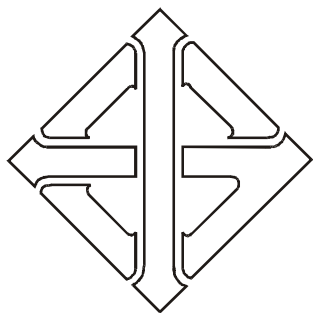




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 9712 – 2550

ISO 9712 : 2005

การทดสอบโดยไม่ทำลาย- คุณสมบัติและการรับรองบุคลากร

NON-DESTRUCTIVE TESTING-QUALIFICATION AND CERTIFICATION
OF PERSONNEL

สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทย

และ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 03.100; 19.100

ISBN 978-974-292-412-6

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบโดยไม่ทำลาย-
คุณสมบัติและการรับรองบุคลากร

มอก. 9712—2550

สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทย
ชั้น 1 อาคารสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ศ.ท.)
487 รามคำแหง 39 (ซอยวัดเทพศิลา) วังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ 0 2319 2410-2
และ
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 125 ตอนพิเศษ 53 ง
วันที่ 13 มีนาคม พุทธศักราช 2551

คณะกรรมการผู้จัดทำ
คณะกรรมการร่างมาตรฐานการรับรองบุคลากร
การทดสอบโดยไม่ทำลาย
สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทย

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.อาษา ประทีปเสน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

กรรมการ

นายวิชัย เลิศพงศ์ไพศาล

นางชมเดือน ศตวุฒิ

นายสมยศ ปรงเมือง

นายเรีงศักดิ์ สุนทรสาร

นายภักดี ตั้งนันทชัย

นายปราม อินทวงศ์

นายสมชาญ ลัทธิกุลธรรม

นายพนม ยิ่งไพบูลย์สุข

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บริษัท ไทย เอ็น. ดี. ที. จำกัด (มหาชน)

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

บริษัท พีเออี เทคนิคอล เซอร์วิส จำกัด

บริษัท ศิวะ เทสติ้ง อินสเป็คชั่น แอนด์ คอนซัลติ้ง จำกัด

บริษัท ออนเนอร์ เซอร์วิส จำกัด

บริษัท ควอลิตี้เทค จำกัด (มหาชน)

สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทย

กรรมการเลขานุการ

นายสรรพชัย รัตคาม

สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทย

เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของภาคอุตสาหกรรม จึงทำให้เกิดความต้องการบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายเพิ่มมากขึ้น และเนื่องจากการทดสอบโดยไม่ทำลายเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการทดสอบโดยไม่ทำลาย-คุณสมบัติและการรับรองบุคลากรขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการรับรองบุคลากรอย่างมีมาตรฐานตามแนวทางในระดับสากล และเพื่อผลักดันให้บุคลากรที่ผ่านการรับรองมีความรู้ ความสามารถ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ สมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลายแห่งประเทศไทยเป็นผู้จัดทำขึ้น และมอบให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนำมาประกาศกำหนดตามนโยบายการขยายการมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐานของสำนักงานฯ ไปยังองค์กรวิชาชีพต่าง ๆ เพื่อให้มาตรฐานของประเทศเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 9712 : 2005 Non-destructive testing –Qualification and certification of personnel มาใช้โดยวิธีแปล ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3806 (พ.ศ. 2550)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบโดยไม่ทำลาย-คุณสมบัติและการรับรองบุคลากร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบโดยไม่ทำลาย-คุณสมบัติและการรับรองบุคลากร มาตรฐานเลขที่ มอก. 9712-2550 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550

โสมิต ปันเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

สารบัญ	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. เอกสารอ้างอิงที่เป็นบรรทัดฐานบังคับใช้	2
3. คำศัพท์และคำจำกัดความ	2
4. สัญลักษณ์และอักษรย่อ	6
5. ความรับผิดชอบ	6
6. ระดับคุณสมบัติ	9
7. ข้อกำหนดของคุณสมบัติที่เข้าเกณฑ์	10
8. การสอบคุณสมบัติ - เนื้อหาและการให้คะแนน	15
9. การสอบคุณสมบัติ - วิธีดำเนินการ	18
10. การออกใบรับรอง	20
11. แฟ้มประวัติ	22
12. การเพิ่มวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีการใหม่ หรือ ภาคอุตสาหกรรมใหม่	23
ภาคผนวก ก (เพื่อเป็นข้อมูล) ภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ	24
ภาคผนวก ข (บรรทัดฐานบังคับใช้) รายงานการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์	25
ภาคผนวก ค (บรรทัดฐานบังคับใช้) ตัวอย่างชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับบุคลากร ด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และ ระดับ 2	26
ภาคผนวก ง (เพื่อเป็นข้อมูล) การถ่วงน้ำหนักคะแนนการสอบภาคปฏิบัติของบุคลากร ด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และ ระดับ 2	28
ภาคผนวก จ (เพื่อเป็นข้อมูล) การถ่วงน้ำหนักคะแนนข้อสอบเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน ทดสอบโดยไม่ทำลาย สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3	30
ภาคผนวก ฉ (บรรทัดฐานบังคับใช้) ระบบการให้คะแนนสำหรับการต่ออายุ การรับรองบุคลากรระดับ 3	32
รายชื่อเอกสารอ้างอิง	33

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบโดยไม่ทำลาย-

คุณสมบัติ และการรับรองบุคลากร

ด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย

1. ขอบข่าย

มาตรฐานฉบับนี้ใช้เป็นข้อกำหนดของคุณสมบัติและการรับรองบุคลากรที่ทำงานด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย (non-destructive testing หรือ NDT) มาตรฐานนี้สามารถประยุกต์ใช้กับการทดสอบความสามารถบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายในวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือ หลาย ๆ วิธี ดังต่อไปนี้

- การทดสอบโดยวิธีการรับคลื่นเสียง (acoustic emission testing)
- การทดสอบโดยวิธีกระแสไหลวน (eddy current testing)
- การทดสอบโดยวิธีรังสีความร้อนอินฟราเรด (infrared thermographic testing)
- การทดสอบการรั่วซึม (leak testing)
- การทดสอบโดยวิธีอนุภาคแม่เหล็ก (magnetic particle testing)
- การทดสอบโดยวิธีสารแทรกซึม (penetrant testing)
- การทดสอบโดยวิธีถ่ายภาพด้วยรังสี (radiographic testing)
- การทดสอบการยืดตัว (strain testing)
- การทดสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic testing)
- การทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ (visual testing) (ไม่รวมการตรวจพินิจที่ไม่ใช้เครื่องมือช่วยและการตรวจพินิจระหว่างการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีอื่น)

การรับรองบุคลากรตามมาตรฐานฉบับนี้เป็นการรับรองความสามารถทั่ว ๆ ไปของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย แต่ไม่ใช่เป็นการอนุญาตให้ปฏิบัติงาน เนื่องจากการอนุญาตเป็นหน้าที่ของนายจ้าง และลูกจ้างซึ่งได้รับการรับรองคุณสมบัติแล้วอาจต้องมีความรู้เฉพาะทางในด้านอื่น ๆ อีก เช่น เครื่องมือ วิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย วัสดุและผลิตภัณฑ์ของนายจ้าง หากกฎหมายกำหนดให้มีหลักฐานการอนุญาตให้ทำงาน นายจ้างจะเป็นผู้อนุญาตให้สามารถปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งจะต้องสอดคล้องกับกระบวนการคุณภาพ ซึ่งระบุการฝึกอบรมหรือการสอบความรู้ความสามารถที่เฉพาะเจาะจงสำหรับงานของนายจ้าง โดยการฝึกอบรมหรือ การสอบความรู้นี้ออกแบบมาเพื่อตรวจสอบความรู้ของผู้ที่ได้รับใบรับรองในเรื่องที่เกี่ยวกับกฎข้อบังคับของอุตสาหกรรม มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และเกณฑ์การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการทดสอบ

ระบบที่กำหนดโดยมาตรฐานฉบับนี้อาจประยุกต์ใช้กับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำหลายอื่น ๆ ในกรณีที่มีแผนการรับรองมาตรฐานบุคลากรที่เป็นเอกเทศอื่น ๆ ที่กำหนดไว้

2. เอกสารอ้างอิงที่เป็นบรรทัดฐานบังคับใช้

เอกสารอ้างอิงต่อไปนี้เป็นเอกสารที่จำเป็นในการใช้มาตรฐานฉบับนี้ สำหรับเอกสารอ้างอิงที่ระบุวันเดือนปีจะต้องใช้เฉพาะฉบับที่ระบุวันเดือนปีตามที่อ้างถึงเท่านั้น ส่วนเอกสารที่ไม่ระบุวันเดือนปีจะต้องใช้เอกสารอ้างอิงฉบับล่าสุด (รวมทั้งฉบับแก้ไขใด ๆ)

ISO/IEC 17024 การตรวจสอบความสอดคล้อง – ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับหน่วยรับรองบุคลากร

3. คำศัพท์และคำจำกัดความ

ในมาตรฐานฉบับนี้ คำศัพท์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้จะถูกใช้และมีความหมายดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1 องค์การสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง (authorized qualifying body)
องค์การอิสระที่ไม่ขึ้นกับนายจ้างแต่งตั้งโดยหน่วยรับรองบุคลากร (certification body) ให้เป็นผู้จัดเตรียมและดำเนินการจัดสอบเพื่อสอบคุณสมบัติ
- 3.2 การสอบความรู้พื้นฐาน (basic examination)
การสอบข้อเขียนสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ซึ่งจะใช้วัดความรู้ของผู้สมัครด้านวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิต รวมทั้งรอยความไม่ต่อเนื่องรูปแบบต่าง ๆ ระบบการสอบคุณสมบัติและการออกใบรับรองตามมาตรฐานฉบับนี้ และหลักการพื้นฐานของวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 จะต้องรู้
หมายเหตุ : สำหรับคำอธิบายคุณสมบัติของบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทั้ง 3 ระดับ โปรดดูข้อ 6
- 3.3 ผู้สมัคร (candidate)
บุคคลที่ขอรับการสอบคุณสมบัติและการรับรอง ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานภายใต้การกำกับดูแลของบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม
- 3.4 ใบรับรอง (certificate)
เอกสารซึ่งออกให้โดยหน่วยรับรองบุคลากร (certification body) ภายใต้ข้อบังคับของมาตรฐานฉบับนี้ ซึ่งจะระบุว่าบุคคลที่มีชื่อในใบรับรองได้แสดงความรู้ความสามารถตามที่ระบุไว้ในใบรับรอง
- 3.5 การรับรอง (certification)
กระบวนการที่หน่วยรับรองบุคลากรใช้เพื่อยืนยันว่าผู้สมัครมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของวิธีการทดสอบระดับความสามารถ และภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะนำไปสู่การออกใบรับรอง
หมายเหตุ : การให้ใบรับรองมิได้เป็นการอนุญาตให้ผู้ถือใบรับรองปฏิบัติงาน นายจ้างเท่านั้นจะมีสิทธิ์อนุญาตให้ผู้มีใบรับรองสามารถปฏิบัติงานได้
- 3.6 หน่วยรับรองบุคลากร (certification body)
องค์กรที่เป็นผู้ดำเนินการออกใบรับรองตามข้อกำหนดของมาตรฐานฉบับนี้
- 3.7 นายจ้าง (employer)
องค์กร บริษัท หน่วยงานที่ผู้สมัครทำงานอยู่เป็นประจำ

3.8 ศูนย์สอบ (examination centre)

สถานที่ที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยรับรองบุคลากรให้ใช้เป็นสถานที่สอบคุณสมบัติเพื่อการรับรอง

3.9 ผู้สอบ (examiner)

บุคคลที่ได้รับการรับรองระดับ 3 ในวิธีการทดสอบสำหรับผลิตภัณฑ์หรือภาคอุตสาหกรรมเดียวกับที่บุคคลนั้นได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากร ให้เป็นผู้ดำเนินการควบคุมดูแล และตรวจให้คะแนนการสอบคุณสมบัติเพื่อการรับรอง

หมายเหตุ : สำหรับคำอธิบายคุณสมบัติบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทั้ง 3 ระดับ โปรดดูข้อ 6

3.10 การสอบความรู้ทั่วไป (general examination)

การสอบข้อเขียนสำหรับใช้ทดสอบวัดความสามารถบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2 ซึ่งเนื้อหาในการสอบจะมุ่งเน้นเรื่องเกี่ยวกับหลักการทดสอบโดยไม่ทำลาย

หมายเหตุ : สำหรับคำอธิบายคุณสมบัติบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายทั้ง 3 ระดับ โปรดดูข้อ 6

3.11 ประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรม (industrial experience)

ประสบการณ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับของหน่วยรับรองบุคลากร ที่ได้มาภายใต้การกำกับดูแลของบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม โดยเป็นประสบการณ์การใช้งานวิธีทดสอบโดยไม่ทำลายในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งจำเป็นต้องมีเพื่อที่จะได้มีความรู้ความชำนาญตามเงื่อนไขข้อบังคับของการสอบคุณสมบัติ

