

[GEO-03] 전 지구분포 GPS 관측자료를 이용한 지구기준좌표계 및 판운동 결정

백정호¹, 정성욱¹, 신영홍¹, 조정호¹, 박필호²

¹한국천문연구원 우주측지연구부

²한국천문연구원 선임연구부

전 세계에 분포하고 있는 GPS 상시관측소의 7년간 자료를 처리하여 지구기준좌표계를 결정하고 ITRF2005 (International Terrestrial Reference Frame 2005) 좌표계와 비교하였다. 관측소의 최적분포를 위해 최적망구성 알고리즘을 사용해서 142개 관측소를 선정하였으며 각 자료를 분석하여 안정성이 뛰어난 62개 기준 관측소를 결정하였다. Bernese 5.0을 사용하여 일일해를 산출하였고 최종적으로 주간해로 통합하여 분석하였다. 선형회귀분석을 통해 각 관측소의 좌표와 속도를 추정함으로써 지구기준좌표계를 결정하였다. 이렇게 결정한 해와 ITRF2005와의 변환매개변수를 추정하였다. 이 연구에서 결정한 기준좌표와 속도를 ITRF2005와 비교하였고, 속도정보를 이용하여 지구의 주요 판운동을 결정하고 다른 판운동 모델과 결과를 비교하였다. 이러한 연구는 측지학 및 지구과학 연구의 관측 기준이 되는 기준좌표계에 관한 것으로서 중요하다. 향후 GPS 자료뿐만 아니라 현재 국내에서 처리중인 SLR (Satellite Laser Ranging) 자료처리 결과와 측지 VLBI 처리결과와 통합하여 분석하면 GPS가 갖는 한계를 보완하여 더 향상된 독자적인 지구기준좌표계를 결정할 수 있을 것이다.

[GEO-04] GPS/Galileo 복합 항법해 결정

박한얼, 정성균, 이재은, 이상욱, 김재훈

한국전자통신연구원 위성관제·항법연구팀

위성항법시스템은 현대인의 생활 속 곳곳에 자리를 잡고 있으며 그 군사적, 전략적 중요성으로 인해 세계 우주기술 선진국들은 독자적인 위성항법시스템 개발에 박차를 가하고 있다. 현재 위성항법시스템은 GPS 만이 정상적으로 운용되고 있지만, EU의 Galileo와 러시아의 GLONASS와 같은 위성항법시스템도 머지않아 정상적인 서비스를 시작하게 될 것이다. 위성항법시스템은 독립적으로 항법해 계산에 필요한 최소한의 가시위성 확보가 가능하도록 디자인 되지만, 실제 도심과 같이 가시위성의 고도각 및 방위각이 제한되는 환경에서는 항법해 결정에 어려움이 있을 수 있다. 따라서 두 개 이상의 위성항법시스템을 동시에 사용할 수 있다면 가시위성의 수가 두 배 가까이 증가하여 두 시스템을 복합적으로 이용할 경우 좀 더 쉽게 항법해 결정에 필요한 가시위성 수를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 DOP가 좋아져 더 정확한 항법해 결정이 가능해진다. 본 연구에서는 GPS/Galileo 두 시스템의 좌표계 및 시간계를 동기화 하여 복합 항법해를 결정하였다. 현재 EU의 Galileo 시스템은 서비스를 시작하지 않았기 때문에 Spirent사의 GNSS RF 시뮬레이터를 사용하여 GPS와 Galileo 신호를 생성하고, 이를 Septentrio사의 GeNeRx1 수신기를 사용하여 동시에 수신한 데이터를 사용하였다. 복합 항법해 결정은 실제 도심과 같이 가시위성의 고도각과 방위각이 제한되는 환경에서 결정하고 그 결과를 독립적인 항법해 결과와 비교하였다.