

ง

ปฐมา วิสุทธิพิทักษ์กุล : การกำหนดคุณลักษณะของผงอะลูมิเนียมอัดที่ผ่านกระบวนการ
ไนไตรดิงแบบพลาสมา (Characterization of Plasma-Nitrided Aluminium-powder
compact) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ประสงค์ ศรีเจริญชัย ; 80 หน้า ISBN 947-334-639-2

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงผลของกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาที่อุณหภูมิ 550 °C และ 600 °C เป็นเวลา 100 ชั่วโมงในโลหะผงอะลูมิเนียมที่ขึ้นรูปด้วยวิธีอัดขึ้นรูปเย็นและโลหะผสมอะลูมิเนียมไทเทเนียม ร้อยละ 1 โดยน้ำหนักซึ่งขึ้นรูปจากวิธี BMA โดยใช้ความดันในการอัดขึ้นรูปต่างกันและศึกษาผลทางกายภาพอันได้แก่ โครงสร้างมหภาค โครงสร้างจุลภาค ความหนาแน่นสัมพัทธ์ และสมบัติทางกล คือ ความแข็งของโลหะผงอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมผสมไทเทเนียมร้อยละ 1 โดยน้ำหนักก่อนและหลังผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมา

ผลการทดลองพบว่า ความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้นตามความดันที่ใช้ในการอัดขึ้นรูปและมีผลให้ชิ้นงานมีความแข็งเพิ่มสูงขึ้นตามความหนาแน่นสัมพัทธ์ หลังจากผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาแล้ว ความแข็งผิวเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนเนื่องจากเกิดสารประกอบอะลูมิเนียมไนไตรด์ซึ่งเป็นเซรามิกที่มีความแข็งสูงที่ผิวชิ้นงานชั้นของสารประกอบอะลูมิเนียมไนไตรด์ที่เกิดจากกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาที่อุณหภูมิ 600 °C เกิดรอยแตกเนื่องจากความเค้นจากความร้อนแต่ไม่เกิดรอยแตกในชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาที่อุณหภูมิ 550 °C อย่างไรก็ตามความแข็งภายในของชิ้นงานหลังจากผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาแล้วมีค่าลดลงเนื่องจากเกิดการตกผลึกใหม่ที่ทำให้จำนวนของดิสโลเคชันลดลง สำหรับชั้นผิวแข็งที่เกิดขึ้นในชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมามีความหนาดำกว่า 5 ไมโครเมตรแต่ยังคงมีผลทำให้ความแข็งของผิวเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ผลของไทเทเนียมและวิธีการขึ้นรูปทำให้ความแข็งภายในชิ้นงานสูงขึ้นเนื่องจากขนาดเกรนเล็กกว่าชิ้นงานที่ขึ้นรูปจากการอัดขึ้นรูปเย็น แต่ไม่พบว่าไทเทเนียมและวิธีการขึ้นรูปแบบ BMA มีผลชัดเจนต่อการเกิดชั้นของสารประกอบอะลูมิเนียมไนไตรด์ที่ผิวหลังจากผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมา นอกจากนี้ยังพบอะลูมินาที่สลายตัวไม่สมบูรณ์มีสัดส่วนกลมที่ผิวของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมา และโครงสร้างจุลภาคภายในชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมาแสดงถึงการเกิดชั้นเตอริงอย่างชัดเจนเนื่องจากอุณหภูมิของชิ้นงานระหว่างกระบวนการไนไตรดิงแบบพลาสมามีค่าสูงเพียงพอ

ภาควิชา ...วิศวกรรมโลหการ..... ลายมือชื่อนิสิต..... วิชา : วัสดุโลหการ.....
สาขาวิชา ...วิศวกรรมโลหการ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา...2542.....