สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานโครงการวิจัยโดยใช้เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประจำปี 2550

บอร์ดแสดงผลแบบหมุนสแกนรอบทิศทาง

Rotation scanning surround display board

โดย

รศ.สมยศ จูฌณะปิยะ

RCH
TK
7882
.I6
ส274บ

เลขหมู่.................
เลขทะเบียน 84544
วัน,เดือน,ปี 13 ต.ค. 2551

b 11995063
i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบระบบแสดงผลโดยใช้หลอด LED เป็นตัวแสดงผลซึ่งในการแสดงผลนั้นสามารถมองเห็นได้รอบทิศทาง โดยภาคแสดงผล LED จะวิ่งหนึ่งแถวในแนวตั้งโดยหมุนโดยมอเตอร์ เพื่อให้การแสดงข้อมูลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 มาใช้สำหรับการควบคุมการแสดงผลข้อมูลที่ต้องการให้ปรากฏบนตัวแสดงผลนั้น และยังสามารถป้อนข้อความได้โดยผ่านคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเชื่อมต่ออยู่กับตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

This project proposed display system using LED. This can be seen surround. LED will be mounted in vertical direction and can be rotated by using motor for continuous data display. The microcontroller MCS-51 used for data display controlling and can be changed data for display by computer keyboard that interface with microcontroller MCS-51.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
Abstract	II
สารบัญ	III
สารบัญรูป	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎี	2
บทที่ 3 ผลการทดลอง	7
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	9
บรรณานุกรม	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงขาของคีย์บอร์ด 2
รูปที่ 2.2 แป้นบนคีย์บอร์ด 3
รูปที่ 2.3 การรับส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส 3
รูปที่ 2.4 ระบบการควบคุมมอเตอร์พื้นฐาน 4
รูปที่ 2.5 การเชื่อมต่อระหว่างพัดลมมอเตอร์กับตลับลูกปืน 5
รูปที่ 2.6 บอร์ดควบคุมการแสดงผล 5
รูปที่ 2.7 บอร์ดแสดงผล 6
รูปที่ 2.8 บอร์ดส่งข้อมูล 6
รูปที่ 3.1 วัดรอบความเร็วในการหมุนของมอเตอร์ 7
รูปที่ 3.2 รหัส ASCII ของ "ก" ในภาคส่ง 8
รูปที่ 3.3 รหัส ASCII ของ "ก" ในภาครับ 8

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

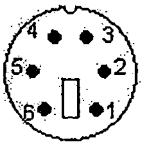
ในการแสดงผลด้วยหลอด LED ส่วนใหญ่แล้วบอร์ดแสดงผล LED ที่พบเห็นโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นหลอด LED เรียงเป็นแถวติด ๆ กันหลาย ๆ แถวและแสดงผลโดยการเลื่อนไปที่ละหลักซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้หลอด LED จำนวนมากในการแสดงผลและยังมองเห็นได้เพียงด้านหน้าเท่านั้น ดังนั้นจึงได้ทำการคิดค้นและดัดแปลงรูปแบบการนำเสนอให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้พบเห็นซึ่งระบบแสดงผลรอบทิศทาง

โดยการทำงานจะเริ่มจากการทำการป้อนข้อมูลที่รับเข้ามาจากคีย์บอร์ดโดยสามารถป้อนตัวอักษรได้ตั้งแต่ 0-9 และ A-Z จำนวน 1 บรรทัด สูงสุดบรรทัดและ 28 ตัวอักษร โดยวิธีการแสดงผลคือเมื่อมอเตอร์หมุนก็จะมีแรงขับทำให้แกนเหล็กซึ่งมีชุดแสดงผลยึดติดอยู่ที่ปลายของแกนเหล็กหมุนตามไปด้วย การหมุนของชุดแสดงผลนั้นจะหมุนในลักษณะเป็นวงกลม ด้วยความเร็วคงที่ซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับความถี่ในการกระพริบของหลอด LED ในชุดแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎี

2.1 การใช้งานคีย์บอร์ด

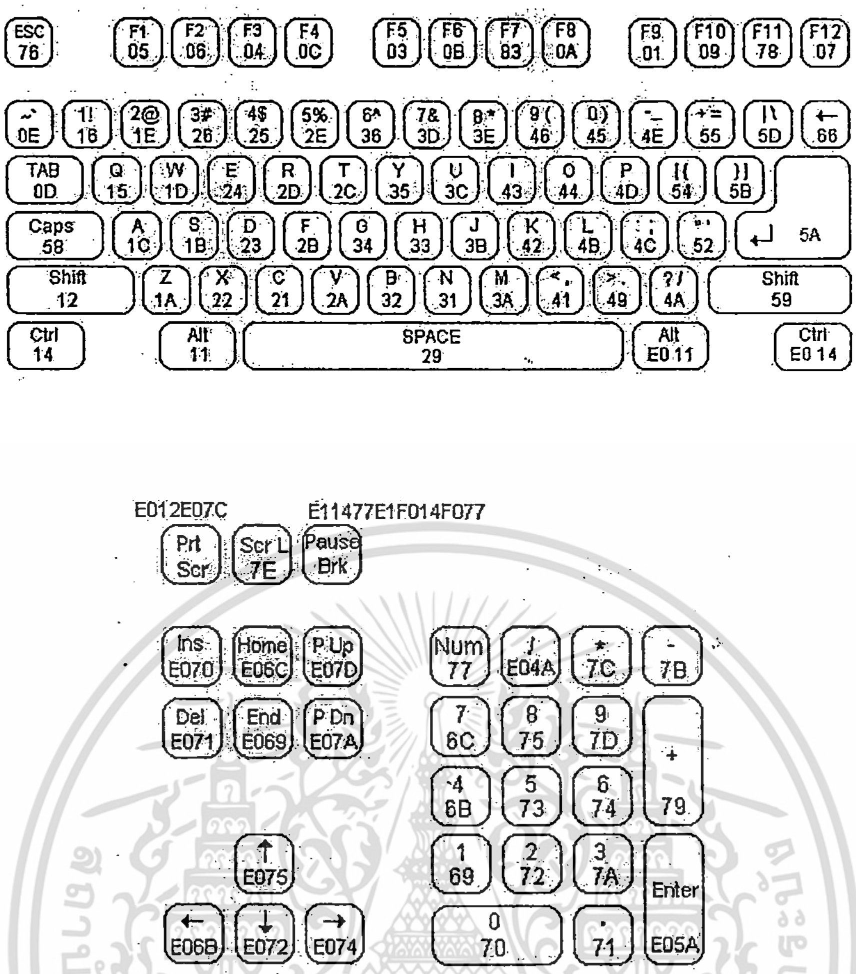


รูปที่ 2.1 แสดงขาของคีย์บอร์ด

คีย์บอร์ดจะมีขาใช้งาน 5 ขาคือ

- ขาที่ 1 เป็นสัญญาณนาฬิกา เป็นขาสัญญาณที่สร้างความสอดคล้องระหว่างคีย์บอร์ดกับอุปกรณ์ที่มาเชื่อมต่อโดยปกติจะมีสภาวะเป็นลอจิก 1 จะเป็นสัญญาณนาฬิกา เมื่อการใช้งานคีย์บอร์ด
- ขาที่ 2 เป็นสัญญาณข้อมูล สภาวะปรกติมีลอจิก 1 จะเป็นสัญญาณข้อมูลเมื่อมีการใช้งานคีย์บอร์ด เมื่อมีการกดคีย์บอร์ดข้อมูลที่ออกมาที่ขาสัญญาณนี้ จะขึ้นอยู่กับคีย์บอร์ดที่เรา
- ขาที่ 3 เป็นสัญญาณรีเซ็ต เป็นสัญญาณอินพุต ในการใช้งานปรกติไม่ต้องต่อสัญญาณใด ๆ
- ขาที่ 4 เป็นกราวด์
- ขาที่ 5 เป็นไฟเลี้ยง 5 V

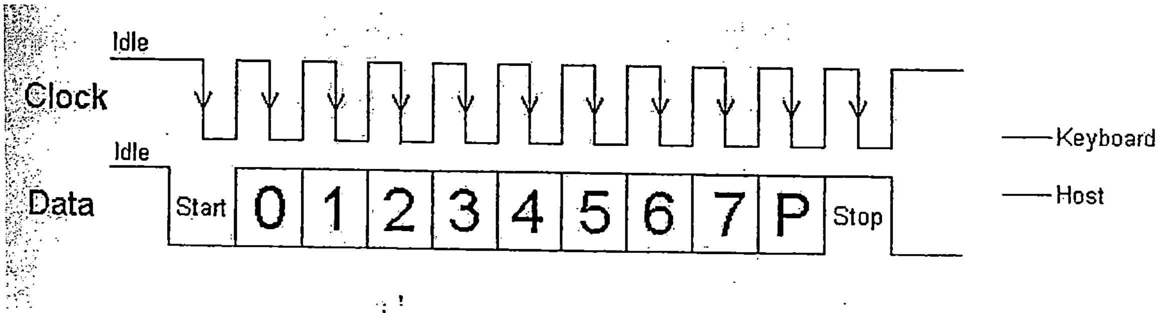
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แป้นบนคีย์บอร์ด

2.2 การรับค่าของคีย์บอร์ด

การรับส่งข้อมูลของคีย์บอร์ดเป็นแบบซิงโครนัสซึ่งประกอบด้วยสัญญาณข้อมูลและสัญญาณนาฬิกา โดยสัญญาณข้อมูล 1 ชุด จะมีขนาด 11 บิตจำแนกได้เป็นบิตแรกเป็นบิตเริ่มต้น มีสภาวะเป็น 0 ตามด้วยบิตข้อมูลขนาด 8 บิต 1 Parity bit โดยเป็น Even Parity และบิตสุดท้าย จะเป็นบิตสิ้นสุด ซึ่งจะมีสภาวะเป็นลอจิก 1 การรับส่งข้อมูลจะอาศัยสัญญาณนาฬิกาเพื่อสร้างความสอดคล้องกับอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อ



รูปที่ 2.3 การรับส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทฤษฎีของแสง

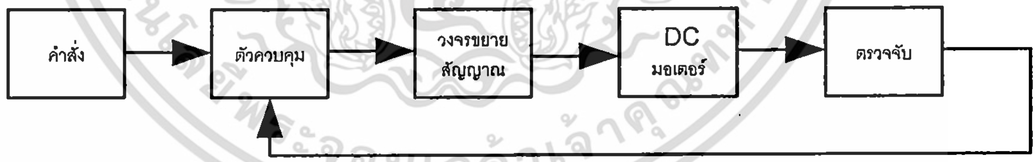
ลำแสงอาทิตย์เมื่อผ่านแก้วปริซึมจะกระจายออกเป็นสีต่าง ดังนี้

สีม่วง	ประมาณ 0.390-0.455 μm
สีน้ำเงิน	ประมาณ 0.455-0.492 μm
สีเขียว	ประมาณ 0.492-0.577 μm
สีเหลือง	ประมาณ 0.577-0.597 μm
สีส้ม	ประมาณ 0.597-0.622 μm
สีแดง	ประมาณ 0.622-0.770 μm

แสงสีม่วง มีความยาวคลื่นประมาณ 0.400 μm สีแดง มีความยาวคลื่นประมาณ 0.700 μm แสงในย่านความยาวคลื่น 0.390-0.770 μm เท่านั้นที่ตามนุษย์มองเห็นได้แสงที่มีความยาวคลื่นอยู่ในย่านที่ตามองเห็นนั้นได้แก่แสงอัลตราไวโอเลต

2.4 มอเตอร์กระแสตรงและการควบคุม

การหมุนมอเตอร์แบบกระแสตรงจ่ายให้กับขวดลวดสนามไฟฟ้า หรือขดลวดผลิตแรงเคลื่อนไฟฟ้าภายใน สำหรับแรงบิดของมอเตอร์จะขึ้นกับแสงแรงแม่เหล็ก ถ้าเส้าแรงแม่เหล็กมากจะทำให้แรงบิดสูง ส่วนใหญ่ถ้าหมุนด้วยความเร็วสูงจะมีแรงบิดต่ำ ถ้าหมุนด้วยความเร็วต่ำและจะมีแรงบิดสูง ระบบควบคุมมอเตอร์พื้นฐาน



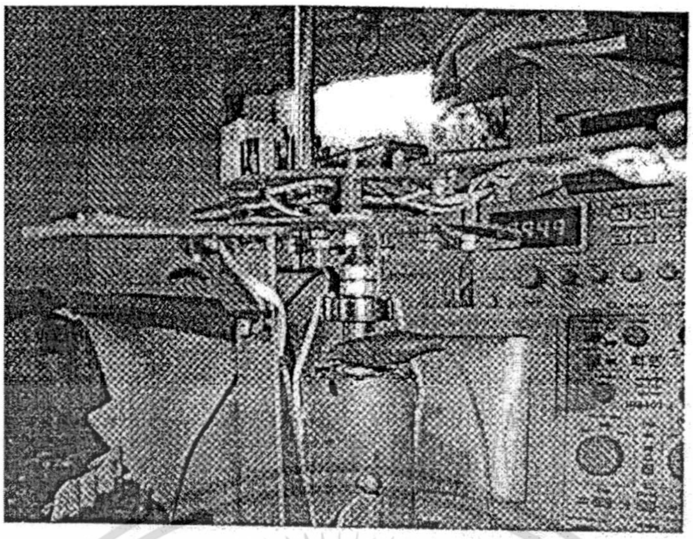
รูปที่ 2.4 ระบบการควบคุมมอเตอร์พื้นฐาน

ส่วนประกอบทางฮาร์แวร์มี 3 ส่วน

1. ชุมมอเตอร์และภาคจ่ายไฟ
2. ชุดแสดงผล
3. ชุดส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การยึดระหว่างมอเตอร์กับตลับลูกปืน



