ทุกวันนี้อะลูมิเนียมผสมในกลุ่ม AA6XXX ถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ เช่น มีพื้นผิวที่สวยงามและสามารถปรับปรุงสมบัติทางกลได้โดยกระบวนการบ่มแข็ง ซึ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์จะใช้กระบวนการอบแห้งสีเป็นกระบวนการบ่มแข็งอะลูมิเนียม โดยกระบวนการดังกล่าวจะใช้อุณหภูมิประมาณ 180 °C และใช้เวลาประมาณ 30 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สั้นเกินไปสำหรับการบ่มแข็งอะลูมิเนียมผสม AA6110 ที่จะทำให้ได้สมบัติทางกลที่ดี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาอิทธิพลของการบ่มแข็งก่อน การทำให้เสียรูปก่อน และ การรวมทั้งสองกระบวนการเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มจลนพลศาสตร์ของการตกผลึกของแข็งเมื่อนำชิ้นงานไปผ่านกระบวนการอบแห้งสี โดยใช้อุณหภูมิในการบ่มแข็งก่อนที่ 135, 160 180 และ 200 °C เป็นระยะเวลา 15 นาที และเปอร์เซ็นต์การเสียรูปก่อนที่ 3, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้การวิเคราะห์ทางความร้อนด้วยเครื่อง DSC และการเปรียบเทียบสมบัติทางกล คือ ค่าความเค้นคราก ค่าความเค้นแรงดึงสูงสุด และค่าความแข็ง ก่อนและหลังการอบแห้งสี เป็นตัวชี้วัดผลของการปรับปรุงจลนพลศาสตร์ของการตกผลึกของของแข็ง พบว่าสภาวะที่เหมาะสม คือ การบ่มแข็งก่อนที่อุณหภมิ 135 และ 160 °C และการทำให้เสียรูปก่อนที่ 3 เปอร์เซ็นต์ ก่อนผ่านการอบแห้งสี แต่การรวมทั้งสองกระบวนการเข้าด้วยกันไม่สามารถนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้

218437

Nowadays, precipitation-hardened aluminium alloys e.g. AA6XXX are widely used in automotive industry due to their properties such as good surface finish and an ability to improve mechanical properties by artificial ageing which is normally done by paint bake process where the specimen is held at 180 °C for 30 minutes, although this condition is relatively too short to impart significant improvement. This study investigated the influence of pre-ageing, pre-deformation and the combination of the two processes on the kinetics of precipitation hardening of aluminium alloys. The effects of pre-ageing for 15 minutes at temperatures of 135, 160, 180, and 200 °C and pre-deformation of 3, 5 and 10 percent before the paint bake process were studied. Mechanical properties, such as yield strength, tensile strength and hardness, before and after the paint bake process, as well as thermal analysis using DSC were investigated. It was found that the most suitable pre-ageing temperatures were 135 and 160 °C and the most suitable pre-deformation was 3 percent. However, the combination of pre-ageing and pre-deformation would not be best-suited the automotive industry.