



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับอู่ซ่อมรถ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ
สำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ

CAR
service



friendly
by car



environment



ISBN : 978 - 974 - 286 - 326 - 5

กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับอยู่ซ่อมรถที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



โครงการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ
สำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ



ISBN : 978 - 974 - 286 - 326 - 5

กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

งานที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วัสดุทัศนวัตถุ สิ่งบันทึกเสียง และงานอื่นๆ เป็นลิขสิทธิ์ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งที่ปรึกษาของกรมควบคุมมลพิษได้จัดทำขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ห้ามผู้ใดนำงานนี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนไปใช้ซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ต่อสาธารณชนในทางการค้าให้เช่า หรือกระทำการใดอันเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ของกรมควบคุมมลพิษ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมควบคุมมลพิษตามกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์ ทั้งนี้ผู้ได้รับอนุญาตจะต้องอ้างอิงชื่อกรมควบคุมมลพิษในฐานะเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่นำงานไปใช้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน

กรมควบคุมมลพิษไม่รับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นเพราะการนำงานนี้ไปใช้ไม่ว่าโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ฉะนั้นการนำงานนี้ไปใช้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนควรปรึกษากับผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับงานนั้นๆ ด้วย

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ

สำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ

รายงานฉบับสมบูรณ์ประกอบด้วย

เล่มที่ 1/2

รายงานฉบับสุดท้าย (Final Report)

เล่มที่ 2/2

คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(The Manual of Green Practices for Automobile Services)

คำนำ

กรมควบคุมมลพิษในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมและมลพิษได้ดำเนินกิจกรรม “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ” เพื่อนำหลักการและแนวทางการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการยานพาหนะ อันจะส่งผลให้เกิดการเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่มีประสิทธิภาพ ควบคู่ไปกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่ต้องขยายตัวเพิ่มขึ้นตามแรงขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ โดยมอบหมายสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานดำเนินกิจกรรมดังกล่าว

คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลหลักปฏิบัติและแนวทางการดำเนินการป้องกันมลพิษให้แก่สถานประกอบการยานพาหนะและบุคคลที่สนใจทั่วไป อีกทั้งแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษดังกล่าว หน่วยงานภาครัฐสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางการส่งเสริมนโยบายการป้องกันมลพิษ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มสถานประกอบการยานพาหนะและผู้ที่เกี่ยวข้อง หากมีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่องและแพร่หลาย เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการของสถานประกอบการยานพาหนะ

คณะผู้จัดทำ
พฤศจิกายน 2550



บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการยานพาหนะ	9
	2.1 กิจกรรมในสถานประกอบการยานพาหนะ	9
	2.2 มลพิษที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการยานพาหนะ	21
บทที่ 3	หลักการป้องกันมลพิษ	27
บทที่ 4	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ	53
	4.1 แนวทางการพิจารณาสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	51
	4.2 แนวทางการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ	54
	4.3 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ	61
	4.4 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการนำร่อง	74
	4.5 ตัวอย่างการดำเนินการป้องกันมลพิษที่ดีในสถานประกอบการยานพาหนะ	93
บทที่ 5	กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย	97
	5.1 กรอบกฎหมายหลักด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย	101
	5.2 กรอบกฎหมายเฉพาะด้าน	103
บทที่ 6	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	บรรณานุกรม	121
ภาคผนวก ก	แผนงาน	123
ภาคผนวก ข	สรุปค่ามาตรฐานการปล่อยมลพิษ	159
ภาคผนวก ค	ข้อมูลการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	169
ภาคผนวก ง	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	211
ภาคผนวก จ	แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการเงิน	215

ตารางที่ 2-1	วัตถุประสงค์ที่ใช้ในกระบวนการซ่อมตัวถังและการซ่อมพ่นสี	12
ตารางที่ 3-1	ขั้นตอนการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ	28
ตารางที่ 3-2	สาเหตุของการเกิดของเสียและการสูญเสียพลังงาน	40
ตารางที่ 4-1	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	52
ตารางที่ 4-2	แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ	55
ตารางที่ 4-3	สรุปข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบของอุปกรณ์ดักฝุ่นแต่ละประเภท	66
ตารางที่ 4-4	แสดงผลการตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เครื่องอัดอากาศ	89
ตารางที่ 4-5	สรุปกิจกรรมการดำเนินการในสถานประกอบการน้ำร่อง	92
ตารางที่ 5-1	สรุปมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้องกับ สถานประกอบการยานพาหนะ	98
ตารางที่ 6-1	ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะต่อพัฒนาสถานบริการที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม	118
ตารางที่ ๗-1	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดโรงงานอุตสาหกรรม	159
ตารางที่ ๗-2	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทสถานบริการ น้ำมันเชื้อเพลิง	161
ตารางที่ ๗-3	มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	162
ตารางที่ ๗-4	ค่ามาตรฐานโลหะหนักในบรรยากาศของการทำงาน	163
ตารางที่ ๗-5	ค่ามาตรฐานโอโซนในบรรยากาศของการทำงาน	163
ตารางที่ ๗-6	ค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่างในของการทำงาน	164
ตารางที่ ๗-7	ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน	166
ตารางที่ ๗-8	ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป	167
ตารางที่ ๗-9	ค่ามาตรฐานระดับความร้อน	168
ตารางที่ ๘-1	รายชื่อโรงงานรับบริการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	169
ตารางที่ ๙-1	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (ในประเทศไทย)	211
ตารางที่ ๙-2	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (ต่างประเทศ)	213
ตารางที่ ๑๐-1	รายชื่อกองทุน/โครงการที่ให้การสนับสนุนด้านเงินทุน	215





ภาพที่ 1-1	วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีที่สะอาด	5
ภาพที่ 2-1	กระบวนการซ่อมตัวถังรถยนต์	13
ภาพที่ 2-2	กระบวนการซ่อมเบรก	14
ภาพที่ 2-3	กระบวนการเปลี่ยนยางและตั้งศูนย์ล้อรถยนต์	15
ภาพที่ 2-4	กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหม้อน้ำ	16
ภาพที่ 2-5	กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องปรับอากาศ	17
ภาพที่ 2-6	กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	18
ภาพที่ 2-7	กระบวนการล้างทำความสะอาดเครื่องมือ	20
ภาพที่ 2-8	กระบวนการล้างทำความสะอาดสถานที่	20
ภาพที่ 3-1	แสดงขั้นตอนนำเอาเทคโนโลยีสะอาดไปใช้	27
ภาพที่ 3-2	ตัวอย่างผังกระบวนการผลิตกิจกรรมซ่อมรถยนต์	35
ภาพที่ 4-1	ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียจากสถานประกอบการยานพาหนะ	61
ภาพที่ 4-2	ตะแกรงคัดขยะ	61
ภาพที่ 4-3	บ่อดักไขมัน	62
ภาพที่ 4-4	แสดงเครื่องสกรับเบอร์	64
ภาพที่ 4-5	แสดงเวนจูรีสกรับเบอร์และเครื่องดักละอองน้ำ	64
ภาพที่ 4-6	แสดงระบบสกรับบิง (Chemical Scrubbing Process)	68
ภาพที่ 4-7	แสดงระบบดูดซับด้วยผงถ่านกัมมันต์ที่เคลือบสารเคมี	69
ภาพที่ 4-8	การติดตามวัดน้ำในส่วนของกิจกรรมการล้างรถ	75
ภาพที่ 4-9	แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย	76
ภาพที่ 4-10	แสดงภาพก่อนและหลังลดจำนวนหลอดไฟพร้อมทั้งติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง	78
ภาพที่ 4-11	การติดตั้งถังดักไขมันในบริเวณช่างล้างมือของพนักงาน	79
ภาพที่ 4-12	แสดงภาพก่อนและหลังการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน	80
ภาพที่ 4-13	การจัดให้มีอุปกรณ์รองรับพร้อมหลังคาเพื่อรวบรวมน้ำมันที่ใช้แล้ว	81
ภาพที่ 4-14	การจัดถาดรองรับการหกรั่วไหลของน้ำมัน	81
ภาพที่ 4-15	การใช้ไนโตรเจนตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบ เครื่องปรับอากาศ	84

สารบัญ

ภาพ

หน้า

ภาพที่ 4-16	แสดงภาพก่อนและหลังการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน	85
ภาพที่ 4-17	การจัดเตรียมภาชนะรองรับน้ำมันเกียร์เพื่อป้องกันการรั่วไหล	86
ภาพที่ 4-18	แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่ล้างเครื่องมือในห้องผ่าเครื่อง	87
ภาพที่ 4-19	กราฟแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อนและหลังปรับปรุง	88
ภาพที่ 4-20	แสดงภาพก่อนและหลังการกันพื้นที่เพื่อรองรับการรั่วไหลของน้ำมัน	90
ภาพที่ 4-21	การจัดป้ายถังที่ถังรองรับขยะเพื่อแบ่งประเภทอย่างชัดเจน	91



บทคัดย่อ



จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554)ซึ่งเน้นการสร้าง ความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดให้มีการปรับแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมแนวคิด การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งประกอบไปด้วย การผลิตที่ยั่งยืน (Sustainable Production) และการบริโภคที่ยั่งยืน (Sustainable-Consumption) เช่น การผลิตที่สะอาด การป้องกันมลพิษเพื่อลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดนั้น โดยภาครัฐซึ่งเป็นผู้บริโภครายใหญ่ ที่สุดที่จะสามารถสร้างแรงขับเคลื่อนให้ภาคการผลิตมุ่งไปสู่การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้เกิดการบริโภคที่ยั่งยืนได้ สถานประกอบการยานพาหนะถือเป็นอีกหนึ่งบริการที่หน่วยงานภาครัฐได้ให้บริการ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาประยุกต์ใช้ภายใน สถานประกอบการของตน เพื่อช่วยตอบสนองต่อนโยบายด้านส่งเสริมการผลิตและบริการ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของประเทศ และสถานประกอบการเองสามารถลดมลพิษที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งลดการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแหล่งความรู้และสร้างความเข้าใจถึงหลักการป้องกันมลพิษ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการยานพาหนะ หลักการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการฯ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย พร้อมทั้งบทสรุปและข้อเสนอแนะ ซึ่งจะนำไปสู่การดำเนินงานอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ คู่มือฯ เล่มนี้ยังได้รวบรวมแนวทางการป้องกันมลพิษที่ได้ดำเนินการประยุกต์ใช้จริง ณ สถานประกอบการนำร่อง จำนวน 5 แห่ง ซึ่งได้มีการศึกษาอย่างละเอียด ณ สถานการณ์ปัจจุบัน ทั้งในด้านข้อมูลการใช้ทรัพยากร การเกิดของเสีย พร้อมทั้งการตรวจวัดและวิเคราะห์มลพิษที่เกิดขึ้น รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการประยุกต์ใช้แนวทางการป้องกันมลพิษ ตามแนวทางที่รวบรวมไว้ในคู่มือป้องกันมลพิษสำหรับสถานบริการรถยนต์ ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกรมควบคุมมลพิษ เมื่อปี 2547 ดังนั้นถือว่าคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเล่มนี้ จึงมีความครอบคลุมและทันสมัยมากที่สุด เพราะนอกจากจะได้มีการปรับปรุงจากคู่มือป้องกันมลพิษ สำหรับสถานบริการรถยนต์เล่มเดิมแล้ว ยังมีข้อมูลและเทคโนโลยีเพิ่มเติมจากการประยุกต์ใช้จริงด้วย



บทที่ 1



1.1 ความเป็นมา

จากการเติบโตของสถานประกอบการและภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศในปัจจุบัน ได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการผลิต การประกอบการของสถานประกอบการต่างๆ ที่มีการนำทรัพยากรธรรมชาติ มาใช้เป็นวัตถุดิบและพลังงานเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม การขาดแคลนทรัพยากร การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยเกินขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติ และภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามมาทั้งทางตรงและทางอ้อม อีกทั้งสามารถส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาติ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์การแนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมของด้านเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม ในกิจกรรมการผลิตและบริการของผู้ประกอบการ เพื่อให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ ให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าจะเป็นการใช้หลักเทคโนโลยีสะอาด การผลิตที่สะอาด การนำของเสียมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ เป็นต้น โดยเน้นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถค้นหาแหล่งกำเนิดของเสีย และทราบถึงปริมาณของเสียและมลพิษต่างๆ ได้ รวมทั้งการพัฒนาประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรมในการนำฐานความรู้ที่มีนำไปตอบสนองและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำหลักการและแนวทางของเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และสถานประกอบการต่างๆ ในปัจจุบันมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เช่น สถานประกอบการรถยนต์ สถานประกอบการผลิตภัณฑ์อาหาร สถานประกอบการผลิตเชื้อและกระดาษ เป็นต้น โดยสถานประกอบการยานพาหนะ นับเป็นสถานประกอบการหนึ่งที่มีความจำเป็นเช่นเดียวกัน ที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นสถานประกอบการที่ดีมีการจัดการการลดและการป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษดังกล่าว





หน่วยงานภาครัฐสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางการส่งเสริมนโยบายการป้องกันมลพิษ และยังเป็นการแสดงถึงความตระหนักของสถานประกอบการในการให้ความสำคัญของการการผลิตควบคู่ไปกับการป้องกันมลพิษ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนควบคู่ไปกับการลดต้นทุนการผลิตและสามารถสนองต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ



1.2 วัตถุประสงค์

คู่มือ 'แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม' เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการนำแนวทางการป้องกันมลพิษไปปฏิบัติใช้ในสถานประกอบการยานพาหนะให้มากยิ่งขึ้น โดยให้สอดคล้องกับความต้องการและความเหมาะสมกับสภาพโรงงาน ทั้งในด้านเทคนิค การเงิน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม



1.3 ผลประโยชน์ที่จะได้รับ

หากมีการนำคู่มือฯ ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการแล้ว จะส่งผลให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การใช้ทรัพยากรมีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งถือเป็นการลดต้นทุนการผลิต
2. สถานประกอบการยานพาหนะมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น ประหยัดพลังงาน มลพิษลดลง ลดการเกิดของเสีย และลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดและกำจัดของเสีย
3. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อชุมชน และสามารถเป็นแบบอย่างให้สถานประกอบการอื่นๆ นำไปประยุกต์ใช้ได้
4. สถานประกอบการยานพาหนะเกิดความคุ้มค่าในการดำเนินโครงการ และมีการใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษที่เหมาะสมกับความต้องการและสภาพโรงงาน





1.4 ข้อมูลเบื้องต้น "เทคโนโลยีสะอาด"

1.4.1 นิยาม: เทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology: CT) หมายถึง การพัฒนา ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลกระทบความเสี่ยงต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และมีของเสียเกิดขึ้นน้อยที่สุดหรือไม่มีเลยด้วยการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตควบคู่กันไป

1.4.2 หลักการของเทคโนโลยีสะอาด

1.4.2.1 การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด แบ่งได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ ๆ คือการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์และการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต

1. การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ อาจทำได้โดย การออกแบบให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด หรือให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น เช่น ปรับเปลี่ยนสูตรของผลิตภัณฑ์ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อผู้บริโภคนำไปใช้ ยกเลิกการใช้ชิ้นส่วน หรือองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ และยกเลิกหีบห่อบรรจุที่ไม่จำเป็น เป็นต้น
2. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน
 - 2.1 การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ โดยการเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ หรือมีความบริสุทธิ์สูง รวมทั้งลดหรือยกเลิก การใช้วัตถุดิบ ที่เป็นอันตราย เพื่อหลีกเลี่ยง การเติมสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในกระบวนการผลิต และพยายามใช้วัตถุ ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น การเปลี่ยนหมึกพิมพ์เขียน จากประเภทใช้ตัวทำละลายเคมี ไปเป็นการใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย หรือเลิกใช้หมึกพิมพ์ ที่มีแคดเมียม ตลอดจนการไม่นำยาฆ่าแมลงมาใช้ หรือแคดเมียมในการชุบโลหะ เป็นต้น





2.2 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทำได้โดยการออกแบบใหม่ เพิ่มระบบอัตโนมัติ เข้าช่วยปรับปรุง คุณภาพของอุปกรณ์ และแสวงหาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ เช่น

- เปลี่ยนอุปกรณ์ ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ หรือระบบท่อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการเคลื่อนย้าย หรือขนถ่ายอุปกรณ์
- ใช้ระบบอัตโนมัติ หรืออุปกรณ์ควบคุม ช่วยลดผลผลิตที่ด้อยคุณภาพ ไม่ได้มาตรฐาน
- ปรับปรุงการดำเนินการผลิต เช่น อัตราการไหลอุณหภูมิ ความดันหรือระยะเวลา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดปริมาณของเสีย
- ติดตั้งอุปกรณ์การล้างน้ำ แบบทวนกระแส (Counter Current Flow)
- ติดตั้งมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ และควบคุมความเร็วของมอเตอร์ เพื่อ ลดการสิ้นเปลืองพลังงาน

2.3 การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานเป็นขั้นตอนที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ มากขึ้น เพราะผลิตภัณฑ์ที่เสียลดลงและยังทำให้เกิดของเสียที่จะต้อง จัดการกำจัดลดน้อยลง โดยกำหนดให้มีขั้นตอนการผลิต กระบวนการงาน และขั้นตอนบำรุงรักษาที่ชัดเจน รวมถึงการจัดระบบ การบริหารการ จัดการในโรงงาน ตัวอย่าง เช่น วางแผนการผลิตเพื่อลดความจำเป็น ที่จะต้องล้างเครื่องจักรหรืออุปกรณ์บ่อยๆ กำหนดขนาดของจำนวนการผลิต แต่ละครั้งให้เหมาะสมเพื่อลดปริมาณของเสีย ติดตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใน ลักษณะที่ลดการรั่วไหลสูญเสียและปนเปื้อนในระหว่างการผลิต ที่มีการ เคลื่อนย้ายขนถ่ายชิ้นส่วนหรือวัสดุต่างๆ เป็นต้น

1.4.2.2 การนำกลับมาใช้ใหม่ แบ่งออกได้เป็น 2 แนวทางคือ การนำผลิตภัณฑ์ มาใช้ใหม่หรือการใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน และการใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน

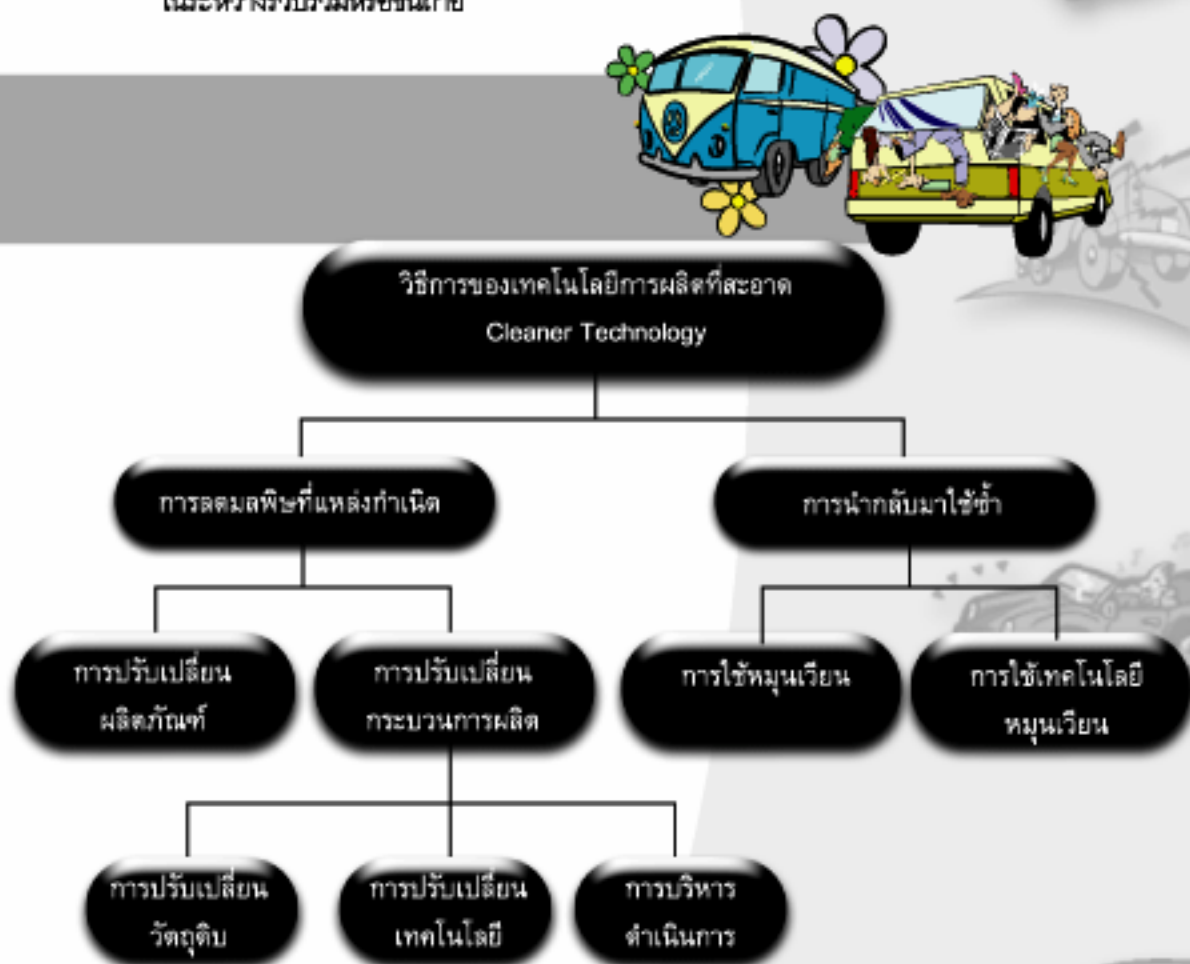
1. การใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน โดยหาทางนำวัสดุทิ้ง ที่ไม่ได้คุณภาพมาใช้ประโยชน์ หรือหาทางใช้ประโยชน์ จากสารหรือวัสดุ ที่ปนอยู่ในของเสีย โดยนำมาใช้ ใน กระบวนการผลิตเดิม หรือกระบวนการผลิตอื่นๆ
2. การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน เป็นการนำเอาของเสีย ผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อนำ เอาทรัพยากรกลับมาใช้ซ้ำ หรือเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้





เช่น การนำน้ำหล่อเย็น น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต และตัวทำละลาย ตลอดจนวัสดุอื่น ๆ กลับมาใช้ใหม่ในโรงงาน การนำพลังงานความร้อนส่วนเกิน หรือเหลือใช้กลับมามีใหม่

การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ควรทำ ณ จุดกำเนิด มากกว่าการขนย้าย ไปจัดการที่อื่น โดยเฉพาะของเสีย ที่เกิดจากการปนเปื้อน ของวัตถุดิบ เช่น การกลั่นแยกตัวทำละลาย เพื่อใช้ขจัดคราบไขมัน ซึ่งานกลับมาใช้ใหม่ หรือการแยกน้ำเสียด้วยไฟฟ้า เพื่อแยกตีบึก ทองแดง หรือตะกั่ว กลับมาใช้งาน ซึ่งจะทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งลดอันตรายเสี่ยง จากการปนเปื้อน ในระหว่างรวบรวมหรือขนถ่าย



ภาพที่ 1-1 : วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีที่สะอาด





1.4.3 ประโยชน์จากนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

เทคโนโลยีสะอาด เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ทำให้สามารถรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ผลของการใช้เทคโนโลยีสะอาดสามารถจำแนกได้ดังนี้

- 1) ลดความเสี่ยงจากการผลิต และประหยัดค่าใช้จ่าย ในการบำบัดของเสีย
- 2) ลดค่าใช้จ่ายในการผลิต เพราะใช้วัตถุดิบน้อยลง แต่ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น
- 3) เพิ่มผลการผลิต และเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 4) ประหยัดพลังงาน
- 5) ลดความเสี่ยงและอุบัติเหตุ
- 6) เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และทำให้ภาพพจน์ขององค์กรดีขึ้น
- 7) เป็นไปตามกฎหมาย ด้านสิ่งแวดล้อมของทางราชการ

(ที่มา; <http://www.thaifactory.com/Operate/CleanTech.htm>)





1.5 มุ่งสู่เทคโนโลยีสะอาด - คู่มือ "แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ซ่อมรถที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม"

ผู้ประกอบการสามารถใช้คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ซ่อมรถที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเล่มนี้เป็นแหล่งข้อมูลในการดำเนินการต่อไป ซึ่งคู่มือเล่มนี้ได้รวบรวมข้อมูลและเทคนิควิธีการดำเนินงานต่างๆ สำหรับการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- บทที่ 1 :** บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของการจัดทำคู่มือ วัตถุประสงค์ ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำคู่มือฯ ไปปรับประยุกต์ใช้งาน นโยบายของเทคโนโลยี หลักการของเทคโนโลยีสะอาดและประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้
- บทที่ 2 :** ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการยานพาหนะ กล่าวถึงกิจกรรมการให้บริการของสถานประกอบการยานพาหนะ รวมถึงการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสีย
- บทที่ 3 :** หลักการการป้องกันมลพิษ กล่าวถึงขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ
- บทที่ 4 :** การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ กล่าวถึงแนวทางการพิจารณาสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แนวทางการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ เทคโนโลยีการจัดการมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการนำร่อง และตัวอย่างการดำเนินการป้องกันมลพิษที่ดีในสถานประกอบการยานพาหนะ
- บทที่ 5 :** กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย ประกอบด้วยกฎหมายที่เกี่ยวกับมลพิษ กฎหมายอาชีวอนามัย และความปลอดภัย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 6 :** บทสรุปและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วยข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการสนับสนุนผลักดันให้เกิดสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถประกอบการได้จริงทางธุรกิจ





การขัดสีหรือการโป้วสี

การขัดสีหรือการโป้วสี ปัจจุบันนิยมใช้อยู่ 2 วิธีคือ

การขัดแบบเปียกและการขัดแบบแห้ง และมีรายละเอียดดังนี้

- การขัดแบบเปียก



วิธีการดังกล่าว เป็นที่นิยมในสถานประกอบการขนาดเล็ก เพราะต้นทุนต่ำ โดยมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ คือ กระจกทรายและน้ำ ซึ่งใช้สำหรับขัดสีให้ลอกออกมาพร้อมกับน้ำ ฝุ่นสีต่างๆ จะละลายไปกับน้ำ ทำให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีค่าการปนเปื้อนสูง และจำเป็นต้องมีการจัดทำระบบบำบัดมลพิษน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงตามไปด้วย

- การขัดแบบแห้ง



เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในสถานประกอบการขนาดใหญ่ มีการใช้อุปกรณ์โดยเฉพาะ ประกอบด้วยหัวขัด และเครื่องดูดฝุ่นจากการขัด วิธีการดังกล่าวนี้ สามารถลดปัญหามลพิษน้ำได้ แต่จำเป็นต้องมีการติดตั้งหรือใช้เครื่องดูดฝุ่นจากการขัดเพื่อป้องกันปัญหามลพิษอากาศ

การทำความสะอาดชิ้นงาน

ภายหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการขัดลอกสีแล้ว จำเป็นต้องมีการทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนการพ่นสี ซึ่งสารเคมีที่นิยมใช้สำหรับทำในการขัดลอกส่วนใหญ่จะเป็นน้ำยาจัดคราบไขมัน ที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์ระเหยง่าย - Volatile Organic Compounds (VOCs)



3. การพ่นสีและอบสีรถยนต์

ขั้นตอนการพ่นสีและอบสีรถยนต์นี้มีรายละเอียดของกิจกรรมย่อยหลายขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของสภาพรถยนต์ที่ต้องการซ่อมแซม กล่าวคือ หากรถยนต์ไม่เสียหายมากหรือแค่สีที่ซ่อมแซมมีขนาดเล็ก การพ่นสีรถยนต์อาจทำได้เลย ภายหลังจากการทำความสะอาดชิ้นงาน ที่ผ่านการโป้วสีแล้ว แต่หากเป็นงานซ่อมแซมขนาดใหญ่ กิจกรรมการพ่นสีจำเป็นต้องดำเนินการหลายครั้ง ได้แก่ การพ่นสีพื้นทับสีโป้วแล้วขัดสีพื้นซ้ำ ต่อด้วยการทำความสะอาดก่อนพ่นสีจริง อีกครั้งหนึ่ง





ปัจจุบันสีที่ใช้สำหรับการพ่น มีอยู่ 2 ชนิดคือ สีแห้งเร็วและสีแห้งช้า ในสถานบริการขนาดเล็กจะมีการใช้สีแห้งเร็ว เนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน แต่อนุภาคของสีมีขนาดใหญ่และไม่ทนต่อสารเคมี งานที่ออกมาจึงมีความละเอียดน้อย ส่วนสีแห้งช้าจะมีอนุภาคนขนาดเล็กจึงยึดเกาะตัวได้ดี งานที่ออกมาค่อนข้างละเอียด แต่มีข้อเสียคือ สามารถฟุ้งกระจายไปได้ไกลกว่าสีแห้งเร็วที่มีอนุภาคนขนาดใหญ่

4. การขัดฝุ่นละอองและขัดเงาสี

หลังจากที่มีการพ่นสีแล้ว จำเป็นต้องมีการขัดเงาสีเพื่อเพิ่มความเงางามและความคงทนของสีรถที่พ่นใหม่ ซึ่งสารเคมีที่ใช้สำหรับการขัดเงาสีรถยนต์จะใช้น้ำขัดเงาสี โดยใช้ผ้าขนแกะเป็นอุปกรณ์ช่วยในการขัด

5. การล้าง อัดฉีด รถยนต์

กระบวนการล้าง อัด ฉีดรถยนต์ ถือเป็นการบริการในขั้นตอนสุดท้ายที่มีความสำคัญก่อนการมอบรถยนต์ให้ลูกค้าที่มีใช้บริการ ซึ่งในปัจจุบันมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการให้บริการล้างรถหลายประเภท เช่น เครื่องล้างรถยนต์ ซึ่งเป็นที่นิยมในสถานบริการขนาดใหญ่ แต่ในสถานประกอบการขนาดเล็กยังไม่เป็นที่นิยมใช้แพร่หลาย เพราะต้องใช้เงินลงทุนสูง ในกระบวนการล้างรถ ส่วนมากมักใช้สารซักล้าง ซึ่งมีความเป็นด่างสูง และสามารถจับตัวกับน้ำมัน ได้ดี ทำให้น้ำเสียเกิดการปนเปื้อนระหว่างน้ำและน้ำมัน และหากมีการปนเปื้อนของน้ำมันในปริมาณสูงจะทำให้ น้ำเสียดังกล่าวมีความเป็นพิษหรือกลายเป็นของเสียอันตราย จำเป็นต้องได้รับการบำบัดให้ถูกต้องตามกฎหมายและต้องใช้เงินลงทุนสูงตามไปด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปวัตถุประสงค์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งคุณลักษณะและคุณสมบัติของวัตถุประสงค์แต่ละชนิด รวมถึงมลพิษหลักที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุประสงค์แต่ละชนิด ได้ดังตารางที่ 2-1 และภาพที่ 2-1 กล่าวคือ ในกิจกรรมการให้บริการซ่อมตัวถังและการซ่อมพ่นสี ส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะฝุ่นละอองและกลิ่นของสาร VOCs (Volatile Organic Compounds) กล่าวคือ

- ปัญหาฝุ่นละออง ส่วนใหญ่เกิดจากละอองสีและเศษละอองฝุ่นจากการขัดผิวโลหะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อตา จมูกและนำไปสู่โรคภูมิแพ้ในที่สุด
- ปัญหาจากกลิ่น VOCs ซึ่งส่วนใหญ่จะผสมอยู่ในวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ น้ำยาขจัดคราบไขมัน ทินเนอร์ และฮาร์ดเดนเนอร์ เป็นต้น ซึ่งถือเป็นสารอันตรายต่อสุขภาพ โดยก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อเมือกตา ไพร่จมูก คอ ทำให้ปวดหัว คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น

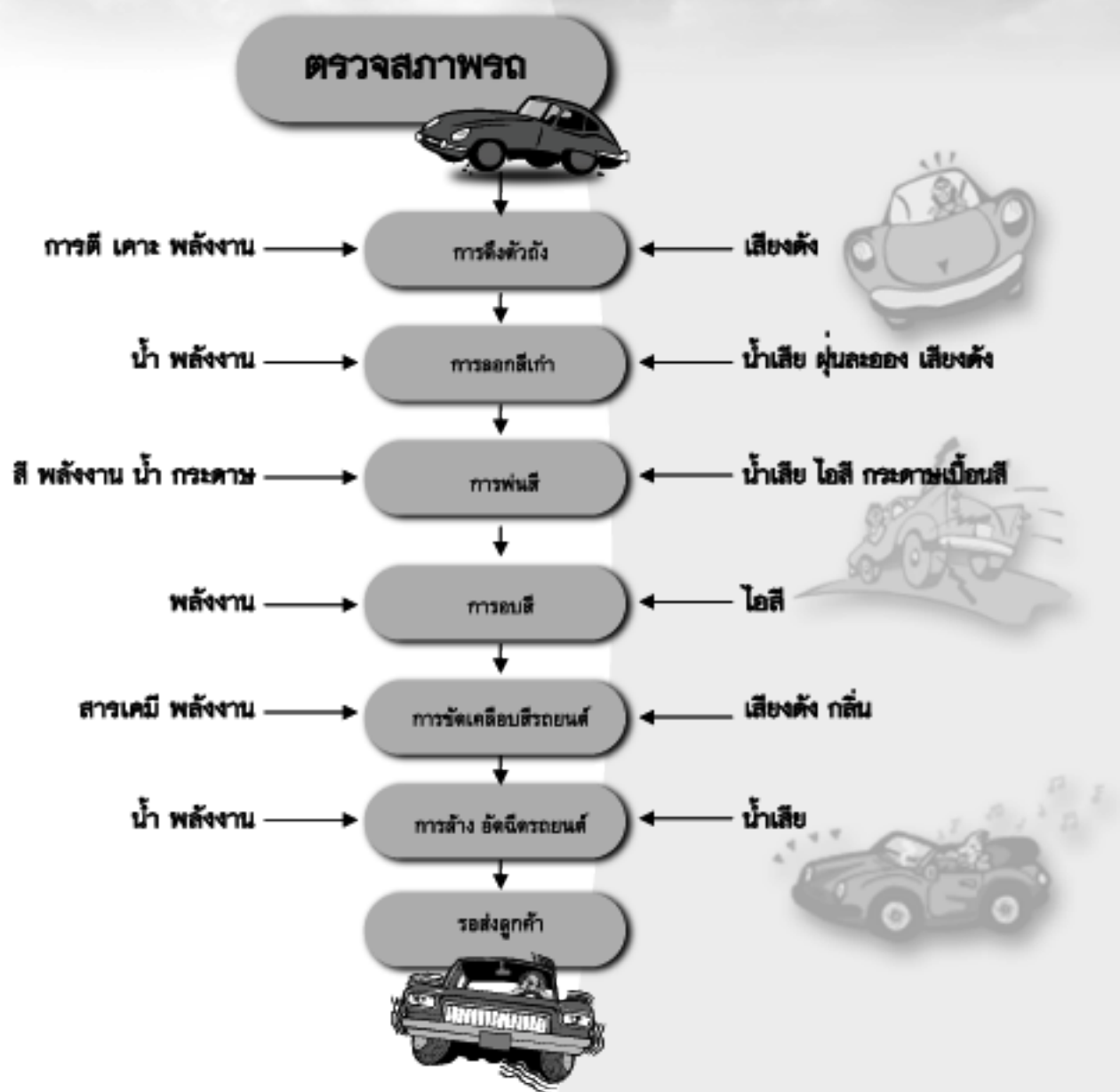




ตารางที่ 2-1: วัสดุที่ใช้นิยมนำมาใช้ในกระบวนการซ่อมตัวถังและการซ่อมพ่นสี

วัสดุ	ขั้นตอนการใช้งาน	คุณลักษณะ	คุณสมบัติ	มลพิษที่เกิดขึ้น
1. น้ำยาเช็ดคราบไขมัน	ทำความสะอาดชิ้นงาน	เป็นน้ำยาที่ใช้ขจัดสิ่งสกปรกหรือคราบไขมันที่เกาะอยู่บนชิ้นงาน	แห้งด้วยตัวเอง	
2. สีพ่นเกาะเหล็ก	พ่นรองพื้นก่อนพ่นสีจริง	- เป็นสีรองพื้นเกาะเหล็กกันสนิมได้ - เหมาะสำหรับพ่นเหล็ก เบสิคย อะลูมิเนียม และเหล็ก	- แห้งด้วยตนเอง - ผสมทินเนอร์เร่งปฏิกิริยา	VOCs
3. สีโป๊ว	ใช้โป๊วปิดแผลสำหรับการซ่อมสี	- ช่วยในการยึดเกาะสีโป๊วกับสีจริงให้ดีขึ้น - สามารถป้องกันการรูดตัวของสีโป๊วและสีพื้นบางประเภท	- ฟิล์มสีที่หนาเหมาะสม 80-90 - ให้การยึดเกาะที่ดี - ฟิล์มมีการปกป้องการซึมได้ดี	VOCs
4. สีจริง	ใช้พ่นสีจริง	- ทำให้เกิดความเงางาม - สร้างความแตกต่างให้เกิดขึ้น	- มีสารระเหยต่ำ - มีการกลบตัวที่ดี - สามารถปรับเชดสีได้ดี	- VOCs - ฝุ่นละออง
5. แล็กเกอร์เคลือบเงา	ใช้ผสมสำหรับการขัดเคลือบเงา	- ให้ความเงางามกับสีรอง - ลักษณะฟิล์มที่มีความใส	- ให้ความเงางาม - คงทนต่อการขัดถูและสภาพแวดล้อมที่ดี	VOCs
6. ทินเนอร์สำหรับล้าง	ใช้สำหรับการเช็ดล้างทำความสะอาด	ล้างอุปกรณ์งานสีได้ทุกประเภท	- ทำละลายได้ดี - ไม่ทำให้ระคายผิว - ไม่มีส่วนผสมของยางธรรมชาติ	VOCs
7. ทินเนอร์ผสมสี	ใช้ผสมสีสำหรับการพ่น	ใช้เป็นตัวทำละลายในการผสมสีและแล็กเกอร์เคลือบเงา	ไม่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์	VOCs





ภาพที่ 2-1: กระบวนการซ่อมตัวถังรถยนต์



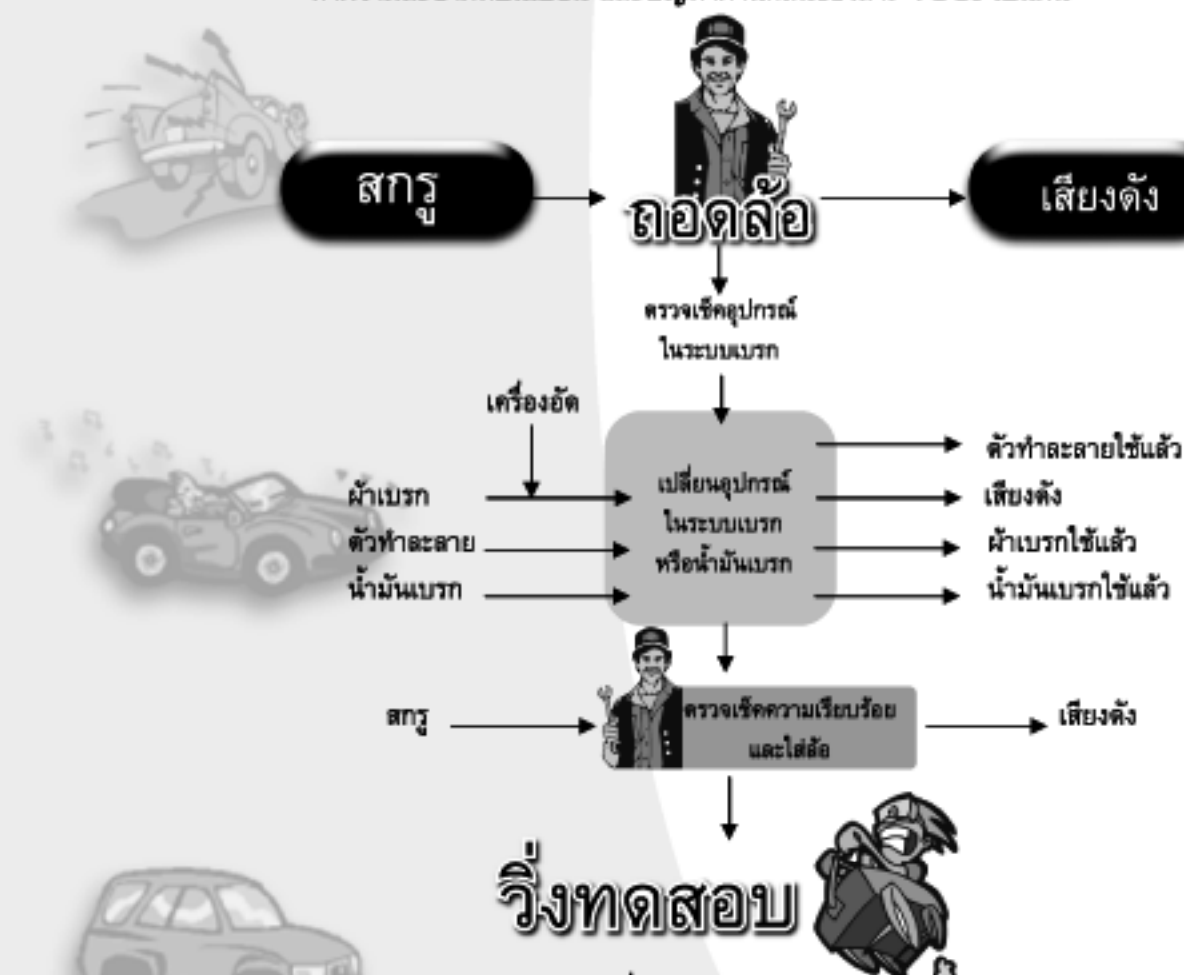


2.1.2 การซ่อมช่วงล่าง

1. การซ่อมระบบเบรก

เบรกรถยนต์มี 2 ระบบ คือ ดรัมเบรก (drum brake) และดิสก์เบรก (disc brake) ดรัมเบรก เป็นอุปกรณ์เบรกมาตรฐานสำหรับรถยนต์รุ่นเก่า และปัจจุบันได้มีการนำระบบดิสก์เบรก มาใช้ในรถยนต์รุ่นใหม่มากขึ้น โดยขึ้นอยู่กับการออกแบบระบบของบริษัทรถยนต์แต่ละรุ่นเพื่อ ประสิทธิภาพการทำงานที่ดี

ในการซ่อมระบบเบรคนั้น เริ่มต้นตั้งแต่การถอดชิ้นส่วนล้อและผ้าเบรก ถอดอุปกรณ์เบรก ที่ชำรุด ทำความสะอาดส่วนประกอบต่างๆ ด้วยตัวทำละลาย แล้วจึงใส่ล้อกลับคืนดังเดิม โดยสรุปขั้นตอนการทำงานได้ดังภาพที่ 2-2 กล่าวคือในขั้นตอนการให้บริการดังกล่าว จะก่อให้เกิดร่องรอยและมลพิษที่สำคัญคือ น้ำมันเบรก ชิ้นส่วนที่ถูกเปลี่ยน สารละลายและผ้าเช็ด ทำความสะอาดที่ปนเปื้อน และปัญหาด้านกลิ่นของสาร VOCs เป็นต้น



ภาพที่ 2-2: กระบวนการซ่อมเบรก





2. การเปลี่ยนยางและตั้งศูนย์ล้อรถยนต์

ขั้นตอนการให้บริการ ประกอบด้วย การยกรถ ถอดล้อ และถอดตัวอย่างออกจากล้อ แล้วนำยางที่เสียหายไปทำการซ่อมแซมหรือปรับเปลี่ยน แล้วนำมาประกอบใหม่ ก่อนนำไปทดสอบความสมบูรณ์ โดยในขั้นตอนเหล่านี้อาจก่อให้เกิดขงเสียและเกิดปัญหามลพิษ ดังนี้ เศษยางเก่า ชิ้นส่วนที่เสียหาย เศษผ้าปูนเบรค ปัญหาเสียงดัง จากการเครื่องจักรหรือการ โดยเศษยางเก่าหรือชิ้นส่วนที่ชำรุดเสียหาย สามารถรวบรวมไปขายหรือใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม

การดำเนินงานขั้นตอนถัดมา คือ ขั้นตอนการใส่ล้อใหม่และตั้งศูนย์ล้อ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในู่ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ แต่อาจมีความแตกต่างกันที่คุณภาพและมาตรฐานการตั้งศูนย์ ซึ่งในปัจจุบันมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการตั้งศูนย์ถ่วงล้อโดยใช้เครื่องตั้งศูนย์ที่มีขนาดพอเหมาะกับขนาดของรถยนต์ และใช้เงินลงทุนไม่สูงมากนัก



ภาพที่ 2-3: กระบวนการเปลี่ยนยางและตั้งศูนย์ล้อรถยนต์





2.1.3 การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันและอะไหล่

1. การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหม้อน้ำ

ขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหม้อน้ำ ประกอบด้วย การถ่ายน้ำมันหม้อน้ำเดิม การทำความสะอาด การตรวจเช็คและซ่อมจุดที่มีการรั่วซึม การเติมน้ำยาใหม่และขั้นตอนสุดท้าย การตรวจเช็คระบบโดยการอัดความดันเพื่อตรวจสอบจุดรั่วซึม โดยน้ำมันหม้อน้ำที่ใช้แล้วที่ถูกเปลี่ยนถ่ายออกมา จำเป็นต้องมีการรวบรวมไว้ เพื่อนำไปรีไซเคิลหรือส่งไปกำจัดโดยผู้ที่มีใบอนุญาต นอกจากนี้ในบางครั้งอาจเกิดการหกเลอะของน้ำยาใหม่ที่เติมเข้าไป ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการทำความสะอาด โดยอุปกรณ์ที่ฉีดทำความสะอาดอาจมีการปนเปื้อนและเป็นของเสียเสียอันตราย ซึ่งต้องจัดเก็บและกำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย



ภาพที่ 2-4: กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหม้อน้ำ





2. การซ่อมระบบปรับอากาศและเปลี่ยนถ่ายน้ำยาเครื่องปรับอากาศ

กระบวนการซ่อมระบบปรับอากาศและเปลี่ยนถ่ายน้ำยา ประกอบด้วยวิธีการทางกายภาพ และเคมี โดยการตรวจสอบสภาพ การซ่อมแซมระบบและการเปลี่ยนถ่ายน้ำยา การตรวจสอบภาพหรือ การตรวจเช็ครอยรั่วต่างๆ สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ตั้งแต่การสังเกตปริมาณน้ำยาหรือคราบ ของน้ำยาที่รั่วซึม และการใช้อุปกรณ์ทดสอบการรั่วซึม

ในปัจจุบันถ่ายน้ำยาเครื่องปรับอากาศ มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้นโดยเปลี่ยนไป ใช้เครื่องเปลี่ยนถ่ายที่เป็นระบบปิดซึ่งสามารถควบคุมฝุ่นละอองจากสาร CFC ไม่ให้ฟุ้งกระจาย ออกสู่บรรยากาศภายนอก โดยน้ำยาที่ถูกรวบรวมไว้นั้นสามารถกลับมาใช้ใหม่ อย่างไรก็ตาม เครื่องมือดังกล่าวยังมีราคาสูง ดังนั้นในสถานบริการขนาดเล็กยังไม่มีความพร้อมในการลงทุน ทำให้ถ่ายน้ำยาเครื่องปรับอากาศถูกปล่อยทิ้งสู่บรรยากาศ และยังขาดมาตรการในการจัดการที่เหมาะสม



ภาพที่ 2-5: กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาเครื่องปรับอากาศ





3. การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

น้ำมันเครื่องแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและอายุการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น น้ำมันเครื่องธรรมดาที่เกิดจากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมจะมีอายุการใช้งาน 3,000 - 5,000 กิโลเมตร หรือประมาณ 6 เดือน น้ำมันเครื่องสังเคราะห์จะมีอายุการใช้งาน 8,000 - 10,000 กิโลเมตร หรือ 6 - 9 เดือน ดังนั้นกิจกรรมการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับรถยนต์ และถือว่าในเกือบทุกสถานประกอบการจะให้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องประกอบด้วยวิธีการทางกายภาพอย่างง่าย ๆ โดยการระบายน้ำมันเครื่องเก่าออกให้หมดแล้วนำน้ำมันเครื่องใหม่ใส่เข้าไป ทั้งนี้ในขั้นตอนการทำงานอาจก่อให้เกิดของเสียและมลพิษหลายประเภท ได้แก่ น้ำมันเครื่องใช้แล้ว กระจ่องน้ำมันเครื่อง ใส้กรองใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อน รวมถึงกลิ่นไอระเหยของน้ำมัน เป็นต้น โดยของเสียต่างๆ เหล่านี้จัดว่าเป็นของเสียอันตรายที่ต้องถูกกำจัดและบำบัดโดยผู้ที่ได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นในการจัดการของเสียอันตรายเหล่านี้จะต้องคำนึงถึงใบอนุญาตในการประกอบกิจการของผู้รับกำจัดและบำบัดด้วย

น้ำมันเครื่อง
ใส้กรอง

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

น้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว
กระจ่องน้ำมันเครื่อง
ใส้กรองน้ำมันเครื่อง
ไอระเหย/เศษผ้าปนเปื้อน

ภาพที่ 2-6: กระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

4. การซ่อมและอัดประจุแบตเตอรี่

แบตเตอรี่เป็นแหล่งสะสมพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของรถยนต์ ดังนั้น การดูแลรักษาแบตเตอรี่จึงมีความจำเป็นสำหรับรถยนต์ทุกประเภท แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานโดยทั่วไปประมาณ 1-2 ปี การซ่อมแบตเตอรี่หรือการอัดแบตเตอรี่ควรกระทำในระบบปิด เพื่อป้องกันไอระเหยจากสารเคมี และอาจมีไอระเหยของตะกั่ว ซึ่งเป็นส่วนประกอบของขั้วแบตเตอรี่อีกด้วย สำหรับแบตเตอรี่รถยนต์ที่มีการเปลี่ยนถ่ายทั้งหมด ผู้ประกอบการจะรับซื้อ พร้อมส่งไปรีไซเคิลต่อไป





5. การเปลี่ยนอะไหล่

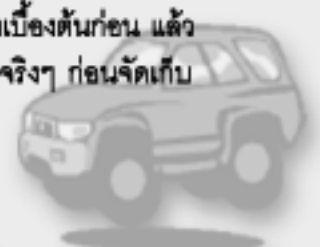
นอกจากการตรวจสภาพและซ่อมแซมรถยนต์ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในสถานประกอบการยานพาหนะ ยังประกอบด้วยการเปลี่ยนอะไหล่ต่างๆ เช่น ที่ปั้มน้ำมัน คิวกันชน หัวเทียน หลอดไฟ กระบอกมอฮ้าง ฯลฯ ทั้งนี้ จะเกิดระยะของชิ้นส่วนที่ถูกเปลี่ยนถึง ซึ่งปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมส่งคืนให้แก่ลูกค้า เพราะจะทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจว่าผู้ประกอบการได้ทำการเปลี่ยนอะไหล่จริง นอกจากนี้ในบางแห่งอะไหล่ที่ถูกเปลี่ยนจะถูกเก็บไว้ภายในสถานประกอบการยานพาหนะ เพื่อให้ลูกค้าสามารถเรียกตรวจสอบได้ ส่งผลให้ในสถานประกอบการทั่วไปมีชิ้นส่วนของอะไหล่เก่าสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก

6. การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ

นอกจากการตรวจสภาพและซ่อมแซมรถยนต์ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในสถานประกอบการยานพาหนะ ยังประกอบด้วยการเปลี่ยนอะไหล่ต่างๆ เช่น ที่ปั้มน้ำมัน คิวกันชน หัวเทียน หลอดไฟ กระบอกมอฮ้าง ฯลฯ ทั้งนี้ จะเกิดระยะของชิ้นส่วนที่ถูกเปลี่ยนถึง ซึ่งปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมส่งคืนให้แก่ลูกค้า เพราะจะทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจว่าผู้ประกอบการได้ทำการเปลี่ยนอะไหล่จริง นอกจากนี้ในบางแห่งอะไหล่ที่ถูกเปลี่ยนจะถูกเก็บไว้ภายในสถานประกอบการยานพาหนะ เพื่อให้ลูกค้าสามารถเรียกตรวจสอบได้ ส่งผลให้ในสถานประกอบการทั่วไปมีชิ้นส่วนของอะไหล่เก่าสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก

การล้างทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานประกอบการยานพาหนะเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็น และมีการดำเนินการในแทบทุกสถานประกอบการ การทำความสะอาดที่ใช้มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับความสกปรกและลักษณะการเปื้อน โดยปกติแล้วการทำความสะอาดเครื่องมือจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การทำความสะอาดเบื้องต้น การล้างเบื้องต้น และการล้างสะอาด ซึ่งในขั้นตอนการทำความสะอาดเบื้องต้น จะนิยมใช้เศษผ้าหรือกระดาษเพื่อขัดและเช็ดให้สะอาดก่อนนำไปล้างในขั้นตอนของการล้างเบื้องต้น ซึ่งนิยมใช้สารหรือตัวทำละลาย และนำไปล้างในขั้นตอนสุดท้ายในสารหรือตัวทำละลายที่มีความบริสุทธิ์สูง เพื่อให้เครื่องมือหรืออุปกรณ์มีความสะอาดมากที่สุด

ของเสียหรือสารละลายที่เกิดขึ้นจากการล้างชิ้นงานหรืออุปกรณ์ ถือเป็นของเสียอันตราย และมีผลต่อต้นทุนการผลิต ดังนั้นในปัจจุบัน สถานประกอบการหลายแห่งจึงนิยมนำของเสียเหล่านี้กลับมาใช้ซ้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ก่อนส่งไปกำจัดหรือรีไซเคิลที่โรงงานอื่นต่อไป โดยขั้นตอนที่นิยมปฏิบัติกัน คือ การนำตัวทำละลายหรือน้ำที่สกปรกน้อยมาล้างเบื้องต้นก่อน แล้วจึงนำไปล้างในตัวทำละลายบริสุทธิ์ หรือน้ำที่สะอาด เพื่อให้มีความสะอาดจริงๆ ก่อนจัดเก็บเตรียมใช้งานในครั้งต่อไป



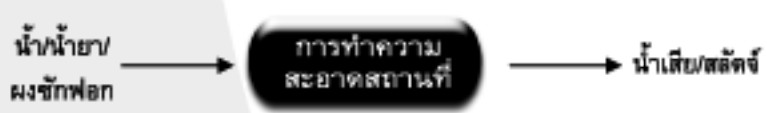


ภาพที่ 2-7: กระบวนการล้างทำความสะอาดเครื่องมือ

2.1.4 การทำความสะอาดสถานที่

การทำความสะอาดสถานที่ประกอบการยานพาหนะ ถือเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของกิจกรรมที่มีความสำคัญ ที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น กิจกรรมที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย การล้างทำความสะอาดสถานที่ซึ่งมักมีการรั่ว หกหยดของสารต่างๆ ที่ใช้อยู่เป็นประจำ เช่น น้ำมัน ตัวทำละลาย กรด ตลอดจนเศษโลหะหรือฝุ่นต่างๆ เช่น เศษตะกั่ว เศษโลหะจากการขัดกากสี เป็นต้น ผู้ประกอบการที่ดีจึงมักมีการทำความสะอาดพื้นที่ทำงานอยู่เป็นประจำให้สะอาด เพื่อสร้างความประทับใจให้ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ

โดยปกติเพื่อให้ได้ผลดีในการทำความสะอาด จึงมักเติมผงซักฟอกหรือน้ำยาล้างพื้นที่มีความเป็นด่าง ทำให้น้ำและน้ำมันที่ปนเปื้อนอยู่กับพื้นรวมตัวกันได้ดี ดังนั้นหากพื้นที่ความสกปรก หรือมีการปนเปื้อนของคราบน้ำมันสูง น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจะมีความเป็นพิษและอาจมีการปนเปื้อนโลหะหนัก ซึ่งจะต้องมีการบำบัดที่ดี และใช้ระบบบำบัดทางเคมีร่วมกับการใช้ระบบบำบัดชีวภาพ



ภาพที่ 2-8: กระบวนการล้างทำความสะอาดสถานที่





2.2 มลพิษที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการยานพาหนะ

ของเสียที่เกิดจากการให้บริการของสถานประกอบการยานพาหนะ ตามหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนก่อให้เกิดมลพิษและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้อง ซึ่งของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นสามารถจำแนกได้ ดังต่อไปนี้

1. น้ำมันเครื่องใช้แล้ว²

ในเครื่องยนต์น้ำมันเครื่องนับว่ามีความสำคัญที่สุด มีหน้าที่ทำให้เครื่องยนต์สามารถทำงานได้อย่างปกติ น้ำมันเครื่องทั่วไปแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

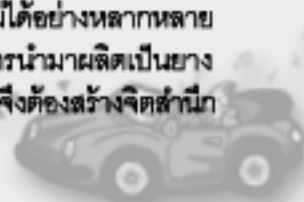
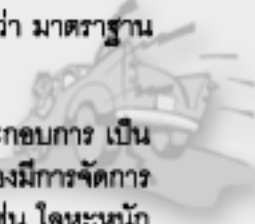
1. น้ำมันเครื่องเกรดรวม เป็นน้ำมันเครื่องธรรมดาที่ทำจากน้ำมันดิบหรือปิโตรเลียม น้ำมันประเภทนี้มีอายุการใช้งานประมาณ 3,000-5,000 กม.
2. น้ำมันสังเคราะห์ เป็นน้ำมันเครื่องที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีที่สูงกว่าน้ำมันทั่วไป มีส่วนผสมของสารเพิ่มคุณภาพในการชะล้างคราบเขม่าและหล่อลื่นสูงกว่า มาตรฐานน้ำมันประเภทนี้มีอายุการใช้งานประมาณ 8,000-10,000 กม.

