

ของเสีย สารเคมีใช้แล้วจากห้องปฏิบัติการ พัฒนาการและความสำเร็จในประเทศไทย

โดย นายปฏิการ มัทธนารักษ์
อดีตประธานกลุ่มอุตสาหกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

Lab Waste คือ ของเสียอันตรายที่ต้องเกิดขึ้นจากการนำสารเคมีชนิดต่างๆ มาทำการทดลอง, การวิจัย เพื่อการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด นักศึกษาที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาถึงปริญญาทุกระดับ อาจารย์ในสายงานวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้สารเคมีเพื่อการสอนและการวิจัย บุคลากรที่ทำงานด้านการวิจัยผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพ เป็นต้น ต่างทราบดีและมีส่วนเป็นผู้ผลิตของเสียในห้องทดลอง ห้องวิจัยทั้งสิ้น ของเสียประเภทนี้จึงมีอยู่ในสังคมและสถาบันการศึกษาต่างๆ นานแล้ว ตั้งแต่ที่ประเทศไทยมีการเรียน การสอนในสายงานวิทยาศาสตร์ หรือมีการวิจัยในหน่วยงานทั้ง ภาครัฐและเอกชน ในอดีตของเสียเหล่านี้หายไปไหน กำจัดกัน อย่างไร แล้วการจัดการ Lab Waste ในประเทศไทยได้เริ่มต้นกัน เมื่อใด เริ่มได้อย่างไร



ภาพ แสดงลักษณะการเก็บของเสียในอดีต ก่อนการสร้างระบบการจัดการ Lab Waste

ผู้เขียนในฐานะผู้บุกเบิกการจัดการ Lab Waste ใน ประเทศไทยจึงขอจัดทำบันทึกนี้ไว้เป็นอนุสรณ์เป็นแนวทางในการ พัฒนาระบบต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาในสังคมแก่คนรุ่นหลังต่อไป โดย นำปัญหามาทำเป็นธุรกิจที่เลี้ยงตัวได้ ไม่เป็นภาระของรัฐ และเกิด ความตระหนักในความรับผิดชอบของผู้ก่อให้เกิดปัญหา

การจัดการของเสียในสังคม ถือเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมในสังคมนั้น วันนี้การจัดการของเสีย ในสังคมไทยถือว่าได้พัฒนาไปได้อย่างมากแล้ว เมื่อเทียบกับประเทศที่มีการพัฒนาที่ดีแล้ว หากเปรียบเทียบ เฉพาะประเทศในอาเซียน 10 ประเทศ ของประเทศไทยถือว่าดีทัดเทียมสิงคโปร์และเหนือกว่าประเทศอื่นๆ อีก 8 ประเทศ จุดเริ่มต้นของการจัดการของเสียในประเทศไทยเกิดจากการจัดการของเสียใน ภาคอุตสาหกรรมในปี 2540 และขยายผลจนถึงการจัดการขยะชุมชนในวันนี้ การจัดการของเสียโดยทั่วไปก็มี 2 วิธีหลัก คือ การเผาทำลายและการฝังกลบ การฝังกลบอย่างถูกวิธีและมีหลักวิชาการได้เริ่มต้นในปี 2540 ส่วนการเผาทำลายก็มีเตาขนาดเล็กที่เผาโดยไม่มีการควบคุมมลภาวะอากาศมานานแล้ว จนกระทั่งในปี 2544 ที่เริ่มอนุญาตให้นำเข้าเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ สำหรับของเสียที่สามารถเผาได้โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพ ของซีเมนต์ ส่วนเตาเผาของเสียอันตรายที่กรมโรงงานฯ ได้ก่อสร้างขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมบางปูนั้นสามารถ ใช้งานได้หลังปี 2551

จุดเริ่มต้นของการจัดการ Lab Waste

การจัดการ Lab Waste ในประเทศไทยสามารถทำได้อย่างจริงจังในปี 2551 เมื่อระบบการกำจัด ข้นปลายสามารถรับของเสียประเภท Lab Waste เข้าเผาทำลายได้ ของเสียประเภท Lab Waste ส่วนใหญ่ ไม่สามารถกำจัดด้วยการฝังกลบเพราะเป็นสารเคมีและส่วนใหญ่เป็นของเหลว

