

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัย และการพัฒนาสร้างเครื่องสอบเทียบแท่งเทียบมาตรฐานแบบเปรียบเทียบ กิ่งอัตโนมัติชนิดหนึ่งหัววัดเพื่อใช้ในการสอบเทียบแท่งเทียบมาตรฐานขนาด 0.5 mm ถึง 100 mm ประกอบไปด้วย หัววัดออปติคัล พื้นผิวอ้างอิง ชุดเลื่อนแท่งเทียบมาตรฐาน และ คอมพิวเตอร์ แอสตนด์ ระบบการวัดทั้งหมดได้รับการออกแบบให้สามารถควบคุม ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านทางบอร์ดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งการเลื่อนแท่งเทียบมาตรฐานไปยังตำแหน่งการวัด การบันทึกผลการวัดและอุณหภูมิขณะทำการวัด โดยระบบการวัดที่ได้ออกแบบขึ้นนี้ สามารถวัดได้ทั้งแบบเปรียบเทียบและแบบโดยตรง จากนั้นได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของระบบดังกล่าวด้วยแท่งเทียบมาตรฐานเกรด 0 พบว่าระบบดังกล่าวมีค่าความแม่นยำ 0.01  $\mu\text{m}$  ค่าความถูกต้อง 0.13  $\mu\text{m}$  และมีค่าความไม่แน่นอน 0.68  $\mu\text{m}$  ที่ความยาว 100 มิลลิเมตร ซึ่งเพียงพอสำหรับการนำไปใช้สอบเทียบแท่งเทียบมาตรฐานเกรด 1 และ 2 สำหรับใช้เป็นมาตรฐานในการสอบเทียบให้กับเครื่องมือวัดละเอียด เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ เกจวัดความสูง เป็นต้น เนื่องจากเครื่องสอบเทียบแท่งเทียบมาตรฐานแบบเปรียบเทียบชนิดหนึ่งหัววัด เป็นการวัดแท่งเทียบมาตรฐานโดยตรง จึงทำให้สามารถลดค่าสอบเทียบแท่งเทียบมาตรฐานลงได้ประมาณร้อยละ 50-60 เป็นการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรม สามารถรักษาระบบการสอบกลับได้ไปยังหน่วยเอสไอ ถือว่าเป็นการพัฒนาช่วยพัฒนาระบบมาตรวิทยาของประเทศได้อีกทางหนึ่ง

This research focused on development and construction of the semi-automatic single probe gauge block comparator for gauge block calibration range from 0.5 mm up to 100 mm in length. This system consists of optical probe, reference flat, transition stage and comparator stand. The system was designed in the way that the transition of the gauge block, data and temperature collections can be controlled and monitored by the computer program through the electronic control board. The designed system can be used for comparative and direct measurements. Accuracy of the system was investigated using gauge block grade 0. The calibration system has the measurement repeatability of 0.01  $\mu\text{m}$ , the accuracy of 0.13  $\mu\text{m}$  and  $t$  uncertainty of 0.68  $\mu\text{m}$  at 100 millimeter in length. The measurement accuracy adequate for calibration of gauge block grade 1 and grade 2 which are used as reference in calibrations of micrometer, vernier caliper and height gauge for instance. Since the single probe gauge block comparator system can be used for gauge block calibration as a direct method, cost due to reference gauge block calibration can be reduced by 50-60 percent. Therefore it may support the industries to maintain their traceability to the SI unit which help in improving the metrological system in Thailand.