3.12 ผู้คุมสอบ (invigilator)

บุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากรให้ทำหน้าที่กำกับดูแลการสอบ

3.13 การฝึกอบรมเฉพาะงาน (job-specific training)

เป็นการสอนซึ่งจัดให้โดยนายจ้าง (หรือตัวแทน) ให้แก่ผู้มีใบรับรองในงานด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีต่าง ๆ ซึ่งเฉพาะเจาะจงสำหรับผลิตภัณฑ์ของนายจ้าง เครื่องมือทดสอบโดยไม่ทำลาย ขั้นตอนปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย และกฎข้อบังคับที่ต้องใช้มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงาน ซึ่งจะนำไปสู่การออกใบอนุญาตให้ทำงาน

3.14 การสอบวิธีการหลัก (main-method examination)

การสอบข้อเขียนสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ซึ่งจะแสดงความรู้ทั่วไปและความรู้เฉพาะของผู้สมัคร และความสามารถในการเขียนวิธีการปฏิบัติงานในวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม หรือ ภาคผลิตภัณฑ์ที่ผู้สมัครขอการรับรอง

หมายเหตุ : สำหรับคำอธิบายคุณสมบัติบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทั้ง 3 ระดับ โปรดดูข้อ 6

3.15 ข้อสอบแบบมีตัวเลือก (multiple-choice examination question)

คำถามจะมีคำตอบให้เลือก 4 ตัวเลือก แต่จะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว อีก 3 ข้อที่เหลือจะเป็นคำตอบที่ผิดหรือไม่สมบูรณ์

3.16 คำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT instruction)

คำเขียนบรรยายขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการทดสอบโดยละเอียด โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐาน กฎข้อบังคับ หรือ วิธีการปฏิบัติงานด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ที่กำหนดไว้

3.17 วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT method)

ชื่อเรียกวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย ที่ใช้หลักการด้านฟิสิกส์เป็นตัวบ่งชี้
ตัวอย่าง การทดสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic testing)

3.18 วิธีการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT procedure)

คำเขียนบรรยายตัวแปรสำคัญ และข้อควรระวังต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบผลิตภัณฑ์ ด้วยวิธีการ
ทดสอบโดยไม่ทำลาย ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน กฎข้อบังคับ และข้อกำหนด

3.19 เทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT technique)

วิธีเฉพาะในการทดสอบโดยไม่ทำลาย วิธีการใดวิธีการหนึ่ง
ตัวอย่าง วิธีการทดสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูงแบบจุ่ม (immersion ultrasonic testing)

3.20 การฝึกอบรมการทดสอบโดยไม่ทำลาย (NDT training)

กระบวนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย ในสาขาซึ่งผู้สมัครต้องการ
ได้ใบรับรอง ซึ่งอาจจะเป็นในรูปของการฝึกอบรมตามหลักสูตรซึ่งได้รับความเห็นชอบจากหน่วยรับรองบุคลากร
แต่ต้องไม่รวมการใช้ชิ้นงานที่จะใช้เป็นชิ้นทดสอบภาคปฏิบัติในการสอบคุณสมบัติผู้สมัคร

3.21 การอนุญาตให้ปฏิบัติงาน (operating authorization)

เอกสารที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรออกให้โดยนายจ้างเพื่ออนุญาตให้บุคคลทำงานที่กำหนด ทั้งนี้ จะต้องอยู่
ภายในขอบข่ายของใบรับรองที่ได้รับ

หมายเหตุ : การอนุญาตให้ปฏิบัติงานอาจขึ้นอยู่กับการจัดฝึกอบรมเฉพาะงาน

3.22 การสอบภาคปฏิบัติ (practical examination)

การประเมินทักษะภาคปฏิบัติ ผู้สมัครจะต้องแสดงความคุ้นเคยและความสามารถในการทดสอบ

3.23 คุณสมบัติ (qualification)

คุณลักษณะทางกายภาพ ความรู้ ทักษะ การฝึกอบรม และประสบการณ์ที่บุคลากรจำเป็นต้องมีเพื่อที่จะ
ปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลายได้อย่างถูกต้อง

3.24 การสอบคุณสมบัติ (qualification examination)

การสอบจัดโดยหน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง การสอบนี้จะประเมิน
ความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะและความรู้ภาคปฏิบัติ และทักษะของผู้สมัคร

3.25 การกำกับดูแลโดยบุคลากรที่มีคุณสมบัติ (qualification supervision)

การกำกับดูแลผู้สมัครในการหาประสบการณ์โดยบุคลากรการทดสอบโดยไม่ทำลาย ที่ได้รับการรับรองตาม
มาตรฐานฉบับนี้ หรือโดยบุคลากรที่ไม่มีใบรับรองแต่ในความเห็นของหน่วยรับรองบุคลากรถือเป็นบุคคลที่มี
ความรู้ ทักษะ การฝึกอบรมและประสบการณ์ที่สามารถจะทำการกำกับดูแลได้อย่างถูกต้อง

3.26 ภาคอุตสาหกรรม (sector)

ประเภทของอุตสาหกรรม หรือ เทคโนโลยีเฉพาะที่จะต้องใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายเป็นพิเศษซึ่งต้องอาศัย
ความรู้ ทักษะ อุปกรณ์ หรือ การฝึกอบรมเฉพาะที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และอุตสาหกรรมนั้น ๆ

หมายเหตุ : คำว่าภาคอุตสาหกรรมอาจหมายถึง ผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ที่มีการเชื่อม การหล่อ) หรือ
อุตสาหกรรม (อุตสาหกรรมการบิน การทดสอบระหว่างใช้งาน) โปรดดูภาคผนวก ก

3.27 การเว้นช่วงการทำงาน (significant interruption)

การไม่ทำงานหรือการเปลี่ยนงานซึ่งทำให้บุคคลที่ได้รับการรับรองว่างเว้นจากการทำงาน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถ วิธีการทดสอบ และภาคอุตสาหกรรม ภายในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง โดยเป็นการเว้นช่วงทำงานติดต่อกันเกินหนึ่งปี หรือไม่ได้ทำงานสองช่วงหรือมากกว่าสองช่วง โดยที่เวลารวมของการเว้นช่วงการทำงานทั้งหมดเป็นเวลาเกินกว่าสองปี

หมายเหตุ : วันหยุดราชการ หรือ ช่วงระยะเวลาที่ป่วย หรือ ช่วงระยะเวลาที่เข้ารับการอบรมที่ต่ำกว่า 30 วัน จะไม่นับว่าเป็นช่วงขาดการทำงาน

3.28 การสอบความรู้เฉพาะ (specific examination)

การสอบข้อเขียนสำหรับบุคลากร การทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และ ระดับ 2 ซึ่งเกี่ยวกับเทคนิค การทดสอบที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมเฉพาะ โดยจะครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ถูกทดสอบ กฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด วิธีการปฏิบัติงาน และเกณฑ์การยอมรับ

หมายเหตุ : สำหรับคำอธิบายคุณสมบัติบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทั้ง 3 ระดับ โปรดดูข้อ 6

3.29 ข้อกำหนด (specification)

เอกสารที่ระบุข้อกำหนดต่าง ๆ

3.30 ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ (specimen)

ชิ้นงานตัวอย่างที่ใช้ในการสอบภาคปฏิบัติอาจรวมภาพถ่ายรังสีและชุดข้อมูล ซึ่งเป็นตัวอย่างของลักษณะผลิตภัณฑ์ที่มีถูกทดสอบในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ : ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัตินี้อาจครอบคลุมการทดสอบมากกว่าหนึ่งภาคอุตสาหกรรมหรือหนึ่งชุดปริมาณชิ้นงาน

3.31 รายงานการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์ (specimen master report)

เฉลยคำตอบหรือคำตอบตัวอย่างซึ่งแสดงผลลัพธ์สูงสุดที่ได้จากการสอบภาคปฏิบัติซึ่งกำหนดเงื่อนไขบางประการไว้ (เช่น ประเภทเครื่องมือ การปรับตั้งค่าอุปกรณ์ เทคนิค ชิ้นงาน ฯลฯ) และจะใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนเทียบกับรายงานของผู้สมัครขอรับการรับรอง

3.32 การกำกับดูแล (supervision)

การกำกับการใช้วิธีทดสอบโดยไม่ทำลาย ซึ่งดำเนินการโดยบุคลากรการทดสอบโดยไม่ทำลายคนอื่นซึ่งรวมถึงการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมการทดสอบ การดำเนินการทดสอบ และการรายงานผลการทดสอบ

3.33 การยืนยันผล (validate)

การแสดงให้เห็นว่าวิธีการปฏิบัติงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องสามารถนำมาใช้ได้ในทางปฏิบัติ และบรรลุผลตามที่ต้องการ ซึ่งปกติการยืนยันผลจะกระทำโดยการเป็นพยานควบคุมการทำงาน การสาธิต การทดสอบภาคสนาม หรือในห้องปฏิบัติการ หรือการทดสอบที่ถูกเลือกมา

4. สัญลักษณ์และอักษรย่อ

AT	=	acoustic emission testing (การทดสอบโดยวิธีการรับคลื่นเสียง)
ET	=	eddy current testing (การทดสอบโดยวิธีกระแสไหลวน)
TT	=	infrared thermographic testing (การทดสอบโดยวิธีรังสีความร้อนอินฟราเรด)
LT	=	leak testing (การทดสอบการรั่วซึม)
MT	=	magnetic particle testing (การทดสอบโดยวิธีอนุภาคแม่เหล็ก)
NDT	=	non-destructive testing (การทดสอบโดยไม่ทำลาย)
PT	=	penetrant testing (การทดสอบโดยวิธีสารแทรกซึม)
RT	=	radiographic testing (การทดสอบโดยวิธีถ่ายภาพด้วยรังสี)
ST	=	strain testing (การทดสอบการยืดตัว)
UT	=	ultrasonic testing (การทดสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง)
VT	=	visual testing (การทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ)

5. ความรับผิดชอบ

5.1 ทัวไป

ระบบการออกใบรับรองต้องถูกควบคุมและดำเนินการโดยหน่วยรับรองบุคลากร (ด้วยความช่วยเหลือขององค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ในกรณีที่น่าจะเป็น) ระบบนี้รวมขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกอย่างที่จำเป็นเพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้น ๆ มีคุณสมบัติ ความรู้ ความสามารถ ที่จะปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลายเฉพาะในภาคผลิตภัณฑ์ หรือภาคอุตสาหกรรมเฉพาะได้ ซึ่งจะนำไปสู่การออกใบรับรองความรู้ความสามารถ

5.2 หน่วยรับรองบุคลากร

- 5.2.1 หน่วยรับรองบุคลากรต้องดำเนินงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของ ISO/IEC 17024 หน่วยงานนี้ต้องไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการฝึกอบรมบุคลากรการทดสอบโดยไม่ทำลาย และต้องได้รับการยอมรับจากกลุ่มวิชาชีพการทดสอบโดยไม่ทำลาย หรือ หน่วยงานที่เป็นสมาชิก ISO ในประเทศที่เกี่ยวข้อง
- 5.2.2 หน่วยรับรองบุคลากรต้องได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการด้านเทคนิคซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น คณะกรรมการ ผู้ใช้ ผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ และหน่วยงานของรัฐตามที่เหมาะสม คณะกรรมการชุดนี้ต้องรับผิดชอบการกำหนดและรักษามาตรฐานด้านเทคนิคของการสอบ กรรมการทุกคนจะมีคุณสมบัติ ความรู้ ความสามารถ ที่จะปฏิบัติงาน เพื่อการรับรองและ/หรือมีประสบการณ์เพื่อการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลายหรือทั้งสองอย่างผสมผสานกันตามความเหมาะสม

5.2.3 หน่วยรับรองบุคลากรมีหน้าที่ดำเนินการดังนี้

- ก) ริเริ่ม ส่งเสริม รักษา และบริหารแผนงานการออกไปรับรองให้สอดคล้องกับมาตรฐานฉบับนี้
- ข) ให้ความเห็นชอบศูนย์สอบที่มีบุคลากรและอุปกรณ์เครื่องมือพร้อม และต้องเฝ้าดูการดำเนินงานของศูนย์สอบเหล่านี้
- ค) กระจายงานที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบโดยตรง กล่าวคือ อาจกระจายรายงานการสอบคุณสมบัติในรายละเอียดให้แก่องค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง และหน่วยรับรองบุคลากรจะเป็นผู้ออกข้อกำหนดเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอบบุคลากร เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ในการสอบ และการบันทึกหลักฐาน ฯลฯ ให้แก่องค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง
- ง) ดำเนินการตรวจสอบเบื้องต้น และตรวจตราดูแลองค์กรสอบคุณสมบัติเป็นระยะ ๆ ต่อไป เพื่อให้แน่ใจว่าองค์กรเหล่านี้จะปฏิบัติให้สอดคล้องกับข้อกำหนดเฉพาะ
- จ) เป็นผู้ออกไปรับรองทั้งหมด
- ฉ) จัดเก็บรักษาวัสดุในการสอบทุกประเภทให้อยู่ในที่ ๆ มีความมั่นคงปลอดภัย (ตัวอย่างชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ รายงานฉบับสมบูรณ์ คลังข้อสอบ และกระดาษคำตอบ ฯลฯ)
- ช) ควบคุม ตรวจสอบให้มั่นใจว่าชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติจะไม่ถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม
- ซ) จัดทำคำจำกัดความภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ (ดูภาคผนวก ก)

