

KTAPPI 인터뷰

더 큰 역할을 꿈꾸는 학회의 신진연구자와 함께

- 2024년 추계학술대회를 빛낸 신진연구자 -

2024년 추계학술대회에서
신진연구발표자로 발표장을 빛낸
5명의 젊은 연구자들을 만났다.

학회를 이끌어갈 신진연구자들의
과거의 경험과 미래의 꿈,
그리고 현재 가지고 있는 어려움과 소망을
진솔하게 나누고 학회의 발전방향을
함께 고민하였다.

펄프종이기술: 반갑습니다. 2024년 학회의 추계학술발표 대회에서 신진연구자 발표를 해 주신 다섯 분을 만나니 학 회의 미래가 더욱 밝다는 기대를 하게 됩니다. 먼저 각자 간 략한 소개를 부탁드립니다.

한정수: 안녕하세요. 저는 충남대학교 환경소재공학과에 2023년 9월에 임용된 한정수라고 합니다. 저는 충남대학교에서 학위 과정을 마쳤고, 동대학에서 박사후 연구원으로써 연구를 수행하다 작년에 임용이 되었습니다. 저는 제 지화학 분야 중 탄산칼슘 기반의 제지용 충전재 개발에 대



한 연구를 발전시켜왔습니다. 최근에는 연구 범위를 확장 시켜 셀룰로오스, 키틴 등의 바이오나노재료 및 해조류 등 해양바이오매스의 섬유소재화 및 활용 연구 등 다양한 연구를 수행하고 있습니다.

신성철: 서울대학교 농림생물자원학부 바이오소재공학전공에서 조교수로 재직 중인 신성철입니다. 저는 2020년에 서울대학교 현진호 교수님 연구실에서 박사학위를 받았고, 이후 2022년까지 스탠퍼드 대학교 Sarah Heilshorn 교수님 연구실에서 박사후 연구원으로 연구를 수행했습니다. 2022년 서울대학교에 부임한 이후로, 주된 연구 분야는 종이를 활용한 3D 프린팅 기술 개발에 집중하고 있습니다. 이 연구를 통해 지속 가능하고 환경 친화적인 소재를 탐구하고 있으며, 특히 종이를 활용하여 지속 가능한 제조업, 농업, 그리고 바이오산업의 발전을 촉진하는 새로운 기술 개발에 힘쓰고 있습니다.

최사랑: 경북대학교 임산공학과 이중명 교수님 연구실에서 금년 8월에 박사 학위를 받은 최사랑입니다. 저는 현재 경북대학교 농업과학기술연구소 연구원 및 (주)바이오셀코 대표로 사업체를 운영하고 있습니다. 주 연구분야는 리그노셀룰로오스 기반 다공성 물질(에어로겔, 하이드로겔)입니다.

임완희: 현재 충북대학교 목재·종이과학과에 조교수로 근무하고 있습니다. 저는 조교수로 임용되기 전에는 국내 유일의 펄프·제지회사인 무림피앤피 연구소에서 약 4년간 수석연구원으로 근무한 경험이 있고, 2024년 9월에 충북대학교에 임용되었습니다. 저는 학위기간부터 무림피앤피 수석연구원으로 근무할 때까지 줄곧 친환경 신소재인 나노셀룰로오스 제조, 특성 분석 그리고 응용연구를 통한 나노셀룰로오스의 상업화와 관련된 다양한 연구를 진행해왔습니다.

이지홍: 안녕하십니까. 저는 2021년 2월에 서울대학교 환경재료과학 전공에서 제지 코팅을 주제로 박사 학위를 수여 받았습니다. 학위 중에는 주로 제지 코팅층 구조 분석을 위한 이미지 분석 기법 개발, 코팅층 구조-물성 간 상관관계 분석, 코팅층 형성 메커니즘 등에 관해 연구하였습니다. 졸업 후 약 1년 반 동안 동대학교에서 연구원으로 재직하며 제지 코팅에 관한 연구를 이어나감과 더불어 동대학교

화학생물공학부와 협업하여 리튬 이온 배터리 전극에 관한 연구를 수행하였습니다. 그 후, 미국 North Carolina State University (NCSU)에서 약 1년 반 조금 안 되게 박사후 연구원으로 근무하였습니다. NCSU에서는 biomaterials 기반 제품의 개발과 분석에 관해 연구하였습니다. 구체적으로는, 농업/식품 가공과정에서 발생하는 부산물인 nutshell waste를 upcycling하여 제지 총전제를 개발하는 연구, 전분 기반 친환경 hot-melt 접착제를 개발하는 연구, synthetic biopolymer 및 천연물의 생분해성 연구 등을 다뤘습니다. 현재는 현대자동차에 재직 중입니다.

