[1] 안녕하십니까. 저희는 연세대학교 참가팀 하나둘SAT의 김준섭, 김영한 입니다. 저희 팀의 CDR 보고를 하도록 하겠습니다.

[2] 목차는 다음과 같습니다.

[3] 팀원 소개 및 개발 서브 시스템 소개입니다.

[4] 구조계 및 자세제어계는 김준섭이, 통신계 및 전력계는 백세인이, 명령계 및 데이터 처리계는 김영한이 맡아서 진행하였습니다.

[5] 임무 소개입니다. 저희의 임무는 '편광'을 활용하였습니다. 본격적인 소개에 앞서 저희가 기반으로 두고 있는 법칙 및 원리에 대해 간단히 소개하겠습니다. 첫번째로 말루스 법칙입니다. 편광된 빛이 편광판을 통과할 때 편광판과 편광빛이 이루는 각도에 따라 빛의 세기가 감소한다는 법칙입니다. 식은 다음과 같이 cos 제곱으로 구할 수 있습니다.

[6] 두번째는 브루스터 각입니다. 비편광된 빛, 예를 들어 햇빛이 브루스터 각으로 입사할 경우 입사면에 평행한 성분은 사라지고 수직성분만 남게 됩니다. 즉 편광된 빛이 반사되게 됩니다.

[7] 이 두 가지 법칙을 통해 편광필터 여부에 따라 얻어지는 영상의 차이가 생기고 저희는 이를 계산할 수 있게 되었습니다.

만약 Optic 위성으로 편광, 일반 관측을 동시에 수행하면 유용한 정보, 특히 해양을 식별하는 데 효과적일 것으로 예상하였습니다.

[8] 최종적으로 낙하 중 일정 주기로 편광/일반 교차 촬영을 하고, 수집된 위치, 자세 데이터를 바탕으로 Image Calibration을 수행하여 Orthophoto를 취득하는 것이 목적입니다. 이 임무를 위해 설계 면에서 다기능 전개 장치를 도입하였습니다. 이 전개 장치는 히트실드, 차광막, 랜딩기어의 역할을 한 번에 수행할 것입니다. 이렇게 함으로써 캔위성의 취지에 맞게 가볍고 작은 크기로 여러 기능을 가능케 할 것입니다.

[9] 다음은 임무 개요입니다. 먼저 크게 5가지 단계로 이루어졌습니다. 1. 캔 위성 발사, 2. 캔 위성 분리 및 낙하산 전개, 3. 다기능 장치 전개, 4. 지상국으로 영상 데이터 송신, 5. 착륙

[10] 이미지로 표현하면 다음과 같습니다. 1. 발사, 2. 낙하산 분리, 3. 장치 전개 및 촬영 시작, 4. 저속하강, 5. 착륙 및 회수

[11] 임무 상세 개요입니다. 발사가 시작된 후 낙하산이 전개가 확인되면 촬영 명령이 전달되고 서보모터가 작동하여 전개장치가 전개되고 차광막으로서 작용합니다. 그리고 카메라는 촬영을 시작, 편광판은 계속해서 회전하며 편광/일반 교차 촬영이 시작됩니다. 이 데이터는 지상국으로 전달됩니다. 그리고 착륙이 임박하면 전개되어 있는 전개장치는 랜딩기어로서 작용하여 안정적인 착륙에 도움을 줍니다.

[12] 다음은 자세한 설계 내용입니다.

[13] 저희의 시스템 블록 다이어그램입니다. 전개장치의 각도 조절, 편광판 및 카메라 조절 블록으로 기능을 기준으로 나누었습니다.

[14] 라즈베리파이가 서보모터에 명령을 전달하면 연결된 동력축이 전개 장치, 편광 장치에 동시에 동력을 전달합니다. 전개 장치는 전개 후 고정되어 더이상 움직이지 않도록 고정되고 편광 장치는 낙하 중 계속해서 회전하며 편광 유무를 결정합니다. 카메라, 기압 고도계, GPS/IMU 센서의 데이터, 서보모터의 회전각 데이터는 안테나를 통해 지상국으로 전달됩니다. 임무 중 하강을 시작할 때 가속도 센서를 통해서 낙하산이 전개되었는지 확인하고 자동으로 촬영 및 모터 작동을 하도록 설계할 예정이지만 비상 상황에는 지상국에서 수동으로 명령을 내릴 수 있도록 합니다.

[41] 진행률 보고 및 추후 계획 안건입니다.

[42] 예산집계입니다. 한정된 비용을 효율적으로 활용하고자 다음과 같은 부품을 선택하게 되었습니다. 현재 총 예상 비용은 약 80만원정도이며, 고장/여분 등을 고려하더라도 100만원 이하로 가능할 것이라 예상합니다.

[43] 완료된 과제 및 추후 계획은 보시는 바와 같습니다. CDR 이후, 상세설계보완과 함께, 최종 캔위성을 제작하는 것을 목표로 하고 있습니다.

[44] 추후 홍보는 소속 동아리인 Space-Y의 SNS, 교내 신문사, 동아리 박람회 등을 활용해 이루어질 예정입니다.

[45] 참고문헌입니다.

[46] 저희 발표는 여기까지입니다. 질의응답 받도록 하겠습니다.