

การพัฒนาระบบวัดชีพจรด้วยเทคนิควิเคราะห์ภาพจุดกระเจิงแสง

โดย นายธนพัฒน์ สีหิน

นายธนนต์ชัย คุณพาที

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาระบบวัดชีพจรด้วยเทคนิควิเคราะห์ภาพจุดกระเจิงแสง โดยใช้เลเซอร์ไดโอดเป็นแหล่งกำเนิดแสงและกล้อง CCD บันทึกภาพจุดกระเจิงแสง และทำการวิเคราะห์รูปแบบภาพจุดกระเจิงแสงเพื่อหาสัญญาณชีพจรด้วยเทคนิค imaging Photoplethysmography (iPPG) และเทคนิค Speckleplethysmography (SPG) โดยได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผลและโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานด้วยภาษา Python จากการทดลองวัดจุดกระเจิงแสงบริเวณข้อมือพบว่าผลการวัดสัญญาณชีพจรทั้ง SPG และ iPPG มีความถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับสัญญาณชีพจรที่ได้จากอุปกรณ์มาตรฐาน และผลการทดลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาหน่วงของสัญญาณ SPG และ iPPG กับอายุของอาสาสมัคร แต่ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางความถี่กับอายุ อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นเครื่องต้นแบบระบบวัดชีพจรสำหรับการพัฒนาต่อไป

Development of speckleplethysmography measurement system

By Mr. Thanaphat Seehin

Mr. Thananchai Khoonnapatee

ABSTRACT

This project presents the development of a pulse measurement system using laser speckle pattern techniques. The system is composed of a laser diode as a light source and a CCD camera as a speckle pattern recorder. The obtained temporal speckle patterns were analyzed using both imaging Photoplethysmography (iPPG) and Speckleplethysmography (SPG) techniques. In this work, data processing and data visualization were developed using Python programming language. In the experiment, SPG and iPPG signals measured around the finger joint were accurate compared to the pulse signal obtained from the standard equipment. Moreover, the relationship between the delay time of SPG and iPPG signals and the age of the subjects was confirmed. While the relationship between the frequency components and age could not be observed in this study. However, these results show the feasibility to use the developed system as a prototype for further development.