

박태하 · Tae Ha (Jeff) Park

STANFORD UNIVERSITY 항공우주공학부 박사과정

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

학력

Stanford University

항공우주공학 박사 | 지도교수: DR. SIMONE D'AMICO

Stanford, CA

2018/04 - 2024/06 예정

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

Stanford University

항공우주공학 석사

Stanford, CA

2017/09 - 2020/04

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

Harvey Mudd College (HMC)

공학 학사

Claremont, CA

2013/08 - 2017/05

- 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

컴퓨터 비전, 유도, 항법 및 제어 인턴

Toulouse, France

2022/06 - 2022/08



- 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

박사연구원 | 지도교수: DR. SIMONE D'AMICO

Stanford, CA

2019/01 - 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

DE PIETRO FELLOW | 지도교수: DR. ZIYAD DURON

Claremont, CA

2016/05 - 2017/05

- 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

학생연구원 | 지도교수: DR. PHILIP D. CHA

Claremont, CA

2016/05 - 2017/05

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

논문목록

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

- [C10] Online Supervised Training of Spaceborne Vision during Proximity Operations using Adaptive Kalman Filtering
T. H. Park, S. D'Amico
2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Yokohama, Japan (2024). [🔗](#) **[ACCEPTED]**
- [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
2019 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, Portland, Maine, August 11 - 15 (2019). [🔗](#) **<BEST PAPER AWARD>**

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