

ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย การปนเปื้อนของสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดินเป็นปัญหาที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อม สารละลายจากกระบวนการชักล้างและสารอินทรีย์ระเหยซึ่งเป็นสารจำพวกสารไฮโดรคาร์บอนเป็นสารปนเปื้อนที่พบได้บ่อยในน้ำใต้ดิน ในประเทศไทยสารอินทรีย์ระเหยเป็นสารที่ทราบกันเป็นอย่างดีว่ามีอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ในการศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อนประเภทสารประกอบไฮโดรคาร์บอนผ่านตัวกลางที่เป็นตัวแทนของชั้นน้ำที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน การศึกษาจะทำการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยแบบจำลองกายภาพชนิดคอลัมน์

การศึกษาด้วยแบบจำลองคอลัมน์ใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ เบนซีนและไตรคลอโรเอทิลีนในการศึกษา ควบคุมการปล่อยสารแบบกะ ที่ทางเข้าผ่านตัวกลางที่เป็นตัวแทนของชั้นน้ำ การวัดความเข้มข้นสารเบนซีนและไตรคลอโรเอทิลีนมีการพัฒนาใช้เครื่องยูวี-วิสิเบิลแทนเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี ผลการศึกษาการเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อนพบว่าสารคลอไรด์เดินทางเร็วที่สุดตามด้วยสารเบนซีนและสารไตรคลอโรเอทิลีนตามลำดับ การวัดข้อมูลจากการทดลองพบว่าลักษณะหางที่ยาวเป็นผลกระทบของแบคดิฟฟิชั่น ที่อัตราการไหลต่ำมวลของไตรคลอโรเอทิลีนและเบนซีนจะถูกดูดซับไว้ในอัตราที่สูงซึ่งมีผลโดยตรงต่อค่าตัวประกอบความหน่วงการปรับอัตราการไหลจาก 40 เป็น 60 มิลลิลิตรต่อชั่วโมงส่งผลให้เกิดสถานะไม่สมดุลทางเคมี ข้อมูลจากแบบจำลองกายภาพจะเป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง UTCHEM

For many nations (including Thailand) groundwater contamination has become one of the most critical and challenging environmental problems. Chlorinated solvents and other volatile organic compounds such as petroleum hydrocarbon are prevalent groundwater contaminants all over the world, including Thailand. These volatile compounds are commonly known to present major risks to human health and the environment. In this study, we aimed to investigate the transport of both chlorinated solvent and petroleum hydrocarbon in the representation of aquifer spatial heterogeneities and non-uniformities by conducting laboratory column experiments.

A series of column tests was performed by introducing NaCl, TCE, and benzene solutions as two square pulses at the inlet boundary into the well packed representative natural aquifer materials. Effluents benzene and TCE concentrations analyzed using UV/VIS illustrated the similar trend as obtained from GC analysis. Chloride, benzene, and TCE BTCs results suggested the significant late arrival of benzene peak and even later arrival of TCE peak compared to chloride. Longer tailing effects observed at the late time of the experiments due to back diffusion process. At lower flow rate, TCE and benzene molecules may be retained at a higher degree or even the predominant process affecting TCE and benzene transport is an irreversible sorption rather than retardation. Increasing flow rate from 40 to 60 mL/hr indicating that Nonequilibrium mass transfer processes between phases might have occurred. The observed data were used in UTCHEM model