

우주쓰레기 경감을 위한 우주비행체 개발 및 운용 권고(안)

제1조(목적) ① 본 권고는 발사체·위성 등의 개발기관 및 운영기관이 우주쓰레기 발생 최소화를 위해 고려해야 하는 사항을 정함으로써, 국내 기관들이 우주 자산의 안전한 활용과 우주공간의 지속가능한 이용 등을 위한 국제사회의 우주환경 보호 노력에 자발적으로 참여할 수 있는 환경을 조성하는 것을 목적으로 한다.

② 본 권고의 주요 사항은 국제연합(UN) 외기권위원회(COPUOS: Committee of Peaceful Use of Outer Space)의 「우주쓰레기 경감 가이드라인('07년 채택)」을 준용한다.

제2조(적용대상) ① 본 권고는 국내 산업체·대학·출연(연) 등(이하 “사업주관기관”이라 한다)이 주관하여 수행하는 발사체·위성 등 우주비행체 개발 사업에 적용할 수 있다.

② 다만 본 권고 공포일 이전에 개발계획이 완료되거나 이미 개발 중인 경우는 적용 대상이 아닌 것으로 본다.

제3조(적용 범위) ① 본 권고는 지구 주위 궤도상에 우주비행체, 또는 그 부속품 및 파편 등이 버려지거나 발생하지 않도록 개발 기준을 제시한 것으로 불가피한 경우를 제외하고는 되도록 이에 따를 것을 권장한다.

② 세부사항은 본 권고를 준용하는 범위에서 사업 주관기관이 따로 정할 수 있다.

제4조(용어의 정의) 본 권고에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “우주쓰레기”란 임무종료 또는 기능이 정지된 우주비행체, 그 부속품 또는 충돌·파열 등으로 생성되는 파편 등과 같이 지구 주위 궤도에 존재하는 버려진 모든 인공 우주물체를 의미한다.
2. “우주비행체”란 지구궤도에서 운용되는 발사체, 인공위성, 우주플랫폼 및 유·무인 운송수단 등을 통칭한다.
3. “발사체 상단”이란 우주발사체에서 탑재체를 최종 궤도에 투입하기 위한 발사체의 최종 단(stage)을 의미한다.
4. “발사단계”란 우주발사체가 외기권에 진입하여 탑재체의 궤도 투입을 시작하기 직전까지를 말한다.
5. “임무단계”란 우주비행체가 주어진 임무를 수행하는 기간이며, 발사단계 종료 직후부터 임무종료 직전까지를 말한다.
6. “임무종료”란 우주비행체가 임무를 마쳐 더 이상 정상 임무를 수행하지 않는 상태를 말한다.
7. “폐기단계”란 우주비행체가 임무종료 이후 궤도변경 기동, 남은 연료와 배터리 등 저장 에너지의 소진 및 방전 등 우주쓰레기 경감 활동을 하는 단계를 말한다.
8. “궤도상 파열”은 지구 궤도에서 인공 우주물체 내부에 저장된 에너지 또는 다른 물체와의 물리적 충돌로 발생하는 화학적 폭발 또는 기계적 파손 등으로 우주쓰레기가 생성되는 과정을 의미한다.
9. “보호영역”은 우주 활동의 안전과 우주공간의 지속 가능한 사용을 위해 우주쓰레기의 생성으로부터 보호해야 하는 우주공간으로, 궤도에 따라 아래와 같이 구분한다.

가. 지구 저궤도(LEO, Low Earth Orbit): 지구 표면부터 고도 2,000km까지

나. 지구 정지궤도(GEO, Geostationary Earth Orbit): 지구 표면부터 고도

35,786km에서 ± 200 km, 경사각은 -15도 이상부터 +15도의 구간

제5조(기본사항) ① 사업주관기관은 우주비행체 개발 프로그램 등 사업계획 (이하 '사업계획')에 우주 쓰레기 생성을 줄이기 위한 조치를 포함하기 위하여 노력해야 한다.

② 사업계획 마련을 위한 선행연구단계에서부터 우주 쓰레기 생성 최소화를 위한 조치를 포함할 것을 권장한다.

③ 사업계획의 발사방법, 운용궤도, 운용계획 및 폐기절차 등에는 다음의 활동을 포함한다.

1. 발사 및 궤도 투입 시 우주쓰레기 생성 최소화를 위한 노력
2. 임무단계 및 폐기단계에서 우주쓰레기 생성 최소화를 위한 노력
3. 궤도에서 운용하는 도중에 우발적인 파열 또는 기능 정지 등이 발생하는 경우에 대비한 우주쓰레기 생성을 줄이기 위한 노력

제6조(기술적 사항) ① 사업주관기관은 발사체 상단을 포함한 우주비행체의 발사단계, 임무단계, 임무종료 및 폐기단계 등 전 과정에서 우주쓰레기 배출을 최소화할 수 있는 적합한 기술을 적용하기 위해 노력해야 한다.

② 우주비행체를 운용하는 동안 우주쓰레기 배출을 제한할 수 있도록 노력해야 한다. 아울러 지구궤도에 투입한 우주비행체가 궤도환경에 끼치는 영향도 고려해야 한다.

③ 임무단계 및 임무종료 이후에 우주비행체의 궤도상 파열의 최소화를 위해 다음과 같은 조치를 설계에 반영하도록 노력해야 한다.

1. 파열이 생기지 않도록 설계하되, 불가피한 경우에는 파열 발생 가능성의 최소화
2. 파열을 일으킬 수 있는 비정상 기능 상태와 남은 연료량에 대한 주기적인 모니터링
3. 이상 기능 발생시, 즉각적인 복구의 실시 및 복구가 불가능한 경우에 폐기 또는 파열 방지 조치의 실시

4. 되도록 모든 파열 가능성 제거를 위한 노력

5. 타 우주비행체 등에 위해를 끼칠 수 있는 고의적인 파괴나 위협행위 금지

④ 운용 궤도는 우주쓰레기와의 충돌 위험을 고려하여 선택해야 한다. 만약 추적 가능한 크기의 우주쓰레기와 충돌 가능성이 발생하는 경우에는 임무의 중요성, 남은 임무수명, 충돌 영향 등을 종합적으로 고려한 적절한 회피기동을 수행해야 한다.

⑤ 발사체 상단을 포함한 모든 우주비행체는 임무를 마친 경우에는 제어를 통한 적절한 폐기절차를 고려해야 한다.

1. 임무를 마친 우주비행체는 보호영역 밖으로 이동 조치

가. 지구 정지궤도(GEO) 상의 보호영역에서 운용되는 경우 임무종료 후 보호영역 밖으로 이동

나. 지구 저궤도(LEO) 상의 보호영역에서 운용되는 경우 임무 종료 후 남은 궤도수명이 최대 25년 이하가 되도록 조치

다. 그 밖의 궤도에서는 지구 저궤도 잔존 궤도수명인 25년을 고려하여 폐기 기동을 수행하거나, 활용성이 높은 궤도와의 간섭을 회피할 수 있도록 이동 조치

2. 보호영역 밖으로 이동 조치 등을 이행한 우주비행체의 연료와 배터리 등 모든 남은 에너지는 전부 소모하거나 방전하여 우주비행체의 추가 파손 가능성을 최소화하여 처리