

บทคัดย่อ

โครงการนี้แบ่งออกเป็น 2 เรื่องย่อยประกอบด้วย กราฟต์เดนไดรเมอร์ลงบนอนุภาคนาโนซิลิกา และประยุกต์บนผ้าฝ้าย และการเตรียมโคโตซานดัดแปรด้วยแคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีน

โครงการการกราฟต์เดนไดรเมอร์ลงบนอนุภาคนาโนซิลิกาและประยุกต์บนผ้าฝ้าย เริ่มต้นด้วยการกราฟต์ไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีนลงบนผิวของซิลิกาชนิดความละเอียดสูง ตามด้วยการเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันที่ปลายสายโซ่โมเลกุลให้เป็นหมู่กรดฟอสฟอนิกโดยปฏิกิริยาแบบแมนนิช เพื่อเปลี่ยนเป็นฟอสฟอริเลตไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีนกราฟต์ซิลิกา จากนั้นนำไปตกแต่งลงบนผ้าฝ้ายเพื่อผลิตผ้าหน่วงไฟ ผลที่ได้คือผ้าที่ผ่านการตกแต่งมีความสามารถในการชะลอการลุกไหม้ของไฟได้ ภายหลังการซักพบว่าฟอสฟอริเลตไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีนกราฟต์ซิลิกามีความคงทนต่อการซักดีกว่าฟอสฟอริเลตไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีน นอกจากนี้พบว่าความคงทนต่อแรงดันทะเลของผ้าที่ตกแต่งด้วยฟอสฟอริเลตไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีนพอลิเมอร์มีค่าต่ำกว่าซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากมีปริมาณหมู่กรดฟอสฟอนิกมากกว่า ความเป็นกรดที่เพิ่มขึ้นจะช่วยเร่งการการสลายตัวของผ้าฝ้ายเนื่องจากความร้อน

โครงการการสังเคราะห์แคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีนที่มีปลายเป็นเมทิลเอสเทอร์ และใช้ในการดัดแปรโคโตซาน โคโตซานที่ดัดแปรด้วยแคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีนในปริมาณที่มากเกินไปจะสามารถละลายน้ำได้ และโคโตซานที่ดัดแปรด้วยแคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีนสามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ดีมากเมื่อเทียบกับโคโตซานปกติ เมื่อนำไปเคลือบบนผ้าฝ้ายพบว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งด้วยแคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีนบรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีนมีสมบัติในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ *S. Aureus* ได้ดีมาก

คำสำคัญ ไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีน ฟอสฟอริเลตไฮเพอร์บรานซ์พอลิอะมิโดแอมีนกราฟต์ซิลิกา ผ้าหน่วงไฟ แคตไอออนิกไฮเพอร์บรานซ์เดนไดรติกพอลิแอมิโดแอมีน โคโตซาน และ สมบัติในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์

Abstract

This project contained two research works as follows:

The first project was about the grafting of hyperbranched polyamidoamine (PAMAM) polymer onto ultrafine silica followed by functionalization via the introduction of phosphonic acid groups into the branch ends. Then, the phosphonylated PAMAM grafted silica was applied onto cotton fabric to produce fire retardant phosphonated cellulose. After washing test, the phosphorylated hyperbranched PAMAM grafted silica showed better retention of fire retardancy than phosphorylated hyperbranched PAMAM polymer, indicating its wash-off resistancy performance. In addition, the bursting strength of phosphorylated hyperbranched PAMAM polymers finished cotton was worst than phosphorylated hyperbranched PAMAM grafted silica finished cotton. This might be due to the effect of more phosphonic acid groups content of phosphorylated hyperbranched PAMAM polymers. As a result, its higher acidity accelerated the thermal degradation of cotton fabric during fixation of phosphorylated hyperbranched PAMAM polymers.

The second project was concerned with the synthesis of cationic hyperbranched dendritic polyamidoamine (PAMAM) containing terminal methyl ester end group for modifying flake chitosan. The cationic hyperbranched PAMAM-chitosan was applied onto cotton fabric at 1 wt% add-on using a padding method and was found to have a good antimicrobial performance against *S. aureus* compared to that obtained with unmodified chitosan.

Keywords : Hyperbranched Polyamidoamine , Phosphonylated PAMAM Grafted Silica , Fire Retardant Fabric, Cationic Hyperbranched Dendritic Polyamidoamine , Chitosan and Antimicrobial Activity