

## 편광복사 전달 계산을 통한 태양활동의 벡터 자기장 결정

조경석, 김갑성

경희대학교 우주과학과

일본 국립천문대 Mitaka 관측소의 태양플레어 망원경에 장착되어있는 벡터 마그네토그래프로 관측된 편광 관측자료에서 태양 활동 영역의 벡터 자기장을 결정하고자 3개의 각기 다른 대기모델에서 형성된 Fe I 6302.499 선에 대한 스톡스 인수들을 편광복사 전달로 수치 계산하였다. Becker (1969)가 제안한 광학적 깊이  $\tau=1$  에서의 해석학적 해를 경계값으로 한 4차 Runge-Kutta 방법으로 수치적분하여 구한 스톡스 인수와 광학적 깊이  $\tau=0$  에서의 해석학적 해로 구한 스톡스 인수를 비교하였다. 또한 자기장의 세기와 자력선의 기울기 변화에 따른 각 스톡스 인수의 윤곽선 변화를 조사하였다. 시선방향 자기장에 대한 원 편광량과의 상관관계, 그리고 법선방향 자기장에 대한 직선편광량과의 상관관계를 계산하여 눈금조정 상수를 결정하였다. 관측된 스톡스 인수들에 해당하는 시선방향의 자기장 세기, 그리고 법선방향 자기장의 방위각을 결정하여 태양활동 영역의 벡터 자기장 지도를 그렸다.

## Evolution of HR91176 and HR91234 Sunspots Based on Vector Magnetogram and H $\beta$ Filtergram \*

Lee Sang Woo, Moon Yong Jae, Yun Tae Sam and Yun Hong Sik

Department of Astronomy, Seoul National University

We have examined temporal variations of HR91176 and HR 91234 sunspots based on vector magnetogram and H $\beta$  filtergram observations, which were observed at Huairou Solar Observatory in China. HR91234 shows a  $\delta$  type sunspot configuration, comprising a few umbra with opposite polarity surrounded by a common penumbra. After resolving the 180 ambiguity in the determination of the direction of transverse fields, the observed vector magnetic fields have been mapped onto the heliocentric image plane by making an appropriate coordinate transformation. According to our morphological studies made on these spots, it is found that for the first few days HR 91176 spot grew continuously in number as well as in size, reaching its maximum and then the smaller spots were gradually merged into two large main spots. It is also noted that a small flare was triggered when a small spot with the positive polarity emerged near the couple of spots with the negative polarity. After the flare, the small spot disappeared quickly within a day, demonstrating that a flare can be triggered by the emergence and cancellation of the magnetic fields. Numerous flares were also detected in HR 91234 which had appeared initially as a compact group of several spots, then disintegrated in a few days. The current distributions have been estimated to examine if there is any correlation between the flare sites and the peaks of the observed current density. The temporal variation of the H $\beta$  morphology and magnetic field configuration of the HR 91176 and HR 91234 are presented and their physics.

\* The present study is supported in part by KOSEF for the Korea-China Cooperative Research Program.