น้ำมันเครื่องใช้แล้วที่เกิดจากการเปลี่ยนถ่ายจากรถยนต์ภายในสถานประกอบการ เป็นของเสียที่เป็นอันตรายชนิดหนึ่งตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ต้องมีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม น้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วมีสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น โลหะหนัก พริก แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว สารหนู หรือสารปนเปื้อนอื่นๆ ที่สามารถเข้าสู่ร่างกายคนเราได้ทางการสัมผัส

เนื่องจากในปัจจุบัน มีการนำน้ำมันเครื่องใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อย่างหลากหลาย ที่นอกเหนือจากการนำไปผสมเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตปูนซีเมนต์ เช่น การนำมาผลิตเป็นยางมะตอย จาระบี น้ำมันผสมสีทาบ้าน น้ำมันทาไม้ เป็นต้น การแก้ไขปัญหาจึงต้องสร้างจิตสำนึกให้กับผู้ประกอบการในการจัดการน้ำมันเครื่องใช้แล้วอย่างถูกต้อง

2. น้ำมันหล่อลื่น

น้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil) เป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันปิโตรเคมีจากหอกัดซึ่งแยกน้ำมันดิบเบา เช่น Gasoline ไปแล้ว น้ำมันหนัก (Heavy Oil) จะถูกนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันหล่อลื่น โดยผ่านการกลั่นแยกด้วยหอกัด สกัดด้วยตัวทำละลาย ฟอก



² สืบค้นจาก <http://www.carvarety.com/car2005/view.php?id=200>

³ เลขาธิการศูนย์ ปิฎกาน้ำดื่มและเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (โดย นสพ.นิต งามงามกรรณ : กรมโรงงานอุตสาหกรรม)





สีและแยกไขออกมาเป็นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน (Base Oil) เมื่อนำไปผสมกับสารคุณภาพ (Additive) เช่น Mg Ca Mo เป็นต้น จึงได้น้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูปออกจำหน่ายต่อไป

น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ในประกาศบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายในปี พ.ศ. 2538 ออกตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย 2535 และเป็นสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชนิดกากของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Hazardous Waste) ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2548) เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วโรงงานที่มีน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วต้องมีการเก็บรวบรวมและทำการกำจัดให้ถูกต้อง หากมีการขนส่งเพื่อไปกำจัดหรือดำเนินการใดๆ จะต้องขออนุญาตในการนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามที่กฎหมายได้กำหนดไว้

น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วมีโลหะหนักที่เป็นพิษและสารพิษที่เกิดการสะสมขึ้นภายหลังการใช้งาน เช่น Pb Ni Zn Toluene สาร PCB เป็นต้น โดยปกติในน้ำมันหล่อลื่นเองก็มีสารที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ VOCs (Volatile Organic Compounds)

3. น้ำมันเบรก

น้ำมันที่สำคัญที่สุดในรถยนต์อีกประเภทหนึ่งก็คือ น้ำมันเบรก ซึ่งน้ำมันเบรกมีหลายประเภท โดยเรียกตามสากลว่า DOT มีตั้งแต่ DOT 1 ถึง DOT 4 น้ำมันเบรกเป็นน้ำมันหล่อลื่นชนิดหนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งานในระบบเบรก น้ำมันเบรกจะประกอบด้วยสารโพลีไกลคอล (polyglycol) ซึ่งเป็นสารดูดความชื้นและมีจุดเดือดสูง เมื่อใช้งานไปสักระยะหนึ่งจะมีค่าความชื้นสูงขึ้นและแทรกตัวอยู่ในน้ำมันเบรก ด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้ส่วนประกอบของระบบเบรกที่เป็นโลหะเกิดการกัดกร่อน เป็นสนิมภายใน และเกิดปัญหาการรั่วซึมของน้ำมันเบรกตามมา จึงควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกทุก 40,000 กิโลเมตร หรือ 1 ปี โดยน้ำมันเบรกที่ใช้แล้วจะมีความชื้นสูง และที่สำคัญน้ำมันเบรกมีการสะสมความชื้นได้ ก่อนการใช้งานรถยนต์ทุกครั้งควรตรวจสอบปริมาณของน้ำมันเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4. น้ำยาหม้อน้ำ

น้ำยาหม้อน้ำเป็นสารเคมีที่สำคัญชนิดหนึ่ง ทำหน้าที่ระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์ หรือป้องกันการเกิดโอเวอร์ฮีต ช่วยป้องกันสนิมในหม้อน้ำ ช่วยหล่อลื่นและยืดอายุการใช้งานระบบปั้มน้ำและเทอร์โมสแตทอีกด้วย ทั้งนี้ น้ำยาหม้อน้ำที่ผ่านการใช้แล้ว อาจมีส่วนประกอบของทองแดง นิกเกิล ปะดอง สังกะสี และโครเมียม ซึ่งถือเป็นของเสียอันตราย

5. น้ำยาเครื่องปรับอากาศ

น้ำยาเครื่องปรับอากาศหรือสารทำความเย็นมีคุณสมบัติในการดูดซับความร้อนรอบข้าง ทำให้บริเวณรอบข้างมีอุณหภูมิต่ำลง น้ำยาเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในรถยนต์จะใช้สาร Freon R-12





ซึ่งเป็นสาร CFC หรือ Chlorofluorocarbon โดยเมื่อสารชนิดนี้ผ่านการทำให้เป็นของเหลว และความดันต่ำ จะทำให้ดูดซับความร้อนได้ดี ราคาไม่แพง แต่เป็นสารที่ทำลายชั้นบรรยากาศของโลก รถรุ่นใหม่จึงใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศสูตรใหม่ คือ Freon R-134a หรือ HFC (1,1,1,2 Tetrafluoroethane) แทน ซึ่งเป็นสารเคมีสังเคราะห์

ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีในการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาเครื่องปรับอากาศที่สามารถควบคุมฝุ่นละอองจากสาร CFC ในน้ำยาเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่า ไม่ให้ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศภายนอกโดยทำให้เป็นระบบปิดและนำน้ำยาเครื่องปรับอากาศนั้นกลับมาใช้ใหม่ เป็นเทคโนโลยีที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง ดังนั้นในสถานบริการขนาดเล็กจึงจะเคยเรื่องของการจัดการน้ำยาเครื่องปรับอากาศ โดยจะทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งอาจไปปนเปื้อนในน้ำใต้ดินได้

6. กรองน้ำมัน⁴

ตัวกรองน้ำมันเป็นอุปกรณ์ที่จะดักเก็บความสกปรกในเครื่องยนต์ที่ติดมากับน้ำมันเครื่องไม่ให้ผ่านเข้าไปทำอันตรายกับเครื่องยนต์ ซึ่งส่วนใหญ่ทำจากวัสดุประเภท กระดาษกรอง อายุการใช้งานควรเปลี่ยนใหม่ทุกครั้ง ที่ทำการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง แต่ตัวกรอง สามารถใช้งานได้ต่อจนกว่าจะสิ้นอายุการใช้งาน เมื่อนำทั้งที่ต้องพิจารณาเป็นของเสียอันตรายและมีการบีบอัดเพื่อลดปริมาตรก่อนส่งกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป

7. กระป๋องบรรจุสารเคมีและน้ำมัน

ในปัจจุบันสถานประกอบการมีการใช้สารเคมีและน้ำมันในการดำเนินกิจกรรมการให้บริการ จึงส่งผลให้เกิดเศษกระป๋องบรรจุสารเคมีและน้ำมันที่ไม่ใช้งานแล้วเป็นจำนวนมาก โดยเศษกระป๋องเหล่านี้ได้รับการปนเปื้อนของสารเคมีที่เป็นอันตราย ควรทำการคัดแยกและได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง

8. ผ้าเบรก⁵

สำหรับการใช้งานผ้าเบรกในอดีตนั้น ผ้าเบรกจะมีส่วนผสมที่สำคัญคือสาร "แอสเบสตอส" (ในปัจจุบันยังมีการใช้งานเพียงเล็กน้อย) เนื่องจากมีราคาถูกและเวลาเบรกมีเสียงเบา นอกจากนี้เวลาใช้งานแล้วกระดกไม่ค่อยสกปรก เพราะฝุ่นของสารนี้จะมีสีขาวซึ่งใกล้เคียงกับสีของกระดกดีแม็ก แต่มีข้อเสียเนื่องจากสารแอสเบสตอสเป็นส่วนประกอบสำคัญก็คือสารชนิดนี้มีน้ำหนักเบามากสามารถลอยอยู่ในอากาศได้ง่าย และสามารถแตกตัวตามยาวให้มีขนาดเล็กจึงสามารถผ่านเข้าไปยังปอดและฝังตัวในปอด ทำให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบทางเดินหายใจ





สารที่ใช้เป็นตัวยึดเกาะผ้าเบรก ให้คงทนอยู่ในสภาพเป็นแผ่นนั้นมักจะมีคุณภาพต่ำ ทนความร้อนได้ไม่สูงนัก เวลาใช้เบรกกันบ่อยๆ จะเกิดความร้อนทำให้เบรกมีอาการ Fade ประสิทธิภาพในการจับตัวลดลง เมื่ออยากจะหยุดรถจึงต้องออกแรงเหยียบเบรกกันมากกว่าปกติ จึงมีการแบ่งเกรดตามระดับการใช้งาน คือ เกรด S จะมีเนื้อนุ่ม จับตัวได้ดีตั้งแต่ช่วงความเร็วต่ำ แต่ถ้าใช้เบรกในช่วงความเร็วสูงก็จะเกิดการเลือน (Fade) ได้ง่าย และเกรด R ระดับรถแข่ง จะผสมโลหะเข้าไปในเนื้อผ้าเบรกสูงกว่าปกติ แม้จะเบรกกันรุนแรงในช่วงความเร็วสูงอาการ Fade จะมีย่อยสามารถทนความร้อนได้ดีกว่า แต่การจับตัวในช่วงที่เบรกเย็นจะมี ประสิทธิภาพต่ำ



ในปัจจุบันผ้าเบรกที่นิยมใช้มีหลายกลุ่ม ผ้าเบรกในกลุ่ม Non Asbestos Organic (NAO) ซึ่งเป็นใยสังเคราะห์บางตัวและยังคงมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจอยู่บ้าง สำหรับผ้าเบรกที่ดีนั้น ควรเป็นผ้าเบรกที่ไม่มีสารแอสเบสตอสผสมอยู่ การเลือกใช้ผ้าเบรกจึงควรเลือกผ้าเบรกที่มีความปลอดภัยต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น ผ้าเบรกในกลุ่ม Semi-Metallic, Fully Metallic หรือ Advance Material



9. แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ชนิดกรด-ตะกั่ว เป็นแบตเตอรี่ชนิดที่ใช้แล้วสามารถอัดกระแสไฟใหม่ได้ รูปแบบที่เห็นใช้กันทั่วไปคือแบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่ชนิดนี้ประกอบด้วย (1) กัลวามีสติก (2) แผ่นขั้วบวกและขั้วลบที่ทำจากตะกั่ว (3) แผ่นกั้นที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์มีรูพรุน (4) สารละลายอิเล็กโทรไลต์คือ สารละลายกรดซัลฟิวริก และ (5) ขั้วต่อกับอุปกรณ์ทำด้วยตะกั่ว

การรีไซเคิลแบตเตอรี่ชนิดกรด-ตะกั่ว

Battery Council International กล่าวไว้ในเว็บไซต์ขององค์กรว่า ส่วนประกอบของแบตเตอรี่กรด-ตะกั่วสามารถรีไซเคิลได้มากกว่าร้อยละ 97 โดยสามารถทำเป็นวงจรปิดคือ รีไซเคิลแบตเตอรี่เก่าเข้าสู่กระบวนการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ได้เกือบทั้งหมด การรีไซเคิลแบตเตอรี่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก คือ

1. ทำการแยกหรือทำให้แบตเตอรี่แตกเป็นชิ้นๆ
2. ชิ้นส่วนแบตเตอรี่จากข้อ 1 ถูกนำไปแยกส่วนที่เป็นพลาสติก (โพลีโพรพิลีน) ออกจากส่วนที่เป็นสารละลายตะกั่วและโลหะหนักอื่นๆ แต่ละส่วนจะส่งต่อเข้ากระบวนการต่อไป
3. สำหรับชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก จะนำไปล้าง ทำให้น้ำแห้ง แล้วส่งต่อไปโรงรีไซเคิลพลาสติกเพื่อหลอมเป็นพลาสติกใหม่
4. แฉกตะกั่วจะนำไปหลอมเป็นตะกั่วแท่ง มีการกำจัดสิ่งเจือปนทิ้ง (dross)





5. กรดซัลฟูริก จัดการได้ 2 ลักษณะ อ 1) ทำให้เป็นกลางแล้วนำไปทิ้ง หรือ 2) ทำให้เป็นไอเดียมซัลเฟต

แบตเตอรี่มีความจำเป็นสำหรับรถยนต์ทุกประเภท เนื่องจากเป็นแหล่งสะสมพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของรถยนต์ทั้งคัน ดังนั้น การดูแลรักษาแบตเตอรี่นั้น โดยทั่วไปประมาณ 1 - 2 ปี และแบตเตอรี่เก่ามีส่วนประกอบของกรด ไฮดรอกไซด์ และสารพิษอื่นๆ จึงต้องพิจารณาเป็นของเสียอันตราย รวมทั้งต้องมีความระมัดระวังในการขนย้ายซึ่งอาจได้รับอันตรายได้

10. ซากอะไหล่เก่าเหลือใช้

เศษชิ้นส่วนอะไหล่เก่าที่ได้ทำการเปลี่ยนอะไหล่อันใหม่แล้ว และซากยางรถยนต์ โดยส่วนใหญ่สถานประกอบการยานพาหนะจะส่งคืนอะไหล่ที่ได้ทำการเปลี่ยนแล้วกลับคืนให้ผู้ลูกค้า กรณีที่ลูกค้าไม่รับคืนสถานประกอบการจะต้องมีการจัดเก็บที่ดีเป็นหมวดหมู่ และนำไปจัดการด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น การขายคืนโรงงาน หรือซ่อมแซมแล้วขายในรูปแบบของสินค้ามือสอง เป็นต้น

11. ภาชนะรองรับสารเคมีหกหยด

ในบริเวณที่มีการหกหยดของสารต่างๆ เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำยาเครื่องปรับอากาศ หรือสารเคมีอันตรายอื่นๆ ควรมีการทำภาชนะรองรับหรือภาชนะบรรจุของเสียอันตรายไว้ เพื่อรองรับปริมาณการหกหยดระหว่างการดำเนินงานหรือการจัดเก็บที่ไม่ดีอาจเกิดขึ้นได้ อันส่งผลต่อน้ำเสียที่จะเกิดขึ้น โดยภาชนะรองรับเหล่านี้จะช่วยชี้ชนิดของสารเคมีที่บรรจุไว้ ซึ่งเมื่อนำไปกำจัดจะต้องนำไปแยกเอาสารที่กักเก็บไว้ออกไปแล้วนำภาชนะไปใช้งานใหม่ได้

12. เศษกระดาดปนเปื้อน

เศษกระดาดปนเปื้อนที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในสถานประกอบการ เช่น การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการปนเปื้อน เป็นของเสียอีกอย่างหนึ่งที่สถานประกอบการยานพาหนะที่ยังมีการจัดการอย่างไม่ถูกต้อง โดยส่วนใหญ่จะทิ้งรวมกับขยะทั่วไป ในการกำจัดควรมีการคัดแยกเนื่องจากเศษกระดาดเหล่านี้มีการปนเปื้อนของสารเคมีและกำจัดรวมกับของเสียอันตราย

13. ผ้าเช็ดพื้นหรือผ้าชีวีว

ในกระบวนการทำความสะอาดต่างๆ ในขั้นตอนการซ่อมรถยนต์ ล้วนจำเป็นต้องใช้ผ้าในการเช็ดสิ่งสกปรกต่างๆ ออกไป และเมื่อมีการเช็ดทำความสะอาดเกิดขึ้น ผ้าเหล่านั้นก็จะสกปรกปนเปื้อน และกลายเป็นของเสียอันตรายเช่นเดียวกับของเสียที่เช็ดมา จำพวกน้ำมันหล่อลื่น



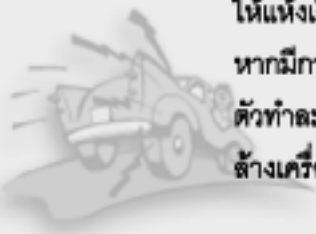


กรด ตัวทำลาย สารเคมีต่างๆ เป็นต้น จึงจำเป็นจะต้องมีการรวบรวมผ้าเช็ดที่สกปรกแล้วไว้ในภาชนะที่มีฉลากติดไว้ชัดเจน เพื่อลดปริมาณการทิ้งผ้าเช็ดมือและถังกลบรวมไปกับขยะอื่นๆ นอกจากนี้ ยังช่วยให้ประหยัด เพราะสามารถรวบรวมผ้าที่ใช้ไปซักแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นต้น



14. ตัวทำลายละลาย

ตัวทำลายละลายเหล่านี้ มีส่วนประกอบของสารอโรมาติกไม่มีขั้ว จึงล้างน้ำมันและกากสีที่ติดขึ้นงานได้ดี ในการล้างทำความสะอาดเครื่องมือของสถานประกอบการยานพาหนะส่วนใหญ่ ย่อมหลีกเลี่ยงการใช้ตัวทำลายละลายในการล้างเครื่องมือไม่ได้ เนื่องจากล้างได้สะอาด และทิ้งไว้ให้แห้งเร็ว แต่ขณะเดียวกัน กลิ่นโอระเหยจากตัวทำลายละลาย เช่น โทลูอิน สไตรีน ฯลฯ เหล่านี้ หากมีการดำเนินงานที่เป็นระบบเปิด จะสร้างผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนใกล้เคียงได้ ตัวทำลายละลายเหล่านี้ อาจมีการปนเปื้อนไปกับน้ำเสีย และอากาศ จึงควรใช้ให้พอเหมาะกับงานล้างเครื่องมือ และอาจมีการติดตั้งในระบบปิดพร้อมด้วยการรีไซเคิลตัวทำลายละลาย เป็นต้น



15. น้ำเสียจากการล้างรถ

น้ำเสียจากการล้างรถ จะประกอบไปด้วยน้ำมันในรูปของอิมัลชัน เศษผงสกปรกต่างๆ ตลอดจนการซักล้างที่ปะปนมากับน้ำล้าง จะต้องมีการรวบรวมและบำบัดอย่างถูกวิธีและเหมาะสม เพื่อให้ผ่านมาตรฐานตามที่กฎหมายได้กำหนดไว้



16. ควันท่อไอเสียรถยนต์

ควันท่อไอเสียรถยนต์เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นภายในสถานประกอบการยานพาหนะ ควันท่อไอเสียรถยนต์เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์สืบเนื่องจากการทดสอบเครื่องยนต์ในตู้ซ่อมรถ ซึ่งจะประกอบด้วยสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เหม่ ก๊าซไนตริกออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมถึงก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

ควันท่อไอเสียส่วนใหญ่จะเกิดจากกิจกรรมการเร่งเครื่องยนต์หรือทดสอบเครื่องยนต์ โดยส่วนใหญ่จะเป็นในรูปแบบการจอดติดเครื่องยนต์ไว้ ซึ่งการจอดติดเครื่องยนต์ไว้นี้จะมีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มากกว่าการที่เครื่องยนต์ที่วิ่งด้วยความเร็วคงที่





บทที่ 2

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานประกอบการยานพาหนะ



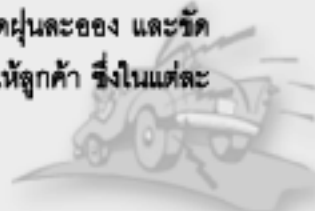
2.1 กิจกรรมในสถานประกอบการยานพาหนะ

การให้บริการของสถานประกอบการยานพาหนะ จะครอบคลุมหลายกิจกรรมประกอบด้วย (1) การซ่อมตัวถังและการพ่นสี (2) การซ่อมช่วงล่าง (3) การเปลี่ยนน้ำมันเครื่องและอะไหล่และ (4) การล้างทำความสะอาด ซึ่งในแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



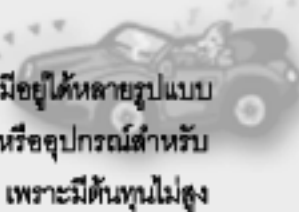
2.1.1 การซ่อมตัวถังและการซ่อมพ่นสี

การซ่อมตัวถังรถยนต์และการซ่อมพ่นสี ประกอบด้วยขั้นตอนการหลักๆ คือการดึงตัวถังที่ชำรุดให้กลับมาสภาพเดิม การซ่อมสี การพ่นสีและอบสีรถยนต์ การขัดฝุ่นละออง และขัดเงาสีรถยนต์ และการล้างอัดฉีดรถยนต์ให้อยู่ในสภาพสวยงามก่อนส่งมอบให้ลูกค้า ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้



1. การดึงตัวถัง

ปัจจุบัน การดึงตัวถังรถยนต์ให้อยู่ในสภาพเดิมสามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่เทคโนโลยีพื้นฐานจนถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับตี เคาะ และปะผุตัวถังโดยตรง ซึ่งเป็นที่นิยมในสถานประกอบการขนาดเล็ก เพราะมีต้นทุนไม่สูง การใช้เครื่องมือที่เรียกว่า jig สำหรับดึงตัวถังดึงให้อยู่ในสภาพเดิม โดยอาศัยระบบอัดอากาศ ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานประกอบการขนาดใหญ่เพราะต้องใช้เงินลงทุนที่สูง



2. การซ่อมสี

กระบวนการซ่อมสีรถยนต์จะเริ่มตั้งแต่การลอกสีเก่า โดยการขัดผิวชิ้นงานให้เรียบ การขัดทำความสะอาดชิ้นงาน การพ่นสีจริง และการเก็บรายละเอียดอื่นๆ





แผนธุรกิจจะแสดงให้เห็นภาพรวมของกิจกรรมทั้งหมดของสถานประกอบการ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยแผนการตลาด แผนการปฏิบัติงาน แผนการผลิต แผนด้านการเงิน แผนการศึกษาและวิจัย และแผนการบริหาร ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้สามารถดูได้จากคู่มือการตรวจติดตามการผลิตสะอาดของ UNEP (UNEP Cleaner Production Audit Manual)

- การรวม CT เข้ากับการพัฒนาด้านเทคนิค
- การกำหนดตารางเวลาการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการเสื่อมของเครื่องจักร/อุปกรณ์
- การตรวจสอบผลกระทบของเครื่องจักรใหม่ต่อสิ่งแวดล้อม
- การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในการวิจัยและพัฒนา
- การทราบถึงแหล่งที่มาของของเสีย
- การทำให้พนักงานมีส่วนร่วม
- การให้การศึกษาแก่พนักงาน
- การสื่อสารภายในที่ดี
- การมีโปรแกรมให้รางวัลแก่พนักงาน





บทที่ 3

หลักการป้องกันมลพิษ

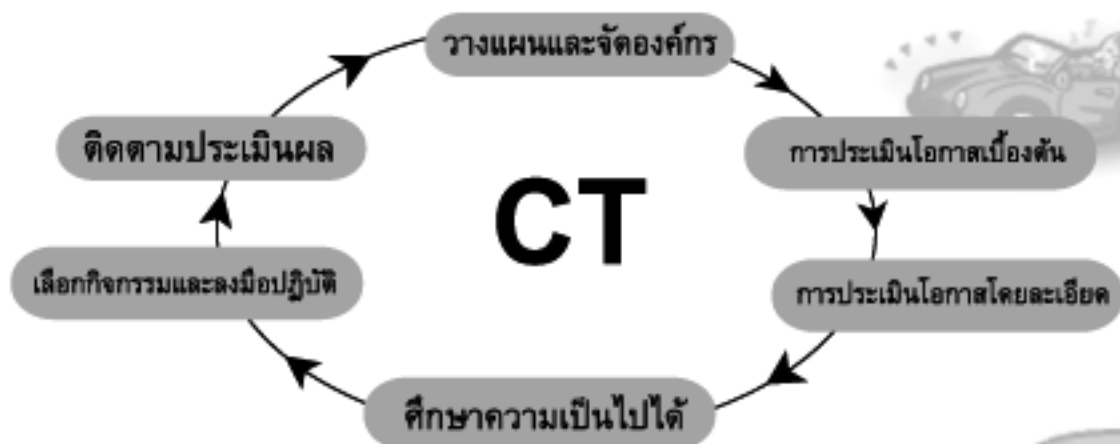


หลักการในการทำ CT คือ การตรวจสอบและประเมินผลกระบวนการผลิตเพื่อระบุแหล่งที่เกิดปัญหา สาเหตุของปัญหา และการค้นหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหานั้น ซึ่งหลักการดังกล่าวจะนำมาเป็นวิธีการปฏิบัติงานขององค์กรนั้นๆ เพื่อให้การทำ CT ในองค์กรประสบผลสำเร็จ



3.1 ขั้นตอนสู่ความสำเร็จในการทำเทคโนโลยีสะอาด

สำหรับการดำเนินการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการให้ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ การวางแผนและจัดตั้งองค์กร การตรวจประเมินเบื้องต้น การประเมินโอกาสโดยละเอียด การศึกษาความเป็นไปได้ การลงมือปฏิบัติ และการติดตามประเมินผล (แสดงดังภาพที่ 3-1) ซึ่งแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยงานที่ต้องทำต่างๆ ที่ต้องทำแสดงโดยสรุปดังตารางที่ 3-1



ภาพที่ 3-1: แสดงขั้นตอนนำเอาเทคโนโลยีสะอาดไปใช้





สำหรับขั้นตอนการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้และรายละเอียดการประเมินโครงการเทคโนโลยีสะอาด อาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะ และประเภทขององค์กร

ตารางที่ 3-1 : ขั้นตอนการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ

ขั้นตอน	งานที่ทำ
การวางแผนและจัดตั้งองค์กร	1. การสร้างแรงจูงใจและการสนับสนุนจากผู้บริหาร 2. การจัดตั้งทีมงานป้องกันมลพิษ (ทีม CT) 3. การกำหนดนโยบายและเป้าหมายของการทำ CT 4. บ่งชี้ปัญหา/อุปสรรค และหาแนวทางแก้ไข
การตรวจประเมินเบื้องต้น	5. เก็บรวบรวมข้อมูล/จัดทำแผนผังกระบวนการผลิต 6. ประเมินมวลและพลังงานที่เข้า - ออกโดยรวม 7. กำหนดพื้นที่หรือบริเวณในการประเมินโดยละเอียด
การประเมินโอกาสโดยละเอียด	8. ประเมินและจัดทำสมดุลมวลสารโดยละเอียด 9. วิเคราะห์หาจุดที่เป็นแหล่งกำเนิด/สาเหตุของการสูญเสีย 10. ทำรายการทางเลือกทั้งหมด 11. ประเมินโอกาสหรือทางเลือกที่เป็นไปได้
การศึกษาความเป็นไปได้	12. ประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น 13. ประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค 14. ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ 15. ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 16. คัดเลือกและจัดลำดับโอกาส CT
การลงมือปฏิบัติ	17. ทำแผนการปฏิบัติสำหรับกิจกรรม CT 18. ดำเนินงานตามแผนกิจกรรม CT
ติดตามประเมินผล	19. การจัดทำระบบการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ปัญหา/อุปสรรค 20. การดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1: การวางแผนและจัดตั้งองค์กร

วางแผนและจัดตั้งองค์กรนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงความมุ่งมั่นของผู้บริหาร โดยการกำหนดนโยบายและเป้าหมายซึ่งจะเป็นแนวทางในการทำเทคโนโลยีสะอาด (CT) ขององค์กรนั้นๆ นอกจากนั้นผู้บริหารสูงสุดยังต้องให้การสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ โดยการจัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด (ทีม CT) และขั้นตอนนี้อาจมีการพิจารณาถึงอุปสรรคซึ่งอาจมีผลต่อการดำเนินงาน และควรเตรียมการเพื่อการแก้ไขไว้ด้วย





งานที่ 1: การสร้างแรงจูงใจและการสนับสนุนจากผู้บริหาร

การดำเนินการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะนั้น การที่จะทำให้สำเร็จได้นั้นจะต้องได้รับความเห็นชอบและการสนับสนุนจากผู้บริหาร ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการผลักดันการดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จ การจูงใจให้ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการเห็นความสำคัญของการป้องกันมลพิษและการอนุรักษ์พลังงานนั้น อาจทำได้โดยการชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินการโดยการนำเสนอกรณีตัวอย่างการดำเนินการที่ดีในสถานประกอบการยานพาหนะต่างๆ รวมทั้งผลตอบแทนที่ได้รับจากการดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจ

บทบาทของผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการไม่ใช่เพียงแค่การอนุมัติงบประมาณ ผู้บริหารยังมีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดนโยบาย การจัดการวางแผนการดำเนินการและติดตามผล รวมทั้งการประชาสัมพันธ์และการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กรด้วย ซึ่งในการดำเนินการควรระบุกิจกรรมและขั้นตอนที่ต้องการความร่วมมือจากผู้บริหารอย่างชัดเจน

การยอมรับของผู้บริหาร

การจัดทำและนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ภายในองค์กรจะไม่สามารถประสบผลสำเร็จได้หากไม่ได้รับการยอมรับในหลักการและความมุ่งมั่นในการทำจากผู้บริหาร ทั้งนี้ เนื่องจากแนวทางในการทำงานของพนักงานในองค์กรมักจะถูกกำหนดโดยผู้บริหาร ดังนั้นหากผู้บริหารให้ความสำคัญในการทำ CT พนักงานก็จะให้ความสำคัญกับการทำ CT ด้วยเช่นกัน

การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร

เมื่อผู้บริหารขององค์กรให้ความเห็นชอบในการทำ CT แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การมีส่วนร่วมในการทำ CT อย่างต่อเนื่องของผู้บริหาร โดยผู้บริหารสามารถแสดงการมีส่วนร่วมได้โดยการประกาศนโยบาย CT และภายหลังกำหนดนโยบายจะต้องแจ้งให้พนักงานทราบเพื่อให้พนักงานทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการทำ CT

การทำให้ผู้บริหารยอมรับและเข้ามามีส่วนร่วมนั้น จะต้องทำดังนี้

- การเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจของผู้บริหาร
- การรายงานความก้าวหน้าในการทำ CT ให้ผู้บริหารทราบเป็นระยะๆ
- การทำให้ผู้บริหารเห็นถึงประโยชน์ของการทำ CT
- การมุ่งมั่นในการทำ CT ให้ประสบผลสำเร็จ

การขอความเห็นชอบจากฝ่ายบริหารให้ประสบความสำเร็จในการทำ CT

- เน้นถึงประโยชน์ที่จะได้รับทางเศรษฐศาสตร์อย่างชัดเจน
- เน้นถึงข้อบังคับจากมาตรฐานและกฎหมายสิ่งแวดล้อม
- ชี้ให้เห็นถึงภาพพจน์ทางสิ่งแวดล้อม
- รายงานความคืบหน้าให้ผู้บริหารทราบโดยตลอด
- แสดงเจตนารมณ์ที่จะมุ่งมั่นให้เกิดความสำเร็จ





งานที่ 2: การจัดตั้งทีมงานป้องกันมลพิษ (ทีม CT)

การแต่งตั้งหัวหน้าทีม CT

การทำ CT ให้ประสบผลสำเร็จนั้นไม่ได้ต้องการเฉพาะแรงสนับสนุนจากผู้บริหารเท่านั้น หากยังต้องการการมีส่วนร่วมและการสนับสนุนจากพนักงานทุกระดับชั้น และเพื่อให้การทำ CT นี้ ประสบผลสำเร็จก็จะต้องมีทีมงาน โดยหัวหน้าทีมนี้จะเป็นผู้จัดตั้งทีมงาน CT และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงาน นอกจากนี้ยังเป็นผู้จัดและดำเนินการประชุมตลอดจนกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการทำ CT ผู้ที่จะเป็นผู้นำทีมนี้ ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้รู้เรื่องของเสียหรือการกำจัดของเสีย แต่จะต้องเป็นผู้ที่มีทักษะในเรื่องการจัดการองค์กรและมีความเป็นผู้นำเพื่อกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือในการทำ CT

การจัดตั้งทีมงาน CT

การจัดตั้งทีมงาน CT ที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับขนาดและโครงสร้างขององค์กรนั้นๆ และการที่สมาชิกของทีม CT จะต้องประกอบด้วยผู้ปฏิบัติงานและหัวหน้างานผลิตเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมาก เพราะบุคคลเหล่านี้เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานการผลิตและจะเป็นกำลังสำคัญที่จะทำให้การทำ CT ประสบความสำเร็จ

หน้าที่ความรับผิดชอบของทีมงาน CT มีดังนี้

- 1) ทำให้ผู้บริหารระดับสูงเข้ามามีส่วนร่วมในการทำ CT
- 2) ตั้งเป้าหมายในการทำ CT
- 3) จัดตั้งระบบการเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ขององค์กร เช่น ระบบบันทึกข้อมูลของเสียและน้ำทิ้ง
- 4) กำหนดขอบเขตในการทำ CT
- 5) จัดทำเอกสารเกี่ยวกับกิจกรรม CT ที่ได้ทำไปและแจ้งความก้าวหน้าในการทำ CT ให้ทุกคนในองค์กรรับทราบ
- 6) จัดทำรายละเอียดหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงาน (หากจำเป็น)
- 7) ดำเนิน (หรือควบคุมดูแล) กิจกรรม CT ต่างๆ
- 8) วิเคราะห์ (หรือควบคุมดูแลการวิเคราะห์) ในด้านเทคนิค และ/หรือ ด้านการเงินเพื่อศึกษาทางเลือก CT ที่เหมาะสมกับองค์กรมากที่สุด
- 9) เลือกทางเลือก CT ที่เหมาะสมที่จะดำเนินการในองค์กร
- 10) จัดทำรายละเอียดด้านการเงิน/ งบประมาณในการทำ CT และจัดทำกำหนดการการทำกิจกรรม CT
- 11) ดูแล (หรือควบคุม) ความก้าวหน้าในการทำ CT
- 12) ติดตามและประเมินผลการดำเนินกิจกรรม CT
- 13) ทำให้กิจกรรม CT นั้นสามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง





งานที่ 3: การกำหนดนโยบายและเป้าหมายของการทำ CT

การกำหนดเป้าหมายของการทำ CT

การกำหนดเป้าหมายในการทำเทคโนโลยีสะอาด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการ การกำหนดเป้าหมายนั้น พิจารณาได้จากกฎหมายข้อบังคับ และมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักร ข้อมูลการผลิตที่ผ่านมา มาตรฐานการผลิตและผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ และความต้องการของลูกค้า เป็นต้น เป้าหมายของการทำ CT ควรแสดงถึงแนวความคิดที่สามารถใช้เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความพยายามในการทำ CT และยังคงควรเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้จริง เพื่อใช้เป็นสิ่งที่รับประกันแก่ผู้ทำว่าจะไม่ล้มเหลวตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มทำ

เป้าหมายต่างๆ ของการทำ CT จะถูกกำหนดขึ้นโดยสถานประกอบการก่อนจะเริ่มการทำ CT ตัวอย่างของเป้าหมายดังกล่าว มีดังนี้

- การลดปริมาณการใช้น้ำ
- การลดปริมาณการใช้สารเคมี
- การลดปริมาณการใช้พลังงาน
- การปรับปรุงระบบบำบัดน้ำทิ้ง
- การปรับปรุงสภาวะความปลอดภัยในการทำงานและสุขอนามัยของพนักงาน



จากนั้นเมื่อมีการกำหนดขอบเขตการทำ CT ที่ต้องการแล้ว ก็จะมีการกำหนดเป้าหมายที่แท้จริงของการทำ CT อีกครั้ง

ปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการทำ CT

ปัจจัยต่อไปนี้จะสามารถใช้ช่วยในการกำหนดเป้าหมายที่แท้จริงของการทำ CT ได้

- มาตรฐานการผลิตที่ใช้ภายในองค์กร
- กฎระเบียบข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อม
- ความเท่าเทียมทางด้านเทคโนโลยี (Technology bench-marking)
- ข้อมูลการผลิตในอดีต





ลักษณะเป้าหมายของการทำ CT

เป้าหมายของการทำ CT ควรเป็นเป้าหมายที่สามารถระบุถึงผลสัมฤทธิ์ได้ในเชิงปริมาณ เพราะจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินกิจกรรม CT โดยทั่วไปแล้วเป้าหมายควรมีลักษณะดังนี้

SMART	
S pecific	ชัดเจนไม่คลุมเครือ
M otivating	สร้างแรงจูงใจ
A chievable	สามารถทำให้สำเร็จได้
R ecordable	ประเมินและวัดค่าได้
T ime	มีกำหนดเวลาเสร็จสิ้นที่ชัดเจน

การวางแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

การกำหนดเป้าหมายควรกำหนดทั้งเป้าหมายระยะสั้นและเป้าหมายระยะยาว และควรวางแผนการทำกิจกรรมต่างๆ กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกิจกรรมแต่ละกิจกรรม รวมทั้งกำหนดระยะเวลาหรือวันที่กิจกรรมจะต้องดำเนินเสร็จสิ้น และแผนงานที่วางไว้ควรเป็นแผนงานที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้เพื่อให้การทำ CT ประสบผลสำเร็จ





งานที่ 4: ป่งชี้ปัญหา/อุปสรรค และหาแนวทางแก้ไข

การป่งชี้อุปสรรค

ทีม CT ต้องพยายามค้นหาปัญหา หรืออุปสรรคใดๆ ที่อาจมีต่อการทำเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งอุปสรรคเหล่านั้นอาจทำให้โครงการ CT ไม่ประสบความสำเร็จ หรือทำให้ประสบผลสำเร็จได้ช้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทราบถึงอุปสรรคต่างๆ และเตรียมหาแนวทางป้องกันไว้ล่วงหน้า อุปสรรคทั่วไปที่พบในการนำ CT มาใช้ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม คือ

- อุปสรรคด้านแนวคิดและทัศนคติ เช่น ความไม่เข้าใจไม่เข้าใจ หรือเข้าใจผิด และการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง
- อุปสรรคจากการขาดแหล่งข้อมูล และระดับความรู้ความเข้าใจของพนักงาน
- อุปสรรคทางด้านการจัดโครงสร้างองค์กรที่ไม่เหมาะสม ทำให้ขาดการประสานงาน ขาดความร่วมมือกันและขาดการมีส่วนร่วม
- อุปสรรคทางเทคโนโลยี คือ ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้ และพัฒนาเครื่องมือ
- อุปสรรคทางเศรษฐกิจ และฐานะการเงิน

ในขั้นตอนการวางแผนและจัดองค์กร ผู้ตรวจประเมินสามารถใช้แผนงานที่ 2 ในภาคผนวก ก ช่วย ในการบันทึกและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่สำคัญ เช่น นโยบายสิ่งแวดล้อม คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด เป้าหมาย และปัญหาอุปสรรค เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายงาน และทำการประเมินในขั้นตอนต่อไป

การแก้ไขอุปสรรค

- สร้างความตระหนักให้แก่พนักงานในเรื่องประโยชน์ของการทำ CT และเน้นย้ำว่า CT เป็นกระบวนการที่ไม่กล่าวโทษ
- พยายามเสนอแนะว่าการทำ CT เป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับบริษัทที่ต้องการพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น
- ให้คำแนะนำสถานประกอบการถึงกระบวนการวางแผนที่ดีซึ่งรวมถึงการใช้ผู้ตรวจติดตามการทำ CT จากภายนอกหน่วยงานเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด
- เก็บบันทึกข้อมูลของการทำ CT จากฐานข้อมูลและศูนย์ข้อมูลที่มีอยู่
- บันทึกข้อมูลที่เกิดจากความสำเร็จในการทำ CT
- ประเมินพลังงาน ของเสียที่เกิดขึ้นในเชิงเศรษฐศาสตร์ ในฐานะที่สิ่งเหล่านี้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า
- เน้นย้ำว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการทำ CT ไม่มีค่าใช้จ่ายหรือได้มาก็เสียค่าใช้จ่ายน้อยมาก

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2: การตรวจประเมินเบื้องต้น

หลังจากที่ได้โครงสร้างและกรอบในการทำงานแล้ว คณะทำงานหรือทีม CT ต้องทำการประเมินเบื้องต้นว่ามีบริเวณหรือจุดใดบ้าง ที่เกิดความสูญเสียและสามารถปรับปรุงและดีขึ้นได้ และเลือกบริเวณที่จะทำการประเมินโดยละเอียดต่อไป การประเมินเบื้องต้นอาศัยหลักสามัญสำนึกเป็นส่วนใหญ่ และยังไม่ลงลึกรายละเอียด ผลการประเมินนี้จะใช้เป็นแนวทางกำหนดบริเวณหรือทรัพยากรที่จะศึกษาในการประเมินโดยละเอียดต่อไป

แผนผังขั้นตอนกระบวนการผลิตนั้น จะมีประโยชน์ในการวิเคราะห์หมวดและพลังงานที่เข้า - ออก ในแต่ละขั้นตอน เพื่อป่งชี้พื้นที่หรือบริเวณในการประเมินโอกาสโดยละเอียดต่อไป การทำแผนผังขั้นตอนกระบวนการผลิตนั้น ผู้ทำการประเมินจำเป็นต้องใช้ข้อมูลทั้งที่รวบรวมจากเอกสาร และการเดินสำรวจในพื้นที่จริง





งานที่ 5: เก็บรวบรวมข้อมูล/จัดทำแผนผังกระบวนการผลิต

การรวบรวมข้อมูลเอกสาร

ผู้ทำการประเมินจำเป็นต้องทราบข้อมูลพื้นฐานทั่วไป และข้อมูลอื่นๆ ที่สถานประกอบการ มีรวบรวมไว้เสียก่อน เพื่อทำความเข้าใจถึง ลักษณะการดำเนินการ การผลิตในภาพรวม และ สถานภาพของข้อมูลที่สถานประกอบการอยู่ โดยการรวบรวมข้อมูลเอกสารที่จำเป็นในขั้นต้น ซึ่งผู้ทำการประเมินสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลของสถานประกอบการนั้นๆ ได้

เมื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นได้แล้ว นำข้อมูลที่ได้มาศึกษาเพื่อประเมินสถานภาพของสถาน ประกอบการก่อนการทำเทคโนโลยีสะอาด โดยควรพิจารณาข้อมูลดังนี้

- 1) มีแผนผังของสถานประกอบการหรือไม่ ?
- 2) สถานประกอบการมีแผนผังการผลิตหรือไม่ ?
- 3) สถานประกอบการมีการตรวจวัด และบันทึกการใช้ น้ำ พลังงาน ปริมาณของเสีย และมลพิษ ในกระบวนการผลิตหรือไม่ ?
- 4) มีแผนที่ที่ตั้งของสถานประกอบการซึ่งแสดง เขตการตั้งถิ่นฐานของชุมชนรอบข้าง และ ลักษณะทางอุทกศาสตร์ หรือไม่ ?
- 5) มีสถานประกอบการที่ประกอบกิจการ หรือมีกระบวนการผลิตลักษณะเดียวกันอยู่ในบริเวณ นั้นหรือไม่ ?
- 6) อะไรคือของเสียหรือมลพิษที่เด่นชัดในกระบวนการผลิต ?
- 7) ของเสียหรือมลพิษเหล่านั้นเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต หรือการดำเนินการใด ?
- 8) มีวัดจุดใดบ้างที่สูญเสียปะปนอยู่ในของเสีย หรือมลพิษ ?
- 9) มีการใช้วัตถุดิบ น้ำ พลังงาน สารเคมีอื่นๆ มากที่สุดในขั้นตอนใด ?
- 10) สถานประกอบการมีการใช้สารเคมี ซึ่งมีคำแนะนำการใช้ และการขนถ่ายเป็นพิเศษ หรือไม่ ?
- 11) สถานประกอบการมี Material Safety Data Sheets(MSDS) หรือไม่ ?
- 12) สถานประกอบการมีต้นทุนของการกำจัด/บำบัดน้ำเสีย หรือมลพิษ หรือไม่ ?
- 13) ของเสียทั้งในรูปของเหลว ของแข็ง และก๊าซ ถูกปล่อยออกสู่ใด ? (Discharge Point) ?

