

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

การทดลองในที่นี้ศึกษาผลของการอบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 800°, 900°, 1000° และ 1100 °ซ ต่อการตกตะกอนคาร์ไบด์ทุติยภูมิ ในโลหะผสมเหล็ก นิกเกิล 30.8% โครเมียม 26.6% สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. คาร์ไบด์ทุติยภูมิที่ตกตะกอนภายหลังการอบชุบด้วยความร้อนคือโครเมียมคาร์ไบด์ที่มีส่วนผสมทางเคมีคล้ายกับโครเมียมคาร์ไบด์ปฐมภูมิ

2. ขนาด ปริมาณ การกระจายตัวของคาร์ไบด์ทุติยภูมิขึ้นกับอุณหภูมิและเวลา โดยที่อุณหภูมิ 800° และ 900 °ซ คาร์ไบด์มีขนาดละเอียดและหนาแน่นที่บริเวณใกล้กับคาร์ไบด์ปฐมภูมิ ส่วนที่อุณหภูมิ 1000° และ 1100°ซ คาร์ไบด์ทุติยภูมิมีขนาดโตขึ้นและกระจายเข้าสู่ใจกลางของเดนไดรท์ และที่อุณหภูมิ 900° 1000° และ 1100 °ซ คาร์ไบด์ทุติยภูมิตกตะกอนในรูปเข็ม และแบบแผ่นฟิล์ม

3. การตกตะกอนของโครเมียมคาร์ไบด์ทุติยภูมิที่มีขนาดละเอียดและกระจายตัวส่งผลให้ความเค้นดึง ความเค้นคราก และความแข็งสูงขึ้นกว่าสภาพที่ได้รับ

4. การตกตะกอนโครเมียมคาร์ไบด์ทุติยภูมิในโลหะผสมเหล็ก นิกเกิล 30.8% โครเมียม 26.6% ในสภาพที่ได้รับ สามารถอธิบายได้ด้วยสมการของ Johnson-Mehl และ Avrami ดังนี้ ปฏิบัติการตกตะกอนเกิดสองขั้นตอน ขั้นตอนแรกการโตของตะกอนถูกควบคุมด้วยกลไกการการแพร่ในเนื้อใช้พลังงานกระตุ้น 213.2 กิโลจูลต่อกรัมโมล และขั้นตอนสองการโตของตะกอนถูกควบคุมด้วยกลไกการแพร่ที่ขอบเกรนใช้พลังงานกระตุ้น 51.7 กิโลจูลต่อกรัมโมล

5. ค่าตัวแปร n ตามสมการของ Johnson-Mehl และ Avrami มีแนวโน้มลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และลดลงเมื่อเกิดการเปลี่ยนปฏิกิริยาจากขั้นตอนแรกเป็นขั้นตอนสอง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของอนุภาค และกลไกของการตกตะกอนคาร์ไบด์ทุติยภูมิ