

ใบสมัครสอบวัดระดับความสามารถในการอบชุบ ระดับที่

วันที่สมัคร/...../.....

ข้าพเจ้า (นาย/น.ส./นาง).....อายุ.....ปี เกิดวันที่/...../.....

ที่อยู่ปัจจุบันหมู่.....ถนน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....เบอร์โทรติดต่อ.....

จบการศึกษาชั้นสูงสุดระดับ.....หลักสูตรที่จบการศึกษา.....จบการศึกษา
เมื่อปี.....จากสถานศึกษา.....

ตำแหน่งงานปัจจุบัน.....สถานที่ทำงานปัจจุบัน.....

ที่อยู่สถานที่ทำงานปัจจุบันตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....จังหวัด.....

ระยะเวลาที่ทำงานในสถานที่ทำงานปัจจุบัน ตั้งแต่รวมเวลาเป็น.....ปี.....เดือน

ตำแหน่งงานเดิม (ถ้ามี).....สถานที่ทำงานเดิม.....

ที่อยู่สถานที่ทำงานเดิมตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....จังหวัด.....

ระยะเวลาที่ทำงานในสถานที่ทำงานเดิม ตั้งแต่ถึง.....รวมเวลาเป็น.....ปี.....เดือน

ขอสมัครสอบวัดความสามารถในการอบชุบ โดยข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดการสอบเรียบร้อยแล้ว

.....

ลายมือชื่อผู้สมัคร

ติดรูปถ่าย
ขนาด 1 นิ้ว

ใบรับรองการปฏิบัติงาน

(วันที่).....(เดือน).....พ.ศ.....

เรียน คณะทำงานตรวจสอบวัดความสามารถด้านการอบชุบ

เรื่อง รับรองประสิทธิภาพการทำงานด้านการอบชุบ

ข้าพเจ้า (นาย/น.ส./นาง)..... ตำแหน่ง.....

บริษัท.....ขอรับรองว่า

(นาย/น.ส./นาง).....ได้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการอบชุบกับทางบริษัทมาแล้ว

.....ปี.....เดือน

ขอแสดงความนับถือ

.....

()

รายละเอียดของเนื้อหาข้อสอบในแต่ละหมวดของข้อสอบวัดระดับ (ระดับ 2)

หมวด	รายละเอียด	ร้อยละ
A	- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตเหล็กกล้า และเหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดต่าง ๆ	4
B	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างแบบต่าง ๆ ของเหล็ก เช่น เฟอร์ไรต์ เบนไนต์ มาร์เทนไซต์ และซีเมนไทต์ ตลอดจนสมบัติเชิงกลของโครงสร้างเหล่านี้ พร้อมทั้งเข้าใจถึงโครงสร้างเหล็กที่ได้ภายหลังการอบชุบ และสามารถจำแนกชนิดโครงสร้างโดยการตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสงได้	12
C	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนภูมิสมดุล Fe-Fe ₃ C อธิพลของอัตราการเป็นตัวและอิทธิพลของธาตุผสมในเหล็กที่ทำให้แผนภูมิสมดุลเกิดการเปลี่ยนแปลง สามารถอ่านและเข้าใจแผนภูมิที่ใช้ในกระบวนการอบชุบ เช่น T.T.T. หรือ C.C.T. และทราบถึงอิทธิพลของธาตุผสมในเหล็กที่ทำให้ลักษณะของแผนภูมิเกิดการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนสามารถทำนายโครงสร้างภายหลังจากการอบชุบโดยใช้แผนภูมิลำนี้ได้	12
D	- ความรู้ความเข้าใจในการเลือกกระบวนการอบชุบ การชุบแข็งผิวที่เหมาะสมกับชิ้นงานและสมบัติที่ต้องการ ตลอดจนสามารถกำหนดขั้นตอนการอบชุบ อุณหภูมิและลักษณะการเป็นตัวของชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจถึงปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับชิ้นงานอบชุบและวิธีการป้องกันปัญหา	25
E	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของสารชุบ เช่น ความเหนียวของน้ำมันซึ่งส่งผลต่ออัตราการเป็นตัวของชิ้นงาน เป็นต้น ตลอดจนการเลือกใช้สารชุบอย่างเหมาะสม และทราบถึงแนวโน้มอัตราการเป็นตัวของชิ้นงานที่มีลักษณะรูปทรงแตกต่างกัน	6
F	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สที่ใช้ในกระบวนการคาร์เบอร์ไรซิง ในโครงสร้าง ซอฟต์แวร์โครงสร้างและการควบคุมบรรยากาศภายในเตาอบชุบสำหรับการคาร์เบอร์ไรซิงและซอฟต์แวร์โครงสร้าง	12
G	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนภูมิสมดุลระหว่าง Fe-N และการเกิดสารประกอบ Fe-N บริเวณผิวชิ้นงานระหว่างกระบวนการซอฟต์แวร์โครงสร้าง	2
H	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเตาสุญญากาศที่ใช้ในกระบวนการอบชุบและอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมระดับสุญญากาศภายในเตา ตลอดจนอิทธิพลของระดับสุญญากาศในเตาที่มีต่อชิ้นงานในเตาขณะทำการอบชุบ	6
I	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรที่ใช้ในการชุบแข็งแบบ Induction hardening เช่น ปริมาณกระแสไฟฟ้า ที่มีผลต่อความลึกของผิวชุบแข็ง ตลอดจนแนวความเข้าใจถึงประเภทของความเครียดที่เกิดขึ้น ณ ผิวชิ้นงานชุบแข็ง	3
J	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอบคืนไฟ สมบัติของชิ้นงานหลังการอบคืนไฟ การเกิด Temper Brittleness และสามารถสังเกตเห็นลักษณะโครงสร้างจุลภาคที่แตกต่างกันของชิ้นงานเหล็กกล้าที่ผ่านการอบคืนไฟ และไม่ผ่านการอบคืนไฟได้	5
K	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานที่ผ่านการชุบแข็ง เช่น วิธีการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค บริเวณชิ้นผิวชุบแข็ง หรือวิธีการวัดความแข็งที่ผิวชิ้นงาน	5
L	- ความรู้ความเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ฟิวส์ (Fuse) เทอร์โมคัปเปิล เป็นต้น และสามารถเลือกใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีความปลอดภัย (Safety) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ (QC Tool) แบบต่าง ๆ	8