ผู้ตรวจประเมินสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาถึงความพร้อมของข้อมูลของสถาน ประกอบการ และใช้บันทึกผลการศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเตรียม Checklist ในการเดิน ตำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทราบเพิ่มเติม และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเอกสารต่อไป





เก็บรวบรวมข้อมูลจากการเดินสำรวจ

การเดินสำรวจมีวัตถุประสงค์เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ยังขาดไป นอกจากนั้นยังทำให้ผู้ตรวจประเมินเข้าใจสภาพความเป็นจริงของสถานประกอบการมากยิ่งขึ้น ผู้ตรวจประเมินสามารถใช้ แผ่นงานที่ 5 และ 6 ในภาคผนวก ก เป็นแนวทางในการเตรียม Checklist ของการสำรวจ และการบันทึกสิ่งที่พบ

หลักในการสำรวจ

- ทำรายการคำถาม (Checklist) ส่วงหน้า
- นัดวัน เวลาในการเดินสำรวจ ในวันที่ทุกๆ หน่วยการผลิตในสถานประกอบการทำงานตามปกติ
- ให้มีพนักงานของสถานประกอบการร่วมในทีมสำรวจด้วยเพื่อเป็นประโยชน์ในการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
- ใช้เวลาในการสำรวจให้ครบวัด สำรวจเฉพาะบริเวณที่อยู่ในความสนใจของคณะผู้ตรวจประเมิน
- เดินตามกระบวนการผลิตตั้งแต่บริเวณที่ขนส่งและเก็บวัตถุดิบไปจนถึงบริเวณที่ผลิตภัณฑ์และของเสียออกมา
- พยายามพูดคุยกับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและแนวคิดในการปรับปรุง

ระหว่างการเดินสำรวจควรมีการจดบันทึกข้อมูลระหว่างการเยี่ยมชมสถานประกอบการ จะทำให้ทีมงาน CT ค้นคว้ากับสภาพความเป็นจริงและพนักงานในหน่วยงานต่างๆ มากขึ้น

เขียนแผนผังกระบวนการผลิต

จากนั้น ให้ผู้ตรวจประเมินนำข้อมูลที่ได้ทั้งจากเอกสาร และการเดินสำรวจมาสรุปเป็นแผนผังกระบวนการผลิต โดยบันทึกแผนผังกระบวนการผลิตอาจถูกเขียนเป็นกล่องโดยเชื่อมต่อกันด้วยลูกศร กล่องแต่ละกล่องแทนกระบวนการผลิตในแต่ละหน่วยการผลิต จากนั้นพิจารณาถึงปัจจัยที่ป้อนเข้าไป (Input) เพื่อให้หน่วยการผลิตนั้นๆ สามารถทำงานได้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกมา (Output) และของเสีย (Wastes) ดังมีตัวอย่างแสดงในภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2: ตัวอย่างผังกระบวนการผลิตกิจกรรมซ่อมรถยนต์





งานที่ 6 : ประเมินมวลและพลังงานที่เข้า - ออกโดยรวม

เพื่อตรวจสอบโดยใช้สามัญสำนึก (Common Sense) ว่าปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่กระบวนการสอดคล้องกับปริมาณผลผลิตที่ได้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้จะทำการประเมินปริมาณวัตถุดิบต่างๆ ที่นำเข้าสู่ขั้นตอนหนึ่งๆ ตลอดจนปริมาณผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนการผลิตนั้นๆ เพื่อใช้เป็นตอนกำหนดทิศทางในการทำ CT



งานที่ 7: กำหนดพื้นที่หรือบริเวณในการประเมินโดยละเอียด

โดยหลักการแล้ว ขั้นตอนในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนสามารถทำ CT ได้ แต่อย่างไรก็ดี ในทางปฏิบัติเพื่อให้การทำ CT สัมฤทธิ์ผลก็ควรเลือกจุดบางจุดหรือขั้นตอนบางขั้นตอนมาทำ CT โดยเลือกจากพื้นฐานความเหมาะสมด้านการเงินและบุคลากร การเลือกจุดในขั้นตอนการผลิตที่จะทำ CT จะเป็นขั้นตอนที่กำหนดเป้าหมายที่แน่ชัดในการทำ CT จากเป้าหมายที่ได้วางไว้ โดยเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงของการทำ CT จะถูกกำหนดในขั้นตอนนี้

แผ่นงานที่ 9 ในภาคผนวก ก ในทางผนวกแสดงแนวทางที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเลือกจุดที่จะทำ CT ซึ่งเงื่อนไขที่ใช้ในการเลือกมีดังนี้

- ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ก่อให้เกิดมลภาวะ/ ขนเสียจำนวนมาก)
- ต้นทุน (ก่อให้เกิดการสูญเสียทางการเงิน)
- ศักยภาพในการทำ CT (มีศักยภาพอย่างสูงในการทำ CT ให้ประสบผลสำเร็จ)
- ความร่วมมือของบุคลากร (ได้รับการยอมรับและร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง)

นอกจากนั้น แผ่นงานที่ 10 ในภาคผนวก ก ยังได้แสดงเงื่อนไขที่จะใช้ในการจัดอันดับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการเลือกจุดหรือขั้นตอนการผลิตที่จะทำ CT

3.1.4 ขั้นตอนที่ 3: การประเมินโอกาสโดยละเอียด

เมื่อได้พื้นที่หรือบริเวณที่เกิดความสูญเสียสูง และต้องการจะปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว จึงเริ่มทำการประเมินโดยละเอียดเพื่อจัดทำสมดุลมวลและพลังงาน เข้า ออก เพื่อทำให้ทราบถึงสาเหตุและแหล่งกำเนิดของของเสียหรือมลพิษ การสูญเสียพลังงาน ความเสี่ยง และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ดี จากนั้นจึงทำการระบุและจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกเพื่อการปรับปรุงต่อไป





งานที่ 8: ประเมินและจัดทำสมดุลมวลสารโดยละเอียด

เพื่อให้ได้ภาพรวมของการใช้น้ำ พลังงาน วัตถุดิบและสารเคมีอื่นๆ รวมทั้งจุดสมดุลมวลของการใช้และแนวโน้มการประหยัดสิ่งต่างๆ ดังกล่าว

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการประเมินถึงปริมาณการใช้วัตถุดิบ พลังงานและน้ำ รวมถึงปริมาณผลผลิตต่างๆ ที่ได้ โดยจะทำให้สามารถระบุได้ว่ามีการสูญเสียหรือการใช้วัตถุดิบอย่างไม่สมดุลเกิดขึ้นที่ขั้นตอนใดบ้างและเป็นปริมาณเท่าใด ในการทำสมดุลวัสดุนี้ สามารถใช้แผนผังกระบวนการผลิตให้เป็นประโยชน์ได้ การป้องกันการสูญเสียและความไม่สมดุลที่เกิดขึ้นจะช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ที่ต้นเหตุและยังช่วยกำหนดกิจกรรม CT ที่จะทำด้วย นอกจากการสูญเสียและความไม่สมดุลของวัสดุที่ใช้แล้ว การประเมินถึงสุขอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานก็ยังเป็นกิจกรรมหนึ่งของขั้นตอนนี้ด้วย

• หลักการทำสมดุลวัสดุ

การทำสมดุลวัสดุที่ง่ายที่สุด สามารถทำได้โดยอาศัยหลักการอนุรักษ์มวลสาร (Mass conservation principle)

$$\text{มวลขาเข้า} = \text{มวลขาออก} + \text{มวลที่สะสมในระบบ}$$

แผ่นงานที่ 11 ในภาคผนวก ก ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการทำสมดุลมวล ข้อมูลที่กรอกลงในแผ่นงาน ดังกล่าวสามารถจัดทำสมดุลมวลได้ และสิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ สมดุลมวลที่สร้างขึ้นนี้ไม่ได้แสดงเพียงปริมาณวัตถุดิบที่เข้าและผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเท่านั้น แต่ยังแสดงถึงต้นทุนของสิ่งเหล่านี้ด้วย

(1) สมดุลน้ำ

พิจารณาปริมาณน้ำที่ออกจากระบบทั้งหมด ได้แก่ น้ำเสีย และน้ำที่ใช้ไปในกระบวนการผลิต เช่น โดยปกติแล้วน้ำที่ออกจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- น้ำเสียจากการล้างมือและการล้างพื้น ซึ่งจะเข้าสู่ระบบบำบัด
- น้ำทิ้งที่ลงรางระบายน้ำสาธารณะโดยตรงโดยไม่ผ่านระบบบำบัด เช่น น้ำล้างรถ น้ำล้างพื้น เป็นต้น

ผู้ตรวจประเมินอาจพบบ่อยๆ ว่า ปริมาณน้ำที่เข้าและน้ำที่ออกจากระบบไม่เท่ากัน ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก

- มาตราวัดน้ำเข้าชำรุด
- ตัวเลขจากการประมาณ หรือการวัดไม่ถูกต้อง
- วันที่ทำการสำรวจอาจมีชั่วโมงการทำงานต่ำกว่า หรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยต่อปีมาก จึงทำให้ตัวเลขที่วัดได้คลาดเคลื่อนไปจากการใช้น้ำปกติ

การคำนวณการไหลของน้ำ

การหาอัตราการไหลของน้ำเป็นเรื่องยากในทางปฏิบัติ การทำสมดุลนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่ถูกต้องมากมาย แต่ต้องสามารถบอกได้ว่า อะไรสำคัญหรือไม่สำคัญ หากสถานประกอบการไม่ได้ติดตั้งมาตรวัดน้ำ ผู้ตรวจประเมินอาจใช้วิธีการวัดโดย





วิธีที่ 1 The Bucket and Watch Method

อุปกรณ์ที่ใช้คือ นาฬิกาจับเวลา กระบอกตวง ถังน้ำ หรือ อ่างน้ำ แล้วแต่ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาโดยจะวัดการไหลของน้ำต่อหน่วยเวลา เป็นวิธีที่รวดเร็ว และมีความถูกต้องเพียงพอ ยกเว้นในกรณีที่ถังน้ำเต็มในเวลาน้อยกว่า 10 วินาที

อัตราการไหลของน้ำจะขึ้นอยู่กับภาวะการผลิต ขณะเวลาที่ทำการวัด ดังนั้นจึงไม่สามารถเป็นตัวแทนของการใช้น้ำในช่วงเวลาที่ยาวนานได้ ผู้ตรวจประเมินจึงควรเก็บตัวอย่างจากหลายๆ จุดในขณะเดินสำรวจ

วิธีที่ 2 Visual Flow Stream Estimation

เป็นการวัดความลึกและความกว้างของการไหลในทางระบายน้ำ และหาความเร็วของน้ำ โดยสังเกตจาก ความเร็วของเศษไม้ หรือวัตถุอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน ที่ไหลบนน้ำ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายกว่าวิธีแรกและควรใช้เฉพาะเมื่อไม่สามารถวัดได้ด้วยวิธีอื่นๆ

วิธีที่ 3 Pit Level Method

เป็นการใช้บ่อเพื่อเป็นที่พักน้ำ ด้านหยุดการทำงานของปั๊มน้ำเสียในบ่อพักน้ำเสียลักษณะหนึ่ง จะพบว่าระดับน้ำในบ่อเพิ่มสูงขึ้นจนสามารถวัดระดับที่เปลี่ยนไปได้ หากช่วงระยะเวลาการเก็บน้ำนานขึ้นยังทำให้การคำนวณถูกต้องยิ่งขึ้น

(2) สมดุลพลังงาน

การทำสมดุลพลังงานไฟฟ้า ทำได้โดยการประมาณจากความต้องการไฟฟ้าของเครื่อง อาจดูได้จากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าที่ติดมากับเครื่อง แต่ตัวเลขดังกล่าวจะหมายถึงการใช้ไฟฟ้าสูงสุด

สมดุลพลังงาน มีหลักในการพิจารณาเช่นเดียวกันกับสมดุลมวลสาร ซึ่งมีความแตกต่างกัน ในส่วนที่พลังงานนั้นจะมีการเปลี่ยนรูปไป เช่น การใช้เครื่องทำความร้อนในการอบสี พลังงานไฟฟ้าที่ใช้จะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปความร้อน การสูญเสียพลังงานจึงพิจารณาได้จากการรั่วไหลของความร้อนในการอบ ดังนั้นการจัดทำสมดุลพลังงานจึงต้องพิจารณาประสิทธิภาพของเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานต่างๆ เพื่อพิจารณาหาจุดที่มีการรั่วไหลหรือจุดที่มีการสูญเสีย

(3) ของเสียและมลพิษ

ปริมาณและส่วนประกอบของ ของเสีย และมลพิษน้ำต้องมีการวัดอย่างสม่ำเสมอ ผู้ตรวจประเมินสามารถใช้ แผนงานที่ 12 และ 13 ในภาคผนวก ก ในการเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบคุณสมบัติของของเสียในรูปของเหลวและใช้ ในการเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบคุณสมบัติของของเสียในรูปของแข็ง ซึ่งต้นทุนของของเสีย และมลพิษขึ้นอยู่กับต้นทุนอื่นๆ ดังนี้

- ค่ามาตรฐานที่อนุญาตให้ปล่อยได้ตามกฎหมาย
- บทลงโทษในกรณีที่เกินมาตรฐาน
- การนำกลับมาใช้ใหม่ภายในสถานประกอบการ
- การทิ้ง และการบำบัด
- วัตถุดิบ และสารเคมี ที่สูญเสียไป
- พลังงาน ที่สูญเสียไป
- การฟื้นฟู บริเวณที่มีการปนเปื้อน





ข้อควรจำ

1. ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล และการวัดอัตราการไหลเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตที่มีสารเข้าและออกจากระบบเป็นจำนวนมาก
2. ช่วงเวลาการเก็บข้อมูลเพื่อทำสมดุลมวลควรเป็นช่วงเวลาที่สามารถเป็นตัวแทนการผลิตจริงได้
3. พยายามใช้ข้อมูลที่ดีที่ถูกต้องในการทำสมดุลมวล แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ข้อมูลที่ดีที่สุดที่มีอยู่





งานที่ 9: วิเคราะห์หาจุดที่เป็นแหล่งกำเนิด/สาเหตุของการสูญเสีย

การวิเคราะห์หาจุดที่เป็นแหล่งกำเนิดและสาเหตุของการสูญเสียเพื่อระบุที่มาหรือสาเหตุของของเสียและการสูญเสียพลังงาน

จากข้อมูลที่ได้จากสมมูลมวลจะทำให้ทราบวัตถุดิบ สารเคมี น้ำ และพลังงานเปลี่ยนไปอยู่ในรูปใดภายใต้กระบวนการผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์ ผลพลอยได้อื่นๆ หรือของเสียต่างๆ เป็นต้น เพื่อทราบว่ามีการเกิดขึ้นบ้างแล้วก็สามารถระบุถึงที่มาของเสียเหล่านั้นได้ แผนงานที่ 15 ในภาคผนวก ก สามารถช่วยในการหาที่มาของของเสียและการสูญเสียต่างๆ ได้ ตารางต่อไปนี้จะแสดงถึงที่มาของของเสียและการสูญเสียพลังงาน

ตารางที่ 3-2 : สาเหตุของการเกิดของเสียและการสูญเสียพลังงาน

หัวข้อ	รายละเอียด
สาเหตุอันเนื่องมาจากวัตถุดิบ	- การใช้วัตถุดิบราคาถูกที่ไม่มีคุณภาพ - การขาดการกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบ - การมีวัตถุดิบไม่เพียงพอ - ระบบการจัดการด้านการจัดซื้อไม่เหมาะสม - การเก็บรักษาที่ไม่เหมาะสม
สาเหตุอันเนื่องมาจากเทคโนโลยี	การใช้งานและการบำรุงรักษา - การขาดการตรวจวัดปริมาณจากการใช้น้ำ/ อากาศ - การใช้งานเครื่องจักร/ อุปกรณ์ที่มีความเป็นต้องใช้ - การใช้เครื่องจักรต่ำกว่าความจุของเครื่องที่กำหนดไว้ - การขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อป้องกันการเสื่อม - การควบคุมสภาวะการผลิตไม่เหมาะสม - การรั่วของท่อ วาล์วและข้อต่อต่างๆ ของเครื่องจักร - การหนีของสารจากท่อส่ง - น้ำสิ้นถัง การออกแบบกระบวนการผลิต/ เครื่องจักร - เครื่องจักรที่ใช้ด้วยกันมีความสามารถในการผลิต (ความจุ) ไม่สอดคล้องกัน - วัตถุดิบที่นำมาผลิตเครื่องจักร/ อุปกรณ์ไม่มีคุณภาพ - เครื่องจักรที่ถูกออกแบบให้ต้องการการบำรุงรักษามาก - การนำรีไซเคิลการผลิตที่ควรหลีกเลี่ยงมาใช้ - การขาดข้อมูลหรือความชำนาญในการออกแบบ แผนผังการตั้งเครื่องจักร - การขยายสถานประกอบการโดยไม่ได้วางแผน - การใช้พื้นที่อย่างไม่มีประสิทธิภาพ - การวางแผนการเคลื่อนย้ายไม่ดี เทคโนโลยี - การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมือนกันทั้งที่มีการเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์/ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต - เทคโนโลยีที่ดีกว่ามีคุณภาพแพง - สถานประกอบการมีขนาดเล็กทำให้มีพื้นที่ในการผลิตน้อย - การขาดข้อมูลที่เป็นประโยชน์





ตารางที่ 3-2: (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
สาเหตุอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน	บุคลากร • การขาดบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน • การยึดถือวิธีปฏิบัติดั้งเดิม • การขาดระบบการฝึกอบรม • การขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม • ความไม่มั่นคงของงาน • ความกลัวที่จะทำให้ความลับของบริษัทรั่วไหล • การมีบุคลากรไม่เพียงพอทำให้บุคลากรทำงานภายใต้แรงกดดัน • ความจำเป็นในการพึ่งพาแรงงานประจำหรือแรงงานจากสัญญาว่าจ้าง พนักงานขาดแรงจูงใจ • การขาดค่าชมเชยพนักงานที่ประพฤติ/ปฏิบัติดี • การขาดระบบการให้รางวัลหรือทำโทษพนักงาน • การให้ความสำคัญแต่กับกระบวนการผลิตไม่ให้ความสำคัญกับบุคลากร • การขาดการยอมรับและความสนใจจากผู้บริหารระดับสูง
สาเหตุอันเนื่องมาจากการขนส่ง	• การขาดระบบการแยกของเสีย • การละเลยการนำเอาวัสดุจากกระบวนการผลิตบางชนิดกลับมาใช้ใหม่ • การละเลยการนำเอาพลังงานกลับมาใช้ใหม่ • การจัดการที่ไม่เหมาะสม





งานที่ 10: ทำรายการทางเลือกทั้งหมด

การกำหนดกลุ่มของทางเลือก CT ที่สามารถจะทำได้ในสถานประกอบการ เมื่อสามารถระบุถึงสาเหตุหรือที่มาของของเสียที่เกิดขึ้นได้ ก็จะสามารถกำหนดทางเลือก CT ที่จะได้เช่น ทีมงาน CT จะเริ่มมองหาวิธีที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดปริมาณของเสียและการสูญเสียพลังงาน ในขั้นตอนนี้จะมีการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ระดมความคิดและการอภิปรายกลุ่มในการกำหนดทางเลือก CT ต่างๆ ที่เป็นไปได้สำหรับทางสถานประกอบการ การกำหนดทางเลือก CT เหล่านี้จะต้องอาศัยความรู้และความคิดสร้างสรรค์ของสมาชิกในทีมหรือในบางครั้งอาจต้องอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งต่อไปนี้

- 1) บุคลากรภายในและภายนอกสถานประกอบการ
- 2) สมาคมทางการค้าต่างๆ
- 3) ผู้ขายเครื่องจักร/ อุปกรณ์
- 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน
- 5) ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร
- 6) บทความทางวิชาการและฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
- 7) มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และ NGO

ทางเลือก CT ที่ทีมงาน CT และผู้เกี่ยวข้องกำหนดตามเทคนิคของ CT ที่กล่าวไว้ มักจะเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

- 1) การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ
- 2) การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี
- 3) การปรับใช้วิธีการปฏิบัติงานที่ดี
- 4) การนำสารหรือพลังงานที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตหนึ่งๆกลับมาใช้ใหม่ในขั้นตอนการผลิตนั้นหรือขั้นตอนอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ

สิ่งต่อไปมีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้การระดมความคิดประสบผลสำเร็จ

- ในการระดมความคิดไม่ควรมีข้อกำหนดเรื่องอายุหรือคุณวุฒิเพื่อที่ทุกคนจะสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ
- การระดมความคิดควรทำในช่วงเวลาที่ผู้เข้าร่วมระดมความคิดทุกคนมีความพร้อมในด้านการคิดและมีอารมณ์แจ่มใส
- ความคิดเห็นของทุกคนให้จัดว่าเป็นทางเลือก CT ที่ทางสถานประกอบการสามารถทำได้และควรจับตาดูไว้ ยกเว้นความคิดเห็นที่ไม่สมเหตุผล
- ทุกคนควรได้รับโอกาสในการแสดงความคิดเห็นของตน





งานที่ 11: ประเมินโอกาสหรือทางเลือกที่เป็นไปได้

เพื่อเลือกและจัดอันดับทางเลือก CT สำหรับการศึกษาในขั้นต่อไป เมื่อได้กำหนดทางเลือก CT ได้จำนวนหนึ่งแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเลือกทางเลือกที่เหมาะสม ก่อนที่จะศึกษาความเป็นไปได้ของทางเลือกนั้นๆ การคัดเลือกทางเลือกเบื้องต้นสามารถทำได้โดยการจัดกลุ่มทางเลือก CT ที่มีความเชื่อมโยงหรือสอดคล้องกันโดย

จัดกลุ่มทางเลือก CT ที่อยู่ในหน่วยหรือขั้นตอนการผลิตเดียวกัน

ทางเลือกที่กำหนดขึ้นจากการระดมความคิดนั้นอาจเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการผลิตต่างๆ กัน ดังนั้นจึงควรจัดกลุ่มทางเลือกที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตเดียวกันเพื่อให้การคัดเลือกสามารถทำได้สะดวกและถูกต้องยิ่งขึ้น

ประเมินความขัดแย้งของทางเลือก

การทำทางเลือก CT หนึ่งอาจให้ผลที่ขัดแย้งกับการทำทางเลือก CT อีกทางเลือกหนึ่ง ดังนั้นจึงนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพิจารณาว่าทางเลือก CT ต่างๆ ว่ามีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกันหรือไม่อย่างไร

ดำเนินทางเลือกที่มีความเป็นไปได้

ทางเลือกที่ไม่ต้องลงทุนหรือมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด จะเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการมากที่สุด และไม่ต้องอาศัยการศึกษาความเป็นไปได้มากนัก หรืออาจกล่าวได้ว่าสามารถดำเนินทางเลือกดังกล่าวได้เลย

ตัดทางเลือกที่ไม่มีความเป็นไปได้ทิ้ง

ทางเลือกบางรายการอาจมีค่าใช้จ่ายสูงเกินไปหรือไม่สามารถทำได้ในขณะนั้น ซึ่งทางเลือกเหล่านี้ควรจะถูกตัดทิ้งโดยจะไม่ถูกนำมาศึกษาความเป็นไปได้ในการทำ และแผนงานที่ 14 ในภาคผนวก ก สามารถใช้ในการคัดเลือกเบื้องต้นสำหรับทางเลือก CT ที่เหมาะสม

การจัดอันดับความสำคัญ

การจัดอันดับความสำคัญของทางเลือก CT ต่างๆ จะต้องอาศัยความรู้สึกรู้ทันฐานหรือสามัญสำนึก (Common sense) และความเข้าใจในเรื่องการเงิน เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เนื้อหาในขั้นตอนต่อไปจะกล่าวถึงการจัดอันดับความสำคัญของทางเลือก

3.1.4 ขั้นตอนที่ 4: การศึกษาความเป็นไปได้

ศึกษาความเป็นไปได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระดับความละเอียดที่ต้องการ ศึกษาในแต่ละทางเลือกและความพร้อมของข้อมูล นอกจากนั้นสำหรับโครงการที่ต้องมีการลงทุนสูง ต้องประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน และทำรายการของทางเลือกที่เป็นไปได้





งานที่ 12: ประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น

เพื่อพิจารณาว่าทางเลือกแต่ละรายการควรได้รับการประเมินในระดับใดและเพื่อทำรายการข้อมูลที่ต้องใช้ในการประเมิน สำหรับทางเลือก CT ที่ได้รับการคัดเลือกทุกรายการควรที่จะได้รับการประเมินความเป็นไปได้ด้านการเงิน เทคนิคและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าทางเลือกที่ได้รับการพิจารณาแล้วว่ามีความเป็นไปได้มากก็สามารถดำเนินการได้เลยโดยไม่ต้องทำการประเมิน การประเมินเบื้องต้นนี้จะช่วยในการตัดสินใจว่าทางเลือก CT นั้นๆ ต้องการประเมินด้านเทคนิค สิ่งแวดล้อม และการเงินในระดับไหน และก่อนที่ทางเลือก CT ต่างๆ จะได้รับการประเมินในด้านทั้ง 3 ทางเลือกเหล่านี้จะต้องถูกจัดกลุ่มโดยอาศัยกฎเกณฑ์ต่อไปนี้

ทางเลือกในเชิงวิธีการทำงานหรือเชิงเทคนิค

ทางเลือกบางรายการต้องการการเปลี่ยนแปลงของวิธีการทำงานและทัศนคติของพนักงานเท่านั้น แต่ในบางรายการต้องการการเปลี่ยนแปลงด้านเทคนิค

ทางเลือกที่ค่อนข้างง่ายหรือซับซ้อน

ทางเลือกที่ง่ายจะเป็นทางเลือกที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ดี หรืออาจอาศัยการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยอาจใช้เงินลงทุนน้อยหรือไม่ใช้เลย ส่วนทางเลือกที่มีความซับซ้อนนั้นอาจเป็นทางเลือกที่ต้องเปลี่ยนหรือทดแทนขั้นตอนการผลิตทั้งขั้นตอน ซึ่งต้องอาศัยการประเมินด้านเทคนิคและการเงิน

ทางเลือกที่ต้องลงทุนน้อยหรือมาก

ทางเลือกต่างๆ สามารถจัดกลุ่มได้โดยอาศัยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามทางเลือกนั้นๆ

งานที่ 13: ประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค

เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินทางเลือกในเชิงเทคนิค การประเมินในด้านเทคนิคมักจะทำกับทางเลือก CT ที่ต้องการเงินลงทุนจำนวนมาก การประเมินผลกระทบทั้งในเชิงบวกและลบ การดำเนินการตามทางเลือก CT นั้นๆ ต่อสิ่งต่างๆ เช่นกระบวนการผลิต

ผลิตภัณฑ์ อัตราการผลิต และความปลอดภัยนับเป็นสิ่งสำคัญ สามารถใช้ช่วยในการประเมินในด้านเทคนิคได้

หากทางเลือกนั้นๆ ถูกประเมินแล้วว่าจะมีผลกระทบต่อวิธีการปฏิบัติในกระบวนการผลิตแล้ว ก็ควรทำการทดลองต่างๆ ในขั้นตอนการประเมินนี้ แต่เมื่อทำการทดลองแล้วพบว่าสามารถตัดทางเลือกดังกล่าวทิ้งได้

การพิจารณาถึงผลกระทบ ควรพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับพนักงานทุกคนและทุกคน แผนก การประเมินในด้านเทคนิคนี้จะบอกได้ว่าสถานประกอบการต้องเปลี่ยนบุคลากรบางคนหรือไม่ ต้องการบุคลากรในการผลิตและการบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นหรือไม่และต้องการการฝึกอบรมสำหรับพนักงานหรือไม่





งานที่ 14: ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

เพื่อประเมินความมีประสิทธิภาพของทางเลือก CT ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยทางด้านการเงินมักเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดว่าทางเลือก CT นั้น ควรดำเนินต่อไปหรือไม่ ซึ่งสามารถใช้ประกอบในการทำการประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

การประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์มักใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับผลตอบแทนทั่วไป เช่น ระยะเวลาการคืนทุน (Payback period) มูลค่าสุทธิปัจจุบัน (Net present Value ,NPV) อัตราการตอบแทนการลงทุน (Internal rate of return, IRR) แผ่นงานที่ 19 ก ถึง 19 ง ในภาคผนวก ก สามารถใช้ช่วยในการคำนวณ โดย แผ่นงานที่ 19 ฉ ใช้คำนวณระยะเวลาการคืนทุนส่วน แผ่นงานที่ 19 ค และ 19 ง ในภาคผนวก ก ใช้สำหรับการคำนวณ NPV และ IRR

งานที่ 15: ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เพื่อพิจารณาว่าทางเลือก CT นั้นมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร เนื่องจากเป้าหมายหนึ่งของการทำ CT คือ การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ ดังนั้นการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมเป็นกิจกรรมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แผ่นงานที่ 20 สามารถใช้ประกอบการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบและส่วนประกอบอื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือระดับความเป็นพิษของเสียทั้งหมดที่เกิดจากวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ตั้งแต่ผลิตจนถึงทิ้งทำลาย)
- การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้พลังงานตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์
- การเปลี่ยนแปลงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งหนึ่งไปเป็นอีกแหล่งหนึ่ง
- การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการย่อยสลายของของเสีย
- ปริมาณที่วัตถุดิบถูกนำกลับมาใช้ใหม่

ข้อมูลเรื่องผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของวัตถุดิบ สามารถดูได้จากแผ่นข้อมูลความปลอดภัยของวัสดุ (Material safety datasheets, MSDS) ที่ได้รับจากผู้ขายวัตถุดิบเหล่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลดังกล่าวได้จากสมาคมอุตสาหกรรมต่างๆ หน่วยงานที่ออกกฎข้อบังคับหรือองค์กรเอกชน

ในหลายๆ กรณี การรวบรวมข้อมูลข้างต้นรวมทั้งข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของตัวผลิตภัณฑ์อาจทำได้ไม่ใช่นักในกรณีเช่นนี้ท่านควรจะทำประเมินในเชิงคุณภาพของข้อมูลที่ทำมืออยู่ทั้งหมดเสียก่อน

ในการจัดอันดับความสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ควรคำนึงถึงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศและความสำคัญที่ทางรัฐบาลให้แก่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งกฎระเบียบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมจะกล่าวถึงในตอนต่อไป





งานที่ 16: การคัดเลือกทางเลือกและจัดลำดับโอกาส CT

เพื่อจัดทำเอกสารหรือบันทึกผลการศึกษาความเป็นไปได้และเพื่อจัดทำรายชื่อทางเลือก CT ที่พิจารณาให้ดำเนินการ สำหรับการจัดทำเอกสารรายชื่อทางเลือก CT ทั้งที่มีความเป็นไปได้ และเป็นไปไม่ได้ที่จะดำเนินการจะมีประโยชน์ในการใช้อื่นเพื่อขอการรับรองหรือคำอนุมัติและเงินทุนในการดำเนินการ ซึ่งทางเลือกทั้งที่มีความเป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้เหล่านี้จะถูกตัดทิ้งในการทำ CT ครั้งต่อไป



การเลือกทางเลือก CT ที่มีความเป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้ในการดำเนินการ
ขั้นแรกให้ท่านพิจารณาว่าทางเลือก CT ใดเป็นทางเลือกที่ไม่สามารถดำเนินการได้ (ไม่มีความเป็นไปได้) เมื่อพิจารณาในด้านเทคนิคและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นทางเลือกที่เหลือก็จะเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการหากไม่มีข้อจำกัดทางการเงิน

ดังนั้นทางเลือกที่เหลือก็จะเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการหากไม่มีข้อจำกัดทางการเงิน



กฎเกณฑ์สำหรับการประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

- ระยะเวลาการคืนทุน : 1 ปี มีความเป็นไปได้มากเมื่อประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์
 $< 2 - 4$ ปี มีความเป็นไปได้น้อย
 > 4 ปี - มีความเป็นไปได้น้อยที่สุด
- (NPV) : ยอมรับถ้า $NPV > 0$
 ไม่ยอมรับถ้า $NPV < 0$
 เท่าทุน ถ้า $NPV = 0$
- มูลค่าสุทธิ ณ ปัจจุบัน : ยอมรับได้ถ้า $IRR > \text{อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก}$
 ไม่ยอมรับถ้า $IRR < \text{อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก}$
 เท่าทุน ถ้า $IRR = \text{อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก}$



(ที่มา : คู่มือกระบวนการผลิตสะอาดของ UNEP)

การจัดอันดับความสำคัญให้กับทางเลือกที่เป็นไปได้

การจัดอันดับความสำคัญให้กับทางเลือกที่เป็นไปได้การจัดอันดับความสำคัญให้กับทางเลือกที่เป็นไปได้ให้สมมูลสำนึก หรือความรู้สึของท่านและการแสดงผลการคัดเลือกและจัดอันดับความสำคัญของทางเลือก CT ของท่าน

ขั้นตอนที่ 5: การลงมือปฏิบัติ

การลงมือปฏิบัติเพื่อให้ทางเลือกที่ได้เลือกไว้ประสบความสำเร็จ ต้องมีการวางแผนการทำงานโดยละเอียด โดยในแผนงานควรประกอบด้วย เรื่องที่จะทำ บริเวณเป้าหมาย ขั้นตอนการปฏิบัติ กำหนดระยะเวลาเสร็จสิ้น และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน





งานที่ 17: ทำแผนการปฏิบัติสำหรับกิจกรรม CT

เพื่อเตรียมแผนการปฏิบัติงานสำหรับทางเลือก CT เมื่อคัดเลือกทางเลือก CT เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการวางแผนการปฏิบัติงานในเรื่องระยะเวลาในการทำงานแหล่งเงินทุนและบุคลากรที่ต้องการ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดทำแผนการทำงาน

1. การประเมินการทำ CT
2. การจัดการด้านการเงิน
3. การสร้างความเชื่อมโยง/ความสัมพันธ์ในกรณีที่ทางเลือกนั้นมีความเกี่ยวข้องกับแผนต่างๆ หลายแผน
4. การจัดทำตารางเวลาสำหรับการทำงาน
5. การมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ผู้เกี่ยวข้อง
6. การติดตามผลการทำงาน



งานที่ 18: ดำเนินงานตามแผนกิจกรรม CT

เพื่อดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดตามทางเลือกที่ได้รับการคัดเลือก การดำเนินกิจกรรม CT เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง/ ดัดแปลงหรือการจัดการเครื่องจักร/ อุปกรณ์ใหม่ ซึ่งนับว่ามีความคล้ายคลึงกับการลงทุนทำโครงการอื่นๆ ดังนั้นสถานประกอบการจึงสามารถใช้วิธีการปฏิบัติงานเดียวกันกับที่ใช้กับโครงการอื่นๆ โดยขั้นตอนการปฏิบัติงานก็มีดังนี้

1. การวางแผน
2. การออกแบบ
3. การจัดหา (เครื่องจักร/ อุปกรณ์)
4. การก่อสร้าง/ติดตั้ง

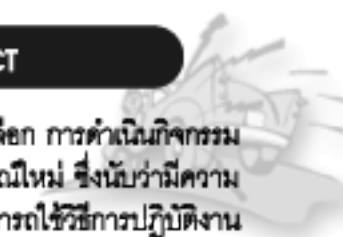
ข้อเสนอแนะ

สิ่งที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษได้แก่

- ความจำเป็นในการฝึกอบรมพนักงาน
- การแจ้งหรือทำให้ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตระหนักถึงงานที่จะต้องทำและจุดประสงค์ในการ
- ดำเนินกิจกรรม CT นั้นๆ

3.1.6 ขั้นตอนที่ 6: ติดตามประเมินผล

เมื่อการทำงานดำเนินไประยะหนึ่งควรมีการติดตามประเมินผลเพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ หรือถ้าหากมีปัญหาประการใด จะได้พบทวนแก้ไขเพื่อให้เป็นอุปสรรคในการทำงานต่อไป การติดตามประเมินผลยังเป็นการทำให้การดำเนินเทคโนโลยีสะอาด (CT) ของบริษัทดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่องและดียิ่งขึ้นอีกด้วย





งานที่ 19: การจัดทำระบบการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ปัญหา/อุปสรรค

เพื่อเฝ้าระวังและประเมินผลการดำเนินงานกิจกรรม CT ในการเฝ้าระวังและประเมินผลการดำเนินงาน CT นี้ ควรที่จะหาผลที่ได้จากการดำเนินการมาเปรียบเทียบกับผลที่คาดหวังไว้ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการเฝ้าระวังและประเมินผล

1. การเฝ้าระวังความก้าวหน้า : วิธี 3 วิธีต่อไปนี้จะสามารถใช้การตรวจวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงาน CT
2. การเปลี่ยนแปลงในเรื่องของเสีย
3. การเปลี่ยนแปลงในเรื่องปริมาณการใช้ทรัพยากรต่างๆ (รวมทั้งพลังงาน)
4. การเปลี่ยนแปลงในเรื่องผลกำไร
5. การเปรียบเทียบความแตกต่างที่เกิดขึ้น "ก่อนและหลังการทำการกิจกรรม CT" และประเมินผลการดำเนินงาน

การเปรียบเทียบดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าการทำการกิจกรรม CT นั้นคุ้มค่าหรือไม่ แผนงานที่ 23 ในภาคผนวก ก ใช้ในการแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำการกิจกรรม CT

งานที่ 20: การดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

เพื่อให้กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดเป็นกิจกรรมที่ยั่งยืนภายในสถานประกอบการ สถานประกอบการนั้นๆ ควรจะสำรวจเพื่อหาทางปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของตนอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการกิจกรรมตามทางเลือก CT หนึ่ง ก็ควรเริ่มทำทางเลือก CT อื่นต่อไป ถ้าต้องการวางรากฐานในการทำ CT และพิสูจน์ให้เห็นถึงความสำเร็จสิ่งที่ทีมงาน CT จะต้องทำคือการไม่หยุดนิ่งเมื่อดำเนินการกิจกรรมตามทางเลือก CT ใดๆ เสร็จสิ้นแล้ว การตรวจติดตามการทำ CT ครั้งแรกในสถานประกอบการ นอกจากจะเป็นการประเมินหรือติดตามผลการทำการกิจกรรม CT แล้ว ก็ควรจะใช้โอกาสนี้ในการชี้แนะหรือสร้างสมประสบการณ์ให้แก่ทีมงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการป้องกันปัญหา วางแผนและดำเนินการกิจกรรม CT

การทำ CT อย่างยั่งยืนภายในสถานประกอบการ

คำแนะนำต่อไปนี้จะสามารถใช้ในการทำให้เกิดความยั่งยืนในการทำการกิจกรรม CT

- การออกแบบโปรแกรมการทำ CT ในสถานประกอบการ
- การแต่งตั้งผู้ประสานงานการทำ CT
- การจัดทำแผนการปฏิบัติงาน
- การประเมินผลและปรับปรุงโปรแกรมการทำ CT ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- การผนวก CT เข้ากับแผนธุรกิจ





บทที่ 4

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับ สถานประกอบการยานพาหนะ



4.1 แนวทางการพิจารณาสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ในการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การบริการสีเขียว (Green Services) สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือสินค้าสีเขียว (Green Products) จากแผนดังกล่าวจึงได้เกิดนโยบายกำหนดให้รัฐเป็นผู้นำในการจัดซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้หน่วยงานในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนำร่องจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลไปสู่การปฏิบัติในการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ต่อไป

สถานประกอบการยานพาหนะเป็นอีกสถานประกอบการหนึ่งที่มีการให้บริการแก่หน่วยงานของรัฐ และมีศักยภาพในการดำเนินการเป็นสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการนำหลักการของการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้ โดยเป็นแนวทางการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เพื่อจัดปัญหาการสูญเสีย และการเกิดมลพิษที่ต้นทาง และหากยังมีของเสียเกิดขึ้นต้องพยายามนำของเสียเหล่านั้นกลับ มาใช้ซ้ำ (Reuse) หรือ นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle & Recovery) สามารถช่วยให้สถานประกอบการลดการใช้ทรัพยากร ลดต้นทุนการดำเนินงาน ลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สำหรับการผลักดันให้สถานประกอบการยานพาหนะเป็นสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้น ได้กำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการพิจารณาสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมขึ้น โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

1. ควรมีการปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดไว้ โดยครอบคลุมทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นและก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ สิ่งปฏิกูล มลพิษทางเสียง แสงสว่าง ความร้อน สารเคมีและวัตถุอันตราย
2. ควรมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในสถานประกอบการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของกระบวนการดำเนินงาน การผลิต เทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องสามารถลดต้นทุนการผลิต ในส่วนของกระบวนการผลิตได้หรือมีการนำหลักการ 3R (Reuse, Reduce, Recycle) มาปรับประยุกต์ใช้งาน





ตารางที่ 4-1: หลักเกณฑ์ในการพิจารณาสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประเด็นที่ต้องการ		รายละเอียด
ทางสิ่งแวดล้อม		
1. ปฏิบัติตามกฎหมาย		
มลพิษทุกด้าน (กฎหมายหลัก)	พรมโรงงาน พ.ศ.2535	
	พรมส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	
	พรมการสาธารณสุข พ.ศ.2535	
	พรมคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541	
มลพิษทางน้ำ	ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำ ทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม	
	ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมัน เชื้อเพลิง (กรณีสถานประกอบการยานพาหนะเป็นลักษณะของ สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมด้วย)	
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตาม ความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะ ของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน	
มลพิษทางอากาศกลิ่น โอโซนและโลหะหนัก	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดปริมาณของ สารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน	
	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยว กับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)	
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ เหลือใช้	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย	
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียด เกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547	
แสงสว่าง	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการ ประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546	
	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครอง แรงงาน พ.ศ. 2541	





ตารางที่ 4-1: (ต่อ)

ประเด็นที่ต้องการ	รายละเอียด
ทางสิ่งแวดล้อม	
1. ปฏิบัติตามกฎหมาย	
มลพิษทางเสียง	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการ ประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 25.6
	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรั่น แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2547
ความรั่น	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการ ประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546
	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรั่น แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2547
สารเคมีและวัตถุอันตราย	พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535
	พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2544
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ.2546
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2547
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2549
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2549
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การประกันภัยความเสียหายจากการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ.2549
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การให้แจ้งข้อเท็จจริงของผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครอง ซึ่งวัตถุอันตราย ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ พ.ศ. 2547





ตารางที่ 4-1: (ต่อ)

ประเด็นที่ต้องการ		รายละเอียด
ทางสิ่งแวดล้อม		
1. ปฏิบัติตามกฎหมาย		
		ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2547
		ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)
2. ทางเทคโนโลยี		
2.1 กระบวนการผลิตโดยการลดต้นทุนการผลิตในส่วนของกระบวนการผลิต		มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรในแต่ละขั้นให้มีการสูญเสียน้อยที่สุดทั้งในด้านไฟฟ้าและความร้อน รวมทั้งการสูญเสีย
		มีการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต
		เปลี่ยนเครื่องจักรเป็นเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงมาแทนเครื่องจักรเก่าที่มีประสิทธิภาพต่ำ
		ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน
		มีการปล่อยมลพิษในระดับที่ต่ำ
2.2 การนำหลักการ 3R มาใช้ในสถานประกอบการ		ลดปริมาณของเสีย และลดความจำเป็นในการบำบัดของเสีย
		การรีไซเคิล (Reuse) การลดการใช้ (Reduce) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)



4.2 แนวทางการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ

แนวทางการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะจะได้นำเสนอโดยเรียงลำดับตามกิจกรรมในสถานประกอบการยานพาหนะดังต่อไปนี้คือ

- การซ่อมช่วงล่าง
- การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
- การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหม้อน้ำ
- การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์
- การซ่อมและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันยาเครื่องปรับอากาศ
- การรััดสี
- การพ่นสี
- การล้างชิ้นส่วนเครื่องยนต์และอุปกรณ์
- การล้างรถนอกจากนี้ ยังรวมถึงระบบสาราณูปโภคที่สำคัญคือ
- ระบบแสงสว่าง
- ระบบเครื่องปรับอากาศ
- ระบบเครื่องปรับอากาศ

ทั้งนี้ จะระบุถึงประเด็นปัญหา วิธีการ และแนวทางการป้องกันมลพิษ ดังสรุปในตารางที่ 4-2





ตารางที่ 4-2 : แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ

กิจกรรม	ประเด็นปัญหา	วิธีการ	แนวทางการป้องกันมลพิษ
การซ่อมช่วงล่าง	การจัดการของเสีย	การปฏิบัติงานที่ดี	• คัดแยกขยะโลหะ เช่น แบตเตอรี่ โลหะ ขยายให้ผู้รับซื้อเพื่อนำไปผ่านกระบวนการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ • คัดแยกขยะทั่วไป เช่น เศษกระดาษ ขวดพลาสติก ไม่ให้ปนเปื้อนกับน้ำมันหรือสารเคมีต่างๆ จนกลายเป็นขยะอันตราย
การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	การจัดการของเสีย	การปฏิบัติงานที่ดี	• กำหนดมาตรฐานวิธีการเปลี่ยนถ่าย เช่น วิธีการถ่ายเทที่ถูกต้อง เพื่อลดการรั่วไหล • จัดเตรียมอุปกรณ์ลดการหกรั่วไหล เช่น ถ้วยขนาดต่างๆ ถังเก็บที่มีฟอยล์ห่อได้ ถาดรองป้องกันการไหลล้น • เก็บน้ำมันที่ถ่ายออกในการะมัดป้องกันการระเหย • เก็บรวบรวมน้ำมันเครื่องไม่ให้มีการปนเปื้อนน้ำและสิ่งสกปรกอื่นๆ ขยายให้ผู้รับซื้อ
		การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	• การใช้เครื่องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเครื่อง
การเปลี่ยนถ่ายน้ำยาหม้อน้ำ	การใช้สารเคมี	การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ	• การใช้ น้ำยาหม้อน้ำประเภท Propylene Glycol แทนน้ำยาหม้อน้ำประเภท Ethylene Glycol
		การนำกลับมาใช้ใหม่	• ใช้ระบบการกรองหรือการแลกเปลี่ยนไอออนเพื่อนำน้ำยาหม้อน้ำเก่ามาใช้ใหม่
การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์	การจัดการของเสีย	การปฏิบัติงานที่ดี	• กำหนดมาตรฐานวิธีการเปลี่ยนถ่าย เช่น วิธีการเปลี่ยนถ่ายที่ถูกต้องเพื่อลดการรั่วไหล • จัดเตรียมอุปกรณ์ลดการหกรั่วไหล เช่น ถ้วยขนาดต่างๆ ถาดรองป้องกันการไหลล้น • เก็บตัวทำละลายในการะมัดป้องกันการระเหย





ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเด็นปัญหา	วิธีการ	แนวทางการป้องกันมลพิษ
การซ่อมและเปลี่ยน ถ่ายน้ำมัน เครื่องปรับอากาศ	การใช้สารเคมี	การปฏิบัติงานที่ดี	กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องปรับอากาศไปสู่บรรยากาศ
		การปรับเปลี่ยน วัตถุดิบ	การใช้น้ำมันประเภทสาร 134a แทนการใช้น้ำมัน R-12
		การปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี	การใช้ก๊าซไนโตรเจนตรวจสอบการรั่วซึมในระบบปรับอากาศแทนการใช้น้ำมันเครื่องปรับอากาศ
		การนำกลับมาใช้ ใหม่	ใช้เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็นเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
การจัดสี	การจัดการของเสีย	การปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี	ใช้เครื่องขัดแห้งที่มีอุปกรณ์ดูดเก็บฝุ่นสีที่ขัดออก
การพ่นสี	การใช้สารเคมี	การปฏิบัติงานที่ดี	- กำหนดมาตรฐานวิธีการพ่นสีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพ่นสี/ลดปริมาณสีและตัวทำละลายที่กระจาย ดังนี้ - การพ่นสีโดยตั้งเป็นพ่นสีเป็นมุมฉากกับระนาบพื้นผิวที่จะพ่นและลากไปในแนวขนานชิ้นงาน - ถือปืนพ่นสีห่างจากชิ้นงาน 6 - 8 นิ้ว - พ่นสีให้ซ้อนทับแนวเดิมไปเรื่อยๆ ทีละครั้งแนว โดยไม่จำเป็นต้องพ่นสีตั้งแต่ช่วงแรกไปยังช่วงสุดท้าย อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้ไม่สามารถใช้ได้ในการพ่นที่เป็นสีประเภท High Metallic, High Solid Basecoats - พ่นบริเวณขอบชิ้นงานก่อนส่วนอื่นๆ - ใช้ความเร็วในการลากพ่นที่เหมาะสม คือ 1 ฟุตต่อวินาที สำหรับปืนพ่นสีแบบ HLVP





ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเด็นปัญหา	วิธีการ	แนวทางการป้องกันมลพิษ
		การปรับเปลี่ยน วัตถุดิบ	ใช้ยาฆ่าล้างประเภท Aqueous cleaner ซึ่งมีน้ำเป็นองค์ประกอบแทน เช่น Acidic cleaner Alkaline cleaner Neutral solution
		การปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี	การใช้เครื่องล้างอัตโนมัติ (Enclosed Port Washer)
การล้างรถ	การใช้ทรัพยากร น้ำ	การปฏิบัติงานที่ดี	กำหนดวิธีการล้าง เช่น ล้างจากด้านบนมาล่าง ความแรงของน้ำ ปริมาณสารทำความสะอาดที่เหมาะสม ฯลฯ
		การปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี	- ใช้หัวฉีดประหยัดน้ำ - ใช้เครื่องล้างรถอัตโนมัติ
ระบบแสงสว่าง	การใช้ไฟฟ้า	การปฏิบัติงานที่ดี	- ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีแสงสว่างมากเกินไปจนจำเป็น รวมทั้งถอดบัลลาสต์และสวิตช์ออกด้วย - หมั่นทำความสะอาดโคมไฟ ฝาครอบกระจายแสงอยู่เสมอ - ควรเปลี่ยนหลอดไฟเป็นกลุ่มแทนการเปลี่ยนเฉพาะหลอดที่ชำรุด เพื่อคงประสิทธิภาพการส่องสว่าง - ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น เช่น โคมไฟที่ใต้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ พื้นที่ที่ไม่มีมีการใช้งาน
		การปรับเปลี่ยน เทคโนโลยี	- ใช้โคมไฟประสิทธิภาพสูง - ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ - แยกสวิตช์ควบคุมเป็นเฉพาะบริเวณ ไม่ควรมีสวิตช์เดียวควบคุมการเปิด-ปิดทั้งชั้น - ใช้ระบบควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติ - อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว สำหรับห้องที่ไม่มีมีการใช้งานตลอดเวลา ทั้งนี้ต้องพิจารณาเปรียบเทียบความคุ้มค่า





ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเด็นปัญหา	วิธีการ	แนวทางการป้องกันมลพิษ
		การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	• อุปกรณ์ควบคุมตามเวลา เพื่อป้องกันการลืมปิดในช่วงพักเที่ยงหรือเลิกงาน • อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว สำหรับห้องที่ไม่มีการใช้งานตลอดเวลา ทั้งนี้ต้องพิจารณาเปรียบเทียบความคุ้มค่า • หลอดเมทัลฮาไลด์สำหรับเพดานสูง • หลอดโซเดียมความดันต่ำและ • ความดันสูงสำหรับไฟถนน
ระบบเครื่องอัดอากาศ	การใช้ไฟฟ้า	การปฏิบัติงานที่ดี	• ลดอุณหภูมิของอากาศที่เรา ซึ่งจะให้อากาศที่ปริมาณสูงขึ้น หมั่นทำความสะอาดเครื่องกรองอากาศ • ตรวจสอบรอยรั่วของระบบส่งจ่ายอากาศอัดอย่างสม่ำเสมอ • ใช้อากาศอัดที่ความดันต่ำเท่าที่เป็นไปได้ ขนาดของปั๊มลมมีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน
		การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	• ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ (VSD) สำหรับคอมเพรสเซอร์ • ใช้เครื่องอัดอากาศประสิทธิภาพสูง
ระบบเครื่องปรับอากาศ	การใช้ไฟฟ้า	การปฏิบัติงานที่ดี	• หมั่นทำความสะอาดแผงกรองอากาศ • ปรับปรุงฉนวนห่อหุ้มเป็นอย่าให้มีรอยรั่วหรือรอยฉีกขาด • ปรับอุณหภูมิให้เหมาะสม • ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเลิกงานครึ่งชั่วโมง โดยการปรับอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิให้สูงสุด และให้พัดลมทำงานอยู่ • บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศให้อยู่ในสภาพดี
		การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	• ใช้เทอร์โมสตัทชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ • ใช้เครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5



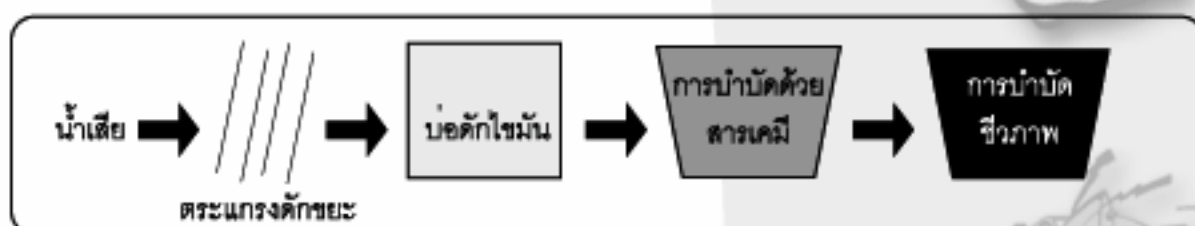


4.3 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ

เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ ถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อการลดมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของสถานประกอบการให้เหลือน้อยที่สุด และลดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการจัดการมลพิษจะสามารถแบ่งได้อย่างกว้างๆ คือ การจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศและกลิ่น การจัดการของเสียอันตราย

การจัดการมลพิษทางน้ำ

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะโดยทั่วไป มีรูปแบบดังนี้



ภาพที่ 4-1 : ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียจากสถานประกอบการยานพาหนะ

การดักขยะด้วยตะแกรง (Screening)

การดักขยะ เศษกิ่งไม้ วัสดุชิ้นใหญ่ เศษกระดาษ จะเป็นขั้นตอนแรกในการบำบัดน้ำเสีย เพื่อกำจัดขยะที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำก่อนการบำบัด ข้อดีของการกำจัดขยะ คือ ป้องกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เสียหาย และเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ตะแกรงดักขยะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ตะแกรงหยาบ (Coarse screen) และตะแกรงละเอียด (Fine screen)



ภาพที่ 4-2 : ตะแกรงดักขยะ



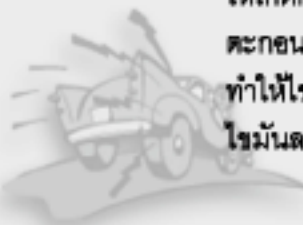


ระบบปอดักไขมัน (Oil & Grease Trap)

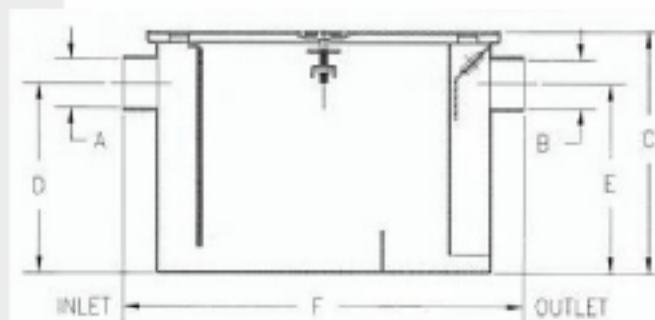
ถังดักไขมันหรือปอดักไขมัน ทำหน้าที่ในการแยกน้ำมันออกจากน้ำทิ้งซึ่งเป็นส่วนที่กำจัดได้ยากและอาจทำให้ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียลดลง โดยทั่วไปมักออกแบบเป็นถังสี่เหลี่ยมหรือปอดเล็ก ๆ ทางออกของถังดักไขมันจะอยู่ใต้น้ำซึ่งต่ำกว่าชั้นของน้ำมัน ก่อให้เกิดการลอยตัวของน้ำมันหรือไขมัน สู่ผิวน้ำและเก็บกักเอาน้ำมันไว้ น้ำมันจะสะสมอยู่ในถังดักหรือปอดักสามารถทำการดักออกไปทิ้งได้น้ำเสียที่มีน้ำมันน้อยลงซึ่งอยู่ใต้ชั้นของน้ำมันก็จะไหลออกไปจากถังดักไขมันด้วยท่อรูปตัวที



ประสิทธิภาพของปอดักไขมันจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำเสีย ปริมาณของแข็งในน้ำเสีย ทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของถังดักไขมัน ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียและการควบคุมการทำงาน รวมทั้งการบำรุงรักษา น้ำเสียที่มีปริมาณของแข็งมาก ๆ จะขัดขวางการลอยตัวของไขมันและทำให้เกิดการสะสมของกากตะกอนในถังดักไขมันมากขึ้น ซึ่งทำให้ต้องทำการกำจัดหรือสูบลากตะกอนออกบ่อยครั้ง ความแรงของน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ถังดักไขมันจะรบกวนการลอยตัวของไขมัน ทำให้ไขมันหลุดออกไปกับน้ำเสียได้ ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียในถังดักไขมันจะต้องพอเพียงให้ไขมันลอยตัว



ถังดักไขมันควรได้รับการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการดักไขมันทิ้งและสูบลากตะกอนออกเมื่อปริมาณของไขมันและกากตะกอนมีมาก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันและกากตะกอนหลุดออกไปกับน้ำเสีย



ภาพที่ 4-3 : ปอดักไขมัน

ระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมี

เป็นขั้นตอนกระบวนการบำบัดความสกปรกในน้ำเสียหลังจากผ่านปอดักไขมันแล้ว ทำหน้าที่ ในการแยกสิ่งเจือปนออกจากน้ำเสียโดยอาศัยหลักการทางเคมีด้วยการเติมสารเคมีลงไปใต้น้ำเสียเพื่อทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย เพื่อให้สิ่งเจือปนเหล่านั้นตกตะกอน หรือเพื่อทำการปรับสภาพน้ำเสียให้มีความเหมาะสมก่อนส่งต่อไปบำบัดด้วยขั้นตอนการบำบัดทางชีวภาพ





นอกจากนี้ ยังพบระบบการจัดการมลพิษด้านฝุ่นละอองที่มีใช้ในสถานประกอบการต่างๆ อาทิเช่น

1.2 Gravity Setting Chamber (ห้องแยกฝุ่นด้วยแรงโน้มถ่วง) ลักษณะเป็นห้องที่ขยายใหญ่เพื่อให้อนุภาคมีความเร็วลดลง และตกด้วยแรงโน้มถ่วง ใช้แยกอนุภาคนาโนขนาดใหญ่ประมาณ 40-60 ไมครอน จึงมักใช้เป็นเครื่องที่ดักฝุ่นขนาดใหญ่ก่อนหรือหลังอุปกรณ์ดักฝุ่นชนิดอื่น

1.3 Cyclones (ไซโคลน) ใช้แยกอนุภาคนาโนขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน โดยอาศัยแรงเหวี่ยงและแรงโน้มถ่วง มักใช้ในการบำบัดขั้นต้น ประกอบด้วยส่วนรูปทรงกระบอก และมีปลายเป็นรูปโคนอากาศเคลื่อนเข้าสู่ไซโคลนในแนวสัมผัสที่ใกล้ส่วนบนด้วยความเร็วประมาณ 30 เมตรต่อวินาทีเมื่ออากาศผ่านเข้ามาในไซโคลนจะเกิดกระแสวนขึ้น (เรียกว่า Main Vortex) ซึ่งทำให้เกิดแรงหนีศูนย์กลาง เหวี่ยงอนุภาคไปยังผนังของไซโคลน กระแสวนนี้จะเคลื่อนลงจนถึงจุดหนึ่งที่อยู่เกือบปลายโคน อากาศจะหมุนกลับเป็นกระแสวนที่เล็กกว่าเดิม (เรียกว่า Core Vortex) และเคลื่อนที่ขึ้นไปตามตัวไซโคลน จนออกไปทางท่อออกที่อยู่ส่วนบนของเครื่อง นั่นคือมีกระแสวน 2 ชั้น (Double Vortex) เกิดขึ้นในทิศทางเดียวกัน สำหรับอนุภาคที่ถูกเหวี่ยงไปยังผนังของไซโคลนจะเคลื่อนที่ลงไปยังส่วนปลายของโคนไปยังถังพัก (Hopper) เนื่องจากแรงโน้มถ่วงส่วนอากาศที่ไม่มีอนุภาคก็จะหมุนออกไปทางท่อออกที่อยู่ส่วนบนของไซโคลน

1.4 Bag Filter (ถุงกรอง) คือโครงสร้างที่เป็นรูปท่อน ประกอบด้วยสารที่เป็นเม็ดเล็กหรือเส้นใย ซึ่งจะกักกันอนุภาคไว้ให้แก๊สไหลผ่านช่องว่างของเครื่องกรอง โดยปกติทำด้วยผ้าทอ (Woven Fabric) หรือผ้าสักหลาด (Felted Fabric) เป็นอุปกรณ์ที่แยกฝุ่นออกจากกระแก็วได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง คือช่วงขนาด 0.1 ไมครอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขนาด 0.2-0.5 ไมครอนซึ่งดักจับยากขึ้นฝุ่นที่สะสมอยู่บนผ้ากรองนี้จะช่วยกรองอนุภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

1.5 Electrostatic Precipitator (เครื่องดักฝุ่นไฟฟ้าสถิตย์) เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงไฟฟ้าในการแยกอนุภาคออกจากกระแก็ว โดยใส่ประจุให้กับอนุภาคแล้วผ่านอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเข้าไปในสนามไฟฟ้าสถิตย์อนุภาคเหล่านี้จะเคลื่อนที่เข้าหาแผ่นเก็บซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าตรงกันข้าม ESP มีประสิทธิภาพสูงถึง 99.5% ในการเก็บฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน





ตารางที่ 4-3 : สรุปข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบของอุปกรณ์ดักฝุ่นแต่ละประเภท

ชนิดของอุปกรณ์	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
1. Gravity Settling Chamber	• โครงสร้างง่าย บำรุงรักษาง่าย • ความดันสูญเสียต่ำ	• ใช้พื้นที่ติดตั้งมาก • ประสิทธิภาพการเก็บฝุ่นต่ำ
2. Cyclones	• โครงสร้างง่าย ไม่มีส่วนเคลื่อนที่ บำรุงรักษาง่ายและใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย • สร้างด้วยวัสดุที่ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ • ความดันสูญเสียไม่สูงนัก	• ใช้ดักจับฝุ่นที่มีขนาดใหญ่ได้ดี (>10 ไมครอน) แต่มีประสิทธิภาพต่ำในการจับฝุ่นขนาดเล็กจึงมักนิยมใช้เป็นอุปกรณ์จับฝุ่นเบื้องต้น (Pre-cleaner) • ไวต่อการแปรเปลี่ยนของปริมาณฝุ่นและอัตราการไหลของก๊าซเข้า
3. Scrubbers (Venturi Scrubbers)	• ค่าใช้จ่ายติดตั้งต่ำ ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย • ใช้ดักจับฝุ่นที่เหนียว ติดไฟ และกัดกร่อนได้ • จับฝุ่นและก๊าซได้ในขณะเดียวกัน สภาพต้านทานไฟฟ้าของฝุ่น ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจับฝุ่น • ง่ายในการเดินเครื่อง มีส่วนเคลื่อนที่น้อย	• Operating Cost สูง เนื่องจากค่าความดันสูญเสียสูง • เสียค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น
4. Bag Filter	• ประสิทธิภาพในการจับฝุ่นขนาดเล็กสูงมาก (> 99%) • ความดันสูญเสียต่ำกว่าเวนจูรีสครับเบอร์ ใช้ดักจับฝุ่นที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูง ประสิทธิภาพการจับฝุ่นไม่ขึ้นกับปริมาณฝุ่นที่เข้าสู่เครื่อง (Inlet Loading) • เดินเครื่องง่าย • ต้นทุนต่ำเมื่อเทียบกับ ESP, Scrubbers	• ใช้จับฝุ่นที่มีอุณหภูมิสูง (> 2900C) ไม่ได้ นอกจากต้องลดอุณหภูมิด้วย Precooler หรือใช้ผ้ากรองชนิดพิเศษ • จับฝุ่นในกระแสก๊าซที่มีความชื้นสูงไม่ได้ • ฝุ่นที่มีคุณสมบัติเสียดสีจะทำให้ผ้ากรองสึกกร่อนเสียหายได้ • ถ้าฝุ่นมีขนาดใหญ่กว่า 20 ไมครอน มักใช้อุปกรณ์จับฝุ่นเบื้องต้น เช่น ไซโคลอน ก่อนเข้าสู่หน่วยดักกรอง • สำหรับฝุ่นที่กัดกร่อนได้ ต้องใช้ผ้ากรองชนิดพิเศษ • มีขนาดใหญ่ ต้องใช้พื้นที่ติดตั้งมาก





ตารางที่ 4-3 : ต่อ

ชนิดของอุปกรณ์	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
5. Electrostatic Precipitator	• สามารถดักจับฝุ่น (0.1 ไมครอน) ด้วยประสิทธิภาพสูง (99%) • Operating Cost ต่ำ เนื่องจากค่าความดันสูญเสียต่ำ • ใช้ดักจับฝุ่นที่มีฤทธิ์กัดกร่อนได้ • เครื่อง ESP แบบเปียกดักจับก๊าซพิษได้ และไม่ไวต่อความต้านทานไฟฟ้าของฝุ่น	• ต้นทุนสูง • ไม่สามารถปรับให้เดินเครื่องในสภาวะที่เปลี่ยนแปลงได้ • เครื่อง ESP แบบแห้งไวต่อปริมาณฝุ่นที่เข้าสู่เครื่อง ขนาดของฝุ่นและสภาพความต้านทานมากกว่าสูงกรองและเวนทูริสครับเบอร์ • ในบางกรณีต้องใช้เวลาปรับปรุงสภาพความต้านทานไฟฟ้าของฝุ่น

2. การควบคุมกลิ่น

หลักการในการเลือกเทคนิคหรือวิธีการควบคุมกลิ่นที่ระบายจากขบวนการ กิจกรรมการดำเนินงานขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ปริมาณของแก๊สและอัตราการไหล องค์ประกอบของสารเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่น อุณหภูมิ ปริมาณของน้ำในก๊าซไอเสีย ระบบกำจัดกลิ่นที่นิยมใช้โดยทั่วไปในสถานประกอบการยานพาหนะ ได้แก่

2.1 ระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing Process)

ดังแสดงภาพที่ 4-6 กรณีสารที่ก่อให้เกิดกลิ่นที่มีสภาพเป็นต่าง เช่น แอมโมเนีย ทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดจะได้สารประกอบต่างๆ ที่ไม่มีกลิ่น ส่วนในกรณีที่สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นที่มีสภาพเป็นกรด เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบสได้เป็นสารประกอบต่างๆ ที่ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นน้อยลง ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon-Adsorption) สามารถนำมาใช้ร่วมกับระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing) เพื่อกำจัดสารที่เป็นกลาง เช่น เมทิลซัลไฟด์ (Methyl Sulfide) ได้

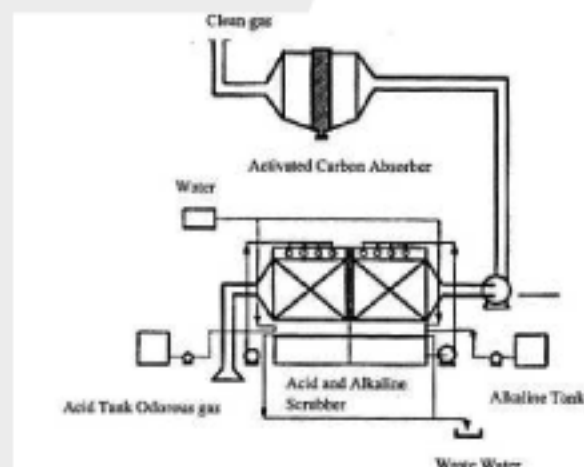
ข้อดี

- 1) สามารถกำจัดกลิ่นที่มีความเข้มข้นสูง ๆ ได้
- 2) การลงทุนก่อสร้างระบบต่ำ
- 3) สามารถกำจัดละออง (Mist) ฝุ่น (Fume) และฝุ่น (Dust) ได้พร้อมๆ กัน

ข้อเสีย

- 1) ไม่สามารถกำจัดสารประกอบที่เป็นกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ
- 2) จะมีน้ำเสียเกิดจากการใช้ระบบนี้
- 3) ผู้ควบคุมต้องมีความชำนาญในการควบคุมและบำรุงรักษา





ภาพที่ 4-6 : แสดงระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing Process)

2.2 ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่เคลือบสารเคมี (Activated Carbon -A/C Adsorption Process)

ดังแสดงภาพที่ 4-7 มีกระบวนการกำจัดกลิ่นโดยใช้ Impregnated A/C ที่ถูกเคลือบด้วยสารเคมีบางชนิด เช่น กรดหรือด่างอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อความสามารถในการดูดซับมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นหลายสิบเท่าของผงถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ธรรมดา Impregnated A/C สามารถกลับมาใช้ใหม่ โดยการกำจัดสารที่ดูดซับไว้และทำการปรับสภาพใหม่

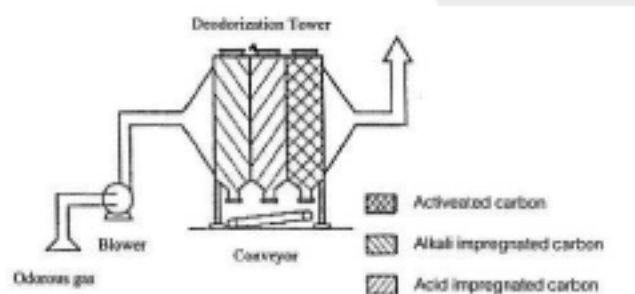
ข้อดี

- 1) ประสิทธิภาพสูงมากในการกำจัดสารที่ก่อให้เกิดกลิ่นหลายชนิด
- 2) ง่ายต่อการควบคุมและบำรุงรักษา
- 3) สามารถนำ Impregnated A/C กลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อผ่านการปรับสภาพ (Regeneration)

ข้อเสีย

- 1) การเปลี่ยนหรือการปรับสภาพของ Impregnated A/C จำเป็นต้องเป็นไปตามเวลาที่กำหนดไว้





ภาพที่ 4-7 : แสดงระบบดูดซับด้วยผงถ่านกัมมันต์ที่เคลือบสารเคมี
นอกจากนี้ ยังพบระบบการจัดการมลพิษด้านกลิ่นที่มีใช้ในสถานประกอบการต่างๆ อาทิเช่น

2.3 ระบบเผาไหม้โดยตรง (Direct Combustion Process)

อากาศเสียที่มีสารก่อให้เกิดกลิ่นจะถูกทำให้ร้อนอยู่ระหว่างอุณหภูมิ 750 - 800 °C เพื่อออกซิไดซ์ (Oxidize) และสลาย (Decompose) สารที่มีกลิ่นและเผาไหม้ได้ทำให้มีกลิ่นเจือจางลงหรือไม่มีกลิ่นเลย ซึ่งอาจมีการใช้ Catalyst ช่วยให้การเผาไหม้ได้ดีขึ้น

2.4 ระบบออกซิเดชันด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Oxidation Process)

อากาศเสียที่มีสารก่อให้เกิดกลิ่นถูกทำให้ร้อนอยู่ระหว่างอุณหภูมิ 250-350 °C และผ่าน Catalyst Bed ดังนั้น สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นจะอยู่ภายใต้สภาวะที่ถูกออกซิเดชันบนพื้นผิวของตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ซึ่งจะถูกเผาไหม้ให้มีกลิ่นเจือจางหรือไม่มีกลิ่นเลย

2.5 ระบบออกซิเดชันด้วยโอโซน (Ozone - Oxidation Process)

โอโซนจะถูกฉีดสู่อากาศเสียที่มีสารก่อให้เกิดกลิ่น เพื่อออกซิไดซ์สารที่มีกลิ่นให้เจือจางลงวิธีนี้ใช้อะไรก็ได้เป็นหัวฉีดรวมดา เพื่อให้โอโซนเข้าสู่อากาศเสีย การป้อนโอโซนต้องมีการปรับปริมาณให้เหมาะสมโดยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของกลิ่น





2.6 ระบบออกซิเดชันด้วยโอโซนและตัวเร่งปฏิกิริยา (Ozone-Catalytic Oxidation Process)

โอโซนจะถูกฉีดสู่อากาศเสียที่มีสารก่อให้เกิดกลิ่นเพื่อออกซิไดซ์สารนั้นรวมกับการเร่งปฏิกิริยาของสารคาตาลิสต์ (Catalyst) ทำให้มีอากาศเสียมีกลิ่นเจือจางลง สามารถใช้ร่วมกับระบบกำจัดน้ำเสียด้วยโอโซน (ขั้นสุดท้าย) โดยใช้เครื่องผลิตโอโซนร่วมกัน

2.7 ระบบกำจัดกลิ่นด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

ไฮดรอกซาร์อินทรีย์ที่จะนำเข้ามาสู่ระบบบำบัดโดยใช้ตัวกรองชีวภาพจะต้องมีการปรับสภาพก่อน เพื่อควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ หรืออุณหภูมิของน้ำมีค่าที่เหมาะสมก่อนนำเข้าสู่ระบบ ตัวกรองชีวภาพจะประกอบด้วย ตัวที่มีรูพรุนสำหรับใช้เป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ ได้แก่ ดิน เปลือกไม้ กากตะกอนน้ำเสีย ขยะอินทรีย์ เป็นต้น เมื่อผ่านอากาศที่มีสารปนเปื้อนให้กลายเป็นสารประกอบขนาดเล็ก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพ สามารถใช้ในการบำบัดสารได้หลายประเภท ได้แก่

- สารประเภท Aliphatic Hydrocarbon ได้แก่ Hexane
- สารประเภท Aromatic Hydrocarbon ได้แก่ Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylene และ Styrene
- สารประกอบที่มีออกซิเจน ได้แก่ Alcohol
 - i. กลุ่ม Alcohol เช่น Methanol, Propanol
 - ii. กลุ่ม Aldehyde เช่น Formaldehyde, Acetaldehyde, Methyl Isobutyl Ketone
 - iii. กลุ่ม Ketones เช่น Acetone, Methyl Ethyl Ketone, Methyl Isobutyl Ketone
 - iv. กลุ่ม Carboxylic Acid, Butyric Acid
 - v. กลุ่ม Carboxylic Acid Esters เช่น Ethylaldehyde, Methyl Methacrylate
 - vi. กลุ่ม Phenol
- สารประกอบที่มีซัลเฟอร์ ได้แก่ Hydrogen Sulfide, Thiocyanates, Methyl Mercaptan
- สารประกอบที่มีไนโตรเจน ได้แก่ Ammonia, Amides, Trimethylamine, Pyridine, Acetonitrile

ตัวกรองชีวภาพนี้ จะมีประสิทธิภาพดีที่สุดถ้าอากาศมีสารมลพิษที่ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนทั้งหมดไม่เกิน 1,500 ppm โดยพบว่ามีประสิทธิภาพในการบำบัดสารบางชนิดสูงกว่า 99%





การจัดการของเสียอันตราย

ของเสียที่เกิดจากการให้บริการของสถานประกอบการยานพาหนะ หากไม่มีการจัดการ ที่ถูกต้องย่อมก่อให้เกิดมลพิษและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีระบบการจัดการ ที่ถูกต้องและเหมาะสมถูกต้องตามกฎหมาย โดยของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากสถานประกอบการ ยานพาหนะ มีรายละเอียดดังนี้



- น้ำมันใช้แล้ว เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันเครื่อง น้ำมันเบรก น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น
- น้ำมันหรือสารเคมีต่างๆ เช่น น้ำมันหม้อน้ำ สารละลายยกรถ เป็นต้น
- ภาชนะหรือกระป๋องบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ที่ปนเปื้อนน้ำมัน เศษกระดาษปนเปื้อน
- อะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ใต้กรองน้ำมัน ผ้าเบรก แบตเตอรี่ เป็นต้น
- วิธีการจัดการของเสียอันตราย ประกอบด้วยวิธี ดังต่อไปนี้



1) การคัดแยกตามลักษณะและคุณสมบัติ (Sorting)

เป็นวิธีการลดปริมาณของเสียอันตราย โดยการจัดประเภทและแยกของเสียไม่อันตราย ออกจากของเสียอันตรายตามลักษณะคุณสมบัติของของเสียแต่ละประเภท เพื่อลดภาระและ ค่าใช้จ่ายในการบำบัดหรือกำจัดของเสียอันตราย

2) การเก็บและสถานที่เก็บ (storage)

- ภาชนะที่เป็นถัง แท็งค์ ที่ทนสภาพกรด - ด่างได้
- ภาชนะที่ปิดมิดชิดได้
- สามารถลำเลียงภาชนะด้วยรถยก หรือขนถ่ายด้วยวิธีสูบลูก
- มีการแยกภาชนะของเสียเป็นช่องๆ ในโรงเก็บ
- ทำป้ายบอกชื่อตามช่องต่างๆ และป้ายบอกสิ่งต้องห้ามในโรงเก็บ
- มีการแยกโรงเก็บสารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารไวไฟ สารระเบิด
- สถานที่เก็บควรมีอุปกรณ์ป้องกันพิษ เครื่องดับเพลิง สัญญาณแจ้งเหตุ





3) การเก็บรวบรวม (Storage) ต้องคำนึงถึงปัจจัย ดังต่อไปนี้

- ผลของการเก็บกักต่อคุณลักษณะของกากอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนไป
- ประเภทและขนาดของภาชนะรองรับ
- สถานที่ตั้งของภาชนะรองรับ
- สภาพนำดูน้ำซึมและปัญหาทางด้านสาธารณสุข



4) การใช้ซ้ำ (Reuse) หรือ การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycle/Recovery)

เป็นวิธีการการนำวัสดุที่มิได้มาตรฐานกลับมาใช้ซ้ำ เพื่อลดปริมาณกากของเสีย โดยเฉพาะกากของเสียอันตราย ควรคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ ดังนี้

- องค์ประกอบทางเคมีของของเสียและผลกระทบต่อกระบวนการที่นำไปใช้
- คุณค่าทางเศรษฐกิจของของเสียที่นำมาใช้อีกคุ้มค่ากับการปรับเปลี่ยนกระบวนการเพื่อให้สามารถนำของเสียนั้นมาใช้ซ้ำหรือไม่
- ของเสียที่จะนำมาใช้อีกนั้นหาได้ง่ายเพียงใด และมีความคุ้มค่าเสมอหรือไม่



5) การบำบัด (Treatment) และกำจัดด้วยวิธีอื่น (Disposal)

สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- การเผาด้วยเตาเผาอุณหภูมิสูง (High Temp Incinerator)

ในกรณีที่ไม่สามารถทำลายของเสียอันตรายบางชนิดได้ จะนำของเสียมาบำบัดด้วยวิธีนี้ เช่น น้ำมัน ตัวทำละลายอินทรีย์ สารเคมีที่เสื่อมคุณภาพ ยางรถยนต์หมดสภาพ สามารถนำมาเผาเพื่อเป็นพลังงานให้กับโรงงานเตาเผาชีวมวล และในบางครั้งของเสียไม่มีคุณสมบัติเพียงพอในการให้พลังงาน จึงจำเป็นต้องทำการกำจัดโดยการนำมาเผาเช่นกัน เพื่อให้ของเสียเปลี่ยนสภาพเป็นเถ้า แล้วนำเถ้านี้ไปฝังกลบอย่างปลอดภัยต่อไป การเผาของเสียอันตราย ต้องทำการเผาที่อุณหภูมิสูงถึง 1,000-1,200 องศาเซลเซียส และต้องมีส่วนเผาไอก๊าซซ้ำ เพื่อให้มีมลสารเหลืออยู่น้อยที่สุด เตาเผาจะต้องมีการปรับอัตราส่วนเชื้อเพลิงและอากาศที่เหมาะสม นอกจากนี้จะต้องมีเครื่องฟอกอากาศซ้ำ เช่น เครื่องดักฝุ่น เครื่องกำจัดไฮดรตต่าง ก่อนปล่อยอากาศออกสู่สิ่งแวดล้อม





6) การทำลายฤทธิ์ หรือ ปรับเสถียร หรือ ทำเป็นก้อนแข็ง

การปรับเสถียร (Stabilization/Solidification)

หากของเสียที่เกิดขึ้นไม่สามารถขายหรือนำกลับไปใช้ใหม่ ของเสียเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปรับเสถียรกากของเสียนี้ก่อนนำไปฝังกลบ โดยการผสมสารเคมีที่เหมาะสมเข้ากับของเสียเพื่อให้เกิดโครงสร้างที่ของเสียถูกจับไว้ ทำให้ของเสียถูกชะล้างละลายออกมาได้น้อยลง การปรับเสถียรกากของเสียนี้ เป็นการเตรียมของเสียเพื่อนำไปฝังกลบอย่างปลอดภัย ตัวอย่างการปรับเสถียร ได้แก่ การผสมปูนซีเมนต์กับตะกอนโลหะหนักแล้วนำมากลั่นเป็นก้อน ตะกอนที่ผ่านการปรับเสถียรแล้วต้องนำมาทดสอบสมบัติการถูกชะล้าง (leaching test) ภายใต้สภาวะมาตรฐานก่อนนำไปฝังกลบ สารละลายที่ผ่านการชะล้างของเสียแล้ว จะต้องมีการปนเปื้อนต่ำกว่าปริมาณที่กำหนดไว้

การฝังกลบอย่างปลอดภัย (Secure Landfill)

หลังจากการเผาของเสียอันตรายจนเป็นเถ้า หรือการปรับเสถียรของเสียอันตรายแล้ว จำเป็นต้องนำของเสียเหล่านั้นไปทำการฝังกลบอย่างปลอดภัยต่อไป โครงสร้างของหลุมฝังกลบนั้น จะต้องมีการป้องกันการรั่วซึมของน้ำและสารอันตรายอย่างรัดกุมมาก ที่กันหลุม และด้านข้างหลุม มีการบดอัดด้วยดินเหนียวซึ่งมีอัตราการไหลซึมของน้ำต่ำ กรณีหลุมฝังของ GENCO มีอัตราการไหลซึมของน้ำชั้นดินเหนียวต่ำกว่า 7-10 เซนติเมตร/วินาที ต่อจากนั้น จึงปูด้วยแผ่นยางหรือแผ่นพลาสติก เช่น แผ่น HDPE จำนวน 2 ชั้น เหนือชั้นแผ่นยางแต่ละชั้นเป็นชั้นระบายน้ำ ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหลลงมา น้ำเหล่านี้จะไหลลงท่อ เพื่อรวบรวมนำมาบำบัดภายนอกต่อไป เมื่อฝังกลบกากของเสียจนเต็มหลุมแล้วต้องทำการปิดหลุมด้วยดินอัดแน่น ต่อจากนั้น ปูแผ่นยางหรือแผ่นพลาสติกดังกระเพาะปูทับด้วยดินอีกชั้น แล้วปลูกพืชคลุมดินไว้ เพื่อลดการชะล้างพังทลายหน้าดินไป นอกจากนั้น ด้านบนของหลุมฝังกลบ จะต้องมีย่อระบายอากาศ เพื่อระบายก๊าซที่เกิดขึ้นภายในออกสู่ภายนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการอัดตัวของก๊าซจนดันหลุมฝังกลบให้มีย่อแตกได้ ด้านข้างของหลุมฝังกลบทั้ง 2 ด้าน ต้องมีป้อมบาดาลเป็นป้อมสังเกตการณ์การรั่วไหลออกสู่ภายนอก โดยต้องทำการเก็บตัวอย่างน้ำในป้อมทั้งสองมาตรวจสอบปริมาณสารปนเปื้อนอยู่เสมอ ทั้งนี้ ของเสียทั่วไปตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เช่น ขยะจากอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล บ้านพักคนงาน โรงอาหารในบริเวณสถานประกอบการ ถือเป็นวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงาน





4.4 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการนาร่อง

จากการประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการนาร่อง 5 แห่งที่เข้าร่วมโครงการ โดยได้เข้าสำรวจกิจกรรมต่างๆ และระบบสาธารณูปโภค โดยทำการประเมินเบื้องต้น และศึกษาอย่างละเอียด พบว่ามีแนวทางการป้องกันมลพิษที่ได้คัดเลือกเพื่อดำเนินการศึกษา เป็นกรณีศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและลดการเกิดของเสียของสถานประกอบการ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.4.1 สถานประกอบการ ก

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง 'การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพโดยการติดตั้งมาตรวัดน้ำในส่วน ของกิจกรรมล้างรถ'

1) สภาพปัญหา

ก่อนที่จะส่งมอบรถให้กับลูกค้า ทางบริษัทจะทำการล้างทำความสะอาด ซึ่งกิจกรรม ดังกล่าวมีการใช้น้ำในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง การกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อให้การใช้น้ำมี ประสิทธิภาพมากขึ้นควรจะต้องมีข้อมูลการใช้น้ำ ณ สภาพปัจจุบัน ซึ่งสถิติการใช้น้ำเฉลี่ยในการ ล้างรถโดยทั่วไปนั้น จะมีการใช้น้ำประมาณ 135 ลิตรต่อคัน

ดังนั้นการติดตั้งมาตรวัดน้ำจะช่วยให้บริษัทมีข้อมูลการใช้น้ำสำหรับนำไปใช้กำหนดมาตรการ ใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งกำหนดเป็นเกณฑ์ชี้วัดผลการดำเนินงาน

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

เพื่อให้สถานประกอบการทราบปริมาณการใช้น้ำล้างรถต่อคัน และสามารถนำข้อมูลที่ รวบรวมมาดำเนินการกำหนดมาตรการวิธีการล้างเพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อม ทั้งทราบปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมล้างรถ

3) วิธีการปรับปรุง

ติดตั้งมาตรวัดน้ำในท่อน้ำที่จ่ายน้ำสำหรับการล้างรถ พร้อมกับทำการเก็บข้อมูลปริมาณ การใช้น้ำและปริมาณรถที่ทำการล้าง โดยค่าใช้จ่ายในส่วนของมาตรวัดน้ำขนาด 6 นิ้ว 3 หัว เท่ากับ 3,750 บาท





โดยสถานประกอบการได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับการล้างรถอย่างมีประสิทธิภาพคือ

- ล้างตามลำดับล้างจากส่วนบนลงมาก่อน
- ติดตั้งหัวฉีดประหยัดน้ำ ช่วยประหยัดน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการล้าง
- ปรับแรงดันน้ำให้เหมาะสมก่อนการใช้งาน ใช้แรงดันสูงในส่วนที่สกปรกมากๆ เท่านั้น
- ใช้น้ำยาล้างรถเท่าที่จำเป็น ไม่ใช้น้ำยามากหรือน้อยเกินไป

4) ผลการปรับปรุง

พบว่าค่าปริมาณการใช้น้ำล้างรถของสถานประกอบการ จะมีค่าปริมาณการใช้อ้อยู่ระหว่าง 73.17-133.33 ลิตรต่อคัน โดยเฉลี่ยจะมีปริมาณการใช้น้ำล้างรถเฉลี่ย 96.27 ลิตร/คัน



ภาพที่ 4-8: การติดมาตรวัดน้ำในส่วนของกิจกรรมการล้างรถ





กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง "การจัดการมลพิษทางน้ำโดยการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย"

1) สภาพปัญหา

ระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิมไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ ทำให้เกิดการล้นของน้ำเสีย และไม่สามารถบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียจะช่วยให้อุตสาหกรรมสามารถรองรับและบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในสถานประกอบการได้

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นและบำบัดน้ำเสียได้ถูกต้องตามกฎหมาย

3) วิธีการปรับปรุง

ดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีความสามารถรองรับได้ตรงกับคุณสมบัติ และปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นของสถานประกอบการที่มีจำนวนมาก โดยค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบ 59,064 บาท ซึ่งอยู่ระหว่างการจัดซื้อจัดจ้าง โดยสามารถรองรับปริมาณน้ำของสถานประกอบการที่มีจำนวนมากและรองรับปริมาณน้ำที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

น้ำที่ปล่อยทิ้งจากสถานประกอบการมีคุณภาพดีขึ้น และเป็นสถานประกอบการที่มีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนโดยรอบ



ภาพที่ 4-9: แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย





4.4.2 สถานประกอบการ ข

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง "ลดการใช้ไฟฟ้าโดยการปรับลดจำนวนหลอดไฟและติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงที่โคมไฟ"

1) สภาพปัญหา

ในบริเวณสำนักงานและห้องประชุม ซึ่งใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดกำลังไฟฟ้า 36 วัตต์ ในระบบแสงสว่าง จากสำรวจ พบว่ามีแสงสว่างเกินความจำเป็น ซึ่งค่าความสว่างตามมาตรฐานของ IES (Illumination Engineering Society) อยู่ที่ 300-500 ลักซ์

การปรับลดจำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่โคมไฟในบริเวณที่มีความสว่างสูงเกินความจำเป็น พร้อมทั้งติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงที่โคมไฟเพื่อช่วยสะท้อนแสงสว่างให้กลับมายังที่พื้นที่ใช้งานได้เกือบเท่าตัว อย่างไรก็ตามหลังการปรับลดจำนวนหลอดไฟและติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงที่โคมไฟแล้ว ทำการตรวจวัดความสว่างของแสงอีกครั้ง พบว่ายังอยู่ในค่ามาตรฐาน ทั้งนี้ควรจะถอดหลอดออกพร้อมกับบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ด้วย

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

เพื่อลดการใช้พลังงานของสถานประกอบการ ลดการเกิดภาวะโลกร้อนและประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า

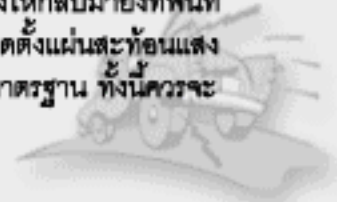
3) วิธีการปรับปรุง

ปรับลดจำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์ในโคมจาก 3 หลอดให้เหลือ 2 หลอด พร้อมทั้งถอดบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ออกด้วย ซึ่งได้ทำการปรับลดหลอดไฟไปทั้งสิ้น 34 หลอด รวมทั้งติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงในโคมไฟ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉพาะวัสดุ 280 บาท

4) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากคำนวณหาปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณไฟฟ้าที่ลดลง} &= 0.001 \text{ (กิโลวัตต์/วัตต์)} \times \text{กำลังไฟฟ้าของหลอดไฟ (วัตต์/หลอด)} \times \\
 &\quad \text{จำนวนหลอดไฟที่ถอดออก (หลอด)} \times \text{เวลาใช้งาน (ชั่วโมง/วัน)} \times \\
 &\quad 300 \text{ (วัน/ปี)} \\
 &= 0.001 \times 36 \times 34 \times 8 \times 300 \\
 &= 2,937.6 \text{ กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี}
 \end{aligned}$$





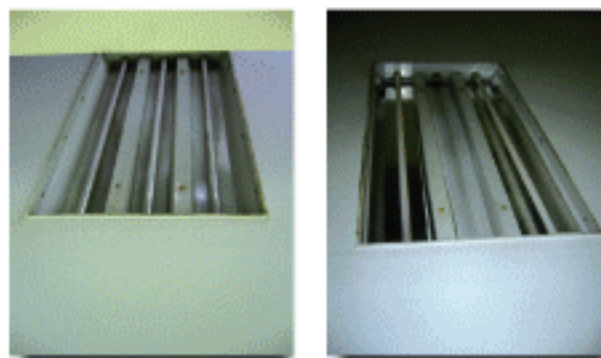
5) ประเมินความคุ้มค่า

ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ เนื่องจากมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง คิดเป็นเงินเท่ากับ

$$= (2,937.6 \text{ กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี}) \times (3.00 \text{ บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง}) \\ \approx 8,813 \text{ บาทต่อปี}$$

เมื่อทำการประเมินหาระยะเวลาคืนทุนมีค่าเท่ากับ

$$= (280 \text{ บาท}) / (8,813 \text{ บาท/ปี}) \\ \approx 12 \text{ วัน}$$



ภาพที่ 4-10: แสดงภาพก่อนและหลังลดจำนวนหลอดไฟพร้อมทั้งติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง
กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง “บำบัดน้ำเสียโดยการติดตั้งถังดักไขมันในบริเวณล้างล้างมือของพนักงาน”

1) สภาพปัญหา

ในระหว่างการปฏิบัติงานหรือหลังเสร็จการปฏิบัติงานพนักงานจะทำการล้างมือซึ่งส่วนใหญ่มีการเปื้อนน้ำมัน ทำให้น้ำทิ้งหลังจากการล้างเกิดการปนเปื้อนน้ำมัน ถ้าไม่มีการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการย่อมส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ถังดักไขมันจะอาศัยการแยกตัวกันระหว่างน้ำกับไขมัน เนื่องจากค่าความหนาแน่นแตกต่างกัน เมื่อน้ำเสียที่มีไขมันเข้าสู่ถังโดยที่มีระยะเก็บกักที่เหมาะสม ไขมันจะแยกตัวขึ้นสู่ด้านบนส่วนน้ำก็ไหลออก





2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

น้ำเสียที่ปล่อยทิ้งลงสู่สาธารณะได้มาตรฐานถูกต้องตามกฎหมาย

3) วิธีการปรับปรุง

ติดตั้งถังดักไขมันที่ติดตั้งขนาด 30 ลิตร ที่บริเวณท่อน้ำทิ้งของอ่างล้างมือ โดยมีค่าใช้จ่าย 1,950 บาท ไม่รวมค่าติดตั้ง

4) ผลการปรับปรุง

จากการตรวจวัดมลพิษทางน้ำที่ผ่านถังดักไขมันซึ่งทางสถานประกอบการได้ดำเนินการติดตั้งนั้น พบว่ามีค่ามลพิษทางน้ำคือ pH, SS, TDS, COD, Oil & grease, Pb, Hg, Mn, Cd, สีและกลิ่นไม่เกินค่ามาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด



ภาพที่ 4-11: การติดตั้งถังดักไขมันในบริเวณอ่างล้างมือของพนักงาน

กรณีศึกษาที่ 3 เรื่อง “คัดแยกและรวบรวมขยะโดยการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน”

1) สภาพปัญหา

การจัดการขยะด้วยการแยกทิ้งขยะลงในถังรองรับประเภทต่างๆ ที่กำหนดไว้นั้น ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มี ความชัดเจนในการกำหนดประเภทของขยะว่าขยะประเภทใดเป็นขยะทั่วไป ชนิดไหนเป็นขยะรีไซเคิล รวมทั้งถังขยะที่นำมาใช้ไม่มีความโดดเด่นในการกระตุ้นให้พนักงานเกิดการทิ้งขยะให้ถูกต้องตามประเภทของถัง





2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

สามารถคัดแยกขยะแต่ละประเภท พร้อมทั้งรวบรวมจัดเก็บได้อย่างเหมาะสม ป้องกันการปนเปื้อนและรั่วไหลก่อนดำเนินการจัดส่งให้บริษัทรับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย (ดังภาคผนวก ค) พนักงานเข้าใจและมีจิตสำนึกในการคัดแยกขยะแต่ละประเภท

3) วิธีการปรับปรุง

ทำการจัดซื้อถังสีต่างๆ โดยแบ่งถังขยะออกเป็น 3 ประเภท คือ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะปนเปื้อน พร้อมกับทำป้ายธงที่รายละเอียดของขยะชนิดต่างๆ ที่ต้องทิ้งลงในถังแต่ละประเภท ถังขยะที่จัดซื้อมีจำนวนทั้งสิ้น 5 ถัง มีค่าใช้จ่ายทั้งหมด 5,500 บาท โดยสถานประกอบการได้มีแนวทางการสร้างความเข้าใจและจิตสำนึกของพนักงานโดยการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ ประชุมย่อยสร้างความเข้าใจก่อนปฏิบัติงานในช่วงเช้า และดำเนินการติดตามตรวจสอบ

4) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ลดการปนเปื้อนของขยะอันตรายที่เกิดขึ้นไม่ให้เป็นกับขยะทั่วไปได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งสร้างจิตสำนึกให้แก่พนักงานภายในสถานประกอบการ ทั้งนี้ขยะรีไซเคิลของสถานประกอบการ คือเศษเหล็ก เศษพลาสติก และน้ำมันใช้แล้ว สามารถขายได้ประมาณเดือนละ 1,550 บาท



ภาพที่ 4-12: แสดงภาพก่อนและหลังการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน





ภาพที่ 4-13: การจัดให้มีอุปกรณ์รองรับพร้อมถังรองน้ำมันที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 4-14: การจัดถาดรองรับการหกรั่วไหลของน้ำมัน





4.4.3 สถานประกอบการ ค

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง “ลดต้นทุนการประกอบการโดยการใช้ไนโตรเจนในการตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบเครื่องปรับอากาศหลังการซ่อมแทนการใช้ไนยาเครื่องปรับอากาศ”

1) สภาพปัญหา

สถานประกอบการยานพาหนะที่มีกิจกรรมการซ่อมอุปกรณ์และระบบเครื่องปรับอากาศ ในรถยนต์นั้นหลังจากการซ่อมจำเป็นต้องมีการตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบเครื่องปรับอากาศว่าได้รับการซ่อมเรียบร้อยแล้วก่อนส่งมอบลูกค้าหรือไม่ ในการทดสอบการรั่วซึมนั้น หากไม่มีการรั่วซึมในระหว่างการทดสอบก็จะสามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้ทันที แต่หากมีการรั่วซึมจำเป็นต้องเติมน้ำยาเครื่องปรับอากาศเพื่อเช็จุดการรั่วซึม โดยจะต้องมีการปล่อยน้ำยาเครื่องปรับอากาศ (HFC-134a) ระบายสู่บรรยากาศซึ่งก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน



2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ลดการใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศ โดยการใช้ไนโตรเจนในการตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบเครื่องปรับอากาศหลังการซ่อมแทนการใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศ พร้อมทั้งลดต้นทุนการประกอบการ



3) วิธีการปรับปรุง

จัดทำเครื่องเติมก๊าซไนโตรเจนพร้อมมาตรวัด เพื่อใช้ก๊าซไนโตรเจนตรวจสอบการรั่วซึมแทนการใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศ โดยมีค่าใช้จ่ายในการจัดทำอุปกรณ์ เท่ากับ 7,000 บาท

การใช้ก๊าซไนโตรเจนในการตรวจสอบระบบเป็นวิธีการตรวจเช็คว่ามี การรั่วซึมเกิดขึ้นในระบบของเครื่องปรับอากาศหรือไม่ โดยก๊าซไนโตรเจนที่ใช้ในการตรวจสอบมีคุณสมบัติที่ดี คือ มีแรงดันสูงถึง 2,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ดังนั้นหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้นจะทำให้ทราบทันทีว่าระบบเครื่องปรับอากาศขณะนั้นไม่สามารถใช้งานได้ โดยขั้นตอนการใช้ก๊าซไนโตรเจนในการตรวจสอบระบบสามารถทำได้ใน 2 ส่วนคือ

ตรวจสอบอุปกรณ์แต่ละชนิดว่ามี การรั่วซึมหรือไม่ มีวิธีการดำเนินการดังนี้

เป็นการตรวจสอบอุปกรณ์แต่ละชิ้น เช่นคอยล์เย็น คอนเดนเซอร์ สายน้ำยา ท่อแบริเป็นต้น โดยการใช้ก๊าซไนโตรเจนเติมเข้าไปในอุปกรณ์ด้วยเกจเติมน้ำยาแล้วทำการปิดวาล์วเกจแล้วดำเนินการดังนี้





- (1) จดระดับของเกจด้วยการดูที่เข็มว่าอยู่ในระดับตัวเลขใด
- (2) ปลดอยทิ้งไว้ประมาณ 20 นาทีเป็นอย่างน้อย
- (3) ตรวจดูระดับของเกจตามข้อ (1) ว่าเข็มในเลขมาตรมีการลดลงหรือไม่

หากไม่มีการลดลงแสดงว่าอุปกรณ์ไม่รั่ว แต่ถ้าเลขมาตรลดลงหมายความว่าอุปกรณ์ดังกล่าวรั่วไม่สามารถใช้งานได้

ตรวจสอบทั้งระบบว่ามีการรั่วซึมหรือไม่

เป็นการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายก่อนทำการเติมน้ำยาเครื่องปรับอากาศส่งมอบลูกค้า เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ทั้งระบบว่ามีการรั่วซึมบริเวณข้อต่อต่างๆ ที่ได้มีการขันเพื่อประกอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โดยการใช้ก๊าซไนโตรเจนเติมเข้าในระบบในด้านหัวเติมน้ำยา ความดันสูงด้วยเกจเติมน้ำยา ปลดอยทิ้งให้ก๊าซไนโตรเจนเข้าระบบจนเต็มแล้วทำการปิดวาล์วเกจ แล้วดำเนินการดังนี้

- (1) จดระดับของเกจด้วยการดูที่เข็มว่าอยู่ในระดับตัวเลขใด
- (2) ปลดอยทิ้งไว้ประมาณ 30 นาทีเป็นอย่างน้อย
- (3) ตรวจดูระดับของเกจตามข้อ (1) ว่าเข็มในเลขมาตรมีการลดลงหรือไม่ หากไม่มีการลดลงแสดงว่าระบบสมบูรณ์ไม่มีการรั่วตามข้อต่อต่างๆ แต่ถ้าเลขลดลงหมายความว่าระบบมีจุดรั่วซึมต้องทำการตรวจสอบด้วยการใช้น้ำสบู่ลูบบริเวณข้อต่อต่างๆ หากมีการรั่วจะเกิดฟองอากาศ

4) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากคำนวณหาปริมาณการน้ำยาแอร์ที่ลดลงของสถานประกอบการนำร่อง

ปริมาณน้ำยาแอร์ที่ลดลง = ปริมาณการใช้น้ำยาแอร์ที่ลดลง (กิโลกรัม/เดือน) x 12 (เดือน/ปี)
= 16.5 x 12
= 198 กิโลกรัม/ปี





5) ประเมินความคุ้มค่า

ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ เนื่องจากมีปริมาณการใช้น้ำยาแอร์ที่ลดลง คิดเป็นเงินเท่ากับ

$$= (198 \text{ กิโลกรัม/ปี}) \times (160 \text{ บาท/กิโลกรัม}) \\ \approx 31,680 \text{ บาทต่อปี}$$

เมื่อทำการประเมินหารระยะเวลาคืนทุนมีค่าเท่ากับ

$$= (7,000 \text{ บาท}) / (31,680 \text{ บาท/ปี}) \\ = 0.221 \text{ ปี หรือ } 2.65 \text{ เดือน}$$



ภาพที่ 4-15: การใช้ไนโตรเจนตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบ
เครื่องปรับอากาศ

กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง "คัดแยกและจัดเก็บขยะได้ถูกต้องโดยการจัดให้มีถังรองรับ
ขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน"

1) สภาพปัญหา

การจัดการขยะด้วยการแยกทิ้งขยะลงในถังรองรับประเภทต่างๆ ที่กำหนดไว้่นั้น ยังไม่มี
ประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มี ความชัดเจนในการกำหนดประเภทของขยะว่าขยะ
ประเภทใดเป็นขยะทั่วไป ชนิดไหนเป็นขยะรีไซเคิล รวมทั้งถังขยะที่นำมาใช้ไม่มีความโดดเด่น
ในการกระตุ้นให้พนักงานเกิดการทิ้งขยะให้ถูกต้องตามประเภทของถัง





2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

สามารถคัดแยกขยะแต่ละประเภท พร้อมทั้งรวบรวมจัดเก็บได้อย่างเหมาะสม ป้องกันการปนเปื้อนและรั่วไหลก่อนดำเนินการจัดส่งให้บริษัทรับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย

3) วิธีการปรับปรุง

ในการคัดแยกขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของสถานประกอบการ ได้ติดตั้งถังขยะเพื่อคัดแยกขยะออกตามประเภทของขยะ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ขยะทั่วไป เศษโลหะ ขยะพลาสติก ขยะเปียกน้ำมัน และยางดำหรือเศษเทปพันกันรื้อต่อเครื่องปรับอากาศ (Aero tape) พร้อมกับทำป้ายบ่งชี้รายละเอียดของขยะชนิดต่างๆ ที่ต้องทิ้งลงในถังแต่ละประเภท ถังขยะที่จัดซื้อมีจำนวนทั้งสิ้น 5 ถัง มีค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1,000 บาท

4) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ลดการปนเปื้อนของขยะอันตรายที่เกิดขึ้นไม่ให้เป็นกับขยะทั่วไปได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งสร้างจิตสำนึกให้แก่พนักงานภายในสถานประกอบการ



ภาพที่ 4-16: แสดงภาพก่อนและหลังการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน

4.4.4 สถานประกอบการ ง

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง "ลดการปนเปื้อนมลพิษทางน้ำโดยการจัดเตรียมภาชนะรองรับน้ำมันเกียร์เพื่อป้องกันการรั่วไหล"

1) สภาพปัญหา

การถ่ายเทน้ำมันเกียร์ของพนักงานเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงาน จะมีการหกส้นลงพื้น ในระหว่างการถ่ายเท ทำให้น้ำมันที่หกตามพื้นปนเปื้อนมา กับน้ำเสีย





2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ป้องกันการปนเปื้อนและรั่วไหลของน้ำมันเกียร์ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะก่อให้เกิดเป็นมลพิษทางน้ำ

3) วิธีการปรับปรุง

ติดตั้งถาดรองรับน้ำมันขนาด กว้าง 1.5 เมตร ยาว 2.5 เมตร ในพื้นที่ที่มีการถ่ายเทน้ำมันเกียร์และกำหนดให้พนักงานทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันบนถาดที่ติดตั้ง โดยมีค่าใช้จ่ายในการจัดทำถาดเท่ากับ 5,000 บาท

4) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากคำนวณหาปริมาณการน้ำมันที่ลดลง

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำมันที่ลดลง} &= \text{ปริมาณการน้ำมันที่ลดลง (ลิตร/สัปดาห์)} \times 52 (\text{สัปดาห์/ปี}) \\ &= 1 \times 52 \\ &= 52 \text{ ลิตร/ปี} \\ &= 6,240 \text{ บาท/ปี} \quad (120\text{บาท/ลิตร})\end{aligned}$$

5) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ลดปริมาณการสูญเสียน้ำมันจากการหกรั่วไหล ผลจากการวัดปริมาณน้ำมันเกียร์ที่ใช้แล้ว สามารถรวบรวมน้ำมันภายหลังติดตั้งถาดรองมีปริมาณ รวม 52 ลิตรต่อปีนอกจากนี้ยังสามารถลดการปนเปื้อนของน้ำมันในน้ำทิ้ง



ภาพที่ 4-17: การจัดเตรียมภาชนะรองรับน้ำมันเกียร์เพื่อป้องกันการรั่วไหล





กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง “สร้างสภาวะแวดล้อมการทำงานที่ดีโดยการปรับปรุงสภาพพื้นที่ล้างเครื่องมือในห้องผ่าตัดเครื่อง”

1) สภาพปัญหา

สภาวะแวดล้อมภายในห้องผ่าตัดเครื่อง มีการระบายของน้ำยาล้างเครื่องมือปริมาณมาก มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมในการทำงานของพนักงาน

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ก่อให้เกิดสภาวะแวดล้อมการทำงานของพนักงานดีขึ้น

3) วิธีการปรับปรุง

ปรับปรุงสภาพบ่อรองรับน้ำยาล้างเครื่องมือในห้องผ่าตัดเครื่อง เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำยา โดยการนำแผ่นโลหะมาปิดพื้นที่บ่อล้างเครื่องมือส่วนหนึ่ง เพื่อลดการระเหยของน้ำยามาสู่สิ่งแวดล้อมและในบริเวณพื้นที่ทำงานของพนักงาน มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นประมาณ 3,000 บาท

3) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ลดการระเหยของน้ำยาล้างเครื่องมือ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อพนักงานและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่ดี พนักงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4-18 : แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่ล้างเครื่องมือในห้องผ่าตัดเครื่อง





