

การพัฒนาระบบวัดการกระจายตัวของเลือดที่มีต้นทุนต่ำ

โดย นางสาวพีพรรณ บุญเจริญ
นางสาวสุภารัตน์ เสมอสุข

บทคัดย่อ

การวัดการกระจายตัวของเลือดช่วยในการวินิจฉัยโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือด ซึ่งปัจจุบันการวิเคราะห์ภาพจุดกระเจิงแสงเลเซอร์ถูกนำมาใช้ในการวัดการกระจายตัวของเลือด โครงการนี้จึงจัดทำกรวัดการกระจายตัวของเลือดด้วยเทคนิค LASCA ที่ใช้อุปกรณ์ที่มีต้นทุนต่ำ โดยใช้เลเซอร์พอยท์เตอร์ ความยาวคลื่น 650 nm เป็นแหล่งกำเนิดแสงและใช้กล้อง CMOS ในการบันทึกจุดกระเจิงแสงในรูปแบบวิดีโอ ภาพจุดกระเจิงแสงจะถูกนำมาประมวลผลบน Raspberry pi 4 ด้วยโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษา Python จากการทดลองพบว่าระดับค่าคอนทราสต์ของภาพจุดกระเจิงแสงที่วัดได้จากระบบที่พัฒนาขึ้นสัมพันธ์กับอัตราการไหลของของเหลวในท่อซิลิโคนที่มีค่าระหว่าง 0 – 12 mm/s นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของการกระจายตัวของเลือดในนิ้วมือปกติและนิ้วมือที่รัดด้วยหนังยางด้วยภาพคอนทราสต์ที่ได้จากระบบที่พัฒนาขึ้นผลการทดลองยืนยันประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นและแสดงถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเพื่อใช้งาน

Development of a low-cost blood perfusion measurement

By Miss Rapeepan Booncharoen

Miss Sudarat Samersuk

Abstract

Measurement of blood perfusion is used in diagnose diseases caused by vascular disorders. Recently, blood perfusion can be measured using the laser speckle contrast analysis (LASCA) technique. Therefore, this project presented the development of a system to measure blood perfusion with low-cost equipment. The developed system consisted of a laser pointer with a wavelength of 650 nm as a light source and a CMOS camera as a laser speckle pattern detector. The laser speckle pattern was processed on the Raspberry pi 4 with the program developed using Python programming language. In the experiment, it was found that the contrast level of the speckle pattern related to the fluid flow rate in the range 0-12 mm/s on the silicone tube. In addition, this system can also observe different contrast images of blood perfusion between the normal fingers and a finger strapped with rubber bands. These results confirmed the efficiency of the developed system and showed the possibility to be developed in the future.