펄프종이기술: 금번 발표하신 내용에 대해 간략한 소개 부탁드립니다.

신성철: 이번 발표에서는 종이를 보강재로 활용한 3차원 구조물 제작, 종이의 모세관 현상을 활용한 3차원 바이오



센서, 그리고 종이 기반 전자소자가 복합화된 구조물 인쇄를 연구하고 있습니다. 이러한 기술들은 다양한 산업적 응용 가능성을 가지고 있습니다.

먼저, 종이를 보강재로 사용하는 3차원 구조물은 경량 성과 강도를 동시에 제공하여 건축 및 패키징 분야에서 큰 잠재력을 가지고 있습니다. 또한 종이의 자연적인 모세관 현상을 활용한 3차원 바이오센서는 의료 및 환경 모니터링 분야에서 저비용, 친환경적 센서로 활용될 수 있습니다. 마지막으로, 종이 기반 전자소자가 결합된 구조물은 웨어러블 전자기기나 스마트 패키징 등 차세대 전자 소자 분야에서 혁신적인 역할을 할 수 있습니다. 이러한 기술들은 환경 친화적이면서도 다양한 기능을 갖춘 제품으로 산업화 가능성이 높다고 생각됩니다.

최사랑: 제가 금번 발표한 내용은 셀룰로오스 기반 친환경 하이드로겔입니다. 고흡수성 고분자(SAP) 하이드로겔은 많은 양의 수분을 흡수하고 보유할 수 있는 친수성 고분자로, 의학, 농업, 위생용품, 식품포장용품 등 다양한 분야에

서 활용되고 있습니다. 그러나, 기존 상업용 SAP는 난분해 성인 석유계 고분자를 기반으로 제조되기 때문에 환경 오염을 유발합니다. 환경오염 문제를 줄이기 위한 노력의 일환으로 석유계 SAP 폐기물에 폐기물 부담금을 부과하는 등 ‘탈플라스틱’의 중요성이 강조되면서 친환경 원료 기반의 하이드로겔에 관한 연구가 필수적이라고 할 수 있습니다.

임완희: 현업에서 수석연구원으로서 근무하며 나노셀룰로오스의 생산, 특성 분석, 그리고 이를 이용한 상업화에 초점을 맞춰 연구를 진행했었습니다. 현업에서 느꼈던 나노셀룰로오스 상용화에 걸림돌 중 하나는 나노셀룰로오스의 낮은 고형분 함량으로 인해 소재의 장기 보관 안정성이 떨어지며 소재를 판매할 때 운송비의 부담이 가중된다는 것 이었습니다. 따라서 본 발표에서는 셀룰로오스에 기능성 작용기를 도입하여 건조 후에도 재분산이 가능한 나노셀룰로오스를 개발하는데 초점을 맞춰 연구를 진행하였습니다. 저희 연구팀은 이번 발표주제인 셀룰로오스 섬유의 양 이온화 전처리 이외에도 카르복실메틸화, TEMPO-산화, 인산화, 소수화 등과 같은 다양한 전처리 방법에 대해 깊이 있게 연구한 바 있기에 이러한 기반 기술을 통해 향후 실제 산업에 적용할 수 있는 추가적인 연구를 발굴하고 진행해 보고자 합니다.

