

**[구ID-17] On-orbit test simulation for field angle dependent response measurement of the Amon-Ra energy channel instrument**

Sehyun Seong<sup>1,2</sup>, Sug-Whan Kim<sup>1,2,3</sup>, Donggok Ryu<sup>1,2</sup>,  
Jinsuk Hong<sup>4</sup>, and Mike Lockwood<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Dept. of Astronomy and Space Science, Yonsei University,* <sup>2</sup>*Institute of Space Science and Technology, Yonsei University,* <sup>3</sup>*Yonsei University Observatory, Yonsei University,* <sup>4</sup>*Yongin R&D Center, Samsung Thales Co., Ltd.,* <sup>5</sup>*Dept. of Meteorology, School of Mathematical and Physical Sciences, The University of Reading*

The on-orbit test simulation for predicting the instrument directional responsivity was conducted by the Monte Carlo based integrated ray tracing (IRT) computation technique and analytic flux-to-signal conversion algorithms. For the on-orbit test simulation, the Sun model consists of the Lambertian scattering sphere and emitting spheroid rays, the Amon-Ra instrument is a two-channel including a broadband scanning radiometer (energy channel) and an imager with  $\pm 2^\circ$  FOV (visible channel). The solar radiation produced by the Sun model is directed to the instrument viewing port and traced through the dual channel optical train. The instrument model is rotated on its rotation axis and this gives a slow scan of the Sun model over the full field of view. The direction of the incident lights are fed with scanned images obtained from the visible channel instrument. The instrument responsivity was computed by the ratio of the incident radiation input to the instrument output. In the radiometric simulation, especially, measured BRDF of the 3D CPC was used for scattering effects on radiometry. With diamond turned 3D CPC inner surface, the anisotropic surface scattering model from the measured data was applied to ray tracing computation. The technical details of the on-orbit test simulation are presented together with field-of-view calibration plan.

**[구ID-18] 달을 이용한 천리안위성 기상영상기 노화 경향 분석**

김재관, 이병일, 김용석, 손승희  
기상청 국가기상위성센터

천리안위성은 통신, 해양, 기상 임무를 띤 우리나라 최초의 정지궤도복합위성으로 지난 2010년 6월 27일 성공적으로 발사된 후 동경 128.2도, 적도 상공 약 35,800 km 고도의 정지궤도에 안착되었다. 이 후 약 6개월 여의 궤도상시험 기간과 2개월의 안정화 기간을 거쳐 2011년 4월 1일, 기상청은 위성자료 서비스를 위한 정규운영을 시작하였다. 천리안위성의 기상탑재체인 기상영상기는 다중채널 복사계로 한반도 주변뿐만 아니라 전 지구적 기후 변화 및 대기 운동 그리고 급변하는 기상상황을 감시하기 위해 실시간 관측과 전송 시스템을 갖추고 있다. 이 기상영상기를 운용하는 기상청 국가기상위성센터 지상국에서는 자료수신 및 영상전처리 시스템을 갖추고 수신된 위성신호로부터 영상 분리 후 복사보정 및 기하보정을 수행하며, 위성자료배포시스템을 통해 일정 시간 간격 내에 사용자들에게 처리 자료를 배포하고 있다. 영상 복사보정은 기상영상기 내의 각 채널별 디텍터가 감지한 지구복사휘도의 전기적 신호를 지상에서 복사휘도와 휘도온도 값으로 변환하는 작업이다. 절대검정체로서 흑체와 우주보기 값을 이용하는 적외채널과 달리, 가시채널 디텍터는 절대검정체가 탑재되어있지 않기 때문에 우주보기 값 외에 대리검정 방법을 이용한다. 이러한 가시채널 노화도 분석에 달 관측을 통한 비교 분석이 한 방법으로 제시되고 있다. 천리안위성 기상영상기의 정규운영 1년간의 가시채널 디텍터의 노화도는 6% 이내로 측정되었고, 이는 일반적인 정지궤도위성 센서의 노화도인 6% 내외 값 변화량에 견주어 잘 운용되고 있음을 시사한다.

본 논문에는 천리안위성 기상영상자료의 품질 및 매개변수의 변화 경향도 함께 제시하였으며, 달을 이용한 기상영상기 노화 분석과 보정에 관한 내용을 신고 있다.