내에서 핵분열을 하고 나면 신 연료로 교체하고 사용후핵연료가 발생합니다.



## 현장을 걷는 과학자, 여성의 리더십

한국산업기술진흥원(KIAT) 원장  
민병주



민병주 한국산업기술진흥원 원장은 늘 도전을 멈추지 않았다. 학문을 통해 쌓은 지식, 연구자로서의 경험, 정책가로서의 시각은 모두 오늘의 원장이 되는 밑거름이 됐다. 원자력 분야에 첫발을 내디딘 순간부터 끊임없이 도전하며 기회를 현실로 만들어온 그의 여정은 지금도 계속되고 있다. 앞으로도 그는 산업 현장에서 질문을 던지고 답을 찾아가며, 우리 산업기술의 미래를 열어가고자 한다.

글: 최설화 사진: 한국산업기술진흥원(KIAT)

### 학문에서 산업으로, 원자력에 첫걸음을 내딛다

#### ❶ 원자력 분야로 진출했던 시기의 국내 상황은 어떠했나요?

1990년대 초반 하더라도 한국은 원자력 발전 운영 측면에서는 세계적으로 중진국 수준에 있었다고 생각합니다. 그러나 2000년대에 들어서는 원자력 기술 자립을 이루어내며, 결과적으로 세계 5위권 수준의 원전 기술 경쟁력을 확보하게 됐습니다.

당시 한국원자력연구소는 원전 기술 자립을 위해 미국·캐나다 설계 기술 도입을 추진하고 있었고, 이를 위해 해외에서 연구 경험을 쌓은 과학자를 적극적으로 유치했습니다. 그 과정에서 저는 원자로 노심 설계에 핵심인 '핵자로' 연구 인력으로서, 유치과학자로 초빙됐습니다.

#### ❷ 원자핵물리학을 선택하게 된 계기가 무엇인가요?

일본 유학 전에는 고체물리를 전공했으나, 박사 과정에서는 핵물리 실험 분야로 전공을 전환했습니다. 이후 일본원자력연구소에서 가속기 실험 연구를 수행하다가, 1991년에 한국원자력연구소에 입사하게 됐습니다. 일본 유학 당시에는 한국에서 경험하기 어려운 가속기 실험을 수행할 수 있었습니다. 특히 규슈대학교의 실험실은 교수와 학생, 연구 스태프가 함께 가속기와 실험 장치를 설계하고 제작하는 환경이었습니다.

### 편견을 넘어, 원자력 연구자로서 도전과 개혁

#### ❸ 원자력연구원 최초의 여성 해외 유치 과학자로서 어떤 도전과 어려움을 겪으셨나요?

당시에는 여성의 사회 진출이 활발하지 않았고, 특히 공학·원자력 분야는 여성 연구자가 업무를 추진하는 데 많은 제약이 있었습니다. 저는 미국이 아닌 일본에서 공부하고, 핵공학이 아닌 핵물리를 전공한 만큼 원자력 분야 내에서도 '소수 중의 소수'에 속했습니다. 그러다 보니 여성

이라는 이유로 기회를 얻기가 쉽지 않았고, 설령 기회가 주어지더라도 역할과 권한에 제약이 있어 충분히 성장하기 어려운 순간들이 많았습니다.

#### ❹ 그럼에도 불구하고 이루신 성취와 보람은 무엇이었나요?

저는 원자력계 최초의 여성 해외 유치 과학자가 되었고, 이후 최초의 여성 원자력연수원장과 연구자원관리단장을 역임하며 커리어의 벽을 하나씩 허물었습니다. 또 30대 후반에는 원자력안전위원회 최초의 여성 전문위원으로 선발되는 기회도 얻었습니다. 다양한 경험과 기회를 통해 국제원자력기구(IAEA)와 협력해 원자력 지식 공유 플랫폼을 구축하고, 개발도상국에 교육 및 훈련 프로그램을 제공하는 성과도 거뒀습니다. 이러한 경험은 후배 여성 연구자들에게도 "노력하고 기다리면 기회가 온다"라는 메시지를 보여줄 수 있었다는 점에서 큰 보람이 되었습니다.

#### ❺ 2019년 한국원자력학회 최초의 여성 회장으로서는 어떤 변화를 이끌고자 하셨나요?

저는 원자력 업계의 신뢰 확보를 가장 중요한 목표로 삼았습니다. 당시 원전 안전과 도덕성 문제로 국민들의 신뢰가 크게 흔들린 상황에서, 학회 전문성을 기반으로 한 비정치적·비영리적 학술단체로서 본연의 역할을 강화하고 과학적 근거에 기반한 정보를 투명하게 전달하는 데 주력했습니다. 이를 위해 학회의 비전과 방향을 '안전, 혁신, 융합, 소통/신뢰, 교류협력, 인력양성, 지속성'의 7대 가치로 정립했습니다. 또한 최초의 여성 회장으로서는 다양성과 포용성을 확대하기 위해 여성 부회장을 신설하고, 이사회 내 여성 비율을 20% 이상으로 높여 다양한 시각이 의사결정 과정에 반영되도록 했습니다.



2024년 제6회 산업기술정책포럼(아래 왼쪽에서 네 번째)

## 연구에서 정책으로, 다리를 놓다

### ❶ 국회의원으로 도전하게 된 계기와 당시 고민은 무엇인가요?

과학기술계 출신 인사들의 국회 진출이 필요성이 높아지던 시기에, 저에게는 새로운 기회가 찾아왔고, 저는 그 도전을 받아들였습니다. 연구계와 정치권은 다른 영역이지만, 연구 현장에서 고민했던 문제들을 정책으로 풀어나고 싶다는 생각이 도전의 원동력이었습니다. 그래서 저에게 국회 진출은 단순한 전환이 아니라 커리어의 확장이자 발전이었습니다. 저는 국회에서 출연연 보육 시설 확충, 과학기술인 처우 개선, 연구소의 자율적 연구 환경 조성을 위해 법안 발의와 예산 확보에 주력했습니다. 원자력 전문가로서는 원전 중대사고 대비 안전 규제 강화를 위한 원자력안전법 개정안과 원자력 시설 사이버보안 관련 법안을 발의·통과시킨 경험이 있습니다.

