

# 하드웨어 바이어스 추정기, 하드웨어 바이어스 추정 시스템 및 방법

## 1 기술개요

### 기술 개요

기술명	하드웨어 바이어스 추정기, 하드웨어 바이어스 추정 시스템 및 방법		
출원번호(출원일)	10-2014-0043599 (2014-04-11)	권리현황	등록
발명자	최병규	소속	-
패밀리 정보	-		
산업분야	기계소재 > 항공/우주 시스템 > 항공/우주 시스템 관련 S/W		
키워드	GNSS, GPS, DCB추정, 하드웨어 바이어스 추정		
기술개요	본 기술은 GPS 수신기의 하드웨어 바이어스인 DCB를 추정하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 각 GNSS 기준국에서 GPS 수신기의 입력 전압과 GPS 수신기의 식별정보를 제공하면, GPS 수신기의 식별정보에 대응된 2차 다항식의 DCB 추정함수를 파악하고 DCB 추정함수에 수신기 입력 전압을 대입하여 해당 GNSS 기준국의 수신기 DCB를 추정함		
적용분야	지도제작, 항공, 항해 및 지각변동 연구 등 GPS 응용 가능 분야		
기술완성도(TRL)	Lab Scale의 시제품 개발 단계		



### 기술 배경(종래 기술의 문제점)

- GPS, Galileo, QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), Compass, IRNSS(The Indian Regional Navigation Satellite System), GLONASS(Global Navigation Satellite System) 등과 같은 위성 측위 시스템  
: 항법신호를 이용하여 사용자의 위치를 계산할 때 전리층은 신호의 전달과정에서 가장 큰 오차로 작용
- GPS 수신기에 수신된 정보를 이용하여 전리층의 총전자수(TEC, Total Electron Contents)를 계산  
: GPS 수신기와 위성은 고유한 하드웨어 바이어스(DCB)를 가지며, 이러한 GPS 수신기 DCB와 위성 DCB는 전리층의 TEC 측정에 큰 오차를 발생시킴

### 기술의 특징

- 높은 신뢰성을 가지면서 빠르고 쉽게 수신기의 DCB를 추정함

#### 수신부

- 데이터 서버로부터 수신기 입력 전압과 수신기 식별정보를 포함하는 제1 정보를 수신

#### DCB함수 파악부

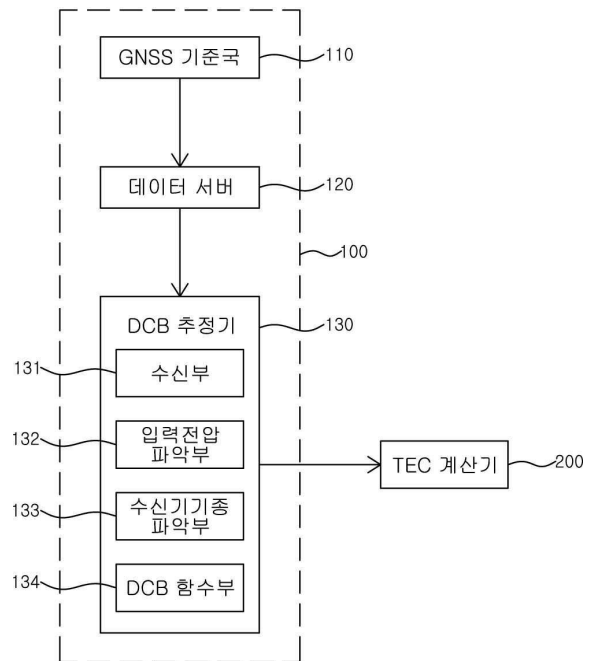
- 수신기 식별정보에 대응하는 DCB 추정함수를 파악

#### 함수 실행부

- DCB함수 파악부에 의해 파악된 DCB 추정함수를 이용하여 상기 수신기 입력 전압에 대응된 수신기 DCB를 추정

#### DCB 제공부

- 함수 실행부에서 추정한 상기 수신기 DCB를 상기 수신기 식별정보와 함께 출력



본 기술에 따른 하드웨어 바이어스 추정 시스템의 블록 구성도

## 기대 효과

- 기술적 효과 : GNSS 수신기의 DCB를 쉽고 빠르게 추정할 수 있으며, 향후 새롭게 추가되는 위성항법 신호에 신속한 대처할 수 있는 시스템 개발의 초석 마련
- 경제적 효과 : 사회 경제 군사적인 측면 등 다양한 분야에 활용이 가능하며, 국가경제 및 사회의 고부가가치를 높여 국가경쟁력을 향상시킴

