

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 1. สรุปผลการศึกษา

โครงการการศึกษาการใช้เปอร์ซัลเฟตที่ถูกเพิ่มประสิทธิภาพโดยการควบคุมการปล่อยในการทำปฏิกิริยาออกซิเดชันที่จุดกำเนิด (ISCO) เพื่อบำบัดสารเคมีตกค้างนี้เป็นการใช้สารออกซิแดนท์เปอร์ซัลเฟตที่ถูกนำมาหลอมรวมกันกับจีฟังก์พาราฟินเป็นลักษณะทรงกลมตันขนาดเล็กมีลักษณะคล้ายเทียน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้สารเปอร์ซัลเฟตสามารถสลายตัวออกมาอย่างช้าๆ เมื่อแท่งเทียนเปอร์ซัลเฟตนี้โดนน้ำ โดยเทียนเปอร์ซัลเฟตนี้จะถูกออกแบบมาให้ถูกกระตุ้นด้วยหลักศูนย์ที่ถูกออกแบบมาในลักษณะของเทียนเช่นเดียวกัน การศึกษานี้เป็นการทดลองทั้งแบบ Batch และแบบ Transport โดยสารเคมีอินทรีย์ต้นแบบที่นำมาใช้คือสารเมธิลออเรนจ์

การทดลองขั้นต้นเป็นการเลือกสัดส่วนที่เหมาะสมของเปอร์ซัลเฟตกับจีฟังก์พาราฟิน โดยได้มีการทดสอบในหลายๆ อัตราส่วนเพื่อดูความเหมาะสมโดยอิงที่การกระจายตัวของเปอร์ซัลเฟตจากนั้นจึงนำเทียนดังกล่าวมาทดสอบการบำบัดสารเมธิลออเรนจ์ใน Batch experiment และพบว่าภายใน 48 ชั่วโมง สารเมธิลออเรนจ์นั้นสลายตัวไปมากกว่า 98% ในขณะที่ประมาณ 90% ของเมธิลออเรนจ์นั้นสลายตัวในการทดลองการบำบัดในแบบจำลองการเคลื่อนตัวสองมิติ (2D-tank) ซึ่งบ่งบอกให้ทราบได้ว่าการใช้การควบคุมการปล่อยของสารเปอร์ซัลเฟตนั้นให้ผลลัพธ์ที่ดี เหมาะสมแก่การนำเทียนนี้ไปใช้งานในการบำบัดสารจริงในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนด้วยสารเคมีอินทรีย์ได้

#### 2. ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่าการทดลองต่างๆ จะทำให้สามารถสรุปผลรวมได้ว่าเทียนเปอร์ซัลเฟตที่ถูกกระตุ้นด้วยเทียนหลักศูนย์ สามารถนำมาบำบัดสารเคมีปนเปื้อนในดินหรือ Subsurface ได้เป็นอย่างดี และจากผลการศึกษาสามารถทำนายได้ว่าเทียนดังกล่าวจะมีอายุการทำงานประมาณ 210 ถึง 270 วัน แต่ทั้งนี้ยังคงมีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องนำมาพิจารณาหากต้องการนำเทียนไปใช้จริง ยกตัวอย่างเช่น ปัจจัยในเรื่อง

ของสารอินทรีย์อื่นๆ ในดิน ที่อาจมาแย่งการถูกบำบัดโดยสารเปอร์ซัลเฟต จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อหาค่า Oxidant demand ของพื้นที่บริเวณนั้นก่อนที่จะนำไปทำงานจริงอีก นอกจากปัจจัยด้านนี้แล้ว ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้าน pH อุณหภูมิของน้ำได้ดิน ปัจจัยด้านการปนเปื้อนของสารชนิดอื่น ปัจจัยด้านกายภาพของแหล่งที่ต้องการบำบัด ฯลฯ ฉะนั้น การเลือกพื้นที่ต้นแบบที่มีการปนเปื้อนจริงจึงมีความสำคัญและต้องการผู้ศึกษาต่อด้านนี้อีก เพื่อให้การนำเทคนิควิธีการไปใช้ในอนาคตนั้นมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น