### ❷ 기술자와 정책가의 경험이 KIAT 원장에게 어떤 영향을 줬나요?

국회 활동을 통해 다양한 이해관계를 조정하며 특정 조직이나 분야에 국한되지 않고 넓은 시각에서 문제를 바라보는 능력을 키울 수 있었습니다. 이는 KIAT 원장으로서 정책과 현장을 연결하는 데 큰 도움이 되었습니다. 그 이전에는 연구자로서 기술 자립, 국제협력, 인재 양성의 중요성을 현장에서 직접 체감했고, 연구자원관리단장으로서 인재

개발과 인사·재무·조직 관리 등 행정 전반을 맡으며 운영 경험을 쌓았습니다. 또한 대한여성과학기술인회와 한국원자력학회를 이끌며 수천명 규모의 조직을 운영한 경험은 리더십과 조직 관리 역량을 키우는 데 큰 자산이 되었습니다.

## 산업기술 전반의 생태계를 설계하다

### ❶ 한국산업기술진흥원장으로서 가장 중점을 둔 과제는 무엇이었나요?

제가 취임한 2022년 9월은 미국이 「반도체법」(2022년 8월)을 시행하는 등 세계적으로 기술 패권 경쟁이 치열해지던 시기였습니다. 우리나라도 이에 대응해 첨단산업 육성을 위한 다양한 정책을 추진하고 있었습니다. 제가 가장 중점을 둔 분야는 **첨단산업 인재 양성**과 **국제협력 기반 마련**이었습니다. 산업 현장에서는 특히 반도체·이차전지·인공지능 등 첨단산업 분야에서 인력 부족을 크게 호소하고 있었고, 선도 기술을 신속히 확보하기 위해, 중대형·중장기 국제공동연구 활성화를 추진하던 상황이었습니다.

**KIAT를 이끌면서 강조했던 두 가지 철학은 협업과 전문성입니다.**

**다양한 기능과 업무가 따로 움직이지 않고 시너지를 낼 수 있도록 하려면 조직적인 노력이 필요하다고 판단했습니다.**



민병주 KIAT 원장

### ❶ 인재 양성과 국제협력 기반 마련을 위해 무슨 일을 하셨나요?

먼저 인재 양성을 위해 KIAT는 2023년부터 첨단산업 특성화 대학(교육부)과 대학원(산업부)을 선정해 교육과정 개선, 교수진·장비 구축 등 운영을 지원했습니다. 또한 단기 집중 교육 과정인 부트캠프 프로그램을 운영해 신속한 인재 양성과 현장 배치를 추진했고, 올해부터는 「첨단산업 인재혁신 특별법」에 따라 첨단산업 인재혁신센터를 운영하고 있습니다.

국제협력을 위해서는 2024년부터 세계 유수 연구기관을 글로벌 산업기술협력센터(GITCC)로 지정하고 글로벌 R&D 과제를 지원했습니다. 초기 6개 기관(예일대, MIT, 퍼듀대, 조지아공대, 존스홉킨스대, 독일 프라운호퍼 연구소)에 이어 올해는 캐나다 토론토대, 영국 UCL을 추가해 전략적 파트너 풀을 확대했습니다.

현재 KIAT 미주·유럽 사무소는 산업통상부의 '글로벌 R&D 전략거점센터'로 지정되어 현지에서 기술협력 수요 발굴과 과제 지원을 수행하고 있습니다. 또한 글로벌 공급망 안정화를 위해 ODA를 활용한 핵심 광물 확보와 기술 협력을 추진했으며, KOICA와 협약을 통해 전문성을 강화했습니다. 아울러 R&D 이후 과정에서는 기술사업화와 규제 혁신을 핵심 과제로 지속 추진하고 있습니다.

### ❶ 원장님께서 KIAT를 이끌면서 가장 중요하게 생각한 접근 방식은 무엇이었나요?

KIAT를 이끌면서 강조했던 두 가지 철학은 **협업**과 **전문성**입니다. 다양한 기능과 업무가 따로 움직이지 않고 시너지를 낼 수 있도록 하려면 조직적인 노력이 필요하다고 판단했습니다. 먼저 협업 측면에서는 부서 간 칸막이를 줄이고 시너지를 낼 수 있도록 모든 TF를 통합하고 대(大)부서제로 개편해 부서 수를 약 30% 줄였습니다. 이를 통해 외부

현안에 유연하게 대응하고 사업부서 간 협업을 촉진할 수 있었습니다. 전문성 측면에서는 직원들이 원하는 분야에서 역량을 쌓을 수 있도록 직무 분석 기반 경력개발 프로그램(CDP)을 도입했습니다. 마지막으로, 임직원 간 상호 존중과 각자의 건강과 안전을 지키는 안전 문화를 정착시키는 데에도 힘썼습니다.

### ❶ 임기 재임 중 이루신 성과는 무엇인가요?

KIAT는 2025년 연간 예산 2조원 시대를 열었고, 기관 창립 이래 최대 규모의 정원 확대(+8명)를 달성했습니다. 또한 기획재정부 주관 공공기관 경영평가에서 C등급(2022년) → B등급(2023년) → A등급(2024년)으로 꾸준히 상승하며, 기관의 양적·질적 성장을 균형 있게 추진한 노력을 인정받았습니다.