## 적용 가능 분야 및 목표 시장

- 위치측정이라는 전통적인 범위에서 점차 일상생활 속의 활용분야로 급속히 확장 중임
- 인공위성 궤도와 자세결정, 상층대기 연구 등을 포함하는 우주과학과 원격탐사, 지질 연구, 지각변위, 기후변화 등을 포함하는 지구물리학 연구 등 기초과학 분야에 활용 가능
- 선박과 항공기, 차량 등 각종 교통수단의 정확한 운영을 위한 측위는 물론, 농업분야 이나 자원관리, 각종 시설물 관리를 위한 정확한 측량, 지도제작 등에 응용될 수 있음
- 또한, 재해발생 시 조난자의 정확한 위치를 파악할 수 있어 수색, 구조 활동 등에도 결정적인 역할을 할 수 있음



스마트폰이나 기타 휴대기기에  
위성항법시스템(GNSS) 기능을 구현



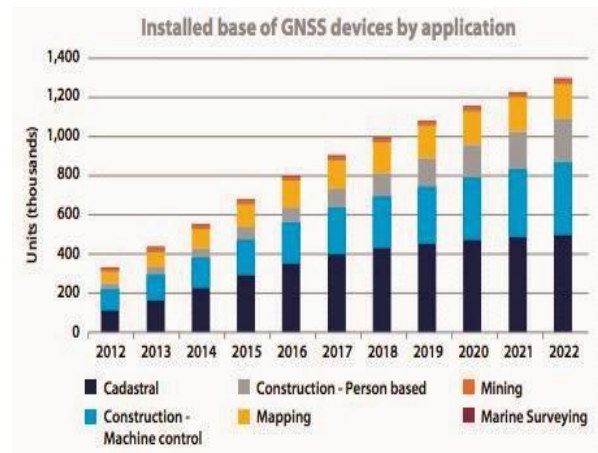
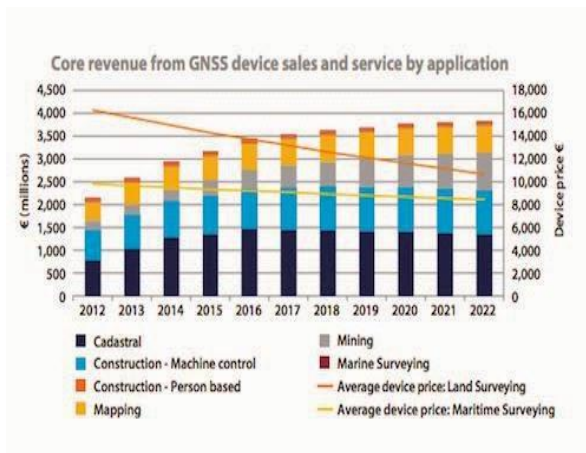
GPS를 이용한 최첨단 지도

### 기술 동향

- 위성항법 시스템(GNSS)은 인공위성으로부터 수신된 전파신호로부터 수신자의 위치를 계산하는 전파항법 시스템으로 시간, 기상 상태에 관계없이 지구 전역에서 사용 가능한 가장 이상적인 항법 시스템임
- GPS와 같은 위성항법시스템은 ITS, GIS 및 위치기반 서비스 등의 국가 인프라 구축과 밀접히 연결되어 있고, 육상, 해양, 항공의 항법 분야, 측지/측량 분야, 군사 분야 등 응용 분야가 급속도로 확대되고 있음에 따라 국가경제 및 사회의 고부가가치를 높여 국가경쟁력을 향상시키는데 많은 기여를 하고 있음
- 이에, 21 세기 선진국들은 항법데이터 및 분석정보의 중요성을 새롭게 인식하여 경쟁적으로 항법위성의 증대와 시스템 향상에 많은 투자를 하고 있음
- 미국은 기존 GPS 신호에 새로운 민간신호인 L2CS와 항공 등의 특수 목적으로 사용하기 위한 신호인 L5 신호를 포함하는 GPS 현대화 계획을 추진하고 있음
- 유럽연합(EU)은 미국방부에 의한 GPS의 독점 운용 및 이에 따른 유료화 가능성에 대비하고 정확도와 신뢰도, 가용성을 향상시킨 차세대 민간 위성항법 시스템인 Galileo 계획을 ESA를 중심으로 진행하고 있으며, 러시아도 새로운 민간신호를 포함하는 GLONASS-M, GLONASS-K 계획을 발표함
- 또한, 자국의 안전보장과 경제적 이익을 위해서 일본은 QZSS, 중국은 BeiDou, 인도는 GAGAN 등 새로운 독자 지역 위성항법 시스템을 구축을 추진하고 있음
- 국내에서 제공되는 대부분 측지정보들은 선도기관의 분석 소프트웨어에 의해서 제공되고 있음
- 선도기관의 분석소프트웨어 의존도에서 벗어나 독자적인 위성항법 데이터 분석기술을 보유할 필요성이 대두됨

### 시장 규모

- GSA(European GNSS Agency)에서 예측하는 세계 GNSS 시장규모는 향후 20년간 2500억 유로에 다다를 것으로 분석하고 있으며, 2011년부터 향후 5년간 시장 규모 역시 700억~1100억 유로 정도로 분석하고 있음
- 전 세계 GNSS 시뮬레이터 시장이 GNSS 전체 시장의 10Sigma 정도로 추정했을 때 이는 1000억~1660억원 정도로 추정이 가능하며, 국내 시장은 세계 시장의 5% 수준으로 가정함
- 또한 향후 스마트 폰의 90%는 개인 위치 정보를 알 수 GNSS가 들어있어, 2022년에는 전 세계 GNSS가 70억 개 이상 보급 될 것으로 예측되고 있으며, 현재 유럽과 북미를 중심으로 20억 정도의 인구가 사용하고 있음



<전 세계 GNSS 시뮬레이터 시장>

<적용 분야별 성장 전망>

(출처: European GNSS Agency, GNSS MARKET REPORT issue 3, 2013.10)

### 경쟁상황

- 국내는 위성항법 자료분석 기술과 관련하여 원천기술 및 기반기술이 부족하기 때문에 선진기관의 분석 소프트웨어 결과에 99% 이상 의존하고 있음
- 산업계에서는 한국전력이 스위스 Bern대학의 Bernese 4.0 분석 프로그램을 운영하여 전신주 및 철탑의 정밀위치 측정에 사용하고 있음
- 학계에서는 연세대학교, 성균관대학교, 인하대학교를 중심으로 일부 위성궤도 추정 및 분석기술을 보유하고 있으며 고정밀 분석 소프트웨어를 다양한 응용기술 개발 및 연구에 활용하고 있음
- 연구계에서는 한국천문연구원, 전자통신연구원, 국토지리정보원 등이 고정밀 자료분석 소프트웨어를 운영하고 있으며 일부 기반기술을 보유하고 있는 상태임

- GNSS 관련 업체들의 동향은 전통적인 GNSS 업계 강자인 Trimble, TopCon, Leica 등이 중소규모 기술집약적 업체들에 대한 일련의 인수합병 및 기술/특허 획득을 통하여 분야 내 강자의 입지를 공고히 하고 있음
- Trimble의 경우, Spectra Precision 인수(GPS 및 레이저 기술획득), XYZs IP인수, Quantum 인터내셔널 인수(주행루트 최적화 SW 기술획득), Applanix 인수(INS 기술 획득), 복수개의 협력 벤처기업 설립 등 다양한 기업 활동을 통하여 고성능 GNSS 수신기 업계에서 자리를 공고히 구축하고 있음
- 저성능 GNSS 수신기 업체 들은 상대적으로 거대한 시장규모를 갖고 있고, 시스템 통합이 위주인 통신 분야 또는 프로세서분야 업체들이 상대적으로 적은 시장 규모 및 회사규모를 갖는 GNSS 업체를 활발히 인수 합병하는 방식으로 산업계 동향이 형성되고 있음

## 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	기반기술을 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

