

ปัจจุบันนักวิจัยทั่วโลกให้ความสนใจและความสำคัญอย่างยิ่งกับวัสดุนาโน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ท่อนาโนและเส้นใยนาโน ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษหลายประการ เช่น สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก และสมบัติทางเคมี เป็นต้น แต่วัสดุนาโน และเส้นใยนาโนมีราคาค่อนข้างสูง และต้องนำเข้าจากต่างประเทศ การเตรียมไททานเนียมไดออกไซด์ในปัจจุบันมีเพียง 2 วิธีที่แพร่หลาย คือ sulfate process และ chloride process แต่ทั้ง 2 วิธีนี้มีข้อเสียคือ ต้นทุนจากเครื่องมือ วัตถุดิบมีราคาสูง วิธีการเตรียมหรือสังเคราะห์มีความยุ่งยากหลายขั้นตอนและยังเกิดมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือทำการเตรียมเส้นใยนาโนจากวัสดุราคาถูก (แร่ลูโคซีน) และทำการวิเคราะห์สมบัติต่างๆของเส้นใยนาโนที่ผลิตจากแร่ลูโคซีน ได้แก่ ขนาดของเส้นใยที่ได้ พื้นที่ผิวจำเพาะ และโครงสร้างผลึก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิจัยพัฒนาด้านวัสดุพลังงานและสิ่งแวดล้อมต่อไป โดยใช้วิธีการเตรียมแบบไฮโดรเทอร์มอล ที่อุณหภูมิ 120 °C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นปล่อยให้แห้งให้เย็นตัวลงแล้วทำให้แห้งด้วย Freeze-dryer แล้วนำผงที่ได้มาเผาที่อุณหภูมิตั้งแต่ 100-1000 °C จากนั้นทำการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุนาโนที่เตรียมได้ทางกายภาพและทางเคมีด้วยเครื่องวัดพื้นที่ผิวจำเพาะภายใต้สภาวะในโตรเจน(BET) เครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน(SEM,TEM) เทคนิคการกระจายตัวของรังสีเอ็กซ์(EDS) และเครื่องเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรคชัน(XRD) ผลที่ได้จากการศึกษาคือ เส้นใยนาโนไททานเนียมเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 12 – 58 nm และมีความยาวประมาณ 3 – 22 เมื่อให้ความร้อนเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 200 - 700 °C พบว่ามีเฟสหลักแบบรูไทล์ การเตรียมเส้นใยนาโนจากแร่ลูโคซีนโดยวิธีการนี้ทำให้มีพื้นที่ผิวจำเพาะเพิ่มมากขึ้น (109.83 m²/g) เมื่อเทียบกับสารตั้งต้น (แร่ลูโคซีน, ~0 m²/g) วิธีการเตรียมนี้เป็นวิธีการเตรียมที่ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก จากราคาวัสดุราคาถูก เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถเตรียมได้เองภายในประเทศ

Titanate and TiO₂-derived materials have been widely used for various applications such as a semiconductor in dye-sensitized solar cell, water treatment materials, catalysts, gas sensors, and so on. Hydrothermal synthesis has become one of the most important and promising new material fabrication method for nanoscale materials and nanotechnology. Due to the high cost of commercial TiO₂ nanoparticles as the starting materials, the use of natural leucosene mineral via hydrothermal synthesis was investigated. The results mainly focus on the determination of the shapes, crystalline structure, shape transformation, phase transformation, and specific surface area. The samples were characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), Transmission electron microscopy (TEM), and Brunauer-Emmett-Teller (BET) surface area. The prepared nanofibers size was 12 – 58 nm in width and about 3 – 22 μm in length. The BET surface area of the prepared sample was about 109.83 m²/g. This synthesis method provided a simple route to fabricate nanostructured materials from low cost materials.