이지홍: 이번에 발표한 내용은 제가 미국에서 연구했던 주제 중 하나인 “농업/식품 가공과정에서 발생하는 부산물인 nutshell waste를 upcycling하여 제지 충전제로의 활용”하는 연구입니다. 미국에서 많이 생산·소비되는 작물인 피스타치오 껍질을 분쇄, sieving하여 다양한 입도 분포를 지니는 피스타치오 껍질 분말 충전제를 제조하고, 이들의 제지 충전제로서의 특성과 해당 충전제로 제조한 수초지 물성을 비교·평가한 연구입니다. 해당 연구는 식품 회사, 포장지 회사 및 두 대학에서 합동으로 연구하는 것으로 산업화를 위한 다양한 roadmap을 고려하고 있습니다. 예를 들어, 협업 중이던 University of Kansas에서는 해당 분말을 가축 사료로 활용하는 방안을 검토하고 있었습니다. 분말 중 고운 입자는 제지 충전제로, 큰 입자는 가축 사료로 활용하는 등 실제 산업에서 적용할 수 있는 여러 방안을 고려하고 있습니다. 또한, 향후 연구주제로 제안된 것 중 껍질을 bleaching하여 graphic paper 충전제나 코팅 안료로 활용하는 방안 또한 제안된 바 있는데, 포장지 회사와 협업하여 산업 스케일에서 chemical treatment를 진행하는 연구 역

시 진행되고 있습니다. 해당 연구는 초기 단계라 아직 보완할 점도 많고 추후 연구될 부분도 많습니다. 그러나, 버려지는 부산물을 upcycling하는 것은 환경적인 측면과 경제적인 측면을 모두 잡을 수 있는 효과적인 수단이기에 향후 결과가 기대되는 연구입니다.

한정수: 셀룰로오스와 함께 주목받고 있는 바이오소재인 키틴의 활용에 대한 연구 내용을 발표합니다. 특히, 키틴의 구조적 특성을 활용하여 기존에 거의 다루지 않은 2차원 형태의 키틴-탄산칼슘 복합 마이크로 입자를 흥게 껍질 부산물로부터 제조, 이를 PLA 와 복합화하여 바이오컴포지트를 제조 및 평가한 연구 내용을 발표하고자 합니다. 공정이 비교적 간단하며, 제조된 PLA 복합필름은 생분해성 농업 용 멀침 필름 등으로 활용할 수 있기에 산업화 가치가 높다고 개인적으로 생각합니다.

펄프종이기술: 각자 독립된 연구자로서 성장해 오시면서 겪었던 어려움을 한 가지만 말씀해 주시고, 그 어려움은 어떻게 극복해 내셨는지 말씀부탁합니다.

최사랑: 박사학위를 받기 까지 오랜시간 학교를 다녔습니다. 그 사이 내 또래 친구들이 취업을 하거나, 연구실 동료들이 하나님께 졸업해 사회에 나갔을 때, 부럽기도 하고 괜스레 마음이 조급해졌습니다. 그럴수록 마음이 급해져 연구 성과도 잘 나오지 않아 좌절감을 많이 느꼈습니다. 하지만 지금 돌아보면, 박사과정은 마치 마라톤과 같아서 완주를 하기 위해서는 처음부터 너무 힘을 빼지 않고 차근차근 나아가는 것이 중요하다고 생각합니다. 한발 한발 내딛는 과정 속에서 성장하고 있음을 느끼고, 작은 성과들로 이뤄낸 성취감이 차곡차곡 쌓여 자신감도 생기고 연구의 즐거움이 더 깊어진 것 같습니다.



임완희: 연구자로서 저는 제가 맡은 연구주제를 깊이 있게 탐구하고 의미 있는 결과를 도출해낼 때, 그리고 연구내용

을 다른 이들 앞에서 발표하는 순간 연구자로서 특별한 기쁨을 느낄 수 있었습니다. 지금은 익숙하지만, 처음에는 다른 이들 앞에서 발표하는 것이 저에게는 가장 어렵고 힘든 일이었던 것 같습니다. 학위과정 동안 이를 극복하고 자연스럽게 발표하기 위해 저의 발표 태도, 목소리 톤 조정 등 스스로 많은 연습을 했습니다. 저는 이러한 연습을 통해 독립된 연구자로서 성장할 수 있었다고 생각합니다.

이지홍: 학위과정 시작부터 약 10년의 기간 늘크고 작은 어려움이 함께했었던 것 같습니다. 이는 자신의 부족함에 기인하기도 했지만, 피치 못할 상황과 같은 외부 요인에 기인하기도 했습니다. 저는 제가 어려움을 극복하는 방법은 늘 등산에 비유하곤 합니다. 정상을 보면 걸으면 다가오지 않는 목표에 좌절하기 마련입니다. 욕심내지 않고 제가 옳다고 생각하는 방향으로 꾸준히 한발 한발 걷는 것이 최선이라 생각합니다. 방향이 틀렸다면 잠시 쉬었다 마음을 다잡고 다시 방향을 잡아 발걸음을 옮기면 됩니다. 저는 이 과정에서 쌓인 경험들이 다음 어려움을 해결하는 초석이 되었고, 앞으로도 같은 과정으로 성장할 것입니다.

