

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การตรวจจับความเร็วมอเตอร์กระแสตรงด้วยตัวกรองคาลมาน

โดยไม่ใช้ตัวตรวจจับ

นักศึกษา

นายเนรมิต หว้ามข

รหัสนักศึกษา

47061035

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมโทรคมนาคม

พ.ศ.

2549

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.กอบชัย เดชหาญ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการประยุกต์ใช้งานตัวกรองเชิงเลขแบบคาลมาน(Kalman Filter) ในการประมาณค่าความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor) แบบไม่ใช้ตัวตรวจจับ (Sensorless) โดยตัวกรองเชิงเลขแบบคาลมานสามารถที่จะประมาณค่าตัวแปรสถานะ (State Variable) ของระบบได้อย่างถูกต้องแม้ว่าอินพุตของระบบมีสัญญาณรบกวนปะปนมากก็ตาม การออกแบบทำโดยการสร้างรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงในรูปสเตตสเปซแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete State Space Model) จากนั้นจะใช้ ตัวกรองเชิงเลขแบบคาลมานทำการประมาณค่าความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ในการสร้างจริงทำบนบอร์ดทดลองตัวประมวลผลสัญญาณเชิงเลขจุดทศนิยมลอย TMS320C31 การทดลองได้กำหนดให้อินพุตของระบบไม่มีสัญญาณรบกวนปะปน และมีสัญญาณรบกวนแบบสุ่ม (Random Noise) ปะปน ผลการทดลองพบว่าความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่ถูกประมาณค่าโดยตัวกรองเชิงเลขแบบคาลมานมีความเที่ยงตรงเมื่อเทียบกับความเร็วที่วัดจากตัวตรวจจับความเร็วรอบทางกล (Tachometer) แม้ว่าจะมีสัญญาณรบกวนปะปนมากับอินพุตของระบบก็ตาม

Thesis Title	Speed Sensorless DC Motor Using Kalman Filter
Student	Mr. Neramit Whamook
Student ID.	47061035
Degree	Master of Engineering
Programme	Telecommunications Engineering
Year	2006
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Kobchai Dejhan

ABSTRACT

This thesis proposes a new application of Kalman filter to estimate speed of DC motor. Kalman filter can estimate the system state variables accurately, even the system input is disturbed with noise. In the design, the mathematical model of DC motor in discrete state-space form will be created; the speed of DC motor which is considered as state variable and can be estimated by using Kalman filter. In the experiment, TMS320C31 floating point digital signal processor is used for hardware implementation, the input is disturbed with White noise and without White noise in the experiment. The experimental results show the speed of DC motor which is estimated by Kalman filter has good accuracy when compared with the results from tachometer.