아울러 산업통상자원부 산하 41개 기관 중 KIAT의 브랜드 가치가 2024년 18위에서 2025년 8위로 크게 도약한 것도 의미 있는 성과라고 생각합니다.

### ❶ 임기 중 아쉬웠던 점이나 보완하고 싶었던 부분에 대해서도 평가 부탁드립니다.

앞서 말씀드렸듯이, 기술은 원천 개발에서 끝나는 것이 아니라 사업화로 이어질 때 비로소 의미가 있습니다. 그래서 저는 KIAT 조직개편을 통해 기술사업화센터를 원장 직속으로 두고, 연구성과가 산업과 신속히 연결될 수 있는 기반을 다지는 데 집중했습니다. 앞으로도 민간 기술이 빠르게 사업화되고 공공 성과가 원활히 이전될 수 있도록 정부 차원의 지원이 강화되어야 합니다. 재임 기간 동안 저는 이러한 사업화 생태계 조성을 끝까지 챙기고자 합니다.

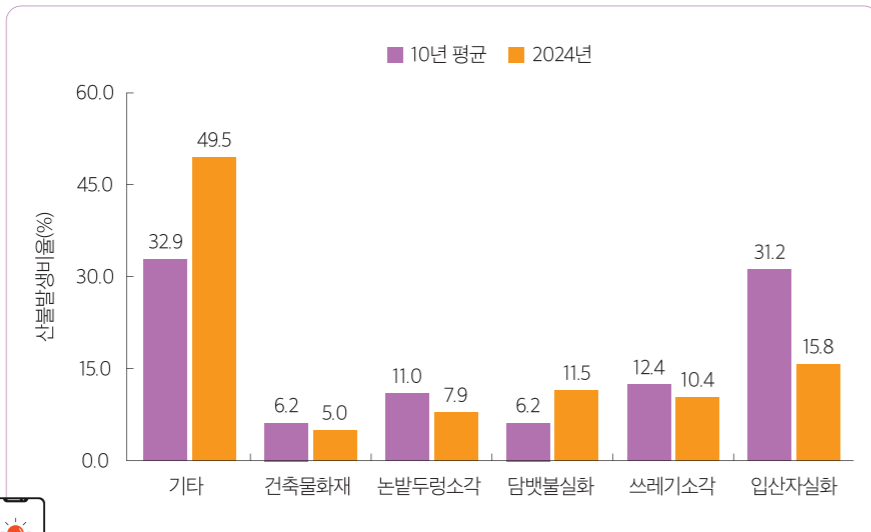
# 아름답지만 위험한 계절, 산불 예방

가을철은 잎이 마르고, 습도가 낮으며, 바람까지 강하게 불어 작은 불씨가 순식간에 확산되어 대형산불로 이어질 위험이 높다. 사소한 생동 하나에도 주의를 기울여야 하는 계절. 모두의 관심과 협조가 산불 예방의 시작이자, 생명과 재산을 지키는 길이다.

## 1 개요

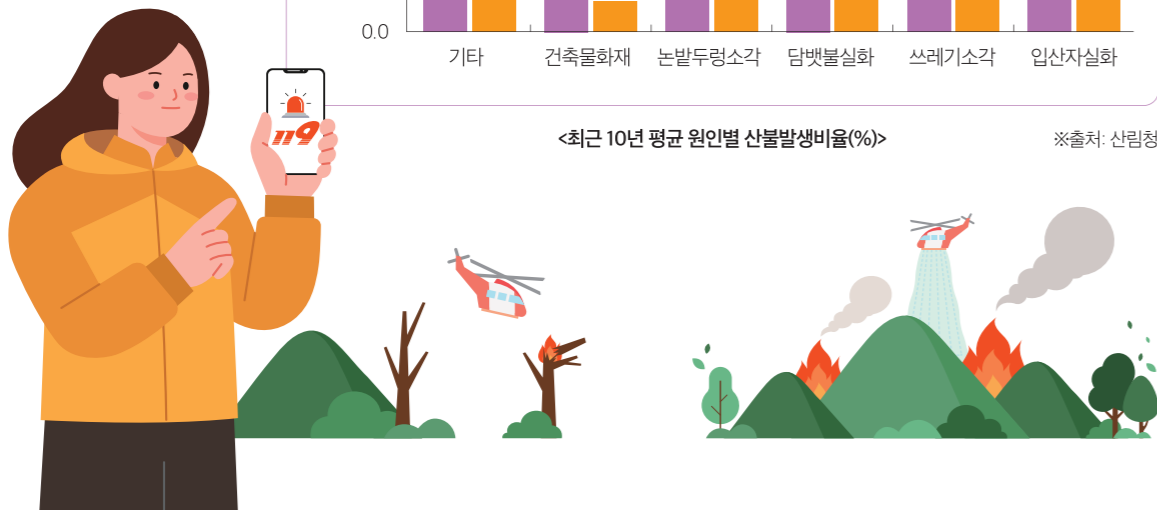
### 산불은 왜 위험한가?

건조한 날씨와 강풍으로 인하여 작은 불씨에도 쉽게 대형산불이 발생하여 산림청은 10월 20일부터 12월 15일까지 '가을철 산불조심기간'을 시행하고 있다. 가을이라는 계절 특성상 논·밭두렁 및 쓰레기 소각, 입산자 실화, 담뱃불 실화 등 화재에 취약하다.



<최근 10년 평균 원인별 산불발생비율(%)>

※출처: 산림청



### 산불 신고 방법은?

• 발생 장소와 시간, 산불의 크기, 신고자 인적사항 등을 행정기관에 신고

• 신고행정기관

※ 시청·군청·구청, 지방산림청, 국유림관리소

※ 소방관서(119), 경찰관서(112), 군부대 등

※ 산림청 산불상황실 042-481-4119

「산림보호법」에 따라 가해자는 3년 이하의 징역 또는 3,000만원 이하의 벌금에 처하며 민법 제750조에 따라 민사상 손해배상 책임을 질 수 있다.

