

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเตรียมไฮโดรเจลนำไฟฟ้าสำหรับระบบนำส่งยาผ่านผิวหนังที่ควบคุมด้วยกระแสไฟฟ้า
ผู้เขียน	นางสาวณัฐริดา ปันสม
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดรชนี พัทธวรการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการเตรียมฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้าพอลิไทโอฟีน/พอลิอะคริลาไมด์เพื่อใช้เป็นตัวกักเก็บตัวยาสำหรับแผ่นแปะยาทางผิวหนัง โดยทำการสังเคราะห์พอลิเมอร์นำไฟฟ้าพอลิไทโอฟีนด้วยปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันทางเคมี และนำพอลิไทโอฟีนที่สังเคราะห์ได้ไปโคปด้วยยาต้นแบบที่มีฤทธิ์เป็นกรด ได้แก่ กรดซาลิไซลิก จากนั้นนำพอลิไทโอฟีนที่ผ่านการโคปแล้วไปผสมกับอะคริลาไมด์มอนอเมอร์เพื่อขึ้นรูปแผ่นฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้าด้วยวิธีการหล่อ จากนั้นทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางไฟฟ้ากล และความสามารถในการปลดปล่อยยาของฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้า ภายใต้อิทธิพลของปริมาณพอลิไทโอฟีนที่ผ่านการโคป ปริมาณสารเชื่อมขวาง และความแรงกระแสไฟฟ้า จากการศึกษาพบว่าค่าการนำไฟฟ้าของฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้าพอลิไทโอฟีน/พอลิอะคริลาไมด์อยู่ในช่วง 0.44-0.67 ซีเมน/เซนติเมตร และระดับการบวมตัวของฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลง เมื่อปริมาณพอลิไทโอฟีนที่ผ่านการโคปและปริมาณสารเชื่อมขวางเพิ่มขึ้น จากการศึกษาสมบัติเชิงไฟฟ้ากลของฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้าพบว่าฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้ามีค่ามอดูลัสสะสมเพิ่มขึ้นภายใต้การกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า 800 โวลต์/มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการบรรจุยาของไฮโดรเจลนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 29.16 เปอร์เซ็นต์ และความสามารถในการปลดปล่อยยาของฟิล์มไฮโดรเจลนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณพอลิไทโอฟีนที่ผ่านการโคป ปริมาณสารเชื่อมขวาง และความแรงศักย์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

Thesis Title Preparation of Electroconductive Hydrogel for Electrically Controlled Transdermal Drug Delivery System

Author Ms. Nattida Punsom

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Advisor Asst. Prof. Dr. Datchanee Pattavarakorn

ABSTRACT

In this research, the electroconductive salicylic acid-doped polythiophene/polyacrylamide (SA-doped PTh/PAAM) hydrogel was prepared for use as the drug reservoir in transdermal patch. The polythiophene (PTh) was synthesized via the chemical oxidative polymerization and then doped with salicylic acid drug model. SA-doped PTh was mixed with acrylamide monomer in order to prepare the electroconductive SA-doped PTh/PAAM hydrogel films by casting method. The physical properties, electrical properties, electromechanical properties and drug release characteristics of the electroconductive hydrogel were examined as a function of SA-doped PTh content and crosslinker content and electric field strength. The results showed that the specific conductivity of the SA-doped PTh/PAAM hydrogels appeared in the range of 0.44-0.67 S/cm. The degree of swelling of the SA-doped PTh/PAAM hydrogels tended to decrease with the increasing of SA-doped PTh and crosslinker contents. For the electrorheological properties, it was found that the storage modulus (G') of the electroconductive hydrogel increased upon electric field strength of 800 V/mm. Furthermore, the %drug loading of the electroconductive hydrogel was found to be 29.16%. The %drug release of the electroconductive hydrogel increased with the increase of SA-doped PTh content, crosslinker content and electric field strength.