

# 박태하 · Tae Ha (Jeff) Park

STANFORD UNIVERSITY 항공우주공학부 박사과정

✉ tpark94@stanford.edu | 🏠 taehajeffpark.com | 📧 tpark94 | 🌐 taehajeffpark | 🏠 Tae Ha Park

## 학력

### Stanford University

Stanford, CA

항공우주공학 박사 | 지도교수: DR. SIMONE D'AMICO

2018년 4월 - 2024년 6월 예정

- 주제: Robust Machine Learning for Vision-Based Navigation about Non-Cooperative Resident Space Objects
- AA279A: Space Mechanics 조교 (2019, 2021, 2022)

### Stanford University

Stanford, CA

항공우주공학 석사

2017년 9월 - 2020년 4월

- 딥러닝, 컴퓨터 비전, 위성군(群) 항행 및 최적화에 대한 연구 진행

### Harvey Mudd College (HMC)

Claremont, CA

공학 학사

2013년 8월 - 2017년 5월

- High Distinction 졸업 (GPA: 3.81/4.0)
- Tau Beta Pi Engineering Honors Society 멤버
- De Pietro Fellow in Civil Engineering

## 경력

### Infinite Orbits SAS

Toulouse, France

컴퓨터 비전, 유도, 항법 및 제어 인턴

2022년 6월 - 2022년 8월



- Unreal Engine 5와 C++를 이용한 우주공간내 인공위성 랑데부 simulator 와 scene 렌더링 툴을 개발, 이를 이용한 단안 카메라 (monocular camera) 기반 알려진 비협조 위성의 자세 추정 및 추적을 위한 합성곱 신경망을 학습 및 검증

### Space Rendezvous Laboratory (SLAB), Stanford University

Stanford, CA

박사연구원 | 지도교수: DR. SIMONE D'AMICO

2019년 1월 - 현재

- On-orbit servicing 및 잔해제거 등의 차세대 미션, 궁극적으로는 지속 가능한 우주 개발을 목표로 한 우주에서의 시각 기반 랑데부 및 근접운용 - Rendezvous and Proximity Operations (RPO) - 을 위한 딥러닝 모델과 항행 알고리즘을 개발
- 미상의 우주물체의 2차원 이미지로부터의 3차원 형상 복원 및 자세 추정을 위한 딥러닝 모델 개발
- SLAB 소재 Testbed for Rendezvous and Optical Navigation (TRON) 시설을 개발 및 calibrate, 이를 통해 우주와 같은 빛 환경 하에서 mockup 위성 모델과의 랑데부 및 근접 운용을 물리적으로 simulate, 그리고 카메라와 mockup 모델 사이의 매우 정확한 상대자세정보 또한 실시간으로 획득  
- OpenGL 및 Unreal Engine 과 같은 renderer 와 TRON을 통한 차세대 오픈소스 벤치마크 데이터셋을 (e.g., SPEED+, SHIRT, SPE3R) 개발, 이를 이용해 알려진 표적 위성의 합성 (synthetic) 이미지와 우주 이미지 사이의 domain gap에 중점을 둔 합성곱 신경망 모델과 무향 칼만 필터 기반 항행 알고리즘을 개발, 학습 및 검증

### Dynamics Laboratory, HMC

Claremont, CA

DE PIETRO FELLOW | 지도교수: DR. ZIYAD DURON

2016년 5월 - 2017년 5월

- 콘크리트 댐내의 강철 앵커의 기능을 평가하기 위한 방법인 Performance-Based Testing을 spectral analysis, spectrogram, model verification을 이용해 연구
- 캘리포니아 소재 Monticello 댐의 지진반응을 분석, 이를 위해 댐, 저수지와 물넘이를 lumped element model로서 모델링

### HMC

Claremont, CA

학생연구원 | 지도교수: DR. PHILIP D. CHA

2016년 5월 - 2017년 5월

- 여러가지 lumped elements가 부착된 균일 및 비균일 rods의 고유특성의 modal convergence를 가속화하는 방법을 연구

## 논문목록

### 프리프린트

[P1] Online Supervised Training of Spaceborne Vision during Proximity Operations using Adaptive Kalman Filtering

T. H. Park, S. D'Amico

arxiv:2309.11645 (2023). 

## 저널

- [J6] Adaptive Neural-Network-Based Unscented Kalman Filter for Robust Pose Tracking of Noncooperative Spacecraft  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*Journal of Guidance, Control, and Dynamics* (2023). DOI: 10.2514/1.G007387 [🔗](#)
- [J5] Robust Multi-Task Learning and Online Refinement for Spacecraft Pose Estimation across Domain Gap  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*Advances in Space Research* (2023). DOI: 10.1016/j.asr.2023.03.036 [🔗](#) [🔄](#)
- [J4] Leveraging Neural Network Uncertainty in Adaptive Unscented Kalman Filter for Spacecraft Pose Estimation  
L. Pasqualetto Cassinis, **T. H. Park**, N. Stacey et al.  
*Advances in Space Research* (2023). DOI: 10.1016/j.asr.2023.02.021 [🔗](#)
- [J3] Satellite Pose Estimation Competition 2021: Results and Analyses  
**T. H. Park**, M. Märten, M. Jawaid et al.  
*Acta Astronautica* (2023). DOI: 10.1016/j.actaastro.2023.01.002 [🔗](#)
- [J2] Satellite Pose Estimation Challenge: Dataset, Competition Design and Results  
M. Kisantal, S. Sharma, **T. H. Park** et al.  
*IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems* (2020). DOI: 10.1109/TAES.2020.2989063 [🔗](#)
- [J1] Improved Modal Convergence Using the Assumed Modes Method for Rods Carrying Various Lumped Elements  
P. D. Cha, **T. H. Park**  
*International Journal of Mechanical Engineering Education* (2018). DOI: 10.1177/0306419017720424 [🔗](#)

