

## บทที่ 6

### การทดสอบระบบ



#### การทดสอบ

ส่วนประกอบของระบบทั้งหมดที่จะทำการทดสอบประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

1. สถานีควบคุม เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น 80386 (ISA Bus Slot)
2. โมดูลระยะไกล เป็นโมดูล 5 ชนิด
3. สายสัญญาณ 2 เส้นมีฉนวนหุ้ม (Twisted Pair Wire)

สำหรับการทดสอบทำการเชื่อมต่อระบบรวมโดยใช้สายสัญญาณต่อเชื่อมทางกายภาพระหว่างสถานีควบคุมกับโมดูลระยะไกล และต่อเชื่อมระหว่างโมดูลระยะไกลกับโมดูลระยะไกล แสดงดังรูปที่ 6.1 สำหรับขนาดความยาวของสายสัญญาณระหว่างสถานีควบคุมกับโมดูลระยะไกล ที่ใช้ทดสอบนี้ มีความยาว 1,320 เมตร โดยมีอัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลเท่ากับ 7,200 บิตต่อวินาที

การทดสอบระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485 ประกอบด้วย การทดสอบตามชนิดของโมดูลระยะไกล เป็นการทดสอบถึงความสามารถของระบบในการควบคุมสัญญาณภายนอกของแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลแฮดพุท นอกจากนั้นยังเป็นการทดสอบถึงความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลที่เป็นสถานะของแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลอินพุท ลำดับขั้นตอนของการทดสอบเป็นดังนี้

#### ขั้นตอนการทดสอบ

1. นำโมดูลระยะไกลที่ต้องการทดสอบมาต่อเข้ากับระบบแสดงดังรูปที่ 6.1 ซึ่งสามารถนำโมดูลแต่ละชนิดมาต่อกับระบบ ซึ่งมีจำนวนได้มากกว่า 1 โมดูล แต่การกำหนดฟิลด์เขตที่อยู่ ต้องไม่ซ้ำกับฟิลด์เขตที่อยู่ของโมดูลอื่นภายในระบบ



รูปที่ 6.1 แสดงการเชื่อมต่อระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485

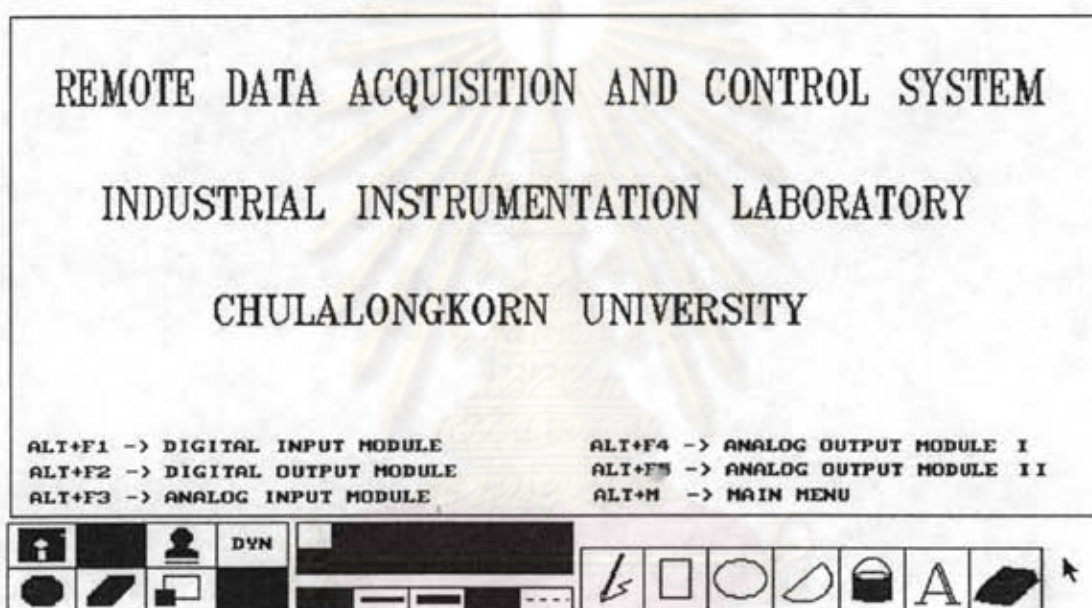
2. ปรับตั้งคิพสวิทช์ เพื่อกำหนดชนิดของโมดูลและฟิลด์เขตที่อยู่ โดยปรับตั้งให้เหมาะสมกับชนิดของโมดูลนั้น ตารางที่ 6.1 แสดงรายละเอียดการปรับตั้งคิพสวิทช์ของโมดูลแต่ละชนิด (รายละเอียดดูจากคู่มือการใช้งาน โมดูลระยะไกล)

