

## บทคัดย่อ

ศึกษาสมบัติของวัสดุสำหรับใช้เป็นแคโทดในเซลล์เชื้อเพลิงออกไซด์ของแข็ง ( $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ca}_x\text{NiO}_4$  (LSN- $\text{Ca}_x$ ), ( $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ca}_x\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_4$  (LSNC- $\text{Ca}_x$ ) and  $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{Ni}_{0.9-y}\text{Co}_{0.1}(\text{Fe}, \text{Zn})_y\text{O}_4$  (LNCF- $\text{Ca}_x$  and LNCZ- $\text{Ca}_x$ ) แสดงโครงสร้าง  $\text{K}_2\text{NiF}_4$  แบบเตตระโกนัล และสามารถสังเคราะห์ได้จากวิธีซีเทรตประยุกต์โดยการเผาและซินเทอร์ที่อุณหภูมิ 950 และ 1350 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 ชั่วโมงตามลำดับ LSN- $\text{Ca}_x$  and LSNC- $\text{Ca}_x$  ( $x=0-0.5$ ) ที่มีการแทนที่ไอออนตำแหน่ง A ด้วยไอออน  $\text{Ca}^{2+}$  สัดส่วน  $x=0.2$  แสดงโครงสร้างเฟสเดียวและให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดคือ 176.9 และ 166.9 ซีเมนส์ต่อเซนติเมตรที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสตามลำดับ พัฒนาการซึมผ่านออกซิเจนของ  $\text{La}_2\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_4$  (LNC) โดยแทนที่นิกเกิลด้วยไอออน  $\text{Fe}^{3+}$  และ  $\text{Zn}^{2+}$  ได้เป็น LNC- $\text{Fe}_y$  และ LNC- $\text{Zn}_y$  ( $y=0-0.2$ ) จากนั้นทำการเติมไอออน  $\text{Ca}^{2+}$  ที่ตำแหน่งแลนทานัมใน LNC- $\text{Fe}_{0.05}$  และ LNC- $\text{Zn}_{0.05}$  ที่มีค่าการซึมผ่านออกซิเจนสูงที่สุดของแต่ละระบบเพื่อเพิ่มค่าการนำไฟฟ้า พบว่า LNCF- $\text{Ca}_{0.5}$  และ LNCZ- $\text{Ca}_{0.5}$  ให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดคือ 98.4 และ 84.9 ซีเมนส์ต่อเซนติเมตรที่ 800 องศาเซลเซียสตามลำดับ นอกจากนี้ได้ทำการวัดประสิทธิภาพเซลล์เดี่ยวของ LNCF- $\text{Ca}_{0.5}$  และ LNCZ- $\text{Ca}_{0.5}$  กับอิเล็กโทรไลต์ LSGM พบว่าให้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ 322 และ 312 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตรที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสตามลำดับ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิงออกไซด์ของแข็งที่อุณหภูมิปานกลางได้