

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการจ้างที่ปรึกษา

๑. ชื่อโครงการ...โครงการพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วแบบครบวงจร เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ...กองนวัตกรรมวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง...กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.....
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร.....๖,๐๐๐,๐๐๐.- (หกล้านบาทถ้วน).....บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่.....๓๑ ต.ค. ๒๕๖๗.....
เป็นเงิน.....๖,๐๐๐,๐๐๐.- (หกล้านบาทถ้วน).....บาท
๕. ค่าตอบแทนบุคลากร.....๒,๙๕๑,๐๐๐.- /.....บาท
 - ๕.๑ ประเภทที่ปรึกษา.....ประเภทกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ มีการจดทะเบียนที่ปรึกษาไทยไว้กับศูนย์ข้อมูลของที่ปรึกษากระทรวงการคลัง
 - ๕.๒ คุณสมบัติที่ปรึกษา.....
 - ๑) ผู้จัดการโครงการ วุฒิปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี
 - ๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๗ ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี
 - ๓) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวัสดุ/ผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๗ ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๖ ปี
 - ๔) นักวิชาการด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ วุฒิปริญญาตรีทางเศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี
 - ๕) วิศวกร/นักวิทยาศาสตร์ จำนวน ๓ คน วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี
 - ๖) ข่างเทคนิค จำนวน ๓ คน วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวส. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี
 - ๗) เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ วุฒิ ปวส. ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี
- ๕.๓ จำนวนที่ปรึกษา...บุคลากรหลัก จำนวน ๑๐ คน...บุคลากรสนับสนุน จำนวน ๑ คน.....
๖. ค่าวัสดุอุปกรณ์.....๒๖๕,๐๐๐.- (ค่าสารเคมี วัตถุดิบ และวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองอื่น ๆ).....บาท
๗. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปต่างประเทศ (ถ้ามี).....บาท
๘. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ.....๒,๗๔๔,๐๐๐.-.....บาท
๙. รายชื่อผู้รับผิดชอบในการกำหนดค่าใช้จ่าย/ดำเนินการ/ขอเขตดำเนินการ (TOR)
 - ๑) นายธีรวิธ ตันนุกิจ.....ผู้อำนวยการกองนวัตกรรมวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง.....
 - ๒) นางสาวนันท์ บุญยัศธร.....วิศวกรโลหการชำนาญการพิเศษ.....
 - ๓) นายศรากร อักษรแก้ว.....วิศวกรโลหการชำนาญการ.....
๑๐. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) หลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ด่วนที่สุด ที่ นร.๐๕๐๖/ว๑๒๘ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๖.....

ธีรวิธ ตันนุกิจ

ประมาณราคากลางในการจ้างที่ปรึกษา
โครงการพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วแบบครบวงจร
เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หน่วย	อัตรา (บาท/หน่วย)	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)
	สรุปการจ้างที่ปรึกษา				
1	หมวดค่าตอบแทนบุคลากร				2,951,000
2	หมวดค่าสำรวจ ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีคัดแยกแบตเตอรี่ ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพขั้นต้น (Pre-treatment)				115,000
3	หมวดค่าจัดหาแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ				275,000
4	หมวดค่าศึกษา ทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale)				220,000
5	หมวดค่าออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบรองรับการศึกษา ทดลอง ในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale)				1,160,000
6	หมวดค่าศึกษา ทดลองในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale)				350,000
7	พัฒนาตัวอย่างแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบสำหรับใช้ในยานยนต์ ไฟฟ้า ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะที่ได้จากการรีไซเคิล				676,500
8	หมวดค่าจัดสัมมนา/ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ				142,000
9	หมวดค่าจัดทำรายงาน และจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ				86,100
10	หมวดค่าวัสดุสิ้นเปลือง				15,000
11	หมวดค่าติดต่อประสานงาน (โทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์)				9,400
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				6,000,000

5555 6666 7777

รายการ	วุฒิการศึกษา	สาขา	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง				หมายเหตุ
							Basic Salary (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงินรวม (บาท)	
1 คำตอบแทนบุคลากร											
บุคลากรหลัก											
1) ผู้จัดการโครงการ	ป. ตรี		18	1	คน	6	43,750	1.76		462,000	
2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการแบบเดอริลิเทียมออนไลน์เสมือนสภาพ	ป. ตรี		17	1	คน	6	43,750	1.76		462,000	
3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีรหัส/ผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต	ป. ตรี		17	1	คน	5	43,750	1.76		385,000	
4) วิศวกร/นักวิทยาศาสตร์ 3 คน	ป. ตรี		5	3	คน	6	26,000	1.76		823,680	
5) นักวิชาการด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ	ป. ตรี		10	1	คน	1	31,250	1.76		55,000	
6) ช่างเทคนิค 3 คน	ปว.ส.		10	3	คน	7	17,000	1.76		628,320	
บุคลากรสนับสนุน											
1) เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ	ปว.ส.		10	1	คน	9	15,000	1		135,000	
รวม										2,951,000	

3555 คน 267

รายการ	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง				หมายเหตุ
				Basic Salary (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงินรวม (บาท)	
2 คำสำรวจ ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีคัดแยกแบบเดอริลเทียมไอออนเสื่อมสภาพขั้นต้น (Pre-treatment)								
1) ค่าลงพื้นที่สำรวจ ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีคัดแยกแบบเดอริลเทียมไอออนเสื่อมสภาพขั้นต้น (Pre-treatment) ด้วยกระบวนการทางความร้อนและทางกายภาพ/ทางกล จากหน่วยงาน/ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง	1	เหมา				75,000	75,000	
2) ค่าซื้อข้อมูล/เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง	1	เหมา				40,000	40,000	
รวมข้อ 2							115,000	
3 คำจัดหาแบบเดอริลเทียมไอออนเสื่อมสภาพ								
1) คำจัดหาและขนส่งแบบเดอริลเทียมไอออนรถยนต์ไฟฟ้าเสื่อมสภาพไปสถานที่ศึกษาทดลอง	1	เหมา				200,000	200,000	
2) ค่าดำเนินการเพื่อปรับสภาพ Black Mass เบื้องต้น	1	เหมา/150 กิโลกรัม				75,000	75,000	
รวมข้อ 3							275,000	
4 คำศึกษา ทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale)								
1) คำวิเคราะห์และตรวจสอบทางกายภาพและเคมี	1	เหมา				10,000	10,000	
2) คำเครื่องมือ Lab scale	1	เหมา				100,000	100,000	
3) คำใช้สถานที่หรือรับการศึกษา ทดลองใน Lab scale	1	เหมา				30,000	30,000	
4) คำสารเคมี วัสดุดิบ และวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองอื่น ๆ	2	เหมา				80,000	80,000	
รวมข้อ 4							220,000	
5 คำออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบรองรับการศึกษา ทดลองในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale)								
1) คำออกแบบและจัดทำแบบรูปารายการอุปกรณ์ต้นแบบ	1	เหมา				160,000	160,000	
2) คำจัดทำอุปกรณ์ต้นแบบ	1	เหมา				900,000	900,000	
3) ค่าขนส่ง ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์ต้นแบบ ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เมื่อเสร็จสิ้นโครงการ	1	เหมา				100,000	100,000	
รวมข้อ 5							1,160,000	
6 คำศึกษา ทดลองในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale)								
1) คำวิเคราะห์และตรวจสอบทางกายภาพและเคมี	1	เหมา				140,000	140,000	
2) คำใช้สถานที่หรือรับการศึกษา ทดลองใน Pilot scale	1	เหมา				50,000	50,000	
3) คำสารเคมี วัสดุดิบ และวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองอื่น ๆ	1	เหมา				160,000	160,000	
รวมข้อ 6							350,000	

