ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2552
Vol.2 No.2 July-December 2009

การประยุกต์ใช้โปรแกรม LabVIEW สำหรับงานวัดและควบคุมด้านวิศวกรรม

The Application of LabVIEW Program for Engineering Measurement and Control

กันตภณ มะหามัด[1*]

Kuntapon Mahamad[1*]

[1*]อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 90000

[1*]Lecturer Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang, Songkhla. 90000

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน : โทรศัพท์ 08-6598-1700 และ E-mail : kuntapoon_jet@hotmail.com

บทคัดย่อ

LabVIEW เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อสร้างโปรแกรมสำหรับการวัด เก็บบันทึกข้อมูล และควบคุมอุปกรณ์ภายนอก โดยใช้ภาษารูปภาพที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถออกแบบโปรแกรมสำหรับงานด้านวิศวกรรมที่ต้องมีการวัด ควบคุม บันทึกและวิเคราะห์ผล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างสะดวก ดังนั้นโปรแกรม LabVIEW จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการพัฒนางานด้านวิศวกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : โปรแกรม LabVIEW การวัดและควบคุม

Abstract

LabVIEW is computer program for measurement, storing data and control with external device.LabVIEW itself uses Graphical Programming for helping users design program that have to measure,control,record and analysis for application to get facility.So LabVIEW program is very advantage for engineering efficiency development.

Keywords : LabVIEW,Measurement and Control

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบควบคุมด้านอุตสาหกรรม และวิศวกรรมในทุกสาขา ทั้งในส่วนของการทดสอบ การวัด การควบคุม และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบ โดยผลที่ได้จากการวัดค่าในระบบนำมาวิเคราะห์และบันทึกข้อมูลอย่างอัตโนมัติการทำงานหลาย ๆ อย่างที่กล่าวข้างต้นล้วนแต่มีการออกแบบที่ซับซ้อน จึงต้องอาศัยการประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปส่วนใหญ่จะใช้ลักษณะการเขียนเป็นข้อความ (Text Base Programming) ทำให้การออกแบบทำได้ค่อนข้างยาก อีกทั้งเมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขก็ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อเป็นการแก้ปัญหาจากความยุ่งยากของการออกแบบและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ การวัดวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในงานด้านอุตสาหกรรมและวิศวกรรมการใช้วิธีเขียนด้วยโปรแกรมที่เป็นแบบ

เชิงกราฟิก (Graphical Programming) หรือภาษารูปภาพด้วยโปรแกรม LabVIEW จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาความยุ่งยากในการออกแบบและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้โปรแกรม LabVIEW จะทำให้ผู้ออกแบบสามารถมองเห็นภาพการทำงานได้เป็นขั้นตอนด้วยลักษณะการออกแบบที่เป็นลำดับ (Data Flow Programming) บทความนี้ได้นำเสนอรูปแบบของโปรแกรม LabVIEW และตัวอย่างการพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมได้อย่างดีเยี่ยม

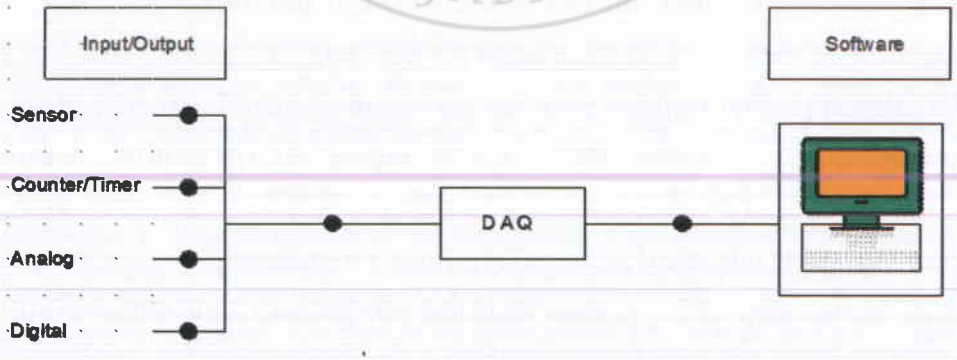
เนื้อหา

รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ในปัจจุบันมีการใช้ภาษารูปภาพหรือภาษากราฟิกกันมากขึ้น เนื่องจากสามารถทำความเข้าใจ และแก้ไขได้ง่ายโปรแกรม LabVIEW เป็นโปรแกรมภาษารูปภาพโปรแกรมหนึ่ง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย มีรายละเอียดของโปรแกรม และตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน ดังต่อไปนี้

1. โปรแกรม LabVIEW

โปรแกรม LabVIEW (เจริญ เพชรมุณี, 2547, น.1) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ชนิดหนึ่ง ย่อมาจากคำว่า Laboratory Virtual Engineering Workbench เป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อสร้างโปรแกรมสำหรับการวัดค่าทางกายภาพ การเก็บและบันทึกข้อมูล และควบคุมระบบต่าง ๆ โดยใช้ ภาษารูปภาพในการสร้างโปรแกรม ซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้ตัวอักษรเพื่อสร้างโปรแกรม เช่น C/C++, Visual C++, Visual Basic โปรแกรม LabVIEW มีฟังก์ชั่น (Functions) และเครื่องมือ (Tools) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำมาสร้างโปรแกรมสำหรับงานประยุกต์ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก เช่น Loops, Case Structures, Arrays, String, File I/O, Data Acquisition, Instrument Control, Analysis tools เป็นต้น

