

อารีรัตน์ เจียมประเสริฐบุญ : โครงสร้างและสมบัติเทอร์โมอิเล็กทริกของสารประกอบ  
แลนทานัม โคบอลต์ออกไซด์ที่มีการแทนที่แบบคู่ด้วยสตรอนเทียมและแมกนีเซียม ณ  
อุณหภูมิห้อง (STRUCTURE AND THERMOELECTRIC PROPERTIES OF Sr AND Mg  
DOUBLE-SUBSTITUTED  $\text{LaCoO}_3$  AT ROOM TEMPERATURE) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
อาจารย์ ดร.ธีรพันธ์ ศิริदानนท์, 74 หน้า.

กลยุทธ์ในการปรับปรุงสมบัติเทอร์โมอิเล็กทริกของสารประกอบแลนทานัมโคบอลต์  
ออกไซด์ ( $\text{LaCoO}_3$ ) โดยการแทนที่แบบคู่ด้วยสตรอนเทียม (Sr) และ แมกนีเซียม (Mg) ใน  
สารประกอบ  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Co}_{1-x}\text{Mg}_x\text{O}_3$  (เมื่อ  $x = 0, 0.025, 0.05, 0.1$ ) ได้ถูกนำเสนอ ผลของการแทนที่  
ของสตรอนเทียมหรือแมกนีเซียม ได้ถูกศึกษาอย่างอิสระเช่นกันดังสารประกอบ  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$  และ  
 $\text{LaCo}_{1-x}\text{Mg}_x\text{O}_3$  (เมื่อ  $x = 0, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2$ ) สารตัวอย่างทั้งหมดถูกสังเคราะห์ด้วยวิธีซิเตรต  
โซล-เจล การแทนที่แลนทานัม (La) ด้วยสตรอนเทียมในปริมาณเล็กน้อยเพิ่มค่าความสามารถใน  
การนำไฟฟ้าแต่ลดค่าสัมประสิทธิ์ซีเบค แต่การลดลงของค่าสัมประสิทธิ์ซีเบคจะลดลงเมื่อ  
สารประกอบถูกแทนที่ด้วยแมกนีเซียมในตำแหน่งของโคบอลต์ (Co) การแทนที่แบบคู่ของ  
สตรอนเทียมและแมกนีเซียมส่งผลให้สารมีสมบัติเทอร์โมอิเล็กทริกดีขึ้น โดยที่ทั้งค่าความสามารถ  
ในการนำไฟฟ้าและค่าสัมประสิทธิ์ซีเบคเพิ่มขึ้นในขณะที่ค่าความสามารถในการนำความร้อน  
ลดลง ด้วยกลยุทธ์นี้ ตัวอย่างที่มีการแทนที่แบบคู่ในปริมาณเพียงเล็กน้อย ได้แก่  
 $\text{La}_{0.975}\text{Sr}_{0.025}\text{Co}_{0.0975}\text{Mg}_{0.025}\text{O}_3$  มีค่า ZT เท่ากับ 0.047 ณ อุณหภูมิห้อง

ARREERAT JIAMPRASERTBOON : STRUCTURE AND THERMOELECTRIC  
PROPERTIES OF Sr AND Mg DOUBLE-SUBSTITUTED LaCoO<sub>3</sub> AT ROOM  
TEMPERATURE. THESIS ADVISOR : THEERANUN SIRITANON, Ph.D.  
74 PP.

THERMOELECTRICS/ELECTRICAL PROPERTIES/OXIDES/  
CITRATE SOL-GEL METHOD

A strategy to improve the thermoelectric properties of LaCoO<sub>3</sub> by the double substitution of Sr and Mg in La<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>Co<sub>1-x</sub>Mg<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0, 0.025, 0.05, 0.1) is presented. Effects of individual Sr or Mg substitution were also investigated separately in the series of La<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>CoO<sub>3</sub> and LaCo<sub>1-x</sub>Mg<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2). All samples were successfully synthesized by the citrate sol-gel method. Replacing La by a small amount of Sr increases electronic conductivity but decreases the Seebeck coefficient; the decrease in the Seebeck coefficient is reduced when Mg is simultaneously substituted for Co. The employment of both Sr and Mg substitutions benefits the enhancement in thermoelectric efficiency since both electrical conductivity and Seebeck coefficient are enhanced while thermal conductivity is suppressed. With this strategy, the sample with a small amount of double substitution, La<sub>0.975</sub>Sr<sub>0.025</sub>Co<sub>0.975</sub>Mg<sub>0.025</sub>O<sub>3</sub>, exhibits a ZT of 0.047 at room temperature.

School of Chemistry

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_