제가 가장 최근에 겪은 어려움은 “제가 하는 연구, 앞으로 할 연구들이 산업과 사회에 실질적으로 기여할 수 있을 것인가”에 대한 고민이었습니다. 학위과정부터 연구원 기간 간 줄곧 대학교에서 연구를 진행해오며, 연구를 계획하고 수행, 성과를 창출하는 과정에는 익숙해졌으나, 제가 떠올리고 진행하는 연구들이 어느 정도의 실용적인 가치를 제공하는지 고민하기 시작했습니다. 제가 내린 결론은 “저는 산업계에 대해 모르는 것이 많다.”였습니다. 공학적인 내용을 연구하는 입장에서 제 연구의 가치를 제대로 어필하기 위해서는 산업계를 알아야 한다고 생각했습니다. 실제 산업에서 학계에서 진행된 연구 중 어떤 것들이 어떤 방식으로 활용되는지, 제품이 어떤 연구·개발 과정을 거쳐 기획되고 양산되는지 등에 대해 알기 위해선 직접 경험해 보는 것이 가장 좋겠다고 생각했습니다. 이와 같은 생각으로 현재 회사에 입사하여 R&D 업무를 진행하고 있으며, 많은 내용을 배우고 있습니다.

한정수: 독립된 연구자로서 성장하면서 겪었던 가장 큰 어려움은 새로운 연구 주제에 대한 연구 방향 설정 및 실험 설계의 어려움이었습니다. 예를 들어, ‘바이오컴포지트’와 같은 제가 있던 연구실에서 기존에 진행하던 연구와는 다른 새로운 분야에 도전할 때, 그에 대한 경험과 지식이 부족하

여 많은 어려움을 겪었습니다. 특히, 실험을 설계, 진행하는 과정에서 시행착오가 많았고, 그로 인해 시간과 자원이 낭비되기도 했습니다.

이러한 어려움은 연구실 동료 및 선후배와의 협력을 통해 극복할 수 있었습니다. 다양한 의견과 조언을 통해 문제 해결의 실마리를 찾고, 실험 설계 및 진행에서의 어려움을 서로 도우며 극복할 수 있었습니다.

또한, 관련 분야의 다른 연구자들과의 협력을 구한 것이 큰 도움이 되었습니다. 조언을 구하고, 그들의 경험을 바탕으로 부족한 지식을 보완하면서 점차 연구 방향을 명확히 잡아나갈 수 있었습니다. 이러한 협력 관계를 통해 새로운 실험 방법을 학습하고, 연구 과정을 더 효율적으로 설계할 수 있었던 것이 큰 도움이 되었습니다.

신성철: 제가 연구자로서 성장해 오면서 겪었던 어려움 중 하나는 함께 연구할 수 있는 동료 교수님들을 아직 많이 알지 못한다는 점입니다. 특히 신진 교수로서 이러한 부분은 많은 분들이 공감하실 것이라고 생각합니다. 연구는 협업이 중요한데, 동료들과의 네트워크가 부족한 상황에서 연구를 진행하는 것이 쉽지 않습니다.

하지만 저는 학생 시절부터 몸담았던 펠프종이공학회를 통해 이를 극복하고자 합니다. 이 학회는 저에게 매우 익숙하고 소중한 공간으로, 여기서 많은 연구자분들과 소통하며 흥미로운 연구를 함께 해나가고 싶습니다. 학회를 통해 더 많은 연구자들과 협력하고, 새로운 아이디어를 나누며 함께 발전해 나가는 것을 목표로 하고 있습니다.

펠프종이기술: 연구자에게는 큰 보람과 자부심을 주는 계기도 있겠습니다. 지난 연구과정에서 가장 기뻤던 기억을 소개해 주시기 바랍니다.

임완희:

저는 무림피
앤피 연구소
에서 제지 분
야가 아닌 타
산업 분야의
연구원들과
의 협업을 통
한 나노셀룰
로오스의 상



용화 연구를 진행하였습니다. 나노셀룰로오스 소재의 특성에 대해 익숙하지 않은 연구원들을 설득하고 제가 기획한 연구 방향에 맞춰 원활히 협업이 진행되었고 원하는 제품 특성을 구현되었을 때 연구자로서 큰 보람을 느꼈던 것 같습니다.

이지홍: 저는 제 연구가 다양한 사람들에게 기여할 수 있다는 생각이 들었을 때 가장 기쁘게 느끼는 것 같습니다. 같은 경험은 반복될수록 그 보상은 무뎌져, 뭐든 처음으로 경험했던 기억이 가장 강렬히 남아 있는 것 같습니다. 제가 가장 기억에 남는 것은 2016년 첫 해외 학회를 갔을 때입니다. 제 지도교수님께서도 기억하시겠지만, 이 학회를 갈 당시 여러 우여곡절이 있었습니다. 때문에, 잠도 제대로 자지 못하고, 첫 영어 발표다 보니 잔뜩 긴장하여 얼굴이 새빨개져서 단상에 올라갔던 기억이 납니다. 발표 전, 제 긴장을 풀어주려 지도교수님과 좌장분께서 농담을 해주시던 기억도 나네요. 미숙했지만 발표를 마치고 난 후, break time이나 식사 자리에서 여러 사람이 다가와 질문과 의견을 주셨던 것이 기뻤습니다. 특히, 본인들 회사 제품에 이런 문제가 있는 데, 네 분석 방법으로 이걸 분석할 수 있겠는지, 졸업하고 외국에서 일해볼 생각 없는지 등 질문을 받았을 때 제 연구가 누군가에게 도움이 될 수도 있겠다는 생각에 매우 기뻤습니다.

한정수: 연구자로서 가장 기뻤던 순간을 떠올리면, 아무래도 어떤 주제에 대해 새로운 아이디어를 떠올리고 그것이 실제로 가능하다는 것을 증명했을 때입니다. 특히 기억에 남는 것은 학위 과정 중 겪었던 경험입니다. 당시 지도 교수님께서 나노셀룰로오스(CNF)의 입도 분포를 전자현미경 없이 평가할 수 있는 방법을 찾아보라는 과제를 주셨습니다. 이에 대해 깊이 고민하던 중, 이전에 배웠던 생명과학 교과서의 내용이 떠올랐습니다. 단백질이나 DNA의 크기를 분석하는 데 사용되는 '겔 전기영동' 실험이었습니다. 저는 이 방법을 CNF의 크기 평가에도 적용할 수 있지 않을까 생각했고, 실험을 통해 그 가능성을 확인할 수 있었습니다. 처음 해보는 실험이었기 때문에 다른 학과를 찾아가 실험 방법을 배우고, 실험 도구와 장비를 빌려야 했습니다. 이 과정에서 여러 차례 실패도 겪었지만, 끝내 성공적으로 CNF의 크기를 겔 전기영동을 통해 평가하는 데 성공했을 때의 기쁨은 말로 다 할 수 없었습니다.

신성철: 제가 연구과정에서 가장 기뻤던 순간은 역시 하던 연구가 우수한 학술지에 게재되었을 때입니다. 특히 지도 교수님과 함께 많은 어려움을 극복하며 공동으로 연구했던 논문이 출판되었을 때, 그 성취감과 희열은 말로 표현하기 어려울 정도로 컸습니다. 연구자는 이 성취감이야말로 가장 큰 원동력이라고 생각합니다. 그 순간의 기쁨은 마치 마야처럼 계속해서 더 나은 연구를 하고 싶은 동기를 부여해 주는 것 같습니다. 이러한 성취감을 통해 끊임없이 도전하고 성장할 수 있었던 것 같습니다.

최사량: MOF(Metal-organic Frameworks)에 비해 더욱 우수한 기체 흡착 특성을 가진 셀룰로오스 기반 하이드로겔을 성공적으로 개발했을 때, 그리고 이를 계기로 투자를 받아 회사를 설립하고 연구책임자로써 정부 연구과제에 선정되었을 때, 연구에 쏟아부은 노력을 인정받은 것 같아 뿌듯하고 기뻤습니다. 앞으로도 계속해서 친환경 소재의 한계를 뛰어넘는 연구를 하고 싶습니다.

펄프종이기술: 현재의 위치(직장)와 시점에서 각자가 가지고 있는 고민(?)은 무엇인지요? 이를 해결하기 위해서 어떤 방안을 모색하고 계신지요?