กรณีศึกษาที่ 3 เรื่อง "ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการปรับเปลี่ยนใช้เครื่องอัดอากาศประสิทธิภาพสูง"+

1) สภาพปัญหา

การใช้เครื่องอัดอากาศ (แบบลูกสูบหรือโรตารี) โดยปกติจะมีการสูญเสียเกิดขึ้นในจุดต่างๆ เช่น การสูญเสียในมอเตอร์ การสูญเสียในกระบวนการอัดอากาศ การสูญเสียจากประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ลดลงในขณะที่ต้องการอากาศอัดน้อยหรือไม่ต้องการ เครื่องอัดอากาศประสิทธิภาพสูงได้ถูกออกแบบมาเพื่อลดการสูญเสียในจุดสำคัญๆ ตามที่กล่าวมา เช่น การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ระบบการอัดอากาศมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ใช้ระบบปรับความเร็วรอบอัตโนมัติเพื่อลดการสูญเสียพลังงานในช่วงที่ไม่มีความต้องการอากาศ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้

นอกจากนี้การปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บให้มีความลาดเอียงเล็กน้อยจะช่วยให้น้ำมันที่รั่วในปริมาณมากนั้นสามารถไหลไปรวมกับที่จุดๆ เดียว ทำให้การจัดการกับน้ำมันดังกล่าวเป็นไปได้ด้วยความง่ายยิ่งขึ้น

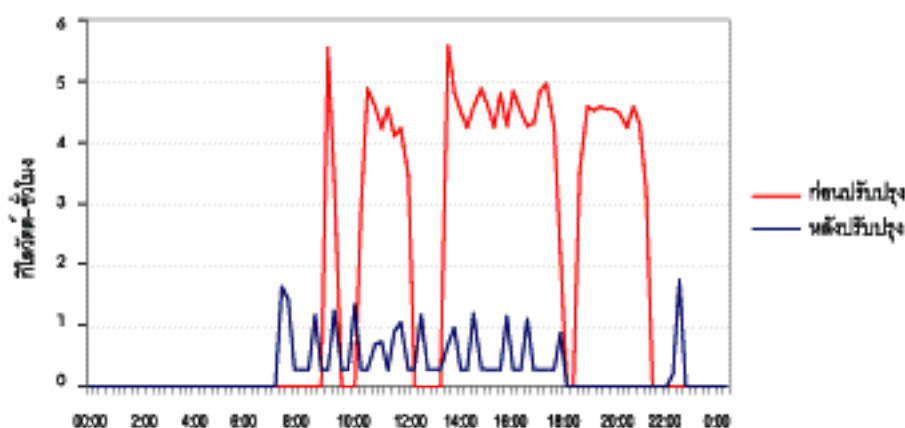
2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าพร้อมทั้งการลดต้นทุนการดำเนินงานของสถานประกอบการ

3) วิธีการปรับปรุง

ติดตั้งเครื่องอัดอากาศประสิทธิภาพสูง (ขนาดอัตราการอัดอากาศ 2,000 ลิตร/นาท) ในบริเวณที่มีเครื่องอัดอากาศแบบเดิมติดตั้งอยู่ โดยติดตั้งในลักษณะขนานกัน ค่าใช้จ่ายในการลงทุนจัดซื้อเครื่องอัดอากาศแบบประสิทธิภาพสูงเท่ากับ 290,000 บาท ขนาด 20 แรงม้า รวมค่าติดตั้ง

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงงาน ณ วันจันทร์ที่ 8 ต.ค. 50 กับ 5 พ.ย. 50



ภาพที่ 4-19 : กราฟแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อนและหลังปรับปรุง





4) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากผลต่างของปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เครื่องอัดอากาศในช่วงก่อนและหลังปรับปรุง

ตารางที่ 4-4 : แสดงผลการตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เครื่องอัดอากาศ

ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
วันที่	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/วัน)	วันที่	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/วัน)
9 ต.ค. 50	106.73	30 ต.ค. 50	36.79
10 ต.ค. 50	203.38	31 ต.ค. 50	32.50
11 ต.ค. 50	4.71	1 พ.ย. 50	29.94
12 ต.ค. 50	169.37	2 พ.ย. 50	34.90
13 ต.ค. 50	190.86	3 พ.ย. 50	36.48
14 ต.ค. 50	171.56	4 พ.ย. 50	0
15 ต.ค. 50	161.22	5 พ.ย. 50	26.72
เฉลี่ย	167.19	เฉลี่ย	32.89

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณไฟฟ้าที่ลดลง} &= (\text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้าช่วงก่อนปรับปรุง (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/วัน)} - \\
 &\quad \text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้าช่วงหลังปรับปรุง (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/วัน)}) \\
 &\quad \times 312 \text{ (วัน/ปี)} \\
 &= (167.19 - 32.89) \times 312 \\
 &= 41,901.04 \text{ กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้} &\text{ เนื่องจากมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง คิดเป็นเงินเท่ากับ} \\
 &= (41,901.04 \text{ กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี}) \times (3.00 \text{ บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง}) \\
 &\approx 125,703 \text{ บาทต่อปี}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อทำการประเมินหาระยะเวลาคืนทุนมีค่าเท่ากับ} \\
 &= (290,000 \text{ บาท}) / (125,703 \text{ บาท/ปี}) \\
 &= 2.3 \text{ ปี}
 \end{aligned}$$





สถานประกอบการ จ

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง "ลดการปนเปื้อนของน้ำมันสู่สิ่งแวดล้อมโดยการกั้นพื้นที่เพื่อรองรับการรั่วไหลของน้ำมัน"

1) สภาพปัญหา

ในบริเวณพื้นที่จัดเก็บถังน้ำมันสำหรับใช้งานโดยปกติพนักงานจะมีการถ่ายน้ำมันออกจากถังไปใช้งานและเก็บกลับเข้าสู่ถังในกรณีที่ใช้ไม่หมด ซึ่งในระหว่างการถ่ายน้ำมันเข้า-ออกนั้นจะเกิดการหกหล่นไปที่พื้น หรือในบางครั้งอาจเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการถ่ายน้ำมัน ซึ่งถ้าไม่มีการควบคุมหรือการจัดการใดๆ ย่อมส่งผลให้น้ำมันหกกระจายเป็นวงกว้าง ทำให้ยากต่อการจัดการ

นอกจากนี้การปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บให้มีความลาดเอียงเล็กน้อยจะช่วยให้น้ำมันที่รั่วในปริมาณมากนั้นสามารถไหลไปรวมกับที่จุดๆ เดียว ทำให้การจัดการกับน้ำมันดังกล่าวเป็นไปได้ด้วยความง่ายยิ่งขึ้น

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

จัดวางพื้นที่ของถังให้เป็นสัดส่วนและป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะก่อให้เกิดเป็นมลพิษทางน้ำ

3) วิธีการปรับปรุง

สร้างคันปูนขนาดความสูง 8 เซนติเมตร ล้อมรอบพื้นที่จัดเก็บถังน้ำมันสำหรับใช้งาน โดยมีค่าใช้จ่ายในการจัดทำคันปูนเท่ากับ 350 บาท



ภาพที่ 4-20 : แสดงภาพก่อนและหลังการกั้นพื้นที่เพื่อรองรับการรั่วไหลของน้ำมัน





กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง "จัดแบ่งประเภทขยะโดยการจัดป้ายป่งชี้ที่ถังรองรับขยะ เพื่อแบ่งประเภทอย่างชัดเจน"

1) สภาพปัญหา

พบว่ายังมีการคัดแยกขยะอันตรายปนเปื้อนกับขยะทั่วไป และไม่ชัดเจนว่าขยะประเภทใดเป็นขยะทั่วไป ชนิดไหนเป็นขยะรีไซเคิล ขยะอันตรายที่เกิดขึ้นจึงมีจำนวนมากกว่าความเป็นจริงที่ควรจะเป็น รวมทั้งพนักงานยังไม่ทราบถึงประเภทของขยะที่ควรจะต้องแยกกัน

2) วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

แบ่งประเภทขยะที่เกิดขึ้นๆ ได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งรวบรวมจัดเก็บได้อย่างเหมาะสมป้องกันการปนเปื้อนและรั่วไหลก่อนดำเนินการจัดส่งให้บริษัทรับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมายพนักงานเข้าใจและมีจิตสำนึกในการคัดแยกขยะแต่ละประเภท

3) วิธีการปรับปรุง

ในการคัดแยกขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของสถานประกอบการ ได้ติดป้ายป่งชี้รายละเอียดของขยะชนิดต่างๆ ที่ถังขยะเพื่อคัดแยกขยะออกตามประเภทของขยะ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นซึ่งแบ่งขยะออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- ขยะทั่วไป ได้แก่ เศษอาหาร ขยะพลาสติก ขยะไม้ ฝุ่น
- ขยะอันตราย ได้แก่ สิ่งของที่ปนเปื้อนน้ำมัน
- กระดาษ ได้แก่ กระดาษ กลังที่ไม่เป็นสารเคมี

4) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ลดการปนเปื้อนของขยะอันตรายที่เกิดขึ้นไม่ให้เป็นกับขยะทั่วไป พร้อมทั้งสร้างจิตสำนึกให้แก่พนักงานภายในสถานประกอบการ



ภาพที่ 4-21 : การจัดป้ายป่งชี้ที่ถังรองรับขยะเพื่อแบ่งประเภทอย่างชัดเจน





จากการดำเนินกิจกรรมของสถานประกอบการนำร่อง ทั้ง 5 แห่งสามารถสรุปกรณีศึกษา
ในแต่ละสถานประกอบการฯ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4-5 : สรุปกิจกรรมการดำเนินการในสถานประกอบการนำร่อง

สถานประกอบการ	ประเด็นการปรับปรุง
ก	การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพโดยการติดตั้งมาตรวัดน้ำในส่วนของกิจกรรมล้างรถ
	การจัดการมลพิษทางน้ำโดยการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ข	ลดการใช้ไฟฟ้าโดยการปรับลดจำนวนหลอดไฟและติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงที่โคมไฟ
	บำบัดน้ำเสียโดยการติดตั้งถังดักไขมันในบริเวณล้างล้างมือของพนักงาน
	คัดแยกและรวบรวมขยะโดยการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน
ค	ลดต้นทุนการประกอบการโดยการใช้ในไตรเจนในการตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์และระบบเครื่องปรับอากาศหลังการซ่อมแทนการใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศ
	คัดแยกและจัดเก็บขยะได้ถูกต้องโดยการจัดให้มีถังรองรับขยะที่แบ่งประเภทอย่างชัดเจน
ง	ลดการปนเปื้อนมลพิษทางน้ำโดยการจัดเตรียมภาชนะรองรับน้ำมันเกียร์เพื่อป้องกันการรั่วไหล
	สร้างสมภาวะแวดล้อมการทำงานที่ดีโดยการปรับปรุงสภาพพื้นที่ล้างเครื่องมือในห้องล้างเครื่อง
	ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการปรับเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง
จ	ลดการปนเปื้อนของน้ำมันสู่สิ่งแวดล้อมโดยการกั้นพื้นที่เพื่อรองรับการรั่วไหลของน้ำมัน
	จัดแบ่งประเภทขยะโดยการจัดป้ายถังที่มีถังรองรับขยะเพื่อแบ่งประเภทอย่างชัดเจน





4.5 ตัวอย่างการดำเนินการป้องกันมลพิษที่ดีในสถานประกอบการยานพาหนะ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงตัวอย่างการดำเนินการป้องกันมลพิษที่ดีในสถานประกอบการยานพาหนะ ซึ่งจะนำเสนอตัวอย่างการดำเนินการป้องกันมลพิษตามประเภทของการใช้ทรัพยากร ดังนี้คือ การใช้ไฟฟ้า การใช้สารเคมี และการจัดการของเสีย อนึ่ง การดำเนินการป้องกันมลพิษที่ได้นำเสนอ นั้น ผู้ประกอบการสามารถปรับใช้ได้โดยอ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาของสถานประกอบการฯ ของท่านเอง ทั้งนี้ อาจมีการพิจารณาแนวทางการป้องกันมลพิษอื่นๆ ที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อ 4.2 เพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินการปรับปรุงต่อไป

การใช้ไฟฟ้า

1. ใช้หลอดโซเดียมความดันสูง

1) สภาพปัญหา

เมื่อการพิจารณาแสงส่องสว่างในพื้นที่ที่ไม่มีการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น ไฟส่องถนน คลังสินค้า พื้นที่นอกอาคาร พบว่าไม่ต้องการคุณภาพของแสงมากนัก ในโรงงานส่วนใหญ่มักจะนิยมใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์สำหรับการส่องสว่างในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นจะให้แสงสีขาวและเหมาะสำหรับให้แสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงานที่ต้องอาศัยความถูกต้องของสี

หลอดโซเดียมความดันสูงเป็นหลอดที่พัฒนามาจากหลอดแสงจันทร์ เป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในบรรดาหลอดคายประจุ (High Intensity Discharge Lamp; HID) ด้วยกัน โดยการเพิ่มก๊าซซีนอน โปรท และสารโซเดียมเข้าไปภายในหลอดคาร์กทำให้ประสิทธิภาพแสงสูงขึ้น แต่สีของแสงเป็นสีเหลือง เหมาะสมสำหรับใช้เป็นไฟส่องถนน คลังสินค้า ไฟส่องบริเวณที่เปลี่ยนหลอดยาก พื้นที่นอกอาคาร

2) วิธีการปรับปรุง

การปรับเปลี่ยนมาใช้หลอดโซเดียมความดันสูงสามารถหาซื้อได้ตามร้านจำหน่ายหลอดไฟฟ้าโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังจะต้องมีการปรับเปลี่ยนประเภทของโคมไฟด้วย

2. ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

1) สภาพปัญหา

บัลลาสต์เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้เหมาะสม ซึ่งบัลลาสต์ที่นิยมใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบันเป็นบัลลาสต์ชนิดหลอดแกนเหล็กแบบธรรมดา เมื่อมีการใช้งานกระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดภายในที่ทันรอบแกนเหล็กในบัลลาสต์จะเกิดการสูญเสียความร้อน โดยปกติจะสูญเสียประมาณ 10 วัตต์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์เป็นบัลลาสต์ที่ทำด้วยชุดวงจรอิเล็กทรอนิกส์แทนการใช้แกนเหล็กชนิดหลอดส่งผลให้มีการสูญเสียพลังงานน้อยมากประมาณ 1.2 วัตต์

2) วิธีการปรับปรุง

การปรับเปลี่ยนมาใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สามารถหาซื้อได้ตามร้านจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยทั่วไป (ราคาประมาณ 150 บาทต่อตัวสำหรับเกรดทั่วไป) และสามารถให้ช่างไฟฟ้าของบริษัทดำเนินการเปลี่ยนเองได้





3) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง
 ปริมาณไฟฟ้าที่ลดลง = 0.001(กิโลวัตต์/วัตต์) x การสูญเสียกำลังไฟฟ้าที่ลดลง (8.8 วัตต์ต่อตัว)
 เวลาใช้งาน (ชั่วโมง/วัน) 300 (วัน/ปี)
 = 0.001 8.8 8 300
 = 21.1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี

4) ประเมินความคุ้มค่า

ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ เนื่องจากมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง คิดเป็นเงินเท่ากับ
 = (21.1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี) x (3.00 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง)
 = 63 บาทต่อปี
 เมื่อทำการประเมินหารระยะเวลาคืนทุนมีค่าเท่ากับ
 = (150 บาท) / (63 บาท/ปี)
 = 2.3 ปี

การใช้สารเคมี

1. นำหินเนอร์กลับมาใช้ซ้ำ

1) สภาพปัญหา

การล้างการพ่นสี หรือล้างชิ้นส่วนต่างๆ มักจะนิยมใช้หินเนอร์ในการล้าง ซึ่งเมื่อใช้แล้ว จะกลายเป็นของเสียอันตราย และหากมีปริมาณของเสียอันตรายมากก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดมาก และหากมีการจัดการตัวทำลายที่ใช้แล้วไม่เหมาะสม เช่น การเทลงในรางระบายน้ำสาธารณะ ย่อมส่งผลให้เกิดปัญหาการเน่าเสียของแหล่งน้ำตามมา

2) วิธีการปรับปรุง

การนำหินเนอร์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่สามารถทำได้โดยการนำหินเนอร์ใช้แล้วมาเก็บไว้ในภาชนะปิดเพื่อป้องกันการระเหย และปล่อยให้แห้งให้เศษตะกอนตกลงที่ก้นภาชนะเป็นเวลาประมาณ 3-4 วัน จากนั้นนำหินเนอร์ใส่ที่อยู่ในส่วนบนกลับมาใช้ในครั้งถัดไป (ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์) หินเนอร์ที่นำกลับมาใช้นี้สามารถใช้ทดแทนหินเนอร์ ที่ใช้ในการพ่นสีกันสนิมได้

3) ประเมินผลการปรับปรุง

การประเมินผลการปรับปรุงของวิธีการดังกล่าวจะทำการประเมินจากปริมาณหินเนอร์ที่สามารถนำกลับมาใช้ทดแทนหินเนอร์
 ปริมาณหินเนอร์ = 0.7 x ปริมาณหินเนอร์ที่ใช้ในการล้างการพ่นสี (ลิตร/วัน) x 300 (วัน/ปี)
 = 0.7 x 5 x 300
 = 1,050 ลิตร/ปี





4) ประเมินความคุ้มค่า

ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ เนื่องจากมีปริมาณการใช้ทินเนอร์ลดลง คิดเป็นเงินเท่ากับ

$$= (1,050 \text{ ลิตร/ปี}) \times (25 \text{ บาท/ลิตร})$$

$$= 26,250 \text{ บาทต่อปี}$$

เมื่อทำการประเมินหาระยะเวลาคืนทุน พบว่าสามารถคืนทุนได้ทันที

5) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

สามารถประเมินได้จากปริมาณทินเนอร์ที่ปล่อยทิ้งปนไปน้ำเสียลดลง 1,050 ลิตรต่อปี



2. ใช้น้ำยาล้างเครื่องแทนน้ำมันก๊าด

1) สภาพปัญหา

การล้างชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์เพื่อให้เกิดความสะอาด สถานบริการส่วนใหญ่จะนิยมใช้น้ำมันก๊าดในการล้าง เนื่องจากสามารถขจัดคราบสกปรกและน้ำมันออกได้ดี แต่อย่างไรก็ตามไอรระเหยจากสารระเหยอินทรีย์ (VOCs; Volatile Organic Compounds) ในน้ำมันก๊าดก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ปัจจุบันได้มีการผลิตน้ำยาล้างสำหรับล้างเครื่องยนต์โดยเฉพาะ ซึ่งน้ำยาดังกล่าวมีน้ำเป็นส่วนประกอบ (Water based) หรือไม่มีส่วนผสมของตัวทำละลายที่ระเหยได้ง่ายจึงไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้

2) วิธีการปรับปรุง

การเปลี่ยนมาใช้น้ำยาล้างเครื่องแทนน้ำมันก๊าดสามารถดำเนินการได้ทันที ทั้งนี้สามารถใช้ น้ำยาล้างเครื่องทำการล้างเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็นต้องถอดเครื่องยนต์ออกโดยใช้น้ำยาดังกล่าวสามารถหาซื้อได้จากผู้แทนจำหน่าย



3) ประเมินผลการปรับปรุง

น้ำยาล้างเครื่องสามารถใช้ขจัดคราบสกปรกได้มีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำมันก๊าด

4) ประเมินความคุ้มค่า

อย่างไรก็ตามการใช้น้ำยาล้างเครื่องจะมีต้นทุนที่สูงขึ้นประมาณ 15 - 25 เท่า เมื่อเทียบกับการใช้ น้ำมันก๊าด และขึ้นกับวิธีการใช้น้ำยาล้างเครื่องหรือลดส่วนการใช้น้ำยาล้างเครื่องใหม่กับการนำน้ำยาล้างเครื่องเก่ากลับมาใช้ซ้ำ

5) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

สามารถลดไอรระเหยจำพวกสารระเหยอินทรีย์ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน





การจัดการของเสีย

1. เจาะกระป๋องได้กรองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรวบรวมน้ำมันหล่อลื่น

1) สภาพปัญหา

ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นจะมีน้ำมันส่วนหนึ่งตกค้างอยู่ในได้กรองน้ำมันรถยนต์ เนื่องจากตัวได้กรองจะมีวาล์วป้องกันการไหลย้อนกลับและภายในมีสภาพเป็นสูญญากาศ ทำให้น้ำมันหล่อลื่นไม่สามารถไหลออกมาจากได้กรองได้หมด โดยปกติจะตกค้างประมาณ 10 มิลลิลิตรต่อได้กรอง 1 ชิ้น (ประมาณร้อยละ 10-15 ของน้ำมันหล่อลื่นทั้งหมดที่อยู่ในได้กรอง) ส่งผลให้น้ำมันหล่อลื่นที่ตกค้างอยู่ในได้กรองไหลออกมาปนเปื้อนกับของเสียเมื่อนำไปทิ้งรวมกับของเสียอื่นๆ



การเจาะรูที่กระป๋องได้กรองเพื่อให้อากาศเข้าจะช่วยให้น้ำมันหล่อลื่นที่ตกค้างอยู่ในได้กรองไหลออกมาได้ทั้งหมด ส่งผลให้มีรายได้จากการรวบรวมน้ำมันหล่อลื่นเพื่อส่งขายให้กับผู้รับซื้อ

2) วิธีการปรับปรุง

การเจาะรูที่กระป๋องได้กรองนั้นพนักงานที่ปฏิบัติงานสามารถทำได้เอง

3) ประเมินผลการปรับปรุง

การเจาะรูที่กระป๋องได้กรองนั้นพนักงานที่ปฏิบัติงานสามารถทำได้เอง

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำมันหล่อลื่น} &= \text{ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่รวบรวมได้เพิ่มขึ้นจากเดิม (มิลลิลิตร/ชิ้น)} \times \\
 &\quad \text{จำนวนครั้งของการถ่ายน้ำมันหล่อลื่นออกจากได้กรอง (ชิ้น/วัน)} \times \\
 &\quad 300 \text{ (วัน/ปี)} \times 0.001 \text{ ลิตร/มิลลิลิตร} \\
 &= 5 \times 50 \times 300 \times 0.001 \\
 &= 75 \text{ ลิตร/ปี}
 \end{aligned}$$

4) ประเมินความคุ้มค่า

$$\begin{aligned}
 \text{รายได้ที่เพิ่มขึ้น} &\text{เนื่องจากรวบรวมน้ำมันหล่อลื่น คิดเป็นเงินเท่ากับ} \\
 &= (75 \text{ ลิตร/ปี}) \times (150 \text{ บาท/ลิตร}) \\
 &= 11,250 \text{ บาทต่อปี}
 \end{aligned}$$

เมื่อทำการประเมินหาระยะเวลาคืนทุน พบว่าสามารถคืนทุนได้ทันที

5) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

สามารถลดปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ปนเปื้อนไปกับของเสียเท่ากับ 75 ลิตรต่อปี





ตารางที่ 5-1 : (ต่อ)

ประเด็น	รายละเอียด
สารเคมีและวัตถุอันตราย	● พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535
	● พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2544
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ.2546
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2547
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2549
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2549
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การประกันภัยความเสียหายจากการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ.2549
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การให้แจ้งข้อเท็จจริงของผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครอง ซึ่งวัตถุอันตราย ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ พ.ศ. 2547
	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2547
	● ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)





เราสามารถจำแนกกฎหมายตามสาระที่เกี่ยวข้องได้เป็น 2 ประเภท

1. กฎหมายเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม จะกล่าวถึงบทบาทของสถานประกอบการ ในการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมเช่น น้ำเสีย อากาศเสียหรือการจัดการของเสียสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือ ใช้อย่างไร อาจออกมาในรูปมาตรฐาน บทลงโทษ หรือข้อพึงปฏิบัติและปรับปรุง เป็นต้น
2. กฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัย จะว่าด้วยอาชีวอนามัยของลูกจ้าง สุขลักษณะของสถาน ประกอบการและที่ตั้ง ตลอดจนมาตรฐานเหตุรำคาญต่างๆ ทั้งนี้ มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ กับปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการเป็นสำคัญ

ซึ่งในที่นี้ จะขอจำแนกกฎหมายที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1) กรอบกฎหมาย หลักด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย 2) กรอบกฎหมายเฉพาะด้าน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือใช้ แสงสว่าง มลพิษทางเสียง ความร้อน สารเคมีและวัตถุอันตราย



5.1 กรอบกฎหมายหลักด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

เนื่องจากสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ซ่อมรถ ประกอบกิจการเกี่ยวกับการ ซ่อม เคาะ ฟันสี ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษของเสีย น้ำเสีย ตลอดจนเสียงและกลิ่นที่อาจก่อ ให้เกิดความรำคาญ ทั้งสถานประกอบการยานพาหนะยังถูกจัดอยู่ในประเภทโรงงานลำดับ ที่ 95 และจัดอยู่ในจำพวกที่ 3 ซึ่งต้องมีกฎหมายครอบคลุมรัดกุมกว่าโรงงานจำพวกอื่น ซึ่งต้องดำเนินการภายใต้กรอบกฎหมายหลักด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยดังนี้

5.1.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

****พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535**

กฎหมายฉบับนี้เป็นกฎหมายหลักในด้านการส่งเสริมและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการยานพาหนะโดยตรงในหมวดที่ 4 เรื่อง การควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้นจากสถานประกอบการ ทั้งในส่วนของการควบคุมมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ของเสียอันตราย และมลพิษอื่นๆ โดยมีส่วนประเด็นสำคัญที่ เกี่ยวข้องกับมาตรการการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้น คือ พระราชบัญญัติฉบับนี้ให้อำนาจในการ ประกาศกฎหมายลำดับรอง ในการประกาศกำหนดมาตรฐานค่ามลพิษต่างๆ จากแหล่งสถาน ประกอบการก่อนการปล่อยมลพิษนั้นๆ สู่สิ่งแวดล้อม และมีเนื้อหาสาระในเรื่องของระบบบำบัด





มลพิษต่างๆ ที่จะต้องมีรองรับภายในสถานประกอบการ เพื่อให้สามารถนำบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

กฎหมายฉบับนี้เป็นกฎหมายหลักที่เกี่ยวกับลักษณะของสถานประกอบการและการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวถึงการให้อำนาจแก่รัฐมนตรีกระทรวงอุตสาหกรรมในการออกกฎกระทรวงเพื่อกำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของมลพิษ และของเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านมลพิษน้ำ มลพิษอากาศ มลพิษทางเสียง ความร้อน แสงสว่าง และของเสียต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการของสถานประกอบการ เช่น สถานประกอบการยานพาหนะต้องมีการแจ้งประเภท ชนิด และขนาดที่ตั้งนอกจากนี้ ยังประกอบด้วยรายละเอียดการขออนุญาต การเพิกถอนใบอนุญาต ความผิดและโทษ เป็นต้นและภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน ได้มีการกำหนด กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) เพื่อกำกับดูแลสถานประกอบการ ทั้ง สถานที่ตั้ง สภาพแวดล้อม ลักษณะอาคารและลักษณะในโรงงาน โดยห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 3 (สถานประกอบการยานพาหนะทุกขนาด ถือเป็นโรงงานจำพวกที่ 3) ในบริเวณดังต่อไปนี้กำหนดดังนี้

- บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย
- ภายในระยะ 100 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียนหรือสถานศึกษา วัดหรือศาสนสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน และสถานที่ทำงานของหน่วยงานรัฐ และให้หมายความรวมถึงแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด

และในส่วนของหมวดที่ 4 กล่าวถึงการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆ ที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมนั้น ได้กำหนดการควบคุมการปล่อยของเสีย เช่น การกำหนดให้มีระบบบำบัดน้ำทิ้งและอากาศเสียโดยไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง การขออนุญาตนำของเสียออกจากสถานประกอบการ การจัดเก็บและขนย้ายสิ่งปฏิกูลให้เหมาะสม เป็นต้น

5.1.2 ด้านอาชีวอนามัย

" พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติฉบับนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานประกอบการยานพาหนะ โดยเป็นกฎหมายหลักในการควบคุม กำจัดสิ่งปฏิกูลและขยะมูลฝอย สุรลักษณะของอาคาร สถานประกอบการ การควบคุมเหตุเดือดร้อนรำคาญที่เกิดจากการดำเนินงานของสถานประกอบการ





ซึ่งได้กำหนดกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ 133 ประเภท จำเป็นต้อง ควบคุมให้มีการดำเนินการที่ถูกต้องด้วยสัญลักษณ์ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ ชุมรถ ได้ถูกจัดให้เป็นกิจการใน 133 ประเภทนี้ด้วยเช่นกัน และให้อำนาจพนักงาน ท้องถิ่น ในการป้องกันเหตุรำคาญ ที่เกิดจากสถานประกอบการ ตลอดทั้งดูแล บำรุงรักษา หรือกำหนดวิธีการเพื่อป้องกันมิให้มีเหตุรำคาญเกิดขึ้นในอนาคต

พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

พระราชบัญญัติฉบับนี้ได้ให้อำนาจในการกำหนดกฎหมายลำดับรอง เพื่อ การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยภายในพื้นที่ทำงานของสถานประกอบการ เช่น กำหนดค่ามาตรฐานขั้นต่ำของสภาวะแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ทำงานของสถาน ประกอบการ ทั้งทางด้านแสงสว่างเสียง ความร้อน อีกทั้ง ได้กล่าวถึงสถานประกอบการ ต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานตามลักษณะการ ทำงาน และกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาการทำงาน



5.2 กรอบกฎหมายเฉพาะด้าน

กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการมลพิษน้ำ มลพิษทางอากาศ สิ่งปฏิกูล หรือวัสดุเหลือใช้แสงสว่างมลพิษทางเสียง ความร้อน สารเคมีและวัตถุอันตราย จะเป็นกฎหมายลำดับรองที่อาศัยอำนาจจากกฎหมายหลัก ในการจัดตั้งข้อกำหนด กฎเกณฑ์ที่ชัดเจนมากขึ้นในการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้น โดยกฎหมายที่มีความ เกี่ยวข้องกับมลพิษในด้านต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ด้านมลพิษทางน้ำ

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึง น้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงานรวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม

กฎหมายด้านมลพิษน้ำที่มีการประกาศใช้เพื่อควบคุมการปล่อยมลพิษออก สู่แหล่งน้ำสาธารณะ มีสาระสำคัญในเรื่องการห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากสถาน ประกอบการ เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง จนน้ำทิ้งนั้นมี ลักษณะเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดแต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช่วิธีทำให้เจือจาง (Dilution) โดยมีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณสมบัติของน้ำทิ้งที่จะระบายออกจากสถานประกอบการ ไม่ให้เกินค่าที่กำหนด อีกทั้งในเนื้อหาของกฎหมายได้กล่าวรายละเอียดของการ ตรวจวัดคุณสมบัติของน้ำทิ้งด้วย โดยมีรายการกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้





- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน



ในกรณีของสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ประกอบการที่เป็นลักษณะของสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมด้วย จะต้องใช้ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมเป็นเกณฑ์ โดยมีแนวทางปฏิบัติตาม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง



5.2.2 ด้านมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งในตัวบทกฎหมายที่เฉพาะด้านจะได้กล่าวถึงความหมายของมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

“ฝุ่น” หมายความว่า อนุภาคของของแข็งที่สามารถฟุ้ง กระจาย ปลิว หรือลอยอยู่ในอากาศได้

“ละออง” หมายความว่า อนุภาคของของเหลวที่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้

“ฟุ้ง” หมายความว่า อนุภาคของของแข็งที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวของไอ และสามารถลอยอยู่ ในอากาศได้

“แก๊ส” หมายความว่า ของไหลมีปริมาตรหรือรูปทรงไม่แน่นอนที่สามารถฟุ้งกระจาย และเปลี่ยนแปลงเป็นของเหลวหรือของแข็งได้ โดยการเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิ

“ไอเคมี” หมายความว่า ไอที่เกิดขึ้นจากสารเคมีที่เป็นของเหลวหรือของแข็งในสภาวะปกติซึ่งในสถานประกอบการยานพาหนะได้ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้ทั้งจากสารเคมี สารระเหย และไอระเหย โดยสาระสำคัญของกฎหมายได้กำหนดค่ามาตรฐานคุณสมบัติของ





มลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากสถานประกอบการและในพื้นที่ทำงานไม่ให้เป็นค่าที่กำหนด อีกทั้งได้กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยมีรายการกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้ โดย

- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)



5.2.3 ด้านสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือใช้

กฎหมายด้านการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือใช้ ได้รวบรวมข้อมูลของเสียอันตรายที่จำเป็นต้องแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อมีการขนย้ายและจำเป็นต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง โดยสถานประกอบการยานพาหนะ ต้องมีการจัดการและรู้ถึงระเบียบที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

การขออนุญาตขนกากสิ่งปฏิกูลออกนอกโรงงาน จำเป็นจะต้องกรอกแบบฟอร์มขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลที่เกิดไปกำจัดอย่างถูกต้อง ยื่นแก่กรมโรงงานฯ โดยต้องมีรายละเอียดบริษัทที่รับกำจัดอย่างชัดเจน ลักษณะและประเภทของสิ่งปฏิกูล ผลการวิเคราะห์ องค์ประกอบ ฯลฯ ทั้งนี้ ต้องรอให้กรมโรงงานฯ อนุญาต แล้วจึงดำเนินการขนย้ายได้

การขออนุญาตครอบครองน้ำมันเครื่องเก่าใช้แล้ว ทั้งนี้ จะต้องแจ้งปริมาณที่ครอบครองเพื่อถ่ายแก่การตรวจสอบของกรมโรงงานฯ หากผู้ประกอบการไม่ดำเนินการ และมีการขายน้ำมันเครื่องเก่าให้กับผู้ซื้ออย่างผิดกฎหมาย อาจต้องโทษตามกฎหมายกรมโรงงานฯ ได้

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เนื่องจากสถานประกอบการผู้ซ่อมรถ ถือเป็นโรงงานประเภทที่ 95 จำพวกที่ 3 ดังนั้นในการขนย้ายของเสียอันตรายและไม่อันตรายนั้น ล้วนแต่ขึ้นอยู่กับการกฎหมายและข้อบังคับของกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นหลัก นอกจากนี้กระบวนการในผู้ซ่อมรถนั้น ล้วนก่อให้เกิดของเสียหลากหลายประเภท เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วตัวทำละลายใช้แล้ว เศษอะไหล่ ผ้าขนหนูและ





ผ้าชีวรินแป้น ตลอดจนโลหะหนัก เป็นต้น จึงต้องมีการจัดการที่ถูกต้อง และเป็นระบบ เพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม พบว่าสถานบริการส่วนใหญ่ ยังขาดข้อมูลและความเข้าใจ ในกฎหมายและขั้นตอนการขนย้ายของเสียออกจากโรงงาน ทำให้การจัดการของเสียยังเป็นไปแบบที่ผิดกฎหมายหรือเป็นไปด้วยความไม่รู้ เช่น มีการลักลอบ ขายน้ำมันเครื่องเก่าใช้แล้วให้กับคนกลางที่ไม่มีใบอนุญาต เป็นต้น จึงอาจนำมา ซึ่งความผิดต่อผู้ประกอบการเองและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาวได้ จึงจำเป็นต้องอธิบายข้อมูลและลำดับขั้นตอนการดำเนินการขนย้ายของเสีย ภายใต้กฎหมาย คือ



สาระสำคัญของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัด สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

นิยามและคำจำกัดความ

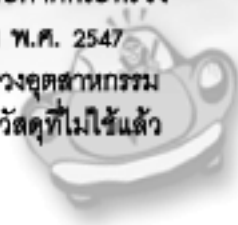
- **สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว** คือ สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย
- **ของเสียอันตราย** คือ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบ หรือปนเปื้อนสารอันตราย หรือมีคุณสมบัติที่เป็นอันตราย ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 2 ท้ายประกาศ
- **การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว** คือ การบำบัด ทำลายฤทธิ์ ทิ้ง กำจัด จำหน่ายจ่ายแจก แลกเปลี่ยน หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการกักเก็บไว้เพื่อทำการดังกล่าว
- **ผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว** คือ ผู้ประกอบกิจการโรงงานที่ก่อให้เกิด และมีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไว้ในครอบครอง
- **ผู้รวบรวมและขนส่ง** คือ ผู้มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไว้ในครอบครองเพื่อการขนส่ง และผู้มีไว้ในครอบครองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในสถานที่เก็บ รวบรวม หรือขนถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547
- **ผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว** คือ ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ที่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไว้ในครอบครอง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง





ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 และโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105

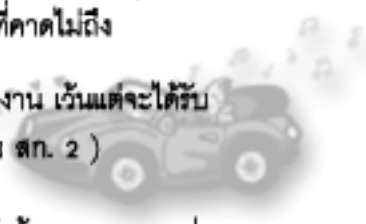
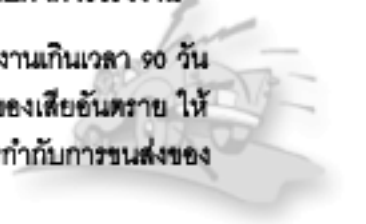
- ใบกำกับการขนส่ง คือ แบบกำกับการขนส่ง 02 ตามแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547
- การแจ้งทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ การแจ้งข้อมูลตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547



บทบาทและหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้อง

1. หน้าที่ผู้ก่อการเกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วหรือผู้ประกอบการโรงงาน

- ต้องไม่ครอบครองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไว้ในโรงงานเกินเวลา 90 วัน หากเกินต้องขออนุญาตตามแบบ สก.1 ในกรณีครอบครองของเสียอันตราย ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547
- ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้เฉพาะด้าน
- ต้องจัดทำแผนการป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อัคคีภัย การระเบิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วหรือเหตุที่คาดไม่ถึง
- ห้ามมิให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม (ใช้คำขอตามแบบ สก. 2)
- ต้องส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายให้กับผู้รวบรวมและขนส่ง หรือผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเท่านั้น ในกรณีใช้ บริการของผู้อื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ต้องมีใบกำกับการขนส่ง เมื่อมีการนำของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงาน ทุกครั้ง และให้แจ้งข้อมูลการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วทุกชนิดทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์





ข) ต้องรับผิดชอบต่อการกระทำความรับผิดชอบ (liability) ในกรณีสูญหายเกิดอุบัติเหตุ การทิ้งผิดที่ หรือ การลักลอบทิ้ง และการรับคืนเนื่องจากข้อขัดแย้งที่ไม่เป็นไปตามสัญญาการให้บริการระหว่างผู้ก่อกำเนิดและผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือ วัสดุที่ไม่ใช่แล้ว จนกว่าผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วจะรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วนั้นไว้ในครอบครอง

การรวบรวมและขนส่งของเสียอันตราย

1. กรณีผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย หรือ ผู้บำบัดและกำจัดของเสียอันตราย แต่งตั้งตัวแทนเพื่อเป็นผู้รวบรวมและขนส่ง จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
2. ผู้แต่งตั้งตัวแทนต้องรับภาระความรับผิดชอบ (liability) ร่วมกับตัวแทนระหว่างดำเนินการขนส่ง และผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายต้องดำเนินการเพื่อให้ผู้ขนส่งปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจัดส่งรายงานประจำปีตามแบบ สก.4 ภายในวันที่ 1 มีนาคม ของปีถัดไป

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ถือเป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการกำกับ ดูแลการจัดการของเสียอุตสาหกรรมดังนั้นจึงได้ออกกฎหมายเพื่อใช้ในการกำหนดวิธีการจัดการของเสียตั้งแต่กระบวนการกักเก็บ รวบรวม และขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรมไปยังศูนย์กำจัด และยังมีหน้าที่ในการควบคุมให้กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังนั้น สถานประกอบการรถยนต์หรือผู้ซ่อมรถ ในฐานะที่เป็นโรงงานประเภทหนึ่ง จึงต้องมีการดำเนินการด้านขนส่งสิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายให้ถูกต้อง เนื่องจากข้อกำหนดทางกฎหมายและการควบคุมดูแลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ครอบคลุมมาถึงด้วย

3. บริษัทเอกชนที่ดำเนินการ

ตามที่พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้มีการกำหนดประเภทโรงงานที่ประกอบ การจัดการของเสียทั้งประเภทของเสียอันตรายและไม่อันตราย โดยกำหนดไว้ในลำดับที่ 101 "โรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม (central waste treatment plant)" และได้มีการออก ประกาศเพิ่มเติมในกฎกระทรวงฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2545) อีก 2 ลำดับ คือ ลำดับที่ 105 "โรงงาน ประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่มีลักษณะและ คุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ. 2535" และลำดับ 106 "โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงาน มาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์"

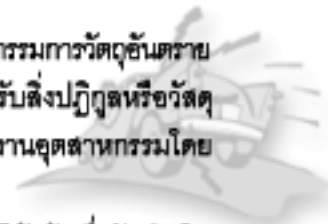




ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม' ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการของเสียมากขึ้น โดยในปัจจุบันได้มีโรงงานมากขึ้นทะเบียนเป็นโรงงาน ทั้ง 3 ประเภทจำนวนมาก (ดังภาคผนวก ค)

4. หน้าที่ของผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (Waste processor, WP)

1. ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
2. ต้องรับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเฉพาะที่ได้รับอนุญาตตามเงื่อนไขการประกอบกิจการโรงงานที่กำหนดไว้
3. ต้องใช้ใบกำกับการขนส่ง และต้องปฏิบัติตามประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 เมื่อมีการรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเข้ามาในบริเวณโรงงาน ให้แจ้งข้อมูลต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมโดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์
4. ต้องรับภาระความรับผิด (liability) ต่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเมื่อรับดำเนินการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
5. ต้องมีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ก่อนการดำเนินการบำบัดหรือกำจัด จากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม และให้เก็บข้อมูลผลวิเคราะห์ไว้อย่างน้อย 3 ปี เพื่อการตรวจสอบ
6. ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้เฉพาะด้าน
7. ต้องจัดทำแผนการป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อัดคឹภัย การระเบิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วหรือเหตุที่คาดไม่ถึง ตามภาคผนวกที่ 3
8. ต้องส่งรายงานประจำปีให้แก่กรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบ สก. 5 ภายในวันที่ 1 มีนาคม ของปีถัดไป





- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย

กฎหมายฉบับนี้ มีผลบังคับใช้กับผู้ก่อกำเนิดวัตถุอันตรายหรือผู้มีไว้ในครอบครองของเสียอันตรายตั้งแต่ 100 กิโลกรัมต่อเดือนขึ้นไป โดยแบ่งออกเป็น 2 ขนาดดังนี้

- ก) ขนาดใหญ่ ได้แก่ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัมต่อเดือนขึ้นไป
- ข) ขนาดกลาง ได้แก่ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายตั้งแต่ 100 กิโลกรัมต่อเดือนขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1,000 กิโลกรัมต่อเดือน

ทั้งนี้ ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายทั้ง 2 ประเภท ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- 1) ต้องแจ้งเพื่อขอมีเลขประจำตัวตามแบบกำกับการขนส่ง -01 ท้ายประกาศกระทรวงและให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกเลขประจำตัวให้กับผู้แจ้งภายในเจ็ดวันทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้ง
- 2) ให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายขนาดใหญ่และขนาดกลางที่มีไว้ในครอบครองของเสียอันตราย ครอบครองของเสียอันตรายเป็นระยะเวลาสั้นที่สุด โดยไม่เกินระยะเวลาดังต่อไปนี้

2.1) ขนาดใหญ่ เก็บของเสียอันตรายไว้ได้ไม่เกิน 90 วัน นับแต่วันที่เริ่มมีไว้ในครอบครอง

2.2) ขนาดกลาง เก็บของเสียอันตรายไว้ได้ไม่เกินกว่า 180 วัน นับแต่วันที่เริ่มมีไว้ในครอบครอง หากไม่สามารถดำเนินการตามระยะเวลาดังกล่าวได้ ให้แจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบและปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

- 3) ในระหว่างที่มีการครอบครองของเสียอันตราย ให้ดำเนินการดังนี้

3.1) จัดทำบัญชี ระบุปริมาณ จำนวนภาชนะ ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ตรวจสอบรวมถึงวิธีบริหารจัดการของเสียอันตราย ตามรายชื่อของเสียอันตรายที่อยู่ในความครอบครองของตนให้เป็นปัจจุบันทุก 30 วัน

3.2) ของเสียอันตรายต้องบรรจุในภาชนะที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงไม่ทำปฏิกิริยากับของเสียอันตรายที่บรรจุอยู่ และต้องเป็นไปตามประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 ตรวจสอบอาคารหรือสถานที่ที่ใช้เก็บภาชนะ แผ่นรองพื้นและภาชนะทุกสัปดาห์



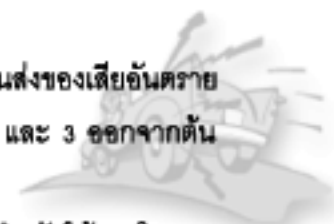


- 3.3) จัดทำแผนมาตรการป้องกันกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน ให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบภายใน 45 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งประจำตัว
- 3.4) จัดหาอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินให้เพียงพอต่อการป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินที่อาจขึ้นจากการรั่วไหล ลูกไหม้และเกิดการระเบิด
- 3.5) ปฏิบัติตามคำแนะนำ หลักเกณฑ์และวิธีการอื่น ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด



4) เมื่อจะทำการขนส่งของเสียอันตราย ให้จัดทำใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ดังนี้

- 4.1) กรอกรหัสลงในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ตามแบบกำกับการขนส่ง-02 ท้ายประกาศกระทรวง
- 4.2) ส่งมอบใบกำกับการขนส่งและคู่มือรวม 6 ฉบับ ให้ผู้ขนส่งของเสียอันตราย
- 4.3) ติดคู่มือใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ลำดับที่ 2 และ 3 ออกจากต้นฉบับและคู่มืออื่นๆ
- 4.4) เก็บคู่มือใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ลำดับที่ 2 สำหรับให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมตรวจสอบ ไว้อย่างน้อย 3 ปี นับแต่วันส่งมอบของเสียอันตรายให้ผู้ขนส่งของเสียอันตราย
- 4.5) ให้ผู้ขนส่งของเสียอันตรายตรวจสอบความถูกต้องรายละเอียดในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ผู้ก่อการเกิดของเสียอันตรายจัดทำ และกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขนส่งของเสียอันตราย หากเห็นว่าถูกต้องให้ลงนามตรงตามที่ระบุไว้ให้ลงนามในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายทั้งหมด



- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิภูลหรือวัตถุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547

ผู้ประกอบการโรงงานที่มีสิ่งปฏิภูลหรือวัตถุที่ไม่ใช้แล้ว ต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดหรือกำจัด โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) ดังนี้





1) ให้แจ้ง ชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดหรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน โดยวิธีการส่งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) ไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบการแจ้งที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้แจ้งทันทีที่มีการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานโดยผู้รับบำบัดหรือกำจัด

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการส่งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ก็อาจส่งข้อมูลดังกล่าวทางโทรสาร ตามแบบการแจ้งที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

2) ผู้ประกอบกิจการโรงงานที่ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วให้แก่ผู้รับบำบัดหรือกำจัดรายใด จะต้องคำนึงถึงความสามารถตลอดจนความเชื่อถือในการดำเนินการของผู้รับบำบัดหรือกำจัดนั้นๆ หากการดำเนินการไม่เป็นที่น่าเชื่อถือเมื่อได้รับแจ้งจากพนักงานเจ้าหน้าที่ถึงการกระทำนั้นแล้ว ให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานพิจารณาจัดหาผู้รับบำบัดหรือกำจัดนั้นใหม่

3) ให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานทำข้อตกลงกับผู้รับบำบัดหรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ซึ่งได้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกไปบำบัดหรือกำจัด โดยให้ผู้รับบำบัดหรือกำจัดแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ประกอบกิจการโรงงานที่ส่งมอบ ชนิด ปริมาณ วิธีการบำบัดหรือกำจัด และการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้ ทุกครั้งที่ได้รับมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากผู้ประกอบกิจการโรงงาน เพื่อนำไปบำบัดหรือกำจัดหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด โดยวิธีการส่งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) ไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบการแจ้งที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้แจ้งทันทีเมื่อได้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วถึงสถานที่บำบัดหรือกำจัดของผู้รับบำบัดหรือกำจัด

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการส่งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ก็อาจจัดส่งข้อมูลดังกล่าวทางโทรสาร ตามแบบการแจ้งที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

5.2.4 ด้านแสงสว่าง มลพิษทางเสียง และความร้อน

กฎหมายด้านแสงสว่าง มลพิษทางเสียง และความร้อน ประกาศใช้เพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อมในการทำงานของพนักงานในสถานประกอบการ กำหนดค่ามาตรฐาน ข้อบังคับในเรื่องแสงสว่าง เสียง ความร้อน และให้คำจำกัดความถึงอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งตามประกาศนี้ จะมีเพียงสถานประกอบการขนาดใหญ่เท่านั้นที่มีการดำเนินการตามประกาศนี้ ส่วนสถานประกอบการขนาดเล็กนั้นจะเกิดความเคยชินกับงานโดยไม่ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกัน ซึ่งแท้ที่จริงแล้วไม่ถูกต้องนัก โดยมีรายการกฎหมายที่เกี่ยวข้อง คือ





- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

ซึ่งประเด็นสำคัญในกฎหมายนี้ ได้แก่

- มีการกำหนดค่ามาตรฐานด้านแสง เสียง และความร้อน
- การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะในการทำงาน



5.2.5 ด้านสารเคมีและวัตถุอันตราย

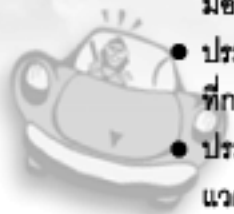
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแล สารเคมีและวัตถุอันตรายภายในสถานประกอบการ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานกับสารเคมี ทั้งในรูปของแข็ง ของเหลว การระคายเคือง การมีพิษแพ้ และต้องมีการแจ้งรายละเอียดสารเคมีอันตรายให้กับหน่วยงานทางราชการได้ทราบ มีการกำหนดการจัดฉลากหรือภาชนะบรรจุ โดยมีรายการกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535
- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2544
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ.2546
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2547
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2549
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2549





- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การประกันภัยความเสียหายจากการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ.2549
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การให้แจ้งข้อเท็จจริงของผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครอง ซึ่งวัตถุอันตราย ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ พ.ศ. 2547
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2547
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)



การขออนุญาตครอบครองวัตถุอันตราย(น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว)

น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว(Used lubricating oil) จัดเป็นวัตถุอันตราย ชนิดที่ 3 อยู่ในบัญชี ข. แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ.2538 ลำดับที่ 1 หมวดของเสียเคมีวัตถุ(Chemical Wastes) ดังนั้นสถานประกอบการใดๆ ที่มีการเก็บปริมาณตั้งแต่ 20 กิโลกรัม หรือ 20 ลิตร ขึ้นไป จะต้องยื่นขออนุญาตมีไว้ในครอบครอง ซึ่งวัตถุอันตราย น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว ยกเว้นสถานประกอบการที่มีกฎหมายเฉพาะควบคุมซึ่งได้กำหนดกรรมวิธีบำบัด หรือกำจัดวัตถุนั้นแล้ว

สถานประกอบการที่เข้าข่ายต้องขออนุญาต

- สถานีบริการน้ำมันที่มีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องรถยนต์ รถจักรยานยนต์
- ศูนย์บริการรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ยี่ห้อต่างๆ





เอกสารประกอบการขออนุญาต

- แผนผังสังเขป แสดงที่ตั้งสถานประกอบการและบริเวณข้างเคียงในขนาด A4 หรือขนาดที่เหมาะสม
- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท ห้างหุ้นส่วน
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน
- หนังสือมอบอำนาจ(กรณีมอบหมายให้ผู้อื่นดำเนินการแทน) ลงนามโดยมีผู้มีอำนาจลงนามที่ระบุไว้ในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท
- คำขออนุญาตมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตราย (วอ.7)



สถานที่ยื่นคำขออนุญาตผู้ประกอบการจะต้องยื่นขออนุญาตฯ ที่สำนักควบคุมวัตถุอันตราย (ชั้น 5 ห้อง 506) กรมโรงงานอุตสาหกรรม ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 โทร.02-202-4233, 02-202-4235, 02-202-4229 ในวันและเวลาราชการ



5.2.6 กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ในพระราชบัญญัตินี้ได้เกี่ยวข้องกับกฎหมายอื่นๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ เป็นกฎหมายที่ให้อำนาจเจ้าหน้าที่ตำรวจ ในการเข้าจับกุมตามข้อร้องเรียนได้ทันที เนื่องจากเป็นเหตุที่ทำให้เห็นและก่อให้เกิดความรำคาญได้ชัดเจน โดยมีตัวอย่างกฎหมายและโทษดังนี้