จุดเริ่มต้นของการจัดการ Lab Waste เกิดขึ้นในปี 2546 เมื่อหน่วยงาน DEG จากเยอรมันได้ให้การ สนับสนุนและจัดทำข้อตกลงความร่วมมือ 3 ฝ่าย ได้แก่ บริษัท เมอร์ค จำกัด ผู้จัดจำหน่ายสารเคมีสำหรับ ห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท รีไซเคิลเอ็นจิเนียริง จำกัด ผู้ให้บริการรีไซเคิลและกำจัดของเสีย และหน่วยงาน DEG จากประเทศเยอรมัน ผู้ให้การสนับสนุนการริเริ่มจัดการ ของเสีย โดยทางบริษัท เมอร์ค จำกัด ได้ส่งบุคลากรไปเรียนรู้ การจัดการของบริษัท Merck ในประเทศเยอรมัน แล้วมาวาง แนวทางในการรับกำจัด Lab Waste แต่เนื่องจากระบบการ กำจัดปลายทางที่เรียกว่า End of Pipe ยังไม่สามารถทำได้ ดังนั้นในระหว่างปี 2546-2550 จึงทำได้เพียงการศึกษาและหา แนวทางในการจัดการ ในด้านการออกกฎระเบียบการจัดการ ของเสียอุตสาหกรรมของกรมโรงงานฯ ก็มีความจริงจังขึ้นใน ปี 2548 พร้อมกับการแยกหน่วยงานกำกับดูแลสิ่งแวดล้อมโรงงานขึ้นเป็นสำนักจัดการกากอุตสาหกรรม

การนำเรื่องการขอรับจัดการ Lab Waste เข้าหารือกับกรมโรงงานฯ และได้รับความเห็นชอบให้ การอนุญาตแก่ บริษัท รีไซเคิลเอ็นจิเนียริง จำกัด ให้สามารถรับ Lab Waste มาทำการแยกประเภทของ เสียก่อนรวบรวม เพื่อแยกจัดการของเสียแต่ละชนิดด้วยวิธีการต่างๆ อย่างเหมาะสม ที่เรียกว่า Pretreatment ลดความเป็นอันตรายและทำให้เหมาะแก่การกำจัด ตามเงื่อนไขของผู้รับกำจัด ข้นปลาย การได้รับอนุญาตให้ ดำเนินการได้ในปี 2551 ถือเป็นด่านสำคัญที่สุด ที่ผู้ส่งของเสียมากำจัดส่วนใหญ่จะถามหา ถือได้ว่าผู้บริหาร ของกรมโรงงานฯ ในช่วงปี 2550-2551 ท่านได้เห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงได้เกิดพัฒนาการของการจัดการ Lab Waste มาจนถึงวันนี้

ความยากลำบากของการจัดการ Lab Waste

ก่อนปี 2550 มีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งได้ขอการสนับสนุนจาก สวทช. ที่จะกำจัด Lab Waste โดยสร้างเตาเผาขนาดเล็กขึ้นเอง แต่ด้วยปริมาณของเสียเพียงมหาวิทยาลัยเดียว ทำให้ต้นทุนการกำจัดสูงมาก มหาวิทยาลัยอื่นๆ และหน่วยงานราชการต่างๆ ก่อนปี 2550 จึงทำได้เพียงการสะสมของเสียเคมีไว้ในห้อง เก็บและตามพื้นที่บริเวณโดยรอบ อาจจะมีหลงไปกับขยะชุมชนบ้างก็คงห้ามไม่ได้เมื่อระบบการจัดเก็บและ จัดการอย่างเหมาะสมและถูกวิธียังไม่เกิดขึ้น



