

ชื่อเรื่อง การสร้างเครื่องมือควบคุมคุณภาพเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ
คณะผู้วิจัย จิตติพร เขียนประสิทธิ์*, ศุภชัย ชัยสวัสดิ์**, ระวีวรรณ กันไพเราะ*, สมพงษ์ ศรีบุรี*
หน่วยงาน *ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
**หน่วยรังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การควบคุมคุณภาพของเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติมีความสำคัญในงานประกันคุณภาพทางรังสีวินิจฉัย โดยใช้วิธี sensitometric monitoring จากการนำฟิล์มไปปรับแถบแสงจากเครื่องเซนซิโตมิเตอร์แล้วนำไปล้างด้วยเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติที่ต้องการควบคุมคุณภาพ และใช้เครื่องวัดความดำของฟิล์มวัดความดำเพื่อนำมาทำกราฟควบคุม ดังนั้นจึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องมือซึ่งประกอบด้วยเครื่องเซนซิโตมิเตอร์และเครื่องวัดความดำของฟิล์มสำหรับควบคุมคุณภาพเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ

เครื่องเซนซิโตมิเตอร์ที่สร้างประกอบด้วยไดโอดเปล่งแสงสีฟ้าและสีเขียวเป็นแหล่งกำเนิดแสงสำหรับให้ความเข้มแสงเป็นขั้นๆ 21 ขั้น และมีไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน สามารถให้แถบแสงที่มีความแม่นยำ 0.02 OD ซึ่งทำให้เกิดภาพแถบความดำที่มีค่าความดำและคอนทราสต์ (ความชันของกราฟ) อยู่ในช่วงเดียวกับเครื่องที่ขาย

เครื่องวัดความดำของฟิล์มที่สร้าง ประกอบด้วยไดโอดเปล่งแสงสีขาวเป็นแหล่งกำเนิดแสงสำหรับส่องผ่านฟิล์มไปยังไดโอดไวแสง ซึ่งจะให้ค่ากระแสไฟฟ้าตามความดำหรือความทึบแสงของฟิล์มแล้วนำสัญญาณที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสัญญาณที่วัดเมื่อไม่มีฟิล์มแสดงค่าในค่าของล็อกการิทึมโดยใช้วงจร logarithmic amplifier ประมวลผลและ liquid crystal display (LCD) แสดงผล นอกจากนี้ยังใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน จากการวัดค่าความดำของแถบความดำมาตรฐาน พบว่าให้ค่าความดำต่างกันไม่เกิน ± 0.03 OD หรือ % ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 1.77% ส่วนความแม่นยำเท่ากับ 0.0054 OD

Title Construction of Quality Control Equipment for Automatic Film Processor

Authors Jittiporn Kianprasit*, Suphachai Jayasvasti**, Raweewan Gunphairoh*, Sompong Sriburee*

Affiliation *Department of Radiologic Technology, Faculty of Associated Medical Sciences, ChiangMai University.
**Division of Radiotherapy, Department of Radiology, Faculty of Medicine, ChiangMai University.

Quality control of automatic film processor is importance in x-ray diagnostic quality assurance. Sensitometric monitoring was employed for this study. The method includes exposes a film with the sensitometer, processes the film with the automatic film processor which will be performed quality control then measures the density with a densitometer and plots a control chart. The goals of this research are to design and implement a set of equipments including sensitometer and densitometer for quality control of automatic film processor.

The constructed sensitometer has light emitting diodes (LEDs) which emit blue and green as light sources. The light intensity varies in 21-steps and each step increases intensity by a factor of 1.414. The precision of light intensity is 0.02 OD and controlled by Microcontroller providing density and contrast (slope of sensitometric graph) in the same range as of commercial available equipments.

The constructed densitometer used LED which emits white light as a transmitter through film to a photodiode. Current flow in the photodiode depends on the density or opacity of the film. The ratio of the signal obtained from the photodiode with and without film was displayed on liquid crystal display (LCD) in logarithmic scales by logarithmic amplifier. All system functions were controlled by the Microcontroller. Measuring of a standard film by this device demonstrates that the accuracy is ± 0.03 OD or 1.77% error and the precision is 0.0054 OD.