

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การสร้างเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์แบบดูดกลืน

ชื่อผู้เขียน                                      นายระเด่น      โฟธีดี

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต                      สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| ผศ.ดร. สัมราญ    ลาชาโรจน์   | ประธานกรรมการ |
| ผศ.ดร. ชูลีพร    วงศ์ธวัชกุล | กรรมการ       |
| ศ.ดร. ทวี        ดันขศิริ    | กรรมการ       |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้สร้างสเปกโทรโฟโตมิเตอร์โดยใช้อุปกรณ์ภายนอกที่ประกอบขึ้นเองและใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการทั่วไป เพื่อทำการแยกสเปกตรัมของแสง จากแหล่งกำเนิดต่างๆ ชุดอุปกรณ์ทางแสงและหัววัดแสงของสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ประกอบด้วย เกรตติงสะท้อนแสง มีจำนวน 600 เส้นต่อหนึ่งมิลลิเมตร เป็นตัวแยกสเปกตรัม และใช้ CCD Linear Image Sensor ILX511 ของบริษัท Sony ซึ่งมีจำนวนเซนเซอร์ 2048 ตัว เป็นตัวตรวจวัดแสง ในการนี้ใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูลผ่าน ISA BUS ซึ่งการส่งข้อมูลจากเซนเซอร์มายังคอมพิวเตอร์นั้นจะผ่านวงจรแปลงสัญญาณจากอะนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล และผ่านเข้าสู่การ์ด ET-PC 8255 ซึ่งทำหน้าที่รับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ภายนอก จากผลการทดลองพบว่าเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ที่สร้างขึ้น สามารถทำงานได้เหมาะสม ตามที่ต้องการ โดยใช้ต้นกำเนิดแสงจากหลอดสเปกตรัมมาตรฐาน Hg Cd Ne และ Hg/Cd/Zn การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์หลักในการประกอบชุดการทดลองต่างๆ จะช่วยแก้ปัญหาของการสร้างโดยทั่วไป อันเกิดจากระบบฮาร์ดแวร์ของระบบ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ของไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการได้ เช่น การคำนวณ การแสดงผล และการจัดการเรื่องเวลา เป็นต้น ในเครื่องมือชุดนี้ใช้ ADC 8 บิต ทำให้ค่าที่อ่านได้ไม่ละเอียดมากนักแต่อย่างไรก็ตามในการที่จะต้องการความละเอียดที่เพิ่มมากขึ้นสามารถใช้ ADC ที่มี บิต มากขึ้นได้

Thesis Title Construction of an Absorption Spectrophotometer

Author Raden Phothidee

M.S. Applied Physics

**Examining Committee**

|                            |                  |          |
|----------------------------|------------------|----------|
| Asst. Prof. Dr. Samran     | Lacharojana      | Chairman |
| Asst. Prof. Dr. Chuleeporn | Wongtawatnutgool | Member   |
| Prof. Dr.Thawee            | Tunkasiri        | Member   |

**ABSTRACT**

The microcomputer-based absorption spectrophotometer was constructed utilizing standard equipment available in most optics laboratory with minimum add-on parts. The constructed spectrophotometer system comprised of 600 grooves/mm. reflection grating as for a spectrum display device; the SONY ILX511, 2048-pixel CCD linear image sensor was used as a spectrum detector. The signal off the CCD linear sensor was digitized using 8-bit ADC and passed onto the microcomputer through ISA bus via ET-PC 8255 computer interface card. It was found that the designed system work efficiently. The experiment was carried out for the measurement of the spectrum off various standard sources such as Hg, Cd, Ne and HgCdZn spectrum lamps. The benefit of microcomputer system utilization in the constructed system solved most of the serious hardware problems by replacing some complicated electronic circuits with the appropriate softwares. The microcomputer served also as a data acquisition and controller to the system. For the case of a constructed spectrophotometer, the 8-bit ADC was used. However if one should need higher digital resolution, 8-bit ADC could be easily replaced by more-bit ADC.