

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครือข่ายเซ็นเซอร์บนโพรโทคอล CANopen สำหรับการวัดทดสอบโครงสร้างทางโยธา The Development of a CANopen-based Sensor Network for Structural Testing
ชื่อผู้เขียน	นายคมกฤษ จักษุคำ Mr.Komgrit Jaksukam
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์
ปีการศึกษา	2549

#### บทคัดย่อ

ระบบการวัดทดสอบทางวิศวกรรมหลายประเภทยังคงอาศัยการรับส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกจากจุดที่ทำการตรวจวัดมาที่คอมพิวเตอร์ ซึ่งมักพบปัญหาในด้านของสัญญาณรบกวนและการลดทอนสัญญาณ เมื่อจุดวัดอยู่ห่างจากคอมพิวเตอร์ที่บันทึกสัญญาณ เช่น งานทดสอบโครงสร้างทางโยธา ซึ่งต้องติดตั้งเซ็นเซอร์กระจาย ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ของโครงสร้าง การลดทอนผลกระทบดังกล่าวจะอาศัยสายสัญญาณที่มีขนาดใหญ่ และชุดปรับปรุงสัญญาณ (Signal Conditioner) ประสิทธิภาพสูง ทำให้ระบบมีราคาที่สูงมาก ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการวัดสำหรับงานทดสอบโครงสร้างทางโยธาบนพื้นฐานของการรับส่งข้อมูลแบบดิจิทัลบนเครือข่าย CAN bus นอกจากนี้ยังประยุกต์ใช้โพรโทคอล CANopen ซึ่งเป็นโพรโทคอลในชั้นประยุกต์ที่มีความสามารถในการควบคุมการรับส่งข้อมูลภายในระบบการวัด และฝังรายละเอียดของอุปกรณ์ (Device Profile) ลงในแต่ละบอร์ดยานในระบบวัด

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาประสิทธิภาพแบบทันเวลา (Real-Time performance) ของโพรโทคอล CANopen สำหรับกรณีศึกษาของระบบการวัดทดสอบโครงสร้าง ในเชิงของปัญหาการส่งข้อมูลจากโหนดต่าง ๆ ภายในระบบไปยังคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพแบบทันเวลาที่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้มีอยู่ 4 ปัจจัยคือ SYNC period, PDO width, Node delay และ PDO period จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพ

ของการส่งค่าวัดไปยังเซิร์ฟเวอร์ พบว่าการเพิ่มช่วงเวลาระหว่างแต่ละชุดของ PDO (PDO period) ทำให้จำนวนโหนดใช้งานในระบบได้ถึง 19 โหนดและแต่ละโหนดสามารถส่งข้อมูลได้มากที่สุด 4 PDO ภายใต้ที่อัตราการสุ่มวัด 100 Hz ซึ่งผลที่ได้สามารถครอบคลุมเงื่อนไขการวัดทดสอบโครงสร้างได้