

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ การศึกษาผลการควบคุมความชื้นที่มีต่อความเข้มข้นของสารละลายในระบบของกระบวนการลงแป้งเส้นด้าย และการศึกษาและพัฒนาหลักการควบคุมแบบ Fuzzy Logic สำหรับการควบคุมความชื้นของสารละลายในการลงแป้งเส้นด้าย

การศึกษาวิจัยของโครงการเป็นการทดลองกับระบบจำลองของกระบวนการลงแป้งเส้นด้ายซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การศึกษาระบบสารละลายในการลงแป้งเส้นด้าย การศึกษาการปรับความชื้นของสารละลายในการลงแป้งเส้นด้าย และการศึกษาการควบคุมความชื้นของสารละลายในการลงแป้งเส้นด้ายแบบ Fuzzy Logic ผลการศึกษาวิจัยใน 2 ส่วนแรกนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบควบคุมแบบ Fuzzy Logic

โครงการวิจัยนี้ได้พัฒนาต้นแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการควบคุมความชื้นของสารละลายในการลงแป้งเส้นด้ายแบบ Fuzzy Logic และนำเสนอระบบควบคุมความชื้นแบบ Fuzzy Logic ด้วยคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่แทนคนงานในการประเมินการเปลี่ยนแปลงความชื้นของสารละลายและคำนวณปริมาณการเติมสารละลายที่เหมาะสมด้วยการประมวลผลแบบ Fuzzy Logic การควบคุมความชื้นของสารละลายในกระบวนการลงแป้งเส้นด้ายด้วยการเติมสารละลายที่เหมาะสมจะมีผลเป็นการควบคุมความเข้มข้นของสารละลายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้เช่นกันเมื่อมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นของสารละลายในช่วงแคบๆ อย่างสม่ำเสมอ

การออกแบบระบบควบคุมความชื้นแบบ Fuzzy Logic ให้เหมาะสมกับระบบของสารละลายในการลงแป้งเส้นด้ายสูตรใดๆ ทำได้ด้วยการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นในหน่วยใดๆ กับปริมาณการเติมสารละลายที่เหมาะสมเพียงสามระดับ โปรแกรมการควบคุมความชื้นแบบ Fuzzy Logic เอื้ออำนวยให้ผู้ประกอบการสามารถออกแบบระบบควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องอาศัยความรู้ด้านระบบควบคุมและระบบควบคุมที่ออกแบบโดยผู้ประกอบการสามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจแทนคนงาน ผู้ประกอบการคาดว่า การประยุกต์ระบบควบคุมความชื้นแบบอัตโนมัติจะทำให้กระบวนการลงแป้งเส้นด้ายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ามีประสิทธิภาพมากขึ้นและส่งผลให้กระบวนการทอผ้ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นรวมทั้งมีจำนวนผ้าเสียลดลง

This project aimed to develop a fuzzy logic viscosity control scheme for warp sizing process and study the effect of viscosity control to the concentration control of process size-solution. An effective computer control scheme was developed in order to replace the conventional viscosity control operation being employed in weaving industry.

Three sessions of experiments were carried out within an experimental system. The first session involved with the study of sizing process characteristics. The second session concerned the investigation of the conventional control operation as being done by human operator. The results of the former two sessions were used as the basis for the development of fuzzy logic viscosity control scheme. Then the last session was the demonstration of the viscosity control scheme with a computer control system.

In computer control system, computer will be used to assist human operator in making the decision for appropriate control action. Fuzzy logic viscosity control program is simple to develop and implement. It was concluded from the study of this project that with a regular checking and correcting routine in the viscosity control system of the process size-solution the concentration of the process size-solution can also be maintained within an acceptable limit. Thus the implementation of the computer system for viscosity control of warp size solution is believed to improve the efficiency of sizing process, hence, weaving process. As a result, weaving industry will benefit higher production and loss reduction.