รายละเอียดข้อกำหนด (TOR)
โครงการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการของเสีย จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (โฟมโพลียูรีเทน)

1. หลักการและเหตุผล

การรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อนำโลหะและอโลหะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นแนวทางที่สำคัญในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ แก้ไขปัญหาโลกร้อน และที่สำคัญเพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนและสร้างความมั่นคงทางวัตถุดิบในอนาคตให้แก่ภาคอุตสาหกรรมของประเทศ เนื่องจากวัตถุดิบตั้งต้นที่สำคัญในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเฉพาะกลุ่มแร่โลหะ เช่น ทองคำ เงิน ทองแดง โลหะหายาก (Rare metals) เป็นต้น มีแนวโน้มขาดแคลนเพิ่มขึ้นจากปริมาณสำรองแร่ที่ลดลง รวมทั้งกระแสการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น ทำให้การขยายพื้นที่ทำเหมืองแร่ในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทยเป็นไปได้ยาก

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรแร่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ รวมทั้งสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ของภาคอุตสาหกรรม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการรีไซเคิลขยะหรือของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยที่ผ่านมาได้ดำเนินโครงการต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้มีการนำขยะหรือของเสียทั้งจากภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนด้านแร่ โลหะ และพลังงานทดแทนให้แก่ภาคอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อนำโลหะและอโลหะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้แก่ผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตาม จากการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน พบว่า ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของผู้ประกอบการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า คือ การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิล โดยหนึ่งในของเสียสำคัญที่เกิดขึ้นและยังไม่มีการจัดการที่ดีในประเทศไทย ได้แก่ โฟมโพลียูรีเทน (Polyurethane foam หรือ PU foam) ที่ใช้เป็นฉนวนกันความร้อนในผนังของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น ซึ่งเป็นกลุ่มพลาสติกชนิดเทอร์โมเซ็ต (Thermoset) ที่ไม่สามารถหลอมและขึ้นรูปใหม่ได้ รวมทั้งใช้เวลามากกว่า 300–1,000 ปี ในการย่อยสลาย (ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม) โดยปัจจุบันการจัดการ PU foam ดังกล่าวในประเทศไทยมีเพียงวิธีการฝังกลบ และส่วนใหญ่ถูกนำไปเผาทิ้งกลางแจ้งหรือทิ้งกองไว้ โดยเฉพาะ PU foam ที่มาจากการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเบื้องต้นของผู้ประกอบการรายย่อย ชาวบ้านหรือชุมชนที่ไม่มีใบอนุญาตถูกต้องตามกฎหมาย ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนอย่างรุนแรง โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากการเผา PU foam กลางแจ้ง เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) คลอรีน (Cl_2) ไดออกซิน/ฟิวแรน เป็นต้น นอกจากนี้ จากการลงพื้นที่

สำรวจข้อมูล พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเผาและทิ้ง PU foam ผู้ประกอบการรีไซเคิล รวมถึงหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง มีความประสงค์ให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ศึกษา พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการ PU foam จากซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยเร่งด่วน เนื่องจากมีปริมาณสะสมของ PU foam เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี

ดังนั้น โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็นและตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบในการจัดการ PU foam ที่ได้พัฒนาขึ้นในโครงการทั้งในส่วนของหลักการทำงาน การประกอบติดตั้ง และการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการรีไซเคิล ผู้ประกอบการบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถจัดการ PU foam ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามหลักวิชาการ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษา รวบรวม และจัดทำองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทน (Polyurethane foam หรือ PU foam) จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

2.2 เพื่อศึกษา ทดลอง ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการโฟมโพลียูรีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น ตามหลักวิชาการ เพื่อลดปริมาณการฝังกลบ การเผาทิ้งกลางแจ้ง หรือการทิ้งกองไว้

2.3 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทนเกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รวมทั้งองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบในการจัดการโฟมโพลียูรีเทนที่ได้พัฒนาขึ้นในโครงการทั้งในส่วนของหลักการทำงาน การประกอบติดตั้ง และการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 สำรวจ ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโฟมโพลียูรีเทน (Polyurethane foam หรือ PU foam) และเทคโนโลยีการจัดการ PU foam จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลจากหน่วยงาน/ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลวิชาการที่เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.2 คัดเลือกเทคโนโลยีการจัดการ PU foam จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น จำนวน 1 เทคโนโลยี โดยพิจารณาคัดเลือกจากปัจจัยต่างๆ เช่น ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ/พาณิชย์

ความสามารถในการสร้างหรือผลิตเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในประเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในประเทศ เป็นต้น

3.3 จัดทำข้อมูลรายละเอียดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 โดยควรประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่

- วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญ
- รายละเอียดกระบวนการและขั้นตอน
- ระบบและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการ
- ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการและการจัดการ
- กำลังการผลิตที่เหมาะสมหรือมีความคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์
- ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยจัดทำและนำเสนอในรูปแบบที่สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของเทคโนโลยี หรือข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานเจ้าของเทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลวิชาการที่เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.4 ศึกษา ทดลองเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 ในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab scale) เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี และนำผลการทดลองที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam

3.5 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น เพื่อลดปริมาณการฝังกลบ การเผาทิ้งกลางแจ้ง หรือการทิ้งกองไว้

3.6 จัดทำแบบพิมพ์เขียวอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam พร้อมคู่มือการประกอบติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ดังกล่าว จำนวน 20 ชุด