โปรแกรมที่พัฒนาด้วย LabVIEW จะเรียกว่า Virtual Instrument (VI) ซึ่งหมายถึงเครื่องมือวัดเสมือน ที่ได้ทำการสร้างขึ้นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ค่าสัญญาณจากการตรวจวัดด้วยเซนเซอร์หรืออุปกรณ์ตรวจวัดอื่น ๆ จะถูกส่งมายังการ์ด Analog to Digital ของโปรแกรม ซึ่งเรียกว่า การ์ด Data Acquisition (DAQ) แล้วส่งค่าให้กับคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลดังแสดงตาม รูปที่ 1

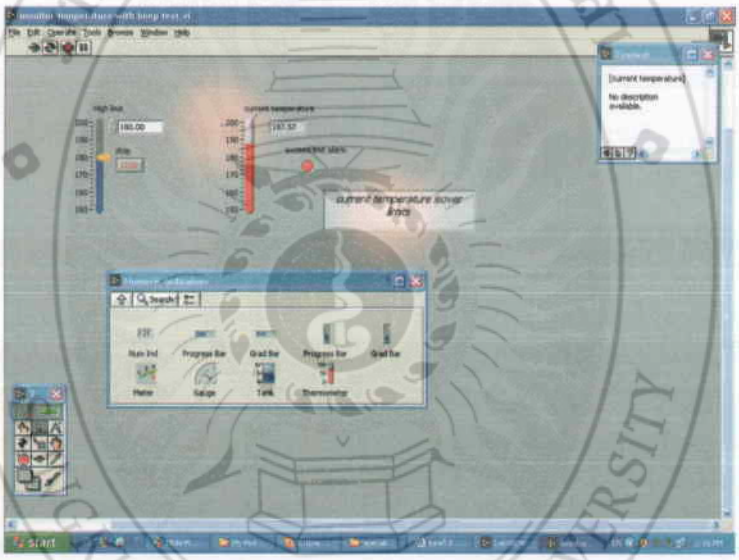


รูปที่ 1 การวัดค่าสัญญาณด้วยโปรแกรม LabVIEW

ในส่วนของการแสดงผล สามารถเขียนโปรแกรมให้แสดงผลการวัดค่าสัญญาณโดยมีส่วน Front Panel เป็นส่วนแสดงผล และส่วน Block Diagram เป็นส่วนการเขียนโปรแกรม ดังนี้

1.1 Front Panel

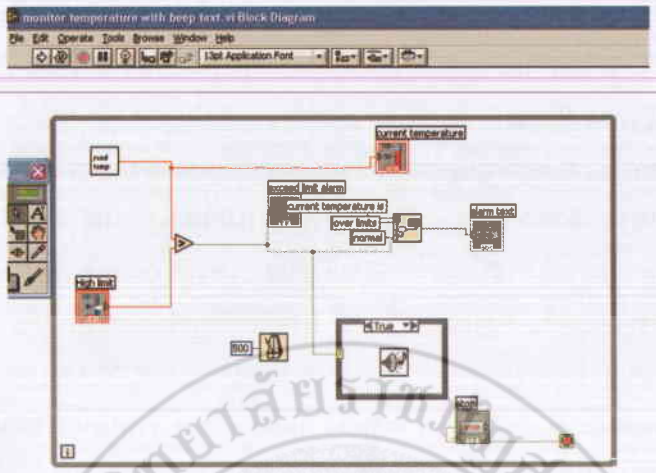
Front Panel เป็นส่วนที่ใช้แสดงสัญลักษณ์ของอุปกรณ์เพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน ใช้สำหรับใส่ค่า (Input) และแสดงผล (Output) ของตัวโปรแกรมที่สร้างขึ้นมา โดยส่วน Input จะถูกเรียกว่า “Control” และ ส่วน Output จะเรียกว่า “Indicator” ตัว Control และ Indicator ที่ถูกนำมาใช้ใน Front Panel ซึ่งจะมีจุดต่อเชื่อมปรากฏอยู่ที่ Block Diagram ด้วย เมื่อโปรแกรมเริ่มทำงานตัว Control ที่ Front Panel จะส่งข้อมูลผ่านไปยัง Block Diagram และตัว Output ก็จะส่งค่าจาก Block Diagram กลับมาแสดงผลที่ Front Panel ผ่านตัว Indicator ที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ใช้ในตัว Control และ Indicator มีหลายรูปแบบ เช่น ตัวเลข (Numeric) เงื่อนไข (Booleans) ตัวอักษร (Strings) ชาร์ท (Charts) และกราฟ (Graphs) เป็นต้นลักษณะของ Front Panel ดังแสดงตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 หน้าต่างโปรแกรม LabVIEW ด้าน Front Panel

1.2 Block Diagram

Block Diagram เป็นส่วนที่ใช้เขียน “Source Code” ของโปรแกรมตัวโค้ด (Code) ในโปรแกรม LabVIEW เป็นกราฟิกที่เรียกกันว่า ภาษา G (Graphical Programming) หลักการของโปรแกรมจะใช้วิธีการเชื่อมต่อสัญลักษณ์ของอุปกรณ์แต่ละตัวเข้าด้วยกัน แทนการเขียนโดยใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ทั่วไปในโปรแกรมอื่น ๆ ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า LabVIEW ใช้หลักการเดียวกับการเขียน Flowchart ลักษณะการเขียนโค้ดของโปรแกรมใน Block Diagram ดังแสดงตามรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าต่างโปรแกรม LabVIEW ด้าน Block Diagram

2. การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรม

งานด้านวิศวกรรมหลาย ๆ สาขาในปัจจุบันต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุม การวัดและเก็บบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาตรวจสอบและวิเคราะห์ผล ตัวอย่างจากกรณีศึกษาดังต่อไปนี้

กรณีศึกษาที่ 1

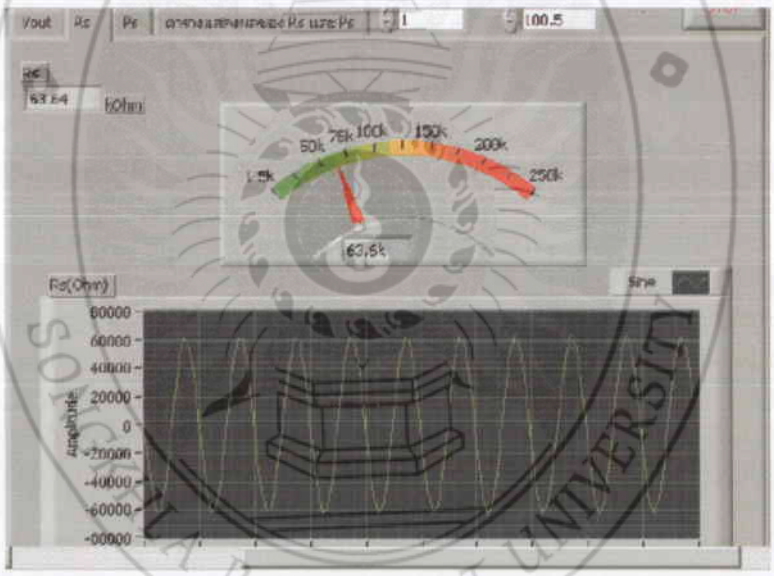
การประยุกต์ใช้ LabVIEW แสดงการวัดแรงกด (สมหวัง อริสริยวงศ์, และสราวุฒิ สิริเกษมสุข, 2549, น.56-59) ได้ออกแบบอุปกรณ์วัดแรงกด โดยใช้วงจรขยายสัญญาณแบบกลับเฟส และใช้โปรแกรม LabVIEW ในการแสดงข้อมูลที่อุปกรณ์วัดแรงกดสามารถวัดได้ พร้อมกับบันทึกข้อมูลค่าที่วัดได้ในคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการทำงานของระบบการวัดแรงกด ดังแสดงตามรูปที่ 4

รูปที่ 4 ขั้นตอนการทำงานของระบบการวัดแรงกด
ที่มา : สมหวัง อริสริยวงศ์, และสราวุฒิ สิริเกษมสุข, 2549, น. 56

การวัดแรงกดในงานที่มีผิวสัมผัสเรียบใช้ FlexiForce เป็นเซนเซอร์วัดแรงกด จะเป็นตัวต้านทานชนิดปรับค่าได้ เมื่อมีแรงมากระทำจะทำให้ความต้านทานเปลี่ยนแปลงไป ค่าที่ได้จากเซนเซอร์นำมาแปลงด้วยไอซีออปแอมป์ให้เป็นสัญญาณแรงดันไฟฟ้าส่งค่ามายัง DAQ เพื่อแสดงผลผ่านโปรแกรม LabVIEW ซึ่งคำนวณค่าที่ได้รับจากอุปกรณ์วัดแรงกด โดยใช้สมการการปรับเทียบค่าภายในโปรแกรม พร้อมกับบันทึกค่าที่ได้ลงในตารางเพื่อการจัดเก็บข้อมูล

กรณีศึกษาที่ 2

ระบบเตือนอันตรายจากปริมาณสารพิษในโรงพ่นสีด้วยโปรแกรม LabVIEW (ตะวัน คันธพิกา, 2548, น.60) โดยการตรวจวัดปริมาณสารพิษด้วยเซนเซอร์ TGS 2620 ที่รับค่ามาเป็นแรงดันที่ตกคร่อม ตัวต้านทาน แล้วส่งค่าที่ได้จากการวัดปริมาณสารพิษไปยังตัวอินเตอร์เฟสเพื่อเป็นการแปลงส่งสัญญาณให้คอมพิวเตอร์ซึ่งในส่วนของซอฟแวร์ใช้โปรแกรม LabVIEW เป็นโปรแกรมแสดงผลและบันทึกข้อมูลการวัดค่าปริมาณสารพิษที่อยู่ในย่าน 50 ppm. ถึง 5,000 ppm. ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรม LabVIEW สำหรับการวัดสัญญาณจากวงจรเซ็นเซอร์ผ่านตัวอินเตอร์เฟส ดังแสดงตามรูปที่ 5



