

ขอบเขตของงานครุภัณฑ์การศึกษา

รายการ ระบบทดสอบคุณสมบัติของวัสดุสารกึ่งตัวนำด้วยแสงที่อุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานวิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยี ทั้งนี้ทางวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบังยังขาดแคลนครุภัณฑ์เครื่องมือสำหรับการดำเนินงานวิจัยสำหรับงานวิจัยการสร้างวัสดุใหม่ ซึ่งการตรวจสอบสมบัติของวัสดุที่อุณหภูมิต่ำด้วยเทคนิคทางแสงเป็นการตรวจสอบที่นิยมแพร่หลายเนื่องด้วยมีข้อดีหลายประการ นอกจากนั้นการจัดหาเครื่องมืดังกล่าวก็เพื่อให้สามารถรองรับการศึกษารวบรวมของนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอกของวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

ในงานวิจัยของวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบังจะมีการทำการทดลองเพื่อสร้างวัสดุใหม่ ซึ่งในกระบวนการตรวจสอบคุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์หรือวัสดุที่ได้สร้างขึ้นนั้น เป็นสิ่งสำคัญในงานวิจัยด้านนาโนเทคโนโลยี โดยในการตรวจสอบดังกล่าวจะอาศัยหลักการทางแสงในการตรวจสอบ เนื่องจากหลักการดังกล่าวมีข้อดีคือจะไม่มีการสัมผัสกับตัววัสดุที่สร้างขึ้น สำหรับการตรวจสอบสมบัติของวัสดุจะต้องกระทำที่อุณหภูมิต่ำเพื่อลดผลของอุณหภูมิแวดล้อมต่อตัววัสดุ ฉะนั้นเครื่องมือที่สามารถทำอุณหภูมิต่ำมากจึงมีความจำเป็นสำหรับการตรวจสอบสมบัติของวัสดุ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ระบบวัดสมบัติของสารกึ่งตัวนำที่อุณหภูมิต่ำจำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ในการวิจัยและการเรียนการสอนของวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำครุภัณฑ์การศึกษา รายการ ระบบทดสอบคุณสมบัติของวัสดุสารกึ่งตัวนำด้วยแสงที่อุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.1 ระบบทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.1.1 ชุดลดอุณหภูมิต่ำวิกฤตสำหรับการวัดคุณสมบัติ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 สามารถลดอุณหภูมิในช่วง 2.8 ถึง 325 K หรือดีกว่า

4.1.1.2 ประกอบด้วย Sample Holder และ ชุด Optical ซึ่งมีช่องทางแสงสำหรับแสงผ่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12.7 มิลลิเมตร หรือดีกว่า โดยมีแผ่นหน้าต่างเป็นวัสดุประเภท Quartz จำนวน 4 ช่อง

4.1.1.3 มีค่าเสถียรภาพของอุณหภูมิ ± 0.15 K หรือดีกว่า

4.1.1.4 ใช้เวลาในการลดอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปจนถึง 4 K โดยใช้เวลาน้อยกว่า 150 นาที หรือดีกว่า

4.1.1.5 Sample holder มีขนาด 25 มิลลิเมตร x 60 มิลลิเมตรหรือดีกว่า และมีขั้วต่อจำนวน 10 ขา เพื่อเชื่อมต่อไปยังภายนอกได้

4.1.1.6 ประกอบด้วย Helium compressor unit ซึ่งเป็นชุดหมุนเวียนฮีเลียม

ระบบปิด ซึ่งตัวเครื่องได้รับมาตรฐานสากล โดยการระบายความร้อนของ Helium

Compressor unit จะสามารถระบายความร้อนด้วยน้ำหรืออากาศ สำหรับในกรณีที่ระบายความร้อนด้วยน้ำจะต้องมีระบบทำความเย็นเพื่อระบายความร้อนให้ตัวเครื่องด้วย และต้องสามารถทำงานได้โดยไม่จำเป็นต้องเติมไนโตรเจนเหลว (liquid nitrogen) หรือฮีเลียมเหลว (liquid helium)

4.1.2 ชุดวัดอุณหภูมิและควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด

4.1.2.1 ใช้หัววัดอุณหภูมิที่เป็นตัวต้านทาน Rhodium iron สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 1.5 ถึง 500 K มีส่วนแสดงผลแบบ $4\frac{1}{2}$ หลัก

4.1.2.2 หัววัดอุณหภูมิจะยึดติดกับแผ่นให้ความร้อน (Heater)

4.1.2.3 ชุดวัดอุณหภูมิสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง IEEE-488 และ RS 232