ชนิดของโมดูล	ค่ากำหนดชนิดโมดูล	ค่ากำหนดฟิลด์เขตที่อยู่
อินพุตแบบดิจิทัล	40 H	03 H
เอาต์พุตแบบดิจิทัล	60 H	17 H
อินพุตแบบแอนะล็อก สัญญาณมาตรฐาน	20 H	0F H
เอาต์พุตแบบแอนะล็อก สัญญาณมาตรฐาน	80 H	07 H
เอาต์พุตแบบแอนะล็อก สัญญาณ 0-10 โวลต์	A0 H	12 H

ตารางที่ 6.1 แสดงการกำหนดค่าชนิดโมดูลและฟิลด์เขตที่อยู่ในการทดสอบระบบ

3. เปิดเครื่องของโมดูลระยะไกลแต่ละโมดูล ตรวจสอบว่าโมดูลพร้อมที่จะทำงานหรือไม่ โดยดูจาก LED ของส่วน 'READY' ว่าสว่างหรือไม่ หากไม่สว่างแสดงว่าโมดูลทดสอบตัวเองไม่ผ่านต้องรีเซ็ตใหม่โดยการเปิดเครื่องอีกครั้ง

4. การเข้าสู่ระบบที่สถานีควบคุม โดยพิมพ์ 'RUNTIME SYSTEM' เมื่อเข้าสู่การแสดงผลหน้าจอบอกสถานะของโมดูลแต่ละโมดูล ระบบจะเข้าสู่เมนูหลัก(Main Menu) แสดงได้ดังรูป 6.2 ขั้นตอนต่อไปทำการทดสอบโมดูลแต่ละชนิด

