

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาผลของสารเติมต่อการขึ้นรูปผงอลูมินาพอร์ซเลนโดยกระบวนการอัดรีดโดยศึกษาการเตรียมส่วนผสม วิธีการขึ้นรูป อุณหภูมิการเผาผลาญ ผลของสารเติมแต่ง อันได้แก่ น้ำ สารยึดเกาะ ดินเหนียวและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของชิ้นงานอลูมินาพอร์ซเลน ผลการศึกษาพบว่าสัดส่วนของวัตถุดิบเริ่มต้นที่เหมาะสมในการบดผสม คือ ผงอลูมินา SRM-30 100 กรัม ดินเหนียว น้ำ สารยึดเกาะ และสารหล่อลื่น ในปริมาณ 5, 49.26, 7 และ 0.5wt% ของผงอลูมินา ตามลำดับ โดยในการทดลองมีการควบคุมปริมาณความชื้นที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูปอลูมินาพอร์ซเลน คือ 20% จากนั้นนำชิ้นงานไปเผาผลาญที่อุณหภูมิ 1700°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าชิ้นงานที่ได้มีสมบัติดีที่สุด กล่าวคือ ค่าความหนาแน่นเท่ากับ 3.50 g/cm<sup>3</sup> ความแข็งแรง 150.70 MPa ปริมาณรูพรุน 0.71% และบทบาทของปริมาณสารยึดเกาะในกระบวนการอัดรีดอลูมินาพอร์ซเลนจะช่วยให้เพิ่มความเหนียวสำหรับการอัดรีดและเพิ่มความแข็งแรงและความหนาแน่นก่อนเผาผลาญ กล่าวคือ ค่าความแข็งแรงและค่าความหนาแน่นก่อนเผาเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณสารยึดเกาะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าดินเหนียวในส่วนผสมช่วยให้การขึ้นรูปทำได้ง่ายและช่วยเพิ่มความแข็งแรงก่อนเผาผลาญ สำหรับที่อุณหภูมิการอบเชื่อมยังสูงยังมีส่วนที่ทำให้ปริมาณรูพรุนมีแนวโน้มลดลง

This thesis considers the effect of additives in the extrusion of alumina porcelain powder. The forming method and the factors which influenced the physical properties of the alumina porcelain product were examined. The work showed that the most suitable composition for ball mill mixing consisted of : Alumina powder plus ball clay, distilled water, polyacrylic binder and lubricant in the ratios of 5, 40, 7 and 0.5wt% of the weight of the alumina powder respectively.

The amount of water was found to be a critical factor in body forming [ The most suitable moisture content in paste for body forming by extrusion was 20%. A product with acceptable strength and density was obtained after sintering for 1 hour at 1700°C; its bending strength was 150.70 MPa with a porosity level of 0.71% and density of 3.50 g.cm<sup>3</sup> ]

The role of the binder in the extrusion of an alumina porcelain is to provide sufficient plasticity for forming without rupture, hence it was formed that the amount of ball clay in feed material formulations is important. Both the green strength and green density of extrudate increased with an increase in binder and ball clay level. Porosity levels in the extrudate product decreased with increasing sintering temperature.