$Sr_{1-x}La_xFe_{12-y}Co_yO_{19}$ เฟอร์ไรท์เตรียมด้วยขบวนการทางเซรามิคแบบดั้งเดิม สารประกอบถูกเตรียมจากผงของ $SrCO_3$ La_2O_3 Fe_2O_3 และ CoO และนำไปเผาแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส ในการศึกษานี้ได้ศึกษาผลของการเติมโคบอลต์และแลนทานัมที่มีต่อโครงสร้างทางจุลภาค และสมบัติทางแม่เหล็กของตัวอย่าง $SrFe_{12}O_{19}$ และ $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ เมื่อ x = 0.2 และ y เท่ากับ 0.0 ถึง 1.0 โครงสร้างทางจุลภาคของตัวอย่าง $SrFe_{12}O_{19}$ และ $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ที่เผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิต่างๆ ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ขนาดเกรนเฉลี่ยของสตรอนเทียมเฟอร์ไรท์เพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณโคบอลต์ (y) เพิ่มขึ้น และอุณหภูมิการเผาซินเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 1,150 ถึง 1,300 องศาเซลเซียส ผลจากเครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ (XRD) พบสตรอนเทียมเฮกซะเฟอร์ไรท์บริสุทธิกับตัวอย่าง $SrFe_{12}O_{19}$ และ $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ เมื่อเผาซินเตอร์ที่ 1,250 องศาเซลเซียส สำหรับ $y \leq 0.2$ พบเฟสใหม่เกิดขึ้นกับตัวอย่าง $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ ซึ่งประกอบด้วย $LaFeO_3$ $CoFe_2O_4$ และเฟสที่ไม่ทราบสำหรับ $y > 0.2$ จากการศึกษาสมบัติทางเหล็กของตัวอย่าง $SrFe_{12}O_{19}$ และ $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ ที่เตรียมด้วยการเติมโคบอลต์ปริมาณต่างๆ และที่อุณหภูมิการเผาซินเตอร์ต่างๆ กัน ด้วยเครื่องวัดสมบัติแม่เหล็กแบบตัวอย่างสั่น (VSM) พบว่าค่าสภาพลบล้างแม่เหล็ก (H_C) มีค่าลดลงตามอุณหภูมิการเผาซินเตอร์เพิ่มขึ้นหรือการเติมโคบอลต์ที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างสตรอนเทียมเฟอร์ไรท์ที่ไม่ถูกเจือ ($SrFe_{12}O_{19}$) เมื่อเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิ 1,150 องศาเซลเซียสมีค่าสภาพลบล้างแม่เหล็กที่สูง 4,850 Oe ส่วนค่าสภาพแม่เหล็กคงค้างของตัวอย่าง $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12}O_{19}$ เมื่อเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียสมีค่าสูงสุด 60 emu/g สำหรับตัวอย่าง Sr_{1-x} $La_xFe_{12-y}Co_yO_{19}$ ที่มีค่า x = 0.2 และ y = 1.0 เมื่อเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิ 1,300 องศาเซลเซียสได้ค่าแมกเนไตเซชันอิ่มตัวสูงสุด (M_S) ประมาณ 127 emu/g และมีความสูญเสียเนื่องจากวงฮิสเทอร์รีซิสต่ำสุด ในการเตรียมสตรอนเทียมเฟอร์ไรท์ที่มีค่าแมกเนไตเซชันอิ่มตัวสูง มีความเป็นไปได้ที่จะเพิ่มปริมาณการเติมโคบอลต์ ($y > 1.0$) หรือการเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิสูงกว่า 1,300 องศาเซลเซียส

The $Sr_{1-x}La_xFe_{12-y}Co_yO_{19}$ ferrites were fabricated by the conventional ceramic process. The compounds were prepared from $SrCO_3$, La_2O_3, Fe_2O_3, and CoO powders, and then calcined at 1,100°C. In this study, the effects of cobalt and lanthanum addition on microstructures and magnetic properties of $SrFe_{12}O_{19}$ and $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ samples with x= 0.2 and y = 0.0 to 1.0 were investigated. The microstructures of the $SrFe_{12}O_{19}$ and $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ specimens, sintered at different temperatures, were studied using the scanning electron microscopy (SEM). The average grain size of strontium ferrite increases when cobalt additive (y) increases and sintering temperature is increased from 1,150°C to 1,300°C. The X-ray diffraction (XRD) results showed that the pure strontium hexaferrite phase could be observed for $SrFe_{12}O_{19}$ and $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ samples sintered at 1,250°C for $y \leq 0.2$. The second phase for as-sintered $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ sample was found to consist of $LaFeO_3$, $CoFe_2O_4$ and unknown phases for $y > 0.2$. The magnetic properties of $SrFe_{12}O_{19}$ and $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12-y}Co_yO_{19}$ specimens prepared with different cobalt additives and sintering temperatures were studied using the vibrating sample magnetometer (VSM). Coercivity (H_C) was observed to decrease with increasing sintering temperatures or cobalt additives. The undoped strontium ferrite sample ($SrFe_{12}O_{19}$) sintered at 1,150°C has a high Coercivity of 4,850 Oe. The remanence of $Sr_{0.8}La_{0.2}Fe_{12}O_{19}$ sample sintered at 1,200°C has the highest value of 60 emu/g. For the $Sr_{1-x}La_xFe_{12-y}Co_yO_{19}$ sample with x = 0.2 and y = 1.0 sintered at 1,300°C, the highest magnetization saturation (M_S) of about 127 emu/g and the lowest hysteresis loss were obtained. In order to prepare the strontium ferrite with higher magnetization saturation, it might be possible to increase the amount of cobalt ($y > 1.0$) or sintered at a temperature higher than 1,300°C.