

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาการกำจัดมูลฝอยเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญปัญหาหนึ่ง เนื่องจากปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วตามการเพิ่มขึ้นของประชากร ทั้งยังมีการใช้วัสดุสังเคราะห์ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติมากขึ้น ในอดีตประเทศไทยทำการกำจัดมูลฝอยโดยใช้วิธีกองทิ้งไว้ให้ย่อยสลายไปเองตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค เกิดกลิ่นรบกวน เกิดการปนเปื้อนของคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบริเวณใกล้เคียงกับที่กำจัดมูลฝอย และยังก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดูอย่างเช่นปัญหาที่เกิดขึ้นที่เมืองเชียงใหม่ใน พ.ศ. 2532 ทั้งปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการฝังกลบมูลฝอยในพื้นที่ฝังกลบต่อประชาชนที่อาศัยโดยรอบ และปัญหาปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นจนไม่สามารถจัดการได้ทัน ในปัจจุบันจึงเปลี่ยนมาใช้ในการกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ได้แก่ วิธีหมักปุ๋ย วิธีเผาในเตา และวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล

การกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบเป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการกำจัดมูลฝอยในประเทศไทย เนื่องจากเป็นวิธีที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงนัก ผู้ดูแลระบบไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญสูง ค่าลงทุนในการก่อสร้างต่ำ ถ้าพื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบมีราคาถูก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุงต่ำ

ในการฝังกลบมูลฝอยส่วนที่เป็นสารอินทรีย์จะถูกลดย่อยสลายเป็นสารประกอบที่มีขนาดเล็กลง น้ำชะมูลฝอยและก๊าซ ก๊าซที่ได้จากการย่อยสลายประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลัก ก๊าซมีเทนเป็นก๊าซที่ติดไฟได้ และยังสามารถก่อให้เกิดปัญหาเรือนกระจกได้มากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ก๊าซมีเทนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น นำไปใช้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงโดยตรง หรือนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า พื้นที่ฝังกลบในอนาคตจึงมีแนวโน้มที่จะต้องมีการออกแบบให้มีระบบนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์มากขึ้น นอกจากนี้ในการกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบนั้นจะทำการฝังกลบมูลฝอยเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นถูกฝังกลบในช่วงระยะเวลาห่างกันประมาณ 3 เดือน - 1.5 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ฝังกลบ ในอดีตได้มีการศึกษาหาอัตราการเกิดก๊าซมีเทนลักษณะและปริมาณของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยจากพื้นที่ฝังกลบในภูมิภาคเขตอบอุ่น พบว่าอัตราการเกิดก๊าซจากการฝังกลบมูลฝอยในถังจำลองอยู่ในช่วงประมาณ 0.3-18.1 มล./กก.-วัน (DeWalle and Chain, 1978) และอัตราการเกิดก๊าซเฉลี่ย 61.8 มล./กก.-วัน หลังจากการฝัง

กลบมูลฝอยในถังจำลองในระยะเวลา 100 วันแรก (Myers et al., 1979) หลังจากนั้นอัตราการเกิดก๊าซเฉลี่ยในช่วง 636 วันมีค่า 18.3 มล./กก.-วัน มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบ 8.9% (Shafer, 1981) หรือจากการฝังกลบมูลฝอยเพียงชั้นเดียว พบก๊าซมีเทน 50% หลังจากทำการฝังกลบมูลฝอยได้ประมาณ 150 วัน (Karnchanawong et al., 1992) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าว ไม่สามารถนำมาประเมินความเป็นไปได้ในการนำก๊าซมีเทนจากพื้นที่ฝังกลบในภูมิภาคเขตร้อนมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง วรารักษ์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น (2541) และ ศศิธร แดงการณ์ (2541) ได้ทำการศึกษาการหาอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพและอัตราการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในมูลฝอยชุมชนจากถังจำลองพื้นที่ฝังกลบในช่วงปีแรกของการฝังกลบ แต่ผลการศึกษาในระยะเวลาดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาประเมินความเป็นไปได้ในการนำก๊าซมีเทนมาใช้ประโยชน์ได้ การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาหาอัตราการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของมูลฝอยชุมชน ปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยจากถังจำลองพื้นที่ฝังกลบในระยะปีที่ 2 ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากการศึกษาของ วรารักษ์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น (2541) และ ศศิธร แดงการณ์ (2541) เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบที่สมบูรณ์และเหมาะสมกับประเทศไทยมากขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยที่เกิดจากการฝังกลบมูลฝอย 3 ชั้น

1.1.2 เพื่อศึกษาปริมาณและอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในมูลฝอยจากการฝังกลบมูลฝอยแบบเติมครั้งเดียวในระยะเวลาการฝังกลบ 19 เดือน

