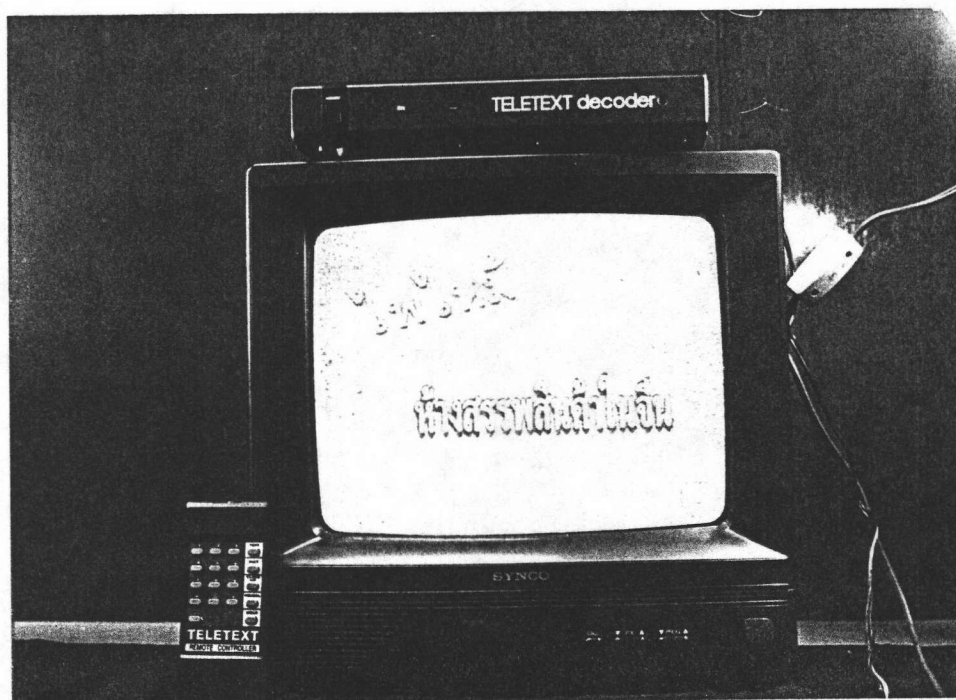


## บทที่ 6

### การทดสอบและสรุปผล

#### 6.1. การติดตั้งเพื่อทดสอบ

ต้นแบบเครื่องถอดรหัสสัญญาณ텔레เท็กซ์ที่พัฒนาขึ้น เป็นเครื่องที่ใช้งานแบบแยกส่วน ดังรูปที่ 6.1 และ 6.2 การติดตั้งเพื่อใช้งานก็เพียงแค่ต่อเครื่องถอดรหัสสัญญาณ텔레เท็กซ์เข้าระหว่างเครื่องรับโทรทัศน์กับเสาอากาศ ซึ่งจะนำสายนำสัญญาณจากเสาอากาศมาต่อเข้ากับเครื่องถอดรหัสสัญญาณ텔레เท็กซ์ และต่อสายนำสัญญาณจากจุดสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ออกของเครื่องถอดรหัสไปสู่จุดต่อสายนำสัญญาณเข้าของเครื่องรับโทรทัศน์



รูปที่ 6.1 เทลเท็กซ์แบบแยกส่วน

ต้นแบบนี้ได้สร้างขึ้นโดยมีวงจรส่วนรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์แยกต่างหาก ซึ่งจากรูปที่ 6.2 จะเป็นการติดตั้งเครื่องต้นแบบในการทดสอบ