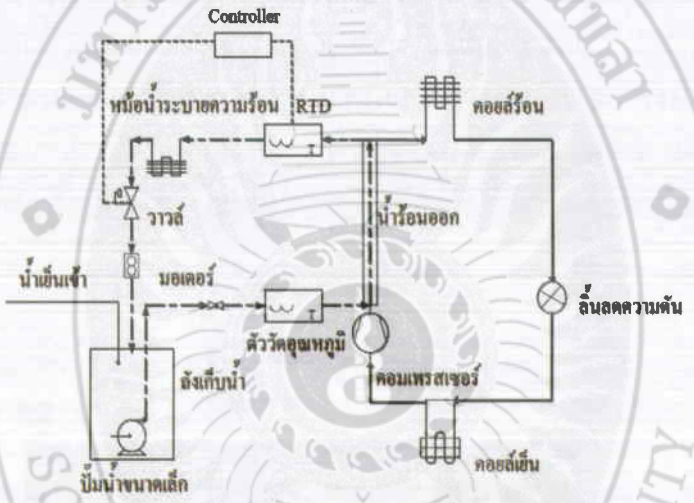
รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรม LabVIEW สำหรับการวัดสัญญาณจากวงจรเซ็นเซอร์ผ่านตัวอินเตอร์เฟส

ที่มา : ตะวัน คันธพิกา, 2548, น. 60

นอกจากนี้ ตะวัน คันธพิกา (2548, น.60) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปวัดค่าเทียบกับเครื่องมาตรฐาน MIRD พบว่า ค่าปริมาณสารพิษที่อ่านได้จากวงจรที่ออกแบบมีค่าความผิดพลาดน้อยกว่า 3 % ซึ่งผลเป็นที่น่าพอใจ โดยงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม LabVIEW มาเป็นโปรแกรมเพื่อการแสดงผล และบันทึกข้อมูลได้เป็นอย่างดี

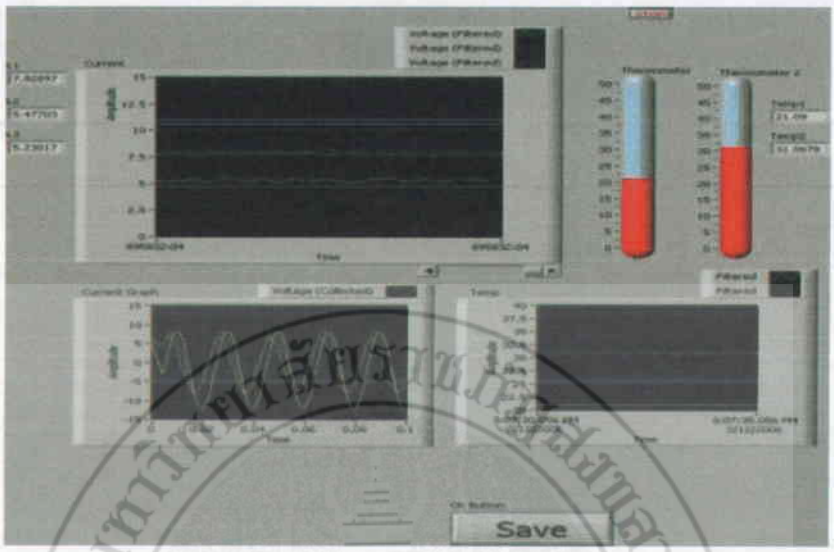
กรณีศึกษาที่ 3

การประหยัดพลังงานของระบบเครื่องปรับอากาศโดยวิธีระบายความร้อนด้วยน้ำ (อนุชาติ ศรีศิริวัฒน์, วิษณุพล สีหบุตร, และอภิชาต เทียมเมฆา, ม.ป.ป., น.1-7) ซึ่งนำโปรแกรม LabVIEW มาใช้เพื่อแสดงการวัด และบันทึกข้อมูลจากผลการทดลองการทำงานของระบบ โดยได้ออกแบบระบบใช้กับเครื่องปรับอากาศขนาด 46,000 Btu/hr ทำการวัดค่าพลังงาน และหาค่ากระแสไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศในเปอร์เซ็นต์ที่สามารถลดได้ โดยติดตั้งอุปกรณ์วัดค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิในระบบสนำสัญญาณที่ได้ส่งค่าให้การ์ด DAQ (NI 6024E) และแสดงผลด้วยโปรแกรม LabVIEW สำหรับวงจรศึกษาการประหยัดพลังงานของระบบเครื่องปรับอากาศโดยวิธีระบายความร้อนด้วยน้ำ แสดงตามรูปที่ 6



รูปที่ 6 วงจรศึกษาวิธีประหยัดพลังงานของเครื่องปรับอากาศโดยวิธีระบายความร้อนด้วยน้ำ
ที่มา : อนุชาติ ศรีศิริวัฒน์, วิษณุพล สีหบุตร, และอภิชาต เทียมเมฆา, ม.ป.ป., น. 1

ผลที่ได้จากการวัดค่าในระบบ ได้นำมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์ผลประสิทธิภาพ และแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม LabVIEW โดยค่าที่แสดงได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้า L1 L2 L3 และค่าอุณหภูมิที่วัดได้ หน้าต่างโปรแกรม ดังแสดงตามรูปที่ 7

