

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเตรียมอนุภาคนาโนแมกนีไทท์ที่กระจายได้ในชั้นน้ำที่ทำการเสถียรด้วยพอลิเมอร์ร่วมแบบแอมฟิไฟล์ (amphiphile) ชนิดไตรบล็อกของ polyethylene glycol-polydimethylsiloxane- polyethylene glycol (PEG-PDMS-PEG) เพื่อเกิดเป็นอนุภาคนาโนแมกนีไทท์ที่มีสารเสถียรบนพื้นผิวแบบสองชั้น (double layer surfactant) โดย PEG-PDMS-PEG เตรียมจากปฏิกิริยาการควบแน่นของ PEG diacid และ PDMS diol โดยปรับเปลี่ยนน้ำหนักโมเลกุลเป็น 1K-1K-1K, 8K-1K-8K, 1K-dimer-1K และ 8K-dimer-8K ตามลำดับ ขึ้นกับการสังเคราะห์ของพอลิเมอร์ร่วมทั้งสองชนิดด้วยเทคนิค FT-IR และ  $^1\text{H-NMR}$  เมื่อนำพอลิเมอร์ร่วมนี้มาเสถียรอนุภาคนาโนแมกนีไทท์ในชั้นน้ำ พบว่า พอลิเมอร์ร่วมชนิด PEG-PDMS-PEG ที่มีน้ำหนักโมเลกุล 8K-1K-8K ตามลำดับ สามารถเสถียรอนุภาคนาโนแมกนีไทท์ในน้ำได้ดีที่สุด จากการศึกษาด้วยเทคนิค TEM พบว่าอนุภาคมีขนาดประมาณ 10 nm จากการศึกษาขนาดของ hydrodynamic volume พบว่ามีขนาดอยู่ระหว่าง 63-78 nm อนุภาคมีสมบัติเป็น superparamagnetic โดยที่อนุภาคมีค่าการตอบสนองต่อแม่เหล็กที่จุดอิ่มตัว (saturation magnetization,  $M_s$ ) อยู่ในช่วง 47-50 emu/g magnetite อนุภาคลักษณะ XRD pattern สอดคล้องกับ pattern ของแมกนีไทท์ จากการทดสอบความเป็นพิษ พบว่าอนุภาคที่เสถียรด้วยพอลิเมอร์ร่วม PEG-PDMS-PEG ไม่มีความเป็นพิษที่ความเข้มข้นสูงสุด 10 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

In this work, synthesis of water dispersible magnetite nanoparticles stabilized with amphiphilic block copolymers of polyethylene glycol-polydimethylsiloxane-polyethylene glycol (PEG-PDMS-PEG) triblock copolymer was reported. The as-synthesized nanoparticles possessed double layer surfactant on their surface. PEG-PDMS-PEG triblock copolymers were synthesized via condensation of PEG diacid and PDMS diol. Chemical structures of these block copolymers were verified by FT-IR and  $^1\text{H-NMR}$ . It was found that the particles stabilized with 8K-1K-8K PEG-PDMS-PEG copolymer showed highest amount of magnetite transferred from hexane to water phases. The particle size was about 10 nm in diameter and the diameter of their hydrodynamic volume was ranging between 63-78 nm. The particles showed superparamagnetic behavior with  $M_s$  ranging between 47-50 emu/g magnetite. The copolymer-coated nanoparticles was not toxic up to the concentration of 10 mg/ml.