ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246872

MRG5080274 ดร. สามารถ คงทวีเลิศ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเทคนิคใหม่ในการสังเคราะห์และควบคุมการเปลี่ยนวัฏภาคของผงนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ด้วยวิธีทางเคมี

โดย ดร. สามารถ คงทวีเลิศ

12/2009

b00251361
246872
ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246872

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเทคนิคใหม่ในการสังเคราะห์และควบคุมการเปลี่ยนวัฏภาคของผงนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ด้วยวิธีทางเคมี

โดย ดร. สามารถ คงทวีเลิศ

12/2009

สัญญาเลขที่ MGR 5080274

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเทคนิคใหม่ในการสังเคราะห์และควบคุมการเปลี่ยนวัฏภาคของผงนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์
ด้วยวิธีทางเคมี

ดร. สามารถ คงทวีเลิศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MGR 5080274

ชื่อโครงการ:เทคนิคใหม่ในการสังเคราะห์และควบคุมการเปลี่ยนวัฏภาคของผงนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ด้วยวิธีทางเคมี

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน ดร. สามารถ คงทวีเลิศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อีเมล์: samart75@hotmail.com
ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

246872

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาการผลของกระบวนการเตรียม และการเจือโลหะเงินที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของ ผงละเอียดและฟิล์มบางของไทเทเนียมไดออกไซด์ โดยใช้ไทเทเนียม(IV)ไอโซโพรพอกไซด์ (Titanium(IV)isopropoxide) สารละลายไอโซโพรพานอล (2-Propanol) กรดอะซิติก (Glacial acetic acid) และสารละลายอะซิติลอะซิโตน (Acetylacetone) เป็นสารตั้งต้น สารละลายตั้งต้นเตรียมโดยผ่านกระบวนการโซลเจล (Sol-gel) จากนั้นใช้เทคนิคการระเหยแห้งเพื่อเปลี่ยนสารละลายโซลให้เป็นเจลตั้งต้นสำหรับการเตรียมผงละเอียด ในขณะที่ฟิล์มบางทำการขึ้นรูปโดยใช้เทคนิคการปั่นเคลือบ (Spin coating) พฤติกรรมทางความร้อนของเจลตั้งต้นถูกวิเคราะห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์การสลายตัวทางความร้อน (TG-DTA) ผลของพฤติกรรมทางความร้อนถูกนำมาใช้ในการพิจารณาเงื่อนไขในการเผาแคลไซน์เจลตั้งต้นและฟิล์ม โดยทำการเผาแคลไซน์เจลตั้งต้นและฟิล์มถูกด้วยวิธีปกติและวิธีการเผาแบบ 2 ขั้นตอน ตรวจสอบความบริสุทธิ์และความเป็นผลึกของผงละเอียดโดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffraction, XRD) ศึกษาลักษณะทางกายภาพและความขรุขระของพื้นผิวฟิล์มด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) และ กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (Atomic Force Microscope, AFM) ตามลำดับ สมบัติทางแสงและการส่องผ่าน ตรวจสอบโดยใช้เทคนิคอัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี (UV-Vis Spectroscopy) จากนั้นทำการเจือไอออนของโลหะเงินลงในผงละเอียดและฟิล์มบางของไทเทเนียมไดออกไซด์โดยใช้เงื่อนไขการเตรียม เวลา อุณหภูมิ และวิธีการเผาแคลไซน์เช่นเดียวกับไทเทเนียมไดออกไซด์บริสุทธิ์ จากนั้นตรวจสอบผลของโลหะเงินที่มีต่อโครงสร้างผลึกและขนาดอนุภาคของผงละเอียดและฟิล์มบาง

Abstract

Project Code : MGR 5080274

Project Title : Novel Technique for Synthesis and Control phase transformation of Titanium Dioxide Nano-powder by Chemical Process

Investigator : Dr. Samart Kongtaweelert

E-mail Address : samart75@hotmail.com

Project Period : 2 years

Abstract

246872

In this project aim to study the effect of preparation process and silver doping on the physical properties of fine powders and thin films TiO_2. The titanium (IV) isopropoxide, 2-propanol, glacial acetic acid and acetylacetone were used as starting material. The precursor solutions were prepared via sol-gel process then used evaporation to dryness technique to transfer sol-solution to xero-gel for powders preparation. Whereas, thin films were prepared by spin coating technique. The thermal behaviors of xero-gel were analyzed by thermal gravimetric analyzer (TGA) and differential thermal analyzer (DTA). The result of thermal behavior lead to discriminate the calcining condition of xero-gel and the precursor films. The xero-gel and precursor films were calcined by conventional and 2-step method. The purification and crystallization of calcined films and powders were characterized by X-ray diffraction technique. The surface morphology and surface roughness of calcined films were investigated by scanning electron microscope (SEM) and atomic force microscope (AFM) respectively. The optical properties and transmittances of calcined films were observed by ultraviolet-visible (UV) spectrophotometer. Silver-doped TiO_2 powders and films were prepared by process similar to that prepared pure TiO_2. Thence the effects of Ag-doping on microstructure and particle size of Ag-TiO_2 powders and films were investigated.