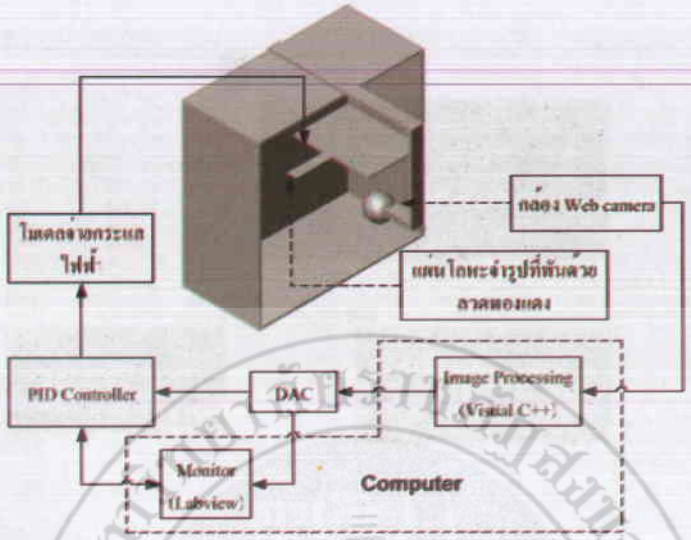


รูปที่ 7 หน้าต่างโปรแกรมแสดงการวัดค่าระบบเครื่องปรับอากาศโดยวิธีระบายความร้อนด้วยน้ำ
ที่มา : อนุชาติ ศรีศิริวัฒน์, วิษณุพล สีหบุตร, และอภิชาต เทียมเมฑา, ม.ป.ป., น. 5

จากรูปที่ 7 โปรแกรมสามารถแสดงผลและค่าที่ต้องการวัดให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยมีลักษณะรูปแสดงหน้าจอที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย และสวยงาม เนื่องจากมีการสร้างกราฟเพื่อให้ผู้วิเคราะห์ระบบสามารถแยกความแตกต่างของสัญญาณได้ถูกต้อง

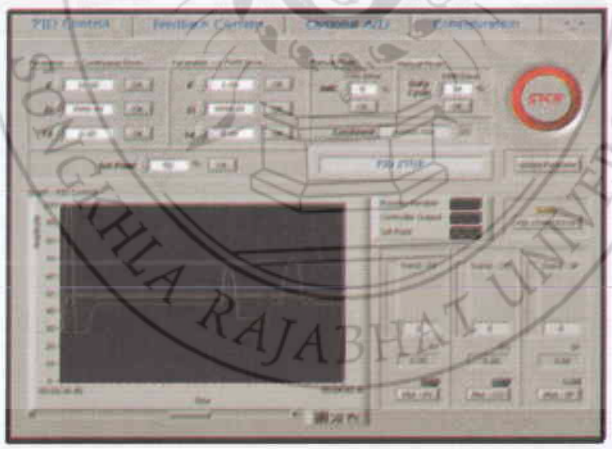
กรณีศึกษาที่ 4

การควบคุมตำแหน่งโลหะจำรูปชนิดแผ่นโดยใช้กล้องจับ (อุกฤษฏ์ วังมงคล, เดี่ยว สกุลพิทักษ์, และอนรรฆ ขันธะชวนะ, 2550, น. 1153-1155) ซึ่งใช้โปรแกรม LabVIEW แสดงค่าการประมวลผลการทำงานของกล้องที่ทำหน้าที่จับภาพเพื่อดูการเคลื่อนที่ของแผ่นโลหะจำรูปโดยทดลองออกแบบสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อทดสอบ และควบคุมตำแหน่งแผ่นโลหะจำรูป ซึ่งมีวงจรจ่ายกระแสทำหน้าที่จ่ายกระแสให้ความร้อนแผ่นโลหะจำรูป และเขียนโปรแกรมควบคุมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้อัลกอริทึมพีดี สำหรับส่วนประกอบโครงสร้างของระบบ แสดงตามรูปที่ 8



รูปที่ 8 ส่วนประกอบโครงสร้างของระบบ
ที่มา : อุกฤษฏ์ วังมงคล, เดี่ยว กุลพิทักษ์, และอนรรฆ ขันธะชวนะ, 2550, น. 1155

ภาพที่ได้จากกล้องนำมาประมวลผลภาพเพื่อหาตำแหน่งโดยโปรแกรม Visaual C++ แล้วส่งค่าที่วัดได้นี้ให้กับ PID Controller โดยค่าของ Set Point (SP) และค่าตำแหน่งจะแสดงผลผ่านโปรแกรม LabVIEW ดังแสดงตามรูปที่ 9

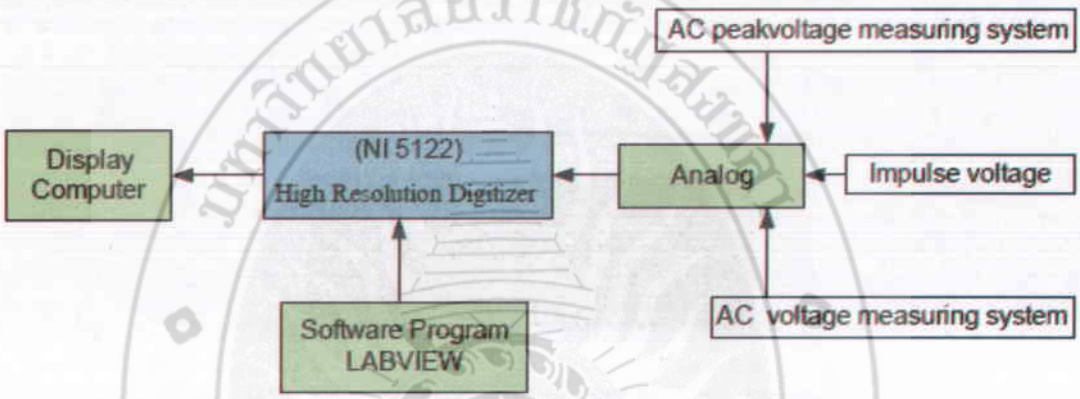


รูปที่ 9 ส่วนประกอบโครงสร้างของระบบ
ที่มา : อุกฤษฏ์ วังมงคล, เดี่ยว กุลพิทักษ์, และอนรรฆ ขันธะชวนะ, 2550, น.1155

