



เฉลยแบบทดสอบบทที่ 3

ตอนที่ 1

- ข้อ 1. หมายถึงการทำให้ร้อนแดง และทำให้เย็น เพื่อทำให้คุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนเปลี่ยนไปจากเดิม
- ข้อ 2. ข้อดีของการชุบแบบน้ำคือ
1. มีอัตราการเย็นตัวสูง
 2. ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 3. ใช้ง่าย ราคาถูก ไม่เกิดมลพิษ
 4. ช่วยกระเพาะสะกัดออกจากผิวงาน
- ข้อเสียของการชุบแบบน้ำคือ
1. งานเป็นสนิมได้ง่าย
 2. ทำให้งานบิดงอหรือแตกร้าวได้ง่าย
- ข้อ 3. เฟอร์ไรต์คือ สารละลายในสภาพของแข็งของเหล็กกับคาร์บอน ซึ่งเกิดที่อุณหภูมิธรรมดา จนถึงอุณหภูมิประมาณ 723 องศาเซลเซียส คาร์บอนละลายได้ในเหล็กมากที่สุดที่ 0.025 เปอร์เซ็นต์ มีผลึกเป็นแบบ BCC มีคุณสมบัติอ่อน เหนียว ยึดตามแนวยาวได้มาก เป็นสารแม่เหล็ก
- ข้อ 4. เฟอร์ไลต์คือ ผลึกที่เกิดขึ้นระหว่างเฟอร์ไรต์ (0.025 เปอร์เซ็นต์คาร์บอน) กับซีเมนไต์ (6.67 เปอร์เซ็นต์คาร์บอน) เกิดเป็นผลึกยาวๆ เรียกว่า ลาเมนลาร์ และเกิดที่ 0.83 เปอร์เซ็นต์คาร์บอนมากที่สุด มีคุณสมบัติเหนียวและแข็งสลับกัน การยึดตัวตามแนวยาวได้น้อยกว่า เฟอร์ไรต์
- ข้อ 5. ซีเมนไต์คือ สารประกอบระหว่างเหล็กกับคาร์บอน มีสูตรว่า Fe_3C หรือเรียกว่าไอออนคาร์ไบด์ มีคาร์บอนผสมอยู่ 6.67 เปอร์เซ็นต์ มีความแข็งสูง แต่เปราะและแตกหักง่ายเมื่อได้รับแรงกระแทก ทนต่อการเสียดสีได้ดี มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก

- ข้อ 6. มาร์เทนไซต์คือ โครงสร้างที่ได้จากการปรับปรุงคุณสมบัติจากความร้อน จากโครงสร้างออสเทนไนต์ ทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วในน้ำ น้ำมัน ก็จะได้โครงสร้างใหม่เป็นอะซิตุลุ่มาร์เทนไซต์ มีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะ
- ข้อ 7. เหมเปอร์มาเทนไซต์คือ การอบคืนไฟลดความเครียด ความแข็งแรงภายในโครงสร้างมาร์เทนไซต์ โดยให้อุณหภูมิในการอบคืนไฟต่ำกว่าอุณหภูมิวิกฤต (723 องศาเซลเซียส) โดยทั่วๆ ไปใช้ประมาณ 200, 400 และ 600 องศาเซลเซียส มีคุณสมบัติให้ความแข็งแรงสูง เหมาะที่จะนำไปใช้ทำเหล็กเครื่องมือชนิดต่างๆ
- ข้อ 8. ยูเตกติกหมายถึง ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นที่อุณหภูมิ 1,130 องศาเซลเซียส โดยของเหลวที่มีคาร์บอน 4.3 เปอร์เซ็นต์ แตกตัวออกเป็นเฟสของแข็ง มีการรวมตัวกันระหว่างออสเทนไนต์กับซีเมนไทต์
- ข้อ 9. ยูเตกตอยด์หมายถึง ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นที่อุณหภูมิ 723 องศาเซลเซียส ที่ 0.83 เปอร์เซ็นต์ โครงสร้างออสเทนไนต์จะเปลี่ยนเป็นเฟอร์ไรต์ (0.025 เปอร์เซ็นต์คาร์บอน) กับซีเมนไทต์ (Fe_3C 6.67 เปอร์เซ็นต์คาร์บอน) ซึ่งเกิดเป็นแถบบางๆ สลับกันเรียกว่า เฟอร์ลไลต์
- ข้อ 10. ออสเทนไนต์ หมายถึงคาร์บอนที่ละลายเข้าไปในเนื้อเหล็ก เกิดขึ้นที่เหนืออุณหภูมิวิกฤต เส้น A1 (723 องศาเซลเซียส) และถ้าเกิดออสเทนไนต์สมบูรณ์ต้องให้ความร้อนเกินกว่า เส้น A3 หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เหล็กแกมมา (γ -iron) การเกาะตัวของอะตอมเป็นแบบ FCC ไม่เป็นแม่เหล็ก
- ข้อ 11. การชุบแข็งขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการคือ
1. อุณหภูมิ
 2. เวลา (อัตราการเย็นตัว)
- ข้อ 12. วัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเหล็กกล้าคือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง อันเกิดจากความร้อน และทำให้อัตราการเย็นตัวต่างกัน ก็จะทำให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ ในการที่จะนำไปใช้งานในด้านวิศวกรรมต่างๆ
- ข้อ 13. ถ้าใช้อุณหภูมิต่ำกว่าเส้น A1 จะเป็นกระบวนการลดความแข็งเพิ่มความเหนียวคือ การทำ เหมเปอร์ริง
- ข้อ 14. การทำให้เย็นมี 3 แบบคือ
1. ทำให้เย็นไปเรื่อยๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ
 2. มีการเปลี่ยนอัตราการเย็นตัวในขณะที่ทำให้เย็นกำลังดำเนินอยู่
 3. มีการรักษาอุณหภูมิให้คงที่ไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง
- ข้อ 15. MS คือเส้นการเกิดมาร์เทนไซต์เริ่มต้น

ข้อ 16. การอบชุบโลหะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้ความร้อนแก่ชิ้นงานจนโครงสร้างเปลี่ยนไปหมดทั้งก้อน
2. การให้ความร้อนแก่ชิ้นงานจนโครงสร้างเปลี่ยนแปลงเฉพาะผิวเท่านั้น

ข้อ 17. การทำการอบอ่อนมี 5 วิธีคือ

1. ฟูลแอนเนียลิ่ง (Full Annealing)
2. ไอโซเทอร์มอลแอนเนียลิ่ง (Isothermal Annealing)
3. สเฟียไรซิงแอนเนียลิ่ง (Spheroidizing Annealing)
4. สเตรส-รีลียฟแอนเนียลิ่ง (Stress-relief Annealing)
5. เวอร์เตอร์แอนเนียลิ่ง (Water Annealing)

ข้อ 18. ความลึกของการชุบแข็งสามารถชุบได้ลึกประมาณ 3 มิลลิเมตร

ข้อ 19. ความลึกของการชุบแข็งถ้าเติมน้ำต้มเดือดจะทำให้ได้ความลึกถึง 10–15 มิลลิเมตร ได้แก่ โครเมียม และโมลิบดีนัม

ตอนที่ 2

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ง | 2. ข | 3. ค | 4. ค | 5. ก |
| 6. ง | 7. ง | 8. ก | 9. ง | 10. ค |
| 11. จ | 12. ค | 13. ก | 14. ข | 15. ก |
| 16. ค | 17. ค | 18. จ | 19. ง | 20. ก |
| 21. ง | 22. ค | 23. ก | 24. ข | 25. ก |
| 26. ค | 27. ข | 28. ง | 29. ค | 30. ข |
| 31. ก | 32. ค | 33. ง | | |