บทที่ 1

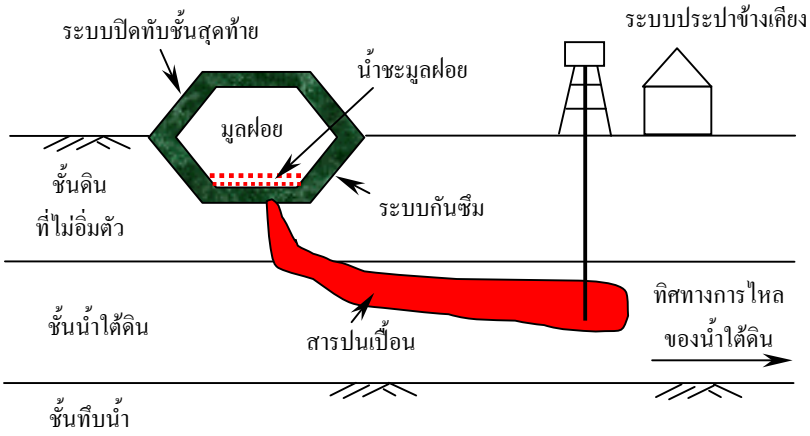
บทนำ

1.1 บทนำ

การเพิ่มขึ้นของมูลฝอยในท้องถิ่นเนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองที่เพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมีการจัดการที่ดีต่อมูลฝอยเหล่านั้น ในปัจจุบันจังหวัดสงขลามีมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลเมืองสงขลาประมาณ 60-70 ตัน/วัน และนอกเขตเทศบาลกับอำเภอใกล้เคียงอีกประมาณ 30-40 ตัน/วันรวมทั้งสิ้นประมาณ 100 ตัน/วันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (นรพัทธ์ ทรงเดชะ, 2540) เช่นเดียวกับแนวโน้มปริมาณมูลฝอยของกรุงเทพมหานครที่เพิ่มขึ้น โดยกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2547 มีประมาณ 3,000 – 7,000 ตัน/วัน และในปี พ.ศ. 2548 มีมูลฝอยเกิดขึ้น ประมาณ 5,000 – 10,000 ตัน/วัน (สำนักรักษาความสะอาด, 2549) วิธีการจัดการมูลฝอยในประเทศไทยที่นิยมทำกันมาก คือ การฝังกลบมูลฝอยในสถานที่ฝังกลบ สถานที่ฝังกลบ (Landfill) ที่ดีจะต้องมีการออกแบบเพื่อไม่ให้มูลฝอยเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะน้ำชะมูลฝอยที่อาจไหลลงไปทำให้น้ำใต้ดินปนเปื้อนและเป็นพิษได้

น้ำชะมูลฝอย (Leachate) เกิดจากน้ำฝนที่ไหลชะมูลฝอยที่ถูกย่อยสลายเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ แล้วซึมลงไปสู่ด้านล่าง แล้วค้างอยู่บนชั้นกันซึมของสถานที่ฝังกลบ (El-Fadel et al., 1997) ถ้าสารปนเปื้อนในน้ำชะมูลฝอยมีการปนเปื้อนของมลสารไปยังแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคในระดับความเข้มข้นที่เกินมาตรฐาน ก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ได้ (นรพัทธ์ ทรงเดชะ, 2540) คุณลักษณะของน้ำชะมูลฝอยจะแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของมูลฝอย และองค์ประกอบของมูลฝอยในแต่ละท้องถิ่น

การเกิดปัญหาการใช้น้ำจากการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนในสถานที่ฝังกลบมูลฝอย ได้แสดงดังภาพประกอบที่ 1.1 ในกรณีที่ระบบกันซึมไม่มีประสิทธิภาพ สารปนเปื้อนในน้ำชะมูลฝอยจะไหลลงไปในชั้นน้ำใต้ดินเมื่อมีการสูบน้ำใต้ดินไปใช้ประโยชน์เพื่อการประปา ทำให้เกิดปัญหากับการทำน้ำประปาได้



ภาพประกอบที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนจากสถานที่ฝังกลบไปสู่น้ำใต้ดิน

การใช้วัสดุกันซึมปูพื้นสถานที่ฝังกลบจะช่วยในการลดการเคลื่อนที่ของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ในน้ำชะมูลฝอยได้ การเลือกใช้วัสดุกันซึมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมหลายด้าน ซึ่งดินเหนียวท้องถิ่นที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก็สามารถนำมาใช้เป็นชั้นกันซึมตามธรรมชาติได้ (Amatya and Takemura, 2002) การเลือกใช้ทรายผสมเบนโทไนต์ในปริมาณที่เหมาะสมและดินเหนียวท้องถิ่นที่เหมาะสม ซึ่งมีค่า K น้อยกว่า 1 x 10^{-7} cm/s มาเป็นวัสดุในชั้นกันซึมปูพื้นของบ่อฝังกลบมูลฝอยในสถานที่ฝังกลบมูลฝอย จะช่วยลดปริมาณการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนได้ โดยคุณสมบัติของดินเหนียวที่เหมาะสมจะใช้เป็นชั้นกันซึมจะต้องมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity, CEC) สูง มีความสามารถในการหน่วง (Retard) รวมถึงความสามารถในการดูดซับสารปนเปื้อนในน้ำชะมูลฝอยได้ โดยคุณสมบัติดังกล่าว สามารถแสดงได้โดยพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ (Transport Parameters) อันได้แก่ Diffusion Coefficient (ค่า D), Retardation Factor (ค่า R) และ Partition Coefficient (ค่า K_p)

การศึกษาค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนผ่านทรายผสมเบนโทไนต์และดินท้องถิ่น ที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุในชั้นกันซึมของสถานที่ฝังกลบมูลฝอย จะสามารถนำไปออกแบบชั้นกันซึมที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อหาค่า K ของทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลา

1.2.2 เพื่อหาค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ของทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลาของโลหะหนัก

1.2.3 เพื่อศึกษาการใช้ทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลาที่เหมาะสมในการใช้เป็นวัสดุกันซึมของสถานที่ฝังกลบมูลฝอย

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาการใช้ทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสำหรับชั้นกันซึมของสถานที่ฝังกลบมูลฝอย ประกอบด้วยการศึกษาการเคลื่อนที่ของโลหะหนัก ผ่านชั้นทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลา ในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งกระทำโดยวิธีแบบสดมภ์ โดยโลหะหนักที่ศึกษาประกอบด้วย Cadmium (Cd), Lead (Pb), Zinc (Zn), Chromium (Cr), Nickel (Ni) โดยทำการวิเคราะห์หาค่า K ด้วยวิธี Falling Head Test (ASTM D2434) ทำการวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหะหนัก ด้วยวิธี Atomic Absorption และหาความสามารถในการดูดติดผิวของดินด้วยวิธีแบบแบทช์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถทราบถึงความเหมาะสมของทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลาในการใช้เป็นวัสดุกันซึมของสถานที่ฝังกลบมูลฝอย

1.4.2 สามารถทราบถึงพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ของทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลา

1.4.3 สามารถทราบถึงความหนาที่เหมาะสมของชั้นกันซึมทรายผสมเบนโทไนต์และดินเหนียวสงขลา ในสถานที่ฝังกลบมูลฝอย