

## การศึกษาวิธีแสดงผลสัญญาณจากโหลดเซลล์ด้วยคอมพิวเตอร์

โดย นางสาวพิมพ์นิภา ชินโชติ

นายวศิน กุลสุทธิ

นายวาสุเทพ เคลือบดี

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเครื่องวัดแรงกระทำในอุตสาหกรรม และในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ มีหลากหลายรุ่นให้เลือกใช้งาน และโดยส่วนใหญ่เป็นเครื่องที่นำเข้าจากต่างประเทศให้มีราคาค่อนข้างสูง อีกทั้งรูปแบบการแสดงผลสัญญาณบางรุ่นยังไม่แสดงผลในรูปแบบกราฟได้ โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาและสร้างเครื่องรับสัญญาณจาก Load Cell โดยใช้ Load Cell ที่รับค่าน้ำหนักได้ไม่เกิน 50 กิโลกรัมจำนวน 4 ตัว ติดตั้งกับเครื่องวัดสัญญาณที่สร้างขึ้นเชื่อมต่อกับโมดูล HX711 เป็นโมดูลสำหรับขยายสัญญาณ Sensor ของ Load Cell เพื่อให้ Arduino อ่านค่าของแรงที่วัดได้ และนำค่าที่ได้จากโหลดเซลล์แสดงผลในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของกราฟที่ได้เทียบกับเวลา โดยใช้โปรแกรม Matlab ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นค่าแรงกระทำที่เกิดขึ้นเทียบกับเวลาได้ทันที อีกทั้งราคาไม่สูงมากสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดใช้สำหรับห้องปฏิบัติการขนาดเล็กของสถานศึกษาได้

ในการทดสอบแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนแรกหาค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องรับสัญญาณ โดยทำการสอบเทียบค่าน้ำหนักของลูกตุ้มมาตรฐานที่ 250 g, 500g ,750g และ 1000g ค่าของความคลาดเคลื่อนที่วัดได้มีค่าอยู่ที่  $\pm 2\%$  ในส่วนที่สองการทดลอง Drop test ที่ความสูงต่างๆ จากการทดลอง ที่ความสูง 50, 60 และ 70 เซนติเมตร พบว่ามีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 10\%$  ซึ่งความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีผลมาจากการออกแบบเครื่องรับสัญญาณที่ยังมีลักษณะไม่เหมาะสำหรับการรับแรงกระทำได้มากนัก ระยะเวลาและวัสดุอุปกรณ์ที่จำกัด ดังนั้นเครื่องรับสัญญาณจากโหลดเซลล์สามารถวัดได้ในระดับที่พึงพอใจ และสามารถทำการศึกษาผลสัญญาณจากโหลดเซลล์ได้ การศึกษาแรงกระทำเฉลี่ย และแรงที่กระทำสูงสุดได้

## A study of how to display the signal from a load cell with a computer

BY Miss. Pimnipa Chinachot  
Mr. Wasin Kullasut  
Mr. Wasuthep Khluedi

### ABSTRACT

At present, impact gauges in the industry And in various laboratories, there are many models to choose from. And most of them are imported from abroad for a relatively high price. Also, the result display format in some models is not displayed in graph format. This research project has studied and built a receiver from a Load Cell using Load Cells that can support a weight of not more than 50 kg, 4 units installed with a signal meter connected to the HX711 module as a module for amplifying the sensor signal. of Load Cell for Arduino to read the measured force value and bring the value obtained from the load cell to display on the computer in the form of a graph compared to the time. By using the Matlab program, which will be able to see the impact value compared to time immediately, and the price is not very high, it can be developed for use in small laboratories of educational institutions.

The test was divided into two parts: the first part was to determine the tolerance of the receiver by comparing the weight of the standard pendulum at 250 g, 500g, 750g and 1000g. at  $\pm 2\%$  in the second part, the Dorp test at various heights. From the trials at heights of 50, 60 and 70 cm, there was a discrepancy of not more than  $\pm 10\%$ . Design a receiver that is not suitable for handling heavy impact. Limited time and materials So the receiver from the load cell was able to measure satisfactorily. and can conduct a study of the signal from a dozen cells. Average impact study and the maximum impact force