- ทิ้งสิ่งปฏิกูล มูลฝอย ในที่สาธารณะนอกภาชนะที่จัดไว้ ต้องโทษปรับไม่เกิน 2,000 บาท
- ปล่อยปละละเลยให้ที่ดินของตนมีสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอยที่อาจเห็นได้จากที่สาธารณะ ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2,000 บาท
- เจ้าของรถซึ่งใช้บรรทุกสัตว์ กรวด หิน ดิน เกลน ทราย สิ่งปฏิกูลมูลฝอย หรือสิ่งอื่นใดไม่ป้องกันทำให้มันมันร่วงไหลลงบนถนน ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 10,000 บาท
- เท หรือทิ้งสิ่งปฏิกูล มูลฝอย น้ำโสโครก หรือสิ่งอื่นใดลงบนถนนหรือในทางน้ำ ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 10,000 บาท





บทที่ 5

กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ซ่อมรถนั้น มีหลายฉบับ และประกาศในวาระที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ล้วนแล้วแต่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนด้านอาชีวอนามัย ภายในสถานประกอบการเป็นสำคัญ เนื่องจากลักษณะการทำงานในผู้ซ่อมรถนั้นเกี่ยวข้องกับเครื่องมือและสารเคมีอันตราย แม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนให้ปลอดภัยมากขึ้น กระบวนการทำงานในสถานประกอบการก็ยังไม่สามารถหลีกเลี่ยงอันตรายทั้งที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร สิ่งแวดล้อมในการทำงาน และกระบวนการทำงานที่ไม่ปลอดภัยได้ นอกจากนี้ การดำเนินงานที่ขาดการตระหนักถึงสภาพแวดล้อม อาจนำมาซึ่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงและอาจผิดกฎหมายได้อย่างไม่ตั้งใจ สถานประกอบการหรือนายจ้างจึงควรตระหนักถึงมาตรการ และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

ตลอดจนความสำคัญของสุขภาพอนามัยของผู้จ้าง ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นต้องทำความเข้าใจว่าการลงทุนส่วนนี้เป็นสิ่งจำเป็น นอกจากนี้ยังต้องบังคับตัวผู้ประกอบการอาชีพเองให้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้อุปกรณ์คุ้มครองป้องกันภัยส่วนบุคคล รวมทั้งต้องรู้อันตรายของงานที่ทำและสิ่งคุกคามที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานด้วย

กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการยานพาหนะ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5-1





ตารางที่ 5-1: สรุปมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการยานพาหนะ

ประเด็น	รายละเอียด
มลพิษทุกด้าน (กฎหมายหลัก)	● พรบ.โรงงาน พ.ศ.2535 ● พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ● พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ.2535 ● พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
มลพิษทางน้ำ 	● ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ● ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง (กรณีสถานประกอบการยานพาหนะเป็นลักษณะของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมด้วย) ● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน
มลพิษทางอากาศ กลิ่นไอระเหยและไอระเหยหนัก 	● ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ● ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือใช้ 	● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ● ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย





ตารางที่ 5-1 : (ต่อ)

ประเด็น	รายละเอียด
	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิรูปหรือวัตถุที่ไม่ใช่แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547
แสงสว่าง	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
มลพิษทางเสียง	- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
ความร้อน	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541





บทที่ 6

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานประกอบการยานพาหนะ



6.1 บทสรุป

การนำหลักการและแนวทางของเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการยานพาหนะ ถือเป็นการพัฒนาสถานประกอบการให้สามารถดำเนินกิจกรรมควบคู่ไปกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมาตรการที่ได้จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษหน่วยงานภาครัฐ สามารถใช้เป็นกรอบเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินธุรกิจของสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามนโยบายของภาครัฐ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะนั้น เป็น การเพิ่มประสิทธิภาพการประกอบการ การใช้ทรัพยากร และการลดมลพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยเป็นแนวทางการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เพื่อจัดปัญหาการสูญเสีย และการเกิดมลพิษที่ต้นทาง และหากยังมีของเสียเกิดขึ้นต้องพยายามนำของเสียเหล่านั้น กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) หรือนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle & Recovery) เพื่อให้มีของเสียที่ต้องบำบัดหรือฝังกลบในปริมาณน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

กล่าวโดยสรุป คือ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการยานพาหนะ จะสามารถช่วยให้สถานประกอบการ ลดการใช้ทรัพยากร ลดต้นทุนการดำเนินงาน ลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำของเสียที่เกิดขึ้นกลับมาใช้ใหม่ พร้อมกับการสร้างจิตสำนึกให้กับพนักงานในการช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อชุมชน และสามารถเป็นแบบอย่างให้สถานประกอบการอื่นๆ นำไปประยุกต์ใช้ได้

ทั้งนี้ ผลจากการประยุกต์ใช้ พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วสถานประกอบการยานพาหนะขนาดใหญ่มีมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการดำเนินงานที่ดี จะมีการใช้ทรัพยากร และการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม ส่วนขนาดกลางและขนาดเล็ก พบว่ายังต้องการส่งเสริมและสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลวิชาการ การเงิน แรงจูงใจจากหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในการดำเนินงานภายในสถานประกอบการเอง





6.2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

จากการประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการนำร่องของโครงการพบว่า ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นและมีผลต่อความสำเร็จของการป้องกันและลดมลพิษภายในสถานประกอบการ มาจาก 2 ส่วนสำคัญ คือ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นภายในองค์กรเอง และปัญหาและอุปสรรคที่มีผลมาจากภายนอก ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดและลักษณะของปัญหา พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขไว้ดังตารางที่ 6-1 ซึ่งในอนาคต หากประเทศไทยมีความจำเป็นต้องผลักดันให้เกิดการเลือกใช้บริการสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐในฐานะของผู้กำหนดกรอบนโยบาย ผู้ประกอบการซึ่งในฐานะผู้ให้บริการ จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัด พร้อมทั้งกำหนดแนวทางในการป้องกันและแก้ไขไว้ดังนี้

ตารางที่ 6-1 : ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาสถานบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ปัญหาอุปสรรค	สภาพปัญหา	ข้อเสนอแนะ
1. ภายในองค์กร		
1.1 นโยบายขององค์กร	• การกำหนดนโยบายส่วนใหญ่เน้นการวัดความพึงพอใจของลูกค้ามากกว่านโยบายด้านสิ่งแวดล้อม	• ชี้ประเด็นเพื่อให้ผู้บริหารของสถานประกอบการเห็นถึงความสำคัญของการประกอบกิจการควบคู่ไปกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ภาพลักษณ์ และด้านสิ่งแวดล้อม
	• นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรส่วนใหญ่ขาดความชัดเจน	• ประกาศนโยบายและเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น กำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานของสถานประกอบการ • ผนวกเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอีกเป้าหมายหนึ่งของกระบวนการให้บริการ
1.2 บุคลากรขององค์กร	• สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ขาดเจ้าหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง	• ให้ความสำคัญแก่พนักงานที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมเทียบเท่ากับงานบริการ • กำหนด JD ของพนักงานให้ครอบคลุมงานด้านสิ่งแวดล้อม • สร้างแรงจูงใจหรือให้รางวัลแก่พนักงานที่มีส่วนร่วมที่ดี
	• เจ้าหน้าที่ที่ดูแลยังขาดทักษะความรู้ในการจัดการมลพิษ	• จัดอบรมสร้างความรู้ ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่พนักงานอย่างต่อเนื่อง • จัดฝึกอบรมวิธีการจัดการของเสียอย่างถูกต้องตามกฎหมาย • สนับสนุนข้อมูลด้านการจัดการของเสีย ประกอบด้วยวิธีการ และแหล่งกำจัดหรือนำบัด





ตารางที่ 6-1 : (ต่อ)

ปัญหาอุปสรรค	สภาพปัญหา	ข้อเสนอแนะ
		ส่งเสริมให้พนักงานมีโอกาสได้ไปทัศนศึกษาและดูงานยังหน่วยงานอื่นอย่างต่อเนื่อง
1.3 แนวปฏิบัติหรือวิธีการปฏิบัติงาน	พนักงานขาดการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	- กำหนดแนวทางคู่มือปฏิบัติที่ถูกต้องให้แก่สถานประกอบการ - จัดฝึกอบรมให้ความรู้หลักปฏิบัติในการป้องกันมลพิษในสถานประกอบการ - จัดตั้งทีมงานดูแลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมีระดับผู้บริหาร และระดับปฏิบัติงานเป็นผู้แทนมาจากทุกแผนกหรือทุกฝ่ายของสถานประกอบการ - เปิดโอกาสให้พนักงานทุกคนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินงานและแสดงความคิดเห็น - นำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการป้องกันมลพิษมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้ได้อย่างต่อเนื่อง
1.4 เงินทุน	ขาดงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานตามแนวทางการป้องกันมลพิษ	- จัดลำดับความสำคัญของปัญหาและแนวทางการแก้ไข โดยพิจารณาความเหมาะสมทางด้านการลงทุน - ผู้บริหารสนับสนุนด้านบุคลากร การเงิน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินการป้องกันมลพิษ
2 ภายนอกองค์กร		
2.1 นโยบาย	นโยบายที่กำหนดขึ้นมายังไม่มีการประกาศใช้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้ประกอบการยังไม่ทราบรายละเอียดเท่าที่ควร	ทดลองนำร่องพร้อมทั้งเผยแพร่ต่อสาธารณะ
	แนวทางการพิจารณาสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมยังไม่ปรากฏเป็นรูปธรรม เพราะยังขาดการประยุกต์ใช้จริง	- ภาครัฐกำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกำหนดมาตรการในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่สถานบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ประชาสัมพันธ์สถานบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้สาธารณะได้รับทราบ - กำหนดกรอบเวลาในการประยุกต์ใช้ขยายผลการทดลองนำร่อง พร้อมทั้งจัดทำทัวเนียบสถานประกอบการที่เป็นกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเลือกใช้บริการ





ตารางที่ 6-1 : (ต่อ)

ปัญหาอุปสรรค	สภาพปัญหา	ข้อเสนอแนะ
2.2 มาตรการและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	• มาตรการและกฎระเบียบยังไม่จริงจังต่อการพัฒนาไปสู่การเป็นสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	• กำหนดกฎระเบียบในการอำนวยความสะดวกแก่สถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การมีสิทธิพิเศษในการยื่นขอเสนอให้บริการแก่ภาครัฐ • ให้การสนับสนุนด้านภาษี ราคาค่าที่ดินหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม • จัดทำแผนการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ประโยชน์ที่ได้รับจากการให้บริการสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเผยแพร่กิจกรรมของแต่ละสถานประกอบการต่อสาธารณะ • จัดทำฐานข้อมูลผู้ประกอบการพร้อมทั้งมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา • ติดตามและประเมินผลการเลือกใช้บริการสถานบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงมาตรฐานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมและทันสมัย
2.3 เทคโนโลยีและแนวทางการปฏิบัติงาน	• มาตรการหรือแนวทางการป้องกันมลพิษอาจมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้ในบางเทคโนโลยีไม่ทันสมัย ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	• จัดให้มีการขยายผลการประยุกต์ใช้สถานประกอบการให้มีจำนวนมากยิ่งขึ้น • กำหนดแผนการประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่อง • ติดตามและประเมินผลการประยุกต์ใช้
	• ขาดงานวิจัยสนับสนุนในด้านเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับสถานประกอบการขนาดเล็ก ระบบบำบัดมลพิษอากาศ	• สนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยและทดลองประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพสูง ต้นทุนต่ำ สำหรับสถานประกอบการขนาดกลางและเล็ก
2.4 เงินทุน	• ศูนย์บริการขนาดเล็กมีเงินทุนไม่เพียงพอต่อการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อม	• สร้างมาตรการแรงจูงใจทางการเงิน สำหรับสถานประกอบการ โดยการสนับสนุนเงินลงทุนสำหรับสถานประกอบการที่มีเป้าหมายจะพัฒนาเป็นสถานบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม • จัดหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำ





ภาคผนวก ก

แผนงาน

บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมินโอกาส เทคโนโลยีสะอาด โครงการ	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ ๐.		
รายละเอียดแผนงานการประเมินโอกาสเทคโนโลยีสะอาด		
แผนงานที่	การใช้งาน	
1	บันทึกช่วยจำการดำเนินการประเมินโอกาส	
2	การเตรียมโครงการ และจัดตั้งองค์กร	
3	ข้อมูลทั่วไป	
4	ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อเตรียมการดำเนินการสำรวจ	
5	ข้อสังเกต / คำถามในการเดินสำรวจ	
6	บันทึกการเดินสำรวจ	
7	ข้อมูลกระบวนการผลิต	
8	ต้นทุนของมลพิษเข้า	
9	การเลือกบริเวณเพื่อทำการประเมินโดยละเอียด	
10	การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม	
11	สมมูลมวล	
12	คุณสมบัติของน้ำทิ้ง / น้ำเสีย	
13	คุณสมบัติของกากเสีย	
14	ต้นทุนของของเสียและมลพิษ	
15	การประเมินหาสาเหตุของภาวะสูญเสีย	
16	รายการทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด	
17	การคัดเลือก CT ที่สามารถปฏิบัติได้	
18	การประเมินทางเทคนิค	
19	การประเมินทางเศรษฐศาสตร์	
๑๙๐.-๑๙๑.	ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้	
๑๙๒.	ภาพรวมของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและผลตอบแทนที่มีเพิ่มขึ้น	





บริษัท
ที่ตั้ง
วันที่

แผนงานการประเมินโอกาส
เทคโนโลยีสะอาด
โครงการ

ผู้บันทึก
ผู้ตรวจ
หน้า/.....

แผนงานที่ ๐.

รายละเอียดแผนงานการประเมินโอกาสเทคโนโลยีสะอาด

แผนงานที่	การใช้งาน
19๕	การคำนวณกระแสเงินสดหรือผลตอบแทนสุทธิ
19๖	การคำนวณระยะเวลาคืนทุน
19๗	การคำนวณหามูลค่าในปัจจุบันสุทธิ (NPV)
19๘	การคำนวณอัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)
20	การประเมินทางสิ่งแวดล้อม
21	การคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อนำไปปฏิบัติ
22	แผนการปฏิบัติงานเทคโนโลยีสะอาด
23	การเปรียบเทียบ ก่อน - หลัง การทำเทคโนโลยีสะอาด





บริษัท	แผนงานการประเมินโอกาส	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	เทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ 1

บันทึกช่วยจำการดำเนินโครงการเทคโนโลยีสะอาด

ขั้นตอนและงานที่ต้องทำ	แผนงานที่เกี่ยวข้อง	แผนดำเนินการ วัน/เดือน/ปี	หมายเหตุ
การวางแผนและการจัดองค์กร 1. ขอความเห็นชอบจากฝ่ายบริหาร 2. จัดตั้งทีม CT 3. กำหนดเป้าหมายในการทำ CT 4. ปังชี้ปัญหา/อุปสรรคและหาแนวทางแก้ไข	2 2 2 2		
การประเมินโอกาสเบื้องต้น 5. จัดทำแผนภูมิขั้นตอนกระบวนการผลิต 6. ประเมิน มวลและพลังงานที่เข้า - ออก ในแต่ละขั้นตอน 7. กำหนดพื้นที่หรือบริเวณในการประเมินโอกาสโดยละเอียด	3,4,5,6,7 8 9,10		
การประเมินโอกาสโดยละเอียด 8. ประเมินและจัดทำ สมดุลมวลในแต่ละขั้นตอนการผลิต 9. วิเคราะห์หาจุดที่เป็นแหล่งกำเนิด/สาเหตุของการสูญเสีย 10. ทำรายการทางเลือกทั้งหมด 11. ประเมินทางเลือกที่เป็นไปได้	11,12,13,14 15 16 17		
การศึกษความเป็นไปได้ 12. ประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น 13. ประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค 14. ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ 15. ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 16. คัดเลือกทางเลือก CT	- 18 19,19ก-19ง 20 21		
การลงมือปฏิบัติ 1. ทำแผนปฏิบัติสำหรับกิจกรรม CT 2. ดำเนินงานตามแผน	22 -		
การปฏิบัติตามผลการปฏิบัติงาน 19. ติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน 20. ดำเนินกิจกรรม CT ของบริษัทอย่างต่อเนื่อง	23 -		





บริษัท	แผนงานการประเมินโอกาส	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	เทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....
แผนงานที่ 2		
การเตรียมโครงการและจัดตั้งองค์กร		
นโยบายเทคโนโลยีสะอาด		
(..นโยบายเทคโนโลยีสะอาด แบบท้ายแผนงาน..)		
แบบตรวจสอบความสมบูรณ์ของนโยบาย CT		
☐ บอกลักษณะธุรกิจ/ผลิตภัณฑ์ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	☐ ชัดเจนและให้แนวทางในการตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมาย	☐ มีความแน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลง
☐ แสดงจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม และความตั้งใจนำ CT มาใช้	☐ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือของทุกคนในองค์กร	☐ ลงนามโดยผู้มีอำนาจ และลงวันที่ประกาศกำกับ
คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด (CT Team)		
ชื่อ- สกุล	ตำแหน่ง/แผนก	ความรับผิดชอบในคณะทำงาน CT
เป้าหมายการทำเทคโนโลยีสะอาด		
ค้นหาปัญหา อุปสรรค	แนวทางแก้ไข และป้องกัน	





บริษัท	แผนงานการประเมินโอกาส	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	เทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ 3		ข้อมูลทั่วไป			
ประเภทกิจการ.....		ทุนจดทะเบียน			
จำนวนพนักงานรวม.....		เวลาทำงาน ชม./วัน .....วัน/สัปดาห์			
รายได้.....คน รายวัน .....คน		ทำงาน .....กะ/วัน กะละ .....ชั่วโมง			
ผลิตภัณฑ์	% ของผลิตภัณฑ์รวม	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	มูลค่า (บาท/หน่วย)		
1.					
2.					
3.					
วัตถุดิบ	ปริมาณ (กก./เดือน)	ราคา (บาท/หน่วย)	สารเคมี	ปริมาณ (กก./เดือน)	ราคา (บาท/หน่วย)
1.					
2.					
3.					
การใช้ปัจจัยการผลิต					
ทรัพยากร และสาธารณูปโภค	ปริมาณการใช้	วัตถุประสงค์การใช้	ราคา / หน่วย		
น้ำ แหล่งที่มา					
วิธีการเตรียม	 กก./เดือน				
เชื้อเพลิง น้ำมัน ก๊าซ					
อื่นๆ	 กก./เดือน				
การบำบัดของเสีย					
ประเภทของเสีย	แหล่งกำเนิด	ปริมาณ/วัน	วิธีการบำบัด	ต้นทุนการบำบัด (บาท/หน่วย)	
น้ำทิ้ง					
ของเสียของแข็ง					
อากาศเสีย					
ภาพรวมของโรงงาน และสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์					
ข้อมูลอื่นๆ					
☐ แผนผังกระบวนการผลิต ☐ แผนผังการใช้พื้นที่ของโรงงาน ☐ แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน		☐ บันทึกการปล่อยของเสีย ☐ ตารางเวลาการผลิต ☐ รายการสารเคมี และ MSDS		☐ กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ☐ โครงสร้างการจัดการสิ่งแวดล้อม ☐ ข้อมูลความปลอดภัยในการทำงาน	
แหล่งข้อมูล (ระบุปี พ.ศ.)					





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ 4

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อเตรียมการเดินทาง

ประเด็นการพิจารณา	สถานภาพ		ความสมบูรณ์ และแหล่งที่มา	ข้อเสนอแนะใน การดำเนินการสำรวจ
	มี	ไม่มี		
1. พิจารณาความสมบูรณ์ของข้อมูล				
1.1 แผนผังโรงงาน				
1.2 แผนผังกระบวนการผลิต				
1.3 สมดุลมวล				
1.4 สมดุลพลังงาน				
1.5 สมดุลน้ำ				
1.6 ปริมาณที่ใช้ และต้นทุนของ วัตถุดิบ และสารเคมี				
1.7 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์				
1.8 รายการสารเคมีที่ใช้ / MSDS				
1.9 ต้นทุนค่าน้ำ ไฟฟ้า เชื้อเพลิง				
1.10 ต้นทุนค่าบำบัดของเสีย				
1.11 บันทึกการปล่อยมลพิษ				
1.12 ตารางเวลาการผลิต				
2. การพิจารณาโอกาส/จุดที่อาจเกิดการสูญเสียในเบื้องต้น			บันทึก	
2.1 โรงงานมีการบันทึก การใช้ น้ำ พลังงาน ของเสีย และมลพิษ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตหรือไม่ ?				
2.2 อะไรคือ ของเสีย/มลพิษ ที่เด่นชัดในกระบวนการผลิต?				
2.3 ของเสีย/มลพิษ เหล่านั้นเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต หรือ การดำเนินการใด?				
2.4 มีการใช้วัตถุดิบ น้ำ พลังงาน สารเคมีมากที่สุดในขั้นตอนใด?				
2.5 มีวัตถุดิบใดบ้างที่สูญเสียปะปนอยู่ในของเสีย หรือมลพิษ?				
2.6 ของเสียทั้งในรูป ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ถูกปล่อยออกสู่ ที่ใด (Discharge Point)?				
3. พิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ถ้าทราบ			บันทึก	
3.1 การตั้งถิ่นฐานของชุมชนรอบบริเวณโรงงาน				
3.2 ลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ และอุทกวิทยา				
3.3 มีโรงงานที่ประกอบกิจการ หรือมีกระบวนการผลิตลักษณะ เดียวกันในบริเวณใกล้เคียงหรือไม่?				





บริษัท
ที่ตั้ง
วันที่

แผนงานการประเมิน
โอกาสเทคโนโลยีสะอาด
โครงการ

ผู้บันทึก
ผู้ตรวจ
หน้า/.....

แผนงานที่ 5

ข้อสังเกต / คำถาม ในการเดินสำรวจ

ข้อควรปฏิบัติในระหว่างการเดินสำรวจ	หมายเหตุ
1. สังเกตภาพโดยรวมของโรงงาน	
2. เดินสำรวจตั้งแต่ จุดรับวัตถุดิบ ถึงจุดที่ผลิตภัณฑ์/ของเสีย/มลพิษ ออกจากโรงงาน	
3. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเอกสารที่ได้รับ	
4. ตรวจสอบความถูกต้องของแผนผังการใช้พื้นที่ในโรงงาน และแผนภูมิการผลิต รวมถึงมวล/พลังงานเข้าออกในแต่ละหน่วยการผลิต หากยังไม่มีให้ร่างขึ้นระหว่างการเดินสำรวจ	
5. สังเกต/บันทึก ความสูญเสียที่เห็นได้ชัดในแต่ละหน่วยการผลิต และสาเหตุในเบื้องต้น	
6. สอบถามพนักงานในแต่ละพื้นที่ ถึงความรู้สึกกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน	
7. สังเกตกิจกรรม CT ที่โรงงานกำลังทำหรือพบเห็น	
8. ค้นหาประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในเบื้องต้น	
ตัวอย่าง ข้อสังเกต และคำถามในการสำรวจในแต่ละพื้นที่/หน่วยการผลิต	หมายเหตุ
1. มีการบันทึกข้อมูล การใช้วัตถุดิบ คุณภาพผลิตภัณฑ์ และของเสีย ในแต่ละหน่วยการผลิตหรือไม่?	
2. พบความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยโดยทั่วไป หรือไม่ เช่น การจัดวาง วัสดุ ขวางทางสัญจรพื้นที่ไม่ได้ทำความสะอาด ฝาดังที่เปิดทิ้งไว้?	
3. พบเห็นร่องรอยการ หก ล้น รั่วของภาชนะบรรจุต่างๆ หรือน้ำหยด หรือเปิดทิ้งไว้ หรือไม่?	
4. พบเห็นการผูกพัน การเปลี่ยนสีของผนัง เพดาน พื้นทำงาน หรือท่อต่างๆ หรือไม่? (อาจเกิดจากการหก ล้น หรือมีการดูแลรักษาไม่ดี)	
5. พบเห็น ผุ่น ครว็น ละออง ฝ้าต่างๆ ที่อาจเกิดจากการสูญเสียหรือไม่ ?	
6. ได้กลิ่นที่รุนแรง หรือเกิดการระคายเคือง ตา จมูก ลำคอ เมื่อเข้าพบสถานที่นั้นครั้งแรกหรือไม่? (อาจการดังกล่าว อาจเกิดจากการรั่วไหลของสารเคมีบางอย่าง)	
7. ดูว่าในโกดัง/ ที่เก็บของ มีช่องที่หมดอายุ หรือใช้ไม่ได้แล้ว อยู่หรือไม่?	
8. สังเกตฝาดังที่เปิดไว้ การจัดวางดังที่ไม่เป็นระเบียบ แสดงถึงระบบการจัดเก็บที่มีปัญหา	
9. สังเกตการติดป้ายชื่อ วิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และวันที่เก็บ ให้กับสารอันตรายต่างๆ	
10. พบเห็นความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบงานการผลิตหรือไม่ ? (เช่น น้ำหยด ไขมัน การระเหย)	
11. ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจ ในขั้นตอนการปฏิบัติงานนั้นๆ หรือไม่?	
12. ตรวจสอบประวัติการ หก ล้น อุบัติเหตุ ไฟไหม้หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ และสาเหตุหรือต้นกำเนิด	
13. สังเกตความพร้อมของเครื่องมือฉุกเฉินต่างๆ เช่น อุปกรณ์ดับเพลิง ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงการจัดการอุบัติเหตุ เช่น การหก ล้น ต่างๆ	





บริษัท
ที่ตั้ง
วันที่

แผนงานการประเมิน
โอกาสเทคโนโลยีสะอาด
โครงการ

ผู้บันทึก
ผู้ตรวจ
หน้า/.....

แผนงานที่ 7

บันทึกการเดินทาง





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ 8

ต้นทุนของมวลาเข้า

หน่วยการผลิต	มวลาเข้า	ราคา/กิโลกรัม	ปริมาณที่ใช้/เดือน	ปริมาณที่ใช้ต่อ ต้นการผลิต





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ ๑

การเลือกบริเวณเพื่อทำการประเมินโดยละเอียด

หน่วยการผลิต หรือ ประเด็นการทำ เทคโนโลยีสะอาด ที่เสนอ	เกณฑ์การเลือก(คะแนน)*				คะแนน รวม	ลำดับที่
	ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม (ปริมาณ/ ความเป็นพิษ)	การลงทุน**	โอกาส ในการทำ CT ที่เห็น ได้ชัด	ความสนใจ /ความ ร่วมมือ		

*คะแนน 1 = ต่ำ **คะแนนสำหรับการลงทุน 1 = ลงทุนสูง
 2 - ปานกลาง 2 - ลงทุนปานกลาง
 3 = สูง 3=ลงทุนต่ำ

จุดที่ควรทำการประเมินโดยละเอียด

- ทำให้เกิดมลพิษและของเสียปริมาณมาก (มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง)
- ค่าความสูญเสียคิดเป็นเงินสูง (มีต้นทุนสูง)
- มีทางเลือก CT ที่ชัดเจน (ทางเลือกที่เห็นได้ชัดมีค่าสูง)
- ทุกๆ คนเห็นด้วยและพร้อมจะให้ความร่วมมือ (มีความสนใจและความร่วมมือสูง)





บริษัท	แผนงานการประเมิน				ผู้บันทึก		
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด				ผู้ตรวจ		
วันที่	โครงการ				หน้า/.....		
แผนงานที่ 10							
การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม							
ประเด็นการ ทำเทคโนโลยี สะอาด	เกณฑ์การเลือก(คะแนน)*				คะแนน รวม	ลำดับ	หมายเหตุ
	ปริมาณ	ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	กฎหมาย มาตรฐาน สิ่งแวดล้อม	เกี่ยวข้องกับ นโยบาย บริษัท			
การใช้น้ำ							
การใช้พลังงาน - น้ำมันเตา - ไฟฟ้า - อื่นๆ							
น้ำทิ้ง							
กากอุตสาหกรรม							
มลพิษทางอากาศ							
กลิ่น							
เสียง							
ความั่นสะเทือน							
ความปลอดภัย							

*คะแนน 1 : ต่ำ
2 : ปานกลาง
3 : สูง



[illegible]



บริษัท	แผนงานการประเมิน		ผู้บันทึก		
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด		ผู้ตรวจ		
วันที่			หน้า/.....		
แผนงานที่ 12					
คุณสมบัติของน้ำทิ้ง/น้ำเสีย					
แหล่งกำเนิด	อัตราการไหล ม3/วัน	BOD กิโลกรัม/วัน	TSS กิโลกรัม/วัน	COD กิโลกรัม/วัน	TS กิโลกรัม/วัน





บริษัท	แผนงานการประเมิน		ผู้บันทึก	
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด		ผู้ตรวจ	
วันที่			หน้า/.....	
แผนงานที่ 13				
คุณสมบัติของกากอุตสาหกรรม/ขยะ				
แหล่งกำเนิด	ประเภท			
	เป็นภัย (Hazardous)	ปริมาณ กิโลกรัม/วัน	ไม่เป็นภัย (Non-hazardous)	ปริมาณ กิโลกรัม/วัน





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด		ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....	
แผนงานที่ 14				
ต้นทุนของของเสียและมลพิษ				
ประเภทของเสีย และมลพิษ	ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ที่สูงเสีย (ต่อปี)	ต้นทุนของวัตถุดิบ ที่สูงเสีย (ต่อปี)	ต้นทุน ทางสิ่งแวดล้อม (ต่อปี)	ต้นทุนรวม (ต่อปี)
ของเสียที่ เป็นของแข็ง				
น้ำทิ้ง				
มลพิษทาง อากาศ				
การสูญเสีย พลังงาน				





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 15		
การประเมินหาสาเหตุของการสูญเสีย		
ของเสีย	แหล่งกำเนิด	สาเหตุ
1. น้ำเสีย		
2. ของเสียที่เป็นของแข็ง		
3. มลพิษทางอากาศ		





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 16		
รายการทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด		
หน่วยการผลิต	ทางเลือก CT	CT เทคนิค







บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่		หน้า/.....
แผนงานที่ 18		
การประเมินทางเทคนิค		

ทางเลือก CT.....		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1.	เคยมีบริษัทอื่นใช้ทางเลือกนี้มาก่อนหรือไม่?			
2.	ทางเลือกนี้จะรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไว้หรือไม่?			
3.	ทางเลือกนี้จะกระทบต่อกระบวนการผลิตหรือไม่?			
4.	ต้องการพนักงานเพิ่มหรือไม่?			
5.	พนักงานสามารถทำการผลิตโดยใช้ทางเลือกนี้ได้หรือไม่?			
6.	ต้องให้การอบรมพนักงานเพิ่มเติมหรือไม่?			
7.	แน่ใจหรือว่าทางเลือกนี้จะทำให้เกิดของเสียน้อยลง?			
8.	แน่ใจหรือว่าทางเลือกนี้จะไม่เป็นการเปลี่ยนชนิดของของเสียจากอย่างหนึ่งไปเป็นอย่างอื่นซึ่งอันตรายมากกว่า?			
9.	ทางเลือกนี้เหมาะสมกับผังของโรงงานหรือไม่?			
10.	ผู้ขายเทคโนโลยีสามารถรับประกันได้หรือไม่?			
11.	ทางเลือกนี้จะทำให้สภาพแวดล้อมของการทำงานดีขึ้นปลอดภัยขึ้นหรือไม่?			
12.	ทางเลือกนี้ลดของเสียที่แหล่งกำเนิดหรือไม่?			
13.	อะไหล่หาง่ายหรือไม่?			
14.	เป็นทางเลือกที่ใช้จ่ายหรือไม่?			
15.	ทางเลือกนี้ส่งเสริมการนำกลับมาใช้ใหม่หรือไม่?			
คะแนนรวม				





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์		

ทางเลือก CT.....		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการใช้วัตถุดิบหรือไม่?			
2.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนสาธารณูปโภคหรือไม่?			
3.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการจัดเก็บวัสดุและของเสียหรือไม่?			
4.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนค่าปรับตามกฎหมายหรือไม่?			
5.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนเรื่องการเงินป่วย/อุบัติเหตุของคนหรือไม่?			
6.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการจ่ายค่าประกันหรือไม่?			
7.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการกำจัดของเสียหรือไม่?			
8.	ทางเลือกนี้มีระยะเวลาคืนทุนที่น่าพอใจหรือไม่?			
9.	ทางเลือกนี้เหมาะสมกับการลงทุนหรือไม่? (พิจารณาทั้งต้นทุน ขั้นแรก และต้นทุนในการบำรุงรักษา			
คะแนนรวม				





บริษัท	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง		ผู้ตรวจ
วันที่		หน้า/.....
แผนงานที่ 19ก.		
ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้		

ทางเลือก CT.....
รวมหมวดการลงทุน

1. การจัดซื้ออุปกรณ์	รวม
ราคา	.....
ภาษี, ค่าขนส่ง, ค่าประกันภัย	.....
ชิ้นส่วน/อุปกรณ์	.....
อื่น	+
2. วัตถุดิบและการเตรียมสถานที่	
การเตรียมสถานที่ (อื่นๆ)	.....
การก่อสร้าง/อื่น	.....
เครื่องมือไฟฟ้า	.....
ท่อ	.....
การหุ้มฉนวน	.....
อื่นๆ	+
3. ส่วนสาธารณูปโภค	
ไฟฟ้า	.....
เครื่องทำไอน้ำ Steam	.....
กระบวนการทำให้เย็น Cooling Water	.....
กระบวนการน้ำ Process Water	.....
การทำความเย็น	.....
เชื้อเพลิง (ก๊าซ/น้ำมัน)	.....
การปรับอากาศในโรงงาน Plant Air	.....
ก๊าซเฉื่อย Inert Air	+
อื่นๆ	
4. เพิ่มเติม	
ห้องเก็บสิ่งของ Storage	.....
การหมุนเวียนของสินค้า	.....
ห้อง Lab / การวิเคราะห์	.....
เครื่องมือ	+
อื่นๆ	+
ผลรวมจาก 1 ถึง 4 (ยกไป)	





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่		หน้า/.....

แผนงานที่ 19.

ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)

ทางเลือก CT.....

รวมหมวดการลงทุน

ผลรวมจากแผ่นที่ 19 ก (ยกมา)		รวม
		<u>.....</u>
5. หมวดก่อสร้างและการติดตั้งเครื่องมือ		
ผู้ขาย		
คู่สัญญา Contractor		
ช่างไฟ Electrician		
ค่าแรงพนักงาน		
อื่นๆ	<u>.....</u> +	
6. วิศวกรและที่ปรึกษา		
การเตรียมงาน		
ค่าวิศวกร		
ค่าที่ปรึกษา		
ค่าประมาณราคา Cost Estimate		
อื่นๆ	<u>.....</u> +	
7. ระยะเร่งลงมือปฏิบัติ Start-up (รวมถึงการอบรม ค่าสารเคมีในระยะเริ่มต้น)		
ผู้ขาย		
คู่สัญญา		
ช่างไฟ		
การอบรม		
ตัวเร่งและสารเคมีในระยะเริ่มแรก		
อื่นๆ	<u>.....</u> +	
8. ขั้นตอนการขอใบอนุญาต		
ค่าธรรมเนียมในการขอใบอนุญาต		
แผนบุคคล		
อื่นๆ	<u>.....</u> +	
ผลรวมจาก 1 ถึง 8 (ยกไป)		<u>.....</u>





บริษัท	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง		ผู้ตรวจ
วันที่		หน้า/.....

แผนงานที่ 19 ค. ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)

ทางเลือก CT.....

รวมหมวดการลงทุน

	ผลรวมจาก แผนงานที่ 19ข	รวม
9. เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น		
เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด	 +	
A. ผลรวมของต้นทุนคงที่ (รายการที่ 1 - 9)	 +	
10. ต้นทุนการปฏิบัติงาน (รวมถึงต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบ ขึ้นๆ (ที่ไม่ได้ระบุก่อนหน้า)		
รายการที่ 1.		
รายการที่ 2.		
รายการที่ 3.		
รายการที่ 4.	 +	
B. ผลรวมของต้นทุนที่ต้องการ (รายการที่ 1 - 10)	 +	
11. ลบ : เงินช่วยเหลือ		
รายการที่ 1.		
รายการที่ 2.		
รายการที่ 3.	 +	
รายการที่ 4. +	 +	
C. ผลรวมของต้นทุนทั้งสิ้น		
(รายการที่ 1 - 10 ลบรายการที่ 11)		





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 ง. ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)		

ทางเลือก CT.....

สรุปยอดรวมต้นทุนการลงทุน (ต่อ)

รายการ	ยอดรวม
1. การจัดซื้ออุปกรณ์	
2. วัสดุดิบและการเตรียมสถานที่	
3. ส่วนสาธารณูปโภค	
4. สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น	
5. หมวดก่อสร้างและการติดตั้งเครื่องมือ	
6. วิศวกรและค่าที่ปรึกษา	
7. ระยะเริ่มลงมือปฏิบัติ Start-up (รวมถึงการอบรม ค่าสารเคมีในระยะเริ่มต้น)	
8. ขึ้นตอนอนุญาต	
9. เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น	 +
ผลรวมของต้นทุนคงที่ (รายการที่ 1 - 9)	
10. ต้นทุนการปฏิบัติงาน (รวมถึงการลงทุนต่างๆ วัสดุดิบ อื่นๆ (ที่ไม่ได้ระบุก่อนหน้านี้) ผลรวมของต้นทุนที่ต้องการ (รายการที่ 1 - 10)	 +
11. เงินช่วยเหลือ	
ผลรวมของต้นทุนทั้งสิ้น (รายการที่ 1 - 10 ลบรายการที่ 11)	 -





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่		หน้า/.....

แผนงานที่ 19 จ. **ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)**

ทางเลือก CT.....
 สรุปค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการดำเนินงาน) ในกรณีที่ทำได้มีผลเพิ่มขึ้น ²⁾ ต่อปี

1. การลดต้นทุนของระบบบำบัด/ต้นทุนในการกำจัดของเสีย	รวม
การลดของค่าน้ำเสียของเครื่องระบบบำบัด	.....
การลดค่าขนส่ง	.....
การลดค่าระบบบำบัดโรงงาน (โดยรวม)	.....
การลดค่าระบบบำบัดนอกโรงงาน (โดยรวม)	.....
การลดค่าวิเคราะห์	.....
การลดค่าสำหรับการขอใบอนุญาตและการเก็บบันทึกอื่นๆ	.....
2. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับปัจจัยการผลิต (วัตถุดิบ สารที่ต้องใช้เพิ่มเติม (เกี่ยวข้อ) สารเคมี ตัวกระตุ้น ขึ้น)	
รายการที่ 1.....	.....
รายการที่ 2.....	.....
รายการที่ 3.....	.....
รายการที่ 4.....	.....
3. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าสาธารณูปโภคต่างๆ	
ค่าไฟฟ้า.....	.....
เครื่องทำไอน้ำ.....	.....
เครื่องทำความเย็น Cooling Process.....	.....
กระบวนการทำน้ำ Process Water.....	.....
เครื่องแช่เย็น Refrigeration (General).....	.....
เชื้อเพลิง (ก๊าซ / น้ำมัน).....	.....
ระบบอากาศ Plant Air.....	.....
ระบบก๊าซเฉื่อย Inert Air.....	.....
อื่นๆ.....	 +
4. การลดหรือเพิ่ม สำหรับค่าปฏิบัติงานและบำรุงรักษา (บำรุงรักษาและตัวแทนราย รวมถึงแผนฉุกเฉิน และอื่นๆ)	
รายการที่ 1.....	.....
รายการที่ 2.....	.....
รายการที่ 3.....	.....
รายการที่ 4.....	 +
	รวมข้อที่ 1 - 4 (ยกไป) +

หมายเหตุ

- 1) การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น มีผลเป็นบวก
 การเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่ลดลง มีผลเป็นลบ





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 ง.		
ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)		

ทางเลือก CT.....
สรุปค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการดำเนินงาน) ในกรณีที่ทำให้มีผลเพิ่มขึ้น) ต่อปี

ขอยกมาจาก แผนงานที่ 16 ง		
5. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าประกันภัยและความคุ้มครองต่างๆ		
รายการที่ 1 .....	.....	
รายการที่ 2 .....	.....	
รายการที่ 3 .....	.....	+
6. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าดำเนินการอื่นๆ		
รายการที่ 1 .....	.....	
รายการที่ 2 .....	.....	
รายการที่ 3 .....	.....	+
7. ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นพิเศษ (จากแผน) สำหรับการผลิต คุณภาพการผลิต ขึ้นๆ		
รายการที่ 1 .....	.....	
รายการที่ 2 .....	.....	
รายการที่ 3 .....	.....	+
8. ผลประโยชน์ทางการเงินที่เกิดขึ้น		
รายการที่ 1 .....	.....	
รายการที่ 2 .....	.....	
รายการที่ 3 .....	.....	+
		 +
ผลรวมของการประหยัดในการดำเนินการทั้งหมดได้เป็นรายปี (รายการที่ 1 - 8)		

หมายเหตุ

- การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น มีผลเป็นบวก
การเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่ลดลง มีผลเป็นลบ
- การเพิ่มขึ้นในกรณีใดๆ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่เป็นอยู่





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ
วันที่	โครงการ	หน้า/.....

แผนงานที่ 19 ข.

ข้อมูลต้นทุนเพื่อการประเมินความเป็นไปได้ (ต่อ)

ภาพรวมของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและผลตอบแทนที่มีผลเพิ่ม

ทางเลือก CT.....

สรุปค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการดำเนินงาน) ในกรณีที่ทำให้มีผลเพิ่มขึ้น²⁾ ต่อปี

ชนิดของต้นทุน	ผลรวม
1. การลดต้นทุนของระบบบำบัด / ต้นทุนในการกำจัดของ	
2. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับวัตถุดิบและปัจจัยการผลิต	
3. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ	
4. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าปฏิบัติงานและบำรุงรักษา	
5. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าดำเนินการอื่นๆ	
6. การลด (หรือเพิ่ม) สำหรับค่าดำเนินการอื่นๆ	
7. ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นพิเศษ (จากแผน) สำหรับการผลิต	
คุณภาพสินค้า และอื่นๆ	
8. ผลประโยชน์ทางการเงินที่เกิดขึ้น	
ผลรวมของการประหยัดในการดำเนินการทั้งหมดได้เป็นรายปี (รายการที่ 1 -8)	

หมายเหตุ

- 1) การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น มีผลเป็นบวก
การเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหรือได้ผลตอบแทนที่ลดลง มีผลเป็นลบ
- 2) การเพิ่มขึ้นในกรณีใดๆ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่เป็นอยู่





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 ข.		
การคำนวณกระแสเงินสดหรือผลตอบแทนสุทธิ		

ทางเลือก CT.....

การคำนวณกระแสเงินสดหรือผลตอบแทนสุทธิ (Extra Cash Flow Calculation : F)

ข้อมูลพื้นฐาน

อัตราดอกเบี้ย Interest Rate : I =%

ระยะเวลาของการเสื่อมของเครื่องมือ =ปี

(ระยะเวลาที่ใช้งานได้ ระยะเวลาติดตั้ง)

อัตราภาษีเงินได้สำหรับบริษัท/ห้างหุ้นส่วน Corporate Tax =%

การคำนวณกระแสเงินสดหรือผลตอบแทนสุทธิ (Extra Cash Flow Calculation : F)

ผลรวมของการประหยัดในการดำเนินการทั้งหมดได้เป็นรายปี

(ข้อมูลจาก แผนงานที่ 19ข.)

ค่าเสื่อมราคาต่อปี -

(ผลรวมการลงทุน จากตารางข้อมูลที่ 4 หาดด้วยระยะเวลาของการเสื่อม)

กำไรก่อนหักภาษี

ค่าภาษี -

(อัตราภาษี X กำไรก่อนหักภาษี)

กำไรสุทธิ

กำไรสุทธิ +

ค่าเสื่อมต่อปี -

ผลตอบแทนสุทธิต่อปี (Extra Cash Flow : F)





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 ณ.		
การคำนวณระยะเวลาคืนทุน		

ทางเลือก CT.....

การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน (Payback Period Calculation)

ต้นทุนการลงทุนทั้งหมด (จาก แผนงานที่ 19จ.)

.....

ผลตอบแทนสุทธิต่อปี (จาก แผนงานที่ 19ข.)

.....

ระยะเวลาคืนทุน (ต่อปี)

= ต้นทุนการลงทุนทั้งหมด (Total Capital Investment)

=ปี

ผลตอบแทนสุทธิต่อปี





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 19 ณ.		
การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)		

ทางเลือก CI.....

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value Method หรือ NPV)

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - TIC = f.....$$

F = Extra Cash Flow (ผลตอบแทนสุทธิ) ข้อมูลจาก แผนงานที่ 19ฯ.
 n = อายุการใช้งาน
 $\frac{1}{(1+i)^j}$ = ตัวปรับค่าของเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละปี
 (The discount factor to be calculated per year at an interest rate i)
 $\sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+i)^j}$ = ผลรวมของการปรับค่าเวลาที่เกิดขึ้นในปีที่ 1 ถึง ปีที่ n
 (ดูตารางตามเอกสารแนบ)
 TIC = ผลรวมของการลงทุนทั้งหมด (จากข้อมูล แผนงานที่ 19ฯ.)
 i = อัตราดอกเบี้ย %





บริษัท
ที่ตั้ง
วันที่

แผนงานการประเมิน
โอกาสเทคโนโลยีสะอาด

ผู้บันทึก
ผู้ตรวจ
หน้า/.....

แผนงานที่ 19 ง.

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ทางเลือก CT.....

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

วิธีนี้เป็นการหาแบบ Interpolation

IRR = อัตราดอกเบี้ยตัวต่ำ + ผลต่างระหว่างอัตราส่วนลดทั้งสอง X

$\left[\frac{\text{NPV ที่ใช้อัตราดอกเบี้ยตัวต่ำ}}{\text{ผลต่าง NPV ที่ใช้อัตราดอกเบี้ยทั้งสอง}} \right]$

ตัวอย่าง เมื่อปรับค่าด้วยอัตราดอกเบี้ย 15 % NPV จะมีค่าเท่ากับ 977
และเมื่อปรับค่าด้วยอัตราดอกเบี้ย 20 % NPV จะมีค่าเท่ากับ -560

$$\begin{aligned} \text{ฉะนั้น IRR} &= 15 + (20 - 15) \times \frac{977}{977 - (-560)} \\ &= 15 + 5 \times \frac{977}{1,537} \\ &= 15 + (5 \times 0.64) \\ &= 15 + 3.2 \\ &= 18.2 \% \end{aligned}$$





บริษัท ที่ตั้ง วันที่	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้บันทึก ผู้ตรวจ หน้า/.....
แผนงานที่ 20		
การประเมินทางสิ่งแวดล้อม		

ทางเลือก CT.....		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1.	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของของเสียที่เป็นของแข็ง และกากตะกอนหรือไม่?			
2.	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของน้ำทิ้งหรือไม่?			
3.	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของมลพิษทางอากาศหรือไม่?			
4.	ทางเลือกนี้ทำให้ สุขภาพและความปลอดภัยของพนักงานดีขึ้นหรือไม่?			
5.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดการใช้วัตถุดิบ (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
6.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
7.	ทางเลือกนี้ทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงาน (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
8.	ทางเลือกนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างอื่นๆ อีกหรือไม่?			
9.	ทางเลือกนี้เพิ่มโอกาสในการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ หรือไม่?			
10.	ทางเลือกนี้เพิ่มโอกาสการนำกลับมาใช้ใหม่ของผลิตภัณฑ์ หรือไม่?			
11.				
12.				
คะแนนรวม				





บริษัท	แผนงานการประเมิน			ผู้บันทึก	
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด			ผู้ตรวจ	
วันที่				หน้า/.....	
แผนงานที่ 21					
การประเมินทางสิ่งแวดล้อม					
ทางเลือก CT	คะแนนความเป็นไปได้			รวม คะแนน	ปฏิบัติได้ /ไม่ได้
	ด้านเทคนิค	ด้าน เศรษฐศาสตร์	ด้าน สิ่งแวดล้อม		

- คะแนน
1. ต่ำ
 2. ปานกลาง
 3. สูง





บริษัท	แผนงานการประเมิน	ผู้บันทึก			
ที่ตั้ง	โอกาสเทคโนโลยีสะอาด	ผู้ตรวจ			
วันที่		หน้า/.....			
แผนงานที่ 22					
การประเมินทางสิ่งแวดล้อม					
กระบวนการ / หน่วยงาน / กิจกรรม.....					
ทางเลือก CT	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	ผลที่คาดว่าจะได้รับ		หมายเหตุ
			ด้านเศรษฐกิจ	ด้านสังคม	





บริษัท	แผนงานการประเมิน โอกาสเทคโนโลยีสะอาด		ผู้บันทึก		
ที่ตั้ง			ผู้ตรวจ		
วันที่			หน้า/.....		
แผนงานที่ 23					
การเปรียบเทียบ ก่อน - หลัง การทำเทคโนโลยีสะอาด					
	รายการ	ราคา บาท ต่อหน่วย (P)	อัตรา/หน่วย ก่อนทำ CT (A)	อัตรา/หน่วย หลังทำ CT (B)	กำไรที่เพิ่มขึ้น (B-A)*P (บาท)
I N P U T S	วัตถุดิบ/สารเคมี				
	1. 2. 3. พลังงาน - ไฟฟ้า - ไอน้ำ สาธารณูปโภค - น้ำ แรงงาน - การจัดการ - การบำรุงรักษา - การควบคุมดูแล อื่นๆ				
O U T P U T S	ผลิตภัณฑ์				
	1. 2. ผลพลอยได้ 1. 2. ของเสีย (ของแข็ง) 1. 2. น้ำทิ้ง 1. 2. มลพิษทางอากาศ 1. 2.				
				รวม	





ภาคผนวก ข

สรุปค่ามาตรฐานการปล่อยมลพิษ

1. ค่ามาตรฐานการปล่อยมลพิษจากสถานประกอบการยานพาหนะ

• มาตรฐานด้านน้ำเสีย

ตารางที่ ข-1 : ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดโรงงานอุตสาหกรรม¹

คุณสมบัติ	มาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง ของน้ำ (pH Meter)
ค่าที่ละลาย (TDS หรือ Total Dissolved Solids) สารแขวนลอย	ไม่เกิน 3,000 มก./ล.	Dried at 103 - 105 °C
(Suspended Solids)	ไม่เกิน 50 มก./ล.	Dried at 103 - 105 °C
อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน 40 °C	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการ เก็บตัวอย่างน้ำ

1) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม
2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 134 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539

2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน





ตารางที่ ข-1 : (ต่อ)

คุณสมบัติ	มาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ	Observed Method
น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
ค่าบีโอดี (5 วัน) ที่อุณหภูมิ 20 °C (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล.	ใช้วิธีย่อยสลาย โดยโปตัสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate Digestion)
แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.03 มก./ล.	Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Direct Aspiration หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	
แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	
ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล.	Atomic Absorption Cold Vapour Technique

ในกรณีของสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ซ่อมรถที่เป็นลักษณะของสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมด้วย จะต้องใช้ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมเป็นเกณฑ์ ดังตารางที่ ข-2





ตารางที่ ข-2 : ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทสถานบริการน้ำมัน เชื้อเพลิง

คุณสมบัติ	มาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรด และด่างของน้ำ (pH Meter)
ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 200 มก./ล.	ใช้วิธีย่อยสลาย โดยไปดัดเทียม ไดโครเมต (Potassium Dichromate Digestion)
สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไม่เกิน 60 มก./ล.	Dried at 103 - 105 °C
น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 15 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยก หาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

➤ มาตรฐานด้านมลพิษทางอากาศ

• มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ค่ามลพิษในบรรยากาศโดยทั่วไปมีการกำหนดมาตรฐานไว้ดังตารางที่ ข-3

² ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมัน
เชื้อเพลิง และประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นแหล่งกำเนิด
มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศ
ทั่วไป เล่มที่ 119 ตอนที่ 43ก ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2545

³ วิธีการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำเสียที่สมาคม
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย กำหนดไว้หรือตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods
for the Examination of Water and Wastewater) ที่ APHA AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนดไว้





ตารางที่ ข-3 : มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	มาตรฐาน ⁵
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ไม่เกิน 30 ppm. (34.2 มก./ลบ.ม.)
	8 ชั่วโมง	ไม่เกิน 9 ppm. (10.26 มก./ลบ.ม.)
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	1 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.17 ppm. (0.32 มก./ลบ.ม.)
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม.
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.10 มก./ลบ.ม.

