

Bernese 5.0을 IVS 산출물 형식에 맞추어 수정 보완한 후 활용한다. 이 발표에서는 1984년부터 현재까지의 IVS 분석센터의 장기간 산출물을 수집하고 Bernese 5.0을 이용하여 지구회전파라미터(X-궤, Y-궤, UT1-UTC와 각각의 시간변화율)의 통합해를 산출한 결과를 소개한다. 또한, 타 IVS 통합분석센터의 통합해와 비교 검증결과를 논한다.

[I-2-3] Residual Polar Motion excluding Chandler and Annual components

Sung-Ho Na, Jeongho Baek, Young-Hee Kwak, Sungmoon Yoo, Jungho Cho, Sungki Cho, Jong-Uk Park, and Pil-Ho Park

Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea

Two dominant components of polar motion are the Chandler and the annual components. Recently, the existence of 500-day period component in the Earth's polar motion has been manifested. But its existence is not clear on Fourier spectrum. One cause of difficulty involved here is that the amplitudes of the two main components are slightly variable in time by certain amounts (Chandler: 0.15~0.28 arcsec, annual: 0.09~0.15 arcsec). A residual polar motion time series excluding the two main components for a time span between 1962 Jan and 2010 Nov from IERS C04 time series dataset was constructed by least square fitting. For faithful fitting, 43 time segments of 6.8 year length (each starts on January 1st of successive years) were separately acquired and later combined together. The period of dominant peak in the spectrum of this residual polar motion time series is 490 days. Next peaks have their periods as semi-annual, 300~330 days, ~560 days, 670 days, and 1360 days.

■ Session : 측지 II
4월 28일(목) 15:40 - 17:00 제2발표장

[II-2-1] DCB 적용 한반도 전리층 격자 모델 개발

이창문, 김지혜, 박관동
인하대학교 지리정보공학과 GPS연구실

이 연구에서는 한반도 상공의 전리층 총전자수를 격자 형태로 나타냈다. 이를 위해 국토해양부 GPS 상시관측소에서 제공 중인 코드와 위상 측정값을 선형조합하였으며 그 결과물을 이용하여 시선방향 총전자수를 산출하였다. 이때 전리층 총전자수 산출 결과의 정확도를 향상시키기 위해 가중최소자승법을 이용하여 위성과 수신기의 하드웨어 오차인 DCB(Differential Code Bias)를 추정하였으며 추정된 DCB값은 IGS에서 제공 중인 DCB값과 비교하여 정확도를 확인하였다. 산출된 시선방향 총전자수를 연직방향 총전자수로 변환하기 위해 사상함수를 적용하였으며, 이를 다시 각 격자점에서의 연직방향 총전자수로 변환하기 위해 기존 연직방향 총전자수에 역거리 가중 보간법을 적용하였다. 각 격자점에서의 총전자수는 IGS(International GNSS Service)에서 제공 중인 GIM(Global Ionosphere Map) 모델의 총전자수와 비교하여 정확도를 확인하였다. 산출된 총전자수는 2시간 간격으로 나타내어 한반도 상공 전리층 총전자수의 변화 경향을 확인

하였다.

[II-2-2] 일본 지진으로 인한 국내 GPS 상시 관측소 좌표 변동 분석

하지현, 허문범, 남기욱, 심은섭
한국항공우주연구원

최근 일본 동북부 지역에서 리히터 규모 9.0의 대지진이 발생하였으며, 이로 인하여 일본 본토 및 주변지역의 지각 이동이 관측되고 있다. 한반도의 경우 일본에 비해 지진에 비교적 안정적이라고 알려져 있으나 활성단층대가 존재하고 리히터 규모 3.5이하의 지진이 연간 30~40여 차례 발생하고 있다. 이 논문에서는 위성항법기반 재난/재해 감지 연구의 일환으로써 일본 대지진이 한반도 지각 이동에 미치는 영향을 분석하였다. 현재 국내에는 100여개의 GPS 상시관측소가 운영되고 있으며, 다양한 선행 연구를 통해 동남쪽 방향으로 2~3cm/yr 속도로 이동하고 있는 것으로 알려져 있다. 이 논문에서는 이러한 선행 연구 결과를 바탕으로 일본 지진 발생 전후의 국내 GPS 상시관측소 좌표 변동량을 분석하였다. GPS 자료 처리를 위하여 GIPSY-OASIS 5.0을 이용하였으며, 안테나 위상중심변동량(phase center variation), 해수조석하중(Ocean tidal loading)에 의한 지각변동량을 보정하였다.

[II-2-3] 실시간 위성 시계 이상 감지 시스템 구축

허윤정, 임준후, 조정호, 허문범, 남기욱
한국항공우주연구원

위성항법시스템에서 위성 신호의 이상 발생 시 신속하게 위성 시계의 고장 유무를 판단할 수 있도록 실시간 위성 시계 이상 감지 시스템을 구축하였다. 위성 시계는 시스템 성능에 직접적인 영향을 미치는 핵심 요소로서 고장이나 이상 발생 시 측정치에 매우 큰 영향을 미칠 수 있다. 특정 위성 시계에 고장이나 이상이 발생한 경우 사용자들이 해당 위성의 측정치를 사용하지 않도록 가능한 빨리 이를 감지하고 공지할 수 있어야 한다. 현재 GPS의 경우 시스템 자체만으로는 위성 상태 정보가 적절한 시간 내에 제공되지 못하므로, 사용자가 직접 위성 신호의 사용 유무를 판단할 수 있는 위성 상태 감지 기능이 필요하다. 이 논문에서는 위성 시계 이상 발생 시 이를 실시간으로 감지할 수 있도록 한국항공우주연구에서 구축한 실시간 위성 시계 이상 감지 시스템에 대해 소개하고자 한다. 시스템 구현을 위해 적용한 방법은 크게 세 단계로 나뉠 수 있다. 첫 번째, 실시간으로 수신한 GPS 이중 주파수 측정치로부터 반송파 스무딩 필터를 적용하여 위성 시계 바이어스를 추정한다. 두 번째, 위성 위치 및 시계 정보의 실시간 적용을 위해 항법력보다 성능이 뛰어난 IGS Ultra-rapid 예측 정보를 활용한다. 마지막으로 위성시계 바이어스 추정치와 예측치를 비교하여 시계 이상 유무를 판별한다. 실제 위성 시계 이상이 발생한 위성의 측정치를 적용하여 시스템에 대한 검증시험을 수행하였고, 10 나노 초 수준의 위성 시계 도약 현상이 발생한 위성의 감지를 통해 시스템의 성능을 확인하였다. 이는 항공항법분야와 같이 고성능의 위치 정보를 요구하는 응용분야에 신뢰성 있는 위성 정보 제공을 위해 활용될 수 있다.