งานวิจัยนี้ฟิล์มบางโมลิบดินัมถูกเตรียมขึ้นบนแผ่นรองรับกระจกโซดาไลม์ด้วยวิธีดีซีแมกนีตรอนสปัตเตอริงภายใต้สภาวะเงื่อนไขพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการสปัตเตอริง ได้แก่ กำลังไฟฟ้า ความดันแก๊สอาร์กอน อุณหภูมิแผ่นรองรับ และระยะห่างเป้าถึงแผ่นรองรับ โดยฟิล์มที่เตรียมได้จะถูกตรวจสอบสมบัติทางไฟฟ้าด้วยการวัดแบบสี่ขั้วตามแนวเส้นตรง สภาพพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม สมบัติทางโครงสร้างด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ และสภาพการยึดเกาะกับแผ่นรองรับด้วยวิธีการดึงจนหลุด ในการทดลองนี้ได้หาสภาวะเงื่อนไขพารามิเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ฟิล์มที่มีสมบัติตามต้องการคือ สภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ สภาพการยึดเกาะกับแผ่นรองรับที่ดี เกรนมีขนาดใหญ่ และโครงสร้างผลึกดี ซึ่งผลการทดลองพบว่าฟิล์มที่เตรียมขึ้นที่กำลังไฟฟ้าดีซี 550 วัตต์ ความดันแก๊สอาร์กอน 6×10^{-3} มิลลิบาร์ อุณหภูมิแผ่นรองรับประมาณ 230 องศาเซลเซียส และระยะห่างเป้าถึงแผ่นรองรับประมาณ 6 เซนติเมตร ฟิล์มที่ได้มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำประมาณ 2×10^{-5} โอห์ม•เซนติเมตร ลักษณะเกรนมีรูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม มีระนาบ (110) และระนาบ (211) เป็นระนาบหลัก มีสภาพการยึดเกาะกับแผ่นรองรับที่ดี นอกจากนี้มีการเตรียมฟิล์มบางโมลิบดินัมชนิดสองชั้นเพื่อเพิ่มสภาพการยึดเกาะและได้สภาพต้านทานไฟฟ้าที่ต่ำลง ฟิล์มบางโมลิบดินัมทั้งชนิดชั้นเดียวและสองชั้นที่เตรียมด้วยเงื่อนไขที่เหมาะสมถูกนำไปประยุกต์ใช้กับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบางคอปเปอร์อินเดียมแกลเลียมไดซีลีไนด์ ในตอนท้ายประสิทธิภาพของเซลล์ที่ใช้ฟิล์มโมลิบดินัมซึ่งเตรียมด้วยเงื่อนไขที่ต่างกันถูกเปรียบเทียบและอธิบาย

228296

Molybdenum (Mo) thin films were fabricated onto soda-lime glass using dc magnetron sputtering technique. A metallic molybdenum with a purity of 99.95% and a diameter of 4 inches was used as sputtering target. The sputtering power, argon pressure, substrate temperature, distance from target to substrate were variables for the investigation on the film properties. The Mo films were characterized for their electrical, structural, and morphological properties using the linear four-point probe technique, X-ray diffraction (XRD), atomic force microscope (AFM), respectively. The adhesion properties of Mo films was characterized using the pull-off test technique. In this work, the role of each sputtering parameter on film properties was investigated. The results of single-layer Mo thin films shows that the sputtering condition: power 550 W, argon pressure at 6×10^{-3} mbar, substrate temperature at 230°C, the distance from target to substrate of 6 cm, provides the low resistivity of 2×10^{-5} Ω·cm, large triangle-shape grains, preferred orientation (110) and (211) planes, and good adhesion. Furthermore, the preparation parameters of bi-layer Mo films that give better adhesion and lower resistivity were obtained. The suitable conditions for obtaining the single and bi-layer Mo films were applied to the $Cu(In,Ga)Se_2$ thin film solar cells. Finally, the cell performances using the Mo films obtained from the different conditions were also compared and discussed.