รายละเอียดของเนื้อหาข้อสอบในแต่ละหมวดของข้อสอบวัดระดับ (ระดับ 3)

หมวด	รายละเอียด	ร้อยละ
A	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อนของโลหะชนิดต่าง ๆ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เป็นต้น	5
B	- สามารถบอกส่วนผสมทางเคมีของธาตุหลัก เช่น คาร์บอน โครเมียม ที่เจืออยู่ในเหล็กกล้า และเหล็กกล้าเครื่องมือเกรดที่ ถูกนิยมใช้อย่างแพร่หลายตามมาตรฐาน JIS ได้ เช่น S45C หรือ SCM435 เป็นต้น	5
C	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของกระบวนการอบชุบโลหะด้วยความร้อนแบบต่าง ๆ เช่น การอบอ่อน การอบปกติ การชุบแข็ง การชุบแข็งแบบอบสเทมเปริง ตลอดจนสามารถทำนายโครงสร้างของโลหะ และสมบัติเชิงกลของชิ้นงาน ภายหลังจากอบชุบด้วยความร้อนแบบต่าง ๆ ได้	25
D	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของกระบวนการชุบแข็งผิวประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการคาร์โบไรไรซิงกระบวนการที่ซอฟต์ไนไตรดิง กระบวนการ DLC กระบวนการ Induction hardening และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เตาประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการอบชุบ ตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานอบชุบ เช่น การวัด ความแข็งของชิ้นงานอบชุบ การวัดความลึกของชั้นผิวแข็ง การตรวจสอบโครงสร้างของชั้นผิวแข็ง การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค และการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	25
E	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอิทธิพลของธาตุผสมบางชนิด เช่น โครเมียม โบรอน แมงกานีส ไคบอลต์ หรือ โมลิบดีนัม และ ความรู้ความเข้าใจถึงอิทธิพลของรูปร่างชิ้นงานที่มีต่อความสามารถในการชุบแข็ง และคุณภาพของชิ้นงานชุบแข็ง	5
F	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของสารชุบแต่ละชนิด และการเลือกใช้สารชุบอย่างเหมาะสม	5
G	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาระหว่างชิ้นงานโลหะกับก๊าซชนิดต่าง ๆ ขณะทำการอบชุบ	2
H	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ที่พบในกระบวนการชุบแข็งผิว เช่น การเกิดจุดอ่อน (soft spot) การมี โครงสร้างอสเทนไนต์เหลือค้าง ชิ้นงานที่ผ่านการอบชุบมีขนาดเกรนใหญ่ หรือ การบิดงอของชิ้นงานอบชุบ ตลอดจนมี ความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการแก้ปัญหา	15
I	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ การส่งตัวอย่าง และเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ (QC Tool) เช่น แผนภูมิควบคุม เป็นต้น	5
J	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางวิศวกรรม ได้แก่ หลักการพื้นฐานทางไฟฟ้า อุปกรณ์วัดพื้นฐาน ตลอดจนเข้าใจถึง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม	8