ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดพ่นเคลือบเร่งอนุภาคด้วยความเร็วสูง สำหรับงานระบบรางและชิ้นส่วนอากาศยาน

แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 1 เครื่อง

วงเงิน 8,500,000.- บาท

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

---

1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดให้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในการนำประเทศไปสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การเสริมสร้างองค์ความรู้ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้จะยังผลสู่การพัฒนาและสร้างฐานการผลิตและบริการให้เข้มแข็งอย่างสมดุลและสร้างสรรค์ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน จากการพิจารณาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับดังกล่าว พบว่า มีความสอดคล้องกับพันธกิจและและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ต้องการสร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สู่การผลิตและการบริการที่สามารถถ่ายทอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศ ดังนั้นทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรที่สามารถตอบสนองต่อทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และพันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยในปีการศึกษา 2557 ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีการเปิดการสอนระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ซึ่งถือเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ที่สำคัญของประเทศ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ บรรจุภัณฑ์อาหาร อุปกรณ์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวัสดุศาสตร์และการซ่อมระบบส่งท่อน้ำมัน ระบบราง และชิ้นส่วนอากาศยานควบคู่กับอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ รวมถึงเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรของประเทศในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อลดโอกาสการว่างงานของประชากรในประเทศ อันเนื่องมาจากการต้องแข่งขันกับประชากรในกลุ่มประเทศอาเซียนด้วยกัน ดังนั้นบุคลากรในประเทศจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเพิ่มศักยภาพให้กับตนเอง โดยบุคลากรควรถูกเตรียมความพร้อมตั้งแต่ระดับปริญญาบัณฑิต โดยเน้นให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติที่กว้างขวาง และหลากหลายศาสตร์เกี่ยวกับทางด้านวัสดุ ระบบส่งท่อน้ำมัน ระบบรางและการบิน เพื่อให้สามารถนำความรู้นั้นๆ มาบูรณาการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และพัฒนาต่อยอดให้กับอุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความพร้อมในด้านศักยภาพของบุคลากรทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการซ่อมบำรุงท่อส่งน้ำมัน ระบบรางและชิ้นส่วนอากาศยานแต่ยังคงขาดแคลนในเรื่องของ เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการศึกษาในหลักสูตรบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านเทคโนโลยี ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือที่จำเป็นขั้นพื้นฐานสำหรับภาคปฏิบัติของวิชาที่เกี่ยวข้องกับทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งเครื่องมือนี้จะที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะเป็นนักปฏิบัติที่ดีพร้อมเข้าสู่โลกอาชีพและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ โดยเครื่องครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการซ่อมชิ้นส่วนอากาศยาน

ประกอบด้วย ชุดการพ่นเคลือบเย็น (Cold spray coating) ซึ่งเป็น กระบวนการทางวัสดุศาสตร์ที่มีการนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในวงการ อุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมท่อส่งน้ำมัน ระบบรางและการบิน ซึ่งกระบวนการหลักของกระบวนการนี้ คือ การพ่นวัสดุที่ให้วิ่งไปกระทบและประสานเข้ากับผิวของชิ้นงานโดย วัสดุที่ใช้พ่นถูกอากาศอัดให้วิ่งไปกระทบผิวงาน (substrate) ด้วยความเร็วสูง ทำให้เกิดการฝังตัวเกิดชั้นเคลือบ (sprayed deposit) กระบวนการหรือเทคนิคการพ่นเคลือบนี้มีความก้าวหน้าอย่างมากในระยะ10 ปี ที่ผ่านมาด้วยการพัฒนาเทคนิคการพ่นเคลือบใหม่ๆ จนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ กังหันแก๊ส (gas turbine technology) ไปจนกระทั่งถึงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วัตถุประสงค์หลักๆ ของการใช้เทคโนโลยีการพ่นเคลือบ ได้แก่ การป้องกันการกัดกร่อน (corrosion protection) เพิ่มความนำไฟฟ้า(conductivity) เพิ่มความทนทานต่ออุณหภูมิสูง เพิ่มความทนทานต่อการสึกหรอเนื่องจากการเสียดสีหรือกระทบ (fretting wear, erosion, etc) และเพิ่มการป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (oxidation) เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้พื้นฐานปฏิบัติการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมท่อส่งน้ำมัน ระบบราง และชิ้นส่วนอากาศยานให้กับผู้เรียน และให้ผู้เรียนได้เห็นและลงมือปฏิบัติจริง

3.คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. คุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดดังเอกสารแนบท้ายพร้อม TOR รวมจำนวน 1 หน้า

5. ระยะเวลาดำเนินการในการประกวดราคา

มีนาคม – พฤษภาคม 2566

6. การจัดทำเอกสาร

ทางผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดข้างต้นทั้งหมดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม กับรายละเอียดของผู้เสนอราคาที่เสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคทตาล็อกให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงแคทตาล็อกต้องทำเครื่องหมายระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิง หรือขีดเส้นใต้ให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะ

7. ระยะเวลาส่งมอบ

ให้ผู้ขายส่งมอบชุดพ่นเคลือบเร่งอนุภาคด้วยความเร็วสูง สำหรับงานระบบรางและชิ้นส่วนอากาศยาน แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 1 เครื่อง ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม ตามรายการที่จัดซื้อดังแนบ มีระยะเวลาส่งมอบภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. ระยะเวลารับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าทุกรายการในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ เว้นแต่รายการที่มีระยะเวลารับประกันเกินกว่านั้น การซ่อมแซม การเปลี่ยนอุปกรณ์เนื่องจากชำรุด เสียหาย ใช้การไม่ได้ และการบำรุงรักษาตามระยะเวลาปกติ ให้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งค่าอุปกรณ์และค่าบริการ

9. วงเงินในการประกวดราคาครั้งนี้

วงเงินในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 8,500,000.- บาท (แปดล้านห้าแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 แล้ว

10. เกณฑ์การพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายภูมิรัตน์ นวรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพลกฤษณ์ คุ้มกล่ำ)

4. คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดพ่นเคลือบเร่งอนุภาคด้วยความเร็วสูง สำหรับงานระบบรางและชิ้นส่วนอากาศยาน แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 1 เครื่อง

ชุดปฏิบัติการซ่อมบำรุงอากาศยาน ด้านการพ่นพอกแบบเย็น (Cold spray coating) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมบำรุงระบบส่งท่อน้ำมัน ระบบรางและชิ้นส่วนเครื่องบิน โดยเฉพาะ ใบพัดเครื่องบินเป็นต้น โดยลักษณะการใช้งานจะเป็นการนำผงวัสดุเร่งความเร็วสูง เพื่อสร้างผิวใหม่ซ่อมแซมชิ้นส่วนสึกหรอของเครื่องบิน ซึ่งเป็นเทคนิคเฉพาะด้าน

คุณสมบัติทางเทคนิค

คุณสมบัติทางเทคนิค

1. ชุดระบบเครื่องพ่นก๊าซเย็น Cold Spray พร้อมระบบป้อนผง
   1.1 หน้าจอตัวเครื่องระบบสัมผัส
   1.2 ความดันอยู่ในช่วง 100 - 250 psi หรือดีกว่า
   1.3 มาตรฐานลมอัดเข้า Class 2 Air (อ้างอิง ISO 8573.1 & ISO 12500)
   1.4 ปริมาตรความดันของลมอัดสูงสุด 300 psi (20 bar) หรือดีกว่า
   1.5 อัตราการไหลของอากาศสูงสุด Air-22 SCFM หรือดีกว่า
   1.6 มาตรฐานของแก๊สช่วย Class 2 Air (อ้างอิง ISO 8573.1 & ISO 12500) ไนโตรเจน หรือ ฮีเลียม
   1.7 ปริมาตรความดันของแก๊สช่วยสูงสุด 400 psi (27.6 bar) หรือดีกว่า
   1.8 อัตราการไหลของแก๊สช่วยอากาศ/ไนโตรเจน สูงสุด 22 SCFM หรือดีกว่า
   1.9 อัตราการไหลของแก๊สช่วยฮีเลียมสูงสุด 46 SCFM หรือดีกว่า
   1.10 สามารถใช้ในงานสำหรับเตรียมพื้นผิวชิ้นงานได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม
   1.11 เคลื่อนย้ายสะดวกต่อการใช้งาน
   1.12 สามารถเปลี่ยนการทำงานของปืนพ่นแบบอัตโนมัติไปเป็นแบบใช้มือควบคุมได้
   1.13 ผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อการใช้งานติดตั้งอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน CSA & NEC 70 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า
   1.14 ปืนพ่นเป็นไปตามมาตรฐานการป้องกันของ IP55
2. ปืนพ่นแบบธรรมดาสำหรับใช้กับเครื่องพ่นก๊าซเย็น พร้อม Nozzle ตรง และ Holder
3. ปืนพ่นแบบอัตโนมัติสำหรับใช้กับเครื่องพ่นก๊าซเย็น พร้อม Nozzle ตรง และ Holder
4. Nozzle ขนาด 120 mm
5. ระบบดักกรองฝุ่น
   5.1 แผ่นกรองอากาศ 20 and 2 micron
   5.2 สามารถถอดเปลี่ยนไส้กรองได้สะดวก
6. ตู้พ่นในแกน XY Automatic Spraying
   6.1 พื้นที่ทำงาน 30” X 60” X 26”
   6.2 โครงสร้างอะลูมิเนียม ทนทาน
   6.3 ระบบอัตโนมัติ 2 แกน ระยะการเดินทาง 800 มม. X 300 มม.
7. ชุดสอบเทียบ
8. สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าประเทศไทย
9. ตัวอย่างผงเคลือบ (Al, Cu, Zn, Ni, Sn, Zn, etc.) และ Spare parts
10. ติดตั้งให้พร้อมใช้งาน และอบรมอย่างน้อย 3 วัน หลังจากวันที่ลงนามตรวจรับ ภายใน 90 วัน
11. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี