

GPS 반송파 위상 데이터를 이용한 준-실시간 시각정보 추출 연구

하지현¹, 박관동¹, 이창복²

¹국민대학교 삼림과학대학 GPS 실험실

²표준과학연구원 시간주파수그룹

국제도량형국(BIPM, Bureau International de Poids et Mesures)에서는 국제 표준 시각 비교에 GPS를 활용하고 있으며, 세계 각국은 국제적으로 통일된 시각 동기 체계를 따르고 있다. 한편, 국제적으로 GPS 시각 비교에 사용되고 있는 프로그램으로는 RINEX-CCTF가 있으며, 이 프로그램은 코드 데이터와 방송궤도력(broadcast ephemerides)을 이용하여 시간정보를 산출한다. 또한 국내 GPS 기반 시각비교 연구도 코드 데이터와 방송궤도력을 사용하였을 때 산출된 시각정보의 정밀도를 높이는 방향으로 진행되었다. 그러나 방송궤도력은 GPS 궤도력 중 가장 정밀도가 낮으며 코드 데이터는 반송파위상(carrier phase) 데이터에 비해 오차가 많아, 이들을 이용한 GPS 시각정보에도 한계가 있다. 이 연구에서는 반송파 위상 데이터와 정밀궤도력(precise orbits), 신속궤도력(rapid orbits), 그리고 초신속궤도력(ultra-rapid orbits)을 이용하여 시각정보를 추출한 후 상호 비교하였다. 연구에 사용된 데이터는 표준과학연구원과 일본 통신종합연구소의 시각비교용 GPS 수신기에서 생성된 데이터이며, 고정밀 준-실시간 GPS 시각정보 추출을 위하여 JPL에서 개발한 GIPSY-OASIS를 사용하였다. 데이터 처리 결과 추출된 시각정보는 가장 정확한 측정이 가능한 정밀궤도력의 경우 평균 0.872ns의 표준편차를 보였으며, 신속궤도력은 평균 0.868ns의 표준편차, 그리고 초신속궤도력은 0.890ns의 표준편차를 보였다. 즉, 준-실시간 이용이 가능한 초신속궤도력의 경우 정밀궤도력에 비해 평균 18ps의 표준편차가 나타났다.