1.1.3 เพื่อศึกษาปริมาณ อัตราการเกิดและองค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากการฝังกลบมูลฝอยแบบเติมครั้งเดียวในระยะเวลาการฝังกลบ 19 เดือน

1.2 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาก๊าซ น้ำชะมูลฝอย และอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในถังจำลองการฝังกลบมูลฝอย เป็นการศึกษาในระยะปีที่ 2 ของการฝังกลบมูลฝอย โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ชุดคือ

1.2.1 การศึกษาปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยจากถังจำลองที่มี การฝังกลบ 3 ชั้น

การศึกษานี้เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากถังจำลองที่มีการฝังกลบ 2 ชั้น ในระยะปีแรก

(วรารักษ์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น, 2541) โดยการศึกษาในระยะปีแรกนั้น ใช้ถังจำลองทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.9 ม. ได้มีการบรรจุมูลฝอยไปแล้ว 2 ชั้น สูงชั้นละ 2.0 ม. ระยะเวลาในการบรรจุมูลฝอยห่างกัน 6 เดือน ทำการเก็บข้อมูลปริมาณก๊าซและองค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากถังจำลองการฝังกลบมูลฝอย ได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ไฮโดรเจนและออกซิเจน เก็บข้อมูลปริมาณและวิเคราะห์ลักษณะของน้ำชะมูลฝอย ได้แก่ พีเอช ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นด่าง ความเป็นกรด ความเป็นกรดระเหย ซีโอดี บีโอดี ทีโอดี เจดัลไนโตรเจน แอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งทั้งหมด ของแข็งละลาย คลอไรด์ และฟิโคลโคลิฟอร์ม

สำหรับการศึกษาค้างนี้ (ในระยะปีที่ 2 ของการฝังกลบ) ได้เริ่มทำการบรรจุมูลฝอยชั้นที่ 3 ในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2541 และทำการเก็บข้อมูลปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยต่อ โดยใช้วิธีการและพารามิเตอร์เช่นเดียวกับการศึกษาในระยะปีแรก ทำการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 ปี

1.2.2 การศึกษาอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ของมูลฝอย ปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยจากถังจำลองที่มีการฝังกลบ 1 ชั้นแบบเดิมครั้งเดียว

เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากการศึกษาในระยะปีแรก (ศศิธร แดงการณ, 2541) โดยการศึกษาในระยะปีแรกนั้นใช้ถังจำลองทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 ม. จำนวน 6 ถัง แต่ละถังบรรจุมูลฝอยสูง 2.0 ม.

การศึกษาทำโดยการเก็บข้อมูลปริมาณก๊าซและองค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากถังจำลองการฝังกลบมูลฝอย ได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ไฮโดรเจนและออกซิเจน เก็บข้อมูลปริมาณและวิเคราะห์ลักษณะของน้ำชะมูลฝอย ได้แก่ พีเอช ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นด่าง ความเป็นกรด ความเป็นกรดระเหย ซีโอดีและบีโอดี

มีการนำมูลฝอยออกจากถังจำลองไปที่ 1, 2 และ 3 เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะของมูลฝอยหลังจากทำการฝังกลบเป็นระยะเวลา 4, 8 และ 13 เดือน ตามลำดับ ลักษณะมูลฝอยที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ ความชื้น สารอินทรีย์คาร์บอน ของแข็งระเหยได้ ซีเถ้า ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด และองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย

สำหรับการศึกษาค้างนี้ (ระยะปีที่ 2 ของการฝังกลบ) ได้เริ่มทำการศึกษาในวันที่ 5 มีนาคม 2541 โดยมีการเก็บข้อมูลปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอยจากถังจำลองไปที่ 4, 5 และ 6 ต่อเนื่องจากในระยะปีที่ 1 มีการนำมูลฝอยออกจากถังจำลองไปที่ 4 เพื่อวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยหลังจากทำการฝังกลบเป็นระยะเวลา 19 เดือน ส่วนถังจำลองไปที่ 5 และ 6 จะทำ

การเก็บข้อมูลปริมาณและลักษณะของก๊าซและน้ำชะมูลฝอย และมีการนำมูลฝอยออกจากถัง
 จำลอง เพื่อวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยหลังทำการฝังกลบโดยผู้วิจัยท่านอื่นต่อไป

ถึงจำลองการฝังกลบมูลฝอยที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 ชุดนี้ ตั้งอยู่นอกอาคารเรียนของภาค
 วิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มูลฝอยที่ใช้ในการศึกษาเป็นมูลฝอยจากชุมชน
 ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ มีการเติมน้ำฝนในวันที่มีฝนตกจริงในปริมาณที่ซึมลงสู่พื้นที่ฝังกลบ
 จริง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved