โลหะผสมอะลูมิเนียมความแข็งแรงสูงพิเศษกลุ่ม 7XXX (Al-Zn-Mg-Cu) ที่หล่อด้วยเทคนิค Low Frequency Electromagnetic Casting (LFEC) ที่มีปริมาณของธาตุผสมคือสังกะสี 6.0 - 10.0 wt %, แมกนีเซียม 1.0 – 3.0 wt % และทองแดง 1.0 – 2.3 wt % ถูกใช้ในการศึกษาโครงสร้างภายหลังการแข็งตัวและภายหลังกระบวนการอบให้เป็นเนื้อเดียว ซึ่งเฟสที่เกิดขึ้นในโครงสร้างส่วนใหญ่เกิดจากปฏิกิริยายูเทคติกมีลักษณะเป็นโครงสร้าง lamellar อยู่บริเวณขอบเกรน ในการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคภายหลังกระบวนการหล่อพบว่าปริมาณของโครงสร้างยูเทคติกลดลงตามปริมาณของธาตุผสม โดยเฉพาะธาตุแมกนีเซียมมีผลต่อปริมาณของโครงสร้างยูเทคติกมากกว่าธาตุสังกะสีและทองแดง โดยมีเฟส η ($MgZn_2$) ที่มีทองแดงละลายอยู่เป็นเฟสหลัก นอกจากนี้ยังพบเฟส S (Al_2CuMg), θ (Al_2Cu), Al_7Cu_2Fe, T ($Mg_{32}(Al,Zn)_{49}$), Mg_2Si และ Al_3Zr โดยเฟสที่พบภายในโครงสร้างมีผลมาจากส่วนประกอบทางเคมีของธาตุผสมในโลหะผสมอะลูมิเนียม และลำดับการเกิดเฟสของโลหะผสมอะลูมิเนียม Al-10.0Zn-2.5Mg-2.3Cu ที่ผ่านการหล่อด้วยเทคนิค LFEC ได้แก่ Al_3Zr, Al(α), Al_7Cu_2Fe, $MgZn_2$, S (Al_2CuMg), T ($Mg_{32}(Al,Zn)_{49}$) และ Mg_2Si + θ (Al_2Cu) ตามลำดับ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคภายหลังกระบวนการอบให้เป็นเนื้อเดียวที่อุณหภูมิ 460 องศาเซลเซียส พบว่าปริมาณของโครงสร้างยูเทคติกลดลงตามระยะเวลาของกระบวนการอบให้เป็นเนื้อเดียว และโครงสร้างไม่เชื่อมต่อกัน โดยเฟส η ($MgZn_2$) ละลายเข้าสู่เนื้อพื้นของโลหะผสมอะลูมิเนียมระหว่างกระบวนการอบให้เป็นเนื้อเดียว เฟส Al_7Cu_2Fe และ S (Al_2CuMg) ยังคงถูกพบในโครงสร้างภายหลังกระบวนการหล่อ

Solidified and homogenized microstructures of super high strength aluminium Al-Zn-Mg-Cu alloys produced by low frequency electromagnetic casting (LFEC) were studied in composition range of Zn; 6.0-10.0%, Mg; 1.0-2.5%, Cu; 1.0-2.3%. Many phases were found along grain boundaries after solidification, which were formed mostly by eutectic reaction. The amount of eutectic structures decreased with the reduction of alloying elements content, especially Mg, having more effect on the amount of eutectic structures than those of Zn and Cu. η ($MgZn_2$) included with Cu is a major eutectic phase. Besides, the other secondary phases were discovered such as S (Al_2CuMg), θ (Al_2Cu), Al_7Cu_2Fe, T ($Mg_{32}(Al,Zn)_{49}$), Mg_2Si and Al_3Zr. These constituents changed with alloying elements content. Solidification sequence of Al-10.0Zn-2.5Mg-2.3Cu cast by LFEC was determined as follows; Al_3Zr, Al(α), Al_7Cu_2Fe, $MgZn_2$, S (Al_2CuMg), T ($Mg_{32}(Al,Zn)_{49}$) and Mg_2Si + θ (Al_2Cu), respectively.

The homogenized microstructure evolution at 460 °C was studied, the amount of eutectic structures were reduced with increasing homogenization time and the eutectic structures were less connected as the network. $MgZn_2$ is dissolved into the matrix aluminium phase during homogenization. However, Al_7Cu_2Fe and S (Al_2CuMg) remained in homogenized alloys.