แสดงให้เห็นว่า โปรแกรม LabVIEW เป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้กับอุปกรณ์ตรวจวัดได้หลากหลาย และรองรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

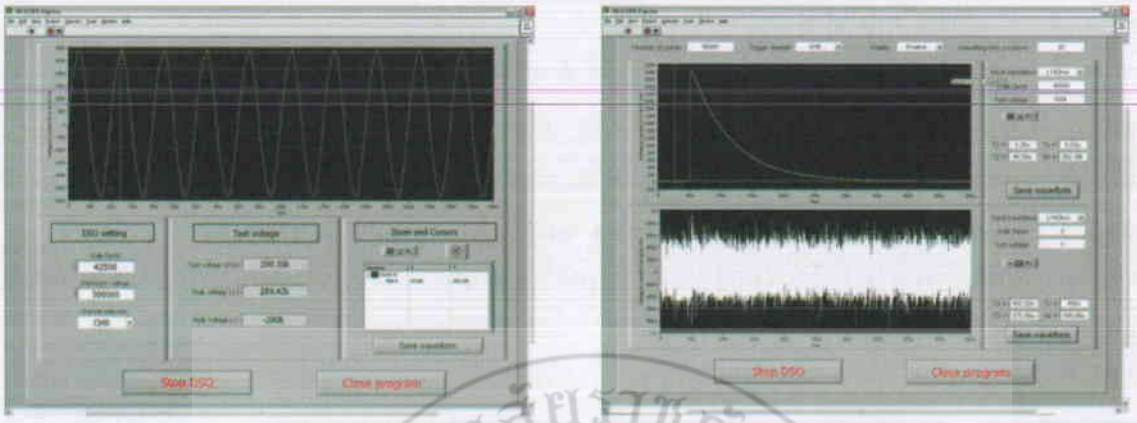
กรณีศึกษาที่ 5

การออกแบบระบบวัดแรงดันสูงร่วมกับเครื่องบันทึกสัญญาณความละเอียดสูง (ปริญญา ชมลิ้ม, พีรยุทธ ยุทธโกวิทย์, นรเศรษ พัฒนเดช, และอานันทวัฒน์ คุณากร, 2551, น. 207-210) โดยได้พัฒนาซอฟแวร์ด้วยโปรแกรม LabVIEW ในการควบคุมการ์ด High Resolution Digitizers (NI 5122) ซึ่งระบบวัดแรงดันสูงที่ประกอบสร้างขึ้นสามารถใช้วัดแรงดันสูงกระแสสลับพิกัด 230 $kV_{impulse}$ ระบบการเชื่อมต่อระหว่างการ์ด NI 5122 กับระบบวัดแรงดันสูง ระบบการวัดค่ายอดแรงดันกระแสสลับและแรงดันสูงอิมพัลส์ ดังแสดงตามรูปที่ 10

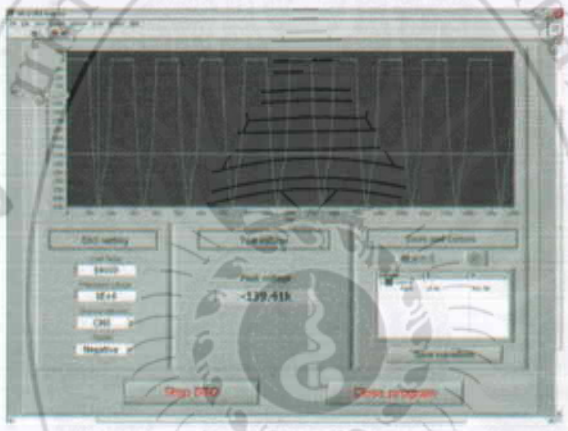


รูปที่ 10 การเชื่อมต่อระหว่างการ์ด NI 5122 กับระบบวัดแรงดันสูงทั้ง 3 ระบบ
ที่มา : ปริญญา ชมลิ้ม, พีรยุทธ ยุทธโกวิทย์, นรเศรษ พัฒนเดช, และอานันทวัฒน์ คุณากร, 2551, น. 207-210

ในส่วนของการแสดงผลซึ่งพัฒนาซอฟแวร์มาจากโปรแกรม LabVIEW นั้นได้ออกแบบให้สามารถแสดงผลการวัดค่าแรงดันสูงทั้ง 3 ระบบได้อย่างละเอียด และชัดเจน ดังแสดงตามรูปที่ 11



(ก) (ข)



(ค)

