

UML기반의 GNSS 보강시스템 성능평가용 시뮬레이터 소프트웨어 설계

*주정민, 허문범, 남기욱
한국항공우주연구원 위성항법팀
e-mail : jmjoo@kari.re.kr, hmb@kari.re.kr, gwnam@kari.re.kr

Software Design of GNSS Augmentation System Test & Evaluation Simulator Using Unified Modeling Language

*Jung-Min Joo, Moon-Beom Heo, Gi-Wook Nam,
Satellite Navigation System Department
Korea Aerospace Research Institute

Abstract

In this paper, we describe introduction of GNSS Test & Evaluation Facility developing in "Korean aerospace research Institute" and UML based design results of GNSS Augmentation System Test & Evaluation Simulator especially.

하며 해외 시뮬레이터 보다 기능 및 성능에서 앞선 GNSS 시뮬레이터를 개발하고 있다.

본 논문에서는 개발 중인 SW기반 GNSS 통합검증시스템에 대한 개념적 소개와 GNSS 보강시스템 성능평가 시뮬레이터에 대한 UML기반의 설계 결과를 기술한다.

I. 서론

오늘날 군사, 전략, 안보, 경제, 사회, 문화 등 다양한 분야에서 활용되고 있는 위성항법시스템(Global Navigation Satellite System, GNSS)은 국가적 역량 강화를 보장하는 주요한 분야로 핵심기술 확보를 위한 선진국간 경쟁이 갈수록 치열해 지고 있다.

이러한 위성항법시스템 관련 핵심기술 확보와 수신기를 비롯한 GNSS 관련 시장 확보를 위하여 미국, 유럽 등 선진국에서는 이미 모의 시험평가를 할 수 있는 GNSS 시뮬레이터를 개발하였고 이를 이용하고 위성항법시스템 구축 및 수신기 개발에 활용하고 있다.[1]

이와 관련하여 한국항공우주연구원에서는 순수 소프트웨어 기반으로 사용자의 요구에 따라 확장이 가능

II. 본론

2.1 GNSS 보강시스템 성능평가용 시뮬레이터

현재 개발중인 GNSS 통합검증시스템은 크게 사용자가 설정한 조건에 따라 GPS/Galileo 항법신호를 이온층, 대류층, 멀티패스, 도플러 및 위성시계 등의 신호 환경오차 영향과 정밀 시각정보를 고려하여 Digitized IF Level로 신호를 생성하는 GNSS 신호생성 서브시스템[2]과 GPS/Galileo 복합위성전파항법 신호를 이용하는 일반 사용자용 GNSS 수신기, 위치보정정보 및 무결성 감시정보를 생성하는 GNSS 보강시스템, 보정정보 및 무결성 감시정보를 수신·처리하는 DGNSS 수신기의 주요 알고리즘 및 장비의 성능을 평가하는 GNSS 응용분야 성능검증 서브시스템으로 구성된다.

이중 GNSS 보강시스템 성능평가용 시뮬레이터의 내부인터페이스 및 workflow는 그림 1과 같다.[3]

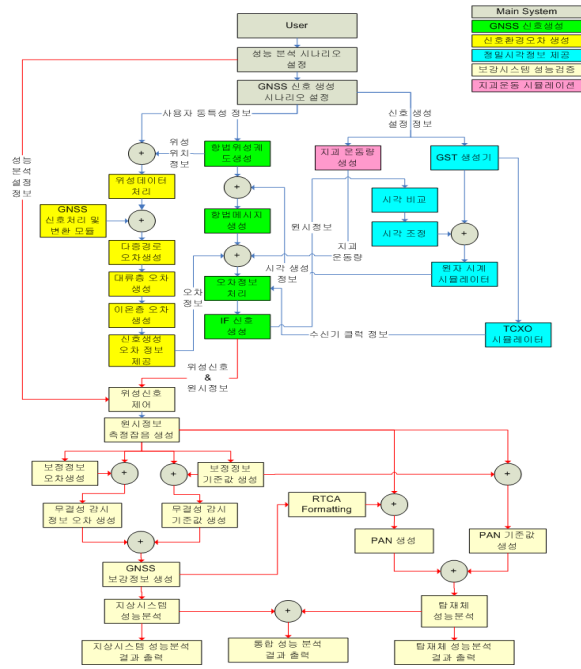


그림 1. GNSS 보강시스템 성능평가 시뮬레이터 Workflow

III. UML 기반 설계 결과

본 절에서는 GNSS 보강시스템 성능평가 시뮬레이터에 대한 UML 설계결과 중 메인 유스케이스 모델과 일부 클래스 및 시퀀스 모델에 대한 설계결과를 기술한다.

