

# 인공위성을 이용한 실시간 차량정보 전송장치 개발

권기호\*, 김대영\*, 최승운\*, 이윤기\*, 이상곤\*, 송진환\*\*

\*한국항공우주연구원 위성전자팀

\*\*아태위성산업(주)

e-mail : khkwon@kari.re.kr

## Development of real time vehicle information transmission component

Ki-Ho Kwon\*, Day-Young Kim\*, Seung-Woon Choi\*, Yun-Ki Lee\*, Sang-Kon Lee\*, Jin-Huan Song\*\*

\* Korea Aerospace Research Institute

\*\* Asia Pacific Satellite Industries Co., Ltd

### 요 약

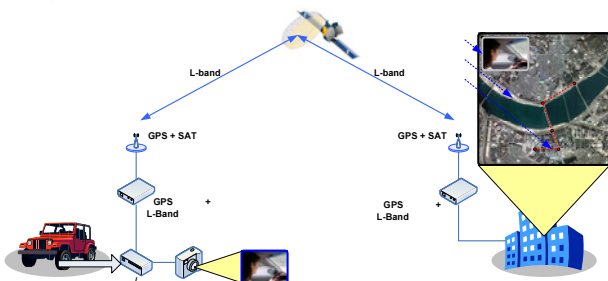
인공위성을 이용한 실시간 차량정보 전송장치는 정지궤도 위성을 이용하여 차량 정보 및 위치 정보를 위성 영상 데이터를 이용하여 실시간 전송 및 분석하는 시스템이다. 저궤도 관측 위성을 통하여 기 확보된 영상데이터 및 그 동안의 위성 기술 개발 과정에서 습득된 HW/SW 기술 및 GPS 처리 기술을 이용하여 개발 되었으며 향후 물류 및 관련 등 산업 전반에 많은 파급효과가 있을 것으로 기대된다.

### 1. 서론

한국항공우주연구원에서는 현재 저궤도 관측위성 2기를 통하여 영상 정보를 확보 하고 있으며 위성 개발을 통하여 습득한 탑재컴퓨터, GPS 활용 기술 및 전원 공급 장치 기술 개발을 가지고 있다. 이를 정지궤도 위성을 통하여 차량 정보 및 위치 추적에 사용하고자 한다.

이는 현재 정지궤도 위성의 응용분야인 위성통신 및 방송 서비스에 국한하지 않고 응용 범위를 확대하는 효과가 있는 동시에 위성 개발 기술 보급, 위성 영상 처리 기술 확대 및 기존의 Off-Line 방식의 차량 정보 제공 방식을 실시간 전송함으로써 물류 및 군 관련 차량 관리에 등 산업화 전반에 많은 파급효과가 있을 것으로 판단된다.

전체적인 시스템 개념도는 아래 그림 1 과 같다.



(그림 1) 인공위성을 이용한 차량정보 전송장치 개념도

시스템을 이루는 주요 구성 요소는 다음과 같다.

- 차량 정보 수집 장치 (차량용)
- 위성 송수신 단말기 (차량용)
- 위성 송수신 단말기 (관제국용)
- 지도영상, 차량 위치/ 정보 표시 장치 (관제국용)

그림 1 에서 보는 바와 같이 차량정보 전송장치 시스템은 한반도에서 통신이 가능한 통신위성과 차량에 설치된 L-band 위성 송수신기를 이용하여 차량의 현재위치, 각종 차량 정보를 관제국에 설치된 L-band 위성 송수신기에 전송하여 실시간으로 이동 차량을 모니터링 하는 것이다.

### 2. 차량정보 전송장치 세부 구성 요소

#### 차량 정보 수집 장치

차량의 위치를 제외한 현재 영상, 상태 정보를 차량에 설치된 카메라와 센서를 이용하여 수집하고, 지정된 포맷으로 변환하여, 위성 송수신 단말기로 전달하는 기능을 수행한다.

#### 위성 송수신 단말기 (차량용)

정보 수집 장치에서 수집한 차량 정보와 자체 GPS 수신기에서 수집한 위치 정보를 가공하여, 정지궤도 위성을 이용하여 관제국으로 송출하는 기능을 수행한다.

또한, 관제국으로부터 전송되는 지정된 명령을 입력받아 차량 내 정보 수집 장치를 제어하는 기능을 수행한다.

#### 위성 송수신 단말기 (관제국용)

차량용 위성 송수신 단말기에서 송신한 정보를 수신하여 상위 장치에 전송하고, 상위 장치에서 보내온 제어 명령을 차량용 위성 송수신 단말기에 전송하는 기능을 수행한다.

#### 지동영상 및 차량 위치/정보 표시 장치 (관제국용)

관제국용 위성 송수신 단말기에서 수신한 정보를 분

석하여 위성영상과 결합하여 화면에 표시하는 기능을 수행한다.  
또한, 추적 차량에 전달할 명령을 생성하는 기능을 수행한다. 본 시스템의 Host 는 이 장치가 되게 된다.