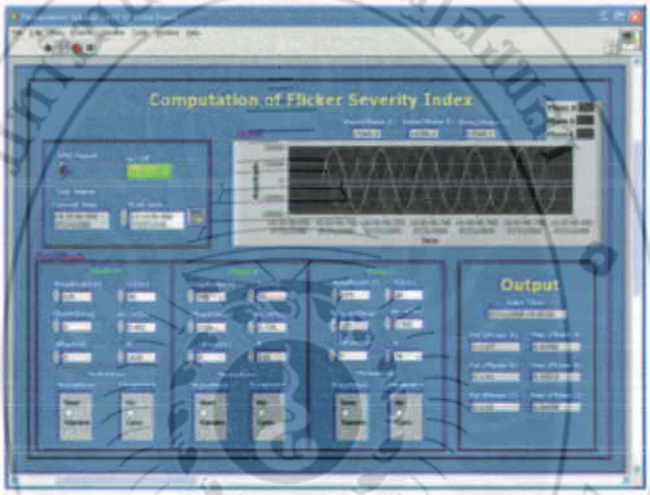
รูปที่ 11 โปรแกรมระบบวัดแรงดันสูงร่วมกับเครื่องบันทึกสัญญาณความละเอียดสูง (ก แสดงผลของระบบวัดแรงดัน (ข) แสดงผลของแรงดันแรงดันอิมพัลส์ (ค) แสดงผลของแรงดันสลับค่ายอด

ที่มา : ปริญญา ชมลิ้ม, พีรยุทธ ยุทธโกวิทย์, นรเศรษ พัฒนเดช, และอานันทวัฒน์ คุณากร, 2551, น. 210

จากการพัฒนาผลงานชิ้นนี้ ช่วยให้วิศวกรทดสอบมีความสะดวกในการทำงาน เช่น การวัด และเก็บบันทึกข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ และวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบทางไฟฟ้าแรงสูงได้เป็นอย่างดี

กรณีศึกษาที่ 6

โปรแกรมเครื่องวัดไฟกระพริบตามมาตรฐาน IEC 61000-4-15 (นฤพร สุขมาก, และธวัชชัย เตชัสอนันต์, 2551, น. 61-64) ซึ่งใช้โปรแกรม LabVIEW มาพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการกระพริบของไฟฟ้า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น มีส่วนแสดงผลในรูปแบบของปฏิทินที่มีความคล่องตัวในการแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสังเกตและเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างวันหรือสัปดาห์ได้ สามารถย่อหรือขยายรูป บันทึกรูป และแสดงค่าข้อมูลที่จุดนั้นได้อย่างชัดเจน โดยการทำงานของระบบสามารถแสดงผลแบบกึ่ง Real Time ผู้ใช้สามารถเลือกสัญญาณที่ต้องการวัดได้ระหว่างค่าจากการ์ด DAQ หรือสัญญาณที่ได้จากการทดสอบ หน้าต่างโปรแกรมเครื่องวัดไฟกระพริบ ดังแสดงตามรูปที่ 12

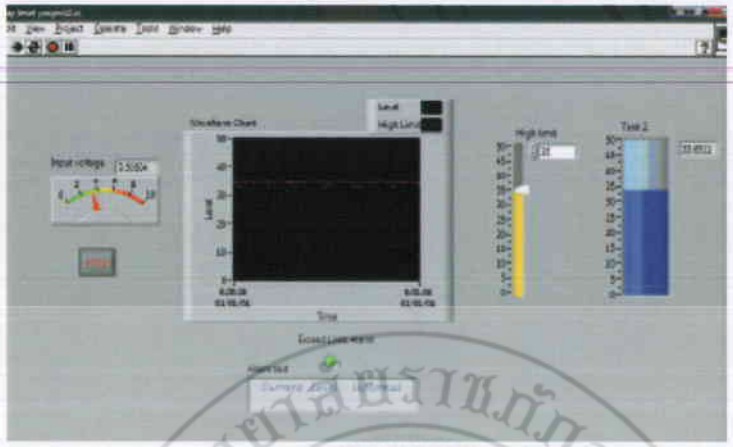


รูปที่ 12 โปรแกรมเครื่องวัดไฟกระพริบ
ที่มา : นฤพร สุขมาก, และธวัชชัย เตชัสอนันต์, 2551, น. 63

จากรูปที่ 12 โปรแกรมได้ถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเลือกสัญญาณที่ต้องการวัด และเวลาเริ่มต้นในการวัด ซึ่งสัญญาณต่าง ๆ ที่ได้จากการวัดจะถูกแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการแสดงผลลัพธ์จะแสดงเวลา ค่าดัชนีการกระพริบระยะสั้น และค่าระดับไฟกระพริบชั่วขณะที่สูงที่สุดในแต่ละเฟส หลังจากนั้นโปรแกรมจะส่งค่าที่ได้ให้กับส่วนเก็บค่าดัชนีไฟกระพริบระยะสั้น และคำนวณไฟกระพริบระยะยาว แล้วส่งค่าดัชนีทั้งหมดให้ส่วนแสดงผลแสดงค่าดัชนีในรูปแบบปฏิทินต่อไป

กรณีศึกษาที่ 7

การวัดและควบคุมระดับของเหลว โดยใช้โปรแกรม LabVIEW มาพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อแสดงผลค่าการวัดระดับของชุดสาธิตกระบวนการควบคุมระดับของเหลว (กันตภณ มะหาหมัด, 2552, น. 211-217) ซึ่งโปรแกรมจะรับสัญญาณจากเซ็นเซอร์วัดระดับแล้วส่งสัญญาณการวัดให้กับการ์ด DAQ และส่งค่าเข้าสู่คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผล โดยหน้าต่างแสดงผลโปรแกรม ดังแสดงตามรูปที่ 13



รูปที่ 13 โปรแกรมวัดและควบคุมระดับของเหลว
ที่มา : กันตภณ มะหาหมัด, 2552, น. 215

จากรูปที่ 13 โปรแกรม LabVIEW สามารถออกแบบหน้าต่างแสดงผลได้อย่างสวยงาม สะดวกในการใช้งาน มีรูปแสดงการวัดระดับเป็นลักษณะของถังเก็บของเหลว แสดงผลอย่างต่อเนื่องเป็นกราฟ สามารถสร้างสัญญาณเตือนเป็นหลอดสัญญาณ และเป็นข้อความกระพริบเพื่อเตือนเมื่อระดับของเหลวภายในถังเกินกว่าที่กำหนด

สรุป

ผลงานวิจัยของนักวิจัย และวิศวกรที่ได้ใช้โปรแกรม LabVIEW สำหรับการวัด ควบคุม บันทึก และวิเคราะห์ผลการทดลองต่าง ๆ แสดงให้เห็นถึงความสามารถของโปรแกรม และความสะดวกในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) โดยใช้ลักษณะการเขียนโปรแกรมเป็นแบบเชิงกราฟิก คือ การเขียนโปรแกรมเป็นการวางรูปภาพสัญลักษณ์ และเชื่อมต่อกันระหว่างสัญลักษณ์ ภายในโปรแกรมช่วยให้การเขียนโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย ไม่ต้องพิมพ์เป็นข้อความ ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดข้อผิดพลาด เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมได้เป็นอย่างดี จึงสามารถสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษาการประยุกต์ใช้โปรแกรม LabVIEW สำหรับงานวัด และควบคุมด้านวิศวกรรม ดังนี้

1. ลักษณะเด่นของโปรแกรม LabVIEW

1.1 ส่วนแสดงผล (Front Panel) สามารถสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็วและสวยงาม มีเครื่องมือสำหรับการสร้างรูปแบบจำลองด้านอุตสาหกรรมที่หลากหลาย แสดงผลค่าการวัดได้หลายรูปแบบ เช่น ตัวเลข กราฟ ชาร์ท บาร์กราฟ มิเตอร์ เป็นต้น

1.2 ส่วนพื้นที่เขียนโปรแกรม (Block Diagram) สามารถเขียนโค้ด (Code) ของโปรแกรมได้อย่างสะดวกโดยใช้หลักการเขียนโดยภาษารูปภาพแล้วใช้วิธีเชื่อมต่อกันเป็นลำดับ สามารถ

แสดงการทำงานของโปรแกรมที่มีลักษณะการไหลของข้อมูล ซึ่งทำให้มองภาพขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

2. การประยุกต์ใช้งาน

2.1 ประยุกต์ใช้งานกับเซนเซอร์ได้หลากหลาย เชื่อมต่อสัญญาณระหว่างเซนเซอร์กับโปรแกรมโดยผ่านการ์ด DAQ ที่ทำหน้าที่รับสัญญาณ และควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

2.2 สามารถออกแบบระบบบันทึกข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติสะดวกในการใช้งาน เชื่อมโยงกับโปรแกรมสำหรับการบันทึกผลโปรแกรมอื่นได้ จึงเหมาะในการทำรายงานอัตโนมัติสำหรับการตรวจวิเคราะห์ และดูรายงานผลย้อนหลัง

2.3 สามารถคำนวณผลทางคณิตศาสตร์ได้ทุกรูปแบบ มีความละเอียดถูกต้องแม่นยำ จึงเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ผลทางด้านวิศวกรรม

บรรณานุกรม

กันตภณ มะหาหมัด. (2552). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสาธิตการวัดและควบคุมระดับของเหลว. **การประชุมทางวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 2**, 211-217.

เจริญ เพชรมุณี. (2547). **เรียนลัด LabVIEW™**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ตะวัน คันธพิกา. (2548). **ระบบเตือนอันตรายจากปริมาณสารพิษในโรงพ่นสีด้วยโปรแกรม LabVIEW**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า.

นฤพร สุขมาก, และธวัชชัย เตชัสอนันต์. (2551). โปรแกรมเครื่องวัดไฟกระพริบตามมาตรฐาน IEC 61000-4-15. **การประชุมทางวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 31**, 61-64.

ปริญญา ชมลิ้ม, พีรยุทธ ยุทธโกวิทย์, นรเศรษ พัฒนเดช, และอานันทวัฒน์ คุณากร. (2551), การออกแบบระบบวัดแรงดันสูงร่วมกับเครื่องบันทึกสัญญาณความละเอียดสูง. **การประชุมทางวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 31**, 207-210.

สมหวัง อริสริยวงศ์, และสราวุฒิ สิริเกษมสุข. (2549). การประยุกต์ใช้ LabVIEW ในการวัดแรงกด.**Mechanical Technology Magazine**, 6 (60-61), 56-59, 52-56.

อุกฤษฏ์ วังมงคล, เดี่ยวสกุลพิทักษ์, และอนรรฆ ขันธะชวนะ. (2550). การควบคุมตำแหน่งโลหะจำรูปชนิดแผ่นโดยใช้กล้องจับ. **การประชุมทางวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 30**, 1153-1155.

อนุชาติ ศรีศิริวัฒน์, วิษณุพล สีหบุตร, และอภิชาต เทียมเมฆา. (ม.ป.ป.). **การประหยัดพลังงานของระบบเครื่องปรับอากาศโดยวิธีระบายความร้อนด้วยน้ำ**. สืบค้นวันที่ 9 กันยายน 2552, จาก :http://e-nett.sut.ac.th/pdf/ENETT49-148.pdf., 1-7.