이지홍: 앞서 언급 드린 바와 같이 저는 현재 산업체를 직접 경험하고자 회사에서 R&D 업무를 진행하고 있습니다. 제가 배워야 할 것들이 생각보다 더 방대하긴 하지만 꾸준히 한발 한발 옮기다 보면 많은 것들을 배울 수 있을 것으로 생각합니다. 또한, 펄프·제지 분야에 관한 연구 역시 이어가고 싶습니다. 직장에 다니며 이를 병행하기가 쉽지는 않겠지만, 제가 의지를 갖고 꾸준히 진행한다면 충분히 할 수 있을 것으로 생각합니다. 타 산업체를 경험하며, 제지 쪽에 적용할 아이디어들도 심심치 않게 떠오르고 있기에 학계에 계시는 전문가분들과 협업한다면 흥미로운 연구를 할 수 있을 것으로 생각됩니다.



한정수: 신임교원으로서 현재 가지고 있는 큰 고민은 아무래도 부족한 연구 인프라 및 연구비입니다. 연구 과제를 수주하기 위해선 많은 연구 결과물이 있어야 하지만, 이를 위해서는 충분한 연구 인프라와 연구비가 필수적입니다. 하지만 초기 연구 단계에서는 대형 과제를 수주하기 위한 충분한 성과가 부족하다 보니, 악순환이 생길 수 있습니다. 처음엔 많은 고민을 했지만 조바심을 내지 않고 연구 과제 지원 및 연구 협력, 산학 협력 등 다양한 방법들을 통해 차근 차근 해결해나가고자 합니다.

신성철: 현재 시점에서 가장 큰 고민은 연구비 수주와 네트워킹이라고 할 수 있습니다. 저는 임산공학 전공자가 아니기 때문에 펠프종이공학회에 참석할 때마다 어떤 기여를 할 수 있을지 고민이 많았습니다. 하지만 제 전공이 생체재료와 3차원 인쇄용 소재인 만큼, 펠프와 셀룰로오스 소재를 새로운 방식으로 응용하는 연구를 해왔습니다. 따라서, 임산 재료에 깊은 지식을 가지고 계신 학회 회원님들과 함께 협력한다면, 서로의 강점을 결합하여 좋은 시너지를 낼 수 있을 것이라고 자신하고 있습니다.

최사랑: 연구를 하다 보면 궁금한 것도 많이 생기고, 하고 싶은 프로젝트와 주제들이 쌓이게 되는데, 몸이 하나다 보니 욕심처럼 모든 것을 시도하기가 어렵습니다. 다행히 좋은 후배들과 동료들과의 협업으로 연구에 큰 도움을 받고 있습니다.

임완희: 이제 막 첫 학기를 시작하는 저에게 벌써 1명의 박사과정 학생과 3명의 예비 석사과정 학생들이 있습니다. 고맙게도 제가 하고자 하는 연구 방향을 잘 이해하고 늦은 시간까지 함께 연구하다 보니, 제가 지도하고 있는 학생들을 어떻게 하면 본인들이 원하는 직종의 직장에 취업할 수 있게 도움을 줄 수 있을지에 대해서 많이 고민하게 되는 것 같습니다. 저에게 주어진 환경에서 학생들이 지속해서 연구 의욕을 잃지 않게 하기 위한 흥미로운 연구주제를 발굴하고 연구만을 위한 연구에 치우치기보다는 산업에도 도움이 될 수 있는 연구 분야에 대해 계속해서 고민하고 부딪히고 있습니다.

펠프종이기술: 학회는 학연산이 교류할 수 있는 기회를 제공하는 역할을 하고자 노력 중입니다만 부족한 부분도 많을 것 같습니다. 여러분께서 학회를 통해서 도움을 받았던

점은 무엇이 있었는지, 또 앞으로 더 발전하기 위해서 필요한 부분은 무엇이라 생각하시는지 말씀 부탁합니다.

