ฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์และฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ที่เจือเงินจุ่มเคลือบบนกระจกสไลด์ที่อุณหภูมิห้องถูกเตรียมด้วยวิธีโซล-เจล สารละลาย TiO_2 สังเคราะห์ได้จากไททาเนียมเตตระไอโซโพรพอกไซด์ และตัวทำละลายไอโซโพรพานอลในอัตราส่วนอย่างต่ำ 1:15 มิลลิลิตร เจือซิลเวอร์ในอัตราส่วนโมลเข้มข้น 2% จากซิลเวอร์ไนเตรตที่ละลายในไอโซโพรพานอล ทำการศึกษาสมบัติทางโครงสร้างและกายภาพของฟิล์มด้วยเครื่อง X-ray diffractometer (XRD) และเครื่อง atomic force microscopy (AFM) วัดสเปกตรัมการส่องผ่านแสงของฟิล์มด้วยเครื่อง UV-Visible spectrophotometer ทดสอบสมบัติด้านโฟโตคะตะไลซิสจากการวัดมุมสัมผัสของหยดน้ำบนผิวฟิล์มด้วยเครื่อง contact angle measurement ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาจำนวนชั้น อัตราเร็ว และอุณหภูมิที่แตกต่างกันในการจุ่มเคลือบฟิล์ม พบเงื่อนไขที่ดีที่สุดในการเตรียมฟิล์มคือ ฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์จุ่มเคลือบ 15 ชั้นที่อัตราเร็ว 1.0 cm/min หลังอบฟิล์มที่อุณหภูมิ 120, 300, 350, 400, 450 และ 500°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ฟิล์มมีการเปลี่ยนแปลงอนุภาคอย่างเห็นได้ชัดเมื่ออบฟิล์มที่อุณหภูมิ 300-500°C มีขนาดอนุภาคประมาณ 27-30 nm ฟิล์มมีความเป็นผลึกอนาเทสเมื่อได้รับการอบที่อุณหภูมิ 400-500°C ค่าการส่องผ่านแสงของฟิล์มมีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิในการอบฟิล์มเพิ่มขึ้น ความหนาของฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ที่จุ่มเคลือบ 15 ชั้นนี้มีค่าอยู่ในช่วง 180-220 nm ส่วนฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ที่เจือซิลเวอร์เข้มข้น 2% โดยโมล จุ่มเคลือบ 15 ชั้นที่อัตราเร็ว 1.00 cm/min ได้รับการอบฟิล์มที่อุณหภูมิ120, 300, 350, 400, 450 และ 500°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ฟิล์มมีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 28.32 nm เมื่อผ่านการอบที่ 500°C และความหนาของฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ที่เจือซิลเวอร์มีค่าประมาณ 180-240 nm ค่าแถบพลังงานของฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์และฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ที่เจือเงินคำนวณได้จากค่าการส่องผ่านแสงของฟิล์มซึ่งผ่านการอบที่ 500°C ซึ่งมีค่า 3.5 eV และ 3.3 eV ตามลำดับ

TiO_2 and Ag-doped TiO_2 thin films were prepared on the glass slide substrates at room temperature by sol-gel dip-coating method. The TiO_2 precursor solution were synthesized by adding titanium tetraisopropoxide $Ti(OC_3H_7)_4$ into isopropanol at ratio 1:15 ml. The silver solution was prepared by silver nitrate ($AgNO_3$) and isopropanol at 2% by mole. The micro-structure and surface morphology of the films were characterized by X-ray diffractometer (XRD) and atomic force microscopy (AFM). The transmittance of TiO_2 thin films was measured by UV-Visible spectrophotometer. In addition, the photocatalysis property of these films was investigated by contact angle measurement method. In this work, TiO_2 thin films were prepared at various conditions including number of film layers, dipping speed and different annealing temperatures of 120, 300, 350, 400, 450 and 500°C. The results showed that the best TiO_2 thin film was obtained from 15-layer film at a dipping speed of 1.0 cm/min. The grain size and transparency of the films were clearly observed on 15-layer film. It was found that the grain size depends on the annealing temperature. The grain size was found to be in the range of 27-30 nm for annealing temperature from 300 to 500°C. The structure of the TiO_2 films was anatase for annealed films from 400-500°C. The transmittance of TiO_2 films decreases with the increase of annealing temperature. The thickness of 15-layer TiO_2 film is in the range of 180-220 nm. Further works have been carried out on Ag-doped TiO_2 thin films. 2% Mole Ag-doped TiO_2 films were prepared for 15 layers at 1.00 cm/min and different annealing temperatures of 120, 300, 400 and 500°C. The average grain size of the Ag-doped TiO_2 films and annealed at 500°C is about 28.32 nm. The thickness of the films is ranging from 180-240 nm. The energy band gap (E_g) of TiO_2 and Ag-doped TiO_2 films at 500°C were determined from the transmittance spectra and the results were found to be 3.5 eV and 3.3 eV, respectively.