รูปที่ 6.2 เครื่องต้นแบบขณะทดสอบ

เมื่อเปิดแหล่งจ่ายไฟเครื่องต้นแบบก็จะเริ่มทำงานทันที โดยหน้าจอจะแสดงชื่อของต้นแบบ หากปรับเครื่องรับโทรทัศน์ไว้ที่ช่อง 4 และกดปุ่ม "TEXT" บนตัวควบคุมระยะไกลสำหรับควบคุมเครื่องต้นแบบ เมื่อเครื่องต้นแบบสามารถรับข้อมูลเทเลเท็กซ์หน้า 200 ซึ่งเป็นหน้าสารบัญหลักของระบบเทเลเท็กซ์ที่แสดงผลภาษาไทยแล้ว ก็จะแสดงผลในหน้านั้นจนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มที่ตัวควบคุมระยะไกลเพื่อเลือกเลขหน้าใหม่ เครื่องถอดรหัสจะตอบสนองโดยการแสดงเลขที่รับได้ ที่มุมขวาบนของหน้าจอทีละหลัก

เมื่อได้รับคำสั่งให้ค้นหาครบทั้ง 3 ตำแหน่งแล้วเครื่องถอดรหัสจะเริ่มรับข้อมูลในหน้าที่ได้รับคำสั่งนั้น ผู้ใช้จะเห็นเลขหน้า (แสดงในแถวที่ 0 ถัดจากชื่อระบบ) เปลี่ยนค่าเพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆจนถึงหน้า 799 แล้ววนกลับไปทีหน้า 100 ใหม่ เมื่อพบหน้าที่ต้องการตัวเลขก็จะหยุดเปลี่ยนแล้วข้อมูลที่แสดงผลก็จะเปลี่ยนไปเป็นข้อมูลในหน้านั้นๆ แต่หากไม่พบหน้าที่ต้องการเลขหน้าจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ซึ่งผู้ใช้อาจจะต้องเปลี่ยนคำสั่ง ให้หาหน้าใหม่ เพราะเป็นไปได้ว่าผู้ส่งไม่ใช้หรือไม่ได้รับบรรจุข้อมูลไว้ในหน้านั้น

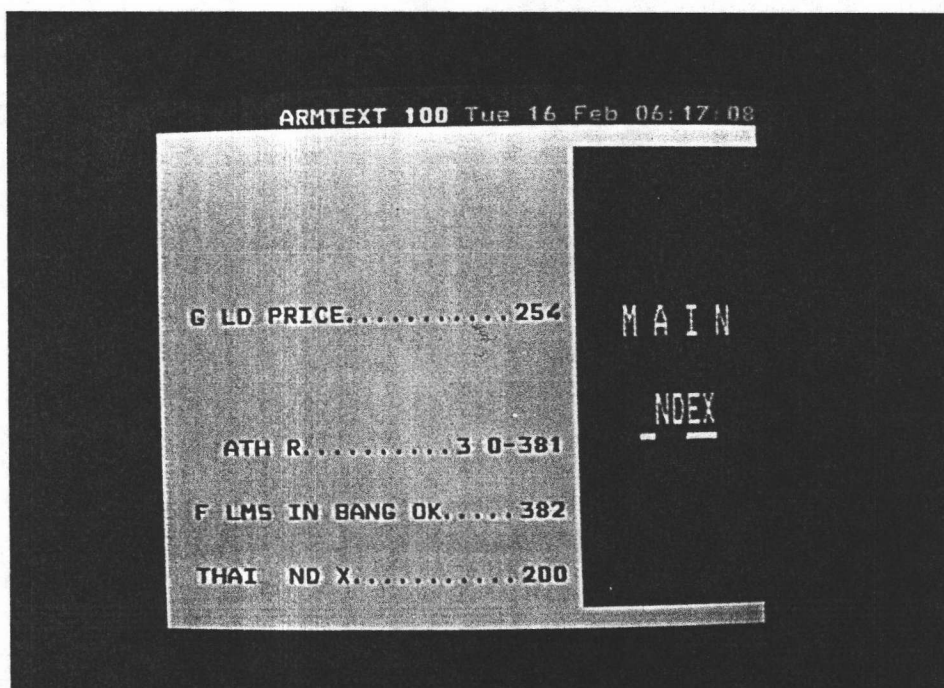
ในกรณีที่ทางสถานีส่งทำการออกอากาศสัญญาณภาพโทรทัศน์ แต่ไม่มีข้อมูลเทเลเท็กซ์ที่ หน้าจอแสดงผลก็จะปรากฏเฉพาะเวลาของระบบในแถวที่ 0

## 6.2. ปัญหาที่พบในระหว่างการพัฒนา

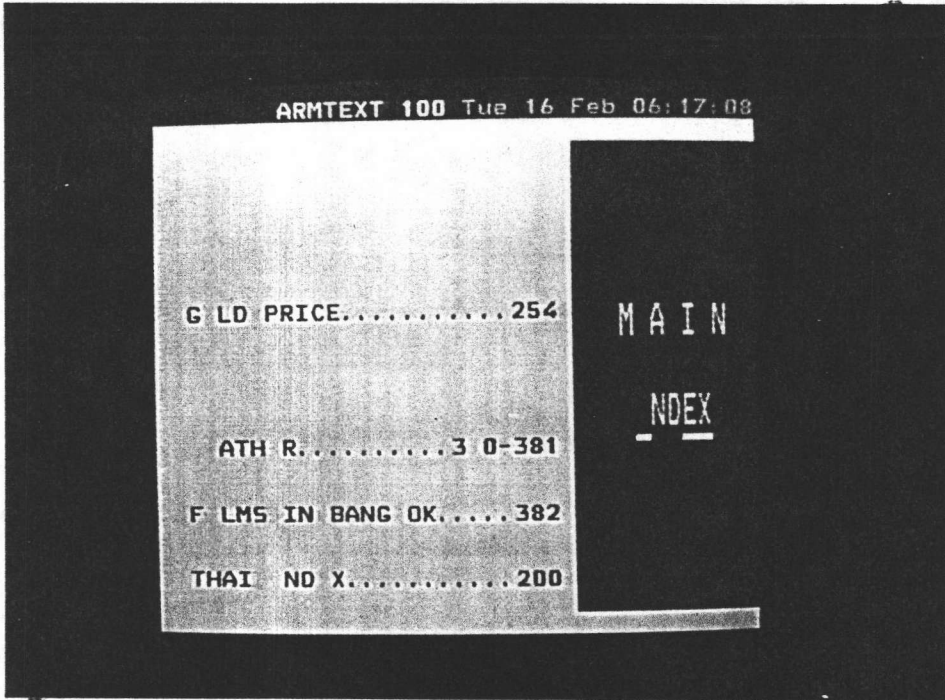
1. ขณะที่เริ่มต้นศึกษาระบบเทเลเท็กซ์สถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบกช่อง 5 นั้น ยังมีช่วงเวลาที่ยังออกอากาศในเวลากลางวันเพียง 2 ชั่วโมงเท่านั้น ทำให้มีเวลาในการศึกษาน้อยจึงได้พยายามที่จะบันทึกสัญญาณโทรทัศน์ด้วยเครื่องเล่นวีดีโอเทปแต่ไม่สามารถบันทึกได้ เนื่องจากสัญญาณโทรทัศน์ที่มีสัญญาณเทเลเท็กซ์จะมีแถบความถี่กว้างถึง 3 MHz ซึ่งมากกว่าที่เครื่องเล่นวีดีโอเทปจะสามารถรับได้ จึงทำให้การศึกษาเพื่อทำความเข้าใจในระบบเทเลเท็กซ์ใช้เวลามาก

2. การพัฒนาต้นแบบเครื่องถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์ โดยใช้บอร์ดคอนเนกประสงค์ ประกอบกับสายโยงขนาดเล็กนั้น มีความยืดหยุ่นในการออกแบบ, ดัดแปลงแก้ไขวงจร แต่มีข้อเสียคือ สัญญาณรบกวนที่สามารถทำให้ข้อมูลที่รับได้มีความผิดพลาดดังแสดงในรูปที่ 6.3.