4.1.2.4 มีระบบ Auto-PID

4.1.2.5 มีเอาต์พุตที่สามารถนำไปควบคุม Needle valves ได้

4.1.3 ปัมสุญญากาศชนิดปราศจากน้ำมันพร้อมทั้งชุดวัดความดันสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1.3.1 ปัมสุญญากาศสามารถทำความดัน Base pressure ได้น้อยกว่า 1×10^{-7} mbar หรือดีกว่า

4.1.3.2 ใช้การต่อแบบ DN25 ISO-KF fitting

- 4.1.3.3 หัววัดความดันเป็นชนิด full range gauge ที่วัดความดันได้จาก 1×10^3 ถึง 1×10^{-9} mbar พร้อมทั้งสายเชื่อมโยงจากหัววัดความดันไปยัง Pumping station controller เพื่อแสดงค่าความดัน
- 4.1.3.4 มีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ พร้อมทั้งจะใช้งานได้

4.1.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- 4.1.4.1 โด๊ะสำหรับวางอุปกรณ์จำนวน 1 ตัว ทำจากสแตนเลส ความกว้าง 0.75 เมตร ยาว 1.20 เมตร สูง 0.80 เมตร
- 4.1.4.2 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานระบบอย่างสมบูรณ์

4.2 อุปกรณ์กำเนิดแสง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.1 ชนิดหลอดคิวเทอร์เรียมจำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.1.1 ให้แสงในช่วงความยาวคลื่น 160 ถึง 400 นาโนเมตร
- 4.2.1.2 ให้กำลังเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
 - 4.2.1.2.1 ประกอบด้วยชุดแหล่งจ่ายไฟที่ใช้ไฟฟ้า กระแสสลับ 230/115V 50/60Hz
 - 4.2.1.2.2 ชุดยึดจับหลอดประกอบด้วย
 - 4.2.1.2.2.1 แผ่นฐานขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 300 มิลลิเมตร
 - 4.2.1.2.2.2 อุปกรณ์ประกอบแกนแท่นยึดที่จำเป็น
- 4.2.1.3 ชุดให้ความเย็นแก่ตัวหลอด โดยเป็นระบบให้ความเย็นแบบหมุนเวียนด้วยน้ำ

4.2.2 ชนิดหลอดซีนอน จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.2.1 ให้แสงในช่วงความยาวคลื่น 200 ถึง 2000 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 4.2.2.2 ให้กำลังเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 150 วัตต์
- 4.2.2.3 ประกอบด้วยชุดแหล่งจ่ายไฟที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220V 50Hz
- 4.2.2.4 ชุดยึดจับหลอดพร้อมด้วยแท่นวาง

4.2.3 ชนิดเลเซอร์ จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.3.1 ให้แสงในที่มีความยาวคลื่น 405 นาโนเมตร โดยมีค่า Tolerance ไม่เกิน ± 5 นาโนเมตร
- 4.2.3.2 ให้กำลังเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 60 มิลลิวัตต์
- 4.2.3.3 ประกอบด้วยชุดแหล่งจ่ายไฟที่ใช้ไฟฟ้า กระแสสลับ 220V 50Hz
- 4.2.3.4 ชุดยึดจับหลอดพร้อมด้วยแท่นวางที่เป็นแม่เหล็ก

4.3 ระบบวัดทางแสง จำนวน 2 ชุดซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 เป็นสเปกโตรมิเตอร์ในช่วง 200 ถึง 850 นาโนเมตร

4.3.2 แผงรับสัญญาณเป็นแบบ TCD1304AP Linear CCD array 3648 Element มีความละเอียด Optical ช่วง 0.3 ถึง 10 นาโนเมตร (FWHM)

4.3.3 ติดตั้งเกรตติงให้เหมาะสมกับช่วงการใช้งานนั้นๆ ติดตั้งมาพร้อมในตัว

4.3.4 มีฟิลเตอร์ตัดแสงชนิดผันแปร (Variable long pass filter) ติดตั้งมาพร้อมในตัว

4.3.5 มีช่องเปิดรับแสง (entrance slit) ขนาดกว้าง 25 ไมโครเมตร ยาว 1 มิลลิเมตร ติดตั้งมาพร้อมในตัว

4.3.6 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB เพื่อสื่อสารข้อมูลกับคอมพิวเตอร์

4.3.7 โปรแกรมแสดงแบบสเปกตรัม สามารถทำงานภายใต้ระบบ MS-Windows XP

4.3.8 มีเส้นใยแก้วนำแสง ขนาดแกน 400 ไมโครเมตร ชนิดพิเศษที่ออกแบบมาสำหรับงานวัดสเปกตรัมจาก UV ถึง VIS จำนวน 2 เส้น

4.3.9 มีเลนส์รวมแสงเข้าสู่เส้นใยแก้วแบบ collimating lens จำนวน 1 อัน

4.3.10 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

4.3.10.1 ชุดแผ่นกรองแสง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.10.1.1 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นยาวผ่าน (Long pass filter) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

4.3.10.1.1.1 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นตั้งแต่ 500 นาโนเมตรขึ้นไปผ่าน โดยมีความยาวคลื่นตัด (cut-off wavelength) ที่ 500 นาโนเมตร จำนวน 3 ชิ้น

4.3.10.1.1.2 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นตั้งแต่ 550 นาโนเมตรขึ้นไปผ่าน โดยมีความยาวคลื่นตัด (cut-off wavelength) ที่ 550 นาโนเมตร จำนวน 3 ชิ้น

4.3.10.1.1.3 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นตั้งแต่ 600 นาโนเมตรขึ้นไปผ่าน โดยมีความยาวคลื่นตัด (cut-off wavelength) ที่ 600 นาโนเมตร จำนวน 3 ชิ้น

4.3.10.1.2 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นสั้นผ่าน (Short pass filter) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

4.3.10.1.2.1 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นตั้งแต่ 450 นาโนเมตรลงมาผ่าน โดยมีความยาวคลื่นตัด (cut-off wavelength) ที่ 450 นาโนเมตร จำนวน 3 ชิ้น

- 4.3.10.1.2.2 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นตั้งแต่ 500 นาโนเมตรลงมาผ่านโดยมีความยาวคลื่นตัด (cut-off wavelength) ที่ 500 นาโนเมตร จำนวน 3 ชั้น
- 4.3.10.1.3 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้ความยาวคลื่นเฉพาะช่วงผ่าน (Band pass filter) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- 4.3.10.1.3.1 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้เฉพาะความยาวคลื่น 340 นาโนเมตรโดยมีค่า FWHM เท่ากับ 10 นาโนเมตร จำนวน 3 ชั้น
- 4.3.10.1.3.2 แผ่นกรองแสงชนิดยอมให้เฉพาะความยาวคลื่น 450 นาโนเมตรโดยมีค่า FWHM เท่ากับ 40 นาโนเมตร จำนวน 3 ชั้น
- 4.3.10.2 ชุดเลนส์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 4.3.10.2.1 เลนส์รวมแสงที่สร้างจาก UV Fused Silica มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร มี NA 0.38 มีค่าการสะท้อนน้อยกว่า 1.5% ในช่วง 250 – 450 นาโนเมตร จำนวน 2 ชั้น
- 4.3.10.2.2 เลนส์วัตถุกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า NA เท่ากับ 0.1 มีค่าระยะทำงาน (Working distance: WD) ไม่น้อยกว่า 18.5 มิลลิเมตร มีค่า Effective focal length เท่ากับ 45 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น
- 4.3.10.2.3 มีอุปกรณ์จับยึดพร้อมฐานตั้งที่เป็นแม่เหล็ก จำนวน 3 ชั้น
- 4.4 ชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงเตรียมขึ้นงานตัวอย่าง จำนวน 1 ชุดซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.1 สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type 1) ได้โดยตรงจากน้ำประปาด้วยอัตราความเร็วมากกว่า 0.5 ลิตร/นาที ใช้สำหรับ เตรียมสารละลายเคมีที่ใช้สำหรับงานด้าน spectrophotometers
- 4.4.2 สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Type 3) ที่อัตราความเร็ว 2.4 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ 15 องศาเซลเซียส ด้วยไส้กรอง reverse osmosis ที่สามารถกำจัด ionic ได้มากกว่า 94% รวมทั้งยังสามารถกำจัด organic ที่มีขนาด MW มากกว่า 200 ดาลตัน, แบคทีเรีย และอนุภาค (particles) ได้มากกว่า 99%
- 4.4.3 น้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type 1) ที่ผลิตได้มีคุณภาพดังนี้
- 4.4.3.1 มีค่า Resistivity ไม่ต่ำกว่า 18.2×10^6 โอห์ม.เซนติเมตร ($\Omega \cdot \text{cm}$) ที่ 25 องศาเซลเซียส
- 4.4.3.2 มีขนาดอนุภาคที่ใหญ่กว่า 0.22 ไมครอน น้อยกว่า 1 อนุภาคใน 1 มิลลิลิตร
- 4.4.3.3 มีค่า TOC น้อยกว่า 10 ppb