• มาตรฐานโลหะหนักในบรรยากาศของการทำงาน

กิจกรรมการดำเนินงานของสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ซ่อมรถ ยังสามารถพบความเข้มข้นของสารโลหะหนักจากกระบวนการทาสีเพื่อให้เกิดสี ตลอดจนขั้นตอนการพ่นสีรถ เช่น แคดเมียม ตะกั่ว แมงกานีส และปรอท ซึ่งที่มีนัยสำคัญและถือเป็นสารคุกคามที่พบได้นั้นมี การกำหนดค่ามาตรฐานดังตารางที่ ข-4

⁴ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52ก วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

⁵ 1) มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะสั้น (1, 8 และ 24 ชม.) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยอย่างเฉียบพลัน (acute effect)

2) มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะยาว (1 เดือน และ 1 ปี) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบยาวหรือผลกระทบเรื้อรัง ที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัย (chronic effect)





ตารางที่ ข-4 : ค่ามาตรฐานโลหะหนักในบรรยากาศของการทำงาน

สารมลพิษ	ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานปกติ	ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้
ตะกั่ว (Pb)	0.2 มก./ลบ.ม.	-
ปรอท (Hg)	-	0.05 มก./ลบ.ม.
แมงกานีส (Mn)	-	5.0 มก./ลบ.ม.
แคดเมียม (Cd)	0.1 มก./ลบ.ม.	0.3 มก./ลบ.ม.

• มาตรฐานไอระเหยในบรรยากาศของการทำงาน

ในสถานประกอบการยานพาหนะหรือผู้ซ่อมรถ สามารถก่อให้เกิดไอระเหยและสารเคมี เช่น เบนซีน โทลูอีน ไซลีน สไตรีน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานในบรรยากาศของการทำงานไว้ ดังตารางที่ ข-5

ตารางที่ ข-5 : ค่ามาตรฐานไอระเหยในบรรยากาศของการทำงาน

สารมลพิษ	ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานปกติ	ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้
เบนซีน	10 ส่วน/ล้านส่วน	25 ส่วน/ล้านส่วน
โทลูอีน	200 ส่วน/ล้านส่วน	300 ส่วน/ล้านส่วน
ไซลีน	100 ส่วน/ล้านส่วน	-
สไตรีน	100 ส่วน/ล้านส่วน	200 ส่วน/ล้านส่วน

⁶ ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ออกตามความในข้อ 2 (7) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2520

⁷ ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ออกตามความในข้อ 2 (7) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2520





➤ มาตรฐานมลพิษทางอาชีวอนามัย

♦ มาตรฐานด้านแสงสว่าง

ค่ามาตรฐานด้านแสงสว่าง จะมีการกำหนดค่ามาตรฐานการควบคุมตามลักษณะของการทำงานในพื้นที่ต่างๆ คือพื้นที่การทำงานทั่วไป และพื้นที่บริเวณที่มีกิจกรรมการผลิต โดยมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการ ยานพาหนะดังแสดงตามตารางที่ ข-6 นอกจากนี้ในกรณีที่มีแสงจ้าจากการเชื่อมต่างๆ ควรมีการแนะนำและจัดหา อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้แก่พนักงานได้ใช้ เช่น กระบังหน้า แว่นตาตดแสง เพื่อป้องกันอันตรายจากแสงจ้า

ตารางที่ ข-6 : ค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่างในของการทำงาน³

ประเภท อุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้ม ของแสงสว่าง (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปของ อาคาร	ทางเข้า	
	- ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ	200
	- บริเวณใต้ประตูเข้าสัมพัทธ์ หรือใต้ ติดต่อกับตู้	400
	- ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	50
	- บัณฑิต	100
	- จุดขนถ่ายสินค้า	100
	พื้นที่สัญจร	
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรเบาบาง	20
	- ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น	50
	- บันได	50
ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	
	- พื้นที่ทั่วไป	300

³ 1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ
กับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ประกาศในราชกิจจานุ
เบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก วันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2549

2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการ
ทำงาน พ.ศ. 2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 120
ตอนที่พิเศษ 1389 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2546





ตารางที่ ข-6 : (ต่อ)

ประเภท อุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้ม ของแสงสว่าง (ลักซ์)
	ห้องคอมพิวเตอร์ - บริเวณทั่วไป 400 ห้องประชุม 300 งานธุรการ - ห้องถ่ายเอกสาร 300 - ห้องนิรภัย 100 ห้องพักผ่อน - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ 100 - ห้องพักผ่อน 50 ห้องสุชา ห้องเก็บของ - ห้องเก็บวัสดุปริมาณใหญ่ 100 : เก็บรวบรวมไว้โดยไม่เคลื่อนย้าย 50 : เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย 100 - ห้องเก็บวัสดุปริมาณปานกลางหรือละเอียดอ่อน : เก็บรวบรวมไว้โดยไม่เคลื่อนย้าย 100 : เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย 200	
บริเวณพื้นที่การผลิต	สถานีบริการน้ำมัน - บริเวณจำหน่ายน้ำมัน 200 - บริเวณบริการทั่วไป (บ่อตรวจล้าง ล้างรถ จารบี) - การระบายสี พื้นสี และตกแต่งชิ้นงานที่จะเสียด มากเป็นพิเศษ 800	





* ค่ามาตรฐานด้านเสียง

ค่ามาตรฐานด้านเสียงที่กำหนดขึ้นดังตารางที่ ๕-7 เป็นค่าเฉลี่ยตลอดช่วงระยะเวลาทำงานนั้น ทั้งนี้ตลอดช่วงระยะเวลาทำงานจะมีระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ

ตารางที่ ๕-7 : ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน⁹

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (ชั่วโมง)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานไม่เกิน (เดซิเบลเอ)
12	87
8	90
7	91
6	92
5	93
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
เท่ากับหรือน้อยกว่า 15 นาที	115

ทั้งนี้สถานประกอบการยานพาหนะจำเป็นต้องมีการลดเสียงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดความรำคาญต่อชุมชน โดยกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียง เช่น การเคาะ การตี ระหว่างการซ่อมแซม ควรนำไปทำในห้องปิดทึบที่จะทำได้เพื่อลดเสียงลงไปได้ส่วนหนึ่ง ควบคู่ไปกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจะได้ผลดีกว่า

นอกจากนี้ กฎหมายได้มีการควบคุมค่ามาตรฐานระดับเสียงในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณรอบสถานประกอบการยานพาหนะ ดังแสดงตามตารางที่ ๕-8

⁹ 1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก วันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2549

2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 120 ตอนที่ 136 ง เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2546





ตารางที่ ข-8 : ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ค่ามาตรฐานระดับเสียง	การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป
1. ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ	1. การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่ 2. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมงใดๆ
2. ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ	3. การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยในรัศมี 3.50 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ 4. การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยในรัศมี 1.00 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย 1.50 เมตร

* ค่ามาตรฐานด้านความร้อน

ค่ามาตรฐานความร้อนภายในสถานประกอบการ กฎหมายได้กำหนดค่ามาตรฐานตามลักษณะการทำงาน 3 ลักษณะคือ

- "งานเบา" หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ

¹⁰ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540 และประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง ประกาศ ณ วันที่ 11 สิงหาคม 2540





•งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

•'งานปานกลาง' หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลาง หรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยกลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานรับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์ หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

•'งานหนัก' หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือเสียมขุดตัก งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานหุบโดยใช้มือขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

ตารางที่ ข-9 : ค่ามาตรฐานระดับความร้อน

ความหนักเบาของงาน	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม (องศาเซลเซียส)
งานเบา	34.0
งานปานกลาง	32.0
งานหนัก	30.0

ทั้งนี้สถานการณ์ประกอบการยานพาหนะจำเป็นต้องมีการลดเสียงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดความรำคาญต่อชุมชน โดยกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียง เช่น การเคาะ การตี ระหว่างการซ่อมแซม ควรนำไปทำในห้องปิดเท่าที่จะทำได้เพื่อลดเสียงลงไปได้ส่วนหนึ่ง ควบคู่ไปกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจะได้ผลดีกว่า

นอกจากนี้ กฎหมายได้มีการควบคุมค่ามาตรฐานระดับเสียงในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณรอบสถานประกอบการยานพาหนะ ดังแสดงตามตารางที่ ข-8

1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก วันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2549

2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 120 ตอนที่ 138ก เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2546





ภาคผนวก ก

ข้อมูลการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

การจัดการของเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของสถานประกอบการยานพาหนะนั้น จำเป็นต้องมีการดำเนินการตามกฎหมาย ซึ่งจำเป็นต้องส่งของเสียเหล่านี้ ให้แก่บริษัทที่รับกำจัด และรีไซเคิลของเสีย โดยสถานประกอบการสามารถสอบถามรายละเอียดข้อมูลปัจจุบันได้ที่ สำนักงานโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 6 กรมโรงงานอุตสาหกรรม ชั้น 4 ห้อง 408 โทรศัพท์ 0-2202-4165, 0-2354-3183 โทรสาร 0-2202-4167 หรือสืบค้นได้ที่เว็บไซต์ www.dhw.go.th

ทั้งนี้รายนามของบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ให้มีอำนาจในการดำเนินการขนส่ง และกำจัดกากของเสียทั้งที่เป็นและไม่ใช่ของเสียอันตรายนั้น มีรายนามดังตารางที่ ก-1

ตารางที่ ก-1 : รายชื่อโรงงานรับบริการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว¹

โรงงานที่กำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นและไม่ใช่ของเสียอันตรายด้วยวิธีเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์

ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและ การดำเนินการ	ประเภทของเสีย
1. บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/44 สบ	• 33/1 หมู่ที่ 3 ถนนมิตรภาพ ตำบลบ้านป่า อำเภอแก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0-2586-5310 และ 0-2586-5879 โทรสาร 0-2586-3088	• เมาทำลายโดยใช้อุณหภูมิ สูงใน เตาเผาปูนซีเมนต์ • ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน • ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน • เมาทำลายโดยใช้อุณหภูมิ ในเตาเผาปูนซีเมนต์ • ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน • ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน	• น้ำมันหล่อลื่น ยาง รถยนต์ ของเหลว
2. บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/45 สป	• 279 หมู่ที่ 5 ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จ.ลำปาง		

¹โรงงานตามประกาศฉบับนี้ จะสามารถรับดำเนินการได้เมื่อได้แจ้งประกาศกิจการโรงงานแล้วเท่านั้น





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและ การดำเนินการ	ประเภทของเสีย
	โทร 0-2586-5310 และ 0-2586-5979 โทรสาร 0-2586-3098	■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	
3. บริษัท ปูนซิเมนต์ ไทย (ทุ่งสง) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/45 นศ	● 52 หมู่ที่ 6 ถนนทุ่งสง- ห้วยยอด ตำบลที่วัง อำเภอทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช โทร 0-2586-5310 และ 0-2586-5979 โทรสาร 0-2586-3098	■ แยกทำลายโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในเตาเผา ปูนซิเมนต์ ■ ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	
4. บริษัท ปูนซิเมนต์ ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานท่า หลวง เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-3/45 สบ	● 1 หมู่ที่ 9 ถนนพัฒนา พงศ์ ตำบลบ้านควี อำเภอบ้านหมอ จ.สระบุรี โทร 0-2586-5310 และ 0-2586-5979 โทรสาร 0-2586-3098	■ แยกทำลายโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในเตาเผา ปูนซิเมนต์ ■ ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	■ น้ำมันหล่อลื่น ■ ยางรถยนต์ ■ ของเหลว
5. บริษัท ปูนซิเมนต์ ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานเขาวง เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-2/45 สบ	● 28 หมู่ที่ 4 ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธรบาท จ.สระบุรี โทร 0-2586-5310 และ 0-2586-5979 โทรสาร 0-2586-3098	■ แยกทำลายโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในเตาเผา ปูนซิเมนต์ ■ ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	■ น้ำมันหล่อลื่น ■ ยางรถยนต์ ■ ของเหลว
6. บริษัท ปูนซิเมนต์ นครหลวง จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-2/44 สบ 3-101-3/44 สบ	● 99 หมู่ที่ 9 ถนน มิตรภาพ ตำบลทับ กวาง อำเภอแก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0-3635-7155 โทรสาร 0-3635-7181	■ แยกทำลายโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในเตาเผา ปูนซิเมนต์ ■ ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	■ น้ำมันหล่อลื่น ■ ยางรถยนต์
7. บริษัท ทีทีไอ โพลีน จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/45 สบ	● 299 หมู่ที่ 5 ถนน มิตรภาพ ตำบลทับ กวาง อำเภอแก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0-3633-9111 โทรสาร 0-3633-9228- 30	■ แยกทำลายโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในเตาเผา ปูนซิเมนต์ ■ ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ■ ใช้เป็นเชื้อเพลิง ทดแทน	■ น้ำมันหล่อลื่น ยาง รถยนต์ ของเหลว





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและ การดำเนินการ	ประเภทของเสีย
8. บริษัท กลางคงโลม แอนด์ เอ็กซ์พิริท เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-57(1)-1/43 นม	301 หมู่ที่ 1 ถนน มิตรภาพ ตำบลกลาง คง อำเภอปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320	ผลิตปูนขาว ใต้ปีละ 240,000 ตัน และเผา สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ ใช้แล้วในเตาเผาปูน ขาว	

โรงงานกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีเผาในเตาเผา

ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการ ดำเนินการ	ประเภทของเสีย
1. บริษัท บ้านแพน เอ็นจิ เนียริง แอนด์ โฮลด์ลิ่ง จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน จ3-101-1/40 อย	หมู่ที่ 9 ถนนสามโคก- เสนา ตำบลนมโค อำเภอเสนา จ.พระนครศรีอยุธยา โทร 0-3520-1820-1	เผาวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสีย อันตราย	กำจัดกาก อุตสาหกรรม
2. บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/41 อย	1 หมู่ที่ 5 ถนนโรจนะ ตำบลคานหาม อำเภอ อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา โทร 0-3533-0000-10	เผาวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสีย อันตราย	ขยะที่ไม่ ปนเปื้อน สารพิษ
3. บริษัท ที่ดินอุตสาหกรรม เครือซิเมนต์ไทย จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/38 ตบ	ถนนหนองปลากระที ตำบลบัวลอย อำเภอ หนองแค จ.สระบุรี โทร 0-3637-3333	เผาวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสีย อันตราย	
4. บริษัท ระยองที่ดิน อุตสาหกรรม จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน ข4จ3-101-4/40 รย	135 หมู่ที่ 3 ตำบล หนองตะลอก อำเภอ บ้านค่าย จ.ระยอง โทร 0-3889-2222-3 โทรสาร 0-3889-2224	เผาวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสีย อันตราย	





โรงงานกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นและไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีเผา
ในเตาขยะอุตสาหกรรม

ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ
1. กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขทะเบียนโรงงาน นป.101-1/2544	● 792 ซอย1/1c นิคม อุตสาหกรรมบางปู หมู่ที่ 2 ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง จ.สมุทรปราการ โทร 0-2323-0714-21 โทรสาร 0-2323-0724-25	■ เมาวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นและไม่ เป็นของเสียอันตราย

โรงงานกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นและไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีการฝังกลบ

ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ
1. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน น3-101-1/40รย,น3-105- 2/45	● 5 ถนนเมืองใหม่มาบตาพุด สาย 6 ตำบลห้วยโป่ง อำเภอ เมือง จ.ระยอง โทร 0-3868-4096-101 โทรสาร 0-3868-4861	■ ฝังกลบตรง ปรับเสถียรและฝัง กลบอย่างปลอดภัย ■ ทำเชื้อเพลิงผสม
2. ศูนย์บริการกำจัดกาก อุตสาหกรรม แสมดำ และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเพื่อการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จ.ราชบุรี (GENGO เข้า ดำเนินการจากกรมโรงงาน อุตสาหกรรม) เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-2/38 , 3-105-14/47 รย.	● 68/39 หมู่ที่ 3 ซอยวัดแสมดำ ถนนพระรามที่ 2 แขวงแสม ดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร โทร 0-2452-8314-33 โทรสาร 0-2415-3817	■ ป่าบดน้ำเสีย ■ ปรับเสถียรและฝังกลบอย่าง ปลอดภัย
3. บริษัท โปรเฟสชั่นแนล เวสต์ เทคโนโลยี่ (1999) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/45 สก	● 234 หมู่ที่ 7 ตำบลโนนหมาก แข้ง อำเภอวัฒนานคร จ.สระแก้ว โทร 0-2246-7373 โทรสาร 0-2246-4149	■ คัดแยกของเสีย ■ ฝังกลบตรง ปรับเสถียรและฝัง กลบอย่างปลอดภัย ■ ป่าบดน้ำเสีย
4. บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน จ3-101-2/40 สบ	● 140 หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยแห้ง อำเภอแก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0-2713-2573 ,0-2731- 1125 และ 0-2731-0080-1 โทรสาร 0-2731-2574	■ คัดแยกของเสีย ■ ฝังกลบตรง ปรับเสถียรและฝัง กลบอย่างปลอดภัย ■ ป่าบดน้ำเสีย





โรงงานคัดแยก และรีไซเคิลของเสีย

ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
1. บริษัท รักษา สิ่งแวดล้อมและรีไซเคิล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/45 ขบ	ตำบลคลองกาว อำเภอบ้านโป่ง จ.ชลบุรี	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	- น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว - น้ำมันที่ใช้แล้ว (Used Oil)
2. บริษัท สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/45 สบ	หมู่ที่ 5 ตำบลหนองปลาหมอ อำเภอหนองแค จ.สระบุรี โทร 0 2611 0290 โทรสาร 0 2611 0459	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
3. บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล คอนเซอร์เวทีฟ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-3/45 รย	42/2 หมู่ที่ 2 ตำบลสำนักท้อน อำเภอบ้านฉาง จ.ระยอง โทร 0 2722 3164-5 โทรสาร 0 2722 0137	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
4. บริษัท บ้านบางปะกง 99 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/45 ขบ	หมู่ที่ 8 ตำบลบางนาง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จ.ชลบุรี	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
5. บริษัท ภัทรกิจ รีไซเคิล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 นบ	หมู่ที่ 5 ซอยเคียบคลองชลประทาน ถนนทางหลวงหมายเลข 345 ตำบลบางพลับ อำเภอปากเกร็ด จ.นนทบุรี	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	กระดาษ พลาสติก เศษเหล็ก เศษพลาสติก
6. บริษัท ไทย รีไซเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/45 ปท	2/4 ตำบลบางขุน อำเภอเมือง จ.ปทุมธานี	คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	เศษกระดาษ เศษเหล็ก พลาสติก ทองแดง





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
7. บริษัท เค.วี.ไอเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/46 นบ	● 14/25 หมู่ที่ 6 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 3 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จ.นนทบุรี โทร 0 2963 2772-5	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
8. บริษัท โตเซ็น รีไซเคิล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/46 ลพ	● 188 หมู่ที่ 15 ตำบลมะเขือแจ้ อำเภอเมือง จ.ลำพูน	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	■ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
9. บริษัท พร-เพ็ญมอเตอร์เวิร์ค จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/45 ขบ	● หมู่ที่ 8 ตำบลบางนาง อำเภอบางทอง จ.ชลบุรี	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สวารินทร์ เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 สป	● 33/2-5 หมู่ที่ 4 ถนนสุขาภิบาล 6 ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จ.สมุทรปราการ โทร 0 2383 0997-8	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	
11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ริ-ยูส เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 ลพ	● หมู่ที่ 4 ถนนอ้อมเมือง-ป่าซาง ตำบลป่าตึก อำเภอเมือง จ.ลำพูน	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	■ เศษกระดาษ เศษโลหะพลาสติก ขี้ตะกั่ว โลหะ เช่น ทองเหลือง ทองแดง อลูมิเนียม สังกะสี ■ โลหะมีค่า เช่น ทอง เงิน นิกเกิล ■ แบตเตอรี่ และหม้อแปลงไฟฟ้า
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอกสมพร เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 ปท	● 19/7 หมู่ที่ 5 ถนนเลียบคลองรังสิต ตำบลบางพูน อำเภอเมือง จ.ปทุมธานี โทร 0 2567 0730	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย	





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
13. บริษัท ชู ศิริธอปป เม้นท์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/46 สป	● 999 ซอยเสด็จแม่บึง ท้าย ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง จ.สมุทรปราการ	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
14. บริษัท อยุธยา เพชรบูรณ์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-3/46 อย	● 43/1 ตำบลหันลิ่ง อำเภอบางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
15. นายจิรภูมิ สิงห์โต ทอง เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 ขบ	● ตำบลหนองอีรุณ อำเภอบ้านบึง จ.ชลบุรี	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
16. บริษัท ถนิตศรี ทวีคูณรุ่งเรือง (14) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/46 ขบ	● 41/8 ตำบลบึง อำเภอศรีราชา จ.ชลบุรี	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
17. บริษัท ฉะเชิงเทรา วงษ์พาณิชย์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 ฉช	● 40 ถนนบางปะกง- ฉะเชิงเทรา ตำบล แสนภูดาษ อำเภอบ้าน โพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
18. บริษัท กรีน โซลูชั่น จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-2/46 ฉช	● 89/3 ตำบลสิบเอ็ดศอก อำเภอบ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตราย	
19. บริษัท ไทย รีเคลม เมชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/46 อย	● 98/313 หมู่ที่ 1 ตำบล วังจุฬา อำเภอวังน้อย จ. พระนครศรีอยุธยา	■ คัดแยกขยะ อัด พลาสติก กระดาษ และโลหะ	■ พลาสติก กระดาษ และ โลหะ





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
20. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยูนิคอปเปอร์เทรต เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/45 สค	● 20/172 ถนนพระราม 2 ตำบลคอกกระบือ อำเภอเมือง จ.สมุทรสาคร โทร 0 3483 3836 โทรสาร 0 3483 3837	■ คัดแยกเศษ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำไปรีไซเคิล ■ แปรรูปภาพและวีซีดี โลหะมีค่า ด้วยกรรมวิธีคัดแยกด้วยวิธีแยกแร่	■ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และโลหะมีค่า เช่น เงิน ทอง ทองแดง
21. บริษัท มัตซึดะ ชิงเกียว (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.108-1/2545	● หมู่ที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า ตำบลบ้านเลน อำเภอบางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา โทร 0 2963 9267 โทรสาร 0 2963 9278	■ สะสม คัดแยก และรีไซเคิล เศษวัสดุของชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มอิเล็กทรอนิกส์	■ อิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มอิเล็กทรอนิกส์
22. บริษัท โอทิกานี โคเกียว (ไทยแลนด์) จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.105-3/2545	● หมู่ที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า ตำบลบ้านเลน อำเภอบางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	■ คัดแยกและรีไซเคิล เศษเหล็กและเศษโลหะที่ไม่ใช่เหล็กและชิ้นส่วน อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	■ โลหะทั่วไป ■ โลหะผสม ชิ้นส่วนและ ■ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ■ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ■ ผงซักฟอก
23. ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิตรเกษมโลหะ เลขทะเบียนโรงงาน 3-105-1/45 นบ	● 89/28 หมู่ที่ 8 ถนนวัดโบสถ์-ท่าไม้ ตำบลบางกว้าง อำเภอเมือง จ.นนทบุรี โทร 0 2903 5208	■ ตัด อัด กรีดผ่า และบดแยกชิ้นส่วนเศษสายไฟฟ้า	■ เศษสายไฟฟ้า
24. บริษัท ทรีวีว จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.89-3/2545 (เพิ่มประเภทโรงงานลำดับที่ 105)	● 89/5 หมู่ที่ 2 ตำบลนาดี อำเภอเมือง จ.สมุทรปราการ	■ คัดแยกและซ่อม ชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	■ เครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
25. บริษัท รีไซเคิล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/43 ขบ	● หมู่ที่ 7 ถนนเจริญโชค ดี ตำบลท่าบุญมี กิ่งอำเภอกะฉัง จ.ชลบุรี โทร 0 3820 9913-5 โทรสาร 0 3836 3142	■ กัด กรอง และ ตกตะกอนตัวทำละลาย	





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
26. บริษัท ริฟายน์เทค จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/45 สป	● หมู่ที่ 7 ซอยสุขสวัสดิ์ 78 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลบางจาก อำเภอพระประแดง จ.สมุทรปราการ โทร 0 2817 8568-9 โทรสาร 0 2817 8589	▪ ปรับสภาพและแยกสารเจือปนในตัวทำละลายต่างๆ ▪ คัด กรั่นให้บริสุทธิ์ ▪ ปรับสภาพของเสียให้เป็นพลังงานทดแทน	
27. บริษัท ไทย ซี ซี จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-3/45 สค	● หมู่ที่ 8 ถนนเศรษฐกิจ 1 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จ.สมุทรสาคร โทร 0 3481 5429 และ 0 3481 5491 โทรสาร 0 3442 3603	▪ รีไซเคิลตัวทำละลายและเคมีภัณฑ์ที่ใช้จนแล้ว	▪ ตัวทำละลายและเคมีภัณฑ์
28. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิศ โลหะกิจ เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-3/45 รย	● หมู่ที่ 3 ซอยวัดมาบข่า ตำบลมาบข่ากิ่งอำเภอนิคมน้ำพอง จ.ระยอง โทร 0 3895 2072 โทรสาร 0 3895 2072	▪ ดำเนินการเคมีเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่	▪ ดึงสารเคมี
29. บริษัท ระยอง เวสต์แมนเนจเม้นท์ แอนด์รีไซเคิล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-2/45 รย	● หมู่ที่ 3 ซอยวัดมาบข่า ตำบลมาบข่ากิ่งอำเภอนิคมน้ำพอง จ.ระยอง โทร 0 3895 2072	▪ กัดตัวทำละลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่	▪ ตัวทำละลาย
30. บริษัท เทคโนแคม จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-101-1/35 ฉช	● 70/2 หมู่ที่ 7 ถนนสุวินทวงศ์ ตำบลคลองนาคเนื่องเขต อำเภอเมือง จ.ฉะเชิงเทรา โทร 0 3884 7162 โทรสาร 0 3884 7166	▪ รีไซเคิลตัวทำละลาย	▪ ตัวทำละลาย
31. บริษัท เอเชีย รีไฟน์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-2/46 รย	● ถนนสุขุมวิท 13 ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จ.ระยอง	▪ กัดตัวทำละลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่	▪ ตัวทำละลาย





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการ ดำเนินการ	ประเภทของเสีย
32. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สุรเจริญทรัพย์ รี ไซเคิล เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/45 สป	897 หมู่ที่ 4 ซอย สุราภิบาล 51 ถนน สุรุมวิท ตำบลแพรกษา อำเภอ เมือง จ.สมุทรปราการ โทร 0 2388 3588-9 และ 0 2387 2421	ซ่อมและล้างถัง สารเคมีด้วยตัวทำ ละลาย	ถังสารเคมี
33. ร้าน ตั้งขุนสวัสดิ์ (นางสาวนงลักษณ์ เคชะเกียรติกุล) เลขทะเบียนโรงงาน 3-87-1/44 (ได้เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 106)	1017 ซอยสาธุ ประดิษฐ์ 34 ถนนสาธุประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร โทร 0-2284-0748 และ 0-2294-3568 โทรสาร 0-2294-3566	ซ่อมและล้างถัง สารเคมีด้วยตัวทำ ละลาย	ถังสารเคมี
34. ส.เจริญไทยรีไซเคิล เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-2/45 สท	64/1 หมู่ที่ 3 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จ.สมุทรสาคร โทร 0-3442-2132 โทรสาร 0-3483-0943	- ต้มและกรอง น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ แล้ว - นำกากตะกอน น้ำมันจากการกรอง มาผลิตเป็นรับเบอร์ ออกซีซีเมนต์	- น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว - กากตะกอนน้ำมันจาก การกรอง
35. อุตสาหกรรมน้ำมัน ไทย (นายกิมเฮง อิงแจ่มจันทร์) เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/46	10/1 ถนนพุทธมณฑล สาย 4 แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร	ทำน้ำมันผสมสีทา บ้านจาก น้ำมันเครื่องเก่า	น้ำมันเครื่องเก่า
36. บริษัท 108 สิ่งแวดล้อม จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/46 สป	ซอยวัดบางหญ้าแพรก ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จ.สมุทรปราการ	- ทำเชื้อเพลิง ทดแทนจาก น้ำมันหล่อลื่นใช้ แล้วและ - ตัวทำละลายใช้แล้ว	- น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว - ตัวทำละลายที่ใช้แล้ว - น้ำมันที่ใช้แล้ว - เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
37. บริษัท เอส ที วี ปิโตรเลียม จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/46 ตต	● 18/7 ตำบลนาโคก อำเภอเมือง จ.สมุทรสาคร	■ ผลิตน้ำมันผสมสี ทาบ้าน	■ น้ำมันที่ใช้แล้ว
38. บริษัท เวสท์ รีโค เวอรี่ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/46 ตบ	● 4/2 ถนนมิตรภาพ ตำบลศาลเดี่ยว อำเภอแก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0 1831 0214	■ ผลิตน้ำมันผสมสี ทาบ้านจากน้ำมัน ใช้แล้ว	■ น้ำมันที่ใช้แล้ว
39. บริษัท สุวรรณ มงคลออยล์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/45 จช	● หมู่ที่ 5 ตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา โทร 0 3858 9172	■ ผลิตจารบีจาก น้ำมันหล่อลื่นใช้ แล้ว	■ น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว
40. บริษัท ชีต้า-ไทย เวสท์ แมนเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/45 ตบ	● 33/1 หมู่ที่ 3 ถนน มิตรภาพ-แก่งคอย ตำบลบ้านป่า อำเภอ แก่งคอย จ.สระบุรี โทร 0 2681 3337-9 โทรสาร 0 2661 3338 , 0 2681 5883	■ ปรับปรุงน้ำมันและ สารละลายใช้แล้ว เป็นเชื้อเพลิง	■ น้ำมันที่ใช้แล้ว ■ สารละลายใช้แล้ว
41. บริษัท นิวเจริญ รี ไซเคิล เพนท์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-1/46 รบ, 3- 106-2/46 รบ, 3- 106-1/46 รบ, 3- 106-3/46 รบ, 3- 106-4/46 รบ	● หมู่ที่ 8 ตำบลรางบัว อำเภอจอมบึง จ.ราชบุรี โทร 0-32261-1691-9	■ คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้ แล้วที่ไม่เป็นของ เสียอันตรายและรี ไซเคิลเศษอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ ■ รีไซเคิลเคมีภัณฑ์ ใช้แล้วได้แก่ น้ำมัน ตัวทำละลาย สาร ลดแรงดึงผิว ■ ซ่อมและล้างถัง สารเคมีด้วยตัวทำ ละลาย	■ เศษอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ ■ น้ำมันตัวทำละลาย ■ สารลดแรงดึงผิว ■ ถังสารเคมี





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการดำเนินการ	ประเภทของเสีย
42. บริษัท เอ.เค. เอ็นไวรอนเม้นทอล อัลโลเนชั่น จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน นป.106-1/2545	● 47/89 หมู่ที่ 5 ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จ.สมุทรปราการ โทร 0-2709-0651 และ 0-2709-0794 โทรสาร 0 2709 0651 และ 0 2703 5499	■ สัม กัดน้ำ บำบัด กำจัด และทำ กระบวนการนำ กลับมาใช้ ประโยชน์ใหม่ เคมีภัณฑ์ที่ผ่าน การใช้งาน เช่น น้ำหล่อเย็น น้ำผสมเคมี น้ำผสม น้ำมันจาก กระบวนการผลิต	■ น้ำหล่อเย็น น้ำผสมเคมี น้ำผสมน้ำมันจาก กระบวนการผลิต
43. บริษัท เอเชียน พีวี เอส เคมี จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.42(1)-16/2537 (ได้เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 106)	● 85/1 หมู่ที่ 5 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางสมัครอำเภอบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา โทร 0 3857 0155 และ 0 3857 0705 โทรสาร 0 3857 0441	■ ผลิตภัณฑ์ละลาย เพื่อรีไซเคิลไวท์ ■ น้ำมันลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาใช้ในการผลิต	
44. บริษัท เอเชียน เคมี คัล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.42(1)-6/2538 (ได้เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 106)	● 85/1 หมู่ที่ 5 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางสมัคร อำเภอบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา	■ นำสารละลายกรด และด่างที่ใช้แล้วมา ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์	■ สารละลายกรดและด่างที่ใช้แล้ว
45. บริษัท ซีอีไอซี สมบูรณ์ โกลเทค แชนด์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.58-1/2542 (ได้เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 108)	● 19 หมู่ที่ 4 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จ.ระยอง	■ ผลิตทรายเคลือบเรซิน และรีไซเคิล ทรายหล่อแบบ	





ชื่อ	ที่อยู่	กิจกรรมและการ ดำเนินการ	ประเภทของเสีย
46. บริษัท เจ ที เอส อคูมิเนียม แอนด์ เมทเทิล จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-จ.60-1/35 ปท (ได้เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 108)	● หมู่ที่ 1 ซอยร่วมสุข ถนนติวานนท์ ตำบล บ้านใหม่ อำเภอเมือง จ.ปทุมธานี โทร / โทรสาร 0 2961 4957-9	■ หล่อหลอม อคูมิเนียมสำเร็จรูป จากเศษอคูมิเนียม หรือ dross	■ อคูมิเนียม
47. บริษัท เมทเทิล คอม จำกัดเลข ทะเบียนโรงงาน 3-60-2/45 ขบ (ได้ เพิ่มประเภท โรงงานลำดับที่ 108)	● หมู่ที่ 9 ถนนหัวถนน- แปลงกระดิน ตำบล หัวถนน อำเภอพนม นิคม จ.ชลบุรี โทร 0 3826 3045-6, 0 6668 2467-70 โทรสาร 0 3826 3047	■ หล่อหลอม อคูมิเนียมสำเร็จรูป จากเศษอคูมิเนียม หรือ dross	■ อคูมิเนียม
48. บริษัท ซีเค รีเจน ซีสเต็มส์ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-106-2/48 ขบ	● 35/3 หมู่ที่ 3 ตำบล นาเวจ อำเภอพนม นิคม จ.ชลบุรี	■ นำถ่านกัมมันต์ที่ใช้ แล้วมาฟื้นฟูสภาพ เพื่อใช้งานใหม่	■ ถ่านกัมมันต์





รายชื่อตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้รับดำเนินการกำจัดกากอุตสาหกรรม
เพื่อการจัดหา รวบรวมและขนส่งกากอุตสาหกรรม
ปรับปรุงข้อมูลครั้งที่ 8/2548 วันที่ 26 กรกฎาคม 2548

ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
1.	บริษัท โดหะตะกัวไทย จำกัด 199/1-3 ม.1 ต.แสงรุโธ ต.วังคัง อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71190 โทร.034-512444	1. บริษัท สินสยามโลหะกิจ จำกัด (เฉพาะขนส่ง) 1327 หมู่บ้านศรีวิภา อ.ลาดพร้าว 94 อ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 2. บริษัท 106 สิ่งแวดล้อม จำกัด (เฉพาะขนส่ง) 55 ม.7 ซ.วัดบางหญ้าแพรก ต.ปู้เจ้าตมิงพราย ต.บางหัวเสือ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130 โทร.0-2766-6489
2.	บริษัท ริฟายเอนด์ จำกัด 47 ม.7 ซ.สุรสวัสดิ์ 76 ต.สุรสวัสดิ์ ต.บางจาก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130 โทร.0-2817-8588-9	1. บริษัท ไทเซ็น รีไซเคิล จำกัด (เฉพาะขนส่ง) 188 ม.15 ต.มะเขือแจ้ อ.เมือง จ.ลำพูน 51000
3.	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (แม่ฮ่องสอน) จำกัด 33/1 ม.3 ต.มิตรภาพ ต.บ้านป่า อ.แม่ฮ่องสอน จ.สระบุรี 18110 โทร.0-3624-4505	1. บริษัท ซิล่า-ไทย เวสต์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 3195/8 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ต.พระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองตัน กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2286-1337-9 2. บริษัท สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด 156/20 อาคารธารณา ต.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท ศรีไทย เฟรทฟอว์ดเดอร์ จำกัด 120 ต.ณ ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2901-3848-59 4. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) 447 ต.บอนด์สตรีท ต.บางซื่อ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับประกันการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		5. บริษัท ที เอ อาร์ เอฟ จำกัด 41 อาคารเลิศปัญญา ชั้น 12A ซ.เลิศปัญญา ถ.ศรีอยุธยาราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-6902-3 6. บริษัท เวสต์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 158/33 อาคารเสริมมิตรทาวเวอร์ ชั้น 19 (20) ซ.สุขุมวิท 21 (อโศก) ถ.สุขุมวิท แขวงคลองเตย เหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2261-7000 7. บริษัท ปิวยานต์ เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารมิตรเนชั่น ชั้น 21 ถ.พหลโยธิน เขต จตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2650-2801-4 8. บริษัท เบคเคอร์ เวสต์ แคร จำกัด 2674/1 ซ.ไครฟ์อิน 2 ม.2 ถ.สาทรขาว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร.0-2731-0080-1 9. ห้างหุ้นส่วนจำกัดเกียตองดี 10. บริษัท เอส ซีแมเนจเม้นท์ จำกัด (จัดหา รวบรวมขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากเรือ มากำจัดในทะเลตามนโยบาย)
4.	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานท่าหลวง 1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ อ.บ้านกรวด อ.บ้านหม้อ จ.สระบุรี 18270 โทร.0-3626-7000	1. บริษัท ซิลา-ไทย เวสต์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 3185/5 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ถ.พระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองตัน กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2266-1337-9 2. บริษัท สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด 166/20 อาคารธารณา ถ.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท ศรีไทย เพ็ทฟอว์ลเดอร์ จำกัด 120 ถ.น. ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2901-3848-59





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. บริษัท บริการและพัฒนาศูนย์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) 447 ถนนพหลโยธิน ต.บางซื่อ อ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900 5. บริษัท พี เอ ฮาร์เบอร์ จำกัด 41 อาคารนิคมปัญญา ชั้น 12A ซ.นิคมปัญญา อ.ศรีอยุธยา รามเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2842-8902-3 6. บริษัท เวสต์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 158/33 อาคารนิคมนิคมการค้า ชั้น 19 (20) ซ.สุขุมวิท 21 (อโศก) สุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2261-7000 7. บริษัท บิวายแอส เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 82 อาคารนิคมเนียบ ชั้น 21 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2850-2801-4 8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ.โฮป
5.	บริษัท ปูนซิเมนต์ (ท่าหลวง) จำกัด โรงงานหลวง 28 ม.4 ต.หน้าพระลาน-บ้านบัว อ.หลวง อ.พระนครศรีอยุธยา จ.อยุธยา 18120 โทร.0-3635-1200	1. บริษัท ซีต้า-ไทย เวสต์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 3195/8 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ถ.พหลโยธิน แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2286-1337-9 2. บริษัท สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนสตรัคชั่น จำกัด 155/20 อาคารธารณา อ.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท ซีทีไทย เฟรทพอร์เตอร์ จำกัด 120 ถ.ม. รามอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2801-3646-59





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) 447 ถ.บอนด์สตรีท ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900 5. บริษัท ที เอ ฮาร์ เอเชีย จำกัด 41 อาคารเคทีซี ชั้น 12A ซ.เคทีซี ถ.ศรีอยุธยา แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-8902-3 6. บริษัท เวสต์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 150/33 อาคารเคทีซี ชั้น 19 (20) ซ.สุขุมวิท 21 (อโศก) ถ.สุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2261-7000 7. บริษัท บีวายเอ เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารมิลเลนเนียม ชั้น 21 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2650-2801-4 8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ.โฮป
6.	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด 52 ม.6 ถ.ทุ่งสง-ห้วยยอด ต.ท่าวัง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110 โทร.0-7553-8222	1. บริษัท ซีต้า-ไทย เวสต์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 3185/6 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ถ.พระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองตัน กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2266-1337-9 2. บริษัท สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด 156/20 อาคารธารณา ถ.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท ซีทีไทย เฟรทพอร์วิลเลอร์ จำกัด 120 ถ.ฉะบอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2901-3848-59





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) 447 ต.บ่อน้ำร้อน ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900 5. บริษัท ที เอ อาร์ จำกัด 41 อาคารเลิศปัญญา ชั้น 12A ซ.เลิศปัญญา ต.ศรีอยุธยา รามเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-8902-3 6. บริษัท เวสท์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 158/33 อาคารเสริมมิตรทหารเวอร์ ชั้น 19 (20) ต.สุขุมวิท 21 (อโศก) ต.สุขุมวิท แขวงคลองเตย เหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2261-7000 7. บริษัท บิวายแอล เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารมิดเดิลแมน ชั้น 21 ต.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โทร.0-2650-2801-4
7.	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด 279 ม.5 ต.ลำปาง-แจ้ห่ม ต.บ้านสา อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง 52120	1. บริษัท ชีต้า-ไทย เวสท์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 3195/8 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ต.พระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองตัน กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2266-1337-9 2. บริษัท สยามเวสท์ แมเนจเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด 156/20 อาคารธารณา ต.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท ศรีไทย เฟรทพอร์เตอร์ จำกัด 120 ต.น. ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2901-3848-69





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) 447 ถ.บอนดัสทรีท ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900 5. บริษัท ที เอ อาร์ เอฟ จำกัด 41 อาคารเลิศปัญญา ชั้น 12A ซ.เลิศปัญญา ถ.ศรีอยุธยา วรเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-6902-3 6. บริษัท เวสต์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 159/33 อาคารเสริมมิตรทาวเวอร์ ชั้น 19 (20) ซ.สุขุมวิท 21 (อโศก) ถ.สุขุมวิท แขวงคลองเตย เหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2281-7000 7. บริษัท ปิวยานอส เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารมิดเดิลอีสต์ ชั้น 21 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2650-2801-4
8.	บริษัท อโศกเคมีคอล จำกัด (บริษัท กอกลอไมแอต เอ็กซ์เพิร์ทเอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด) 301 ม.1 ถ.มิตรภาพ ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320	1. บริษัท ฮานา เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 78 ซ.สองพี่น้อง ถ.สุขุมวิท ต.โองโศก อ.เมือง จ.ระยอง 21000 2. บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส ทีม คอนซัลติ่ง จำกัด 310/208 ถ.พัฒนาการ 58 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 3. บริษัท โรเทคคิง เซมอด ทรีทเม้นท์ จำกัด 636/4 ซ.รามคำแหง 39(เกษมสภา 1) ถ.ประชาอุทิศ ต.วังทองหลาง อ.วังทองหลาง กรุงเทพฯ 4. บริษัท คอนวอย จำกัด 868,868 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทร.0-2369-2329-3





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		5. บริษัท ที.เอ็น.พี. เวสต์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด 117/38 หมู่ 9 ต.พหลุทรวง ต.ตลิ่งชัน จ.พระนคร 6. บริษัท รีเจนเทค จำกัด 7. บริษัท พี เค สดครปแอนด์รีไซเคิล เซอร์วิส จำกัด 38/7 ม.9 ต.นาป่า อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000 โทร.0-3827-4419 8. บริษัท สวันวิทย์ จำกัด 70/81 ม.7 ต.บางกรวย อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 9. บริษัท เอสเจริญไทยรีไซเคิล จำกัด 84/1 ม.3 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 โทร.0-3442-2132 10. บริษัท ที.ยู.ซี.รีไซเคิล จำกัด 114 ม.5 ต.บ้านโพธิ์-หนองปรือ ต.สิบเอ็ดศอก อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา 11. บริษัท กันตวัฒน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 302 ต.สุขุมวิท ซ.79 แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 12. บริษัท เอิร์ธ เท็ค เอนไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 2674/1 ซ.โคฟีอิน ม.2 ต.ลาดพร้าว แขวง คลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 13. บริษัท บีวายแอล เอนไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารนิมิตหมาย ชั้น 21 ต.พลับพลา เขต ตุมพินี ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2650-2801-4 14. บริษัท ที เอ อาร์ เอฟ จำกัด 41 อาคารเคทีปัญญา ชั้น 12A ซ.เคทีปัญญา ต.ศรีอยุธยาราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-8902-3





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
9.	บริษัท ซีต้า-ไทย เวสต์ แมเนจเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด 31956 อาคารวิบูลย์ธานี 1 ชั้น 1 ถ.พระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองตัน กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2266-1337-9	1. บริษัท ซีอาร์ อินเตอร์เรียล เซอร์วิสเขต จำกัด 14 ถ.ทางหลวงระยอง 3191 ต.มาบตาพุด อ. เมือง จ.ระยอง 21150 โทร.0-3868-2672 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด กัมพูชาอุตสาหกรรม 157 ม.4 ถ.ลำพูน-เชียงใหม่ ต.บ้านกลาง อ. เมือง จ.ลำพูน 51000 โทร.08-1595-1188 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วัฒนะปิโตร ซัพพลาย 12 ซ.8ก ถ.เจริญเมือง ต.ท่าศาลา อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50000 โทร. 0-5330-8387 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส.วี ทรานส์โปร 96 หมู่ที่ 6 ต.บางคูวัด อ.เมือง จ.ปทุมธานี 5.บริษัท ที.พี.เอส. ทริค จำกัด 1071 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ
10.	บริษัท โปรเฟสชั่นแนล เวสต์ เทคโนโลยี (1991) จำกัด (มหาชน) 159/33 อาคารเสริมมิตรทาวเวอร์ ชั้น 19 (20) ซอยสุขุมวิท 21 (อโศก) ต.สุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร.0-2261-7000	1. บริษัท เวสต์ เอ็กซ์เชนจ์ จำกัด 159/33 อาคารเสริมมิตรทาวเวอร์ ชั้น 19 (20) ซ.สุขุมวิท 21 (อโศก) ต.สุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 2. บริษัท ไทยโตริบา ไลฟ์ติ้ง จำกัด 144 ม.5 ถ.วิภาวดี ต.บางกระเจี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 โทร.0-2501-1429
11.	บริษัท ทีพีโอ โฟฮิน จำกัด (มหาชน) 299 ม.5 ถ.มิตรภาพ ต.ทับกวาง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18260 โทร.0-3633-9111	1. บริษัท มิเลนเนียม เวสต์ เซอร์วิส จำกัด 332 ม.3 ซ.7 ถ.สาย 13 ต.พนาภิคม อ.กิ่ง อำเภอเนินขมพัฒนา จ.ระยอง 21180 2. บริษัท วี.พี. แอนด์ วี. อินเทอร์เน็ตเซ็นเตอร์ จำกัด 132 ถ.ราชพฤกษ์ ต.บ้านปิง อ.บ้านปิง จ.ชลบุรี





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		3. บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส ทีม คอนซัลติง จำกัด 310/208 ซ.หมู่บ้านชวนชื่น แขวงพัฒนาการ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250 โทร.0-2722-3164-8 4. บริษัท เอ็น-เทคโนโลยี คอนซัลแตนท์ จำกัด ม.8 ซ.ศรีวิชัย ถ.พุทธรักษา ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280 5. บริษัท ฉะเชิงเทราแวงษ์พาณิชย์ จำกัด 40/6 ม.1 อ.บางปะกง-ฉะเชิงเทรา ต.แสนภูพาน อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา 24140 6. บริษัท บางกอก พรอสเพอริตี้ จำกัด 374/4 ถ.พระราม 3 แขวงคลองจั่น เขตยานนาวา กรุงเทพฯ
12.	บริษัท ลอสม้า เมททอลส์ จำกัด 706/4 ม.1 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	1. ปราโมทย์โสตะกิจ (นายสุภาส ขยาวีวัฒน์กุล) 292/11 ซ.ผู้วิเศษ หมู่ที่ 10 อ.ผู้ดิ่งพราย ต.ลำไยใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 2. บริษัท เค.อาร์.ซี.ยูนิเทค จำกัด 490/5 ม.10 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110 3. บริษัท แอล.อาร์.ซี ไทยเมททอล 10/44 ซ.เรียงปรีชา ถ.ประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 โทร.0-2587-6527 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ข.ธนวัฒน์ ดีดี 4/294 หมู่ที่ 4 ต.คลองตัน อ.สาธิตใหม่ กรุงเทพฯ 5. บริษัท ลูกอัฒ และเคเคเคไทย จำกัด 27/6 ม.9 ซ.โรงเรียนแสงประกาย 1 ถ.คลังสิน-สุพรรณบุรี ต.สะพาน อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110 โทร.0-2925-5794 6. บริษัท ดัชนีไทยเมททอล จำกัด 1632/1 ซ.เรียงปรีชา ถ.ประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 โทร.0-2587-1069





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
13.	ร้านคังฮุนฮวด 1017 ซ.พัฒนาการ 1 อ.สาธุประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร.0-2649-6238	1. บริษัท รักษาสิ่งแวดล้อมและวิธีเคิล จำกัด 120/10-11 อ.บางนา-ตลาด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 2. บริษัท ข.วัฒนาสเทิลลิ่ง จำกัด 69/3 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 3. นายนิทัศน์ พุทธิพันธุ์อำไพ 69/15 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม แอส เค สตีลควม 73/4 ต.คลองกระปือ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร
14.	บริษัท ส.เจริญไทย วิโซเคิล จำกัด 64/1 ม.3 ซ.วัดศรีเมือง อ.บางปลา ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 โทร.0-3442-2132	1. นำเฮงฮวด สตีลควม 27 ม.15 ซ.กิ่งแก้ว 45 อ.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 โทร.0-2327-2680 2. สยามเวสต์ แมเนจเม้นท์ คอนสตรัคชั่น 156/20 อาคารธารณา อ.เพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2611-0290 3. บริษัท บางกอก พรอสเพอริตี้ จำกัด 374/4 อ.พระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 4. หจก.ธานีชัย เจริญทรัพย์ 29 ม.10 ต.สุรนารายณ์ ต.ลำจาก อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา 30220 โทร.0-4432-0171 5. นายณพล มงคลศิลป์ 93 ม.10 ต.สุรนารายณ์ ต.ลำจาก อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา 30220 โทร.08-6249-7095 6. นางพรทิพย์ เสริฐพรรณนิม 57 ตรอกช้างสน ซ.วัดพระยาไกร แขวงวัด พระยาไกร เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 7. นางเกษราพรรณ เปรมวิภาต 189/45 ม.6 ต.ทุ่งทอง อ.ทุ่งทอง จ.สุพรรณบุรี 72160





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับคำดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		8. นายจตุรย์ ศรีสินธุ์ชัย 29/9 ม.5 ซ.โพธิ์ทุ่ง ต.หัวทุ่ง อ.ปากแฉะ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110 โทร.08-1452-8201 9. นางสาวสุภาวี รีมทอง 56/19 ม.2 ซ.เพชรเกษม 63 ต.เพชรเกษม แขวงหลักสอง เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 โทร.08-1914-0252
15.	บริษัท ไทยนิลเพอร์วิต เมทาล จำกัด 192 ม.7 ต.หัวสำโรง อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา 24190	1. บริษัท ทีบีที บิสิเนส จำกัด 1095/75 หมู่ที่ 12 ต.บางนา-ตลาด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 2. นายสมชาย จันทร์เกตุ 148 หมู่ที่ 12 ต.หนองแขม อ.หนองสาหร่าย จ.ฉะเชิงเทรา 3. บริษัท สยามเน็กซ์ เทคคิง จำกัด 29/51 อ.งามวงศ์วาน ต.บางกระดอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 4. นายวิฑูรย์ ศรีประยูรย์ 53 หมู่ที่ 8 ต.บางค้อ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 5. นายสมไทย วงษ์เจริญ 19/9 ม.3 ต.พิชฉะโลก-บางกระทุ่ม ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก
16.	บริษัท เอส.วี.ซี เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 24 หมู่ที่ 4 ต.ธอบุรี-มากอง ต.คลองขุด อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี	1. บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด อาคารเลิศปัญญา ชั้น 12 41 ซอยเลิศปัญญา อ.ศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.0-2642-6902-3 2. บริษัท บางกอกพรอสเพริตี้ จำกัด 374/4 อ.พระราม3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 3. บริษัท เอ็ม.ซี.เจเนอรัล เซอร์วิส จำกัด 72/14 หมู่ที่ 10 ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 4. บริษัท รีคอมเทค จำกัด