5555 265

	รายการ	จำนวน	หน่วย	คน-เดือน	คำนวณราคากลาง			หมายเหตุ	
					Basic Salary (บาท)	ค่าตอบแทน (บาท)	วงเงินรวม (บาท)		
7	พัฒนาตัวอย่างแบบต่อรีลียูเอออนต้นแบบสำหรับใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะที่ได้จากการรีไซเคิล								
	1) คำจัดทำตัวอย่างแบบต่อรีลียูเอออนต้นแบบสำหรับใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก และอาคารบ้านเรือน สำนักงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะหรือสารตั้งต้น (Precursor) ที่ได้จากการรีไซเคิลแบบต่อรีลียูเอออนเส้นสภาพเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต	3	ต้นแบบ			200,000	600,000		
	2) คำทดสอบตัวอย่างแบบต่อรีลียูเอออนต้นแบบ	3	แผ่น			25,500	76,500		
	รวมข้อ 7							676,500	
8	คำจัดตั้งมณนา/ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ								
	1) ค่าเดินทางเตรียมสถานที่และจัดฝึกอบรม	1	แผ่น			20,000	20,000		
	2) ค่าอาหารและเครื่องดื่มผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรม	100	คน			500	50,000		
	3) ค่าอาหารและเครื่องดื่มวิทยากรและเจ้าหน้าที่	10	คน			500	5,000		
	4) ค่าใช้สถานที่ที่มีเครื่องมือ/อุปกรณ์รองรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	1	แผ่น			30,000	30,000		
	5) ค่าวัสดุอุปกรณ์ วัสดุคิบ และสารเคมี สำหรับใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	1	แผ่น			25,000	25,000		
	6) ค่าเอกสาร	100	ชุด			70	7,000		
	7) ค่าเช่าอุปกรณ์สำหรับการสัมมนา/ฝึกอบรม	1	ชุด			5,000	5,000		
	รวมข้อ 8							142,000	
9	คำจัดทำรายงาน และจัดประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ								
	1) คำจัดทำรายงานเบื้องต้น	6	เล่ม			150	900		
	2) คำจัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1	6	เล่ม			300	1,800		
	3) คำจัดทำรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2	6	เล่ม			400	2,400		
	4) คำจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	10	เล่ม			600	6,000		
	5) คำจัดทำรายงานสรุปผู้บริหารภาษาไทย	10	เล่ม			100	1,000		
	6) คำจัดทำรายงานสรุปผู้บริหารภาษาอังกฤษ	10	เล่ม			400	4,000		
	7) ค่าเดินทางและจัดประชุมรายงานผลการดำเนินงานโครงการร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ	1	แผ่น			70,000	70,000		
	รวมข้อ 9							86,100	
10	คำวัสดุสิ้นเปลือง	1	แผ่น			15,000	15,000		
	รวมข้อ 10							15,000	
11	คำติดต่อประสานงาน (โทรศัพท์ ไปรษณีย์)	1	แผ่น			9,400	9,400		
	รวมข้อ 11							9,400	
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น							6,000,000	

350f plan 76m

ขอบเขตของงาน (TOR)

โครงการพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว
แบบครบวงจร เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้น
สำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่

1. ที่มาหรือความเป็นมา

จากปัญหาภาวะโลกร้อน วิกฤตสิ่งแวดล้อม มลพิษ และภัยพิบัติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงขึ้น ได้ส่งผลกระทบต่อผู้คนและกำลังทำลายความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้พยายามแก้ไขวิกฤตดังกล่าวด้วยการจัดการปัญหาที่ต้นเหตุเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน โดยมีเป้าหมายร่วมตามข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ซึ่ง 195 ประเทศได้ตกลงร่วมกันในการรักษาอุณหภูมิทั่วโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 2 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับยุคอุตสาหกรรม และพยายามจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม ภายในปี พ.ศ. 2643 (ค.ศ. 2100) โดยประเทศไทยได้ประกาศเจตนารมณ์ในการยกระดับการแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศ ให้บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. 2593 (ค.ศ. 2050) และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gas Emission หรือ Net Zero Carbon) ภายในปี พ.ศ. 2608 (ค.ศ. 2065) ในการประชุมภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 26 (UN Climate Change Conference of the Parties, COP26)

หนึ่งในมาตรการสำคัญของประเทศต่าง ๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คือ มาตรการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล/เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นต้นตอของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ปล่อยออกมาแต่ละปี หลายประเทศเริ่มประกาศแนวนโยบายการยกเลิกการใช้ยานยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine, ICE) และเพิ่มสัดส่วนการใช้ยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษต่ำ (Low Emission Vehicle, LEV) เช่น รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) เป็นต้น รวมทั้งมุ่งไปสู่เป้าหมายการใช้ยานยนต์ไร้มลพิษ (Zero Emission Vehicles, ZEV) เช่น รถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV) รถพลังงานไฮโดรเจนหรือรถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles, FCEV) เป็นต้น สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ภาครัฐได้มีนโยบายส่งเสริมและผลักดันให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยพัฒนาไปสู่การเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ที่เป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ซึ่งอุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curve) ในการส่งเสริมและพัฒนาของประเทศ โดยกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีมาตรการสนับสนุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีแล้ว เช่น มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน (Supply) มาตรการกระตุ้นตลาดภายในประเทศ (Demand) การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้งานแล้ว เป็นต้น