한정수: 학회를 통해 다양한 동료 선후배 연구자를 알게 되어 많은 도움을 주고받을 수 있었습니다. 특히, 연구를 진행하면서 발생하는 기술적인 문제나 새로운 아이디어가 필요할 때, 학회에서 만난 연구자들과의 교류가 큰 도움이 되었습니다. 뿐만 아니라 제지회사 등 다양한 산업 관계자들과의 네트워킹을 통해 산업에서 현재 무엇에 관심을 갖고 있는지, 또 어떤 점에서 어려움을 겪고 있는지 직접 들을 수 있었던 것도 제 연구 방향을 설정하는데 매우 유익했습니다. 이러한 실질적인 정보는 연구의 현실성을 높이고, 산업체와 협력할 수 있는 기회를 마련하는 데 도움이 되었습니다.

하지만 더 발전하기 위해 서는 산학 공동 과제의 활성화 가 필요하다고 생각합니다. 산업체가 가진 실질적인 문제를 해결하기 위한 공동 연구 과제를 학회 차원에



서 더 많이 발굴하고, 이를 통해 연구자들이 산업체와 긴밀히 협력할 수 있는 기회를 제공한다면, 학문과 산업이 함께 성장할 수 있을 것입니다.

또한, 신진 연구자들을 위한 지원 프로그램도 확대되었으면 합니다. 신임교원이나 젊은 연구자들이 자신들의 연구를 학회에서 적극적으로 발표하고, 산학 협력을 이끌어낼 수 있도록 더 많은 발표와 네트워킹 기회를 제공하는 것이 필요합니다. 이를 통해 신진 연구자들이 더 큰 무대에서 자신의 연구 성과를 선보이고, 산업체와 협력할 수 있는 발판을 마련할 수 있을 것입니다.

신성철: 저는 학회를 통해서 다양한 연구자들과 교류할 수 있는 기회를 얻은 것이 큰 도움이 되었다고 생각합니다. 특히 펠프와 종이를 연구하는 여러 전문가들과의 만남을 통해 제가 진행하는 연구에 대한 새로운 아이디어를 얻고, 협력할 수 있는 가능성도 발견할 수 있었습니다. 학회의 네트



워크가 제 연구에 큰 자극이 되었고, 그 덕분에 더 많은 분야로 시야를 넓힐 수 있었습니다.

앞으로 학회가 더욱 발전하기 위해서는 학연산 간의 협력과 교류가 더욱 활성화될 필요가 있다고 생각합니다. 산업계와 학계가 좀 더 구체적으로 협력할 수 있는 프로젝트나 프로그램을 마련하면 좋을 것 같습니다. 또한 신진 연구자들이 서로 더 쉽게 교류할 수 있는 장을 제공해준다면, 혁신적인 아이디어가 활발하게 공유되고 새로운 연구 협력 기회도 많이 생겨날 것이라 생각합니다.

최사랑: 개인적으로 학회를 통해 가장 큰 도움을 받은 점은, 다른 학교 학생들과 연구 교류를 할 수 있었던 것입니다. 서로의 연구를 공유하면서 동기부여도 받고 제 연구를 다른 시각에서 바라볼 수 있었습니다. 앞으로 학회가 더 발전하기 위해서는 학회 참여자들 간의 네트워킹을 강화하여 연구 교류의 기회를 더욱 확대할 필요가 있다고 생각합니다.

임완희: 학회 참석을 통해 다양한 주제의 연구내용을 접할 수 있었고 이를 통해 제지분야의 다양한 지식을 간접적으로 쌓을 수 있었습니다. 또한, 회사에서 근무할 때 학회 활동을 통해 쌓은 많은 인연의 도움을 통해 원활히 업무를 처리할 수도 있었습니다. 최근 학회 발표주제 중 종이에 관한 주제는 타 주제에 비해 편수가 줄어들고 있다고 생각됩니다.

다. 학회 차원에서 제지회사에서 필요한 선행 기술에 대한 수요 조사와 이를 정부 과제화 시킬 수 있도록 많은 도움을 주셨으면 합니다.

이지홍: 같은 분야에 있지만 자주 뵙기 힘든 분들이 많습니다. 저는 펠프·종이공학회가 주기적으로 동분야 사람들과 소통할 기회를 제공해주는 것에 감사드립니다. 특히, 제 연구를 소개할 기회를 주시고, 다른 사람들의 연구를 소개받을 기회를 주시는 것에 항상 도움을 받고 있습니다.

제가 그동안 해외에 있느라 학회에 참석하는 것이 오랜만입니다만 펠프·종이공학회가 나날이 발전하는 것 같아 기쁩니다. 예전에는 학회에 다양한 전문가들의 초청 강연이 좀 더 자주 있으면 견문을 넓힐 수 있고 다양한 연구도 나올 수 있어 학회가 발전하는 데 도움이 될 것으로 생각했습니다. 그러나, 요즘 학회 프로그램을 보니 알차게 구성이 되어 있는 것 같습니다. 더욱 발전된 학회를 만들어주시는 여러 운영 위원분들 및 교수님들께 감사의 말씀을 전합니다. 저 역시 젊은 연구자로서 학회의 발전에 기여할 수 있도록 노력하겠습니다.

펠프·종이기술: 학회의 발전을 위해서는 신진연구자들의 적극적인 학회발표와 논문 발표가 필요합니다. 특히 학회에서는 연구논문 뿐 아니라 리뷰 아티클도 많이 투고되길

바라고 있습니다. 각자 학회지에 투고할 수 있는 리뷰논문 혹은 연구논문이 있다면 소개 부탁드립니다.

신성철: 저는 셀룰로오스 소재를 조직공학과 바이오프린팅 분야에 적용한 연구를 주제로 리뷰 논문을 작성할 수 있을 것 같습니다. 셀룰로오스는 친환경적이고 생체적합성이 뛰어난 소재로, 조직공학에서 새로운 지지체로 활용 가능성이 매우 큽니다. 또한, 바이오프린팅 기술과 결합하여 다양한 생체 조직을 재현하거나 치료용 소재로 사용할 수 있는 가능성도 점점 커지고 있습니다. 이러한 셀룰로오스의 응용 가능성에 대한 리뷰 논문을 통해 학회지에 기여할 수 있기를 기대하고 있습니다.

최사랑: 현재 제가 관심을 가지고 있는 주제 중 하나는 "리그닌이 함유된 폴리아미드(PI) 나노 부직포"입니다. 나노 섬유는 필터, 센서, 전기·전자 재료의 분리막 제조에 주로 활용됩니다. 리그닌은 뛰어난 열적 특성과 친환경성을 지닌 소재로, 이를 PAA(Poly Amic Acid)와 혼합하여 전기 방사 및 고온경화 과정을 통해 고내열성 Lignin/PAA 나노 섬유 및 Lignin/PI 필름을 제조할 수 있습니다. 조만간 이 연구 결과를 학회에 투고할 예정입니다.

임완희: 지금 연구하고 있는 분야인 나노셀룰로오스의 건조·제분산과 관련하여 리뷰논문 작성이 가능할 것 같습니다. 빠른 시일 내에 잘 정리하여 투고하도록 하겠습니다.

이지홍: 여태까지 리뷰한 내용을 논문으로 출판해본 적은 없었던 것 같아, 기회가 된다면 제지 코팅 분석에 대한 리뷰 논문을 써보고 싶습니다. 제지 코팅 분석에는 다양한 방법들이 있고 방법마다 장단점을 지니고 있습니다. 때문에, 분석하려는 대상에 적절치 못한 방법을 활용하게 되면 잘못된 결과를 도출해내기도 합니다. 오랫동안 제지 코팅에 관해 연구해오며, 시행착오를 겪었던 경험을 토대로 내용을 정리하여 다른 분들이 같은 오류를 범하지 않도록 하고 싶습니다. 제가 방대한 내용 전체를 아우르지는 못하겠지만, 분석 대상에 따라 일부 정리하여 리뷰 논문으로 제출할 수 있을 것으로 생각됩니다.

한정수: 종이내 무기충전재 증량은 목재섬유 사용 및 에너지 저감이라는 점에서 제지산업의 핵심 과제 중 하나라고 생각합니다. 기회가 된다면 저는 저희 연구실이 지금까지 수행해온 충전재 개질 기술을 포함하여 고충전종이를 위한 제지용 충전재에 대한 기술 발전 동향에 대한 리뷰 논문을 투고하고 싶습니다. 뿐만 아니라 현재 진행되고 있는 새로운 충전재 개발에 대한 연구 내용도 연구 논문으로써 투고할 계획이 있습니다.

펄프종이기술: 신진연구자 여러분의 적극적인 참여로 학회가 더욱 발전하기 기원하며, 어려운 인터뷰에 응해주신 데 대해 깊이 감사드립니다.

■ 대답: 펄프종이기술 편집위원장 이학래