

[첨부 4]

차세대 소형위성 제품보증 요구조건(요약본)

2014년 4월

KAIST 인공위성연구센터

1. 개요

- 가. 본 문서는 차세대 소형위성 과학임무 탑재체 개발사업 제안요구서의 별첨자료인 <차세대 소형위성 제품보증 요구조건>의 기재사항을 기반으로, 차세대 소형위성의 과학임무 및 기술검증 탑재체의 설계·제작과정에서 성능 및 신뢰성을 확보하기 위한 제품보증 요구사항 중 주요내용을 발췌하여 작성되었음.
- 나. 선정된 과학임무 및 기술검증 탑재체 개발기관은 차세대 소형위성의 제품보증 요구조건을 충족시킬 수 있는 일련의 설계, 제작 조건을 만족하여야 하며, 주관연구기관인 KAIST 인공위성연구센터가, 차세대 소형위성의 개발과정에서 요구하는 제품보증 관련 문서 및 기술 자료를 제출하여야 함.

2. 제품보증 프로그램 계획

- 가. 차세대 소형위성의 과학임무 및 기술검증 탑재체의 개발기관은 과제협약일로부터 3개월 이내에 <별첨 3. 차세대 소형위성 제품보증 요구조건(PAR: Product Assurance Requirements)>에 부합하는 제품보증 관리체계 및 수행계획을 포함한 <제품보증 프로그램 계획서(PAPP: Product Assurance Program Plan)>를 총괄주관기관에 제출하여야 함.
- 나. 개발사업 진행 과정에서 주관연구기관의 정기적 혹은 비정기적인 요구에 따라 탑재체의 설계 및 제작 등 일련의 개발과정이 제품보증 프로그램 계획서와 부합하는지 여부에 대해 관리할 수 있도록 협조 필요함.
- 다. 제품보증 관리대상은 탑재체 개발기관 및 동 기관에 납품을 하는 계약자 전체를 포함하며, <별첨 3. 문서> 12페이지에 명시된 제품보증 관련사항을 기술한 보고서를 정기적으로 제출하여야 함.

3. 적용 부품 관리

- 가. 과학임무 및 기술검증 탑재체 개발에 적용하는 전기, 전자, 전자기계 부품(EEE parts : Electrical, Electronic, & Electro-mechanical Parts)은 표준부품(Standard Parts) 및 비표준부품(Nonstandard Parts)으로 구분하여 관리함(별첨 3. 문서 14 페이지 참조).

- 나. 표준부품은 주관연구기관에서 지정하는 미국 NASA와 유럽 ESA 등의 표준부품 목록에 포함된 EEE 부품이나, 이전 임무에서 우주환경에서의 인증이 완료된 부품을 포함하며, 설계 및 제작 단계에서 부품의 선정과 변경사항, 구매 및 보관에 대한 정보 등을 제시하여야 함.
- 다. 표준부품 목록에 포함되지 않은 비표준부품의 경우, 선정사유, 사양, 우주환경 인증계획 및 인증실험결과 등을 포함하는 비표준부품 인증요구서(NSPAR : Nonstandard Parts Approval Request)를 제출하여 주관연구기관의 승인 후 적용 가능함.

4. 자재 및 공정 관리

- 가. 개발과정에서 적용 부품의 고정, 구조물 제작 및 접착, 표면처리 등에 사용하는 자재의 물성과 이에 적용되는 공정은 제품보증 관리 항목에 포함되며, 적합자재 (Compliant Material) 및 부적합자재(Noncompliant Material)로 구분하여 관리 함(별첨 3. 문서 18페이지 참조).
- 나. 적합자재는 주관연구기관에서 지정한 규격문서에 제시된 적용조건을 만족하는 자재 및 과거 임무에서 우주환경에서의 성능인증이 완료된 자재를 포함하며, 자재 및 공정 목록(MPL: Material and Process List)을 제출 및 승인 후 사용 가능함(별첨 3. 문서 18페이지 참조).
- 다. 부적합자재의 경우, 해당 물성 정보(열 특성, 진공 특성, 오염도, 위험성, 휘발성 등)가 기재된 자재사용동의서(MUA: Material Usage Agreement)를 주관연구기관에 제출 및 승인 후 사용 가능함.

5. 신뢰성 관리

- 가. 개발품목 및 개발에 적용하는 하드웨어는 제품사양서의 요구사항을 만족하는 동시에, 사람의 실수에 의한 성능 저하를 방지하고, 제작/조립/시험/고장격리/유지보수에 용이하도록 설계보증이 되어야 함.

나. 과학임무 및 기술검증 탑재체 개발기관 소속인원은 설계결과의 점검 및 시험, 생산, 재연성을 보장하여야 하며, 설계기준 관리 및 적절한 해석, 점검, 시험을 통한 검증이 이루어지도록 함.

다. 개발품목 및 개발에 적용하는 하드웨어에 대해 사양서(또는 스펙문서) 및 도면, 시험절차서가 작성되어야 하며, 최초 작성 및 내용 변경시에 검토 및 변경에 관한 추적관리가 이루어져야 함.

6. 품질보증 요구사항

가. 품질보증(Quality Assurance)은 차세대 소형위성에 포함되는 과학임무 및 기술검증 탑재체 제작관리체계가, 주관연구기관이 제시하는 차세대 소형위성의 품질요구조건을 만족하는지를 관리, 감독하는 일련의 과정을 포함함.

나. 차세대 소형위성 과학임무 및 기술검증 탑재체 개발기관은 비행모델 제작에 필요한 자격을 지닌 품질보증 관리자를 지정하여 개발품목의 제작환경, 제작과정, 완성품의 단독시험 및 조립시험 과정이 정해진 절차와 문서에 의해 수행되어지는지 감독할 의무를 가짐.

다. 납품 품목의 요구조건 및 품질보증요건 부합 여부는 주관연구기관에서 검토 및 결정하며, 제작 단계에서 발생한 부적합사항은 총괄주관기관이 주관하는 부적합처리회의(NCRB: Nonconformity Review Board)에서 조치사항을 검토하여 재제작, 폐기, 교환 등의 조치를 취할 수 있음.

라. 비행모델의 최종 납품시, 비행모델에 관련된 하드웨어, 소프트웨어, 제작과정, 변경사항 및 조치결과, 지상지원시험장비(GSE: Ground Support Equipment) 등에 대한 기술정보가 기재된 최종납품문서(EIDP: End-Item Data Package)를 제출해야 함.

7. 형상관리 요구사항

- 가. 개발품목의 형상(Configuration)은 자체적인 기능상의 요구조건, 위성본체 접속 요구조건 등을 만족하기 위한 외형, 부품의 연결 및 기능, 이와 관련된 제반 설계요소(설계도면, 제작도면, 회로도 등)를 의미함. 이를 임의적으로 변경할 수 없으며, 자체적으로 수립한 제품보증 프로그램 계획에 의거하여 관리되어야 함.
- 나. 형상에 관련된 설계요소를 식별, 관리하는 형상관리 체계를 수립하고, 변경이 필요한 경우, 사안의 경중에 따라 총괄주관기관이 주관하는 형상관리회의(CCB: Configuration Control Board)에 통지 및 승인이 필요함.