

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้แสงเลเซอร์พัลส์สั้นสำหรับวัดความยาวโดยอาศัยการวัดเวลาเดินทางของแสงเลเซอร์พัลส์สั้น โดยวิธีนี้พัลส์แสงเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่น 810 nm ความถี่ 1.6 kHz จากเลเซอร์ไดโอดถูกส่งผ่านไปยัง polarizing beam splitter ซึ่งทำหน้าที่แยกลำแสงขนานออกเป็นสองลำแสง โดยที่ลำแสงหนึ่งสะท้อนไปยังโฟโตไดโอดซึ่งจะรับสัญญาณพัลส์เริ่มต้น ส่วนอีกลำแสงหนึ่งทะลุผ่านไปยัง retroreflector แล้วสะท้อนกลับจาก retroreflector มายัง polarizing beam splitter และสะท้อนเข้าหลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ซึ่งจะรับสัญญาณพัลส์สิ้นสุด ช่วงเวลาระหว่างพัลส์เริ่มต้นและพัลส์สิ้นสุดจะถูกเปลี่ยนเป็นความยาว โดยระบบ Time to Amplitude Converter (TAC) และ Multichannel Analyser (MCA) ในงานวิจัยนี้ได้ทำการวัดสเกลของตลับเมตรเหล็กยาว 5 เมตร ที่ตำแหน่งต่างๆ โดยทำการเลื่อนตำแหน่งของ retroreflector ตลอดช่วงความยาว 5 เมตร โดยเทคนิคนี้มีความแตกต่างสัมพัทธ์อยู่ระหว่างร้อยละ -0.5 ถึง 2.00 ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการวัดความยาวของตลับเมตรที่มีความยาวมากได้ดี

Abstract

TE 152374

The utilization of a short pulsed laser to determine the long length has been described. The method is based on the measurement of short pulsed laser time of flight. In this method a pulsed light beam of wavelength 810 nm and repetition rate 1.6 kHz generated from laser diode is sent through a polarizing beam splitter which separated into two light beams. The reflected light beam from polarizing beam splitter is detected with photodiode and used as start pulse. The transmitted light beam from polarizing beam splitter is detected with photomultiplier tube after reflected from the retroreflector and polarizing beam splitter and used as stop pulse. The time interval between start and stop pulses is converted to length measurement by Time to Amplitude Converter (TAC) and Multichannel Analyser (MCA) system. In this method the length of various position of 5 m long-steel tape were measured by moving the position of retroreflector along the range of a steel tape. The relative percent error of this technique is about -0.5 to 2.00 percents and suitable for long length measurement.