ภาพ ป้ายโครงการจัดการเคมีภัณฑ์แล้ว จากห้องปฏิบัติการในปี 2546

หลังจากที่บริษัทไซเคิลเอ็นจีเนียริงจำกัด ได้รับการอนุญาตแล้วและด้วยการสนับสนุนจาก Merck และ DEG ทำให้สามารถเข้าจัดเก็บ Lab Waste จากสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั่วประเทศ ในระหว่างปี 2551-2555 มีการจัดประชุมสัมมนาการจัดการ Lab Waste โดยอาจารย์มหาวิทยาลัย และหน่วยงานในกรมควบคุมมลพิษ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ พร้อมด้วยความรับผิดชอบได้แผ่ขยายไปอย่างรวดเร็ว นักเคมี นักวิจัย ต่างมีความตระหนักรู้ เมื่อมีผู้มาช่วยเก็บกวาดที่ทำงานให้ สร้างทัศนียภาพใหม่แก่ห้อง Lab ต่างๆ ทั่วทั้งประเทศ ในเวลาต่อมาหน่วยงานวิจัยในภาคเอกชนต่างได้สร้างระบบการจัดเก็บและจัดการตามของบริษัทฯ ได้ให้คำแนะนำ

การรับ Lab Waste จากแหล่งต่างๆ มาดำเนินการเพื่อส่งกำจัด ไม่ใช่เรื่องง่ายเพราะของเสียจาก Lab Waste มีหลากหลายชนิด ตั้งแต่สารเคมีที่หมดอายุ, กรด, ด่าง, สารละลายเคมีหลายชนิด, สารเคมีที่เป็นของแข็ง, สารเคมีที่ผสมกันจากการทดลอง น้ำเสียปนเปื้อนสารเคมี, สารเคมีที่เป็น Oxidizing Agent, Reducing Agent, โลหะหนัก, สารเคมีอันตรายอีกหลากหลายชนิดแล้วแต่ห้องปฏิบัติการเคมีแต่ละแห่งจะมีไว้ทดลองวิจัยตลอดจนถึงวัสดุปนเปื้อนใช้แล้ว และของที่ไม่เป็นที่ต้องการแล้วของแต่ละหน่วยงาน ก็จะขอให้ช่วยนำไปกำจัด ในการให้บริการจะเลือกปฏิบัติและปฏิเสธการรับของเสียบางชนิดคงจะไม่ได้ เพราะความคาดหวังของห้อง Lab ต่างๆ ต้องการให้จัดการแบบเบ็ดเสร็จของเสียของแต่ละห้อง Lab ก็มีได้มีจำนวนมากมาย ในแต่ละเดือน มีตั้งแต่ 10 กิโลกรัมจนถึงหลักร้อยกิโลกรัม มีได้มากมายเหมือนการผลิตในอุตสาหกรรม การให้บริการจึงต้องใช้รถขนาดเล็กเข้ารับของเสียในแต่ละแห่ง ต้องทำการแยกประเภทของเสียก่อนบรรจุใส่กล่องที่กันกระแทก เนื่องจากของเสียจาก



ภาพ รถขนส่งที่ใช้จัดเก็บของเสียเป็นรถขนาดเล็ก มีตู้ที่ปิดสนิทและติดตั้ง GPS

ห้อง Lab ยังใส่ในขวดแก้วเป็นส่วนใหญ่ ของเสียที่เป็นของเหลวที่มีปริมาณมาก ก็จะแนะนำให้เทรวมในแกลลอนพลาสติกขนาดบรรจุ 20 ลิตร เพื่อลดปัญหาการแตกและระเบิดของขวดแก้วซึ่งจะเป็นอันตรายในระหว่างการขนส่งและมีการติดฉลากระบุชนิดสารเคมีเพื่อให้การจัดการในแต่ละขั้นตอนถูกต้องและปลอดภัย



ภาพ แสดงการจัดเก็บของเสียที่บรรจุไว้ในขวดแก้ว ต้องทำการคัดแยกประเภทของเสียที่ทำปฏิกิริยาออกจากรันก่อนบรรจุใส่กล่องที่แพ็คกันขวดสารเคมีกระแทกแตก ซึ่งเป็นอันตรายในระหว่างการขนส่ง



