

전파 망원경 및 이를 이용한 불변점 산출방법

1 기술개요

기술 개요

기술명	전파 망원경 및 이를 이용한 불변점 산출방법		
출원번호(출원일)	10-2013-0103214 (2013-08-29)	권리현황	등록
발명자	손봉원, 최병규	소속	-
패밀리 정보	-		
산업분야	기계소재 > 항공/우주시스템 > 인공위성체/탑재체 시스템		
키워드	전파망원경, GPS, 안테나, VLBI, 인공위성		
기술개요	천구기준좌표계와 지구기준좌표계를 연결하는 안테나의 불변점을 용이하게 산출하여 지구운동을 용이하게 감시할 수 있는 전파 망원경 및 이를 이용한 불변점 산출방법에 관한 것임		
적용분야	우주 측지, 지구 대기 관측, 지원탐사, 위치기반서비스 등 유무선 통신망 분야		
기술완성도(TRL)	Lab Scale의 시제품 개발 단계		



기술 배경(종래 기술의 문제점)

- 천구기준좌표계를 사용하는 VLBI
: 장시간 관측, 수개월 후에나 결과를 알 수 있어서 일상에 사용하기 어려움
- GPS 등 인공위성을 이용한 지구기준좌표계
: 지구 중력장에 묶여서 움직이는 지구중심이라서 지구의 운동은 용이하게 알 수 없음
- 전파망원경과 수십미터 떨어진 기준 기둥에서 GPS기기와 측량장비를 이용하여 안테나의 불변점을 찾는 방식
: 시간과 노력이 많이 듦, 좌표변환에 있어서 용이하지 않음

기술의 특징

- 천구기준좌표계와 지구기준좌표계를 연결하는 안테나의 불변점을 용이하게 산출

GPS안테나

- 상기 엘리베이션 축의 일단에 설치되어 위치신호를 발생시키는 GPS 안테나

신호수신부

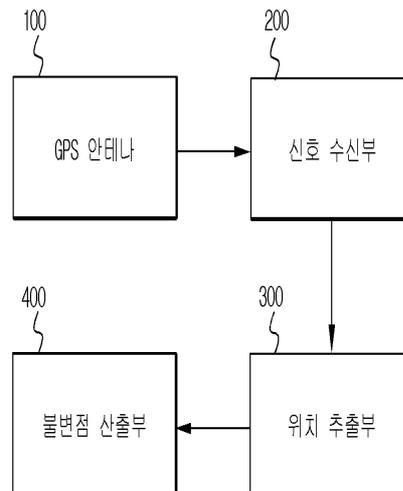
- 상기 GPS 안테나가 제1지점에서 발생시키는 제1위치신호와 상기 GPS 안테나가 상기 애지머스 축에 의해 회전하여 상기 제1지점으로부터 180° 이격된 제2지점에서 발생시키는 제2 위치신호를 각각 수신하는 신호 수신부

위치추출부

- 상기 신호 수신부에서 출력된 상기 제 1위치신호 및 제2위치신호를 각각 수신하여 상기 제1위치신호로부터 상기 제1지점에 대응하는 제1위치값 및 상기 제2위치신호로부터 상기 제2지점에 대응하는 제2위치값을 각각 추출하는 위치 추출부

불변점 산출부

- 상기 위치 추출부에서 출력된 상기 제1위치값과 제2위치값을 이용하여 상기 안테나의 불변점의 위치값을 산출하는 불변점 산출부

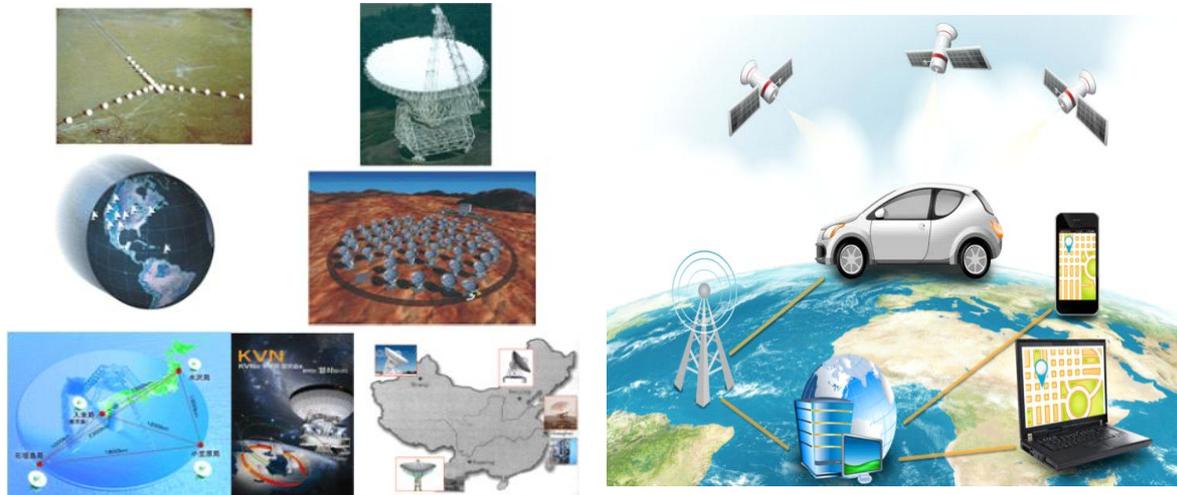


기대 효과

- 기술적 효과 : 천구기준좌표계와 지구기준좌표계를 연결하는 안테나의 불변점 산출에 용이
- 경제적 효과 : GPS는 가격이 다른 시스템에 비해 저렴하고 설치가 용이함

적용 가능 분야 및 목표 시장

- 우주 측지, 지구 대기 관측, 지원탐사 분야 등
- 위치기반서비스 등 유무선 통신망 분야



세계의 VLBI 우주전파관측망(미국, 일본, 대한민국, 중국 VLBI망)

GPS 적용 분야



SKT의 T맵

KT의 쇼내비

CoPilot Live USA

GPS를 활용한 스마트폰용 네비게이션

3

국내 · 외 기술동향

기술 동향

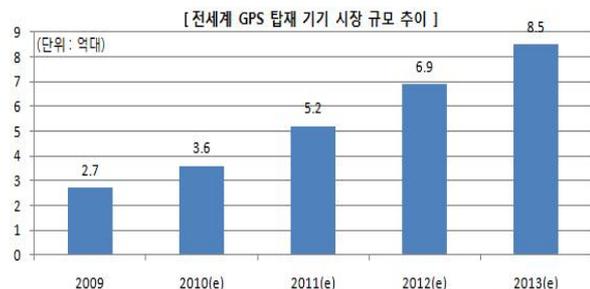
- 우주전파 안테나 기술 추세는 대형 프로젝트에의 집중하여 더 깊고 자세하게 우주를 관측하고자 하는 요구에 따라서 SKA(Square Kilometer Array), ALMA 등과 같이 국제 협력을 통한 국제공동의 대형 프로젝트와 관련된 기술연구가 계속 이루어질 예정이며 우주공간의 전파망원경과 지상의 전파망원경간의 VLBI시스템 연구도 병행하여 연구됨
- GPS는 개발 당사국인 미국을 비롯한 일부 기업에서 GPS 칩셋기술을 이용하여 실시간에 적합한 소형, 고정밀, 고감도 GPS 칩을 개발하고 있으며 대표적인 업체로서 미국의 퀄컴, 모토로라, Sirf, Ericsson 등이 있음
- GPS 칩 제조업체와 일부 통신단말기 제조사에서 실시간 GPS 정밀측위 알고리즘을 개발하여 국제특허를 보유하고 있고 특히 퀄컴사의 자회사인 Snaptrack사는 실내에서도 GPS 측위가 가능한 고감도 GPS 칩과 측위 알고리즘을 개발하여 전세계 관련시장을 주도하고 있음
- GPS 기술선진국에서는 LBS와 Telematics외에 최근 가상기준점시스템(VRS; Virtual Reference System)을 각종 준실시간 GPS 응용분야에 이용하려는 노력이 이루어지고 있으나 이 기술의 실효성에 대한 검증은 아직 이루어진 바 없으며 일부 선진국에서 VRS 연구개발이 진행 중임
- SA 해제 이후 cm급의 RTK기법을 차량항법이나 개인위치추적에 이용하려는 노력이 이루어졌고 실제로 부두의 컨테이너 운반 크레인에 GPS를 설치하여 RTK 기법으로 자동운용실험이 수행된 바 있음(Kim et al. 2003). 뿐만 아니라 비행체의 자세제어에 사용이 국한되던 CDGPS(Carrier Phase DGPS) 기술이 교통, 물류, 개인위치추적 등에 활용됨

4

국내 · 외 시장동향

시장 규모

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR ('09~'15)
국내 (억원)	3,577	3,713	3,854	4,000	4,146	4,298	4,455	3.66%
세계 (백만달러)	19,720	21,670	23,620	25,746	28,063	30,589	33,342	9%



<국내외 GPS안테나 시장 규모>

<세계 GPS탑재 기기 시장 규모>

(출처: 아모텍 사업보고서, 파트론 사업보고서 /Gartner)

- 위 주요 안테나 업체로는 미국의 AMC, Technitrol, 이스라엘의 Galtronics 등이 있으며, 세계의 GPS안테나 시장규모는 2012년 257억달러에서 2015년 333억 달러로 성장할 전망
- GPS통신용 수신기 시장은 반도체 및 부품업체의 GPS시장 합류가 가속화되면서 업체간 경쟁이 치열해지고 다양한 솔루션의 등장이 예측되고 있으며, 주요 기업은 CSR, TI, 인피니언 등의 GPS칩 업체임
- 국내의 단말기용 GPS안테나는 파트론이 시장 1위를 점하고 있으며, 한국안테나, EMW, 아모텍 등의 기존 안테나 업체가, 고급형 GPS안테나 시장을 선점하기 위해 소재, 설계, 공정 등의 요소기술 개발에 주력하고 있는 실정임
- 단말기용 안테나는 다기능, 광대역, 고효율, 소형, 경량, 저렴한 가격 등의 성능에 고무 방향이 맞추어 개발되고 있으며, 가격경쟁 심화와 단가 하락 동향에 따라 향후에는 규모의 경제와 제품차별성을 가진 신기술 확보를 토대로 한 시장진입에 기업이 주력할 것으로 예측됨에 따라 향후 GPS안테나 시장의 전망이 매우 밝음

■ 경쟁상황

- 에이스테크놀로지는 1996년부터 3년간 ETRI 주관의 "위성방송 수신용 이동체 능동 안테나 개발" 과제에 참여하여 안테나 분야의 최첨단 기술인 'Active Phased Array Antenna' 기술을 확보하였으며, 그 후 일본 제일의 철강업체인 신일본제철과의 공동 개발로 1998년 4월에 버스, 화물차, 연안 선박 등의 중대형 이동체에서 사용 가능한 이동형 위성방송 수신 안테나(Model: BS-NS-A550CK)를 개발 완료하여 시판 중에 있고 또한, 2001년 10월에는 소형차에서도 사용가능한 위성방송 수신안테나(STAR-VISION)를 개발 완료하였음
- 마이크로페이스는 주로 가정집에 설치된 둥근 모양의 파라볼라 안테나가 무겁고 수신 효율이 떨어지는 단점을 보완한 '플라스틱 도파관 슬롯형 능동 위성안테나'를 개발함. 2002년 개발된 상기 제품은 평면형 안테나로 단위 면적당 받아들일수 있는 전파량(수신이득)이 많아 효율이 높다는 장점을 가지고 있으며, 또한 기존 제품들이 금속으로 만들어져 제품이 무겁고 이동성이 크게 떨어진데 반해, 상기 제품은 플라스틱 원자재에 금속성 특수 박막코팅을 실시하여 가볍고 프레스(압연기)를 이용하여 대량 생산이 가능해졌음. 게다가 해당 안테나는 위성자동추적장치를 장착하고 있어서 자동으로 원하는 위성을 실시간으로 찾아 효과적인 방송청취가 가능한 특징이 있음
- 위월드는 전량 수입에 의존했던 능동형 위성추적 안테나 기술을 국산화 하는데 성공하였음. 따라서 이동하는 차량,선박 위에서도 최적의 위성전파 수신각도를 잡아내는 수평제어 메커니즘을 장착함으로써 깨끗한 위성방송수신이 가능해짐
- 하이웨이브의 위성안테나는 위성신호 상태표시 기능을 자체 내장시켜 일반인도 손쉽게 설치 가능하다는 특징이 있고 동사는 마이크로파 관련 원천설계기술을 보유하고 있으며, 광대역코드분할다중 접속(WCDMA)용 송수신 모듈 및 5.8 KHz대 지능형교

통시스템(ITS)용 송수신 모듈을 개발, 국내 ITS업체에 공급하고 있음. 또한, 마이크로 파 저잡음 증폭변환기(LNB)를 채택하여 안테나 성능을 크게 높였으며, 그동안 위성 안테나의 설치시 부담이 되었던 비용과 간편함을 동시에 해결할 수 있게 됨

- 케이세라는 세라믹 로드 에 직접 금속을 코팅하는 방법을 채택하여 작고 가벼운 이동전화기용 안테나를 개발하였고, 정보통신부 전파연구소는 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려한 휴대폰 안테나를 개발함. 상기 제품은 기존 제품과 비교하여 SAR이 30 % 이상 저감과 동시에 통화품질 25 % 이상 향상이 가능한 새로운 개념의 휴대폰 안테나로, 휴대폰 시장에서 순수 국내기술로 개발된 차세대 안테나의 원천기술임

5 기술이전 문의 및 연락처

기술이전 조건

기술이전 유형	라이선싱 또는 공동연구
기술이전 조건	협상에 의하여 결정
기술적 지원	기술지도(기간 및 기타사항은 협의 가능)

구 분	기술거래	Joint Venture	Venture	R&BD
형 태	기본기술을 토대로 사업화 가능기업에 기술사용권 대여	연구소와 기업의 공동 투자를 통한 시장개척 및 진입	연구소 주도의 창업보육 및 기업 성장후 기술이전	기술이전을 전제로 한 공동 연구개발
권 장	◎(적극 권장)	○(권장)		◎(적극 권장)

문의처

□ 담 당 : 한국천문연구원 중소기업협력센터

김광동 전문위원

□ 연락처 : 042)865-3357

□ 이메일 : kdkim@kasi.re.kr

