

งานวิจัยนี้ได้หาลักษณะเฉพาะของเส้นใยนาโนโบรอนคาร์ไบด์ ที่สังเคราะห์โดยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า ในบรรยากาศที่มีการไหลผ่านของก๊าซอาร์กอน 2 ลิตร/นาที สารตั้งต้นที่ใช้ คือ ผงกรดบอริก (H_3BO_3) และผงแกรไฟต์ (C) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของโบรอนและคาร์บอนตามลำดับ โดยที่ปฏิกิริยานี้จะกระตุ้นด้วยการเติมเกลือแกง (NaCl) เพื่อใช้เป็นตัวส่งผ่านโบรอน ในสถานะแก๊ส และใช้ โคบอลต์ (Co) นิกเกิล (Ni) และเหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) เป็นคะตะลิสต์ จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด ในการสังเคราะห์เส้นใยโบรอนคาร์ไบด์ คือ ร้อยละโดยน้ำหนักของ $H_3BO_3 : C : NaCl : Co$ เป็น 50 : 38 : 9 : 3 เมื่อนำเส้นใยนาโนที่สังเคราะห์ได้ไปศึกษาลักษณะเฉพาะด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เครื่องวิเคราะห์การกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์ (EDS) เครื่องทดสอบการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (XRD) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบทะลุผ่าน (TEM) พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเส้นใยกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48–143 นาโนเมตรและเส้นใยแบนขนาดความกว้าง 143–762 นาโนเมตร ซึ่งองค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยนาโนประกอบด้วยธาตุโบรอน คาร์บอน และโคบอลต์ เป็นองค์ประกอบหลัก สำหรับโครงสร้างผลึกของเส้นใยนาโนโบรอนคาร์ไบด์ (B_4C) เป็นระบบรวมโบฮีไต์

In research, characterization of boron carbide nanofibers were synthesized by a current heating technique in an argon atmosphere at the flow rate of 2 l/min. The raw materials used were boric acid (H_3BO_3) and graphite (C) powders as the sources of boron and carbon, respectively. The reaction was activated by an addition of NaCl used as gas-phase transport of boron and used cobalt (Co), nickel (Ni) and iron oxide (Fe_2O_3) as catalysts. The experimental results showed that an optimum ratio for synthesizing boron carbide nanofibers was $H_3BO_3:C:NaCl:Co$ was 50:38:9:3 percent by weight. The as-synthesized nanofibers were characterized by scanning electron microscope (SEM), energy dispersive analysis of x-ray spectroscopy (EDS), x-ray diffractometer (XRD) and transmission electron microscope (TEM). It was found that the product morphologies were the nanofibers in diameter of 48–143 nm and sub-microbelts in width of 143–762 nm. The chemical compositions of the nanofibers were boron, carbon and cobalt. The crystal structure was found to be boron carbide (B_4C) nanofibers in the rhombohedral system.