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ในฐานะหน่วยงานหลักในการจัดหาและบริหารจัดการวัตถุดิบ เพื่อสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบให้แก่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งวัตถุดิบจากแหล่งแร่ธรรมชาติ (Primary Raw Materials) วัตถุดิบทุติยภูมิที่ได้จากการรีไซเคิลขยะหรือของเสีย (Secondary Raw Materials) และวัตถุดิบขั้นสูงที่เป็นแร่ โลหะ และสารประกอบ (Advanced Raw Materials) เพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย

สรุป 26กย

โดยคำนึงถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เกิดประโยชน์และมูลค่าเพิ่มสูงสุด ตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วที่มีประสิทธิภาพและครบวงจร เพื่อป้องกันปัญหาขยะและมลพิษจากแบตเตอรี่ที่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากในอนาคต ด้วยการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) โดยเฉพาะหมวดหมู่ที่ 10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ โดยได้ดำเนินโครงการพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบในการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วในประเทศไทย โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ (พ.ศ. 2565-2568) ได้แก่

1) ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ 2565-2566 : เป็นการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วที่มีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์และเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย โดยได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วได้อย่างครบวงจร ทั้งการนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นแหล่งพลังงานสำหรับนำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ และการรีไซเคิลเพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่ฯ กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ โดยโมดูล (Modules) ในแบตเตอรี่ฯ ที่ยังคงมีประสิทธิภาพสูง ได้พัฒนาเทคโนโลยีนำกลับมาใช้เป็นแหล่งพลังงาน (Second Life EV Batteries) สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก และอาคารบ้านเรือน สำนักงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้แบตเตอรี่จากโมดูลของแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วสำหรับแบตเตอรี่ฯ ที่ไม่สามารถกลับมาใช้เป็นแหล่งพลังงานได้หรือมี State of Health (SOH) น้อยกว่าร้อยละ 60 ได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ฯ โดยสามารถแยกสกัดลิเทียมและโคบอลต์ออกมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งลิเทียมและโคบอลต์เป็นวัตถุดิบที่ทางสหภาพยุโรป (EU) จัดเป็นวัตถุดิบประเภทที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก (Critical Raw Materials, CRM) และจำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า รวมทั้งได้พัฒนาแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบที่ใช้ลิเทียมที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ฯ เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตแบตเตอรี่

2) ระยะที่ 2 ปีงบประมาณ 2567 : เป็นการดำเนินงานเพื่อพัฒนาด้านแบบเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพแบบครบวงจร โดยพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งได้ดำเนินงานในปีงบประมาณ 2565 รวมทั้งแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (อาทิ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก) ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีในการคัดแยกองค์ประกอบในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ด้วยกระบวนการคัดแยกทางกายภาพ/ทางกล และกระบวนการทางความร้อน ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) และโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) เพื่อให้ได้ Black Mass ซึ่งมีองค์ประกอบของโลหะหรือสารประกอบโลหะที่มีมูลค่าสูง เช่น ลิเทียม โคบอลต์ นิกเกิล แมงกานีส เป็นต้น ที่มีสิ่งเจือปนต่ำและมีโครงสร้างของสารประกอบโลหะที่ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล ด้วยกระบวนการโลหวิทยา (Metallurgical Process) เพื่อแยกสกัดโลหะหรือสารประกอบโลหะใน Black Mass กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ รวมถึงเป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ

3) ระยะที่ 3 ปีงบประมาณ 2568 : เป็นการดำเนินงานเพื่อพัฒนาและต่อยอดต้นแบบเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพแบบครบวงจรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพสูง และมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ในการแยกสกัดโลหะ/สารประกอบโลหะใน Black Mass ที่ได้จากกระบวนการคัดแยกซึ่งได้พัฒนาขึ้นในปีงบประมาณ 2567 ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) และโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) เพื่อให้ได้โลหะ/สารประกอบโลหะ

5555 26/11

ที่มีความบริสุทธิ์สูง เช่น ลิเทียม โคบอลต์ นิกเกิล แมงกานีส เป็นต้น หรือแม้กระทั่งนำโลหะ/สารประกอบโลหะใน Black Mass ดังกล่าวมาแยกสกัดเป็นสารตั้งต้น (Precursor) สำหรับใช้ในการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ ที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน รวมทั้งออกแบบและพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ต้นแบบรองรับเทคโนโลยีรีไซเคิลที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้ประกอบการนำไปขยายผลในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนพัฒนาตัวอย่างแบตเตอรี่ต้นแบบที่ใช้โลหะ/สารประกอบโลหะที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการนำไปประยุกต์ใช้

