

터널 엔지니어의 꿈을 이루기 위한 나의 여정



홍주표

강원대학교 에너지·인프라 융합학과 석사과정

안녕하십니까. 저는 강원대학교 에너지·인프라 융합학과 석사과정, 홍주표입니다. 운이 좋게도 저는 지도교수님의 가르침과 학교강의 뿐만 아니라 다양한 곳에서 배움을 얻을 기회가 많았고 여러 전문가분에게 가르침을 받았습니다. 이러한 저의 대학원 입학 후 터널 엔지니어로 성장하기 위한 배움의 여정에 대해서 공유하고자 합니다.

저는 에너지 자원공학이라는 넓은 학문 영역에서 다양한 지식을 습득하였지만, 특정 분야에 대한 깊은 이해를 얻는 데에는 어려움이 있었습니다. 이에 지도교수님인 고태영 교수님의 연구실에 학부연구생으로 들어가며, 화약을 사용하지 않고 그리퍼를 이용하거나 설치된 세그먼트에 의해 반력을 얻어 굴진하는 TBM 공법이 첨단 기술이자 터널 시공 시 추구해야 할 기술로 느껴져, 터널과 TBM에 대해 더 깊이 이해하고자 대학원에 진학하게 되었습니다.

TBM은 복잡한 장비이자 시스템이고, 이를 제대로 활용하기 위해서는 TBM의 기초부터 시작하여 설계 최적화, 굴진을 예측, 디스크 커터의 마모 예측, 터널 보강 및 안정성 등 다양한 세부 분야에 대한 지식이 필요합니다. 저는 TBM의 굴착 도구인 디스크 커터의 마모를 예측하고자, 기계학습을 활용하여 디스크 커터 마모 지수를 암색 물성으로 추정하는 연구를 진행하고 있습니다. 이를 위해 다양한 기계학습 기법의 활용법과 디스크 커터 마모 관련 지수들과 암색 물성 간의 상관관계를 연구 중입니다.

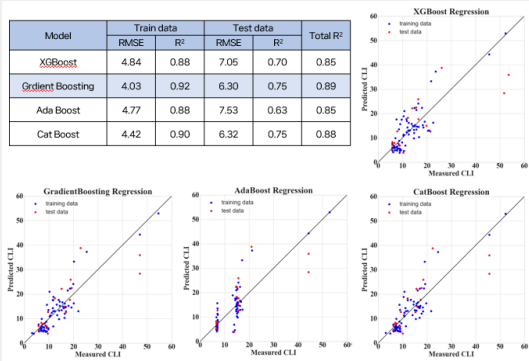
이러한 제 배움은 연구실 내부에서만 이루어지지는 않았습니다. 여러 대외 활동들을 통해 다양한 배움의 기회를 얻었습니다. 김포-파주 2공구 TBM 현장사무소를 견학하면서 아직 조립되지 않은 직경 14m의 국내 최대 규모의 TBM과 공사 현장을 직접 보았습니다. 이를 통해 TBM의 거대함과 정교함을 관찰할 수 있었습니다. TBM의 조립을 위해 고려해야 하는 사항과 사용되는 장비에 대해서 알게 되었고 굴착도 처리 시설 배치 등을 실제로 확인하여 TBM 장비들에 대해 막연하게 생각했던 것들을 명확하게 알 수 있었습니다. 또한 한강 터널 홍보관에서는 굴착 예정인 TBM에 대한

영상자료와 TBM의 소형모형, 장비 샘플을 통해 TBM의 시공 원리를 배우고 VR 기기를 통해 TBM 내부구조를 자유롭게 관찰하여 아직 처음으로 보는 시공 중 TBM 내부의 상황을 알 수 있게 되었고 적용된 최첨단 기술에 대해서 배울 수 있었습니다.

호주 UNSW 대학의 토목공학과와 자원공학과를 견학한 경험은 풍부한 배움을 제공하였습니다. UNSW 대학의 토목공학과는 암석 시료를 사용하는 우리 연구실과는 다르게 콘크리트를 주로 사용하고 연구하며 페플라스틱과 페타이어 폴리에틸렌 등 도시 폐기물을 이용한 친환경 콘크리트 연구를 진행한다는 것을 알게 되었습니다. 또한, UNSW 대학의 자원공학과에서는 자원 부국인 호주에서 광산개발을 위한 굴착에 사용하는 장비와 원리에 대하여 배우고 실제 광산에 적용되고 있는 기술들을 체험할 수 있었는데 최첨단 광산 3D 시뮬레이션 체험을 하고 IT 기술을 응용한 장비들을 보며, 기존 기술과 IT 기술의 접목하는 연구는 세계적인 흐름이고 우리가 나아가야 할 방향임을 깨닫게 되었습니다.

그리고 터널지하공간학회에서 주관하는 행사들은 저의 연구에 많은 부분에서 좋은 영향을 받았는데 TBM 터널 강의를 통해, TBM에 대한 기초 이론부터 실제 시공 사례까지 체계적으로 배울 수 있었고, 특히 TBM 시뮬레이션 프로그램을 활용한 실습으로 TBM이 어떤 환경에서 작동하며, 어떤 상황을 고려해야 하는지, 그리고 필요한 데이터가 어떻게 수집되고 활용되는지를 직접 체험할 수 있었습니다. 더불어, 스마트 건설 & TBM 기술 세미나에서는 현장 전문가들의 발표를 통해 현재 진행되고 있는 터널 프로젝트와 첨단기술, 그리고 실제 활용되는 기계학습 활용에 대해 알 수 있었습니다. 이러한 배움들은 연구실에서는 알 수 없는 실제 TBM 현장에서의 경험을 간접적으로나마 얻을 수 있는 값진 시간이었습니다. 지난 터널 지하공간 봄 학술대회에서는 제 연구를 발표하는 기회를 얻게 되어 많은 전문가 앞에서 발표하게 되었습니다. 발표를 준비하는 과정부터 발표하기까지 여러 어려움이 있었지만, 그 경험들은 다른 곳에서는 얻을 수 없는 소중한 배움이었고 뜻깊은 경험이었습니다. 발표 중에는 긴장으로 인해 여러 실수가 있었지만, 그 경험은 다음에 더 잘하려는 동기부여가 되었습니다. 특히, 학회장님과 다른 참석자들의 격려는 저에게 큰 힘이 되었습니다.

이 모든 경험을 통해 저는 계속해서 배우고, 성장하며, 도전하는 것의 중요성을 깨달았습니다. 더불어, 이 과정에서 터널과 TBM 기술에 대한 더 깊은 열정과 애정을 갖게 되었습니다. 제가 배운 것을 토대로 앞으로도 이 분야에서 깊이 있는 연구를 통해 터널과 TBM 기술의 발전에 기여하고자 합니다. 이 글을 마무리하며, 제가 지금까지 걸어온 이 길을 위해 기회와 행운을 주신 지도교수님과 가르침을 아끼지 않으신 모든 분께 감사드리며 이 경험을 통해 더욱 성장하여 졸업 이후에 이 분야에서 누군가에게 베풀 수 있는 사람이 될 수 있도록 더 깊은 연구를 하고 직무를 수행하면서 최선을 다하겠습니다.



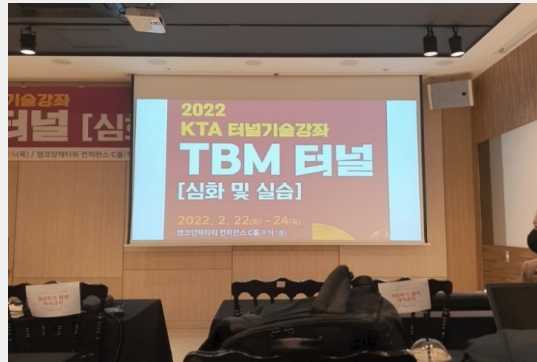
[기계학습을 이용한 CLI 예측 그래프와 표]



[김포-파주 2공구 현장견학 단체사진]



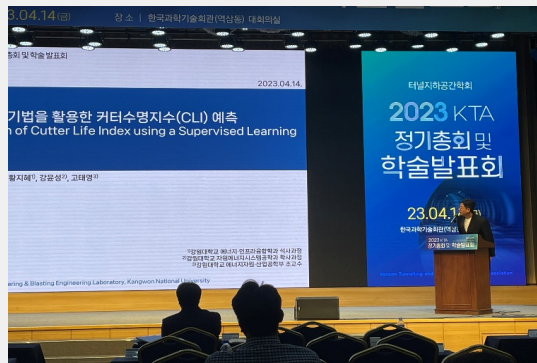
[UNSW 대학 견학사진]



[KTA 터널기술강좌 강의사진]



[스마트 건설 & TBM 기술세미나 강의사진]



[2023 KTA 학술발표회 발표사진]