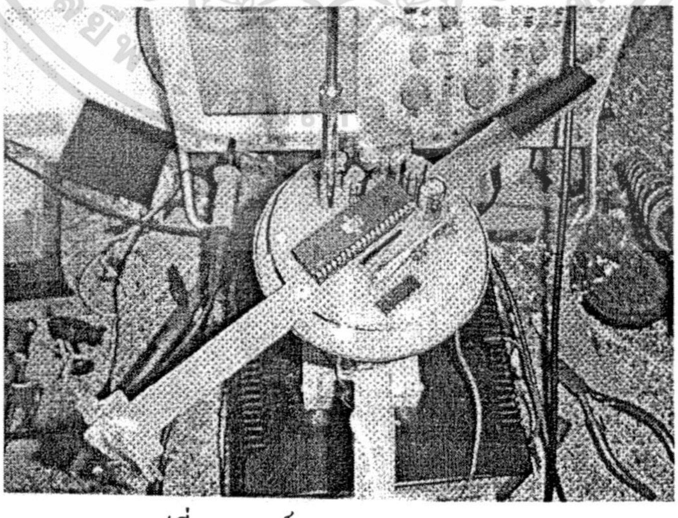
รูปที่ 2.5 การเชื่อมต่อระหว่างพัดลมมอเตอร์กับตลับลูกปืน

ชุดจ่ายไฟ

ทำหน้าที่จ่ายไฟให้กับวงจรภาคแสดงผลและชุดมอเตอร์ โดยภาคจ่ายไฟนี้ มีอยู่ 2 แหล่งจ่าย โดยชุดแรกจ่ายไฟ +9 V สำหรบจ่ายไฟให้วงจรภาคแสดงผล ชุดที่สองจ่ายไฟ +6 V ใช้จ่ายไฟให้กับชุดมอเตอร์

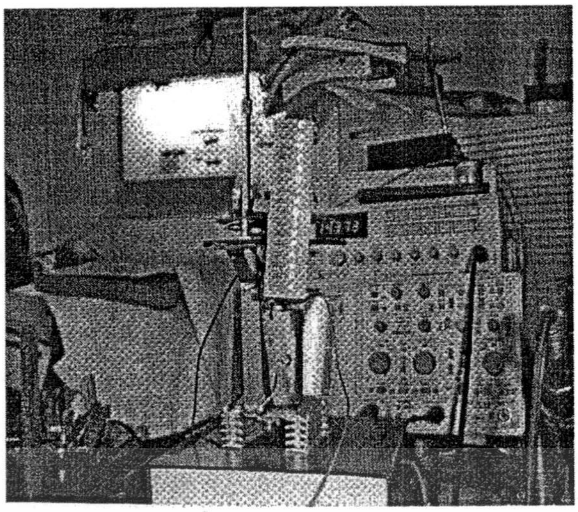
2. บอร์ดควบคุมการแสดงผล

ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ 1. ควบคุมให้ LED กระพริบให้สัมพันธ์กับความเร็วของมอเตอร์ เพื่อให้ข้อความปรากฏ 2. ควบคุมรอบของตัวอักษรเพื่อไม่ให้ออกมาซ้อนทับกัน



รูปที่ 2.6 บอร์ดควบคุมการแสดงผล

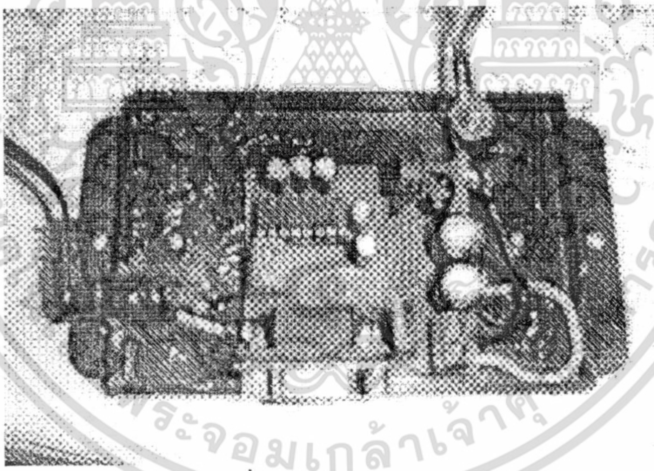
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 บอร์ดแสดงผล

3. ชุดส่งข้อมูล

ทำหน้าที่ส่งข้อมูลที่ต้องการผ่านเสาอากาศ เพื่อไปยังบอร์ดควบคุมการแสดงผล โดยการส่งแบบ ASK ที่ความถี่ 433.92 MHz และใช้อัตรา Baud rate 300 บิต/วินาที



รูปที่ 2.8 บอร์ดส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

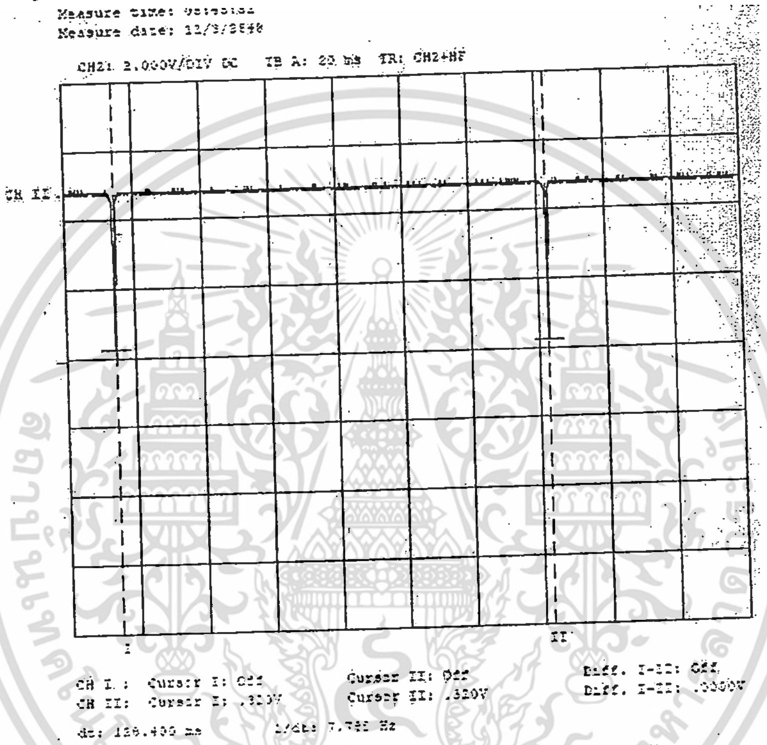
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 3

ผลการทดลอง

3.1 การทดสอบวงจรเซนเซอร์ที่ภาคแสดงผล

การทำงานของวงจรเพื่อให้ภาพเกิดตำแหน่งที่เดิมไม่ให้ภาพเลื่อนไปมา โดยเซนเซอร์จะเป็นจุดเริ่มต้นของตัวอักษรตัวแรกเพิ่มควบคุมให้มันง่ายขึ้น และยังเป็นการกำหนดจำนวนตัวอักษรใน 1 รอบของข้อมูลอีกด้วย



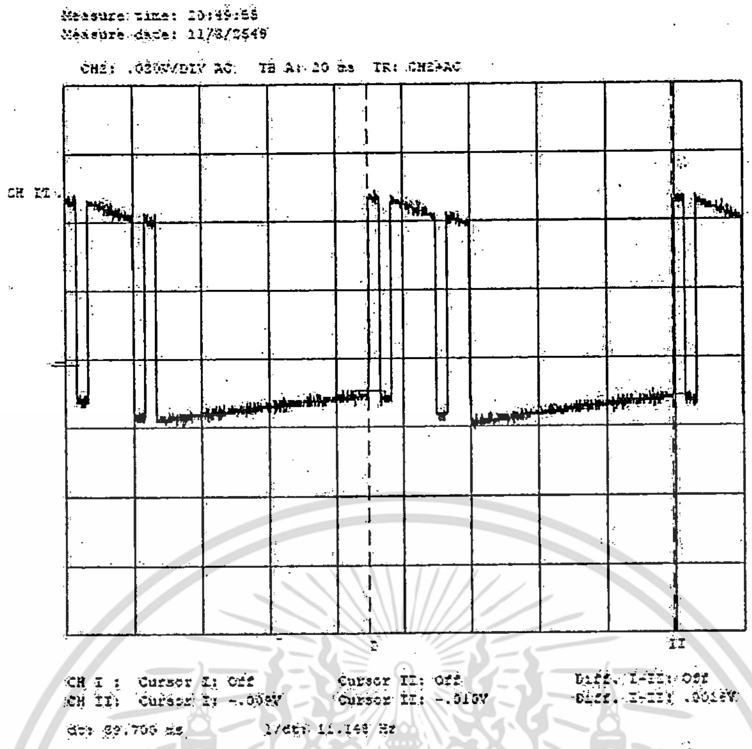
รูปที่ 3.1 วัดรอบความเร็วในการหมุนของมอเตอร์

