



텔레메트리 데이터의 주성분 분석을 통한 위성의 특이동작 검출방법 및 장치



기술분류 : 인공위성 분야

거래유형 : 추후 협의 기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 양승은/ 위성기술연구부

기술이전 상담 및 문의 : 기술사업화실 | 원유선 선임 | 042-870-3639 | yswon@kari.re.kr



기술개요

- 위성으로부터 수신되는 위성 텔레메트리 데이터의 주성분분석을 이용하여 위성의 특이 동작을 검출하는 방법, 컴퓨터 프로그램 및 장치 제공에 관한 기술

기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시작품 인증/표준화	사업화

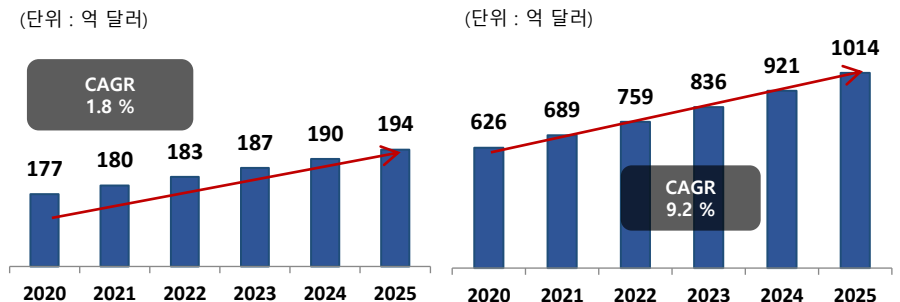
※ TRL 4 : Lab 규모 부품/시스템 성능평가

기술활용분야

- 로켓, 인공위성 · 발사체 등 **항공우주 분야**
- 환경에 대한 지속적 데이터 수집이 필요한 원자력 발전소 등의 **원자력 분야**
- 야생 동물의 보호, 생태 연구, 해충 구제 등의 목적을 위한 **야생동물 연구분야**

시장동향

세계 텔레메트리 시장/위성통신 시장 규모 및 전망



세계 항공우주 및 방위산업용 텔레메트리 시장 규모 및 전망

(출처 : Global Industry Analysts, Inc., 2020)

세계 위성통신 시장 규모 및 전망

(출처 : Grand View Research, Inc., 2020)

- (세계 텔레메트리 시장) 177억 달러('20) → 194억 달러('25) 규모 전망
- (세계 위성통신 시장) 626억 달러('20) → 1014억 달러('25) 규모 전망
- 지구우주 및 대기권 연구, 전술통신, 중간 해상도 이미지 등 **국방 산업에서 소형 위성의 응용 분야 증가 추세**
- 위성통신(SATCOM) 솔루션에 대한 수요 증가, 5G 네트워크의 상승, 기 예정된 저지구궤도(LEO)와 중지구궤도(MEO) 위성의 발사 등이 시장 성장 요인



개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 기술의 경우, 텔레메트리 데이터 각각에 대하여 문턱 값을 지정하고, 문턱 값을 벗어날 경우 해당 텔레메트리 데이터에 대하여 알람을 발생시킴
→ 하나의 문턱 값을 사용할 경우 **다양한 동작 상태 각각에 대해 문턱 값을 최적화하기 어려움**
→ 실제 값이 문턱 값을 벗어나지 않더라도 **이상 동작이 발생 가능성 존재**
→ 개별적인 문턱 값 또는 규칙이 정의되므로, 다른 위성 또는 시스템으로 확장될 수 없음

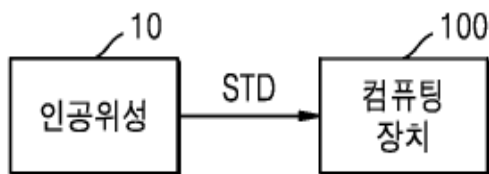
개발기술 특성

- 인공위성으로부터 수신되는 위성 텔레메트리 데이터의 주성분분석(Principal Component Analysis)을 이용하여 세부 특이 동작을 검출하는 기술
- 단순히 미리 설정한 문턱 값이 아니라 **다양한 동작 상태에 따라 적응적으로 변하는 통계 값을 사용함**으로써 문턱 값을 이용하는 방식으로는 확인할 수 없는 특이 동작을 검출
- **다양한 동작 상태에 대한 클러스터를 구축함**으로써 위성의 다양한 동작 상태 및 특성을 고려한 특이 동작을 검출
- 위성 텔레메트리 데이터를 자동으로 분석하고 위성의 특이 동작을 자동으로 검출

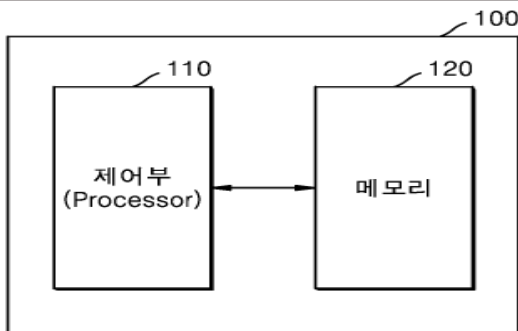
기술구현

위성의 세부 특이 동작 검출 방법 및 장치

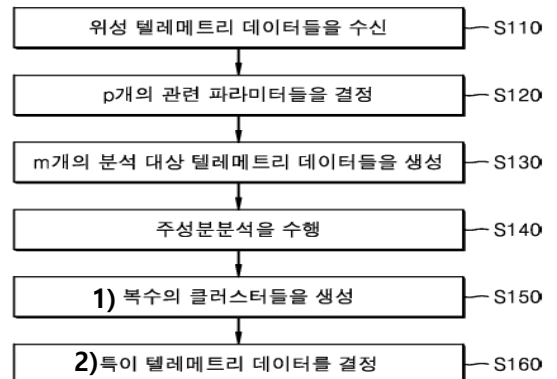
위성 시스템 도식도



컴퓨팅 장치의 내부 구성



위성 특이 동작 검출 순서도



- 1) 위성의 다양한 동작 상태를 표현하기 위해, 주성분분석을 통해 여러 개의 클러스터들을 구축
- 2) 각 클러스터 내의 분석 대상 텔레메트리 데이터에 대응하는 스코어 데이터의 통계적 특성을 이용함으로써 특이 동작 데이터를 구분

지식재산권 현황

No.	특허명	특허(출원)번호
1	위성의 특이 동작 검출 방법 및 장치	10-2019-0179795
2	위성의 특이 동작 검출 방법 및 장치	10-2019-0179796
3	위성의 세부 특이 동작 검출 방법 및 장치	10-2019-0179797