

T157220

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความแปรปรวนของน้ำหนักมาตรฐานที่เป็นแบบคาบเวลาคงที่ (Periodic) และหาสาเหตุของความแปรปรวน พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข และเปรียบเทียบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักมาตรฐานและดัชนีสมรรถนะของกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง

งานวิจัยนี้ได้เสนอการลดความแปรปรวนของน้ำหนักกระดาษเกรด 75 g/m² โดยก่อนการปรับปรุงความแปรปรวนรวมของน้ำหนักมาตรฐานกระดาษคือ 1.98 g/m² และดัชนีสมรรถนะรวมของกระบวนการคือ 0.71 โดยการวิเคราะห์หาสาเหตุของความแปรปรวนใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจากปัจจัย 2 ปัจจัย (Two Factor Analysis of Variance) ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างของน้ำหนักมาตรฐานในแนวตามยาวเครื่องและในแนวตามขวางเครื่องอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลของปัจจัยทางด้านแนวตามขวางเครื่องมีผลกระทบต่อน้ำหนักมาตรฐานมากกว่า และไม่พบหลักฐานที่แสดงว่ามีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยในแนวตามยาวเครื่องและแนวตามขวางเครื่อง

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของความแปรปรวนในแนวตามยาวเครื่องอาจเกิดจาก Fan Pump แต่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ขณะที่ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของความแปรปรวนในแนวตามขวางเครื่องเกิดจากปากสไลด์ด้านบน (Top slice) เสียรูป ปากสไลด์ด้านบน (Top slice) สกปรกมีเยื่อติดสะสม ตะแกรงอุดตัน การปรับตัวสกรูปรับปากสไลด์ (slice adjusting screw) ต่างกัน ตะแกรงเป็นลอน ลูกโรลแอปพลิเคชันที่ 1 (Applicator roll no.1) ผิวไม่เรียบ และความเร็วของเร็คติไฟเออร์โรล (Rectifier roll speed) ไม่เหมาะสม ซึ่งหลังจากการปรับปรุงแล้ว ทำให้ความแปรปรวนรวมของน้ำหนักมาตรฐานกระดาษลดลงเหลือ 0.64 g/m² คิดเป็น 67.7% และดัชนีสมรรถนะรวมของกระบวนการเพิ่มขึ้นเป็น 1.25 คิดเป็น 76.1%ซึ่งอยู่ในระดับที่น่าพอใจมาก

TE 157220

The study was to decrease the basis weight variation which was periodic type, and to determine the causes of the basis weight variation and improve them. The standard deviation and the process capability were compared between before and after the improvement.

This study was directed to reduce basis weight variation of the 75-g/m² paper produced on a paper machine. Before the improvement, the variance of basis weight was 1.98 g/m² and the process capability was 0.71. Two-Factor Analysis of Variance Technique was used to analyze the cause of the basis weight variation. It was shown that the basis weight variation in machine direction (MD) and cross-machine direction (CD) was significantly different. Yet the variation in CD had more effect to the basis weight. In addition, the result showed that there was no interaction between the MD and CD factors.

The cause of the MD basis weight variation was from the pulsation of Fan pump. Due to the high cost, it was impossible to fix it presently. The causes of the CD basis weight variation were focused. They included deformation of top slice lip, pulp deposits on the top slice lip, inappropriate adjustment of the slice adjusting screw, plugged and rippled wire, irregular surface of Applicator roll no.1, and unsuitable rectifier roll speed. These factors were improved.

After the improvement, the variance of basis weight decreased to 0.64 g/m² or 67.7% and the process capability increased to 1.25 or 76.1%.