ทั้งนี้ เพื่อรองรับการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยให้สามารถรักษาตำแหน่งการเป็นฐานการผลิตยานยนต์และก้าวไปสู่ฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้ รวมทั้งเป็นคำตอบที่สำคัญของการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตให้สามารถพึ่งพาวัตถุดิบคุณภาพสูงที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพในประเทศ ลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ สร้างรูปแบบธุรกิจใหม่ (New Business Model) ตลอดห่วงโซ่มูลค่าอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และก่อให้เกิดระบบการบริหารจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงแบตเตอรี่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพและครบวงจร เพื่อป้องกันปัญหาขยะและมลพิษจากแบตเตอรี่ในอนาคต ด้วยการหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ภายในประเทศอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

ในปีงบประมาณ 2568 โครงการพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วแบบครบวงจร เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ มีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

2.1 เพื่อพัฒนาและต่อยอดต้นแบบเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว รวมถึงแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยเทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) และระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) เพื่อให้ได้โลหะ/สารประกอบโลหะที่มีความบริสุทธิ์สูงหรือสารตั้งต้น (Precursor) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ

2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ต้นแบบรองรับเทคโนโลยีรีไซเคิลที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อรองรับการขยายผลในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) และเป็นตัวอย่างให้ผู้ประกอบการนำไปขยายผลในเชิงพาณิชย์

2.3 เพื่อพัฒนาตัวอย่างแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบสำหรับใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้ประกอบการนำไปประยุกต์ใช้

2.4 เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของธุรกิจรีไซเคิลเพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ รวมถึงเป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ

2.5 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว รวมถึงแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยให้แก่ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจ

30/5
Abh
Hh

3. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

ที่ปรึกษามีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 7) ที่ปรึกษาที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตามกฎหมายกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 ซึ่งมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้
 - (1) หัวหน้าโครงการหรือผู้บริหารโครงการจะต้องเป็นบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้น
 - (2) การดำเนินงานจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรหลักของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในโครงการ
- 8) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้
- 9) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 10) ที่ปรึกษาที่จะเข้าร่วมการเสนองานกับหน่วยงานของรัฐ ต้องเป็นที่ปรึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง
- 11) คุณสมบัติอื่น ๆ เช่น ไม่เป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาดหรือฟื้นฟูกิจการ

4. ขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา

4.1 สํารวจ ศึกษา เทคโนโลยีรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพสูง และมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ในการแยกสกัดโลหะ/สารประกอบโลหะใน Black Mass (ที่ได้จากกระบวนการคัดแยกแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพขั้นต้น (Pre-treatment) ซึ่ง กพร. ได้พัฒนาขึ้นในปีงบประมาณ 2567) เพื่อให้ได้โลหะ/สารประกอบโลหะที่มีความบริสุทธิ์สูงหรือสารตั้งต้น (Precursor) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากหน่วยงาน/ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทรัพยากรจากแหล่งข้อมูลวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ

5 ธพ ๒๖๗ ๗๖๗

4.2 คัดเลือกเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพในการแยกสกัดโลหะ/สารประกอบโลหะใน Black Mass เพื่อให้ได้โลหะ/สารประกอบโลหะที่มีความบริสุทธิ์สูงหรือสารตั้งต้น (Precursor) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ โดยพิจารณาคัดเลือกจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์/ธุรกิจ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในประเทศ การผลักดันธุรกิจในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างครบวงจรในประเทศ เป็นต้น รวมทั้งจัดทำข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังกล่าว และจัดหา Black Mass ปริมาณรวมไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการศึกษาทดลองที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ

4.3 ศึกษา ทดลอง เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพฯ ในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

4.4 ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบรองรับการศึกษา ทดลอง เพื่อพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น ในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) โดยมีกำลังการผลิตสำหรับกระบวนการแยกสกัดโลหะ/สารประกอบโลหะใน Black Mass จำนวนไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัมวัตถุดิบต่อรอบการผลิต

4.5 ศึกษา ทดลอง เพื่อพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น ในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

4.6 วิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น (Pre-feasibility) เทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น

4.7 พัฒนาตัวอย่างแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบ จำนวน 3 ชุด โดยแบ่งเป็นแหล่งพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก 2 ชุด และแหล่งพลังงานสำหรับอาคารบ้านเรือน สำนักงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม 1 ชุด ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะหรือสารตั้งต้น (Precursor) ที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต พร้อมทดสอบการใช้งาน โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติกับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนประเภทเดียวกันที่มีการจำหน่าย/ใช้งานในลักษณะเดียวกัน