3.2 การส่งข้อมูลทางคลื่นวิทยุ

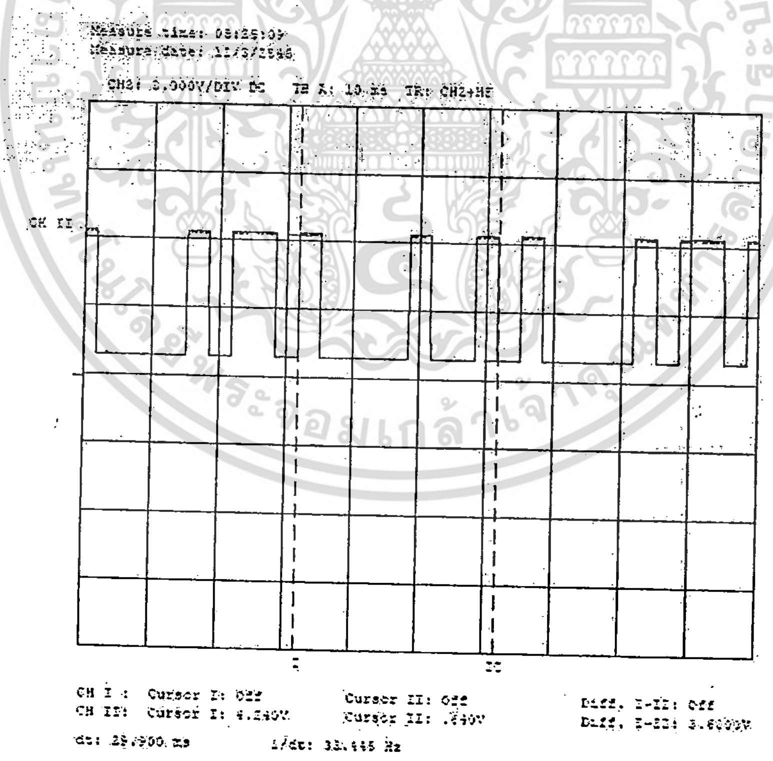
การทำงานในภาคการรับข้อมูล จะรับสัญญาณความถี่ได้แน่นอน ในการตั้ง Baud Rate ค่าสูง เพราะเกิดจากชุดภาครับไม่เสถียรพอทำให้การรับได้เป็นบางครั้ง วิธีแก้ไขโดยการตั้งค่า Baud Rate ต่ำ ๆ ในชิ้นงานนี้ ตั้งไว้ที่ 300 bps และใส่รหัสในชุดการส่งข้อมูลเพื่อรับสัญญาณได้ดีขึ้นในชิ้นงานนี้

84544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 รหัส ASCII ของ “ก” ในภาคส่ง



รูปที่ 3.3 รหัส ASCII ของ “ก” ในภาครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
สรุปและข้อเสนอแนะ

ตัวอักษรที่ปรากฏระหว่างที่มอเตอร์กำลังหมุนจะเกิดการกระพริบเป็นช่วง ๆ เนื่องจากความเร็วของมอเตอร์ที่หมุนมีความเร็วน้อยเกินไป แต่ก็เพียงพอที่จะสามารถเห็นข้อมูลที่ส่งไปได้ โดยสามารถเพิ่มจำนวนตัวอักษรใน 1 รอบข้อมูลได้ โดยการลดจำนวนสแกนต่อ 1 ตัวอักษรลง การรับ-ส่งข้อมูลนั้นเกิดการผิดพลาดบ้างเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. ธีรวัฒน์ ประกอบ, "การพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาซี" สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) 2545.
2. วรพจน์ กรแก้ววัฒนา และชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล "เรียนรู้และปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ฉบับ AT89C5X ของ ATMEL" กรุงเทพ : Innovative Experiment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้