

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ชุดปฏิบัติการควบคุมเดิมซึ่งทำงานโดยพาวเวอร์ลอจิกคอนโทรลเลอร์ และมีการควบคุมแบบพีไอดี การ ออกแบบวงจรใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC เบอร์ 16F628 โดยการเขียนข้อมูลโปรแกรม ภาษาซีลงในหน่วยความจำข้อมูลอีพรอม 128 ไบต์ เพื่อติดต่อสื่อสารและประมวลผลทางพีชคณิต ค่าอินพุตคือค่าเป้าหมาย (Set point) และค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับการควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์ ค่า ระดับน้ำจริงจากถังน้ำวัดโดยความแตกต่างความดัน (Differential Pressure) โดยใช้อุปกรณ์วัดระดับ ของโยโกกาว่า รุ่น EJA ส่งสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง 4-20 มิลลิแอมป์ ผ่านตัวแปลงสัญญาณ (Distributor Convert) เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 1-5 โวลต์ส่งให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ประมวลผลและสร้างตัวแปรตามควบคุมกระบวนการเป็นสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง 4-20 มิลลิแอมป์ ควบคุมการเปิด-ปิดนิวเมติกคอนโทรลวาล์ว แบบใช้ลมปิด (Air-to-close) โดยใช้แรงดันลม 3-15 psig เพื่อให้ระดับน้ำเป็นไปตามค่าเป้าหมาย ระบบแสดงผลการตอบสนองตามรูปแบบการควบคุม แบบพี แบบพีไอและแบบพีไอดีในรูปของกราฟ ค่าความสูงระดับน้ำ ค่ากระแส และเปอร์เซ็นต์การ เปิดปิดของคอนโทรลวาล์วทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผลจากการวิจัยพบว่า การนำเอาชุดควบคุม ระดับน้ำที่ใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมเปรียบเทียบกับการใช้คอนโทรลเลอร์เดิม ภายใต้การทดลองที่ สภาวะการณ์เดียวกัน ผลตอบสนองของการควบคุมเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน อย่างไรก็ตามการใช้ คอมพิวเตอร์ควบคุมสามารถแสดงผลค่าต่างๆ ได้ครอบคลุมกว่า อีกทั้งสามารถจัดเก็บข้อมูล และดู ผลย้อนหลังได้ อีกทั้งสามารถใช้ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการควบคุมระดับน้ำ และเป็นแนวทาง ในการพัฒนาระบบควบคุมอื่นๆ ในภาคอุตสาหกรรมได้

In this research , the computer aided control for level tank rig at chemical Engineering Department , Kasetsart University was studied. The comparison of current PID-panel controller was also investigated. The design circuit was made from PIC no. 16F628 microcontroller with C - programming on EEPROM 128 byte in order to communicate and calculate. Input values to computer are the set point and the control parameter. Level of water in tank was measured by differential pressure transmitter with Yogogawa EJA type. 4-20 mA Dc was transformed in to 1-5 Volt DC by distributor and sent to microcontroller to produce control variable in form of 4-20 mA DC . This signal was sent to pneumatic control valve (A/C) VATEK MK1 in range of 3-15 psig to control level . The PID response parts comprised of graphical form of water level , current and percent of valve . The comparison of current control system was acceptable. However, the proposed system covered history of the data and well-managed. This can be replaced in the laboratory and developed to other industrial controllers.