5.3 องค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง

5.3.1 องค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้งต้องมีหน้าที่ดังนี้

- ก) ทำงานภายใต้การควบคุมของหน่วยรับรองบุคลากร
- ข) ให้ความเป็นธรรมต่อผู้สมัครขอรับการรับรองคุณสมบัติทุกคน โดยจะต้องแจ้งให้หน่วยรับรองบุคลากรทราบในกรณีที่มีการคุกคาม หรือสื่อเค้าว่าจะมีการคุกคามความเป็นธรรมของตนเกิดขึ้น
- ค) ปฏิบัติให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของหน่วยรับรองบุคลากร (ดูข้อ 5.2.3.ค)
- ง) ใช้ระบบบริหารจัดการที่มีคุณภาพและมีการบันทึกไว้เป็นหลักฐานตามที่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยรับรองบุคลากร
- จ) มีทรัพยากรและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นครบถ้วนต่อการจัดตั้ง เพื่อความพร้อมในการตรวจสอบและควบคุมศูนย์สอบ รวมทั้งการสอบ และการสอบเทียบและควบคุมเครื่องมือ
- ฉ) จัดเตรียมและกำกับดูแลการสอบภายใต้ความรับผิดชอบของผู้สอบซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากร
- ช) เก็บรักษานันทกหลักฐานตามที่เห็นสมควรตามข้อกำหนดของหน่วยรับรองบุคลากร

5.3.2 ในกรณีที่ไม่มีองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง หน่วยรับรองบุคลากรต้องทำหน้าที่ขององค์กรสอบคุณสมบัติ

5.4 ศูนย์สอบ

5.4.1 ศูนย์สอบต้อง

- ก) ดำเนินการภายใต้การควบคุมของหน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง
- ข) ใช้ระบบการบริหารจัดการที่มีคุณภาพที่มีการบันทึกไว้เป็นหลักฐานตามความเห็นชอบของหน่วยรับรองบุคลากร

- ค) มีทรัพยากรที่จำเป็นแก่การทดสอบ รวมทั้งการเปรียบเทียบ และการควบคุมเครื่องมือ
- ง) จัดเตรียมและดำเนินการสอบ ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้สอบ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากร
- จ) มีบุคลากรที่มีคุณสมบัติ สถานที่ และเครื่องมือที่พอเพียงที่จะเป็นหลักประกันว่าสามารถดำเนินการสอบคุณสมบัติสำหรับระดับ วิธีการ และภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยได้ผลเป็นที่น่าพอใจ
- ฉ) ใช้เฉพาะเอกสารและชุดคำถามในการสอบที่ออกโดยหรือเห็นชอบโดยหน่วยรับรองบุคลากรเท่านั้น
- ช) ใช้เฉพาะชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติที่จัดเตรียมให้ หรือเห็นชอบโดยหน่วยรับรองบุคลากร ในการสอบภาคปฏิบัติที่ศูนย์สอบนั้น (ในกรณีที่มีศูนย์สอบมากกว่าหนึ่งแห่ง แต่ละแห่งต้องมีชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติที่มีระดับความยากทัดเทียมกัน และต้องมีรอยความไม่ต่อเนื่องที่คล้ายคลึงกัน)
- ซ) เก็บรักษาสันทัดหลักฐานไว้ตามข้อกำหนดของหน่วยรับรองบุคลากร

5.4.2 ศูนย์สอบอาจตั้งอยู่ในสถานที่ประกอบการของนายจ้าง อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้ หน่วยรับรองบุคลากรต้องกำหนดให้เพิ่มการควบคุม ทั้งนี้เพื่อรักษาความเป็นธรรมและการทดสอบจะกระทำได้อีกต่อเมื่อมีตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากรอยู่ในที่สอบนั้นด้วยเพื่อควบคุมดูแลการทดสอบให้เป็นธรรม

5.5 นายจ้าง

5.5.1 นายจ้างต้องยืนยันความถูกต้องของข้อมูลส่วนตัวที่ผู้สมัครขอใบรับรองแสดงต่อหน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ข้อมูลนี้ต้องครอบคลุมการแจ้งวุฒิการศึกษา การฝึกอบรม และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการตัดสินว่าผู้สมัครมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและมีสิทธิขอใบรับรองหรือไม่ หากผู้สมัครขอใบรับรองไม่มีงาน หรือดำเนินกิจการเอง การแจ้งวุฒิการศึกษา การฝึกอบรม และประสบการณ์ต้องได้รับการตรวจสอบเอกสารเพื่อรับรองโดยหน่วยงานอิสระหนึ่งแห่งหรือมากกว่าหนึ่งแห่ง

5.5.2 นายจ้างหรือบุคลากรของนายจ้างต้องไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสอบคุณสมบัติ

5.5.3 ในส่วนที่เกี่ยวกับบุคลากรที่ได้รับการรับรองแล้วซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของนายจ้าง นายจ้างต้อง

- ก) รับผิดชอบเต็มที่ทุกอย่างที่เกี่ยวกับการอนุญาตให้ปฏิบัติงาน รวมทั้งการฝึกอบรมเฉพาะงาน
- ข) รับผิดชอบผลการทดสอบโดยวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย
- ค) ให้การรับรองว่ามีการตรวจสอบสายตาประจำปี ตามข้อกำหนด 7.2.1 ก
- ง) ตรวจสอบความต่อเนื่องในการใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย โดยต้องไม่มีการทิ้งช่วงการทำงานเป็นเวลานาน

5.5.4 บุคคลที่ดำเนินกิจการเองต้องมีความรับผิดชอบทุกประการตามที่นายจ้างพึงมี

6. ระดับคุณสมบัติ

6.1 ทัวไป

บุคคลซึ่งผ่านการรับรองตามมาตรฐานสากลต้องถูกจัดระดับคุณสมบัติเป็นหนึ่งระดับ หรือมากกว่าหนึ่งระดับ ในสามระดับต่อไปนี้

6.2 ระดับ 1

6.2.1 บุคคลที่ผ่านการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลายระดับ 1 ต้องแสดงความรู้ความสามารถในการดำเนินการทดสอบโดยไม่ทำลายตามวิธีปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลายได้ และต้องปฏิบัติงานภายใต้การกำกับดูแลของบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 หรือ ระดับ 3 ภายใต้ขอบเขตความรู้ความสามารถที่ระบุไว้ในใบรับรอง บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 อาจได้รับการอนุญาตจากนายจ้างให้ปฏิบัติงานต่อไปนี้อย่างวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย

- ก) ตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือ NDT
- ข) ดำเนินการทดสอบ
- ค) บันทึกผล และจัดระบบการรายงานผลการทดสอบ
- ง) รายงานผลการทดสอบ

6.2.2 บุคลากรที่ผ่านการรับรองระดับ 1 ต้องไม่สามารถเลือกวิธีการทดสอบ หรือเทคนิคการทดสอบที่จะใช้หรือประเมินผลการทดสอบได้

6.3 ระดับ 2

6.3.1 บุคคลที่ผ่านการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลายระดับ 2 ต้องแสดงความรู้ความสามารถในการดำเนินการทดสอบโดยไม่ทำลาย ตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ภายใต้ขอบเขตของความรู้ความสามารถที่ระบุไว้ในใบรับรอง บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 อาจได้รับอนุญาตจากนายจ้างให้ปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- ก) เลือกเทคนิค NDT ในวิธีทดสอบที่ใช้
- ข) ระบุข้อจำกัดของการใช้วิธีการทดสอบนั้น ๆ
- ค) แปลกฎข้อบังคับการทดสอบโดยไม่ทำลาย มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานเพื่อนำไปเป็นคำแนะนำการปฏิบัติงาน NDT ซึ่งถูกนำไปปรับใช้กับสภาพการทำงานจริง
- ง) ตั้ง และตรวจสอบการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ และเครื่องมือ
- จ) ดำเนินการ และกำกับดูแล การตรวจสอบ
- ฉ) ตีความ และประเมินผลการทดสอบตามกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด หรือ วิธีการปฏิบัติงาน NDT ที่เกี่ยวข้อง
- ช) เตรียมคำแนะนำการปฏิบัติงาน NDT
- ซ) ดำเนินการ และกำกับดูแลงานทุกอย่างสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 หรือต่ำกว่าระดับ 2
- ฌ) ให้คำแนะนำแก่บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 หรือต่ำกว่าระดับ 2
- ญ) รายงานผลการทดสอบโดยไม่ทำลาย

6.4 ระดับ 3

6.4.1 บุคคลที่ผ่านการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ต้องแสดงความรู้ความสามารถในการดำเนินการและกำกับการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย ตามวิธีการที่ได้รับการรับรอง ภายใต้ขอบเขตความรู้ความสามารถตามที่ระบุไว้ในใบรับรอง บุคคลที่ผ่านการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 อาจได้รับอนุญาตจากนายจ้างให้ปฏิบัติงานต่อไปนี้ได้

- ก) รับผิดชอบอย่างเต็มที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบ หรือศูนย์สอบและบุคลากร
- ข) กำหนด ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและด้านเทคนิค และยืนยันคำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย
- ค) ตีความกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย
- ง) กำหนดวิธีการทดสอบ วิธีการปฏิบัติงาน และคำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลายที่จะต้องใช้โดยเฉพาะ
- จ) ดำเนินการ และกำกับการดูแลงานทุกอย่างในทุกระดับ
- ฉ) ให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางแก่บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทุกระดับ

6.4.2 บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ต้องแสดง

- ก) ความรู้ความสามารถในการประเมินและตีความผลการทดสอบตามกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานที่ใช้อยู่
- ข) ความรู้ด้านการปฏิบัติอย่างพอเพียงเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ การขึ้นรูป และเทคโนโลยีกระบวนการผลิต เพื่อที่จะเลือกวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย กำหนดเทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลาย และช่วยกำหนดเกณฑ์การยอมรับในกรณีที่มีได้มีเกณฑ์อยู่ในมาตรฐานทั่วไป
- ค) ความคุ้นเคยทั่ว ๆ ไป กับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย อื่น ๆ

7. ข้อกำหนดของคุณสมบัติที่เข้าเกณฑ์

7.1 ทั่วไป

ผู้สมัครขอการรับรองต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำสุดของการทดสอบสายตา และการฝึกอบรมก่อนการสอบคุณสมบัติ และต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำสุดของประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมก่อนการขอรับการรับรอง

7.2 ข้อกำหนดด้านสายตา – สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ทุกระดับ

7.2.1 ผู้สมัครต้องแสดงเอกสารซึ่งเป็นหลักฐานแสดงผลการตรวจวัดสายตาที่น่าพึงพอใจตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ก) การมองเห็นในระยะใกล้จะต้องสามารถอ่านอย่างน้อยที่สุด Times Roman N4.5 หรือตัวอักษรที่เทียบเท่าได้ (Times New Roman ซึ่งมีค่าขนาดความสูง 4.5 points โดยค่า 1 point = $1/72$ นิ้ว หรือ 0.3528 มม.) ในระยะไม่ต่ำกว่า 30 ซม. ด้วยตาข้างเดียวหรือทั้งสองข้างได้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะโดยสวมแว่นหรือไม่สวมแว่นก็ตาม
- ข) การมองเห็นสี ผู้สมัครต้องมองเห็นสีได้ชัดเจนพอที่จะแยกแยะความแตกต่างระหว่างสีที่ใช้ในวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่เกี่ยวข้อง ตามที่นายจ้างระบุไว้

7.2.2 ภายหลังจากที่ผู้สมัครได้รับใบรับรองแล้ว ต้องมีการตรวจวัดสายตาทุกปี โดยนายจ้างหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นผู้ให้การรับรอง (ดูข้อกำหนด 5.5.3 ค)

7.3 การฝึกอบรม

7.3.1 ผู้สมัครเพื่อขอการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลายระดับ 1 และระดับ 2 ต้องแสดงเอกสารที่เป็นหลักฐานในรูปแบบที่หน่วยรับรองบุคลากรยอมรับ ทั้งนี้เพื่อเป็นการรับรองว่าการฝึกอบรมด้วยวิธีการและในระดับที่ขอการรับรองได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ โดยได้ผลเป็นที่น่าพอใจตามข้อกำหนดของหน่วยรับรองบุคลากร