ภาพ แสดงการจัดเก็บของเสียหลังการสร้างระบบการจัดการ Lab Waste โดยติดป้ายชี้ขังชนิดสารเคมีกำกับทุกภาชนะ ที่บรรจุของเสีย และการบรรจุของเสียใส่แกลลอนเพื่อความปลอดภัยในระหว่างการขนส่งของเสียอันตราย

ที่ต้องบรรยายให้เห็นถึงการรวบรวมก่อนการขนส่ง ก็เพื่อให้เห็นความยากลำบากในการจัดการซึ่งเมื่อมาถึงวันนี้ได้พัฒนาเป็นความร่วมมือของเจ้าของของเสียจากคำแนะนำของผู้รับกำจัดให้มีการแยกกลุ่มของเสีย ทำให้ลดความเป็นอันตรายในการขนส่ง

ประเด็นสำคัญอีกเรื่องคือในปีแรกๆ ของการให้บริการ หน่วยงานราชการยังไม่ได้มีการตั้งงบประมาณในการกำจัด จึงต้องรอการตั้งงบประมาณของแต่ละปี มาถึงวันนี้ทุกหน่วยงานต่างเข้าใจในภาระค่าใช้จ่าย นั่นคือ ผู้ก่อกำเนิดของเสียต้องมีภาระค่าใช้จ่ายในการกำจัด

ปัญหาและอุปสรรคจากความไม่รู้

ผู้ที่เข้าใจการจัดการของเสียย่อมทราบดีว่า หากมีการแยกประเภทของเสียตั้งแต่จุดที่ก่อกำเนิดของเสียนั้นๆ จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการจัดเก็บ และลดภาระผู้ให้บริการไปได้มาก เนื่องจากของเสียจากห้อง Lab จำเป็นต้องทำการ Pretreatment ทำให้คุณสมบัติของของเสียเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้กำจัดขั้นปลาย (End of Pipe) และลดความเป็นพิษของสารเคมี ปรับสภาพให้มีความเสถียร ก่อนการรวบรวมเพื่อส่งกำจัด เรื่องนี้เป็นประเด็นสำคัญที่ถือว่าเป็น Know how หรือเป็น State of Art Technology การจัดการก่อนการกำจัดเป็นเรื่องที่ผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่ให้การอนุญาตยังไม่ทราบดีและไปตีความจากคำขออนุญาตที่ไม่สามารถบันทึกในรายละเอียดได้อย่างครบถ้วน ยังเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งของผู้ให้บริการรับกำจัด Lab Waste ในวันนี้ แม้ว่าจะได้มีการทบทวนหารือเพื่อแก้ไขอุปสรรคจากความไม่รู้ หรือไม่รับรู้การเปลี่ยนแปลงในการจัดการของเสียที่เป็น Dynamic factor แต่กฎเกณฑ์ที่เขียนไว้เป็นเงื่อนไขตายตัว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่รัฐผู้พิจารณาให้การอนุญาตซึ่งมีการโยกย้ายผลัดเปลี่ยนบ่อยครั้ง

คำแนะนำในการจัดการ Lab Waste ของสถาบันการศึกษาและนักวิชาการที่ใส่ใจในเรื่องนี้ต่างนำเสนอวิธีการคัดแยกและรวบรวมก่อนการกำจัดในวันนี้ ก็ไม่แตกต่างกันมากนักเพราะต่างมุ่งเน้นไปที่การเผา

ทำลายในเตาเผาของเสียอันตราย แต่สำหรับผู้ให้บริการที่จะต้องปฏิบัติให้มีต้นทุนการจัดการต่ำลง คงต้องมีการปรับปรุงพัฒนาต่อไปเพื่อให้ภาระของผู้ก่อกำเนิดของเสียลดลง การแยกของเสียที่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้เป็นอีกวิธีการที่บริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริงจำกัด ได้ดำเนินการโดยแยกกลุ่มสารละลายและสารประกอบ Hydrocarbon ไปกลั่นร่วมกับของใช้แล้วจากอุตสาหกรรมให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อีก และสอดคล้องกับนโยบาย BCG ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืนของรัฐบาล

ขั้นตอนการทำ Pretreatment ที่จำเป็นต้องมี

1. การทำ Neutralize กรดและด่าง

ส่วนใหญ่ของเสียที่เป็นกรดจะมีมากกว่าด่าง ดังนั้นจึงต้องมีการจัดหาด่างแก่ (NaOH) เพื่อทำ Neutralize ของเสียในกลุ่มนี้ใน Reactor ก่อนการส่งกำจัด

2. การแยกโลหะหนักด้วยวิธีการทำปฏิกิริยาและตกตะกอน

โลหะหนักสำคัญที่จะต้องทำการแยกให้น้อยลงเช่น สารประกอบ Hg ที่อยู่ในน้ำยาทดสอบ COD แม้มีปริมาณน้อยแต่ก็ต้องใช้ Oxidizing Agent ในการแยกและทำการตกตะกอนเพื่อแยกออกให้น้อยลงอีก ส่วนโลหะหนักอื่นๆ จะไม่ค่อยพบจากการทดลองวิจัย



ภาพ การจัดเตรียมสารก่อนผสมใน Reactor



ภาพ Reactor ปรับสภาพของเสียให้เหมาะกับการกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นแล้วในวันนี้

บทความนี้มุ่งเน้นให้เห็นจุดเริ่มต้นและอุปสรรคของการจัดการเป็นสำคัญ ส่วนการพัฒนาจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ก่อกำเนิดของเสียในการพัฒนาวิธีการเก็บรวบรวม ซึ่งถือเป็นวัฒนธรรมของผู้เกี่ยวข้อง การที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องล้วนมีความตระหนักในคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทำให้การขยายผลการจัดการ Lab Waste ในประเทศไทยได้ขยายผลไปอย่างรวดเร็วในเวลา 15 ปี จากระดับมหาวิทยาลัยไปสู่สถาบันการศึกษาทั่วประเทศ ในระดับโรงเรียนก็มีหลายแห่งที่ทำการรวบรวมและส่งกำจัด ในภาคราชการก็มีความใส่ใจดูแลอย่างกว้างขวาง เริ่มต้นจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม, กรมควบคุมมลพิษ, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคต่าง ๆ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , กระทรวงสาธารณสุข , กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์ในสังกัดทหารบก, ทหารเรือ และหน่วยงาน, สถาบันต่างๆ ที่มีของเสียเคมีจากการทดลอง, วิจัย และควบคุมคุณภาพอีกมากมาย

ในภาคเอกชนที่มีหน่วยงานเกี่ยวข้องกับงานห้อง Lab, บริษัทที่ให้บริการด้านการตรวจคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ธุรกิจด้านอาหารและยา ตลอดจนงานสาธารณสุข โรงพยาบาลต่างๆ ก็ได้มีการแยกและรวบรวม ของเสียอันตรายส่งกำจัดอย่างเป็นระบบ

ณ วันนี้ รวมผู้ใช้บริการทั้งภาครัฐและเอกชนกว่า 400 แห่ง ปริมาณของเสียที่รวบรวมได้กว่า 1,000 ตันต่อปีจากทุกแห่งทั่วประเทศ โดยใช้ทรัพยากรและบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสบการณ์ โดยไม่ต้องมุ่งเน้นการออกกฎหมายหรือกฎระเบียบอื่นใด ตอบสนองภารกิจของภาครัฐการที่กำกับดูแลการ จัดการของเสียอันตรายของประเทศที่พยายามแยกของเสียอันตรายออกจากขยะชุมชน

ผู้เขียนหวังว่าจากจุดเริ่มต้นของการสร้างระบบการจัดเก็บและจัดการ Lab Waste จะสามารถก้าว ไปสู่การคัดแยกและจัดเก็บของเสียเคมี ของเสียอันตรายจากผู้ก่อกำเนิดแหล่งอื่นๆ ในสังคมต่อไป



นายปฏิการ มัทธนารักษ์

วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2566

E-mail : md@recycleengineering.com