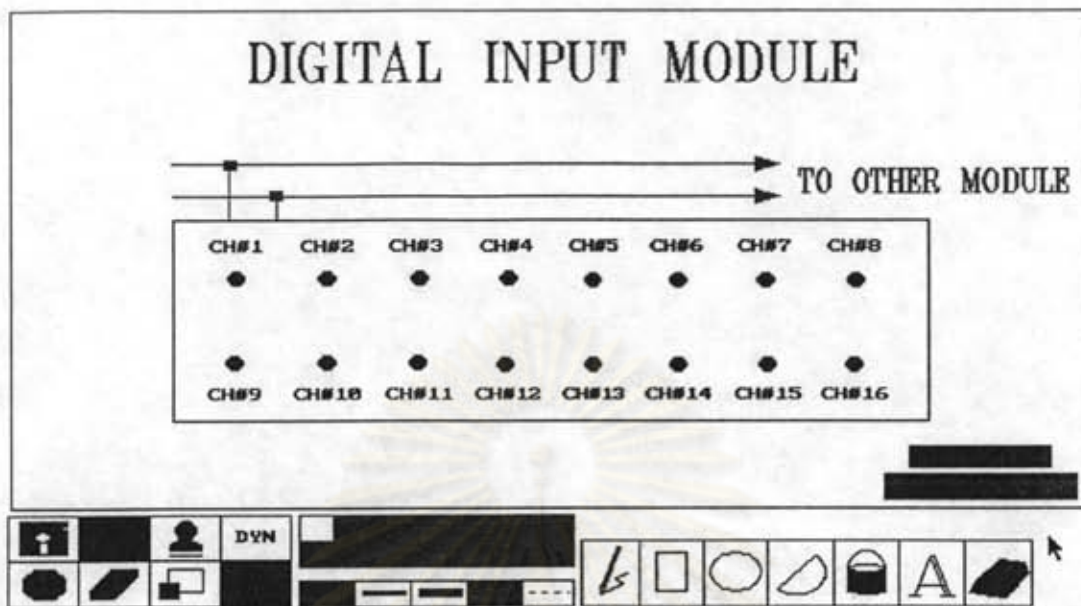


รูปที่ 6.2 แสดงเมนูหลักในเข้าสู่หน้าจอแสดงสถานะของแต่ละโมดูล

#### ผลการทดสอบ

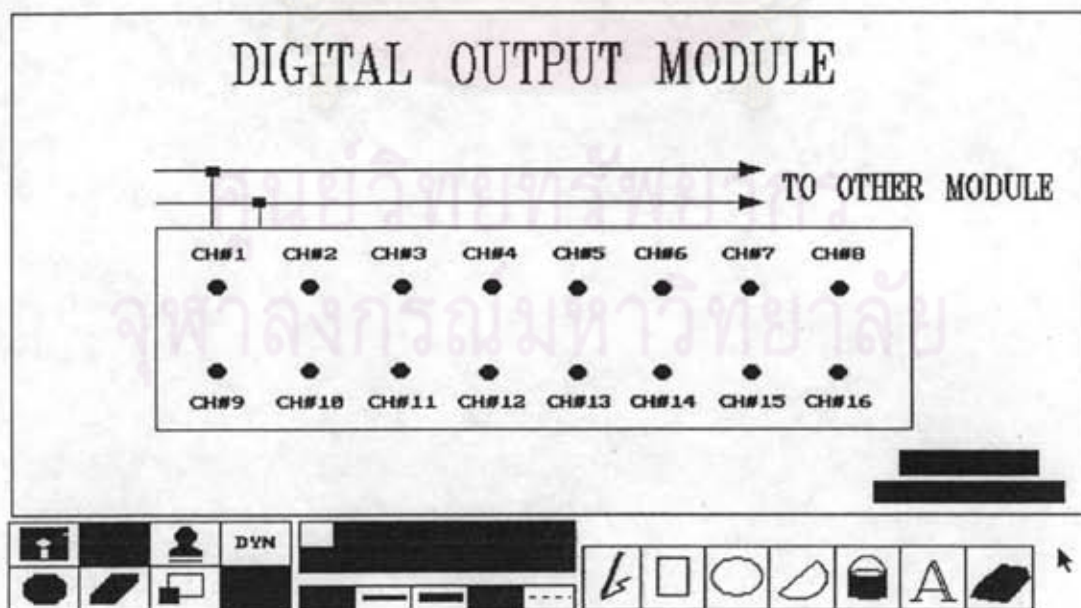
สำหรับผลการทดสอบเมื่อพิจารณาชนิดของโมดูลระยะไกล สามารถแยกผลการทดสอบเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. โมดูลอินพุตแบบดิจิตอล ผลการทดสอบปรากฏว่าสถานีควบคุมสามารถรับรู้สถานะแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลชนิดนี้ได้ถูกต้อง ซึ่งการแสดงผลบนหน้าจอ ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในส่วนนี้ แสดงดังรูปที่ 6.3



