



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเบื้องต้น

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งให้มีประสิทธิภาพ ต้องมีการศึกษาข้อมูลของการดำเนินงานในช่วงเวลาที่ผ่านมา ยิ่งงานที่มีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเท่าใด การรวบรวมและการบันทึกข้อมูลที่ต้องการก็ย่อมมีความจำเป็นมากขึ้นเท่านั้น

สังคมไทยของเราเริ่มเปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรมใหม่ หรือ NIC (New Industrial Country) ก่อให้เกิดความเจริญทั้งทางด้านความเป็นอยู่และทางด้านเทคโนโลยี โรงงานต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย ตั้งแต่โรงงานขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิตต่ำไปจนถึงโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตสูงมีเครื่องจักรทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด การสูญเสียน้อย และใช้เงินทุนน้อยที่สุด การที่จะบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวัดและควบคุมการผลิต ไม่ว่าจะเป็นการวัดและควบคุม อุณหภูมิ การควบคุม ความเร็วมอเตอร์ การวัดช่วงเวลาการทำงานและการควบคุมกำลังไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งการควบคุมเหล่านี้สามารถทำได้ทั้งในระบบที่ง่าย ๆ โดยใช้คนคอยตรวจสอบดูแล ไปจนถึงในระบบที่สลับซับซ้อนที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยส่วนที่ทำหน้าที่ในการอ่านและเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้เครื่องมือ ที่เรียกว่า อุปกรณ์แสวงหาข้อมูล (Data acquisition) และตัวบันทึกข้อมูล (Data logger) ตามลำดับ ข้อมูลที่อ่านได้จะถูกเก็บรวบรวมไว้เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ประกอบในการควบคุม หรือ วิเคราะห์หา แนวทางที่จะปรับปรุงการผลิตให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

นอกเหนือจากด้านอุตสาหกรรมแล้ว ระบบแสวงหาและลงบันทึกข้อมูลยังสามารถที่จะนำไปใช้กับงานด้านอื่น ๆ อีก เช่น งานควบคุมดูแลภาวะแวดล้อมไม่ว่าจะเป็น การตรวจวัดสภาพอากาศ สภาพน้ำเสีย ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ หรือ ความดังของเสียง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้สามารถที่จะนำไปใช้ประกอบในการตัดสินใจดำเนินการใดๆที่เหมาะสมได้

เมื่อพิจารณาถึงในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือที่ใช้แสวงหาและลงบันทึกข้อมูล (Data acquisition , Data logger) จะมีตั้งแต่การที่มีผู้ควบคุมคอยอ่านข้อมูลแล้วป้อนข้อมูลไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จนถึงระบบที่มีตัวอ่านหรือทรานสดิวเซอร์ (Transducer) คอยอ่านข้อมูลจากจุดต่างๆ แล้วส่งข้อมูลไปเก็บที่ตัวลงบันทึกข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นทั้งตัวเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกลงมา และส่ง สัญญาณควบคุมออกไปเพื่อควบคุมการผลิตอีกที โดยเครื่องมือที่มีคุณสมบัติดังกล่าว บางครั้งต้อง สั่งซื้อจากต่างประเทศและมีราคาแพง นอกจากนี้การใช้งานระบบแสวงหาและลงบันทึกข้อมูลโดยทั่วไป มักจะพบปัญหาในด้านข้อจำกัดของมาตรฐานการเชื่อมต่อ เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้ มักนิยมใช้มาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ RS-232 ซึ่งเมื่อมีการนำเครื่องมือเหล่านี้ไปใช้งานในบริเวณที่มีสถานะแวดล้อมเลวร้าย เช่น บริเวณที่มีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า หรือ ต้องเดินสายส่งสัญญาณเป็นระยะทางไกล ๆ (มาตรฐาน RS-232 กำหนดไว้ว่าไม่ควรเกิน 50 ฟุต) จะทำให้เกิดการรบกวนใน สายส่งสัญญาณ และอาจจะมีผลกระทบโดยตรงต่อความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ

เนื่องจากปัจจุบันไมโครคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงมากและมีใช้ในงานด้านต่าง ๆ ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นด้านบัญชี งานพิมพ์ต่างๆ งานด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และงานเก็บข้อมูลซึ่งจริงๆแล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ยังสามารถที่จะใช้ทำงานด้านต่าง ๆ ได้มากกว่าที่กล่าวมาแล้ว รวมถึงงานด้านการควบคุม เช่น การเปิดปิดวงจรไฟฟ้าโดยที่ไมโครคอมพิวเตอร์เหล่านี้จะต้องมีวงจรที่ทำหน้าที่เป็นส่วนอินพุต / เอาต์พุตทำหน้าที่อ่านข้อมูล และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีโปรแกรม คอยควบคุมการทำงานของวงจรอินพุต / เอาต์พุตนี้

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ได้เป็นแนวทางที่จะนำเอาระบบแสวงหาข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นส่วนอินพุต / เอาต์พุต ไปติดตั้งไว้ตามจุดที่ต้องการจะอ่านข้อมูล โดยที่ส่วนอินพุต / เอาต์พุตเหล่านี้ประกอบด้วย ซีพียูที่ใช้ควบคุมการทำงาน และหน่วยความจำที่เพียงพอที่จะเก็บข้อมูลได้จำนวนหนึ่ง ตัวลงบันทึกข้อมูล (Data logger) จะเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถติดต่อกับส่วนอินพุต / เอาต์พุตที่อยู่ตามจุดต่างๆได้โดยผ่านทางสายสื่อสาร ทำให้ส่วนแสวงหาข้อมูลกับส่วน

ลงบันทึกข้อมูลทำงานแยกจากกันอย่างอิสระ นั่นคือไมโครคอมพิวเตอร์สามารถที่จะทำงานอื่นได้ และเมื่อต้องการจะทำหน้าที่เป็นตัวลงบันทึกข้อมูลก็สามารถจะป้อนเอาข้อมูลจากหน่วยความจำของส่วนแสวงหาข้อมูลได้

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะเป็นการออกแบบและพัฒนาระบบแสวงหาข้อมูล และ ตัวลงบันทึกข้อมูล ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 ส่วนที่ทำหน้าที่รับอินพุต

- สามารถรับอินพุตที่เป็นสัญญาณแอนะล็อก ได้ถึง 8 ช่อง
- สามารถรับอินพุตที่เป็นสัญญาณดิจิทัล ได้ถึง 8 ช่อง

1.2.2 ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมเอาต์พุต

- สามารถให้เอาต์พุตแบบดิจิทัลได้ 8 ช่อง
- ให้เอาต์พุตแบบแอนะล็อกได้ อย่างน้อย 1 ช่อง

1.2.3 สามารถเพิ่มจำนวนส่วนแสวงหาข้อมูลได้

1.2.4 สามารถเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุม และตัวลงบันทึกข้อมูลผ่านทางสายสื่อสาร

- RS-232 ในกรณีที่การเชื่อมต่อไม่ไกลเกิน 50 ฟุต
- RS-422 ใช้ในกรณีที่เชื่อมต่อกันเป็นระยะทางไกลเกินกว่า 50 ฟุต แต่ไม่เกิน 4000 ฟุต

1.2.5 ส่วนแสวงหาข้อมูลมีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลชั่วคราว (56 กิโลไบต์)

ในกรณีต้องการเก็บข้อมูลที่อ่านได้ไว้ ก่อนที่จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์

1.2.6 มีระบบเตือนเมื่อสัญญาณอินพุตที่อ่านเข้ามาถึงค่าที่กำหนด

1.2.7 มีการบันทึกค่าสูงสุด (Max) และค่าต่ำสุด (Min) ของอินพุตแต่ละช่อง

1.2.8 ข้อมูลที่อ่านได้จะถูกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อพัฒนาระบบแสวงหาข้อมูลและตัวลงบันทึกข้อมูล (Data Acquisition และ Data Logger) ที่สามารถประยุกต์ให้ใช้กับงานประเภทต่างๆได้
- ทำให้ได้เครื่องมือเครื่องใช้ทางเทคโนโลยีที่สร้างโดยคนไทย
- เป็นการศึกษาและประยุกต์การนำไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ในงานควบคุม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1.3.1 ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- 1.3.2 เพื่อเป็นแนวทางในการคิดค้นและพัฒนาการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานต่างๆ
- 1.3.3 สามารถประดิษฐ์เครื่องมือทางเทคโนโลยีโดยใช้อุปกรณ์ประกอบที่หาได้ง่าย โดยไม่ต้องพึ่งพาต่างชาติมากนัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย