

EDRC 해외대학 석사과정 생활기

파견국가	미국
파견기관	Texas A&M Energy Institute
파견기간	2016.09 ~ 2017.06
소속/직위	Texas A&M Energy Institute / 석사과정
성명	김진현

내 용

1. EDRC 해외대학 석사과정 프로그램에 지원한 계기는 무엇인가요?

올해 2월 학부를 졸업하고 그 해 12월 미국 석박 통합과정 지원을 준비하던 도중, 자교 홈페이지에서 EDRC 석사과정 프로그램 선발 공고가 올라온 것을 보았습니다. Texas A&M 대학은 공대가 아주 유명하고 연구가 활발한 대학이기 때문에, 석사과정으로 선발되어 연구를 한다면 후에 박사과정을 성공적으로 보내는데 있어 중요한 초석이 될 것이라고 생각하였습니다. 특히나 국비유학으로 funding까지 받으면서 이러한 유명대학에서 연구경험을 하고 학위를 받을 수 있다는 것은 저에게 좋은 기회라고 생각되어 석사과정 프로그램에 지원하게 되었습니다. 저는 Process System Engineering 분야에 관심이 많았고, 글로벌 엔지니어 인재 양성에 앞장서는 EDRC에서 진행하는 석사과정 프로그램은 미래에 이 분야를 이끌어나가는 leader가 되기 위해 좋은 기회라고 생각되었습니다.

2. 현재 석사과정 프로그램 과정 중 수행하고 있는 연구는 무엇인가요?

저는 Mustafa Akbulut 교수님께서 만든 새로운 type의 Thermal Interface Materials(TIMs)를 이용하여 micro heat exchanger를 만들고 있습니다. 새로 개발된 TIMs는 높은 thermal conductivity와 상대적으로 낮은 elastic modulus를 가지고 있기 때문에, 특정 두께(30-50 μ m)에서 지금까지 개발된 TIMs 중 가장 낮은 total thermal resistivity를 가지고 있습니다. 이러한 synergistic한 properties(highly thermally conductive & mechanically compliant)를 가진 TIMs로 hyperbranched channels를 포함해 다양한 geometric design을 가진 micro heat exchanger를 만들고 heat transfer coefficient와 pressure drop을 측정하고 있습니다. TIMs의 synergistic한 properties와 hyperbranched flow geometry, deformable/compliant walls를 바탕으로 Heat exchanger의 근본적인 problem인 pressure drop, corrosion, clogging, fouling을 줄이는 방법을 제시하는 것이 연구목표입니다.

3. 석사과정 기간 중 기억에 남는 에피소드는 무엇인가요?

볼리비아 친구와 함께 11월 말에 미식축구를 보러 간 적이 있습니다. 미식 축구는 이때까지 본 적이 없었는데, 경기장에 처음 가서 미식축구를 본다고 생각하니 많이 설레었습니다. 학교 안에 어마어마한 크기의 미식 축구 경기장이 있었고, 모든 좌석이 딱 찰 만큼 미식축구에 대한 열기가 대단했습니다. 특히나 Texas A&M 대학의 학생들은 12th man이라는 별도 명칭이 있을 정도로 인기가 대단했습니다. 12th man이라는 뜻은, 미식축구는 총 11명이 뛰는데 너희가 다치면 우리가 여기에 서서 12번째로 대기하고 있다는 응원문구였습니다. 3층에서 관람을 하였는데, 총 경기시간 2시간 반 가량을 모든 학생들이 좌석에 앉지 않고 서서 경기를 관람하는 것이 매우 인상적이었습니다. 또한 Texas A&M 대학에서는 학군병(ROTC)제도가 잘 되어 있어 학군병이 많았습니다. 학군병들은 경기 쉬는 시간에 행진 performance를 보여주었으며 다른 학생들과 함께 하나가 되어 응원하였는데, 특히나 응원단장이 학군

병이라는 것은 정말 인상깊었습니다.

4. 현재까지 가장 기억에 남거나 의미 있었던 일은 무엇인가요?

9월부터 11월 초까지 주중에 오후 5시 30분부터 10시까지 총 7개의 mandatory course를 수강하였습니다. 6번째 수업은 'Beyond Science and Technology'수업이었는데, Global Oil 변동의 역사와 그와 관련된 법, 기술등을 배우는 수업이었습니다. 이쪽 분야는 공대수업을 위주로 들어온 저에게는 생소했으며, intensive한 수업을 따라가기에는 시간이 부족하였습니다. 기말시험은 6개 질문 중 3개를 골라 1000-2000자 essay를 3개 쓰는 것이었습니다. 토요일 오전에 시험문제를 받아 일요일 오후 5시에 제출하는 것이었는데, 밤을 세워서 일요일 오후 5시까지 집중해서 essay를 썼습니다. 수업도 생소하고 따라가기가 어려웠을 뿐더러, 영어로 essay를 써본 적도 없었기 때문에 좋은 결과는 바라지 않았지만 최선을 다했습니다. 학부때까지는 밤을 세워본 적이 한 번도 없었지만 이번 시험에서 밤을 세워 최선을 다해 논문을 읽고 essay를 쓴 결과, 영어를 더 잘하는 다른 외국인 친구들보다 좋은 결과를 얻을 수 있었습니다.

5. 현재까지 수행한 인턴십/석사과정 프로그램이 어떻게 도움이 되고 적용이 가능한가요?

Texas A&M Energy Institute로의 파견경험은 앞으로 미래를 준비함에 있어서 크나큰 자산이 되었습니다.

첫째, Texas A&M Energy Institute에서 들은 수업과 연구경험을 통해 제가 박사과정에 진학해서 꼭 하고 싶은 연구를 깊게 생각해볼 수 있었습니다. 학부 때 들은 전공수업들을 통해 막연히 전공에 대해 더 공부하고 싶다는 생각만 품었고, 수학과 관련이 깊은 Computational한 쪽으로 (Process System Engineering 혹은 Fluid Mechanics) 연구를 하고 싶다는 생각만 했었습니다. 하지만 석사과정을 지내면서 좀 더 심화된 수업을 듣고 연구를 하며 제가 정말 좋아하는 분야가 무엇인지 구체화시킬 수 있었습니다. 저는 특히 Stratos Pistikopoulos 교수님께서 강의하신 'Energy System Engineering' 수업을 들으면서 이 분야에 흥미를 느꼈고 박사과정에 진학해서 연구를 하고 싶다는 생각을 했습니다. 이 수업에서 Branch and Bound Method와 같은 optimal point를 찾는 논리적 구조를 배웠고, 수학적 모델을 세우고 Baron software를 사용해 commercial building을 optimization시키는 프로젝트를 했는데, 이러한 실질적인 경험들은 박사과정에 진학해서 제가 연구하고 싶은 분야를 구체화시키는 데 많은 도움이 되었습니다.

둘째, 석사과정을 지내면서 훌륭한 석사생 혹은 박사생이 될 수 있는 실질적인 교훈을 얻었습니다. '연구 면에서 지도교수님이 어떤 석사생과 박사생을 원하는가. 어떻게 하면 연구를 제대로 하고 교수님께 인정을 받을 수 있을까?' 이러한 질문들은 기본적으로 막연하지만 성공적인 석사/박사생활을 보내기 위해 근본적인 물음이 아닐까 싶습니다. 저는 막연하게 '열심히 하면 되겠지'라고 생각했고 제 방식대로 하면 교수님께서 좋아하실 것이라고 생각을 하였습니다. 하지만 이것은 답이 아니었고 많은 문제점들이 있었습니다. 이러한 시행착오를 통해 훌륭한 Researcher가 되기 위해 실질적으로 무엇이 필요한가에 대한 소중한 교훈들을 얻을 수 있었습니다. 석사과정에서 겪은 소중한 경험들은 후에 성공적인 박사생활을 함에 있어 그 무엇과도 바꿀 수 없는 값진 초석이 될 것이라고 생각합니다.

셋째, 미국에서 다양한 국적의 친구들과의 소통과 교수님과의 면담들은 박사과정을 준비하고 있는 저

로서는 앞으로 가장 필요한 게 무엇인가 생각하게 되었습니다. 특히나 Toefl이나 GRE와는 다른 근본적인 영어실력이 필요했으며 이것이 부족하면 의사소통에 문제가 생기고, 심지어 연구에 지장이 생길 수 있음을 느꼈습니다. 남들이 3시간 안에 끝낼 수 있는 업무가, 영어실력이 부족하면 그 배로 걸릴 수 있다는 것을 깨달았습니다. 이러한 현실적인 경험들은 박사과정을 가기 전 영어로 인한 걸림돌을 최소화하려고 노력하게 된 자극제가 되었습니다.

넷째, 미리 미국으로 유학을 온 박사 선배님들께 미래에 대해 현실적인 조언을 얻을 수 있었습니다. '어떻게 하면 훌륭한 Researcher가 될 수 있고 박사생활을 성공적으로 지낼 수 있을까'에 대해 제가 개인적으로 생활을 하면서 얻은 교훈들과 비교해 볼 수 있었으며 발전시킬 수 있었습니다.

6. 남은 프로그램 기간 동안의 계획은 무엇인가요?

올해 12월, Texas A&M을 포함하여 미국 9개 학교에 박사과정을 지원하였습니다. 박사과정에 선발된다면 Process System Engineering의 optimization 분야에서 mathematical algorithms을 발전시키는 연구를 하고 싶습니다. 박사 과정을 마치고도 이 분야에서 methodological frameworks를 계속 발전시키는 연구를 하고 싶습니다. 개인적으로는 수학, 통계학적으로 quantitative models을 세워 systematic trading을 하는 Renaissance Technology(New York-based American investment management firm)에서 경험을 쌓고 싶은 생각도 있어 박사생활을 지내면서 차근차근 알아볼 계획을 세우고 있습니다.

