

## [구EP-01] 홍대용 혼상의(渾象儀)의 복원 연구: 구조와 작동 메커니즘을 중심으로

김상혁<sup>1</sup>, 이용삼<sup>2,3</sup>, 박제훈<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국천문연구원, <sup>2</sup>충북대학교 천문우주학과, <sup>3</sup>충북대학교 천문대

홍대용(洪大容, 1731~1783)이 저술한 『담헌서(湛軒書)』 외집 권6의 <주해수용(籌解需用)>에는 수격식 천문시계인 혼상의(渾象儀)에 대한 기록이 나온다. 우리는 홍대용 혼상의에 대한 구조와 작동 메커니즘에 대한 연구를 통해 복원 모델의 개념설계를 진행하였다. 혼상의는 세 개의 환(環)과 2개의 층(層)으로 되어 있다. 외층에 해당하는 환 구조는 자신이 제작한 혼천의인 통천의(統天儀) 구조와 유사하다. 내층에 해당되는 혼상구에는 별자리와 은하수를 그려넣고, 태양과 달의 모습을 구슬 형태로 매달아 천상의 운행 모습을 구현하였다. 통천의는 추동력으로 운행되며, 혼상의는 물에 의한 수격방식으로 운행된다. 홍대용의 수격방식은 조선에서 전통적으로 사용한 동력체계로 중국의 대표적 천문시계인 수운의상대의 동력체계를 간소화시켰다. 혼상의에 대한 기록은 조선시대 수격식 동력체계를 다룬 거의 유일한 문헌기록으로 수격식 작동 메커니즘 연구에 중요한 단서를 제공해 주고 있다.

## [구EP-02] 남병길의 성경(星鏡) 별자리를 활용한 혼상(渾象) 제작

함선영<sup>1,2</sup>, 김상혁<sup>1</sup>, 이용삼<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>한국천문연구원, <sup>2</sup>충북대학교 천문우주학과, <sup>3</sup>충북대학교 천문대

조선(朝鮮)의 혼상(渾象)은 세종대(世宗代, 1418~1450)에 처음 제작되었다. 그 후 중종대(中宗代, 1506~1544)와 명종대(明宗代, 1545~1567)에 이를 보수를 하고, 선조대(宣祖代, 1567~1608)에 중수되었으나 현존하지 않고 있다. 민간에서 제작한 혼상은 16세기에 만든 도산서원의 혼상 유물이 유일한 것이다. 그 후 18세기에 만들어진 홍대용(洪大容, 1731~1783)의 혼상의(渾象儀)는 문헌으로만 전해지고 있다. 17세기 이전에 만들어진 혼상은 구법(舊法) 천문도에 의해 만들어졌지만, 17세기 이후에는 서양 과학의 유입으로 신법(新法)의 별자리를 사용하고 있다. 중국과 일본의 현존하는 혼상 유물 중에는 신법 별자리로 표기되어 있으며, 조선 후기 조선의 유물 가운데 평혼의(平渾儀) 유물은 신법의 별자리를 활용하고 있다. 최근 국내에서 복원한 혼상들은 구법 천문도로 제작되어왔다. 이 연구에서는 1861년 남병길(南秉吉, 1820~1869)이 저술한 조선의 신법을 대표할 수 있는 성표(星表)인 『성경(星鏡)』의 별자리를 활용하여 혼상을 제작하였다. 혼상구(渾象球)에는 적도좌표(赤道座標)와 황도좌표(黃道座標)를 함께 표기한 경선(經線)과 위선(緯線)을 각각 30° 간격으로 표기하였다. 또한 적도환(赤道環)에는 12궁(宮)을 표기하였고, 황도환(黃道環)에는 15° 간격으로 24기(氣)를 표기하였다. 별을 표기할 때 성경에 제시한 밝기와 같이 6등급으로 나누어 별의 크기를 제작하였다. 남병길의 『성경』 별자리를 활용한 혼상 제작으로 신법 별자리의 천상(天象)에 대한 이해와 연구 모델로 활용할 수 있게 되었다.