4.8 จัดทำข้อมูลรายละเอียดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น รวมถึงอุปกรณ์ต้นแบบและแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นในรูปแบบที่สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวให้กับผู้ประกอบการ/นักลงทุน/ผู้ที่สนใจ รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยควรประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ อาทิ

- วัตถุดิบ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลคุณลักษณะหรือคุณสมบัติ (Specification) ของวัตถุดิบที่สามารถนำไปจัดการได้ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญ
- รายละเอียดกระบวนการและขั้นตอน
- ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่ได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี พร้อมวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการและการจัดการ
- กำลังการผลิตที่มีความคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์
- ผลการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวในประเทศไทย
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

355

กบ นก

พร้อมจัดทำรายละเอียดเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อประกอบการขอจดทะเบียนสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรที่มีข้อความสมบูรณ์ รัดกุม และชัดเจน อันจะทำให้ผู้มีความชำนาญในวิทยาการที่เกี่ยวข้องสามารถทำและปฏิบัติตามเทคโนโลยีนั้นได้

4.9 จัดสัมมนา/ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 1 ครั้ง เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ ที่ได้พัฒนาขึ้น และการจัดการแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย รวมถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบและผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นในโครงการฯ ทั้งในส่วนหลักการทำงาน การประกอบติดตั้ง และการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว ให้แก่ผู้ประกอบการ นักลงทุน และผู้สนใจ โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรมดังกล่าวไม่น้อยกว่า 100 ราย

4.10 สํารวจ ติดตาม และประเมินผลสำเร็จของการจัดสัมมนา/ฝึกอบรมจากผู้เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรม ในประเด็นการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน/ประกอบการ/ดำเนินธุรกิจ ตามตัวชี้วัดของผลผลิต รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ผลงานที่จะต้องส่งมอบ

ผลงานที่จะส่งมอบและงวดงานที่ส่งมอบมีรายละเอียดดังนี้

งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
งวดงานที่ 1	รายงานเบื้องต้น (Inception Report) เนื้อหาประกอบด้วยแผนการดำเนินงานโดยละเอียด จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด	ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 2	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 4.1-4.3 จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด	ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 3	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา ข้อ 4.4-4.5 จัดทำรายงานจำนวน 6 ชุด	ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
งวดงานที่ 4	รายงานฉบับสมบูรณ์ เนื้อหาประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษาทั้งหมด จัดทำรายงานจำนวน 10 ชุด พร้อมบทสรุปสำหรับผู้บริหาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 10 ชุด และ File Digital ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ชุด	ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้าง จะแบ่งงวดการชำระเงินออกเป็น 4 งวด ตามเงื่อนไข ดังนี้

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 1 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 2 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

3๕๕

๒๖๓

งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 3 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 4 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบและผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 4 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

8. บุคลากรที่ต้องการ

บุคลากรหลัก

(1) ผู้จัดการโครงการ วุฒิปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตรสาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 18 ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตรสาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 17 ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี

(3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวัสดุ/ผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต วุฒิปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตรสาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 17 ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี

(4) วิศวกร/นักวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน วุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตรสาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 1 ปี

(5) นักวิชาการด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ วุฒิปริญญาตรีทางเศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี

(6) ช่างเทคนิค จำนวน 3 คน วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวส. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

บุคลากรสนับสนุน

(1) เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ วุฒิ ปวส. ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี

9. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2568 จำนวน 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

 26/11

10. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อดำเนินงานโครงการนี้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) จะพิจารณาคัดเลือกจากที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติถูกต้องและหลักฐานเอกสารถูกต้อง ที่ได้ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ และได้คะแนนรวมด้านคุณภาพและด้านราคามากที่สุด ดังนี้

1. ข้อเสนอด้านคุณภาพ (ร้อยละ 90)

กำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนน เพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้านคุณภาพ โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา	ร้อยละ 30
(1) ผลงานของที่ปรึกษา	ร้อยละ 10
(2) ประสบการณ์เฉพาะ	ร้อยละ 20
1.2 วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน	ร้อยละ 40
(1) วิธีการบริหารงาน	ร้อยละ 10
(2) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน	ร้อยละ 30
1.3 บุคลากรที่ร่วมงาน	ร้อยละ 30
(1) คุณวุฒิ ประสบการณ์ ความชำนาญ และความเชี่ยวชาญของบุคลากรที่เสนอ	ร้อยละ 20
(2) ความเหมาะสมของอัตรากำลังคนและชั่วโมงทำงาน (man-month) ที่รับผิดชอบ	ร้อยละ 10