	산불건수(건)	가해자 검거(명)	검거율(%)
연도/ 평균	545.5	214	39.3
2015	623	240	38.5
2016	391	204	52.2
2017	692	305	44.1
2018	496	231	46.6
2019	653	239	36.6
2020	620	194	31.2
2021	349	132	37.8
2022	756	240	31.7
2023	596	259	43.5
2024	279	91	32.6

<산불 가해자 검거 현황(2015~2024년)>

※출처: 산림청 통계

## 2 산불 예방을 위한 주요 내용

- 1 산림으로부터 100m 이내에 토지에서 논·밭두렁을 태우거나 영농부산물 등 각종 쓰레기소각 금지
- 2 입산통제구역이나 통행이 제한된 등산로에는 출입 제한  
산림청 홈페이지 또는 인터넷 포털 지도에서 주소지 입력으로 확인 가능
- 3 입산이 가능한 지역에 입산할 경우라도 라이터, 버너 등 화기나 인화성 물질 휴대 금지
- 4 산림 또는 산림과 가까운 곳에서는 담배를 피우거나 담배꽂초를 버리는 행위 금지
- 5 산림에서 캠핑할 때 소화기 비치

산불은 A급(목재) 화재로 차량용, 휴대용 소화기가 매우 효과적이다.

## 3 결론

산불 예방은 우리 모두의 책임이며, 이러한 작은 노력들이 모여 산불 피해를 줄이고 안전하고 건강한 환경을 유지할 수 있다.

우리나라  
대형산불 추이



산불 예방  
주의사항

- 산불 위험이 높은 통제 지역 산행
- 라이터, 담배 등 화기물 소지 및 흡연
- 하용된 지역 외 취사 및 야영
- 산림과 가까운 곳에서 논·밭두렁 및 쓰레기 태우기

산불 행동·대피  
대처 요령

**산불이 주택가로 번질 때  
행동 요령 3가지**

- 떨어진 불씨가 불붙지 않도록 집 주위에 물 뿌려주기
- 문과 창문을 닫기
- 불이 불거나 폭발위험이 높은 가스통·유류·낙엽 등 제거하기

**산불이 주택가로 번질 때  
대피 요령 3가지**

- 산에서 멀리 떨어진 안전한 장소로 대피하기 (논밭, 학교, 공터, 마을회관 등)
- 이웃집 주민에게 위험상황 알려주기, 거동이 불편한 이웃을 진화대원, 공무원에게 알려주기
- 재난문자, 방송 등 산불 정보에 집중하기

**산행 중 산불  
대처 요령 4가지**

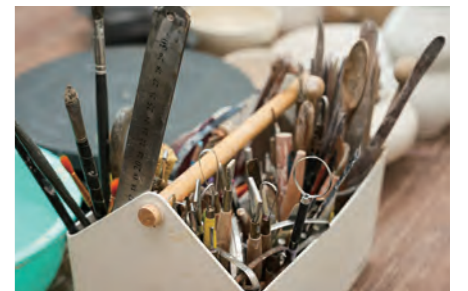
- 빠른 신고  
산림청, 소방서, 경찰서 시·군·구 산림 부서에 신고
- 초기 진화  
작은 산불은 나뭇가지 등으로 두드리거나 외투, 흙으로 덮어서 진화
- 산속 대피  
산불 진행 방향에서 벗어나 산불보다 낮은 장소로 대피
- 침착 대응  
대피하지 못한 경우, 바람을 등지고 주변의 낙엽, 나뭇가지를 제거한 후 최대한 낮은 자세로 엎드리기

## 도자기에 남긴 시간의 조각 물레 도자기 원데이 클래스



흙을 만지는 동안, 마음도 함께 빛어진다. 물레 위에서 돌던 시간은 서로를 더 깊이 이해하고 기억하게 만든 하루를 선사한다. KNF 직원 세 사람의 손끝에서 시작된 이 하루는, 도자기를 만드는 시간만큼이나 마음이 다듬어지는 시간이기도 했다. 그 속에 담긴 작별의 인사와 고마움은 흙처럼 단단하게 남아 오래도록 기억될 것이다.

글. 최설화 사진. 황지현



### 점심 메이트들의 특별한 나들이

같은 부서라고 해도 친해지기란 쉽지 않다. 하지만 입맛이 잘 맞고 가벼운 산책으로 서로를 알아가는 점심 메이트라면 이야기가 다르다. 이동윤 인턴의 수료를 앞두고, 박홍신 과장과 신단비 직원은 그와 함께 특별한 추억을 남기고자 물레 도자기 체험에 나섰다.

이동윤 인턴의 첫 출근 날, 점심시간에 멍하니 앉아 있던 그에게 먼저 손을 내밀어준 이들이 바로 박 과장과 신 직원이었다. 그렇게 시작된 인연은 점차 깊어졌고, 세 사람은 서로에게 든든한 존재가 되어갔다.

도자기 체험 장소는 진돗개가 반겨주는 '소예자기'. 문을 열고 들어서자마자 앞치마를 둘렀다. 세 사람 앞에 놓인 앞치마는 마치 북북북처럼 펼쳐졌고, 꽃무늬 앞치마는 박 과장님의 품으로 당첨처럼 안겼다. "꽃무늬가 잘 어울리시네요!"라는 농담에 웃음이 터졌고, 분위기는 금세 부드러워졌다.

박정미 선생님의 안내에 따라, 먼저 각자 만들고 싶은 작품을 드로잉하는 시간으로 시작했다.

"제가 알아보기만 하면 됩니다"라는 말에 세 사람은 안심하며 펜을 들었다. 이동윤 인턴은 "저희 어머니가 미술 선생님이십니다. 어머니의 직업에 누가 되지 않게..."라며 진지하게 그림을 그리기 시작했다. 박홍신 과장은 접시를, 신단비 직원은 화병을, 이동윤 인턴은 그릇을 생각했다. 박 과장은 깔끔한 접시를 그리며 어떤 과일을 올릴지 고민했고, 신 직원은 땅콩 모양의 몸체에 입구는 물결처럼 디자인하고 싶다고 말했다.

### 흙을 빚으며, 마음을 나눈다

오늘 도자기 체험에 사용된 흙은 '백작토'. 철 성분이 풍부해 구워내면 상아색을 띠는 이 흙은 800도, 1250도 두 번의 고온을 거쳐야 비로소 완성된다. 수분이 빠지며 약 15% 정도 줄어드는 특성도 있어, 처음부터 크기를 고려해 작업해야 한다.

물레 앞에 앉은 세 사람은 다리를 넓게 벌리고 오른발로 발판을 밟아 속도를 조절했다. 강하게 밟으면 물레가 빠르게 돌아가니 주의가 필요하다. 양손에 물을 묻히고 흙을 감싸며 중심을 잡는 연습부터 시작했다. 왼손은 흙을 감싸고, 오른손의 검지와 중지로 두께를 조절하는 섬세한 작업이다.

박정미 선생님은 "제가 많이 도와드릴 겁니다"라며 모두를 안심시켰다. 사전 질문에서 '도자기 장인이 될 것 같은 사람'으로 2표를 받은 신단비 직원은 평소 베이킹을 즐기며 팀원들에게 나눠주는 따뜻한 성격의

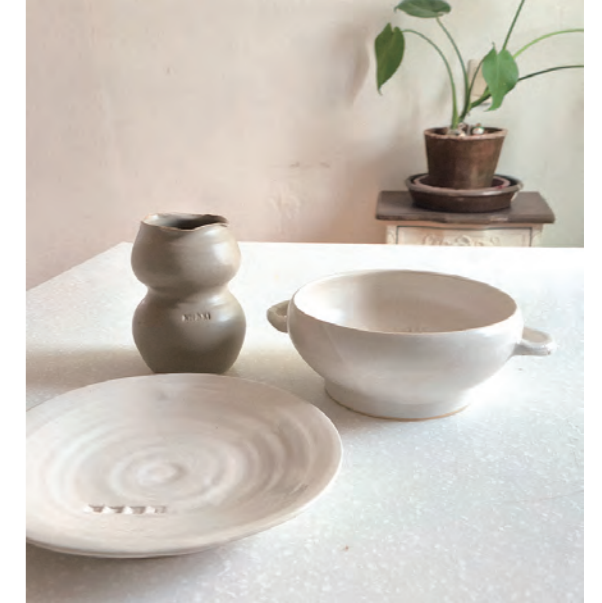


흙을 만지고, 물레를 돌리고,  
웃고 떠들며 빚어낸 도자기.

세 사람의 손길이 닿은 그릇에는 단순한 형태  
이상의 의미가 담겨 있었다.

소유자다. 박 과장은 신 직원과 이 인턴의 신뢰를 한 몸에 받는 인물로, 사랑니마저 반듯하게 나는 완벽함에 두 사람은 그의 결점을 찾기 위해 혈안이 되기도 했다.

이 인턴은 손끝으로 형태가 잡혀갈 때마다 “오!”라는 감탄사를 연발했다. 이를 지켜보던 신 직원은 “무슨 불을 발견한 원시인 같아요”라며 웃음을 터뜨렸다. 하지만 이 인턴과 박 과장은 흙 위에 손을 올려두고, 시선은 선생님을 쫓느라 집중이 흐트러졌다. 입구가 망가지고 흙이 줄어들자 이 인턴은 “망치고 살리고 망치고 살리고...”라며 중얼거렸다. 박 과장은 별명답게 ‘도덕책’처럼 기본에 충실한 자세로 도자기를 만들었다. 그러나 넓이를 조절하다가 접시 안에 또 다른 접시를 만들어버렸다. “가운데는 블루베리, 바깥엔 사과를 놓으면 될 것 같아요”라며 센스 있는 활용법을 제안했지만, 선생님의 단호한 “안 됩니다”에 다시 모양을 잡아야 했다.



길이 닿은 그릇에는 단순한 형태 이상의 의미가 담겨 있었다. 짧지만 깊은 인연, 그리고 함께 만든 도자기처럼 오래도록 남을 추억. 점심 메이트 세 사람의 따뜻한 하루는 그렇게 빛어졌다.

한편, 조용히 자신만의 길을 가던 신 직원은 땅콩 모양의 화병을 완성해 갔다. 신 직원은 선생님의 설명을 들으며 허공에 손을 들어 따라 해보는 열정을 보였고, 이는 물레 작업에서 그대로 드러났다.

### 손끝에 빛어진 온기

마지막 물레가 돌아갔다. 첫 시도의 경험을 바탕으로 셋은 원하는 모양의 도자기를 다시 빚어냈다. 박 과장은 식은땀을 닦으며 “회사 일이 더 쉬운 것 같아요”라는 말로 웃음을 자아냈다.

완성된 도자기는 각자의 자리로 돌아와 각인을 새기는 시간으로 이어졌다. 이 인턴은 라면을 전자레인지에 돌릴 수 있도록 양쪽에 손잡이를 붙였고, 한글로 ‘라면’이라는 도장을 찍었다. 신 직원은 ‘KHAKI’를, 박 과장은 아내와 자신의 이니셜을 새겨 넣으며 소소한 애정을 담았다.

색을 고르는 것도 고민이 많았다. 유광의 하얀색을 고른 박 과장, 같은 하얀색을 선택한 이 인턴, 그리고 화이트 위에 검은색 물결을 더하기로 한 신단비 직원. 신 직원의 도자기에는 박정미 선생님이 직접 물결을 그려주기로 했다.

이 인턴은 자신의 라면 그릇을 바라보며 “라면 두 개는 충분히 끓일 수 있을 것 같아요”라며 만족감을 드러냈다. 세 명의 도자기에는 손끝으로 빛어진 온기로 완성됐다.

흙을 만지고, 물레를 돌리고, 웃고 떠들며 빚어낸 도자기. 세 사람의 손

### MINI INTERVIEW

#### 오늘 함께한 이등윤 인턴과의 추억이 어떠셨나요?



**박홍신** 디지털융합부 과장

동윤 씨와 축구도 하고, 풋살도 하고, 저녁엔 치킨도 먹으며 많은 시간을 보냈어요. 오늘은 평생 한 번도 해보지 않았을 도자기 클래스까지 함께하게 돼서 더 특별한 하루였습니다.



**신단비** 디지털융합부 직원

동윤 씨가 인턴으로 함께한 6개월이 정말 순식간에 지나간 것 같아요. 늘 성실하게 잘해줘서 고맙고, 끝이 난다는 게 아쉽네요. 그래도 동윤 씨 덕분에 바쁜 회사 생활 속에서 함께 보낼 수 있어 더 의미 있었던 것 같아요.

#### 함께한 두 분께 전하고 싶은 말이 있나요?



**이동윤** 디지털융합부 인턴

예상치 못한 멋진 추억을 만들어주셔서 감사합니다. 제가 라면을 자주 먹는데요, 앞으로 라면을 먹을 때마다 오늘 함께했던 두 분을 떠올릴 것 같아요.

지구

를 생각한 선택을

대신 전해드립니다

친환경(주방, 세탁) 세계 구독 서비스



현재 지구온도는  
무려 1도!



플라스틱 쓰레기, 미세먼지, 화학 성분. 일상 속 환경 문제에 대한 고민이 깊어지고 있는 때다. '기후 감수성'이라는 단어가 등장할 정도로, 환경을 향한 우리의 태도는 점점 더 섬세해지고 있다. 처음에는 낯설고 불편하다고 느낄 수 있다. 하지만 작은 실천이 모이면 더 나은 일상을 만들 수 있다.



**복지수**  
노심설계부 연구원

### 세정력이 약할 것이라는 편견이 사라지다

일상에서 쉽게 사용하는 여러 세제가 환경 오염은 물론, 잔류 세제로 인해 가족의 건강까지 해칠 수 있다는 염려가 있었습니다. 이러한 고민 끝에, 성분 안전성을 높이고 환경을 생각하는 친환경 비건 세제를 직접 체험해보고자 이번 '구독해 드립니다' 이벤트에 신청하게 되었습니다.

친환경 제품은 세정력이 약할 것이라는 편견을 가지고 있는데, 직접 사용해보니 기름때와 생활 오염을 제거하는 세정력이 일반 화학 제품에 뒤처지지 않았습니다. 오히려 헹굼이 빠르고 잔여 물이 남지 않는 느낌이라 더욱 안심하고 사용할 수 있었습니다. 특히 주방·세탁 세제 모두 화학 성분으로부터 건강을 지킬 수 있다는 점이 가장 좋았습니다.

세탁 세제의 경우, 머리가 아플 정도의 과도한 인공향이 없어 순하고 깨끗하게 마무리되는 점이 마음에 들었습니다. 은은하고 자연스러운 향 덕분에 세탁 후의 상쾌함이 더 오래가는 듯합니다. 덕분에 저희 집 주방과 세탁실이 더욱 건강하고 깨끗하게 채워졌습니다. 좋은 제품 체험 기회를 주셔서 진심으로 감사드리며, 앞으로도 꾸준히 환경을 생각하는 작은 실천들을 이어나가도록 노력하겠습니다.



#### 복지수 연구원의 환경 운동

- 친환경제품 깨끗하게 세척 후 꼼꼼하게 분리 배출하기
- 재사용 가능 용기는 최대한 사용해 쓰러기 배출량을 줄이기



**윤지윤**  
UAE사업관리부 과장

### 작은 습관으로 지구를 지켜요

아내는 평소 우유팩도 일일이 잘라 세척 후 재활용합니다. 한살림에서 구입한 간장 등은 사용 후 빈 유리 공병은 해당 업체에 반납합니다. 또 식기 세제도 친환경 세제를 사용하는 등 환경을 많이 생각합니다.

저는 개인적으로 친환경 세제는 거품이 잘 생기지 않아 불편함을 느끼곤 하지만요. 아내의 저런 가치관과 작은 행동 하나하나가 환경을 지키는데 당연히 도움이 된다고 생각합니다. 또한, 우리 아이들도 엄마를 보고 배우며 실천함으로 지구를 아름답게 가꿔 나갈텐데, 이에 작게 미소 지을 아내에게 비건 세제가 큰 선물이 됐으면 좋겠다는 마음으로 신청했습니다.



남편 회사에서 비건 세탁세제를 선물로 받아 사용해봤습니다. 평소에도 환경을 위해 문티슈 대신 행주를 삶아 쓰고, 입지 않는 옷은 모아 옷 퇴살림 운동에 참여하는 작은 실천을 해왔는데 세제까지 바꿔보니 일상의 환경 습관이 한층 더 확장된 느낌입니다. 비건 세탁세제는 거품이 많지 않아도 세정력이 충분하고 세탁 후에도 옷감이 부드럽고 향이 은은해서 기분이 좋습니다. 무엇보다 화학 성분 걱정 없이 가족 옷을 안심하고 빨 수 있어 만족스러웠습니다. 매일의 빨래, 매일의 선택이 모여 조금 더 깨끗한 지구를 만든다고 믿습니다. 비건 세탁세제와 함께하는 작은 변화, 이런 실천 습관이 더 널리 퍼지면 좋겠습니다.

