

งานวิจัยนี้กล่าวถึงวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของกระบวนการอันดับที่หนึ่งชนิดมีเวลา
ประวิง โดยใช้เงินเนรลไฮบริดออร์โธโกนัลฟังก์ชัน (GHOFs: General Hybrid Orthogonal
Functions) ขั้นตอนแรกจะใช้สัญญาณพัลส์ (Pulse) ที่เกิดจากการป้อนกลับแบบรีเลย์ (Relay
Feedback) นำมาเป็นสัญญาณกระตุ้นกระบวนการจากนั้นทำการแบ่งสัญญาณออกเป็นเซกเมนต์
(Segment) สัญญาณในแต่ละเซกเมนต์จะถูกแทนด้วยเบซิส (basis) ที่ในรูปพหุนามเลอจองด์
(Legendre Polynomial) ซึ่งเป็นฟังก์ชันอยู่ในกลุ่ม CBF (Continuous Basis Function) ค่าเวลา
ประวิงของกระบวนการจะประมาณได้จาก ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าสเปกตรัมใน เบซิส
ที่ 2 อย่างเด่นชัด เมื่อทำการเปรียบเทียบหาผลต่างจนได้ค่าเวลาประวิงแล้วจากนั้นจึงทำการ
ประมาณค่าพารามิเตอร์ตัวอื่นๆ เช่น ค่าเวลาคงที่ และอัตราขยายของกระบวนการด้วย
วิธีรีเคอร์ซีฟลีสแควร์ (Recursive least squares) วิธีการนี้จะหลีกเลี่ยงการหาความชัน (Slope) ของ
สัญญาณ ดังนั้นการประมาณค่าเวลาประวิงจึงแม่นยำและไม่ไว (Insensitive) ต่อสัญญาณรบกวน

Parameter estimation of a first-order process with time delay using a set of General
Hybrid Orthogonal Functions (GHOFs) is described in this paper. A pulse signal generated from
the relay feedback is used as the excitation of the process. In the GHOF approach adopted, the
signals are divided into segments. The signals in each segment are represented by a set of
Legendre polynomial which is chosen as the continuous basis function (CBF). The time delay of
the process can be located at the points where the change in the spectrum of the second basis
becomes evident. The other process parameters, namely time constant and steady gain, are
estimated using the recursive least squares algorithm with the GHOF spectra. The proposed
technique avoids the calculation of the slope of the signals. Therefore, as shown by simulations,
the estimation of time delay is very accurate and insensitive to noise.