วิธีการประเมินและการให้คะแนน

1.1 ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา	ร้อยละ 30
(1) ผลงานของที่ปรึกษา พิจารณาจากจำนวนผลงานการทำโครงการประเภทเดียวกันของที่ปรึกษา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ	ร้อยละ 10
- มากกว่า 5 ผลงาน	ร้อยละ 10
- 1-5 ผลงาน	ร้อยละ 5
(2) ประสบการณ์เฉพาะ พิจารณาจากจำนวนผลงานที่มีลักษณะเดียวกันกับขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา	ร้อยละ 20
- มากกว่า 3 ผลงาน	ร้อยละ 20
- 2 ผลงาน	ร้อยละ 15
- 1 ผลงาน	ร้อยละ 5
1.2 วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน	ร้อยละ 40
(1) วิธีการบริหาร พิจารณาจากรายละเอียดโครงสร้างการบริหาร และการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรหลัก/สนับสนุน ที่มีการแบ่งการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและชัดเจน	ร้อยละ 10

สรุป  26กย

(2) วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตของงาน	ร้อยละ 30
(2.1) ความเข้าใจของที่ปรึกษาในงานที่ได้มีการกำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) พิจารณาจากการกำหนดกรอบแนวคิดการปฏิบัติงานหรือการวิจัย (Conceptual Framework) เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	ร้อยละ 10
(2.2) วิธีการปฏิบัติงาน พิจารณาจากความถูกต้อง ครบถ้วน และความเหมาะสมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน และวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานตามขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษาในแต่ละข้อที่กำหนดบรรลุผลสำเร็จ	ร้อยละ 10
(2.3) แผนการปฏิบัติงาน พิจารณาจากความละเอียดและความเหมาะสมของแผนการปฏิบัติงานและระยะเวลาปฏิบัติงาน รวมถึงวิธีการควบคุมและติดตามงาน เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุผลสำเร็จภายในระยะเวลาดำเนินการที่กำหนด	ร้อยละ 10
1.3 บุคลากรที่ร่วมงาน	ร้อยละ 30
(1) คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ของบุคลากรที่เสนอ	ร้อยละ 20
- มากกว่าร้อยละ 60 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 20
- ร้อยละ 30-60 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 15
- น้อยกว่าร้อยละ 30 ของบุคลากรที่เสนอ มีคุณสมบัติดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 10
- ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 5
(2) ความเหมาะสมของอัตรากำลังคนและชั่วโมงทำงาน (man-month) ที่รับผิดชอบ	ร้อยละ 10
- ดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 10
- ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)	ร้อยละ 5

2. ข้อเสนอด้านราคา (ร้อยละ 10)

วิธีการประเมินและการให้คะแนน

- เสนอราคาต่ำกว่าวงเงินงบประมาณที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 2	ร้อยละ 10
- เสนอราคาเต็มวงเงินงบประมาณที่กำหนด	ร้อยละ 5

3. การคิดคะแนนรวมด้านคุณภาพและด้านราคา

1. คะแนนด้านคุณภาพและด้านราคามีคะแนนเต็ม	100 คะแนน
2. อัตราส่วนคะแนน	
- คะแนนด้านคุณภาพ	ร้อยละ 90
- คะแนนด้านราคา	ร้อยละ 10

555 ๗๖ ๖๖๖

11. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ที่ปรึกษาทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด ที่ปรึกษาจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1

12. เงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินให้แก่ที่ปรึกษาแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ 5 ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน หรือที่ปรึกษาอาจนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศซึ่งมีอายุการค้ำประกันตลอดอายุสัญญามอบให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงานและ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง โดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ที่ปรึกษาพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

13. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสารและผลการดำเนินงาน

ข้อมูลและเอกสารที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างภายใต้โครงการนี้ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะนำไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ มิได้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น

14. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมรีไซเคิล รวมถึงบุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัย และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

15. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

15.1 การลงทุนในธุรกิจใหม่จากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว รวมถึงแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ รวมถึงเป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ

15.2 อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศใช้วัตถุดิบคุณภาพสูงที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว รวมถึงแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตแบตเตอรี่ใหม่