7.3.2 คำนิยามถึงศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคนิคของผู้สมัครขอการรับรองการทดสอบโดยไม่ทำลายระดับ 3 การเตรียมเพื่อทดสอบคุณสมบัติอาจจะกระทำได้ ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันไปหลาย ๆ วิธี เช่น การเข้ารับการฝึกอบรม การเข้าร่วมการประชุมหรือสัมมนา การศึกษาจากหนังสือหรือวารสาร และแหล่งข้อมูลที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แต่ไม่ว่าจะเตรียมด้วยวิธีใดก็ตาม ผู้สมัครขอรับการรับรองระดับ 3 ต้องส่งเอกสารซึ่งเป็นหลักฐานของการฝึกอบรมที่เหมาะสมในรูปแบบที่หน่วยรับรองบุคลากรยอมรับ

7.3.3 ระยะเวลาขั้นต่ำที่สุดในการฝึกอบรมซึ่งผู้สมัครขอการรับรองเข้าร่วมนั้น ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1 สำหรับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่จะใช้ ดูข้อ [1] และ [2] ในหน้ารายชื่อเอกสารอ้างอิงเพื่อเป็นแนวทางเกี่ยวกับเนื้อหาการฝึกอบรม

ตารางที่ 1 - ข้อกำหนดขั้นต่ำของจำนวนชั่วโมงในการฝึกอบรม

วิธีการ NDT		ระดับ 1 ชั่วโมง	ระดับ 2 จำนวนชั่วโมงรวม (รวมของระดับ 1 ด้วย)	ระดับ 3 จำนวนชั่วโมงรวม (รวมของระดับ 2 ด้วย)
AT		40	104	150
ET		40	104	150
TT		40	120	160
LT	A. ความรู้พื้นฐาน	8	24	36
	B. วิธีการทดสอบโดย การอัดความดัน	14	45	66
	C. โดยวิธีใช้ Tracer gas	18	54	78
MT		16	40	60
PT		16	40	60
RT		40	120	160
ST		16	40	60
UT		40	120	160
VT		16	40	64
จำนวนชั่วโมงในการฝึกอบรมขึ้นอยู่กับว่าผู้สมัครมีทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับวัสดุและกระบวนการผลิตมาก่อนหรือไม่ หากไม่มีหน่วยรับรองบุคคลอาจกำหนดให้มีการฝึกอบรมเพิ่มเติม จำนวนชั่วโมงในการฝึกอบรมจะรวมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ระยะเวลาในการฝึกอบรมอาจลดลงได้ถึง 50% หากการรับรองที่ต้องการมีการใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่จำกัด หน่วยรับรองบุคคลอาจยินยอมให้ลดหย่อนจำนวนชั่วโมงฝึกอบรมลงได้ถึง 50% จากจำนวนรวมสำหรับผู้สมัครที่ได้รับวุฒิการศึกษาจากวิทยาลัยเทคนิค หรือมหาวิทยาลัย หรือมีการศึกษาอย่างน้อยสองปีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย				

7.4 ประสิทธิภาพด้านอุตสาหกรรม

- 7.4.1 ผู้สมัครอาจมีประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมก่อนหรือหลังจากผ่านการสอบคุณสมบัติแล้ว เอกสารซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันประสบการณ์ต้องได้รับการยืนยันจากนายจ้าง และต้องส่งให้หน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ในกรณีที่มีประสบการณ์ภายหลังจากที่ผ่านการสอบแล้ว จะสามารถเก็บผลการสอบได้ถึง 5 ปี
- 7.4.2 ผู้สมัครต้องมีระยะเวลาของประสบการณ์วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายแต่ละวิธีต้องตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 อย่างไรก็ตาม หน่วยรับรองบุคลากรอาจใช้พิจารณาอนุญาตให้ลดหย่อนระยะเวลาของประสบการณ์ ทั้งนี้โดยพิจารณาสิ่งต่อไปนี้ประกอบ
- ก) คุณภาพของประสบการณ์ที่ได้รับอาจเปลี่ยนแปลงได้และผู้สมัครอาจเรียนรู้ทักษะได้รวดเร็วขึ้นในสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ประสบการณ์เน้นหนักที่ด้านใดด้านหนึ่ง และมีความเกี่ยวข้องสูงกับการรับรองที่ต้องการ
 - ข) หากมีประสบการณ์การใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายเพื่อหาจุดบกพร่องที่พื้นผิวสองวิธีหรือมากกว่าสองวิธีพร้อม ๆ กัน เช่น วิธี MT, PT และ VT ประสบการณ์ที่ได้จากการใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีใดวิธีหนึ่งอาจช่วยเสริมประสบการณ์ที่ได้จากวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย เพื่อหาจุดบกพร่องที่พื้นผิววิธีอื่นหนึ่งวิธี หรือมากกว่าหนึ่งวิธี
 - ค) ประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่ใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายซึ่งผู้สมัครได้รับการรับรองแล้วอาจช่วยเสริมประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรมอีกภาคหนึ่งซึ่งใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายเดียวกัน
 - ง) ระดับและคุณภาพการศึกษาของผู้สมัครควรได้รับการพิจารณาด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของผู้สมัครขอการรับรองระดับ 3 แต่สำหรับระดับอื่นก็อาจนำมาพิจารณาได้ด้วยเช่นกัน การสำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยเทคนิคหรือจากมหาวิทยาลัย หรือการได้ศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ในระดับวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอย่างน้อยสองปี อาจเป็นเหตุผลสมควรที่จะนำมาพิจารณาลดจำนวนเวลาของประสบการณ์ลงได้

ตารางที่ 2 - ประสิทธิภาพด้านอุตสาหกรรม

วิธีการทดสอบ โดยไม่ทำลาย	ประสิทธิภาพคิดเป็นจำนวนเดือน (ยอดสะสม) ^{ก ข ค}		
	ระดับ 1 ^{ก, จ}	ระดับ 2 ^{ก, จ, ฉ} (รวมระดับ 1 ด้วย)	ระดับ 3 ^ข (รวมระดับ 2 ด้วย)
AT, ET, TT, LT, RT, UT	3	12	30
MT, PT, ST, VT	1	4	16

ก. ประสิทธิภาพด้านอุตสาหกรรมซึ่งคิดเป็นจำนวนเดือน คิดจากจำนวนสัปดาห์ที่มีชั่วโมงทำงาน 40 ชั่วโมง หรือ คิดจากจำนวนสัปดาห์การทำงานตามกฎหมาย หากบุคคลทำงานเกิน 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ บุคคลนั้นอาจนับระยะเวลาของประสิทธิภาพจากจำนวนรวมของชั่วโมงทำงาน แต่จะต้องแสดงหลักฐานของประสิทธิภาพการทำงานนี้ด้วย

ข. ผู้สมัครอาจได้รับความเชื่อถือในด้านประสิทธิภาพด้านอุตสาหกรรม ในการใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายสองวิธี หรือมากกว่าสองวิธีขึ้นไปพร้อม ๆ กันภายใต้มาตรฐานฉบับนี้ โดยจะมีการลดหย่อนจำนวนเวลาประสิทธิภาพให้ดังต่อไปนี้

- ใช้วิธีทดสอบ สองวิธี สามารถลดหย่อนเวลาสำหรับประสิทธิภาพได้ 25%
- ใช้วิธีทดสอบ สามวิธี สามารถลดหย่อนเวลาสำหรับประสิทธิภาพได้ 35%
- ใช้วิธีทดสอบ สี่วิธีหรือมากกว่าสี่วิธีขึ้นไป สามารถลดหย่อนเวลาสำหรับประสิทธิภาพได้ 50%

ในทุกกรณี ผู้สมัครจะต้องแสดงหลักฐานว่า สำหรับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่ต้องการการรับรองแต่ละวิธี ผู้สมัครมีระยะเวลาประสิทธิภาพอย่างน้อยกึ่งหนึ่งของเวลาที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ค. ในทุกกรณีผู้สมัครต้องแสดงหลักฐานว่า สำหรับแต่ละชุดของวิธีการ NDT / ภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการการรับรอง ผู้สมัครมีประสิทธิภาพอย่างน้อยกึ่งหนึ่งของเวลาที่กำหนด ซึ่งจะต้องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน

ง. ระยะเวลาสำหรับประสิทธิภาพอาจจะลดได้ถึง 50% (แต่จะต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน) หากวิธีการที่ต้องการการรับรองนั้นมีการใช้ที่จำกัด เช่น การวัดความหนาโดยวิธีการ UT

จ. ผู้สมัครอาจถือว่ามีเวลาประสิทธิภาพภาคปฏิบัติถึง 50% หากเข้ารับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในหลักสูตรภาคปฏิบัติที่เหมาะสม ซึ่งเวลาของประสิทธิภาพอาจมีการถ่วงน้ำหนักคะแนนให้ได้คะแนนสูงสุดไม่เกิน 7 หลักสูตรนี้จะต้องมุ่งเน้นภาคปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการใช้วิธีทดสอบ โดยหลักสูตรจะต้องมีการใช้ชิ้นงานในการทดสอบภาคปฏิบัติซึ่งมีข้อบกพร่องที่กำหนดไว้ และหลักสูตรดังกล่าวจะต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยรับรองบุคลากร

ฉ. สำหรับการรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 เจตนามาตรฐานฉบับนี้ คือ กำหนดให้ประสิทธิภาพภาคอุตสาหกรรมของผู้สมัครเป็นงานที่ทำในลักษณะเดียวกับการรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1

ช. สำหรับการรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 เจตนามาตรฐานฉบับนี้ คือ กำหนดให้ประสิทธิภาพภาคอุตสาหกรรมของผู้สมัครเป็นงานที่ทำในลักษณะเดียวกับการรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 หากบุคคลใดได้รับการรับรองคุณสมบัติว่าเป็นบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้เวลากับการรับรองในระดับ 2 ต้องไม่มีการลดหย่อนระยะเวลาประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การสอบคุณสมบัติ - เนื้อหา และการให้คะแนน

8.1 ทัวไป

การสอบคุณสมบัติต้องครอบคลุมวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย ที่กำหนดใช้ในภาคอุตสาหกรรมหนึ่งหรือที่ใช้ในภาคผลิตภัณฑ์หนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งภาค หน่วยรับรองบุคลากรต้องกำหนดและประกาศให้ทราบว่าจำนวนเวลาสูงสุดที่ให้ในการสอบแต่ละครั้งเป็นเท่าใด ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนคำถามและความยากของข้อสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการคิดเวลาเฉลี่ยในการทำข้อสอบ ไม่ควรเกินสามนาที่ต่อคำถามแบบมีตัวเลือกหนึ่งข้อ ส่วนเวลาเฉลี่ยสำหรับคำถามที่ต้องตอบเป็นเรียงความหรือเขียนบรรยายต้องถูกกำหนดโดยหน่วยรับรองบุคลากร

8.2 เนื้อหาข้อสอบ - การสอบความรู้ทั่วไปสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

- 8.2.1 การสอบความรู้ทั่วไปต้องเป็นคำถามเฉพาะที่สุ่มเลือกจากคลังข้อสอบคำถามทั่วไปในปัจจุบันของหน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ผู้สมัครต้องตอบคำถามแบบมีตัวเลือกชั้นต่ำตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 3
- 8.2.2 หากไม่มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นในกฎข้อบังคับระดับชาติ ต้องมีการสอบเพิ่มเรื่องความปลอดภัยในการใช้รังสีในวิธีการทดสอบโดยการถ่ายภาพด้วยรังสี
- 8.2.3 การสอบวิธีการทดสอบโดยการถ่ายภาพด้วยรังสีจะการใช้การฉายรังสี X หรือแกมมา หรือ ทั้งสองอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนการปฏิบัติของหน่วยรับรองบุคลากร

ตารางที่ 3 - จำนวนคำถามขั้นต่ำสุดของการสอบความรู้ทั่วไปสำหรับบุคลากร
ด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

วิธีการ NDT	จำนวนข้อ
AT, ET, TT, RT, UT	40
LT, MT, PT, ST, VT	30

8.3 เนื้อหาการสอบความรู้เฉพาะ สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

- 8.3.1 การสอบความรู้เฉพาะต้องเป็นคำถามที่สุ่มเลือกจากคลังข้อสอบความรู้เฉพาะที่เกี่ยวกับภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นคลังข้อสอบความรู้เฉพาะในปัจจุบันของหน่วยรับรองบุคลากรหรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง การสอบความรู้เฉพาะอาจมีทั้งคำถามที่ต้องมีการคำนวณ และคำถามเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงาน ผู้สมัครต้องตอบคำถามแบบมีตัวเลือกอย่างน้อย 20 ข้อ แต่อาจมีข้อสอบที่ต้องเขียนตอบเป็นเรียงความหรือเขียนบรรยายเพิ่มเติมด้วย
- 8.3.2 หากการสอบความรู้เฉพาะครอบคลุมภาคอุตสาหกรรมสองภาคหรือมากกว่านั้น จำนวนคำถามขั้นต่ำสุดต้องเป็น 30 ข้อ และต้องกระจายคำถามให้ครอบคลุมภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทุกภาค

- 8.4 เนื้อหาการสอบภาคปฏิบัติสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2
- 8.4.1 การสอบภาคปฏิบัติต้องเกี่ยวกับการใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายกับชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติที่กำหนด และการบันทึกหลักฐาน และสำหรับการรับรองระดับ 2 ผู้สมัครต้องตีความผลของการทดสอบให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนด และรายงานผลตามรูปแบบที่กำหนดด้วย
- 8.4.2 หน่วยรับรองบุคลากรต้องมั่นใจว่าชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติแต่ละชิ้นจะถูกระบุได้อย่างชัดเจน และแต่ละชิ้นงานต้องมีรายงานฉบับสมบูรณ์ประกอบ ซึ่งต้องครอบคลุมการเปรียบเทียบค่าอุปกรณ์เครื่องมือ ซึ่งต้องใช้ในการตรวจหารอยความไม่ต่อเนื่องบนชิ้นงานทดสอบซึ่งถูกกำหนดไว้ โปรตูดูภาคผนวก ข สำหรับข้อกำหนดในการเขียนรายงานการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์สำหรับชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ
- 8.4.3 หน่วยรับรองบุคลากรต้องมั่นใจว่ารายงานฉบับสมบูรณ์แต่ละชุดจะประกอบด้วยวิธีการทดสอบที่ไม่เกี่ยวข้องกันอย่างน้อยสองวิธี และต้องได้รับการยืนยันโดยผู้สอบ
- 8.4.4 หน่วยรับรองบุคลากรต้องมั่นใจว่าชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติต้องเป็นชิ้นงานเฉพาะภาคอุตสาหกรรมที่ขอรับการรับรอง และเป็นการจำลองแบบรูปทรงเรขาคณิตภาคสนาม และต้องมีรอยความไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นตัวอย่างของลักษณะรอยความไม่ต่อเนื่อง ที่มักเกิดขึ้นในระหว่างการผลิตหรือการใช้งาน (รอยความไม่ต่อเนื่องที่มีอยู่ตั้งแต่แรก ระหว่างกระบวนการผลิต หรือระหว่างการใช้งาน) รอยความไม่ต่อเนื่องอาจเป็นรอยความไม่ต่อเนื่องตามธรรมชาติ รอยความไม่ต่อเนื่องที่สร้างขึ้นเอง รอยความไม่ต่อเนื่องที่เกิดจากการจงใจฝังวัสดุแปลกปลอมไว้ สำหรับ RT ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติไม่จำเป็นต้องมีรอยความไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากรอยความไม่ต่อเนื่องนี้จะถูกแสดงในภาพถ่ายด้วยรังสีเพื่อให้ผู้ที่ต้องการการรับรองระดับ 2 ตีความ ในทำนองเดียวกัน สำหรับ AT TT และ ST ชิ้นงานทดสอบไม่จำเป็นต้องมีรอยความไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากรอยความไม่ต่อเนื่องนี้จะถูกแสดงในชุดข้อมูลเพื่อให้ผู้ที่ต้องการการรับรองระดับ 2 ตีความ โปรตูดูภาคผนวก ค สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ
- 8.4.5 หน่วยรับรองบุคลากรต้องมั่นใจว่าจำนวนภาคอุตสาหกรรม หรือปริมาณชิ้นงานที่ต้องทดสอบเพียงพอกับระดับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย และภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และภาคอุตสาหกรรมที่ถูกทดสอบหรือปริมาณชิ้นงานที่ถูกทดสอบต้องมีรอยความไม่ต่อเนื่องที่สามารถรายงานได้ โปรตูดูภาคผนวก ค สำหรับจำนวนภาคอุตสาหกรรมหรือปริมาณชิ้นงานที่ต้องทดสอบในการสอบภาคปฏิบัติของบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และ 2
- 8.4.6 ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 1 ต้องทำตามวิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย ที่กำหนดโดยผู้สอบ
- 8.4.7 ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 ต้องเลือกใช้เทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลายที่เหมาะสมกับงาน และต้องกำหนด เงื่อนไขในการปฏิบัติงานให้สัมพันธ์กับกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดให้
- 8.4.8 เวลาที่ใช้ในการสอบขึ้นอยู่กับจำนวนชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ และความซับซ้อนของชิ้นงาน เวลาสูงสุดที่จะให้การทดสอบแต่ละภาคอุตสาหกรรมที่ถูกทดสอบ หรือแต่ละชุดของปริมาณชิ้นงานมีดังนี้
- ก) 2 ชั่วโมง สำหรับการรับรองระดับ 1
- ข) 3 ชั่วโมง สำหรับการรับรองระดับ 2

- 8.4.9 ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 ต้องเขียนคำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 อย่างน้อย 1 ชุด เวลาสูงสุดที่ควรให้ในการทำข้อสอบส่วนนี้คือ 2 ชั่วโมง
- 8.5 การให้คะแนนการสอบคุณสมบัติสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2
- 8.5.1 ผู้สอบต้องมีหน้าที่รับผิดชอบการตรวจข้อสอบโดยจะแยกคะแนนความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะ และภาคปฏิบัติออกจากกัน
- 8.5.2 ผู้สมัครต้องได้คะแนนจากทุกส่วนของข้อสอบไม่น้อยกว่า 70% จึงถือว่าผ่านการสอบข้อเขียน
- 8.5.3 ผู้สมัครต้องได้คะแนนจากชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติแต่ละชิ้นอย่างน้อย 70% จึงถือว่าผ่านการสอบภาคปฏิบัติ โปรดดูภาคผนวก ง สำหรับแนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนนของการสอบภาคปฏิบัติ
- 8.6 เนื้อหาข้อสอบสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3
- การให้คะแนนการสอบความรู้พื้นฐานและการสอบวิธีการหลักจะแยกออกจากกัน เพื่อที่จะได้ใบรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ผู้สมัครต้องผ่านการสอบความรู้พื้นฐานและการสอบวิธีการหลัก
- 8.7 การสอบความรู้พื้นฐานสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3
- 8.7.1 การสอบความรู้พื้นฐานต้องเป็นคำตอบที่สุ่มเลือกจากคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานในปัจจุบันของหน่วยรับรองบุคลากรหรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ผู้สมัครต้องตอบคำถามแบบมีตัวเลือกขั้นต่ำตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 - จำนวนคำถามขั้นต่ำสุดของการสอบความรู้พื้นฐาน

ส่วน	เนื้อหา	จำนวนข้อ
ก.	ความรู้ทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีกระบวนการผลิต และประเภทของรอยความไม่ต่อเนื่อง	25
ข.	ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของหน่วยรับรองบุคลากร และระบบการออกใบรับรองตามมาตรฐานสากล ส่วนนี้อาจให้เปิดหนังสือตอบได้	10
ค.	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิธีการทดสอบอย่างน้อยสี่วิธีตามที่กำหนดไว้สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 และเลือกโดยผู้สมัครจากวิธีการต่าง ๆ ภายในขอบข่ายของมาตรฐานสากล วิธีการทดสอบทั้งสี่วิธีจะต้องรวมวิธีการที่ต้องตรวจสอบภายในเนื้อวัสดุ ในเชิงปริมาตรอย่างน้อยหนึ่งวิธี (UT หรือ RT)	15 สำหรับแต่ละวิธีการทดสอบ (รวม 60 ข้อ)

- 8.7.2 ผู้สมัครควรสอบผ่านการสอบความรู้พื้นฐานก่อน และสามารถเก็บผลสอบนี้ไว้ได้ หากผู้สมัครสามารถสอบผ่านวิธีการหลักครั้งแรกได้ภายในห้าปีนับจากการสอบผ่านความรู้พื้นฐาน
- 8.7.3 ผู้สมัครต้องได้คะแนนอย่างน้อย 70% ในแต่ละส่วนของข้อสอบทั้งสามส่วน (ก ข และ ค) เพื่อที่จะสอบผ่านการสอบความรู้พื้นฐาน

8.8 เนื้อหาการสอบวิธีการหลักสำหรับระดับ 3

- 8.8.1 การสอบวิธีการหลักต้องเป็นคำถามที่สุ่มเลือกจากคลังข้อสอบวิธีการหลัก ในปัจจุบันของหน่วยรับรองบุคลากร หรือองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง ผู้สมัครต้องตอบคำถามแบบมีตัวเลือกชั้นต่ำตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5
- 8.8.2 ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 3 ทุกคนต้องได้คะแนนการสอบภาคปฏิบัติในระดับ 2 ซึ่งคิดคะแนนตามข้อ 8.5.3 ในภาคอุตสาหกรรมและวิธีทดสอบตามที่ขอรับรอง รวมทั้งเขียนคำแนะนำการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรระดับ 1 (ตามข้อ 8.4.9)
- 8.8.3 เพื่อที่จะสอบผ่านการสอบวิธีการหลัก ผู้สมัครต้องได้คะแนนอย่างน้อย 70% ในแต่ละส่วน (ง จ และ ฉ)

ตารางที่ 5 - จำนวนคำถามขั้นต่ำสุดของการสอบวิธีการหลัก

ส่วน	เนื้อหา	จำนวนข้อ
ง.	ความรู้ระดับ 3 เกี่ยวกับวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย	30
จ.	การใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการใช้กฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ข้อสอบส่วนนี้อาจเปิดหนังสือตอบได้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงาน	20
ฉ.	เขียนวิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย ในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องหนึ่งชุด หรือมากกว่าหนึ่งชุด โดยผู้สมัครอาจเปิดดูกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้ โปรดดูภาคผนวก จ สำหรับแนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนนของการสอบวิธีทดสอบโดยไม่ทำลาย สำหรับผู้สมัครที่เคยเขียนวิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลายในการสอบระดับ 3 มาแล้ว หน่วยรับรองบุคลากรอาจให้วิเคราะห์วิธีการปฏิบัติงาน การทดสอบโดยไม่ทำลายที่มีอยู่โดยครอบคลุมวิธีทดสอบและภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องแทน	–

9. การสอบคุณสมบัติ - วิธีดำเนินการ

9.1 ทั่วไป

- 9.1.1 การสอบทุกครั้งต้องจัดในศูนย์สอบที่จัดตั้งขึ้น อนุมัติ และตรวจสอบดูแลโดยหน่วยรับรองบุคลากร อาจจะโดยตรงหรือผ่านองค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้ง
- 9.1.2 ก่อนที่การสอบจะเริ่มขึ้น ผู้สมัครต้องแสดงหลักฐานที่เป็นทางการเพื่อแสดงตัวผู้สมัครต่อผู้สอบหรือผู้คุมสอบ

- 9.1.3 ในระหว่างการสอบ หากผู้สมัครคนใดไม่ปฏิบัติตามกฎการสอบหรือกระทำผิด หรือ ช่วยปกปิดผู้กระทำผิด อันแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่ทุจริต จำเลย ต้องถูกตัดสิทธิ์จากการสอบใด ๆ เป็นเวลาหนึ่งปี
- 9.1.4 การสอบต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้สอบ การสอบจะถูกคุม และประเมินผลโดยผู้สอบ หรือโดยผู้คุมสอบหนึ่งคนหรือมากกว่าหนึ่งคนซึ่งต้องทำงานภายใต้ความรับผิดชอบของผู้สอบ
- 9.1.5 ผู้สอบต้องรับผิดชอบการตรวจสอบข้อสอบให้เป็นไปตามวิธีการปฏิบัติงานซึ่งกำหนดหรือเห็นชอบโดยหน่วยรับรองบุคลากร ผู้สอบต้องไม่ได้รับอนุญาตให้ทำการสอบผู้สมัครใด ๆ ที่ผ่านการฝึกอบรมโดยผู้สอบมาก่อน หรือมีนายจ้างคนเดียวกันกับผู้สอบ
- 9.1.6 ผู้สมัครอาจใช้อุปกรณ์ เครื่องมือการทดสอบโดยไม่ทำลายของตนเองในการสอบภาคปฏิบัติได้ ทั้งนี้โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยรับรองบุคลากร

9.2 การสอบซ่อม

- 9.2.1 ผู้สมัครซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การสอบตามที่กำหนดไว้ในกาออกใบรับรองอาจสอบซ่อมได้อีกสองครั้งในข้อสอบภาคใดก็ตาม โดยมีเงื่อนไขว่าการสอบซ่อมจะกระทำได้หลังจากการสอบครั้งแรกไปแล้วอย่างน้อย 30 วัน และต้องไม่เกินห้าปีหลังจากการสอบครั้งแรก หน่วยรับรองบุคลากรอาจใช้พิจารณาอนุญาตให้สอบซ่อมได้เร็วขึ้น ในกรณีที่ผู้สมัครได้เข้ารับการฝึกอบรมซึ่งเป็นที่ยอมรับของหน่วยรับรองบุคลากรเพิ่มเติม

ข้อสังเกต: คำว่าการสอบภาคต่าง ๆ ในบริบทนี้ หมายถึง:

สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และ 2 – การสอบความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะ และภาคปฏิบัติ

สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 – การสอบความรู้พื้นฐาน ส่วน ก ข และ ค

สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 – การสอบวิธีการหลัก ส่วน ง จ และ ฉ

- 9.2.2 ผู้สมัครที่ไม่ผ่านการสอบซ่อมครั้งที่สองสามารถสอบใหม่ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขขั้นตอนในการสอบที่กำหนดไว้สำหรับผู้สมัครใหม่

9.3 การยกเว้นการสอบ

- 9.3.1 บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายที่ได้ใบรับรองระดับ 1 หรือระดับ 2 ซึ่งเปลี่ยนภาคอุตสาหกรรมหรือเพิ่มภาคอุตสาหกรรมอีกหนึ่งภาคที่ใช้วิธีทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีเดียวกันต้องสอบการสอบความรู้เฉพาะ และภาคปฏิบัติสำหรับวิธีการทดสอบนั้นเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมใหม่เท่านั้น
- 9.3.2 บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายที่ได้ใบรับรองระดับ 3 ซึ่งเปลี่ยนภาคอุตสาหกรรมหรือเพิ่มภาคอุตสาหกรรมอีกหนึ่งภาคที่ใช้วิธีทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องสอบการสอบความรู้พื้นฐานใหม่ และไม่ต้องสอบความรู้ระดับ 3 เกี่ยวกับวิธีทดสอบ (ส่วน ง ในตารางที่ 5) ในส่วนของการสอบวิธีการหลัก

10. การออกใบรับรอง

10.1 การจัดการ

ผู้สมัครซึ่งผ่านเงื่อนไขการขอการรับรองทุกประการต้องได้รับใบรับรอง และ/หรือบัตรประจำตัวขนาดพกพาติดกระเป๋าก่อนที่จะเกี่ยวข้องกับหน่วยรับรองบุคลากร

10.2 ใบรับรอง และ/หรือบัตรประจำตัวขนาดพกพาติดกระเป๋าก่อน

10.2.1 ใบรับรองและ/หรือบัตรประจำตัวขนาดพกพาติดกระเป๋าก่อนที่เกี่ยวข้องต้องมีอย่างน้อย ข้อมูลต่าง ๆ ต่อไปนี้

- ก) ชื่อเต็มของบุคคลที่ได้รับการรับรอง
 - ข) วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับรอง
 - ค) วัน เดือน ปี ที่ใบรับรองหมดอายุ
 - ง) ระดับของใบรับรอง
 - จ) ชื่อของหน่วยรับรองบุคลากร
 - ฉ) วิธีทดสอบโดยไม่ทำลาย (หนึ่ง หรือ หลายวิธี) ที่ได้รับการรับรอง
 - ช) ภาคอุตสาหกรรม (หนึ่งภาคหรือหลายภาคอุตสาหกรรม) ที่เกี่ยวข้อง
 - ซ) รหัสประจำตัว
 - ฌ) ลายเซ็นชื่อของผู้ที่ได้รับการรับรอง
 - ญ) ภาพถ่ายของผู้ที่ได้รับการรับรอง ในกรณีที่เป็นบัตรประจำตัว
 - ฎ) เครื่องป้องกันการปลอมแปลงบัตรประจำตัว เช่น การประทับตรา แบบปั๊มรอยนูน หรือการเคลือบด้วยพลาสติก
 - ฏ) ลายเซ็นบนใบรับรองของผู้แทนซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากร
- ใบรับรอง หรือ บัตรประจำตัวขนาดพกพาติดกระเป๋าก่อน หรือ ทั้งสองอย่างอาจเว้นเนื้อที่ไว้เป็นพิเศษสำหรับการระบุข้อจำกัด และสำหรับลายเซ็นและตราประทับของนายจ้างซึ่งอนุญาตให้ผู้ที่มีใบรับรองดำเนินงาน และรับผิดชอบผลการทดสอบ

10.3 อายุของใบรับรอง

10.3.1 ใบรับรองต้องมีอายุไม่เกินห้าปีนับจากวันออกใบรับรองที่ระบุไว้ในใบรับรอง หรือบัตรประจำตัวขนาดพกพาติดกระเป๋าก่อน

10.3.2 การรับรองจะถูกลบเลิก

- ก) ตามความเห็นของหน่วยรับรองบุคลากร หลังจากตรวจพบหลักฐานที่แสดงถึงความประพฤติที่ขาดจรรยาบรรณ
- ข) หากบุคคลไม่ได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการตรวจวัดสายตามตามข้อ 7.2.1 ก
- ค) หากบุคคลไม่ได้ทำงานในวิธีที่ขอรับการรับรองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการเว้นช่วงการทำงานเป็นเวลานาน จนกว่าบุคคลนั้นจะปฏิบัติตามข้อกำหนดในการขอการรับรองใหม่
- ง) หากบุคคลไม่ผ่านการขอรับการรับรองใหม่ จนกว่าบุคคลนั้นจะปฏิบัติตามข้อกำหนดในการขอการรับรองใหม่ หรือการรับรองเบื้องต้น

10.4 การต่อใบรับรอง

10.4.1 ก่อนการรับรองหมดอายุครั้งแรก หน่วยรับรองบุคลากรอาจต่ออายุการรับรองให้เป็นช่วงระยะเวลาเท่ากัน โดยผู้ถือใบรับรองจะต้องมอบเอกสารซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดง

- ก) การตรวจวัดสายตาตามข้อ 7.2.1 ก ในช่วงเวลา 12 เดือนก่อนการขอต่อใบรับรองโดยผลการตรวจจะต้องเป็นที่น่าพอใจ
- ข) การทำงานโดยใช้วิธีทดสอบตามที่ขอการรับรองอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการเว้นช่วงการทำงานเป็นเวลานาน และผลลัพธ์จะต้องเป็นที่น่าพอใจ

10.4.2 หากผู้ขอต่อใบรับรองไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 10.4.1 ข สำหรับการขอต่อใบรับรอง บุคคลนั้นต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบเช่นเดียวกับการขอการรับรองใหม่ (ดูข้อ 10.5)

10.5 การขอการรับรองใหม่

10.5.1 ทั่วไป

ก่อนที่ใบรับรองจะหมดอายุครั้งที่สองทุกครั้ง หรืออย่างน้อยทุก ๆ สิบปี บุคคลที่ได้รับการรับรองอาจจะได้รับการรับรองอีกครั้งจากหน่วยรับรองบุคลากรเป็นช่วงระยะเวลาเท่ากัน โดยมีเงื่อนไขว่าบุคคลนั้นผ่านเกณฑ์ตามข้อ 10.4.1 ก สำหรับการต่อใบรับรอง และทำตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้สำหรับระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

10.5.2 บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

บุคคลนั้นต้องผ่านการสอบภาคปฏิบัติซึ่งประเมินความสามารถในการทำงานโดยใช้วิธีทดสอบที่ขอการรับรองอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้โดยต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ก) ดูภาคผนวก ง สำหรับแนวทางเกี่ยวกับเนื้อหาข้อสอบ และการถ่วงน้ำหนักคะแนน ในการสอบภาคปฏิบัติ หากบุคคลใดได้คะแนนไม่ถึง 70% สำหรับแต่ละชั้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ จะได้รับอนุญาตให้ทำการทดสอบได้ใหม่อีกสองครั้งในการสอบเพื่อขอการรับรองใหม่ภายในเวลา 12 เดือนนับจากการสอบเพื่อขอการรับรองใหม่ครั้งแรก
- ข) ในกรณีที่บุคคลไม่ผ่านการทดสอบอีกสองครั้งตามที่ได้รับอนุญาต บุคคลนั้นจะไม่ได้การรับรองใหม่ และเพื่อที่จะได้ใบรับรองสำหรับระดับ ภาคอุตสาหกรรม และวิธีการนั้นอีกครั้ง บุคคลนั้นต้องสมัครขอการรับรองใหม่ หากบุคคลใดถือใบรับรองที่ยังไม่หมดอายุในภาคอุตสาหกรรมอื่นที่ใช้วิธีทดสอบแบบเดียวกัน บุคคลนั้นจะได้รับการยกเว้นไม่ต้องสอบความรู้ทั่วไป

10.5.3 บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3

10.5.3.1 บุคคลที่ขอการรับรองใหม่ต้องแสดงหลักฐานซึ่งแสดงถึงการคงไว้ซึ่งคุณสมบัติอย่างต่อเนื่องซึ่งยืนยันโดย

- ก) การผ่านข้อกำหนดสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 ตามข้อ 10.5.2 ในการสอบภาคปฏิบัติ และข้อกำหนดสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 ข้อ 10.5.3.2 ในการสอบข้อเขียน
- ข) ผ่านข้อกำหนด ข้อ 10.5.3.3 สำหรับระบบการให้ความเชื่อถือซึ่งมีโครงสร้างการให้คะแนน (structured credit system) (หากมีระบบดังกล่าวในแผนการออกใบรับรอง) บุคคลดังกล่าวอาจตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ระบบ การสอบหรือระบบการให้ความเชื่อถือซึ่งมีโครงสร้างการ

ให้คะแนนในการขอการรับรองใหม่ หากเลือกกระบวนการให้ความเชื่อถือ และระบบกำหนดให้ส่งเอกสารหลักฐานของนายจ้าง หรือการเข้าถึงสถานที่ประกอบการของนายจ้าง บุคคลนั้นต้องนำเอกสารแสดงการยินยอมของนายจ้างมาแสดงต่อหน่วยรับรองบุคลากร

10.5.3.2 การสอบผ่านข้อเขียนซึ่งดำเนินการโดยหน่วยรับรองบุคลากร

- ก) บุคคลที่สมัครต้องสอบผ่านข้อสอบซึ่งประกอบด้วยคำถามอย่างน้อย 20 ข้อ เกี่ยวกับการใช้วิธีทดสอบในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงความเข้าใจ มาตรฐานในปัจจุบัน กฎข้อบังคับ และข้อกำหนดและเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ หากผู้เข้าสอบไม่สามารถทำคะแนนได้อย่างน้อย 70% ในการสอบเพื่อขอการรับรองใหม่ บุคคลนั้นจะได้รับอนุญาตให้ทำการทดสอบใหม่ได้อย่างมากที่สุดอีกสองครั้งในการสอบเพื่อขอรับการรับรองใหม่ ระยะเวลาที่จะใช้ในการสอบทุกประเภทต้องไม่เกิน 12 เดือน เว้นแต่ว่าจะมีการยืดระยะเวลาให้โดยหน่วยรับรองบุคลากร
- ข) ในกรณีที่ผู้สมัครไม่ผ่านการทดสอบซึ่งอนุญาตให้ทดสอบใหม่ได้อีกสองครั้งนั้น บุคคลนั้นต้องไม่ได้รับการรับรองอีกครั้ง และเพื่อที่จะได้รับการรับรองอีกครั้งสำหรับภาคอุตสาหกรรมและวิธีการทดสอบนั้น ๆ บุคคลนั้นต้องผ่านการสอบในส่วนของการสอบวิธีการหลักที่เหมาะสม

10.5.3.3 การผ่านเงื่อนไขของระบบการให้ความเชื่อถือซึ่งมีโครงสร้างการให้คะแนน ในกรณีที่หน่วยรับรองบุคลากรมีระบบดังกล่าวให้เลือก ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในภาคผนวก จ บุคคลที่สมัครสอบแต่ไม่สามารถผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนดของระบบการให้ความเชื่อถือต้องขอการรับรองใหม่ตามข้อกำหนดในข้อ 10.5.3.1 ก ในกรณีที่ไม่ผ่านการขอการรับรองใหม่ครั้งแรกโดยการสอบ บุคคลนั้นจะได้รับอนุญาตให้ทำการทดสอบในการสอบเพื่อขอการรับรองใหม่ได้อีกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ภายในระยะเวลาไม่เกิน 12 เดือน นับจากการสมัครขอการรับรองใหม่ผ่านระบบการให้ความเชื่อถือซึ่งมีโครงสร้างการให้คะแนน

11. แฟ้มประวัติ

11.1 หน่วยรับรองบุคลากร หรือ องค์กรสอบคุณสมบัติที่ได้รับการแต่งตั้งต้องรับผิดชอบการเก็บรักษา

- ก) รายชื่อบุคคลชุดปัจจุบันที่ได้รับการรับรองโดยจัดแยกรายชื่อตามระดับ วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย และภาคอุตสาหกรรม
- ข) แฟ้มประวัติของแต่ละบุคคลซึ่งไม่ผ่านการรับรองอย่างน้อยเป็นเวลาห้าปี นับจากวันที่บุคคลสมัครขอการรับรอง
- ค) แฟ้มประวัติ (แฟ้มเดียวหรือหลายแฟ้ม) ของแต่ละบุคคลซึ่งผ่านการรับรอง หรือของแต่ละบุคคลที่ถูกพักสิทธิ์การรับรองชั่วคราว ซึ่งจะต้องประกอบด้วย
 - ใบสมัคร
 - เอกสารการสอบ เช่น ชุดคำถาม คำตอบ คำบรรยาย ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ บันทึกข้อมูล และผลการทดสอบ เอกสารคำบรรยายวิธีการปฏิบัติงาน และใบคะแนน

- เอกสารในการขอต่อใบรับรอง และการขอการรับรองใหม่ ซึ่งต้องรวมหลักฐานการตรวจวัดสายตา และหลักฐานที่แสดงความต่อเนื่องในการทำงาน
- เหตุผลในการเพิกถอนใบรับรอง ในกรณีที่มีการเพิกถอน

11.2 แพ้ประวัติต้องถูกเก็บรักษาให้มั่นคงปลอดภัยและเป็นความลับ ตราบเท่าที่ใบรับรองยังไม่หมดอายุ และอย่างน้อยต้องครบรอบอายุใบรับรองหลังจากที่มีการพักสิทธิ์แล้ว

12. การเพิ่มวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีการใหม่ หรือภาคอุตสาหกรรมใหม่

- 12.1 สำหรับแผนการขอการรับรองใหม่ หรือเมื่อจะขอใช้วิธีทดสอบโดยไม่ทำลายใหม่ หรือขอเพิ่มเติมภาคอุตสาหกรรมใหม่จากการรับรองที่มีอยู่แล้ว หน่วยรับรองบุคลากรอาจจะแต่งตั้งบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ให้เป็นผู้สอบเพื่อดำเนินการจัดสอบ กำกับดูแล และประเมินผลการสอบคุณสมบัติเป็นการชั่วคราว ทั้งนี้จะอยู่ภายในระยะเวลาไม่เกินสามปีนับจากวันที่เริ่มนำแผนการขอการรับรองใหม่ หรือขอใช้วิธีทดสอบใหม่ หรือ ภาคอุตสาหกรรมใหม่นี้มาปฏิบัติ ระยะเวลาของการดำเนินการสามปีนี้ หน่วยรับรองบุคลากรไม่สามารถนำมาใช้เป็นวิธีการในการออกใบรับรองแก่บุคคลซึ่งไม่ผ่านเงื่อนไขและข้อกำหนดของการสอบ คุณสมบัติและการออกใบรับรองตามมาตรฐานสากลได้
- 12.2 บุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม (ที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยรับรองบุคลากร) ต้อง
- ก) มีความรู้เกี่ยวกับหลักการ NDT และความรู้เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมที่ขอใบรับรอง
 - ข) มีประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการใช้วิธีทดสอบโดยไม่ทำลาย
 - ค) มีความสามารถในการดำเนินการจัดสอบ
 - ง) มีความสามารถตีความชุดคำถามและผลการสอบได้
- 12.3 ภายในระยะเวลาสองปีนับจากที่ได้รับการแต่งตั้ง ผู้สอบเหล่านี้ต้องได้รับการรับรองโดยต้องผ่านเงื่อนไข ข้อกำหนดของการขอการรับรองใหม่ ดังที่ระบุไว้ใน 10.5.3.1 ก

ภาคผนวก ก
(เพื่อเป็นข้อมูล)
ภาคอุตสาหกรรมต่างๆ

เมื่อมีการจัดตั้งภาคอุตสาหกรรมขึ้นมาใหม่ หน่วยรับรองบุคลากรอาจกำหนดมาตรฐานตามรายการต่อไปนี้ โดยการกำหนดนี้จะไม่ปิดกั้นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ

ก) ภาคผลิตภัณฑ์

ประกอบด้วย

- 1) การหล่อ (วัสดุทั้งที่มีและไม่มีส่วนผสมของเหล็ก)
- 2) การขึ้นรูป (การขึ้นรูปทุกแบบ: วัสดุทั้งที่มีและไม่มีส่วนผสมของเหล็ก)
- 3) การเชื่อม (การเชื่อมทุกแบบ รวมทั้งการบัดกรี: วัสดุทั้งที่มีและไม่มีส่วนผสมของเหล็ก)
- 4) หลอดและท่อ (Tube and Pipe) (แบบไม่มีรอยเชื่อมต่อ แบบมีรอยเชื่อมต่อ แบบมีและไม่มีส่วนผสมของเหล็ก รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่นสำหรับการผลิตท่อโดยการเชื่อมต่อ)
- 5) วัสดุเบื้องต้นก่อนแปลงเป็นชิ้นงานอย่างอื่นยกเว้นการขึ้นรูป (เหล็กแผ่น เหล็กแท่ง เหล็กเส้น)

ข) ภาคอุตสาหกรรม

ประกอบด้วยภาคผลิตภัณฑ์หลาย ๆ ภาค ซึ่งรวมผลิตภัณฑ์บางส่วนหรือทั้งหมด หรือวัสดุที่ระบุประเภทไว้ชัดเจน (ตัวอย่างเช่น วัสดุทั้งที่มีและไม่มีส่วนผสมของเหล็ก หรือวัสดุที่ไม่ใช่โลหะ เช่น เซรามิก พลาสติก และวัสดุผสม) ได้แก่

- 1) การผลิต
- 2) การทดสอบก่อนใช้ และระหว่างการใช้งาน รวมถึงระหว่างการผลิต
- 3) การบำรุงรักษาทางรถไฟ
- 4) อุตสาหกรรมการบิน

เมื่อมีการจัดตั้งภาคอุตสาหกรรมขึ้นมาใหม่ หน่วยรับรองบุคลากรจะต้องให้คำจำกัดความผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนในเอกสารที่พิมพ์เผยแพร่

บุคคลที่ได้รับใบรับรองในภาคอุตสาหกรรมหนึ่งอาจถือว่าได้รับการรับรองในภาคผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของภาคอุตสาหกรรมที่ผลิตภัณฑ์นั้นรวมอยู่ด้วย

การออกใบรับรองภาคอุตสาหกรรมจะแบ่งเป็นสามระดับตามความสามารถด้านวิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย หรืออาจจำกัดอยู่แค่วิธีการ หรือระดับใดระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นระดับหรือวิธีการใด ใบรับรองจะต้องระบุขอบข่ายของการรับรองอย่างชัดเจน

ภาคผนวก ข

(บรรทัดฐานบังคับใช้)

รายงานการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์

ผู้สอบต้องรวบรวมข้อมูลและยืนยันการรายงานการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์ โดยรวบรวมจากรายงานที่เป็นเอกสารอย่างน้อยสองชุดจากการใช้วิธีทดสอบโดยบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 หรือระดับ 3 ที่ได้รับการรับรองแล้วอย่างเหมาะสม โดยบุคลากรดังกล่าวต้องมีประสบการณ์การใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายที่มีการใช้ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติอย่างน้อยสองปี

รายงานวิธีทดสอบที่ไม่เกี่ยวข้องกันซึ่งประกอบกันเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์นี้ต้องถูกเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกหลักฐาน ผู้ที่ทำการทดสอบโดยวิธีทดสอบที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ไม่จำเป็นต้องเซ็นชื่อในรายงานฉบับสมบูรณ์ เนื่องจากรายงานวิธีทดสอบเหล่านี้จะถูกเก็บรักษาไว้อยู่แล้ว แต่ผู้สอบต้องเซ็นชื่อและระบุวันเดือนปีในรายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานจะต้องมีอย่างน้อยที่สุดข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ก) ชื่อ หรือตราสัญลักษณ์ของหน่วยรับรองบุคลากร
- ข) รหัสของชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ
- ค) ประเภทของผลิตภัณฑ์
- ง) วัสดุ
- จ) มิติ
- ฉ) ใช้กับวิธีการหรือเทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลายที่กำหนดไว้แบบใด
- ช) วิธีการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย (อุปกรณ์เครื่องมือ การสอบเทียบ/การตั้งค่าอุปกรณ์ เงื่อนไขการทำงาน)
- ซ) ความไม่ต่อเนื่องบนชิ้นงาน
- ฌ) ความไม่ต่อเนื่องซึ่งผู้สมัครจะต้องรายงาน (ภาคบังคับ)
- ฎ) รวบรวมจากวิธีทดสอบที่ไม่เกี่ยวข้องกันซึ่งดำเนินการโดย (ระบุบุคลากรที่ดำเนินการทดสอบทั้งสองชุด)
- ฏ) การรับรองรายงานโดยผู้สอบ (ระบุชื่อ ลายเซ็นชื่อ เลขรหัสประจำตัวซึ่งออกให้โดยหน่วยรับรองบุคลากร) ซึ่งออกให้เมื่อ (ระบุวันเดือนปี)

ภาคผนวก ค

(บรรทัดฐานบังคับใช้)

ตัวอย่างชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

จำนวนขั้นต่ำสุดและประเภทชิ้นงานทดสอบในการสอบภาคปฏิบัติสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2																				
ผลิตภัณฑ์	วิธีการ / ระดับ																			
	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2	ST1	ST2	TT1	TT2
การหล่อ	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds	1	2	1+2 ds	1+2 ds
การขึ้นรูป	2	2	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds	1	2	1+2 ds	1+2 ds
การเชื่อม	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds	1	2	1+2 ds	1+2 ds
หล่อและท่อ	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds	1	2	1+2 ds	1+2 ds
วัสดุเบื้องต้นก่อน แปลงเป็นชิ้นงานอื่น	2	2	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds	1	2	1+2 ds	1+2 ds
หากข้อสอบกำหนดให้ใช้วิธีทดสอบกับภาคอุตสาหกรรมมากกว่าหนึ่งภาคหรือปริมาณชิ้นงานมากกว่าหนึ่งชุด ภาคอุตสาหกรรมหรือปริมาณชิ้นงานชุดที่สองหรือที่จะทดสอบต่อไปจะต้องมีลักษณะแตกต่างจากภาคหรือชิ้นงานชุดแรก เช่น ในด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุ รูปร่าง ขนาด และความไม่ต่อเนื่อง สำหรับการสอบวิธีทดสอบ RT ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 1 และ ระดับ 2 จะต้องฉายภาพด้วยรังสีอย่างน้อยสองชุดชิ้นงาน ยกเว้นผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 ซึ่งได้รับการรับรองระดับ 1 ซึ่งกำหนดว่าจะต้องแสดงการฉายภาพด้วยรังสีอย่างน้อยหนึ่งชุดชิ้นงาน สำหรับการสอบวิธีทดสอบ LT ซึ่งเกี่ยวข้องกับทั้งการทดสอบโดยการอัดความดัน และ tracer gas จะต้องมีการทดสอบอย่างน้อยหนึ่งชุดชิ้นงานในแต่ละวิธี สำหรับการสอบวิธีทดสอบ AT ความไม่ต่อเนื่องบนชิ้นงานอาจถูกแทนที่โดยแหล่งกำเนิดเทียม ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 1 จะต้องแสดงความสามารถในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือตรวจสอบความละเอียดในการแยกแยะและบันทึกข้อมูลการทดสอบ ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 จะต้องแสดงความสามารถในการตีความและประเมินผลการทดสอบที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้อย่างน้อยสองชุด																				

ตัวอย่างชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติสำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2 (ต่อ)

ภาคอุตสาหกรรม (ซึ่งจะต้องมีผลิตภัณฑ์สองอย่างหรือมากกว่าสองอย่าง) ข้อสอบภาคปฏิบัติจะต้องรวมการทดสอบอย่างน้อยสามชุดในภาคอุตสาหกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกัน หรือเป็นปริมาณชิ้นงานสามชุดที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติต้องเป็นตัวอย่างของลักษณะผลิตภัณฑ์ทั้งหมดหรือจะถูกสุ่มเลือกโดยผู้สอบจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรมนั้น ๆ สำหรับการตีความฟิล์มภาพถ่ายด้วยรังสี จำนวนภาพถ่ายด้วยรังสีที่ตีความจะต้องไม่น้อยกว่าแปดภาพต่อภาคผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องแต่ละภาค ซึ่งประกอบกันเป็นส่วนหนึ่งของภาคอุตสาหกรรมใดภาคอุตสาหกรรมหนึ่ง
หมายเหตุ : เพื่อเป็นแนวทางเรื่องชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ ให้อู [3] ในรายชื่อเอกสารอ้างอิง
rs = ภาพถ่ายรังสี ds = ชุดข้อมูล

ภาคผนวก ง

(เพื่อเป็นข้อมูล)

การถ่วงน้ำหนักคะแนนการสอบภาคปฏิบัติของบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2

แนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนน		
เนื้อหา	ระดับ 1 %	ระดับ 2 %
ส่วนที่ 1: ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือการทดสอบโดยไม่ทำลาย		
ก) การควบคุมระบบ และการตรวจสอบการทำงาน	10	5
ข) การตรวจสอบการตั้งค่าอุปกรณ์เครื่องมือ	10	5
รวม	20	10
ส่วนที่ 2: การใช้วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย		
ก) การเตรียมตัวอย่างชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติ (เช่น สภาพพื้นผิว) รวมทั้งการตรวจสอบด้วยสายตา	5	2
ข) สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 2 การเลือกเทคนิค การทดสอบโดยไม่ทำลาย และการกำหนดเงื่อนไขการปฏิบัติงาน	ใช้ไม่ได้	7
ค) การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือการทดสอบโดยไม่ทำลาย	15	5
ง) การดำเนินการทดสอบ	10	5
จ) ขั้นตอนการปฏิบัติหลังการทดสอบ (เช่น การคลายแม่เหล็ก การทำความสะอาด การเก็บรักษา)	5	1
รวม	35	20
ส่วนที่ 3: การตรวจหาความไม่ต่อเนื่องบนชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติและการรายงาน ^{ก)}		
ก) การตรวจหาความไม่ต่อเนื่องบนชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติที่จะต้องรายงาน ซึ่งเป็นงานภาคบังคับ	20	15
ข) บรรยายรูปลักษณะ (ประเภท ตำแหน่ง การวางตัวหรือเรียงตัว มิติที่เห็นได้ชัด ฯลฯ)	15	15
ค) สำหรับระดับ 2 การประเมินโดยเทียบกับเกณฑ์ของกฎข้อบังคับ มาตรฐาน ข้อกำหนด หรือเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน	ใช้ไม่ได้	15
ง) การเขียนรายงานการทดสอบ	10	10
รวม	45	55

การถ่วงน้ำหนักคะแนนการสอบภาคปฏิบัติของบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 และระดับ 2 (ต่อ)

แนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนน		
เนื้อหา	ระดับ 1 %	ระดับ 2 %
ส่วนที่ 4: การเขียนเอกสารแนะนำขั้นตอนการทดสอบโดยไม่ทำลาย (สำหรับผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2) ^ข		
ก) คำนำ (ขอบข่าย เอกสารอ้างอิง) บทบาทและอำนาจ		1
ข) บุคลากร		1
ค) อุปกรณ์เครื่องมือที่จะใช้ รวมทั้งการปรับตั้งค่า		3
ง) ผลลัพท์ (บรรยายหรือวาดภาพ รวมทั้งด้านที่สนใจจะทดสอบ และวัตถุประสงค์ในการทดสอบ)	-	2
จ) เงื่อนไขในการสอบ รวมทั้งการเตรียมการทดสอบ		2
ฉ) คำแนะนำขั้นตอนปฏิบัติในการใช้วิธีการทดสอบโดยละเอียด		3
ช) การบันทึก และจัดระบบการทำรายงานผลการทดสอบ		2
ซ) การรายงานผล		1
รวม ^ค		15
คะแนนรวมสำหรับการทดสอบชิ้นงานภาคปฏิบัติ	100	100
^ก ผู้สมัครขอการรับรองซึ่งไม่สามารถรายงานความไม่ต่อเนื่องที่ระบุไว้ในรายงานชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติฉบับสมบูรณ์ว่า “เป็นภาคบังคับที่ผู้สมัครทุกคนต้องรายงาน” เมื่อดำเนินการทดสอบภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์จะได้คะแนนเป็นศูนย์สำหรับส่วนที่ 3 ในการสอบภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานทดสอบ ^ข ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 ต้องเขียนคำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย ซึ่งเหมาะกับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 1 สำหรับชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติซึ่งเลือกโดยผู้สอบ หากผู้สมัครขอการรับรองระดับ 2 ทดสอบชิ้นงานซึ่งไม่ต้องมีคำแนะนำวิธีการปฏิบัติงาน คะแนนจะคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มที่เหลือ 85 คะแนน ^ค เพื่อที่จะสอบผ่าน ผู้สมัครขอการรับรองต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 70% ในส่วนที่กำหนดให้เขียนคำแนะนำการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย เช่น ต้องได้ 10.5 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15.0 คะแนน เป็นต้น		

ภาคผนวก จ
(เพื่อเป็นข้อมูล)
การถ่วงน้ำหนักคะแนนข้อสอบเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย
สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3

แนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนน	
เนื้อหา	% สูงสุด
ส่วนที่ 1: ทั่วไป	
ก) ขอบข่าย (สาขางานที่ใช้วิธีทดสอบ ผลิตภัณฑ์)	2
ข) การควบคุมเอกสาร	2
ค) เอกสารอ้างอิงที่เป็นบรรทัดฐาน และข้อมูลเสริม	4
คะแนนรวมย่อย	8
ส่วนที่ 2: บุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย	2
ส่วนที่ 3: วัสดุที่ต้องใช้ในการดำเนินการทดสอบ	
ก) เครื่องมือการทดสอบโดยไม่ทำลายหลัก (รวมทั้งการกำหนดสถานภาพ การสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือ และการตรวจสอบการทดสอบ ก่อนให้บริการ)	10
ข) อุปกรณ์ประกอบ (การอ้างอิง และชิ้นงานสอบเทียบ วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์เครื่องมือในการวัด และเครื่องมือช่วยในการตรวจดูด้วยสายตา)	10
คะแนนรวมย่อย	20
ส่วนที่ 4: พื้นผิวที่ทดสอบ	
ก) สภาพทางกายภาพ และการเตรียมพื้นผิว (อุณหภูมิ การเข้าถึงชิ้นงาน การลอกสีหรือฉนวนหุ้มพื้นผิว ความหยาบของพื้นผิว ฯลฯ)	1
ข) การบรรยายภาคอุตสาหกรรม หรือปริมาณชุดชิ้นงาน ที่จะทำการทดสอบ รวมทั้งจุดอ้างอิงในการวัด	1
ค) ความไม่ต่อเนื่องที่ตรวจพบ	3
คะแนนรวมย่อย	5

การถ่วงน้ำหนักคะแนนข้อสอบเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานทดสอบโดยไม่ทำลาย
สำหรับบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย ระดับ 3 (ต่อ)

แนวทางในการถ่วงน้ำหนักคะแนน	
เนื้อหา	% สูงสุด
ส่วนที่ 5: การดำเนินการทดสอบ	
ก) วิธีทดสอบโดยไม่ทำลาย และเทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลาย (วิธีและเทคนิคเดียว หรือหลายวิธีและหลายเทคนิค) ที่จะใช้	10
ข) การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือ	10
ค) การดำเนินการทดสอบ (รวมทั้งการอ้างอิงถึงคำแนะนำวิธีการปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลาย)	10
ง) การบรรยายรูปลักษณะของความไม่ต่อเนื่อง	10
คะแนนรวมย่อย	40
ส่วนที่ 6: เกณฑ์การยอมรับ	7
ส่วนที่ 7: ขั้นตอนการปฏิบัติหลังการทดสอบ	
ก) การกำจัดชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ (โดยติดฉลาก โดยการแยกออกมา)	2
ข) การทาสีทับ หรือห่อหุ้มพื้นผิวด้วยฉนวนเพื่อให้กลับสู่สภาพเดิม (หากกำหนดให้ทำ)	1
คะแนนรวมย่อย	3
ส่วนที่ 8: การเขียนรายงานการทดสอบ	5
ส่วนที่ 9: การนำเสนอโดยรวม	10
คะแนนรวมทั้งหมด	100

ภาคผนวก ฉ

(บรรทัดฐานบังคับใช้)

ระบบการให้คะแนนสำหรับการต่ออายุการรับรองบุคลากรระดับ 3

ในระบบนี้ผู้สมัครขอการรับรองระดับ 3 จะได้คะแนนจากการเข้าร่วมในกิจกรรมการทดสอบโดยไม่ทำลายที่หลากหลายดังที่แสดงในตารางข้างล่างในช่วงระยะเวลาห้าปีก่อนการขอการรับรองใหม่ มีข้อจำกัดคะแนนสูงสุดที่จะได้ในแต่ละปี และในแต่ละกิจกรรมในช่วงระยะเวลาห้าปีเพื่อให้มั่นใจว่าจะมีการกระจายคะแนนเพื่อให้ผู้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

ข้อ	กิจกรรม	คะแนนที่ให้แต่ละข้อ (หรือแต่ละหน้าที่)	คะแนนสูงสุดต่อปีต่อข้อ	คะแนนต่ำสุดต่อ 5 ปี ต่อข้อ	จำนวนคะแนนสูงสุดต่อช่วงเวลา 5 ปี ต่อกิจกรรมแต่ละข้อ
1	เป็นสมาชิกของสมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลาย เข้าร่วมการประชุมสัมมนา และ/หรือ เข้ารับการอบรมในหลักสูตรการทดสอบโดยไม่ทำลาย และศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	1	3	–	10
2.1	เข้าร่วมและมีส่วนร่วมในการประชุมของคณะผู้ทำงานหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับงานด้าน การทดสอบโดยไม่ทำลาย	1	8	–	20
2.2	ดำเนินการประชุมของคณะผู้ทำงาน หรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย	1	8	–	20
3	เขียนบทความเกี่ยวกับงานวิจัยเทคนิค หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	3	6	–	30
4	ดำเนินการฝึกอบรมด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย (ต่อ 2 ช.ม.) และ/หรือดำเนินการจัดสอบด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย (ต่อการสอบ 1 ครั้ง)	1	10	–	30
5	เป็นผู้รับผิดชอบในขอบข่ายของสิ่งอำนวยความสะดวกศูนย์อบรมการทดสอบโดยไม่ทำลายหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการสอบการทดสอบโดยไม่ทำลาย (ในแต่ละหนึ่งปีเต็ม)	10	10	–	50
6	พัฒนาด้านวิชาชีพโดยต้องผ่านการสอบ	10	20	20 ⁿ	30

เพื่อที่จะมีสิทธิ์ในการขอรับการรับรองใหม่ ผู้สมัครจะต้องได้คะแนนสะสมรวมตลอดในช่วงห้าปีของอายุใบรับรองไม่น้อยกว่า 70 คะแนน และผู้สมัครสามารถทำคะแนนสะสมสูงสุดในแต่ละปีได้ไม่เกิน 25 คะแนน

นอกเหนือจากเอกสารขอรับการรับรองใหม่แล้ว ผู้สมัครจะต้องยื่นหลักฐานที่แสดงว่าได้ผ่านเกณฑ์ดังที่ระบุไว้ในตารางนี้ ดังต่อไปนี้

- หลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ของการเป็นสมาชิกสมาคมการทดสอบโดยไม่ทำลาย หรือ การเข้าร่วมกิจกรรมดังที่ระบุไว้ในข้อ 1
- วารสารการประชุมและรายนามผู้เข้าร่วมประชุมในการประชุมตามข้อ 2.1 และ 2.2
- การบรรยายสรุปสั้น ๆ เกี่ยวกับงานวิจัยและพัฒนา และ/หรือสาเนาบทความด้านเทคนิคหรือวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่ตามข้อ 3 หากมีผู้เขียนมากกว่าหนึ่งคน ผู้เขียนหลักจะต้องแจกแจงคะแนนให้กับผู้เขียนคนอื่น ๆ ด้วย
- รายงานสรุปการจัดฝึกอบรม และ/หรือการจัดสอบที่ดำเนินการตามข้อ 4
- สำหรับใบรับรองแต่ละใบ จะต้องมียุทธศาสตร์การทำการกิจกรรมต่อปีสำหรับงานในข้อ 5
- สำหรับใบรับรองแต่ละใบ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เป็นหลักฐานที่แสดงว่าผ่านการทดสอบภาคปฏิบัติตามข้อ 6 หลักฐานด้านการสอบ จะประกอบด้วยหลักฐานที่แสดงการสอบผ่านการทดสอบภาคปฏิบัติในการใช้ชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ณ ศูนย์สอบซึ่งได้รับอนุญาตจากหน่วยรับรองบุคลากร ผู้สมัครขอการรับรองจะได้คะแนน 10 คะแนนต่อชิ้นงานทดสอบภาคปฏิบัติแต่ละชิ้นที่สอบผ่าน

ⁿ ใช้ไม่ได้ หากผู้ถือใบรับรองระดับ 3 มีใบรับรองระดับ 2 ซึ่งมีขอบข่ายงานเหมือนกันอยู่แล้ว

รายชื่อเอกสารอ้างอิง

- [1] ANSI/ASNT CP - 189:2001, *American National Standard for Qualification and Certification of Non-destructive Testing Personnel*, Appendix B, Training Outlines and References. American Society for Non-destructive Testing Inc., P.O. Box 28518, Columbus, OH 43228-0518 USA, Tel.:(+1)614-274-6003, Fax.:(+1)614-274-6899
- [2] IAEA-TECDOC-628/Rev.1:2002, *Training Guidelines in Non-destructive Testing Techniques*. INIS Clearinghouse, International Atomic Energy Agency, P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienna, Austria, Tel.:(+43)1 2600 22880 or 222866, Fax.:(+43) 1 2600 29882; e-mail: chouse@iaea.org
- [3] EFNDT/S/02, *Specification for Practical Examination Specimens*. European Certification Process (ECP) document, issue 1 rev. E 23, September 2001. European Federation for Non-Destructive Testing(EFNDT) Secretariat at BINDT, 1 Spencer Parade, NN1 5AA Northampton(United Kingdom). e-mail: enquiries@bindt.org; web: <http://www.bindt.org>