

## บทคัดย่อภาษาไทย

งานทดลองนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษาผลของการนำไฟฟ้าของสารประกอบ  $ABaNi_2O_{5\pm\delta}$  (เมื่อ  $A = La, Pr$  และ  $Sr$ ) ที่มีโครงสร้างเพอโรฟสไกต์ 2 ชั้น ที่สังเคราะห์ด้วยวิธีซิเตรทเจล (Citrate gel)

จากผลการทดลองพบว่า สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการแคลไซน์เพื่อให้ได้วัสดุภาคเดียวของสารประกอบ  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  ที่สังเคราะห์ด้วยวิธีซิเตรทเจล คือ 1100 - 1200 องศาเซลเซียส แต่สำหรับสารประกอบ  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  และ  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  จะต้องแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส การเผาแคลไซน์ที่อุณหภูมิสูงกว่า 1100 องศาเซลเซียส จะทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงวัสดุภาคเป็นเฟสที่ไม่ต้องการ แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงหรือการสลายตัวของโครงสร้างของสารประกอบ

การทดสอบค่าการนำไฟฟ้าของชิ้นงาน ด้วยวิธีวัด 4 จุด (DC 4-point measurement) พบว่า  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  หลังผ่านการเผาผนึกที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส มีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าชิ้นงาน  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  และ  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  โดยมีค่าการนำไฟฟ้าที่สูงที่สุดเท่ากับ 225 S/cm ที่อุณหภูมิห้อง

การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า ชิ้นงาน  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  มีขนาดเกรนขนาดเล็กและสม่ำเสมอกว่าชิ้นงาน  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  และ  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  ซึ่งชิ้นงาน  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  มีขนาดเกรนเฉลี่ยอยู่ในช่วงประมาณ 0.8 - 1 ไมครอน นอกจากนี้ยังมีความพรุนตัวที่สูง และมีลักษณะรูพรุนกระจายตัวแบบสม่ำเสมอในโครงสร้าง ส่งผลดีต่อการนำไปใช้งานเป็นวัสดุแคโทดสำหรับเซลล์เชื้อเพลิงออกไซด์ของแข็ง เนื่องจากเป็นวัสดุที่ต้องมีความพรุนตัวที่เหมาะสมที่พอจะทำให้ออกซิเจนหรืออากาศซึ่งเป็นสารออกซิแดนซ์สามารถไหลได้ดี

## บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

The objective of this work is to study on electrical conductivity of  $ABaNi_2O_{5\pm\delta}$  (A = La, Pr and Sr) having double perovskite structure by using citrate gel synthesized technique.

The results of this work showed that the optimum calcination temperature to obtain a single phase of  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  was 1100 - 1200°C. However, the optimum calcined temperature to obtain a single phase of  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  and  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  was 1100°C. Above 1100°C,  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  and  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  decompose to unwanted phase.

The electrical conductivity of specimens was measured with DC 4-point measurement. The electrical conductivity of sintered  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  sample, synthesized by citrate gel method at 1100°C is 225 S/cm at room temperature, which was higher than  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  and  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$ .

The microstructure of  $La_4Ni_3O_{10}$  was analyzed by scanning electron microscope. The grain size of  $LaBaNi_2O_{5\pm\delta}$  was shown in the range of 0.8 - 1 micron and smaller than  $SrBaNi_2O_{5\pm\delta}$  and  $PrBaNi_2O_{5\pm\delta}$ . In addition, the samples possessed high porosity and homogeneous of porosity, which are one of the most significant beneficial effect on use as a cathode material for solid-oxide fuel cell. This indicates the proper use of the SOFC cathode is designed to allow rapid transportation of gaseous reactants and to achieve a perfect performance of the electrochemical reactions.