### 3. 차량정보 전송장치 사양

본 시스템의 구성 요소 중 위성 송수신 단말기에 대한 사양은 다음과 같다.

#### 일반적인 요구 사항

Item	Key Parameter
Function	- 통신위성과 송수신 기능 - 차량 정보 수집 관련 각종 Interface 기능 - GPS 수신기 본체 내장형 - 위성영상 Interface 기능
Frequency	- 송신: L-Band - 수신: L-Band
Communication Method	- Normal: 주기적으로 송수신 수행 - Emergency: 별도 명령에 의한 긴급 송수신 수행

#### 위성 송수신 단말기 (차량용) 요구 사항

Item	Key Parameter
Function	- 위성 송수신 기능 제공 - 차량에 장착되며 이동 차량의 현재 위치 제공 (GPS 수신기 이용) - 차량 현재 상태 정보 수집 인터페이스 및 위성 전송 기능 - 차량에 설치된 카메라 영상 인터페이스 및 위성 전송 기능
External I/F	- 위성 안테나 인터페이스 - GPS 안테나 인터페이스 - 차량용 전원 인터페이스 - 시리얼 통신 인터페이스
etc	- 차량 설치 가능한 소형 크기 - 차량 실내 온도, 운행 시 진동에 의한 영향에 강인한 특성 - 사용전원은 차량 시거잭 혹은 일반 DC-Battery

#### 위성 송수신 단말기 (관제국용) 요구 사항

Item	Key Parameter
Function	- 통신위성과 송수신 기능 수집된 차량정보를 PC 혹은 외부 출력 장치에 전송하는 기능 - 위성영상과의 연결을 위한 인터페이스 제공
External I/F	- 위성 안테나 인터페이스 - 시리얼 통신 인터페이스 - 위성영상 Server 연결 인터페이스
etc	- 선택된 차량 정보 출력 및 전체 차량 정보 관련 정보 출력 기능 - 차량 탑재 카메라 영상 출력 기능 - 수집된 위치정보를 위성영상에 Mapping 을 위한 인터페이스 제공

### 4.

### 5. 차량정보 전송장치 HW 개발

본 시스템의 구성 요소 중 위성 송수신 단말기 및 안테나에 대한 개발 사항은 다음과 같다.

#### 위성 송수신 단말기 개발 사항

위성 송수신 단말기는 위성통신모듈(SAT module)과 이 모듈을 제어/관리하는 주변회로로 구성된다. 회로를 구성하는 주요 구성품의 기능은 다음과 같다.

Item	Requirement
MCU 블록	전체 기능 제어와 위성통신모듈을 제어하고 외부인터페이스와 위성통신모듈을 연결하는 기능을 수행한다.
SAT Module	위성통신의 설정/해제 기능을 수행한다.
DC/DC converter	입력 전원을 관리하고, 내부 동작 전원을 생성하는 기능을 수행한다.
I/O connector & LCD	위성통신단말기와 외부장치의 연결을 담당하고, 제품의 상태를 표시하는 기능을 수행한다.

위성송수신단말기에는 위성통신모듈이 포함된다. 위성통신모듈은 위성휴대폰에서 외부 인터페이스 등을 제거하여 크기를 최소화한 위성통신모뎀이다.

위성통신모듈의 특징은 다음과 같다.

- GMPCS 기반의 음성/팩스/데이터/SMS 서비스지원
- 위성모뎀과 GPS 수신 모듈 내장
- 53mm x 72mm 의 소형 크기 및
- 40mA 미만의 낮은 전력 소모

위성통신모듈을 이용하여 제작할 위성송수신단말기는 차량용과 관제국용으로 동시에 사용된다. 따라서, 차량의 운행환경에서 높은 신뢰성을 유지할 수 있도록 설계하여야 한다. 제품의 기구물은 차량의 진동과 고온 환경에서 내부에서 발생하는 열을 충분히 방열할 수 있는 구조를 사용하였다. 제품의 동작전원은 차량의 시거잭에서 제공받을 수 있고, 배터리에서 직접 공급 받을 수 있도록 설계 하였다. 따라서, 내장되는 DC/DC converter 는 10V~24V 에서 동작하도록 설계 하였으며 차량 안전에 영향을 주지 않도록 설계하였다.

### 6. 결론

본 논문에서는 인공위성을 이용한 실시간 차량정보 전송장치 개발에 대한 시스템 구성, 요구 사항 및 위성 송수신 단말기에 대한 개발에 대한 내용에 대하여 기술하였다. 현재 정지궤도 위성의 활용 영역 확대, 위성개발을 통해 습득한 HW/SW 기술 활용 및 기 확보된 영상을 이용하는 등 파급효과가 클 것으로 예상된다. 현재 개발된 HW 는 올해 말에 실제 위성을 이용한 시험일 이루어질 예정이다.

#### 참고문헌

- [1] 한국항공우주연구원, "인공위성을 이용한 실시간 차량정보 전송장치 요구사항서" 2007.