ชื่อ-สกุล ผู้เสนอ วีระพงศ์ จิ๋วประดิษฐ์กุล

☐ นาย ☐ น.ส. ☐ นาง ☐ ดร. ☐ อ. ■ ผศ. ☐ รศ. ☐ ศ.

ที่ทำงาน ภาควิชาฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โทร. 427-0039 ต่อ 720

สาขาวิชา :

☐ กายภาพ ☐ เกษตร
☐ ชีวภาพ ■ วิศวะ-เทคโน
☐ วิทย์-ศึกษา ☐ ทรัพย์-แวดล้อม
☐ แพทย์ ☐ ทั่วไป

AN INEXPENSIVE 256- CHANNELS PULSE HEIGHT ANALYZER

Weerapong Chewpraditkul and Somchai Damnil
Department of Physics, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok 10140

An inexpensive 256-channels pulse height analyzer (PHA) has been designed and built for study the energy spectrum of nuclear radiations. The PHA system consists of electronic circuits namely, lower level - discriminator (LLD), delay amplifier (DL-AMP), linear gate (LG) and control, peak detector (PD), analog-to-digital convertor (ADC), buffer, which made from materials obtained locally, and microcomputer. An analog voltage pulse from detector after amplified and converted to d.c. level in the range of 0 to +5 volts, is fed to the ADC 0805 circuit. The 8-bit digital signal from ADC 0805 is then transmitted to the microcomputer. This PHA system has been tested by measuring the γ-ray spectra from standard sources. The experimental results showed that a resolution of 5.7 % at 662-keV photopeak of ^{137}Cs with NaI(Tl) detector can be obtained

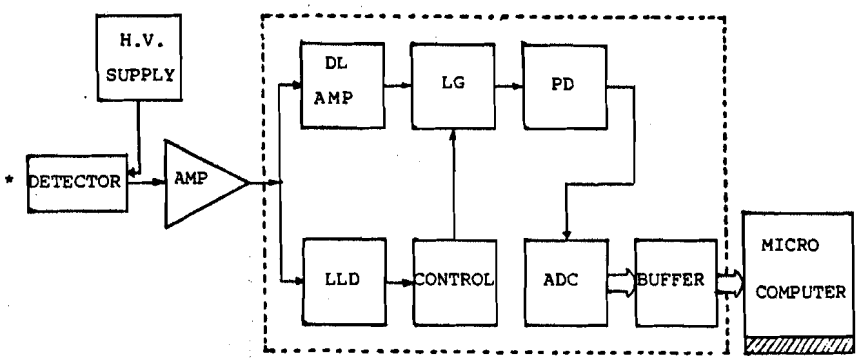
เครื่องวิเคราะห์สัญญาณพัลส์แบบ 256 ช่อง

วีระพงศ์ จิ๋วประดิษฐ์กุล และสมชาย ดำนิล
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

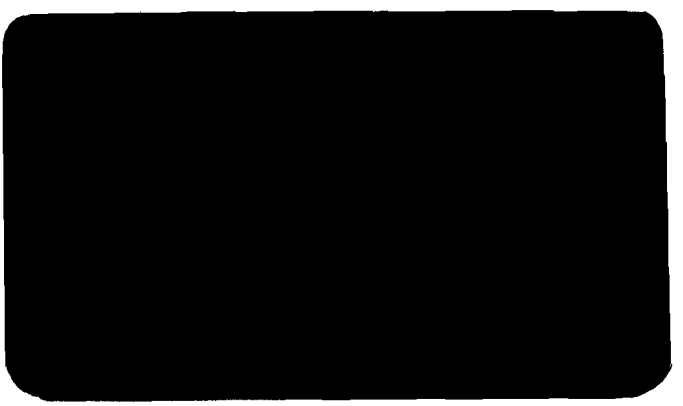
เครื่องวิเคราะห์สัญญาณพัลส์ (PHA) แบบ 256 ช่อง ได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อใช้ศึกษาสเปคตรัมพลังงานของรังสีนิวเคลียร์ ระบบ PHA ประกอบด้วยวงจรอิเล็คทรอนิคส์ คือ วงจรโลเวอร์ เลเวล ดิสคริมิเนเตอร์ (LLD), วงจรดีเลย์ แอมปลิฟายเออร์ (DL-AMP),วงจรลิเนียร์เกท (LG) และวงจรควบคุม, วงจรพีคดีเทคเตอร์ (PD), วงจรอนาลอกทูดิจิทอล คอนเวอร์เตอร์ (ADC), และวงจรบัฟเฟอร์, ซึ่งทั้งหมดได้สร้างขึ้นจากวัสดุท้องถิ่นภายในประเทศ และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สัญญาณพัลส์อนาลอกจากหัววัดรังสีหลังจากผ่านการขยายและเปลี่ยนเป็น d.c. level อยู่ในช่วง 0 ถึง +5 โวลท์แล้ว จะถูกป้อนเข้าสู่ ADC0805 และสัญญาณดิจิทอลขนาด 8 บิทจาก ADC 0805 ก็จะถูกส่งผ่านไปยังไมโครคอมพิวเตอร์ต่อไป ระบบ PHA นี้ได้รับการทดสอบโดยการวัดสเปคตรารังสีแกมมาจากแหล่งกำเนิดมาตรฐาน ซึ่งพบว่าระบบนี้ให้ค่า resolution เท่ากับ 5.7 % ที่โฟโตพีคพลังงาน 662 keV จาก ^{137}Cs โดยใช้หัววัดแบบ NaI(Tl)

ชื่อเรื่อง (ไทย) เครื่องวิเคราะห์สัญญาณพัลส์แบบ 256 ช่อง

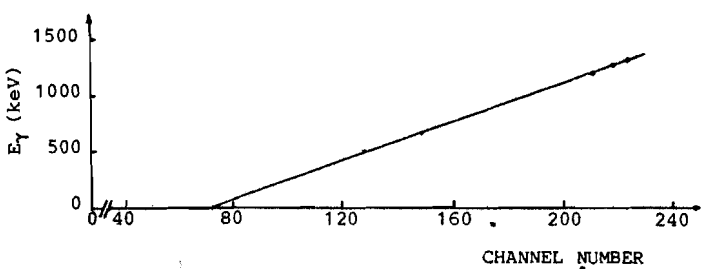
รูปที่ 1 แสดงการต่อเครื่อง PHA เข้ากับระบบวัดรังสีเพื่อใช้วิเคราะห์สเปคตรัม ตัวอย่างผลการทดลองดังแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงระบบการทำงานของเครื่อง PHA ในการวิเคราะห์สเปคตรัมรังสี



รูปที่ 2 แสดง γ-ray spectrum จาก ^{22}Na โดยใช้หัววัด NaI(Tl) ขนาด 5 cm x 5 cm วิเคราะห์ด้วยเครื่อง PHA ขนาด 256 ช่อง ที่สร้างขึ้นมา



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง E_γ (keV) กับ channel number ของเครื่อง PHA

References

1. Hallgren, R.C. Interface Projects for the Apple II (Prentice-Hall, New Jersey, 1984) 1-69.

2. ยืน ภู่วรวรรณ เทคนิคการประยุกต์และใช้งานไอซีทีทีแอล (บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ, 2524)