T144855

บทคัดย่อ

แผนภูมิควบคุมคุณภาพทางสถิติ เป็นเครื่องมือทางสถิติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในกระบวนการอุตสาหกรรม เพื่อควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด จึงมีการพัฒนาแผนภูมิขึ้นมาหลายลักษณะเพื่อให้เหมาะสมกับการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของกระบวนการผลิต การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อศึกษาถึงการสร้างแผนภูมิควบคุมออโตรีเกรซซีฟมูฟวิงแอเวอเรจอันดับ(2,1) (ARMA(2,1) Chart) ในกรณีที่ข้อมูลของกระบวนมีลักษณะอัตตถดถอยอันดับ 2 เฉลี่ยเคลื่อนที่ อันดับ 1 (Second-Order Autoregressive-First-Order Moving Average : ARMA(2,1)) และทำการหาประสิทธิภาพของแผนภูมิโดยการนับจำนวนครั้งเฉลี่ย (Average Run Length : ARL) ของแผนภูมิควบคุม ARMA(2,1) ในกรณีกระบวนการปกติจำนวนครั้งเฉลี่ยที่ยาวที่สุดจะเป็นแผนภูมิที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตที่ดี แต่ถ้าในกรณีที่กระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงในค่าเฉลี่ย (Shift) จำนวนครั้งเฉลี่ยก่อนตกออกนอกเขตควบคุมน้อยที่สุด จะเป็นแผนภูมิที่ดีในการแก้ปัญหาของการเกิดอัตตสหสัมพันธ์ระดับสูง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าในกระบวนการปกติแผนภูมิควบคุม ARMA(2,1) ให้จำนวนครั้งเฉลี่ยยาวที่สุดมีค่า 374.224 ที่พารามิเตอร์ ϕ_1 =-0.05, ϕ_2 =-0.5, θ_1 = -0.05 และกรณีค่าเฉลี่ยของกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (0.5σ -3σ) ที่พารามิเตอร์ ϕ_1 =0.85, ϕ_2 =0.1, θ_1 =0.9 จะให้ค่าจำนวนครั้งเฉลี่ยก่อนตกออกนอกเขตการควบคุมน้อยที่สุด นั่นคือเมื่อกระบวนการมีสัมประสิทธิ์อัตตถดถอยเป็นบวกเพิ่มขึ้น แผนภูมิควบคุม ARMA(2,1) สามารถตรวจจับกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงในค่าเฉลี่ยเล็กน้อยได้ดี

The statistical control chart is an effective tool for achieving process stability for monitoring observations, various control charts have been developed to detect shift in the process mean. This research proposes a control chart for statistical process control for monitoring an autoregressive moving average (ARMA) process of high-order based on a statistic from the second-order autoregressive-first-order moving average (ARMA(2,1)) process. The ability of ARMA(2,1) control chart is judged by average run length (ARL) that is the expected number of samples taken before the shift is detected . When the process is in control a long average run length before a shift is indicated is desirable. When there is a process shift, the reverse is true. The conclusion of this research is that in general ARMA(2,1) process the longest average run length of ARMA(2,1) chart is 374.224 with ϕ_1 =-0.05 , ϕ_2 =-0.5, θ_1 = -0.05. In the case of a mean shift in the interval (0.5σ -3σ) the ARMA(2,1) chart can be sensitive to detect a small shift with ϕ_1 =0.85, ϕ_2 =0.1, θ_1 =0.9. In addition, the ARMA(2,1) chart can detect a small shift when there is an increase in the coefficient of autocorrelation parameters.