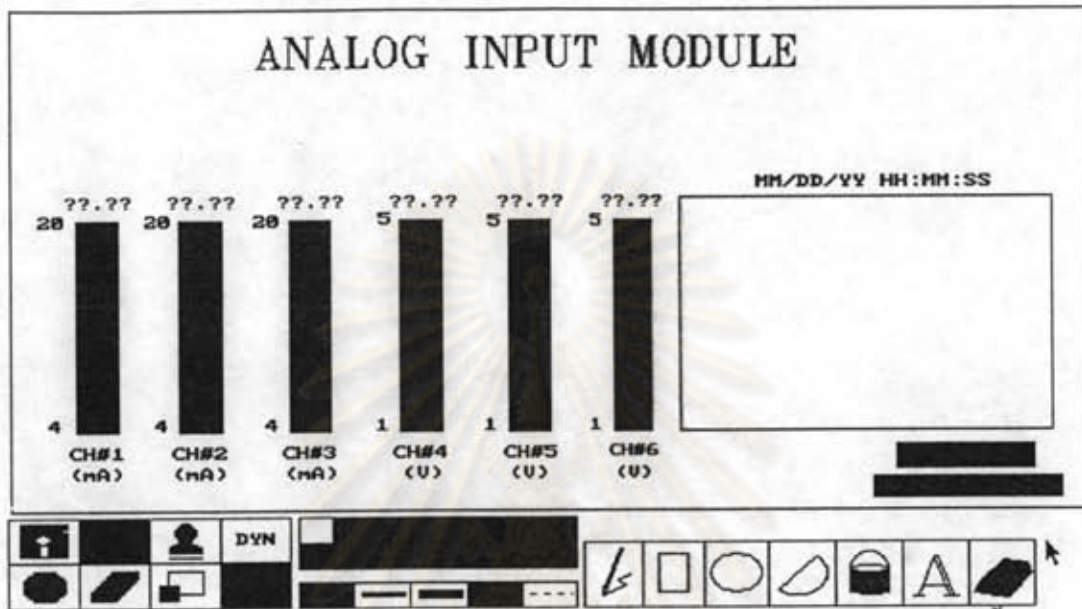
รูปที่ 6.3 แสดงหน้าจอบอกสถานะของช่องสัญญาณ โมดูลอินพุตแบบดิจิทัล

2. โมดูลเอาต์พุตแบบดิจิทัล ผลการทดสอบคือสถานีควบคุมสามารถควบคุมแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลชนิดนี้ให้ ON หรือ OFF ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการแสดงผลบนหน้าจอเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แสดงดังรูปที่ 6.4



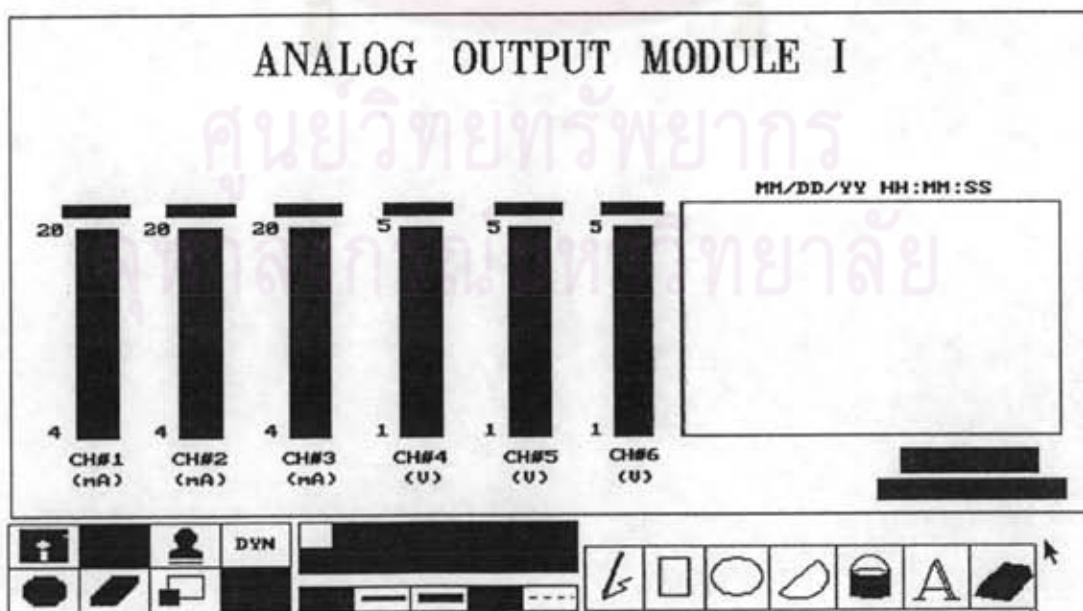
รูปที่ 6.4 แสดงหน้าจอการควบคุมช่องสัญญาณ โมดูลเอาต์พุตแบบดิจิทัล

