ศึกษาผลของอุณหภูมิซินเตอร์ (1050-1200 °C) และการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของ *a* และ *x* ที่มีต่อการเกิดเฟส โครงสร้างจุลภาค และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกพิโซอิเล็กทริกที่ไม่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ 3 ตัว โดยมีบิสมัทโซเดียมไททาเนต บิสมัทโพแทสเซียมไททาเนต แบเรียมไททาเนต เป็นส่วนประกอบ ซึ่งประสบผลสำเร็จในการเตรียมเซรามิก $a[(1-x)(Bi_{0.5}Na_{0.5})TiO_3$-$xBaTiO_3]$-$(1-a)[0.8(Bi_{0.5}Na_{0.5})TiO_3$-$0.2(Bi_{0.5}K_{0.5})TiO_3]$ หรือ $a[(1-x)$BNT-xBT]-$(1-a)$[BNT-BKT]; x= 0.065, 0.07 และ a = 0-1; BNBK x-a ด้วยวิธีการเผาไหม้ โดยศึกษาโครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค ความหนาแน่น ขนาดเกรนเฉลี่ย และสมบัติทางไฟฟ้าของตัวอย่างด้วยเครื่องเอกซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด วิธีของอาร์คิมีดีส วิธีหาค่าเฉลี่ยเชิงเส้น เครื่องวิเคราะห์อิมพีแดนซ์ เครื่องวัดสมบัติเฟร์โรอิเล็กทริก และเครื่องวัดสมบัติพิโซอิเล็กทริก ตามลำดับรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กส์ของตัวอย่างแสดงให้เห็นบริเวณที่เกิดเฟสร่วมระหว่างรอมโบฮีดรอลและเททระโกนอล (MPB) ของเซรามิก BNBK*70-a* เมื่ออุณหภูมิซินเตอร์มีค่าสูงขึ้น ขนาดเกรนมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ในขณะที่อุณหภูมิซินเตอร์เดียวกัน ผลจากการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของ *a* ไม่มีผลต่อขนาดเกรน อุณหภูมิซินเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับเตรียมเซรามิก BNBK*70-a* อยู่ในช่วง 1150-1175 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงค่าความหนาแน่น ค่าร้อยละความหดตัว และค่าคงที่ไดอิเล็กทริก ณ อุณหภูมิคูรี (ε_r) ค่าโพลาไรเซชัน (P_r) และค่าคงที่พิโซอิเล็กทริก (d_{33}) สูงสุด จากตัวอย่างที่มีความหนาแน่นสูงสุด เมื่อปริมาณของ a เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่าความหนาแน่น ค่าคงที่ไดอิเล็กทริก ณ อุณหภูมิคูรี (ε_r) ค่าโพลาไรเซชัน (P_r) และค่าคงที่พิโซอิเล็กทริก (d_{33}) เพิ่มขึ้น ขณะที่อุณหภูมิคูรีมีค่าลดลง และค่าคงที่ไดอิเล็กทริกมีความสัมพันธ์กับผลของรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์และค่าความหนาแน่นของเซรามิก BNBK*70-a* ซึ่งจากเตรียมเซรามิกที่มีความหนาแน่นสูงสุดส่วนใหญ่ในแต่ละสัดส่วนได้จากการเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิ 1150 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงใช้เงื่อนไขอุณหภูมิซินเตอร์นี้เตรียมเซรามิก $a[(1-x)$BNT-xBT]-$(1-a)$[BNT-BKT] x= 0.065, a = 0-1; BNBK*65-a* ซึ่งพบว่าโครงสร้างของตัวอย่าง BNBK*65-a* อยู่บนบริเวณรอยต่อระหว่างเฟสร่วมของรอมโบฮีดรอลและเททระโกนอล (MPB) เมื่อปริมาณของ a มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าคงที่ไดอิเล็กทริก ณ อุณหภูมิคูรี (ε_r) ค่าโพลาไรเซชัน (P_r) และค่าคงที่พิโซอิเล็กทริก (d_{33}) เพิ่มขึ้น ขณะที่แนวโน้มของอุณหภูมิคูรีมีค่าลดลง

The effect of sintering temperatures (1050-1200 °C) and the changing of proportion of *a* and *x* on the phase formation, microstructure and dielectric properties of a ternary system lead-free piezoelectric ceramic *a*[*(1-x)*($Bi_{0.5}Na_{0.5}$)TiO_3-*x*$BaTiO_3$]-*(1-a)*[0.8($Bi_{0.5}Na_{0.5}$)TiO_3-0.2($Bi_{0.5}K_{0.5}$)TiO_3] or *a*[*(1-x)*BNT-*x*BT]-*(1-a)*[BNT-BKT]; *x*= 0.065, 0.07 and *a* = 0-1; BNBK*x*-*a* were studied. Bismuth sodium titanate–bismuth potassium titanate-barium titanate ceramics were successfully fabricated using the combustion technique. The crystal structure, microstructure, density, average grain sizes and electrical properties of the samples were investigated using X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), the Archimedes method, the mean linear intercept method, a LCR impedance analyzer, a ferroelectric test system and a quasistatic d_{33} meter. XRD results of BNBK*70-a*; *a* = 0-1 ceramics showed the rhombohedral-tetragonal morphotropic phase boundary (MPB). The SEM results of BNBK*70-a*; *a* = 0-1 ceramics showed an average grain size of the samples increased with the increase of sintering temperatures, while the changing of proportion of *a* had not the influence on grain sizes at the same sintering temperature. The BNBK*70-a* ceramics sintered at the optimum temperature between 1150-1175 °C showed the maximum density, shrinkage, dielectric constant at Curie temperature, remanent polarization (P_r) and high piezoelectric constant (d_{33}). At the highest density ceramics, the dielectric constant at Curie temperature, remanent polarization, piezoelectric constant increased, while the tendencies of Curie temperature decrease, when the proportion of *a* increased. The dielectric constant was related to the XRD results and density of the sintered ceramic. The almost maximum density ceramics of each proportion were found at the sintered temperature of 1150 °C. So, this condition was used to fabricate *a*[*(1-x)*BNT-*x*BT]-*(1-a)*[BNT-BKT]; *x*= 0.065 and *a* = 0-1; BNBK*65-a* ceramics. It was found that BNBK *65-a* samples lie on the rhombohedral-tetragonal morphotropic phase boundary (MPB). The dielectric constant at Curie temperature, remanent polarization, piezoelectric constant increased, while the tendencies of Curie temperature decrease with the increasing of *a* content.