

บทคัดย่อ

สามารถสังเคราะห์โมลิบดีนัมออกไซด์ (α - MoO_3) แถบแบนนาโน โดยกระบวนการไฮโดรเทอร์มอลได้สำเร็จโดยสองวิธี วิธีแรกใช้สารตั้งต้น $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ วิธีที่สองใช้ MoO_3 ที่ได้จากการค้าเป็นสารตั้งต้น นำผลผลิตที่ได้จากวิธีแรกไปศึกษา XRD, SEM และ TEM ปรากฏว่าผลผลิตที่ได้คือ α - MoO_3 แถบแบนนาโนที่มีความยาว $> 100 \mu\text{m}$ และความกว้าง $< 200 \text{ nm}$ และเมื่อนำไปศึกษาสมบัติไฟฟ้าเคมี สำหรับปฏิกิริยากำเนดไฮโดรเจน (HER) และสมบัติเชิงแสงของ α - MoO_3 โดย linear sweep voltammetry (LSV) และ Tafel plot พบว่า แถบแบนนาโนแสดงการตอบสนองต่อ HER เป็นอย่างดี จากการวิเคราะห์โดย XRD และ SEM ในผลผลิตที่สองแสดงให้เห็นว่าฟิเชซของสารต้นตอมีบทบาทมากต่อเฟส, สิ่งเจือปนและสัณฐานวิทยาของผลผลิตและที่ฟิเชซ = 0 แถบแบนนาโนของ α - MoO_3 จะมีความยาวประมาณสิบไมครอน จากการวิเคราะห์โดย TEM พบว่า MoO_3 ที่ได้มีโครงสร้างผลึกเป็นออร์โธโรมบิก มีการเติบโตในทิศทาง $[001]$ และเมื่อนำไปศึกษาสมบัติไฟฟ้าเคมี พบว่า α - MoO_3 แถบแบนนาโนที่ได้มีค่าความจุจำเพาะของประจุที่มีค่าสูงและมีการตอบสนองต่อแก๊สแอมโมเนียได้ดี

Abstract

Molybdenum oxide (α -MoO₃) nanoribbons were successfully synthesized by two hydrothermal processes: for process ①, (NH₄)₆Mo₇O₂₄·4H₂O as a starting material and for process ②, commercial MoO₃ as a starting material. Products of process ① were studied for XRD, SEM and TEM, and α -MoO₃ nanoribbons with the length of $> 60\text{ }\mu\text{m}$ and the width of $< 100\text{ nm}$ were detected. Upon studying the electrochemical properties for hydrogen evolution (HER) including the optical properties of α -MoO₃ by using linear sweep voltammetry (LSV) and Tafel plot. The nanoribbons showed good response to HER. By studying XRD and SEM of the second products, the pH of the precursors can play the role in the phase, impurities and morphologies of the products. At the pH of ①, nanoribbons of α -MoO₃ have about $60\text{ }\mu\text{m}$ long. By the TEM analysis, the orthorhombic structured MoO₃ with the [①①①] growth direction was detected. In this research, α -MoO₃ nanoribbons showed specific charge with high value and showed good response to ammonia.