#### 윤지윤 과장의 환경 운동

- 문티슈 대신 행주 삶아 쓰기
- 입지 않는 옷 퇴살림 운동에 참여하기
- 노트 대신 이면지 사용하기

아내분의 편지!



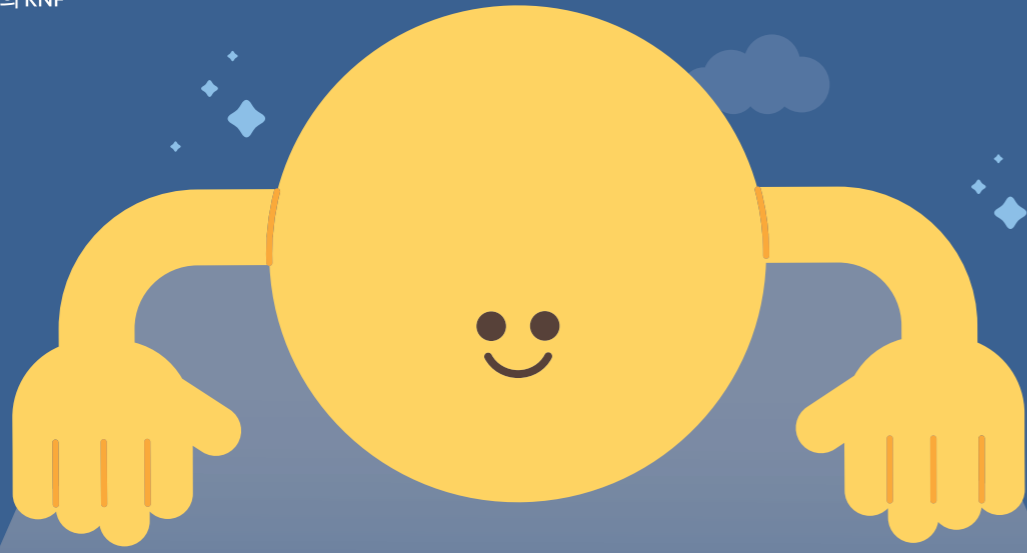
**박소라**  
품질기술부 과장

### 지구 친구가 되어 보아요

딸이 어린이집에서 '지구친구' 프로그램을 통해 환경 보호와 분리배출, 친환경 소비에 대해 배우고 있어서, 집에서 함께 실천해 보고 싶다는 생각으로 비건 세제를 신청했습니다. 작은 습관부터 시작하는 게 중요하다고 생각해 일상 속에서 실천할 수 있는 '작은 환경운동'으로 선택했습니다.

비건 세제를 사용해보니 잔향이 자극적이지 않고, 세탁 후에도 옷감이 부드러워서 아이 옷 세탁할 때도 안심이에요. 거품이 많지 않아 헹굼이 빠르고, 세제 용기도 친환경 포장이라 더 마음에 들었습니다. 환경을 위한 실천을 가족이 함께 체감할 수 있어서 만족스럽습니다. 앞으로도 생활 속에서 이런 친환경 제품을 꾸준히 사용하려고 합니다.





## 포근하게 잠들기 바라는 마음 배달 완료!

잠은 하루를 움직일 수 있게 하는 원동력이다.

누군가가 당신에게 '잘 자라고 했다'면, 당신을 걱정하고 응원하고 사랑하고 있다는 말일 수도 있다.

'당신이 기억하지 못할 정도로 깊은 잠에 빠진 채 아침을 기분 좋게 맞이하길'(잘 자라 내 사람아-Young K(DAY6))



### 우리 가족 모두의 선물

이상진(코드검증관리부)

와이프가 잤은 야근과 퇴근 후 이어지는 육아와 살림으로 인해 바쁜 일상을 보내고 있습니다. 이로 인한 스트레스로 깊은 잠을 이루기 어려워 이번 11+12월호 '배달의 KNF'를 신청하게 되었습니다. 숙면 선물 세트를 받은 뒤, 와이프에게 "요즘 잠을 푹 못 자는 것 같아서 준비했어"라는 짧은 말을 건넸습니다. 그 순간, 그녀의 얼굴에 잠시 감동이 스쳐 지나가는 걸 느낄 수 있었죠. 곧바로 선물을 개봉해 시작도 해봤습니다. 호기심 많은 우리 딸이 함께 구경하다가 결국 차지하고 말았습니다. 덕분에 이번 선물은 우리 가족 모두의 선물이 되어, 다 함께 편안한 밤을 보낼 수 있겠다는 생각이 들었습니다.^^

### 이상진님의 꿈도 꾸지 않고 지는 법!

하루의 체력을 충분히 소진하는 것. 저는 자리에 눕기만 하면 바로 잠드는 편입니다. 아침 일찍 일어나 여유시간에는 조깅이나 자전거 타기 같은 운동으로 몸을 움직이죠. 그렇게 하루를 부지런히 보내다 보면, 밤에는 자연스럽게 깊은 잠을 취하게 됩니다.



### 새벽 햇빛에도 깨지 않아도 된다

마운한(시설운영부)

평소에 저는 머리만 대면 잠을 자는 사람이었습니다. 그러나 최근 근심과 걱정거리 때문에 그런지 새벽에 종종 깨거나 잠드는 데 시간이 좀 걸리는 경우가 있었습니다. 커피도 줄여보았는데 좀처럼 해결되지 않았습니다. 그러다 마침 회사 공지사항에 숙면 세트를 준다고 하여 얼른 신청했습니다.

