

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่แบบกึ่งแยกกัน จีดับเบิลยู
คารินา

ผู้เขียน

นางสาวสุพัตรา วงศ์ศรียา

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. ศิรามาศ โกมลจินดา

บทคัดย่อ

จีดับเบิลยู คารินา (HD 83475) จัดอยู่ในระบบดาวคู่อุปราคา แบบกึ่งแยกกัน ประเภทบีตา ไลรี โดยทำการสังเกตการณ์ ณ หอดูดาวเซโรโตโตโลอินเตอร์อเมริกัน (CTIO) สาธารณรัฐชิลี ระหว่างวันที่ 24 พฤศจิกายน ถึง 24 ธันวาคม ค.ศ. 2011 ด้วยกล้องโทรทรรศน์ในระบบพรอมป์ ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติควบคุมทางไกล เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร โดยเทคนิคซีซีดีโฟโตเมตรีผ่านแผ่นกรองแสง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B) สีเหลือง (V) สีแดง (R) และอินฟราเรด (I) ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาคำนวณหาค่าเวลาแสงน้อยที่สุดเพื่อวิเคราะห์แผนภาพ $O-C$ ของระบบดาวคู่จีดับเบิลยู คารินา จากข้อมูลสังเกตการณ์ในปี ค.ศ. 2003 และค.ศ. 2012 แสดงให้เห็นว่าคาบการโคจรของระบบมีค่า 1.12890922 วัน และมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 4.83988×10^{-7} วัน/ปี ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีการสันโดยการฟ่อนคลายความร้อนของระบบ จากการวิเคราะห์กราฟแสงด้วยโปรแกรม PHOEBE จะนำไปสู่การหาคุณสมบัติทางกายภาพ และสร้างแบบจำลอง พบว่าดาวทุติยภูมิเย็นกว่าดาวปฐมภูมิ และดาวทุติยภูมียาวตัวเต็มผิวห่อหุ้มของโรซ อัตราส่วนมวลในระบบ $q = 0.6518 \pm 0.0125$ ความเยื้องของระนาบวงโคจรของระบบ $i = 84.0597 \pm 0.1365$ ความรีวงโคจรของระบบ $e = 0$ ซึ่งอาจจะบ่งชี้ว่าระบบดาวคู่จีดับเบิลยู คารินา ไม่ได้มีการเคลื่อนที่แบบapsidal หากพิจารณาการจำแนกชั้นสเปกตรัมของดาว บ่งชี้ว่า ระบบดาวคู่ดังกล่าว เป็นระบบดาวคู่ชนิดมวลมากซึ่งมีผิวห่อหุ้มแบบแฟรงกี และในงานวิจัยนี้ได้อภิปรายถึงธรรมชาติเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนมวลรวมถึงพลังงานภายในระบบ ซึ่งยังไม่สามารถสำรวจอย่างชัดเจนได้ด้วย

Thesis Title	Physical Properties of a Semi-detached Binary System GW Carina
Author	Miss Supattra Wongsriya
Degree	Master of Science (Physics)
Thesis Advisor	Dr. Siramas Komonjinda

Abstract

GW Carina (HD 83475) was found to be a semi-detached Beta Lyrae eclipsing binary. The new CCD photometric observations of this system were carried out at Cerro Tololo Inter-American Observatory (CTIO), Chile, between November 24th to December 24th, 2011, using a 0.6 meters PROMPT Robotic telescope. The data were obtained in B , V , R and I bands. The orbital period of GW Car, 1.12890922 days, was derived from linear ephemeris fitting. The $O-C$ diagram based on 2003 to 2012 data indicate a period variation of the system. The orbital period is increasing at a rate of 4.83988×10^{-7} day/year which consistent with the thermal relaxation oscillation theory. The analysis of the light curves using PHOEBE technique gave the orbital parameters and the physical properties of each companions. The model of this binary system was created. It was found that the system is a semi-detached binary, with a smaller and cooler secondary filling its Roche-lobe. The mass ratio of system is $q = 0.6518 \pm 0.0125$. Inclination of the system i is 84.0597 ± 0.1365 . Eccentricity of the orbit e is 0. This may indicate that the binary system GW Carina does not have apsidal motion. On the basis of the spectral classification, it was found that GW Carina is related to massive early-type close binaries which have radiative stellar envelopes. However, the nature of energy and mass exchanged in these systems which remains virtually unexplored was discussed. Thus, the model of this binary system was created.