รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดเครื่องเคลือบฟิล์มบางโลหะบนพื้นผิวสารกึ่งตัวนำ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง ชุดเครื่องเคลือบฟิล์มบางโลหะบนพื้นผิวสารกึ่งตัวนำ **จำนวน** 1 ชุด

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องเคลือบฟิล์มบาง โดยใช้เทคนิคการสปัตเตอริง (Sputtering) เป็นวิธีการเคลือบฟิล์มบางที่จะได้ชั้นฟิล์มที่สม่ำเสมอ และมีความบริสุทธิ์สูง โดยอาศัยหลักการเร่งอิเล็กตรอนภายใต้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ใช้ในการเคลือบผิววัสดุในกระบวนการสร้างอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ให้เป็นตัวนำ หรือฉนวน ตามความต้องการ

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 เป็นเครื่องเคลือบฟิล์มบางชนิด Magnetron Plasma Sputtering แบบตั้งพื้นพร้อมล้อ
2.2.2 หัวแมกนีตรอนสปัตเตอร์ มีขนาด 2 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
2.2.3 มีการระบายความร้อนด้วยน้ำ ที่มีอัตราการไหล 10 ลิตร/นาที หรือดีกว่า
2.2.4 มีเครื่องทำน้ำเย็นโดยน้ำหมุนเวียน 10 ลิตร/นาที จำนวน 1 ชุด
2.2.5 ถังสุญญากาศทำจากวัสดุ SUS มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 280 mm สูง 320 mm พร้อมช่องหน้าต่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 mm หรือดีกว่า
2.2.6 มีตัวควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ 200 sccm Ar และ 500 sccm N2 หรือดีกว่า
2.2.7 มีชุดปั๊มสุญญากาศเป็นระบบปั๊มโมเลกุล กำลังสูบ 600 L/s
2.2.8 มีชุดควบคุมไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Control System) ขนาด 500 วัตต์ หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด
2.2.9 มีชุดควบคุมไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่วิทยุ (RF Power Control System) ขนาด 500 วัตต์ หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
2.2.10 มีแท่นวางตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 mm หรือดีกว่า
2.2.11 แท่นวางตัวอย่าง สามารถปรับความเร็วในการหมุนได้ 1 ถึง 20 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
2.2.12 สามารถปรับอุณหภูมิของแท่นวางตัวอย่างได้ถึง 500 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำ ±1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
2.2.13 มีชุดวัดความหนาฟิล์ม (Film Thickness Monitoring System) จำนวน 1 ชุด
2.2.14 มีเครื่อง Air compressor จำนวน 1 ชุด
2.2.15 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง
2.2.15.1 จ่ายแรงดันไฟฟ้าสูงสุดอย่างน้อย 30 โวลต์
2.2.15.2 จ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุดอย่างน้อย 10 แอมแปร์
2.2.15.3 จ่ายกำลังไฟสูงสุดอย่างน้อย 300 วัตต์
2.2.15.4 Interface ได้แก่ Analog Interface ที่สามารถเซตแรงดันไฟฟ้า (voltage) และกระแสไฟฟ้า (current)
2.2.15.5 มีระยะเวลาเฉลี่ยก่อนการเสียหายของอุปกรณ์ (MTBF) ไม่น้อยกว่า 500,000 ชั่วโมง
2.2.15.6 มีการควบคุมแรงดันและกระแสด้วยโพเทนชิโอมิเตอร์ 10 รอบ ที่มีความละเอียด 0.03%
2.2.15.7 Ripple + noise (full load)

rms (BW=300 kHz)	CV	: 5 mV
p-p (BW=20 MHz)	CV	: 15 mV
rms (BW=300 kHz)	CC	: 6 mA
p-p (BW=20 MHz)	CC	: 15 mA

2.2.16 ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220 V, 50 Hz

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 สินค้าเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.2 ผู้เสนอราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO17025 หรือเทียบเท่า

3.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.4 คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด

3.5 ติดตั้งเครื่องพร้อมสอนการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้

3.6 กำหนดส่งมอบ 120 วัน

3.7 ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิตโดยมีหนังสือรับรองเพื่อยืนยันบริการหลังการขาย

3.8 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ด้วย

3.9 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

3.10 วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 3,000,000 บาท

4. สถานที่ติดตั้ง

ห้อง 212 อาคาร B ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ).....

(ผศ.เกรียงไกร สุขสุด)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ).....

(ดร.เทอดศักดิ์ ลิ่วหาทอง)

(ลงชื่อ).....

(ดร.ศุภกร สุวรรณ์)