3.7 จัดสัมมนา/ฝึกอบรมในภาคทฤษฎี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการจัดการ PU foam จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเผาและทิ้ง PU foam โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรมดังกล่าวไม่น้อยกว่า 50 ราย

3.8 จัดสัมมนา/ฝึกอบรมในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น ทั้งในส่วนหลักการทำงาน การประกอบติดตั้ง และการใช้งาน

ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรมดังกล่าวไม่น้อยกว่า 30 ราย

3.9 จัดสัมมนา/ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 3.2 และองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam ทั้งในส่วนหลักการทำงาน การประกอบติดตั้ง และการใช้งาน ให้แก่เจ้าหน้าที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ที่เกี่ยวข้อง รวมไม่น้อยกว่า 5 ราย เพื่อสร้างผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำหรับเป็นวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการ PU foam ต่อไป รวมทั้งสามารถใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการ PU foam ได้

3.10 สำรวจ ติดตาม และประเมินผลสำเร็จของการจัดสัมมนา/ฝึกอบรมในข้อ 3.7-3.8 จากผู้ที่เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรม ในประเด็นการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจ ตามตัวชี้วัดของผลผลิต รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

3.11 อุปกรณ์ต้นแบบ เอกสารและข้อมูลหรือสิ่งอื่นใดที่ได้มาและ/หรือจัดทำขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้จะต้องมอบให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

4. กลุ่มเป้าหมาย

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 50 ราย

5. วิธีการดำเนินงาน

จัดจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีตกลง ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมข้อ 83(4) เป็นการจ้างส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นใดที่มีกฎหมายหรือมติคณะรัฐมนตรีให้การสนับสนุนให้ดำเนินการจ้างได้โดยตรง

6. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

1) มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ ด้านเคมี/วัสดุศาสตร์ ด้านเครื่องกล ด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสาขาวิชาการอื่นๆ ที่สามารถดำเนินงานโครงการนี้ให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้

2) มีผลงานวิจัยหรือการทำโครงการต่างๆ ที่ประสบความสำเร็จและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยได้รับการตีพิมพ์ในเอกสาร/วารสารทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ/นานาชาติ หรือเป็นผลงานวิจัยหรือการทำโครงการที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหาร

ราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะผลงานวิจัยหรือการทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการของเสียหรือการนำของเสียมาใช้ประโยชน์

3) เป็นนิติบุคคลที่มีการจดทะเบียนเป็นที่ปรึกษากับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง

4) ปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (สำนักงาน ป.ป.ช.) ดังนี้

4.1) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

4.2) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4.3) คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ 330 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. งบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2558 จำนวน 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)

9. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

9.1 รายงานเบื้องต้น (Inception Report) ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย แผนการดำเนินงานโดยละเอียด จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด

9.2 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.1 จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด

9.3 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.2-3.3 จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด

9.4 รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 ภายใน 290 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 3.4-3.5 จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด

9.5 รายงานฉบับสมบูรณ์ ภายใน 330 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เนื้อหาประกอบด้วย ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษาทั้งหมด จัดทำรายงานจำนวน 20 ชุด พร้อมบทสรุปสำหรับผู้บริหารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 20 ชุด และ File Digital ของ Microsoft office จำนวน 2 ชุด

10. งวดการชำระเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้าง 4,000,000 บาท และสัญญาว่าจ้างให้เป็นไปตามระเบียบการจัดจ้างของทางราชการ โดยแบ่งออกเป็น 5 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 15 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานเบื้องต้น

งวดที่ 2 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 20 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1

งวดที่ 3 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 25 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2

งวดที่ 4 กำหนดจ่ายค่าจ้างร้อยละ 25 ของเงินค่าจ้างศึกษาทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3

งวดที่ 5 กำหนดจ่ายค่าจ้างที่เหลือทั้งหมด เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับรายงานฉบับสมบูรณ์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และ File Digital ของ Microsoft office ตามรายละเอียดในข้อ 9.5

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

11.1 องค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทน (Polyurethane foam หรือ PU foam) จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

11.2 อุปกรณ์ต้นแบบการจัดการโฟมโพลียูรีเทนจากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น

11.3 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 50 ราย ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทน และองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการโฟมโพลียูรีเทน

11.4 โฟมโพลียูรีเทนได้รับการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยมีปริมาณการฝังกลบ การเผาทิ้งกลางแจ้ง หรือการทิ้งกองไว้ ลดลง

ตัวชี้วัด

ผลผลิต/ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	
		จำนวน	หน่วยนับ
ผลผลิต (Outputs)	*เชิงปริมาณ*		
	1) องค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทน (Polyurethane foam หรือ PU foam) จากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	1	ชุดข้อมูล
	2) อุปกรณ์ต้นแบบการจัดการโฟมโพลียูรีเทนจากกระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น ตู้แช่ รวมถึงห้องเย็น และตู้คอนเทนเนอร์ห้องเย็น	1	เครื่อง
	3) จำนวนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการโฟมโพลียูรีเทน และองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบการจัดการโฟมโพลียูรีเทน	50	ราย
	เชิงคุณภาพ		
	1) ร้อยละขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจได้	70	ร้อยละ
	2) ร้อยละของความพึงพอใจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ/นักลงทุน/บุคลากรในอุตสาหกรรมรีไซเคิลและ/หรืออุตสาหกรรมบำบัด/กำจัดของเสีย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ที่นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจได้	85	ร้อยละ
ผลลัพธ์ (Outcomes)	1) ร้อยละของโฟมโพลียูรีเทนได้รับการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	70	ร้อยละ