15.3 ระบบการบริหารจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงแบตเตอรี่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพและครบวงจร ลดปัญหาขยะและมลพิษจากแบตเตอรี่ในอนาคต ด้วยการหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ภายในประเทศอย่างยั่งยืน

3๕๕ ๑๖๒๕

ตัวชี้วัด

ผลผลิต/ ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	
		จำนวน	หน่วยนับ
ผลผลิต (Outputs)	<u>เชิงปริมาณ</u> 1) องค์ความรู้และเทคโนโลยีรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพจากยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ในการแยกสกัดโลหะ/สารประกอบโลหะที่มีความบริสุทธิ์สูงหรือสารตั้งต้น (Precursor) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมอื่นในประเทศ	1	ชุดข้อมูล
	2) อุปกรณ์ต้นแบบรองรับเทคโนโลยีรีไซเคิลที่พัฒนาขึ้นในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) สำหรับเป็นตัวอย่างให้ผู้ประกอบการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อขยายผลในเชิงพาณิชย์	1	ชุด
	3) ตัวอย่างแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนต้นแบบสำหรับใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก และอาคารบ้านเรือน สำนักงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งใช้โลหะ/สารประกอบโลหะหรือสารตั้งต้น (Precursor) ที่ได้จากการรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต	3	ชุด
	4) ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจรีไซเคิลเพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ รวมถึงเป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่ภาคอุตสาหกรรม ในประเทศไทย	1	ชุดข้อมูล
	5) ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม นักลงทุน และผู้สนใจ ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการจัดการแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพจากยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนให้แก่ภาคอุตสาหกรรมอื่นในประเทศ	100	ราย
	<u>เชิงคุณภาพ</u> ผู้รับบริการที่เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการประกอบการ/ลงทุน/ดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์ได้	70	ร้อยละ
ผลลัพธ์ (Outcomes)	<u>เชิงปริมาณ</u> 1) มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในประเทศจากการลงทุนในธุรกิจใหม่จากแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วไม่น้อยกว่า	150	ล้านบาทต่อปี
	2) สัดส่วนการใช้ประโยชน์แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพจากยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้วและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ (ภายในปี 2570)	40	ร้อยละ

16. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองนวัตกรรมการวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทร. 0 2430 6842 ต่อ 4211

355 25 26

คุณสมบัติของที่ปรึกษาเพื่อดำเนินงาน "โครงการพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าใช้งานแล้ว
แบบครบวงจร เพื่อนำโลหะ/สารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่

ลำดับที่	ตำแหน่ง	วุฒิไม่ต่ำกว่า	ประสบการณ์ ไม่ต่ำกว่า (ปี)
1	บุคลากรหลัก ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาตรี ^{1/} (วิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง)	18
2	ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการแบตเตอรี่ ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพ	ปริญญาตรี ^{2/} (วิศวกรรมศาสตร์สาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/ คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขา ฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง)	17
3	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวัสดุ/ผลิตภัณฑ์/ กระบวนการผลิต	ปริญญาตรี ^{3/} (วิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกล/เคมี/โลหการ/วัสดุ/การผลิต/อุตสาหกรรม/ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ วิทยาศาสตร์สาขาเคมี/ฟิสิกส์/วัสดุ/สิ่งแวดล้อม/สาขาที่เกี่ยวข้อง)	17
4	วิศวกร/นักวิทยาศาสตร์ (3 คน)	ปริญญาตรี ^{4/} (วิศวกรรมศาสตร์สาขาไฟฟ้า/เคมี/วัสดุ/การผลิต/ คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือวิทยาศาสตร์สาขา ฟิสิกส์/เคมี/วัสดุ/คอมพิวเตอร์/สาขาที่เกี่ยวข้อง)	5
5	นักวิชาการด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน/ บริหารธุรกิจ	ปริญญาตรี ^{5/} (เศรษฐศาสตร์/การเงิน/บริหารธุรกิจ)	10
6	ช่างเทคนิค (3 คน)	ปวส. (ประเภทวิชาอุตสาหกรรม)	10
1	บุคลากรสนับสนุน เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ	ปวส. ^{6/}	10

หมายเหตุ 1/ กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี
2/ กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี
3/ กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ปี
กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 15 ปี
4/ กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 1 ปี
กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี
5/ กรณีวุฒิปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี
กรณีวุฒิปริญญาโท ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี
6/ กรณีวุฒิปริญญาตรี ต้องมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 3 ปี

3525 ๒๖ 26/๑