## 컨퍼런스

- [C9] SPEED-UE-Cube: A Machine Learning Dataset for Autonomous, Vision-Based Spacecraft Navigation  
Z. Ahmed, **T. H. Park**, A. Bhattacharjee et al.  
*46th AAS Guidance, Navigation and Control Conference, Breckenridge, Colorado, February 2-7 (2024)*. [🔗](#) [🔄](#) [ACCEPTED]
- [C8] Rapid Abstraction of Spacecraft 3D Structure from Single 2D Image  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*2024 AIAA SciTech Forum* (2024). DOI: 10.2514/6.2024-2768 [🔗](#) [🔄](#)
- [C7] Adaptive End-to-End Architecture for Autonomous Spacecraft Navigation and Control During Rendezvous and Proximity Operations  
J. Kruger, T. Guffanti, **T. H. Park** et al.  
*2024 AIAA SciTech Forum* (2024). DOI: 10.2514/6.2024-0430 [🔗](#)
- [C6] Adaptive Neural Network-based Unscented Kalman Filter for Spacecraft Pose Tracking at Rendezvous  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*2022 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, Charlotte, North Carolina, August 7-11 (2022)*. [🔗](#)
- [C5] Robust Multi-Task Learning and Online Refinement for Spacecraft Pose Estimation across Domain Gap  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*11th International Workshop on Satellite Constellations & Formation Flying, Milano, Italy, June 7-10 (2022)*. [🔗](#)
- [C4] SPEED+: Next-Generation Dataset for Spacecraft Pose Estimation across Domain Gap  
**T. H. Park**, M. Märten, G. Lecuyer et al.  
*2022 IEEE Aerospace Conference* (2022). DOI: 10.1109/AERO53065.2022.9843439 [🔗](#) [🔄](#)
- [C3] Robotic Testbed for Rendezvous and Optical Navigation: Multi-Source Calibration and Machine Learning Use Cases  
**T. H. Park**, J. Bosse, S. D'Amico  
*2021 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, Virtual, August 8 - 12 (2021)*. [🔗](#)
- [C2] Generative Model for Spacecraft Image Synthesis using Limited Dataset  
**T. H. Park**, S. D'Amico  
*2020 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, South Lake Tahoe, California, August 9 - 13 (2020)*. [🔗](#)
- [C1] Towards Robust Learning-Based Pose Estimation of Noncooperative Spacecraft  
**T. H. Park**, S. Sharma, S. D'Amico

## 데이터셋

[D5] Spacecraft Pose Estimation Dataset of a 3U CubeSat using Unreal Engine (SPEED-UE-Cube)

**T. H. Park**, Z. Ahmed, A. Bhattacharjee et al.

Stanford Digital Repository (2024). 

[D4] SPE3R: Synthetic Dataset for Satellite Pose Estimation and 3D Reconstruction

**T. H. Park**, S. D'Amico

Stanford Digital Repository (2024). DOI: 10.25740/pk719hm4806

[D3] SHIRT: Satellite Hardware-In-the-loop Rendezvous Trajectories Dataset

**T. H. Park**, S. D'Amico

Stanford Digital Repository (2022). DOI: 10.25740/zq716br5462 

[D2] Next Generation Spacecraft Pose Estimation Dataset (SPEED+)

**T. H. Park**, M. Märtens, G. Lecuyer et al.



Stanford Digital Repository (2021). DOI: 10.25740/wv398fc4383

[D1] Spacecraft Pose Estimation Dataset (SPEED)

S. Sharma, **T. H. Park**, S. D'Amico

Stanford Digital Repository (2019). DOI: 10.25740/dz692fn7184

## 활동

공동주최자 Kelvins Satellite Pose Estimation Competition (2021)  · 3rd Workshop on AI for Space (CVPR workshop) (2024)   
Journal of Spacecraft and Rockets (2020) · Journal of Aerospace Information Systems (2021 - 22) · Advances in

리뷰어 Space Research (2022-23) · IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems (2022 - 23) · Journal of Guidance, Control, Dynamics (2023)

## 숙련기술

프로그래밍 MATLAB/Simulink, Python, C/C++, CUDA,  $\LaTeX$

딥러닝 PyTorch (Python & C++), ONNXRuntime, TensorRT, MATLAB Deep Learning Toolbox™

라이브러리 OpenCV, PyTorch3D, OpenMP, CVX/CVXPY

렌더링 OpenGL, Unreal Engine

언어 영어 · 일본어 (JLPT N1 - 2023/12) · 프랑스어 (conversational)

## 수상경력

2019 **Best Paper Award**, 2019 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference

Portland, ME

2015 **Tau Beta Pi Engineering Honors Society**, HMC

Claremont, CA

2015 **De Pietro Fellowship in Civil Engineering**, HMC

Claremont, CA

2013 **Harvey S. Mudd Merits**, HMC

Claremont, CA

2013-17 **Dean's List**, HMC

Claremont, CA