그림 2에서 보는 바와 같이 사용자는 시뮬레이터의 Main Process, Scenario Process, Evaluation Process, Display Process 모듈을 직접 제어한다.

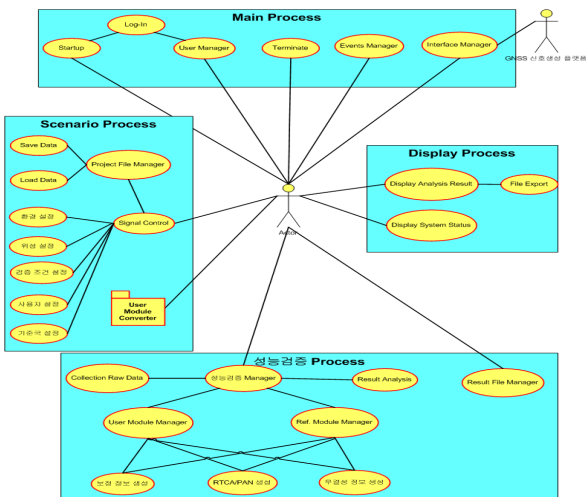


그림 2. 보강시스템 성능평가 시뮬레이터 Main Use-Case 모델

그림 3은 구성 Process 중 Evaluation Process에 대한 Class 모델이며 그림 4는 Sequence 모델이다.

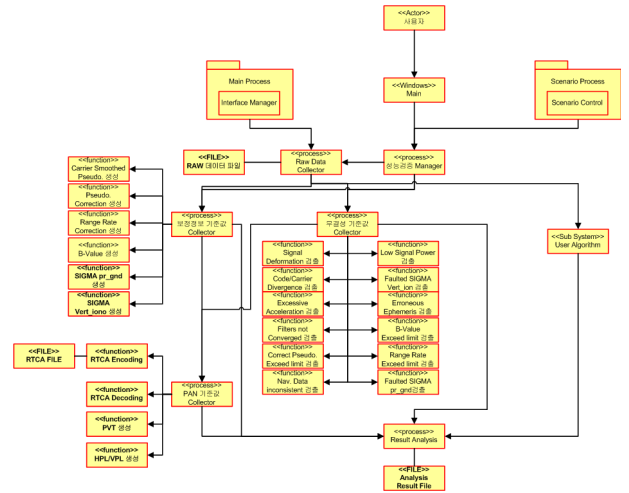


그림 3. 성능검증 Process Class Diagram

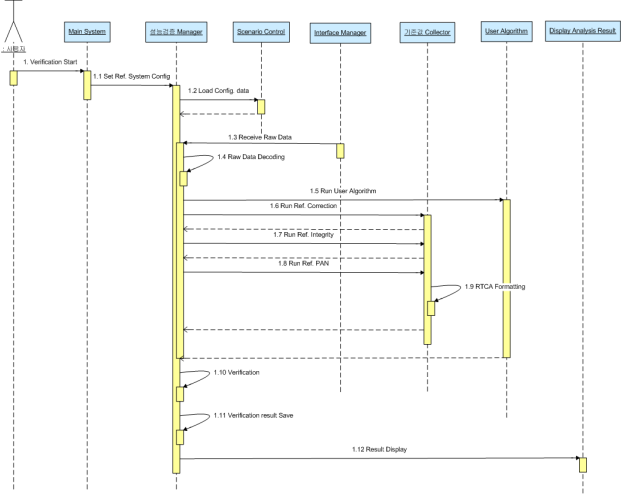


그림 4. 성능검증 Process Sequence Diagram

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 위성항법관련 개발자나 연구자에게 필요한 소프트웨어 기반의 가상 시험환경 제공을 목표로 현재 개발 중인 GNSS 통합검증시스템에 대한 개념 소개와 GNSS 보강시스템 성능평가 시뮬레이터에 대한 UML 기반 예비설계 연구결과를 기술하였다. 본 결과를 기반으로 향후 상세설계와 시스템 제작이 이루어질 예정이며 기술된 내용은 추후 다소 변경될 수 있음을 알려둔다.

참고문헌

- [1] Parkinson, B. W and Enge, P.(1996), Global Positioning System: Theory and Applications Volume II
- [2] ICD-GPS-200, Galileo OS SIS ICD Draft 0
- [3] Specification of Category I Local Area Augmentation System Ground Facility(FAA-E-2937A)