숙면 세트는 저에게 정말 필요한 것들로만 이루어진 세트였습니다. 수족냉증이 있는 저는 항상 발이 차가웠는데 양말 덕에 따뜻하게 잘 수 있었습니다. 그리고 안대를 끼고 자는 건 답답할 줄 알았는데 안대 촉감도 부드러워서 오히려 좋았습니다. 새벽에 들어오는 햇빛 때문에 잠에서 깨지 않아 알람을 듣고 일어날 수 있었습니다. 필로우 미스트도 포근한 꽃 향이라 더 베개에 머리가 들어가서 포근하게 잠들 수 있었던 것 같습니다. 지인들에게도 추천하고 싶은 숙면 세트였습니다!

#### 마운한님의 꿀도 꾸지 않고 자는 법!

이런저런 걱정을 없앨 것 하지만 늘 걱정이 없을 순 없다 보니 그럴 땐 정말 많이 걷거나 운동을 하는 게 잘 자는데 최고의 방법인 것 같습니다. 이제 저녁에는 날씨도 많이 풀렸으니 산책도 하고 러닝도 종종 해보면 좋을 것 같습니다.



### 엄마 바라기 아들에게 포근한 잠을

김지혜(인재양성부)

초등학교 5학년 남자아이를 키우고 있는데요. 아직도 저와 붙어 자는 '엄마 바라기' 아들입니다. 엄마 바라기인 아들 너무 이쁘고 사랑스럽지만 둘이 같이 자다 보니 서로 잠을 설치게 되더라고요. 그래서 숙면 세트를 이용하면 그래도 더욱 폭 잘 수 있지 않을까 하여 신청하게 됐습니다.

보내주신 디퓨저는 가족 모두가 향이 좋다고 해서 침실에 뿌려 사용하고 있습니다. 안대는 남편, 양말은 아들이 사용하게 됐습니다. 가족 모두가 포근한 잠을 이룰 수 있었습니다. 보내주신 키트로 온 가족 숙면에 도움이 돼 좋습니다. 감사합니다.

#### 김지혜님의 꿀도 꾸지 않고 자는 법!

잠자기 직전 재미있는 것을 피하기. 예전에 저희 아들이 아기일 때 일입니다. 너무 늦게 자서 다음날 유치원 생활에 영향을 끼쳐 유치원 선생님께서 해주신 이야기가 있습니다. 잠들기 전 책 읽기, 스마트폰 보기 등을 하면 숙면에 방해가 된다 하시더라고요~ 자기 전 스마트폰을 하면 뇌가 깨어 있는 상태여서 숙면 취하기 어렵다는 기사도 많이 보이는 걸 봐선 자기 전 스마트폰을 내려놓고 잠깐의 명상을 하고 잠자리에 들면 어떨까 생각해 봅니다.

## 찬바람 불 때, 감성을 건다

차가운 공기 속에서도 마음은 따뜻해지는 계절, 감성이 속속히 피어나고 있다. 눈빛이 머무는 곳마다 이야기가 되고, 발걸음은 추억을 남긴다. 지금, 겨울의 감성을 따라 천천히 걸어가 보자.  
정리. 편집실

### 대관령양떼목장 설경에 반하다

대관령의 겨울은 눈부신 설경 속에 잠든 듯한 풍경을 선사한다. 산길을 따라 오르다 보면, 하얗게 내려앉은 목장 위로 느릿하게 걷는 양들이 마치 동화 속 한 장면처럼 펼쳐진다. 겨울 여행의 낭만을 깊이 채워주는 장소다.

주소 강원특별자치도 평창군 대관령면 대관령마루길 483-32  
운영시간 9:00~17:00



### 청양 알프스마을(알프스마을영농조합법인) 마치 동화 속 겨울왕국

청양 알프스마을은 겨울왕국을 연상케 하는 얼음분수와 정교한 눈 조각들로 동화 같은 풍경을 자아낸다. 눈썰매, 얼음썰매, 봅슬레이 등 다양한 겨울 놀이가 마련되어 있어 아이들이 마음껏 뛰놀 수 있는 공간이다. 맑은 공기 속에서 울려 퍼지는 아이들의 웃음소리가 겨울의 낭만을 더욱 깊게 만든다.

주소 충청남도 청양군 정산면 천창호길 223-35  
운영시간 10:00~19:00



### 문우당서림 책은 마음을 채우고

속초의 대표적인 문화 공간인 문우당서림은 다양한 독립서적과 예술서적이 가득 채워져 있다. 탁트인 공간과 감성적인 큐레이션이 어우러져, 속초 여행 중 잠시 머물며 사색하기에 제격이다.

주소 강원특별자치도 속초시 중앙로 45  
운영시간 매일 9:00~21:00



### 숲속한방랜드 서울에서 만난 참숯가마

서대문 안산 자락에 자리한 겨울철 찜질 명소이다. 야외 숯가마에서 안산의 산내음을 느끼며 삼겹살과 고구마, 가래떡을 구워 먹는 이색적인 경험이 가능하다. 넉넉한 자연 속에서 몸을 따뜻하게 녹이며, 일상에 지친 마음까지 함께 풀어낼 수 있는 공간이다.

주소 서울특별시 서대문구 봉원사길 75-7  
운영시간 매일 6:30~22:00



### 바이닐 한강점 한강 물결 따라 LP 플레이어바

서울 한강을 품고 LP의 낭만과 도심의 풍경이 어우러진 이곳은 통창 너머로 펼쳐지는 강변 뷰와 넉넉한 실내는 대형 카페 못지않은 여유를 선사한다. 희소한 LP 사운드가 공간을 채우며, 자연스럽게 고요한 분위기가 형성된다. 성수, 수원, 제주 등 전국 곳곳에 지점이 있어 취향 따라 방문하기에도 좋다.

주소 서울특별시 광진구 강변북로 2216 3층  
운영시간 10:00~23:00(\*지점마다 상이)