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		5. บริษัท เอ็ม.พี.ซี. เจเนอรัล เซอร์วิส จำกัด 225/75 หมู่ 4 ซ.เศรษฐกิจ 22 ถ.เพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 โทร.0-2421-5815 6. บริษัท วิเชียรทอง จำกัด 235 หมู่ 8 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20190 โทร.0-3849-5003
17.	บริษัท ซี เค วิเจน ซิสเต็มส์ จำกัด 77/8 หมู่ที่ 9 ซ.คลองทองใหญ่ ต.สุราษฎร์ธานี 1 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160	1. บริษัท เอ็น เอ ที ทราเวลสปอร์ต จำกัด (เฉพาะ ขนส่ง) 80/1 ถ.มาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 2. บริษัท สมวงศ์รุ่งเรือง จำกัด 8 ซ.ประปา 2 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง
18.	บริษัท ไทยแมกซ์เวด อินดัสเตรียล เซอร์วิส จำกัด 10/10 หมู่ที่ 3 ต.อ้อมใหญ่ อ.สามพราน จ.นครปฐม	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดหิขเนศวร เฮนเดอร์ไรท์ 53/3 หมู่ที่ 1 ต.เขาไม้แก้ว อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 2. นางกิม เฉิมพรวิจิตร (ร้านเอกชัย) 93 ม.4 ซ.เอกชัย-เศรษฐกิจ ถ.เทพกาญจนา ต.นครชัย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110 โทร.0-3484-8558
19.	บริษัท ฟิสลิปส์ อินดิคทอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด 1788 ซัน 28-28 อ.โอเอซีที่ท่าเรือ ต.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ	1. บริษัท เนเชอร์ทราเวล จำกัด (เฉพาะขนส่ง) 161/1 อ.เอสซีทาวเวอร์ ซ.มหาศาลเล็กทวด 3 ต. ราชดำริ แขวงอุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 2. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน)(เฉพาะขนส่ง) 477 ต.บ่อนัดสตรีท ต.บางพลี อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร.0-2502-0900
20.	บริษัท เอเชีย รีไฟน์ จำกัด 31/8 ถ.ราษฎร์บำรุง ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง	1. โมเตอริส เคมิคอล จำกัด 58/5-6 ซ.สุขุมวิท 42 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ
21.	บริษัท ไทย ซี ซี จำกัด 171 หมู่ที่ 8 ต.เศรษฐกิจ 1 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	1. บริษัท ที เค เค (ไทยแลนด์) จำกัด (ขนส่ง เฉพาะสินค้าและตัวทำละลายเท่านั้น) 171 หมู่ที่ 8 ต.เศรษฐกิจ 1 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับประกันการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		2. บริษัท ทวิน เคมิคอล อินดัสทรี จำกัด 110/81 หมู่ที่ 8 ซ.สุขสวัสดิ์ ต.บางจาก อ.พระประแดง สมุทรปราการ
22.	บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) 898 อาคารเคทีบีทาวเวอร์ ชั้น 14 ถ.พหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ	1. บริษัท บีวายแอล เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 82 อาคารมิลเลนเนียม ชั้น 21 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2650-2801-4 2. บริษัท เอส.ซี.เอส.ฮอสม์ จำกัด 134/21 หมู่ที่ 1 ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 3. บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด 836/4 ซ.รามคำแหง 39 (เทพศิลา 1) ต.ปรางค์กู่ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 4. บริษัท ฟุ้งเจริญ เอ็นไวรอนเม้นทอลเซอร์วิส จำกัด 78 ซ.ทองหล่อ ต.สุขุมวิท ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 5. บริษัท แอ็บโซลูท อินซินเนอเรชั่น จำกัด 1718/39 ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.0-2513-4275
23.	บริษัท โคเซ็น ซีไอเคิล จำกัด 246 หมู่ที่ 10 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่	1. บริษัท วาย ซี ฮอสม์ จำกัด
24.	บริษัท เอส.พี.วี. โปรเซส จำกัด 18/7 หมู่ที่ 6 ต.พระราม2 ต.นาโคก อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	1. นายสิทธิชัย มโนธรรมเสถียร 271 หมู่ที่ 9 แขวงราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 2. นางสาวศิริรัตน์ แซ่เต๋ 4/151 ม.5 ต.พระราม 2 แขวงสามก่า เขตบาง ขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150 โทร.08-9211-5214 3. นายสุทธิ ปุยะโก 60 หมู่ 4 ต.กระทุ่มล้ม อ.สามพราน จ.นครปฐม





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. นายสมศักดิ์ ศิริธรรมมงคล 100/94 หมู่ 2 ต.แควราย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 5. นายอนุภูล เทียงพดด้วง 100/195 หมู่ 2 ต.แควราย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 6. นายสมหมาย ทองชา 100/157 หมู่ 2 ต.แควราย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 7. นางกรรณิกา จันทร์สุข 56 หมู่ 5 ต.พุทธมณฑลอสา 4 อ.กระทุ่มแบน อ.สามพราน จ.นครปฐม 8. นายอรุณศักดิ์ โขนิทานนท์ 141 หมู่ 8 ต.แม่ยางร้อน อ.วังกกวาง จ.แพร่ 9. นายเชนศักดิ์ เมาท่าแพง 134 หมู่ 15 ต.เชลนิมิตร ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา
25.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.เจริญของเก่า 36 หมู่ที่ 3 ต.บางใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. บริษัท แอ็ควานซ์ วิโซเคิล เทคโนโลยี จำกัด 9/13 หมู่ที่ 7 ต.บางหัวเสือ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ
26.	นายสุวิทย์ กาญจนวัฒน์กุล 270 ซ.แพรกษา 3 ต.พุทธรักษา ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. นายวรารุณ หัวเจริญ (ห้างหุ้นส่วนจำกัด ดี ดี คสินหนึ่ง ซัพพลาย) 321 หมู่ที่ 2 ต.คลองขุด-ลำห้วย ต.แพรกษาใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ. 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ดี ดี คสินหนึ่ง ซัพพลาย 321 หมู่ที่ 2 ต.คลองขุด-ลำห้วย ต.แพรกษาใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
27.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮกศิริออยล์ 130/142 หมู่ที่ 3 ต.วังจุฬา อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา	1. นางสาวนงลักษณ์ เศรษฐกิจวิฑูร 1017 ซ.พัฒนาการ 1 อ.สาทรประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 2. นายชูศักดิ์ บุญธง 50 ต.บุญโยง ต.เวียงเหนือ อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 3. นายอู่ เพลียงษ์ 36 ม.10 ต.เชียงคำ อ.เมือง จ.ฮิฮร 35000





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		4. นายลำพอง ทองคำ 192 ม.10 ต.หนองบัวน้อย อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา 30140 5. นายประสิทธิ์ ใจแน่น 68 ม.6 ต.เปือยใหญ่ อ.กิ่งอำเภอโนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 6. นายอัมพันธ์ ทองปาน 8 ม.11 ต.หัวฝั้ง-นาภู ต.นิคมหัวฝั้ง อ.หัวฝั้ง จ.กาฬสินธุ์ 46240 7. นายสมหมาย น้อยโนนทอง 37 ม.6 ต.เปือยใหญ่ อ.กิ่งอำเภอโนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 8. นายสมชาย พรหมกระโทก 74 ม.11 ต.หนองบัวน้อย อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา 30140 โทร.08-9242-0094 9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิโรจน์แสนสุขชนตั้ง 56/6 ม.4 ต.แสนสุข อ.เมือง จ.สระบุรี 20130 โทร.08-1945-5751 10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บ้านยวมกรู๊ป 17/1 ม.5 ต.ไชยสถาน อ.สารภี จ.เชียงใหม่ 50140 11. นายขวัญชัย บุญมากรกุล 30 ซ.1 ต.เทศบาล 4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000 12. นายกฤษฎา ใจเชื้อ 13. นายกิตติชัย วิทยาวงศ์ 33/8 ม.3 ซ.ชุมฉ่า ต.รามอินทรา แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510 โทร.0-2908-3780 14. นายมานพ เลชะสุวรรณ 166/10 ม.4 ต.โพธิ์เมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		25. นายวีระ ก่อคำพิษฐ์ 69/3 ม.5 ซ.เอกรักษ์ 131 ถ.เอกชัย แขวงบาง บอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150 โทร.0-2892-2947 26. นายวิรัช ก่อคำพิษฐ์ 39 ม.2 แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร.08-6040-5936 27. นายนาวิน ก่อคำพิษฐ์ 39 ม.2 แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 28. นายวรชาติ ผลิตศักดิ์เจริญ 655/42 ม.2 ต.พวง อ.เมือง จ.สงขลา 90000 โทร.0-7448-0301 29. นางระยอง จารุงศ์โสภณ 42/4 ม.5 ซ.พะเนียง ถ.ตะป้า-สามกอง ต.วังงิ้ว อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 30. นายไพฑูรย์ หุสประเสริฐ 56 ม.11 ต.โคกต อ.ศิริมาศ จ.สุราษฎร์ 84160 31. นายวิเชียร สุทธิวิสัย 91 ม.13 ต.โคกต อ.ศิริมาศ จ.สุราษฎร์ 84160 โทร.08-1962-6075 32. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ข.ศิริลักษณ์ 59 ม.5 ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000 โทร.0-7722-5341 33. นายบุญส่ง บัวถนอม 392/8 อ.นาวิภาสราชนครินทร์ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร.0-2678-1919 34. นายสำราญ เกียตหลอม 26/2 ม.7 ถ.โรจนะ ต.ลำสาละ อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา 13170 โทร.08-1744-6404 35. นายสมชาย เพชรทอง 91/1 ม.13 ต.โคกต อ.ศิริมาศ จ.สุราษฎร์ 84160





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		36. นายสมคิด มอญทวี 750/36 ม.9 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270 โทร.08-1905-3595 37. นายสงฆวต แซ่หลี่ 15 ซ.10/3 ต.เพชรเกษม ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทร.06-1276-1285
29.	บริษัท แซนด์ เคมิคอล อินดัสทรี จำกัด	1. บริษัท แซนด์รีไซเคิล ซีเวลดอปเมนต์
	44/4 หมู่ที่ 3 ต.สุภูมิวิฑู แขวงบางนา	(ไทยแลนด์) จำกัด
	เขตพระโขนง กรุงเทพฯ	39 หมู่ 5 ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา
30.	บริษัท สยามเอ็นไวรอนเม้นทอล	1. บริษัท วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมรีไซเคิล จำกัด
	เทคโนโลยี จำกัด	120/10-11 ต.บางนา-ตลาด แขวงบางนา
	51 หมู่ที่ 2 ต.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.บางหญ้า	เขตบางนา กรุงเทพฯ
	แพรก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	
31.	บริษัท แวกซ์ กาเบจ รีไซเคิล เซ็นเตอร์	1. โรงงานวรรณพาณิชย์
	จำกัด	18/9 หมู่ที่ 3 ต.พิษณุโลก-บางกระทุ่ม
	54/1 หมู่ที่ 8 ต.บางบัว อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก
		2. บริษัท เมคเตอร์ เวลท์ แคร์ จำกัด
		2674/1 ซ.ไคร์ฟอิน 2 ม.2 ต.สาทรหัว
		แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
		โทร.0-2731-0080-1
32.	บริษัท เอส.เค.อินเตอร์คอมิคอล จำกัด	1. บริษัท โอทีที อินเตอร์เทคโนโลยี จำกัด (จัดหา
	259/208 ซ.เพชรเกษม 25/2 ต.เพชรเกษม	และรวบรวม)
	แขวงปากคลองภาษีเจริญ เขตภาษีเจริญ	46/244 หมู่ที่ 7 ต.สามวาตะวันตก
	กรุงเทพฯ	อ.คลองสามวา กรุงเทพฯ
33.	บริษัท เอส.ซี.เอช. กรุ๊ป แอนด์ เซอร์วิส	1. บริษัท ดิโอไทยเมททอล จำกัด
	จำกัด	1532/1 ซ.เวียงปรีชา ต.ปราชญ์ราษฎร์
	54/3 หมู่ที่ 5 ซ.วัดพันท้ายนรสิงห์	แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
	ต.พระราม 2 ต.พันท้ายนรสิงห์ อ.เมือง	โทร.0-2587-1089
	จ.สมุทรสาคร	2. บริษัท เมคเตอร์ เวลท์ แคร์ จำกัด
		2674/1 ซ.ไคร์ฟอิน 2 ม.2 ต.สาทรหัว
		แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
		โทร.0-2731-0080-1





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
34.	โรงงานสยามวัฒนาออยล์ (นายพลัง จักรมงคลชัย) 225 หมู่ที่ 4 ต.ท่าไม้ อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร	1. บริษัท เค.จี.ซีเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 14/25 หมู่ที่ 6 ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 2. นายเงิน เชนวิทย์ 13 หมู่ที่ 4 ต.วังโตนธ์ อ.หนองไผ่ จ.เพชรบูรณ์ 3. นายอุทิศศิลป์ เนียนสันเทียะ 250 หมู่ 12 ต.ค่านจาก อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา 4. นางผาณิต โพธิ์จั่ว 88/298 หมู่ที่ 16 แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพฯ
35.	บริษัท เบคเคอร์เวิลด์ กรีน จำกัด 2874/1 ซ.ไทร์ฟิอัน 2 ม.2 ต.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร.0-2731-0080-1	1. บริษัท 106 ดึงแควดล้อม จำกัด 28 อ.เศกดิ์แอนด์ที่ ห้าง212 ซ.จัดสรร ต.สุทธิสารวินิจฉัยคลองปลาย แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 2. บริษัท เบคเคอร์ เวิลด์ แคร่ จำกัด 2874/1 ซ.ไทร์ฟิอัน 2 ม.2 ต.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร.0-2731-0080-1 3. บริษัท เบคเคอร์ เวิลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด 4/937 หมู่ที่ 5 ต.พระราม2 แขวงสามตา เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 4. บริษัท เอิร์ธ เทค เอนไวรอนเม้นท์ จำกัด 2874/1 ซ.ไทร์ฟิอัน 2 ม.2 ต.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 5. บริษัท อีโน คีนโซกู (ไทยแลนด์) จำกัด 789/11 หมู่ 1 ต.คลองอ้อ แผลมฉบ่ง ต.หนองสาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี
36.	บริษัท ESPEC จำกัด 88 หมู่ที่ 8 ต.ป่อวิน อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	1. บริษัท เวสต์ แมนเนจเม้นท์ สยาม จำกัด 581 อ.สนับทึบวามิซ 2 ต.สุขุมวิท33 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		2. บริษัท วิวายแอล เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด 62 อาคารมิดแลนด์ส ชั้น 21 ถ.หลังสวน แขวง ลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ โทร.0-2850-2801-4
37.	บริษัท 106 สิ่งแวดล้อม จำกัด อาคารเคพีแอนด์ซี ห้อง 212 ซ.จัดสรร ถ.สุทธิสารวินิจัยตอนปลาย แขวงสามเสน นอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ	1. บริษัท ไทยสัมพัทธ์ป्राการ จำกัด 1680 หมู่ที่ 6 ต.เทพารักษ์ อ.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่ อัคร 51 หมู่ที่ 5 ต.ช่วงป่า อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ 3. บริษัท เมคเตอร์ เวสต์ แคร่ จำกัด 2674/1 ซ.โลว์ฟีน 2 ม.2 ต.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร.0-2731-0080-1 4. บริษัท สันติยามโสเภกิจ จำกัด 1327 หมู่บ้านศรีวิภา ต.ลาดพร้าว 84 ต.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง กรุงเทพฯ 5. บริษัท อุตสาหกรรมเคอร์ เวสต์ จำกัด 2686/1 ต.บรมธาตุ อ.ท่าอิฐ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ 6. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วรโชติ อัคร 43/1 หมู่ที่ 6 ต.ลำไย อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 7. บริษัท พี.ที.เอส บีซิเนส จำกัด 84/5 ม.6 ต.บุปเปอร์ตยี่งใหม่-ลำปาง ต.บ้านกลาง อ.เมือง จ.ลำพูน 51000
38.	บริษัท อีอราเคอร์ส อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 84/2 หมู่ที่ 3 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	1. นาสตรกฤษ ภัคทีเทพ 179 ม.3 ซ.เพชรเกษม 79 ต.เพชรเกษม แขวง หนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160 โทร 08-9772-5727
39.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม แอล เค สตีลคัม 73/4 ต.คลองกระปือ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	1. ร้านตั้งฮั่ว 1017 ซ.พัฒนาการ 1 ต.สาธุประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร 0-2649-8236





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
40.	บริษัท อัสคาเทค จำกัด 16/324 หมู่ที่ 5 ต.พ่ายกะปิ อ.เมือง จ.ชลบุรี	1. นายอนุชา บุญมาก 59/2 ม.8 ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
41.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด วงศ์ตะกุดโลหะกิจ 19/3 หมู่ที่ 4 ต.ค.ค.แคว ต.ขุนแก้ว อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	1. นายสุชาติ อินทศิริ 42/6 ม.4 ต.ท่ากระชับ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 2. นายบุญสอน บัวอุไร 13 ม.3 ต.ท่าด่าน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 3. นายวิน แสนใจธรรม 318 ม.11 ต.บางคาแคว อ.สองพี่น้อง จ.สุพรรณบุรี 4. นายพัชรวิตร คงนาเกษมภักดิ์ 5/138 ม.19 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี สมุทรปราการ 5. นายกิตติภรณ์ ผลเลิศ 37/2 ม.4 ต.ชะมาย อ.ทุ่งสูง จ.นครศรีธรรมราช 6. นายเลิศศักดิ์ สุขนพพร 410/27 ม.9 อ.ประชุมอุทิศ แขวงราชบุรีบุรีระ เขตราชบุรีบุรีระ กรุงเทพฯ 7. นายเคน ชุ่มแวงวาปี 22/6 ม.10 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 8. นายเกรียงศักดิ์ อินทวิโย 98 ม.11 ต.พันดุง อ.ขามทองอธอ จ.นครราชสีมา 9. นายเดช จบปาน 188 หมู่ที่ 5 ต.ท้าวราช อ.สาทรยา จ.สระแก้ว 10. นายประสิทธิ์ ผดอุดม 1/4 ม.4 ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี 11. นายบุญส่ง แสงบุญ 1/4 ม.4 ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		12. นายประสาธน์ แสงบุญ 31/1 ม.2 ต.ศรีษะทอง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 13. นายปิติ พัฒนมาศ 43/3 ม.3 ต.แก่งเสี้ยน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 14. นายสุชาติ วรวัฒน์ 66/14 ม.5 แขวงนิมิตติ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 15. นายเอียงเส็ง แซ่ลี 26/101 ม.6 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 16. นายประเทือง ดิยะสุขสวัสดิ์ 98/862 ม.11 ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 17. นายรุจน์ ภูมิผิว 223/1 ม.2 ต.หนองหินแดง อ.เมือง จ.นครปฐม
42.	บริษัท อุกอติและเคมเทคไทย จำกัด 27/8 ม.9 ซ.โรงเรียนแสงพระที่ป ต.ตี่งชัน- สุพรรณบุรี ต.อระหาร อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110 โทร 0-2925-5794	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วงศ์สุนทร
43.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหเทพารักษ์ 143/353 ม.10 ต.เทพารักษ์ ต.บางปลา อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ	1. บริษัท อีสเทิร์น รีไซเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 467 ม.5 ซ.วัดราษฎร์โพธิ์ทอง ต.สุขุมวิท ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โค้งโพธิ์ รีไซเคิล 266 ต.สายลวด ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามพี่น้องค้าของเก่า 477/5-8 ม.5 ต.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
44.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.โศการธุรกิจ 111/9 ม.9 ซ.นวลทอง ต.เศรษฐกิจ ต.สวน หาด อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร โทร 0-2810-2369	1. บริษัท รุ่งอรุณทรัพย์ รีไซเคิล จำกัด 580/1 ม.1 ต.บ้านเป็ด-แกลง ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านเป็ด จ.ราชบุรี





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		2. บริษัท คัมเบิ้ลยู.เค.สตีลคัม จำกัด 214/15 ม.1 ถ.หลวงแพ่ง แขวงห้วยยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร 08-9133-9747
45.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เสี่ยงฮวดหล่อพลอย โลหะ 233 ม.5 ซ.ประชา ถ.สุขุมวิท ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. นายชำนาญ จันทน์ 29/14 ม.15 ต.บางหัวเสือ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 2. นายณัฐวุฒิ ประสพศรี 68/93 ม.9 แขวงคลองไม้ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 3. นายวิโรจน์ ศติยะเมธาจิต 14/4 ม.9 ต.สำโรงกลาง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 4. นายภูธร จุทอง 42 ม.8 ต.พระนอน อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 5. นายกิตติศักดิ์ ศิธาวรรณ 105/272 ม.3 ตรอกหมู่บ้านนอกเขต แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 6. นายทรงพล ศติยะเมธาจิต 66/412 ม.5 ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 7. นายบัญชา บรรจงรัตน์ 7/1507 ต.ไทรม้าย อ.ไทรม้าย จ.นนทบุรี 8. นายชัยยศ ตระการชัยศิริ 79/133 ม.6 แขวงบางบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 9. นางพอใจ บัวศรี 539 ซ.เจริญนคร 14 แขวงคลองตันใต้ เขตคลองสวน กรุงเทพฯ 10. นายสมเดช ผ่องใส 60 ม.3 ต.หนองไม้แก่น อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา 11. นายธีระ บุญเรือง 13 ม.3 ต.ท่าศาลา อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		12. บริษัท สหจกเม้ง จำกัด 30 ซ.รังสิต-นครนายก 30 ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 13. บริษัท ปทุมรีโซเคิล จำกัด 58/2 ม.1 ต.ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 14. บริษัท สหคิมอุ้งแสงคำของเก่า จำกัด 18/11 ม.5 ต.รังสิต-ปทุมธานี ต.บางขุน อ.เมือง จ.ปทุมธานี 15. นายเชษฐา วัฒนพฤกษชาติ 20/6 ม.9 ต.เกาะขวาง อ.เมือง จ.จันทบุรี 16. นายสัมฤทธิ์ พรหมมาพันธ์ 1586/144 ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 17. นายอนันต์ จันทร์บุญ 130 ม.10 ต.นาโพธิ์ อ.หนองพอก จ.ร้อยเอ็ด 18. นายปัญญา ชูติปัญญาบุตร 3/7 ต.เทศบาล อ.ทางเกวียน อ.แกลง จ.ระยอง 19. บริษัท เอ็ม.เอส.ที.โฮมวิซ จำกัด 29/9 ม.3 ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ.ระยอง 20. บริษัท วี.เอส.อุตสาหกรรมยาง จำกัด 111/106 ม.5 ซ.เสรีวิธยา 2 ต.ศรีนครินทร์ ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 21. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไพโรเกริส ไทร เซอร์วิส จำกัด 635/2 ซ.อ่อนนุช 39 ต.อ่อนนุช แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 22. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไพโรทองคำของเก่า 246/1 ต.สุขุมวิท ต.ทางเกวียน อ.แกลง จ.ระยอง 23. บริษัท เค แชน จำกัด 60/250 ม.7 ต.ราษฎร์อุทิศ ต.แสนสุข อ.เมืองบุรี กรุงเทพฯ





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		24. บริษัท เค เวิร์ แอนด์ ซิตเซด จำกัด 10/10 ม.8 ต.นิมิตรใหม่ แขวงสามวาตะวันออก เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 25. บริษัท เมสท์ เพาเวอร์ เซอร์วิส จำกัด 12/87 ม.5 ต.พระยาสุเรนทร์ แขวงบางชัน เขต คลองสามวา กรุงเทพฯ 26. นางศรีจันทร์ บุญญมงคลรัตน์ 7/16 ต.ประตูกุดอง 1 ต.เวียง อ.เมือง จ.พะเยา 27. นายธนาชัย สาคสุข 208/4 ม.2 ต.บางจาก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 28. นายวีระ รามแก้ว 31 ซ.5 ต.สุขุมวิท ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 29. นางกมลทิพย์ จันทวงษ์ 928/1 ม.9 ต.ป่างูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 30. นางอัมพาพันธ์ เพ็ญเขียว 90 ซ.สีปติวิ 6 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 31. นายอุดมพงษ์ เพ็ญเขียว 4 ม.10 ต.คลองด่าน อ.บางปะอิน จ.สมุทรปราการ 32. นางนงลักษณ์ ด้อยคำ 371/114 ม.2 ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 33. บริษัท ทิอปริช ไฮไวลท์ จำกัด 98/253 ม.1 ต.พหัยราษฎร์ แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 34. บริษัท แอดวานซ์ เพาเวอร์ เซอร์วิส จำกัด 102/76 ม.8 ซ.สุขประชาสรรค์ ต.คิวนนท์ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		35. บริษัท ส.เจริญไทยวิโซเคิล จำกัด 64/1 ม.3 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 โทร 0-3442-2132 36. นายปัญญา คำมิสา 504/373 ม.3 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 37. นายโสภณ ภูมิภักดิ์พรรณ (ร้านซื้อตรงการค้า) 220 ม.5 ต.ศรีนครินทร์ ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 38. นายจรรยา มหาผาสุ 198 ม.5 ต.เอราวัณ กิ่ง อ.เอราวัณ จ.เลย 39. นายอภิเดช ศรีประเสริฐ 183 ม.12 ต.โคกเครือ อ.หนองกุงศรี จ.กาฬสินธุ์ 40. นายอรรฐพุด ประสาททอง 191/1 ม.3 ต.สวนใหญ่ อ.เมือง จ.นนทบุรี
46.	บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) ถ.บอนด์สตรีท ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร 0-2502-0900	1. บริษัท เจนโก้ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 447 ถ.บอนด์สตรีท ต.บางพลู อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร 0-2502-0900 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิตร มาร์เก็ตติ้ง 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภูมิวิศ เทคตติ้ง 30/266 ม.10 ถ.นวมินทร์ แขวงคลองกุ่ม เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
47.	บริษัท เจีย ดี ไลต์ จำกัด 317/1 ม.1 ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ดี.เค.ดี.เน็กซ์ ซัพพลาย 321 ม.2 ต.คลองขุด-ตำหรุ ต.แพรกษาใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
48.	บริษัท พูจี ซีร็อกซ์ อีโค-แมนูแฟคเจอร์ จำกัด 41/1 ม.8 ต.ปอวิน อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	1. บริษัท มิตรสยามอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 175 อาคารสารวัตรวิทย์ทาวเวอร์ ชั้น 15-16 ถ.สาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 2. บริษัท ชิงกิวทอมอนบง (ประเทศไทย) จำกัด 79/29 ม.10 ต.ทุ่งสุลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
49.	บริษัท ริโอแอนด์ อินดัสทรี จำกัด 88 ม.4 ต.พยอม อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ข.ธนวัฒน์ สดี 4/294 ม.4 แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพฯ
50.	บริษัท ซีอีโอบี สมบูรณ์ โคเคท แชนด์ จำกัด 19 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	1. บริษัท ดาวตะวันออก จำกัด 216/61 ม.1 ต.บ่อวิน อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี
51.	บริษัท อังประสาทสี จำกัด 138 ม.5 ต.พันท้ายนรสิงห์ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ข.ธนวัฒน์ สดี 4/294 ม.4 ต.คลองถนน อ.สายไหม กรุงเทพฯ
52.	บริษัท บริหารจัดการวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจาก โรงงาน(108) จำกัด 44/108 ม.2 ต.บางกรวย-ไทรน้อย ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี	1. บริษัท สมศักดิ์ แอนด์ รีไซเคิล จำกัด 152 ม.7 ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
53.	บริษัท แอ็ควานซ์ รีไซเคิลเทคโนโลยี จำกัด 9/13 ม.7 ต.บางหัวเสือ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ข.เจริญค้าของเก่า 36 ม.3 ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 2. บริษัท เอเชีย เวสต์แมนเนจเม้นท์ จำกัด 100/54 ม.8 ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
54.	บริษัท สยามทราฟฟิค จำกัด	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป.พัฒนา ซัพพลาย แอนด์ รีไซเคิล
55.	บริษัท วี.พี.แอนด์ วี.อินเตอร์เนชั่นแนล บายโปรดักส์ จำกัด 29/3 ม.3 ต.บ้านสวน อ.เมือง จ.ชลบุรี	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทวีวัฒนาการค้า 12/4 ม.1 ต.หนองขี้ชา อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 2. บริษัท ยี่งกซี เทคคิง จำกัด 87/1 ม.2 ต.หนองขี้ชา อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี
56.	บริษัท ส.อุดมเดช เอ็นวิชั่นแมนท์ จำกัด 63/673 ม.2 ต.อุดมเดช 7 ต.สุขุมวิท ต.บางเมืองใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. บริษัท อีสเทิร์นรีไซเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 467 ม.5 ต.วัดรางบัวโพธิ์ทอง ต.สุขุมวิท ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
57.	บริษัท โทกิโปรดักส์ จำกัด 9/1 ม.4 ต.ที่ดินไทย อ.เทพารักษ์ ต.บางพลี ใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ	1. บริษัท ไทยทวีการค้า 14001 จำกัด 9/8 ม.9 อ.โรจนะ-อยุธยา ต.คานหาม อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา
58.	บริษัท ซีเอส อีเลคทรอนิคส์ จำกัด 320 ม.4 ต.หนองอีตุ้ม อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีริยะรุ่งเรืองรีไซเคิล 4/20 ม.10 จ.สมุทรปราการ
59.	นางกิม เฉลิมพรวิจิตร (บ้านเอกชัย) 93 ต.เศรษฐิกิจ-เอกชัย ต.แคราย อ.กระทุ่ม แบน จ.สมุทรสาคร	1. นางขวัญตา จิตตนิมิต 314 ม.2 ต.ท่าฉนวน อ.บึงฉลวย จ.สุโขทัย





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		2. นายสุรชัย ตันพิพัฒน์ 67/24 ม.3 ซ.สุขสวัสดิ์ 29 ถ.สุขสวัสดิ์ แขวงราษฎร์บูรณะเขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140 3. นายไพโรจน์ ใจยาว 18/13 ม.7 ต.ร่อนทอง อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์
60.	นางจิราภรณ์ วงศ์ษา 83 ซ.เจริญนคร 37 ถ.เจริญนคร แขวงบางลำภูหลวง เขตคลองสาน กรุงเทพฯ	1. นายวิรุณ ไทวัฒนพันธ์ 83 ซ.เจริญนคร 37 ถ.เจริญนคร แขวงบางลำภูหลวง เขตคลองสาน กรุงเทพฯ
61.	บริษัท เอสอาร์เอ็น คอมพิวเตอร์ จำกัด	1. บริษัท บางกอกพรอดเพอริตี้ จำกัด 374/4 ถ.พระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ
62.	บริษัท เวสท์ รีโคเวอร์รี่ จำกัด 4/2 ถ.มิตรภาพ ต.ศาลเตี้ย อ.แม่กลอง จ.สมุทรสาคร โทร 08-1931-0214	1. นางวิภาภรณ์ แซ่โล้ว 4/2 ม.10 ถ.มิตรภาพ ต.ศาลเตี้ย อ.แม่กลอง จ.สมุทรสาคร 2. นางมะลิ แซ่โล้ว 36/38 ม.9 ต.หนองนก อ.หนองแค จ.สระบุรี 3. นางสาวสมใจ แซ่โล้ว 35/101 ม.10 ต.หนองนก อ.หนองแค จ.สระบุรี 4. บริษัท ชลธาร เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด 900/57 ม.8 ถ.ศรีนครินทร์ แขวงบางบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ
63.	บริษัท อาร์.ดี.แหล่ง กรีน เคมี จำกัด 2408/7 ห้องเลขที่ 102 ถ.เจริญกรุง แขวงบางคอกหม่อม เขตบางคอกหม่อม กรุงเทพฯ	1. บริษัท จี แอนด์ ยู โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ชั้น 10 อาคารฮั่วเส็งฮวด 191/1 ถ.พระราม 3 แขวงบางคอกหม่อม เขตบางคอกหม่อม กรุงเทพฯ
64.	บริษัท ระยอง เวสท์ แมเนจเม้นส์ แอนด์ รีไซเคิล จำกัด 25 ม.3 ต.บางน้ำ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มาบตาพุด ไทย เพรส 24/9 ถ.ทางหลวงระยองสาย 3191 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง
65.	บริษัท ไทยโชนานันท์เฟอริลิตีแอนด์อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด 164 ถ.อินทรีบุรี-เขาทราย อ.หนองบัว จ.นครสวรรค์	1. นางสุนันท์ เสขวัฒนะโรจน์ 269/31 ม.1 ซ.เพชรเกษม 76 แขวงบางแค เหนือ เขตบางแค กรุงเทพฯ





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
		2. นางพรทิพย์ วรณานุปทีป 4/218 ม.1 แขวงสามยุค เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ
66.	นายวีระชัย พิพัฒน์กิจโชค(ร้านเจริญชัย ฮอชย์) 18/11 ม.5 ต.นาดี อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 โทร 0-3483-0449 ,08-1890-2836	1. นายสุพิศ สมอาจ 8 ม.9 ต.โนนทอง อ.เกษตรสมบูรณ์ จ.ชัยภูมิ 38120 โทร 08-1193-5280 2. นายสถาพร ทองดี 25/8 ม.5 ซ.เงินประเสริฐ อ.เทพกาญจนา ต.บางน้ำจืด อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 โทร 08-1744-7327 3. นายจักรินทร์ สิงเสนา 43/1 ม.6 ต.เบือยใหญ่ กิ่ง อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 โทร 08-7153-8142 4. นายปริชา บุญทัน 89 ม.6 ต.เบือยใหญ่ กิ่ง อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 โทร 08-1049-3337 5. นายอตุลย์ สิ้นคำ 18/2 ม.6 ต.เบือยใหญ่ กิ่ง อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 โทร 08-1848-5850 6. นายประสิทธิ์ ไหมทอง 1 ม.8 ต.ตะเคียน อ.ภูซัน จ.ศรีสะเกษ 33140 7. นายธนพงษ์ กองหัด 1 ม.5 ต.หนองปลาหมอ กิ่ง อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110 โทร 08-3483-0449 8. นายพิณิต เมฆหมอก 87 ม.6 ต.เบือยใหญ่ กิ่ง อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น
67.	บริษัท เจพี วีไฟน์นิ่ง จำกัด 37/82 ม.1 ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000	1. บริษัท เอส.ซี.เอส.ฮอชย์ จำกัด 134/21 ม.1 ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000 โทร 0-3882-0123





ลำดับที่	ชื่อบริษัทผู้รับดำเนินการ	ชื่อบริษัทตัวแทน
68.	บริษัท วังจุฬา ดีเวลลอปเม้นท์ (2004) จำกัด	1. บริษัท ที เอ อาร์ เอฟ จำกัด 41 อาคารเลิศปัญญา ชั้น 12 A ซ.เลิศปัญญา ถ.ศรีอยุธยา ราชเทวี กรุงเทพฯ โทร 0-2642-6902-3
69.	บริษัท ไคกินิคเกอิไทย จำกัด 700/99 ม.1 ต.บ้านเก่า อ.พานทอง จ.ชลบุรี โทร 0-3821-4631-3	1. บริษัท โตโยต้า ฟูโซ่(ไทยแลนด์) จำกัด 607 ถ.อโศก-ดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ
70.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด พรภณการโยธา 162 ถ.เค็มศิริ ต.อุทัยใหม่ อ.เมือง จ.อุทัยธานี	1. นายสมบุญรณ์ เย็นศิริ 10 ม.4 ต.คิ่งชัน อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 2. บริษัท ศรีนครคีโรจน์ จำกัด 200/344 ม.1 ต.หลักหก อ.เมือง จ.ปทุมธานี
71.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยูนิคอปเปอร์เทรด 20/172 ม.6 ถ.พระราม 2 ต.คอกกระบือ อ.เมืองจ.สมุทรสาคร 47000 โทร 0-3483-3836	1. บริษัท ยูนิคอปเปอร์เทรด(อีพีแชนท์) จำกัด 20/172 ม.6 ถ.พระราม 2 ต.คอกกระบือ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 47000 โทร 0-3483-3836
72.	บริษัท อีสเทิร์น รีไซเคิล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 467 ม.5 ซ.วัดราษฎร์โพธิ์ทอง ต.สุขุมวิท ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามพี่น้องค้าของเก่า 477/5-6 ม.5 ต.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
73.	บริษัท น้ำแข็งชาดสตีลตีวี่ จำกัด 27 ม.15 ซ.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 โทร 0-2327-2680-3	1. บริษัท ดับเบิ้ลยู เค.สตีลตีวี่ จำกัด 214/15 ม.1 ถ.หลวงแพ่ง แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร 08-9133-9747





ภาคผนวก ข

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

ตารางที่ ข-1: แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (ในประเทศไทย)

หน่วยงาน	การบริการ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
1. กรมควบคุมมลพิษ http://www.pcd.go.th	- ข้อมูลทั่วไปด้าน CT - ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานต่างๆ - จัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ	82 ซอยพลโยธิน 7 ถนนพลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400	โทรศัพท์ 0-2298-2271, 0-2298-2000 โทรสาร 0-2298-2002
2. สำนักเทคโนโลยีน้ำและการจัดการมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม http://www2.diw.go.th/ctu	- ข้อมูลทั่วไปด้าน CT - นโยบายและแผน CT - จัดทำหลักปฏิบัติเพื่อการป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมรายสาขา	75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	โทรศัพท์ 0-2202-4154 โทรสาร 0-2202-4170
3. สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย http://www.tii.or.th	- ข้อมูลทั่วไปด้าน CT - การฝึกอบรม สัมมนา - การตรวจประเมิน CT - ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม	ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซน C ชั้น 4 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110	โทรศัพท์ 0-2345-1261-4 โทรสาร 0-2345-1266-7
4. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย http://www.tei.or.th	- ข้อมูลทั่วไปด้าน CT - การฝึกอบรม สัมมนา - กรณีศึกษาเกี่ยวกับ CT - การตรวจประเมิน CT	16/151 เมืองทองธานี ถนนเบอนด์สตรีท ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120	โทรศัพท์ 0-2503-3333 โทรสาร 0-2564-6501-5





หน่วยงาน	การบริการ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
5. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(MTEC) http://www.mtec.or.th/cdasp	- ข้อมูลทั่วไปด้าน CT - กิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาด - เครือข่ายกลุ่มวิจัยและ การศึกษาด้านเทคโนโลยีสะอาด - การสนับสนุนทุนการวิจัย ด้านเทคโนโลยีสะอาด	14 อุทยานวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ถนน พหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	โทรศัพท์ 0-2564-6500 โทรสาร 0-2564-6501-5
6. กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน http://ddpp.go.th	- ข้อมูลด้านการอนุรักษ์ พลังงานพลังงานทดแทน - กรณีศึกษาด้านการอนุรักษ์ พลังงาน - สนับสนุนงบประมาณในการ อนุรักษ์พลังงาน - การฝึกอบรม	17 ถนนพระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330	โทรศัพท์ 0-2223-0021-9 โทรสาร 0-2228-1418
7. สำนักงานนโยบายและแผน พลังงาน http://www.epo.go.th	- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการ อนุรักษ์พลังงาน - กรณีศึกษา ให้อุปกรณ์ และ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	121/1-2 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขต วรหาร กรุงเทพฯ 10400	โทรศัพท์ 0-2612-1555 โทรสาร 0-2612-1358





ตารางที่ ง-2: แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (ต่างประเทศ)

รายชื่อเว็บไซต์	การบริการ
http://www.p2pays.org	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT ของหน่วยงาน North Carolina Division of Pollution Prevention and Environmental Assistance(DPPEA)
http://www.cleanerproduction.com	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT ของเอกชน
http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT ของหน่วยงาน US Environment Protection Agency (US.EPA)
http://www.p2gems.org	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT
http://www.p2rx.org	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT
http://www.unepie.org/pc/cp/home.html	แหล่งข้อมูลกรณีศึกษา CT ขององค์การสหประชาชาติ
http://www.worldbank.org/nipr	แหล่งข้อมูลและงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมและผลกระทบต่องานแวดล้อม ของธนาคารโลกบท
http://www.wbcad.org	บทความ และรายงาน การใช้ทรัพยากรและพลังงานในการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุดของธุรกิจต่างๆ





ภาคผนวก จ

แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการเงิน

ตารางที่ จ-1: รายชื่อกองทุนโครงการที่ให้การสนับสนุนด้านเงินทุน

ลำดับ	หน่วยงาน/รายละเอียดกองทุน	
1.	สำนักงานกองทุนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ 60/1 ซ.พิบูลวัฒนา 7 ถ.พระรามที่ 6 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2279-8087, 0-2298-6048-9 โทรสาร 0-2271-4239	
	กองทุนสิ่งแวดล้อม http://envfund.onep.go.th	ให้การสนับสนุนในรูปแบบของเงินอุดหนุนและเงินกู้สำหรับภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ในการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย อากาศเสีย ระบบกำจัดของเสียหรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อควบคุมหรือจัดมลพิษ
2.	โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย(ITAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. ที่อยู่ 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0-2564-7000 ต่อ 1334-1336	
	สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม http://www3.easywebtime.com/itap_web/soft_loans.html/	ให้การสนับสนุนใน 2 รูปแบบคือ - เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (การสนับสนุนได้ในวงเงินไม่เกิน 30 ล้านบาท และไม่เกินร้อยละ 75 ของงบประมาณโครงการ) ในลักษณะของพัฒนาและวิศวกรรม - เงินทุนให้เปล่า(สนับสนุนได้ในวงเงินไม่เกิน 3 ล้านบาทและไม่เกินร้อยละ 50 ของงบประมาณโครงการทั้งหมด) สำหรับการวิจัยเพื่อใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตตามความต้องการ





ตารางที่ จ-1: (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงาน/รายละเอียดกองทุน	
3.	กองทุนพัฒนานวัตกรรมสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ 73/1 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2644-6000 โทรสาร 0-2644-8444	
	1. โครงการ "นวัตกรรมดี ไม่มีดอกเบี้ย" http://www.nia.or.th	เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของการสนับสนุนดอกเบี้ยเงินกู้ในระยะเวลาหนึ่งให้แก่โครงการนวัตกรรมที่อยู่ในระยะเริ่มต้นสู่กระบวนการผลิตจริงโดยอาจเป็นโครงการสร้างต้นแบบ หรือการทดสอบนำร่องและพัฒนาออกสู่ตลาดในระยะแรก
	2. โครงการ "แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน" http://www.nia.or.th	เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าสำหรับโครงการนวัตกรรมที่อยู่ในระยะของการทดสอบยืนยันความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในขั้นตอนของการทำต้นแบบหรือการนำร่อง
	3. โครงการ "ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม" http://www.nia.or.th	เป็นการสนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบของเงินให้เปล่าในการสนับสนุน โครงการนวัตกรรมที่มีลักษณะการพัฒนาโครงการในรูปแบบเครือข่ายวิสาหกิจ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ระดับการทำต้นแบบ การทดสอบระดับนำร่องจนถึงการผลิตในเชิงพาณิชย์
	4. โครงการ "ร่วมลงทุนธุรกิจนวัตกรรม" http://www.nia.or.th	เป็นการลงทุนร่วมเพื่อสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรมที่มีศักยภาพสูง และสามารถยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
4.	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ศูนย์อำนวยความสะดวกโครงการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน อาคาร 8 ชั้น 2 เลขที่ 17 ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน โทรศัพท์ 0-2226-3850-1 โทรสาร 0-2226-3851	
	1. โครงการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน http://www2.dede.go.th/REProgram/detail/index.php	ให้การสนับสนุนโครงการอนุรักษ์พลังงานหรือการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 มาตรา 7 และมาตรา 17 วงเงินไม่เกิน 50 ล้านบาทต่อโครงการ มีระยะเวลาคืนทุนไม่เกิน 7 ปี
	ศูนย์อำนวยความสะดวกโครงการนำร่องสิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน อาคาร 8 ชั้น 2 เลขที่ 17 ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน โทรศัพท์ 0-2222-4485-7, 0-2612-9511-4 โทรสาร 0-2222-4487	





ตารางที่ จ-1: (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงาน/รายละเอียดกองทุน	
	2. โครงการนำร่องสิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=66	การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยการนำผลประโยชน์ที่ตรวจวัดได้อย่างชัดเจนจากการดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงานมาคิดเพิ่มเป็นค่าใช้จ่ายก่อนการคำนวณภาษีโดยสนับสนุนเป็นจำนวนเงินสูงสุดไม่เกิน 2 ล้านบาทต่อสถานประกอบการ
5.	ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย(ธพว.) 475 อาคารสิริวิทยุ ชั้น 9 ต.ศรีอยุธยา วรหาร กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2201-3700 โทรสาร 0-2207-3723-4	
	โครงการแปลงสินทรัพย์ประเภทเครื่องจักรเป็นทุน http://www.smebank.co.th/electic.html	สนับสนุนผู้ประกอบการรายย่อยหรือธุรกิจขนาดเล็กที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนตามหลักเกณฑ์ทั่วไปของสถาบันการเงินโดยการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ประเภทเครื่องจักรที่มีอยู่มาเป็นหลักประกันในการเข้าสู่แหล่งเงินทุนในการปรับปรุงกิจการ หรือขยายธุรกิจต่อไป วงเงินกู้ตั้งแต่ 50,000 – 2,000,000 บาทต่อราย ระยะเวลาสูงสุดไม่เกิน 5 ปี ทั้งนี้ระยะเวลาที่ต้องน้อยกว่าอายุการใช้งานคงเหลือของเครื่องจักรไม่ต่ำกว่า 2 ปี
6.	ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) 1222 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสน กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 0-2683-1275 ศูนย์บริการ 1572	
	1. สินเชื่อกรุงศรี SMEs http://www.krungsri.com/thai/buiness_loan11.htm	สินเชื่อของธนาคารที่ให้บริการแก่ธุรกิจ SMEs ให้บริการด้านสินเชื่อธุรกิจที่ต้องการเงินทุนหมุนเวียนเพิ่มเติม ต้องการปรับปรุงเครื่องจักร หรือขยายกิจการ คิดอัตราดอกเบี้ยพิเศษ
	2. เงินกู้กรุงศรีอนุรักษ์พลังงาน http://www.krungsri.com/thai/buiness_loan.htm	โครงการนี้เกิดขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสถาบันการเงิน 6 แห่ง โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีอาคารและโรงงานควบคุมภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมพลังงาน พ.ศ. 2535 เป็นลูกค้าเป้าหมาย
	3. สินเชื่อกรุงศรีนวัตกรรม http://www.krungsri.com/thai/buiness_loan.htm	เป็นสินเชื่อที่ให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการกิจการที่มีนวัตกรรมที่ดีและเป็นโครงการที่เกี่ยวกับการริเริ่มหรือปรับปรุงธุรกิจโดยการบริหารจัดการองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่ได้รับมาจาก ผลงานวิจัยและพัฒนาการประดิษฐ์คิดค้นหรือสิทธิบัตรเพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ บริการใหม่ หรือระบบการบริหารจัดการแบบใหม่ที่มี ประสิทธิภาพสูงเพื่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสังคม





ตารางที่ จ-1: (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงาน/รายละเอียดกองทุน	
	1. สินเชื่อกรุงศรีเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี http://www.krungsri.com/thai/business_loan.htm	เป็นการร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความช่วยเหลือเงินกู้ยืมแก่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมเพื่อลงทุนพัฒนาขีดความสามารถในการทำวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมขึ้นภายในองค์กรของตนเอง
7.	ธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) 2 ถ.สุรุมวิท ชั้น 5 อาคารเพนินจิตเซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 0-2208-8384-8 โทรสาร 0-2258-8188	
	1.โครงการวางธุรกิจอนุรักษณ์พลังงาน http://www.ktb.co.th/ktbweb/th/pro_services/sme/sme_loans/th_0600000693.jsp	- สนับสนุนเงินลงทุนเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับสถานประกอบการในการก่อสร้างปรับปรุงโรงงาน อาคาร สถานที่ สำนักงาน บ้านพักที่ประหยัดพลังงานและ/หรือผลิตเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมทั้งวัสดุที่ใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานประหยัดหรือพลังงานทดแทน - สนับสนุน ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยการใช้พลังงานทดแทน หรือการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการประหยัดและลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานต่างๆ - การดำเนินโครงการพัฒนาพลังงานใหม่หรือพลังงานทดแทนเพื่อใช้ภายในสถานประกอบการทั้งนี้พลังงานส่วนที่เหลือสามารถขายให้กับการไฟฟ้าผลิตได้
	2. โครงการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 http://www.ktb.co.th/ktbweb/th/pro_services/sme/sme_loans/th_0600000693.jsp	เพื่อการลงทุนและดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ตามมาตรา 7 และมาตรา 17 แห่ง พ.ร.บ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ตามประเภทการลงทุนอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อก่อให้เกิดการประหยัดพลังงานในสถานประกอบการ
8.	ธนาคารออมสิน 470 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2299-8000	
	โครงการสินเชื่อเพื่อธุรกิจ SME http://www.gsb.or.th/loan/business/business.php	บริการสินเชื่อและให้คำปรึกษาด้านการเงินแก่ธุรกิจ SMEs ประเภทอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง มีทุนทรัพย์ที่จะพัฒนาเทคโนโลยีระบบจัดการและการผลิตให้เป็นมาตรฐาน





ตารางที่ จ-1: (ต่อ)

ลำดับ	หน่วยงาน/รายละเอียดกองทุน	
9.	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 333 ถ.สีลม กรุงเทพฯ 10500 โทรศัพท์ 0-2645-5555 ศูนย์บริการ 1333	
	สินเชื่อบัวหลวงประหยัสดังงาน http://www.bangkokbank.com/Bangkok+Bank+Thai/Business+Services/Business+Banking/Lending+Solutions/Energy+saving+loan.htm	● ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมลงทุนเพื่อประหยัสดังงานและลดต้นทุนหากท่านคือผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่ต้องการลดต้นทุนการผลิตด้านพลังงาน
10.	ธนาคารนครหลวงไทย 1101 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2208-5380	
	สินเชื่อเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน http://www.scib.co.th/th/customer.default.asp?KeyRef=creditgeneral_conservepower	● ให้การสนับสนุนสินเชื่อสำหรับโรงงานหรืออาคารควบคุมในการลงทุนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในอัตราดอกเบี้ยต่ำ วงเงินกู้สูงสุด ไม่เกิน 50 ล้านบาท ระยะเวลากู้สูงสุดไม่เกิน 7 ปี อัตราดอกเบี้ยไม่เกินร้อยละ 4 ต่อปี





ที่ปรึกษาและคณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษาโครงการ

ดร.สุพัฒน์	หวังวงศ์วัฒนา
นายวิเชียร	จุ่นรุ่งเรือง
นายขจรเดช	แสงสุพรรณ
นายเชวง	จาว
นายไพรัตน์	ดั่งศเรณีย์
รศ.ดร.สมบัติ	ทิฆทรัพย์
ดร.วิจารณ์	สิมาฉายา
ดร.ชานัน	ดิระณรัตน์
ดร.ชยาวิทย์	หวังเจริญรุ่ง
นางกนกวรรณ	สุชิต
นางสาวพรรณิภา	ธีระจินดาชล
นางสาววัลภา	จุฬารัตน
นางนุชจรียา	อรัญศรี
นางพิจิตรา	วงษ์สวัสดิ์
นายอภิชาติ	ลือพันธ์

คณะผู้จัดทำ

รศ.ดร.ไพศาล	กิตติศุภกร
ดร.วิทย์	สุนทรนันท์
นางสาวพรรรัตน์	เพชรภักดี
นางสาวนิรมล	ชาติรักษาญ
นางสาวพรเพ็ญ	มีทองมูล
นางสาวจิตราวัชร	ปาปะไพ
นางสาวนพมาศ	ทองหล่อ
นางสาววิภาดา	จันทวิสัย
นางสาวสุกัญญา	อินชา

คณะผู้จัดทำต้องขอขอบคุณสถานประกอบการยานพาหนะที่เห็นความสำคัญในแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ และเข้าร่วมเป็นสถานประกอบการนำร่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันอุบัติเหตุทั้ง 5 แห่ง ได้แก่

บริษัท ฮอนด้าอโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด สาขาศรีอยุธยา
บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด
ห้างหุ้นส่วนจำกัด พระนครอโต้แอร์
บริษัท เพ็ชรพาร์ก จำกัด
บริษัท ออโต้ ทรี จำกัด





ISBN : 978-974-286-326-5

เล่มที่ 2-2

พฤศจิกายน 2550

ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ
กรมควบคุมมลพิษ

คู่มือการป้องกันมลพิษสำหรับสถานการยานพาหนะ

โครงการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ

ดำเนินการศึกษาโดย

สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซนซี ชั้น 4

เลขที่ 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2345-1261-4 โทรสาร 0-2345-1266-7 Website : www.fti.or.th

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้



environment

ISBN : 978 - 974 - 286 - 326 - 6

ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ
กรมควบคุมมลพิษ

เล่มที่ 2/2

พฤษภาคม 2550

คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
กิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับสถานประกอบการยานพาหนะ

ดำเนินการศึกษาโดย

สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ศูนย์การประทุนแห่งชาติสิริกิติ์ โรนนิ ชั้น 4

เลขที่ 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2345-1261-4 โทรสาร 0-2345-1266-7 Website : www.fl.or.th

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้