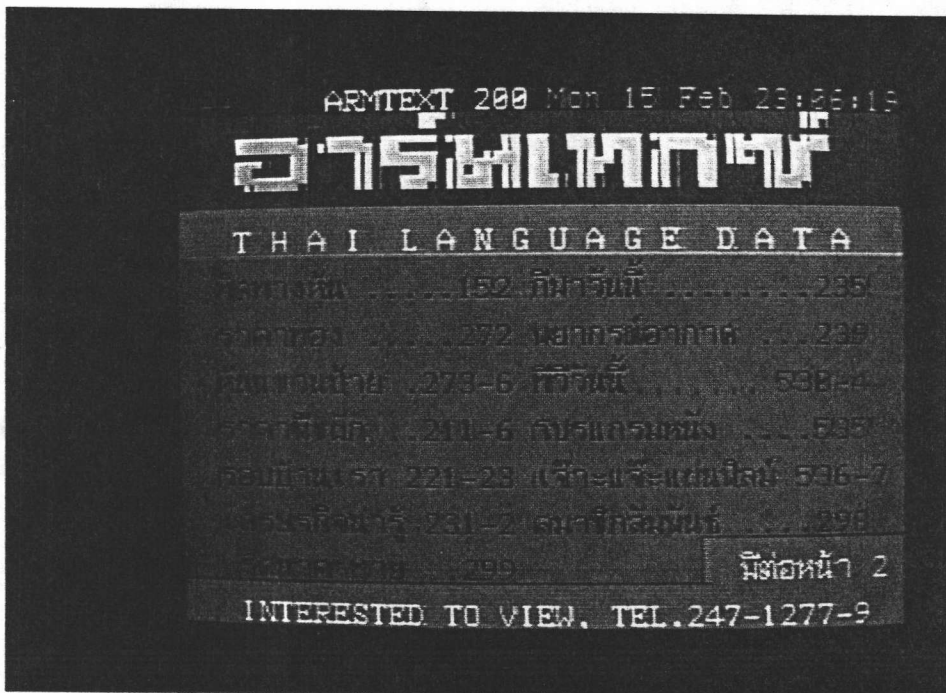
3. ในช่วงเวลาที่กำลังพัฒนาส่วนแสดงผล ไอซีที่ทำหน้าที่กำเนิดสัญญาณควบคุม การแสดงผลมีเพียง MC.6845 เท่านั้น การออกแบบจึงถูกจำกัดตามความสามารถของไอซี. ในด้านความเร็วการเข้าถึงข้อมูลในหน่วยความจำแสดงผลที่จะต้องใช้ร่วมกับไมโครโปรเซสเซอร์ ทำให้เกิดเส้นขาวกระพริบขึ้นที่หน้าจอแสดงผล และไอซีนี้ยังต้องมีอุปกรณ์ประกอบอีกมาก เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการ



รูปที่ 6.3 ผลจากสัญญาณรบกวน



รูปที่ 6.4 แสดงการใช้สายอากาศแบบโคโพล



รูปที่ 6.5 ผลเมื่อใช้สายอากาศแบบขากที่มีอัตราขยายสูงกว่า



4. วงจรสายอากาศเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากส่วนหนึ่ง เนื่องจากเป็นส่วนรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ส่วนแรกสุด หากคุณภาพของสัญญาณที่ได้ไม่ดีก็จะทำให้การทำงานของวงจรไม่สามารถรับข้อมูลที่ถูกต้องได้ ในการทดลองโดยใช้สายอากาศแบบไดโพลขนาดเล็กสามารถรับสัญญาณภาพได้ชัดเจนแต่สัญญาณเทเลเท็กซ์ที่มีความผิดพลาด (ดูรูปที่ 6.4) ซึ่งจะผิดพลาดมากยิ่งขึ้น หากเป็นรหัสกราฟิก เมื่อเปรียบเทียบกับเมื่อใช้สายอากาศที่มีกำลังขยายมากกว่าจะให้ข้อมูลเทเลเท็กซ์ ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น (ดูรูปที่ 6.5)

### 6.3. ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาเครื่องถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์ต่อไปนั้น ส่วนแสดงผลควรจะได้รับ การปรับปรุงให้มีความสามารถมากขึ้นในกรณีต่างๆคือ

1.1. ความเร็วในการแสดงผล ซึ่งเดิมข้อมูลที่จะแสดงผลต้องอ่านจาก หน่วยความจำของส่วนถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์ ผ่านไมโครโพรเซสเซอร์โดย I<sup>2</sup>C BUS ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลขนาด 100 Kbit/sec แล้วเขียนลงในหน่วยความจำแสดงผล ที่ใช้ร่วมระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์กับส่วนควบคุมการแสดงผล มาเป็นการใช้หน่วยความจำ ผลลัพธ์ร่วมกับหน่วยความจำของส่วนถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์ เพื่อให้ไม่ต้องมีการย้ายข้อมูล ทั้งหมดที่จะแสดงผล จากหน่วยความจำของส่วนถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์มาที่ หน่วยความจำแสดงผล

1.2. การแสดงผลสีสามารถใช้ไอซี.สร้างสัญญาณกำหนดจังหวะที่มีความ สามารถนี้อยู่ด้วย เพื่อลดจำนวนอุปกรณ์ เช่น เบอร์ HD6345, HD6445 และ HD64460 ของบริษัท ฮิตาชิ ซึ่งไอซี.เหล่านี้มีความสามารถเช่นเดียวกับ MC6845 แต่จะมีการควบคุมการแสดงผลสี เพิ่มเติมขึ้นมา

1.3. การอ้างถึงหน่วยความจำแสดงผลควรออกแบบให้รับกับการแสดงผล แบบอ้างถึงหลายๆหน้า (Page Memory) เพื่อให้สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้คำสั่ง เลือกละเอียดของข้อมูลพร้อมกันไว้หลายๆหน้า เมื่อต้องการเปลี่ยนไปชมข้อมูลในหน้าที่ได้เลือก ไว้แล้วก็จะได้รับชมทันที ข้อมูลหน้าที่เหล่านั้นจะถูกปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา โดยความสามารถของส่วนถอดรหัสสัญญาณเทเลเท็กซ์ที่มีวงจรคิกเก็บข้อมูลอยู่ถึง 4 หน้า

2. สายอากาศควรใช้ที่มีอัตราขยายสูงๆเพื่อให้ได้ข้อมูลเทเลเท็กซ์ที่ถูกต้อง หากจำเป็นก็จะต้องใช้วงจรขยายสัญญาณความถี่วิทยุ เพื่อให้สัญญาณเข้ามีคุณภาพที่ดีขึ้น

3. ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ แทนการใช้แผ่นบอร์ดคอนกรีตเพื่อลดสัญญาณรบกวน

#### 6.4 สรุป

การพัฒนาต้นแบบเครื่องรับสัญญาณเทเลเท็กซ์นี้เป็นการศึกษา การสื่อสาร ข้อมูลข่าวสารระบบเทเลเท็กซ์ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างกว้างขวาง และเหมาะสม ที่จะนำมาใช้เป็นบริการแก่สาธารณชน เครื่องต้นแบบนี้สามารถชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของระบบ ที่สามารถส่งเสริมให้เป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ข่าวสารให้เป็นที่ยอมรับได้ในประเทศไทย ดังเช่นที่เป็นอยู่แล้วในต่างประเทศ แต่ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ระบบเทเลเท็กซ์ มีความสามารถสูงขึ้น มีความหลากหลายของข่าวสารและราคาถูก