- 4.4.4 ภายในเครื่องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
- 4.4.4.1 Booster pump เพื่อเพิ่มอัตราการไหลของน้ำและเปอร์เซ็นต์การกำจัดสิ่งปนเปื้อนของ RO
 - 4.4.4.2 ไส้กรอง reverse osmosis พร้อม pretreatment รวมอยู่ในแท่งเดียวกัน
 - 4.4.4.3 ถังสำหรับเก็บน้ำบริสุทธิ์ RO (Type 3) ประกอบอยู่ด้านในของตัวเครื่อง ขนาดจุ 6.5 ลิตร
 - 4.4.4.4 ไส้กรองอากาศสำหรับถังเก็บน้ำ RO
 - 4.4.4.5 วาล์วสำหรับจ่ายน้ำ RO
 - 4.4.4.6 Pump สำหรับการผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง
 - 4.4.4.7 ไส้กรองที่ประกอบด้วย mixed bed ion-exchange resin สำหรับกำจัดไอออนและ Organic resin สำหรับกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ อยู่ในแท่งเดียวกัน
 - 4.4.4.8 ชุดวัดค่าความต้านทานของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงที่ผลิตได้จำนวน 1 ชุด
 - 4.4.4.9 วาล์วชนิด solenoid สำหรับไหลเวียนน้ำและจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง
 - 4.4.4.10 ระบบไหลเวียนน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ น้ำมีความบริสุทธิ์อยู่ตลอดเวลา
 - 4.4.4.11 ตัวเครื่องออกแบบมาให้สามารถจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงลงในภาชนะแก้วมาตรฐานขนาดต่างๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ต้องมีการจับถือภาชนะดังกล่าว ในขณะที่มีการเดินน้ำ
 - 4.4.4.12 มีระบบไหลเวียนน้ำบริสุทธิ์ตามช่วงระยะเวลาที่ได้ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ เพื่อรักษาความบริสุทธิ์ของน้ำให้คงอยู่ตลอดเวลา
 - 4.4.4.13 สามารถเลือกแสดงค่าความต้านทานของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงได้ทั้งแบบที่ Compensate และ ไม่ compensate กับอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส
 - 4.4.4.14 สามารถตั้งรูปแบบการจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงแบบกำหนดปริมาตรได้
 - 4.4.4.15 สถานะของเครื่อง, คุณภาพของน้ำและเดือนการเปลี่ยนไส้กรอง จะแสดงบนหน้าจอสีแบบ Graphic
 - 4.4.4.16 สามารถติดตั้งได้ง่าย ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบยึดผนังและวางบนโต๊ะปฏิบัติการ และสะดวกในการเปลี่ยนไส้กรอง
 - 4.4.4.17 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-230V 50-60 Hz.
 - 4.4.4.18 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 4.4.4.18.1 ถังเก็บน้ำสเตนเลส ขนาด 250 ลิตร จำนวน 1 ใบ

- 4.4.4.18.2 ชุดสร้างแรงดันน้ำ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 4.4.4.18.3 ชุดกรองตะกอนขนาด 10 ไมครอน ยาว 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด พร้อมไส้กรองสำรอง จำนวน 4 แท่ง
- 4.4.4.18.4 ชุดกรองคาร์บอน ยาว 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด พร้อมไส้กรองสำรอง จำนวน 4 แท่ง
- 4.4.4.18.5 ชุดกรองตะกอนขนาด 1 ไมครอน ยาว 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด พร้อมไส้กรองสำรอง จำนวน 4 แท่ง
- 4.4.4.18.6 มาตรวัดแรงดันน้ำ จำนวน 2 ชุด

5. เงื่อนไขในการเสนอราคา

- 5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบทดสอบคุณสมบัติของวัสดุสารกึ่งตัวนำด้วยแสงที่อุณหภูมิค่า จำนวน 1 ระบบ ให้เรียบร้อยและสามารถใช้งานระบบดังกล่าวทั้งระบบได้อย่างสมบูรณ์
- 5.2 มีคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกส่วน จำนวน 1 ชุด
- 5.3 มีการรับประกันคุณภาพทุกรายการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ประมาณการดำเนินการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และเสร็จภายใน 60 วัน

7. ระยะเวลารับมอบงาน

ภายใน 120 วัน หลังจากลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อทั้งสิ้น 4,463,900 บาท

9. เงื่อนไขอื่น ๆ

การยึดหลักประกันซองของผู้มีสิทธิเสนอราคาจะดำเนินการในกรณีดังต่อไปนี้

- 9.1 ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ส่งผู้แทนมาลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด
- 9.2 ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มาลงทะเบียนแล้ว ไม่ LOG-IN เข้าสู่ระบบ

- 9.3 ผู้มีสิทธิเสนอราคา LOG-IN แล้ว แต่ไม่มีการเสนอราคาหรือเสนอราคาผิดเงื่อนไขที่กำหนด
โดยการเสนอราคาสูงกว่าหรือเท่ากับราคาเริ่มต้นการประมูล
- 9.4 ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ลงรายมือชื่อในแบบ บก.008 แบบยืนยันราคาสุดท้ายในการเสนอราคา