3. โมดูลอินพุตแบบแอนะล็อกสัญญาณมาตรฐาน ผลการทดสอบปรากฏว่าสถานีควบคุมสามารถรับรู้ค่าของสัญญาณแต่ละช่องสัญญาณได้ถูกต้อง ดังรูปที่ 6.5



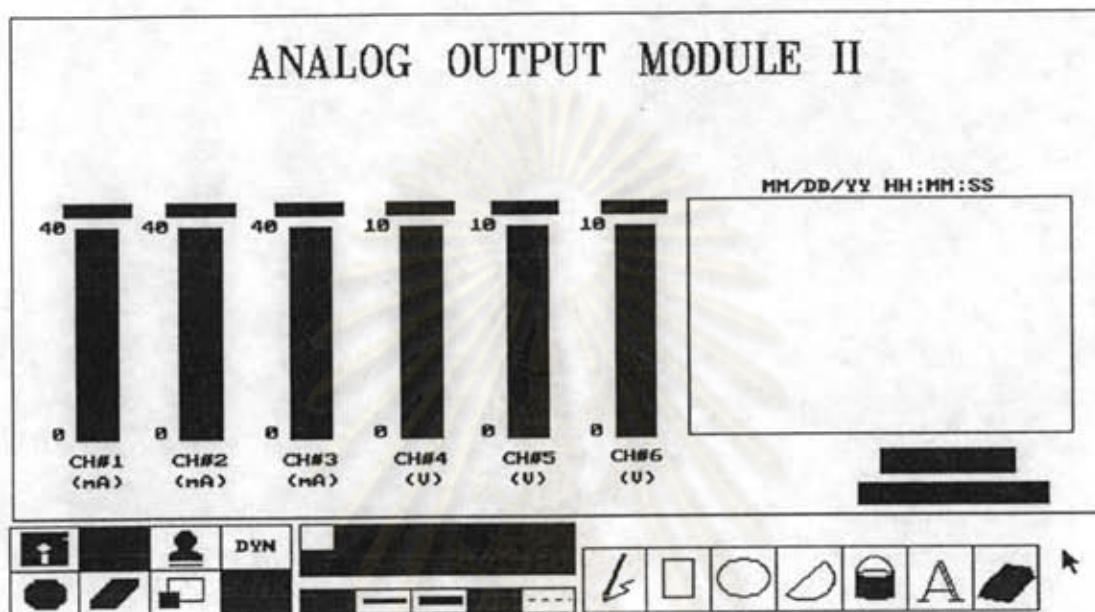
รูปที่ 6.5 แสดงหน้าจอการบอกค่าของสัญญาณแต่ละช่องสัญญาณโมดูลชนิดนี้

4. โมดูลเอาต์พุตแบบแอนะล็อกสัญญาณมาตรฐาน สถานีควบคุมสามารถควบคุมระดับสัญญาณของแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลเอาต์พุตได้ถูกต้องดังรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6 แสดงหน้าจอการควบคุมค่าของสัญญาณแต่ละช่องสัญญาณของโมดูลชนิดนี้

5. โมดูลเอาต์พุตแบบแอนะล็อกสัญญาณไฟตรง 0-10 โวลต์ (หรือ 0-40 มิลลิแอมแปร์) สถานีควบคุมสามารถควบคุมระดับสัญญาณของแต่ละช่องของสัญญาณของโมดูลได้ถูกต้อง ซึ่งผลการแสดงบนหน้าจอของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แสดงดังรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.7 แสดงหน้าจอการควบคุมค่าของสัญญาณแต่ละช่องสัญญาณของโมดูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย