หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

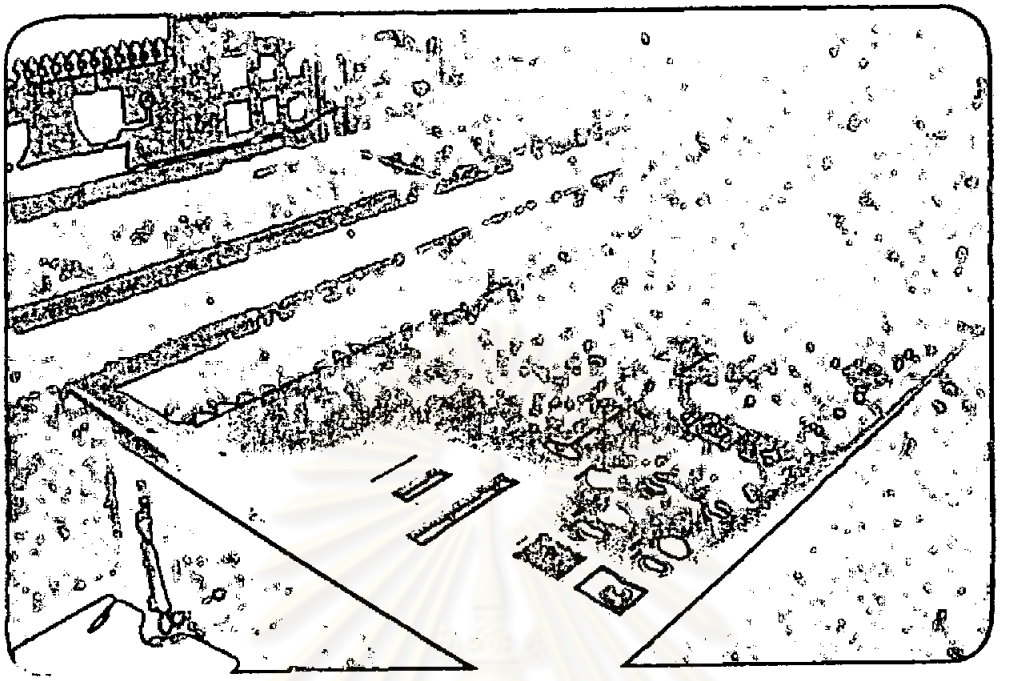
บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเบื้องต้น

ความก้าวหน้าทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ขนาดเล็กลง และยังมีราคาถูกลง ทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆอย่างมากมาย ปัจจุบันนี้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ในการควบคุม ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้นและยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายลงอีก ระบบที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้งาน สำหรับในวิทยานิพนธ์นี้ จะเป็นระบบผสมอาหารในโรงอาหารสัตว์ ระบบผสมนี้จะประกอบด้วย ถังเก็บวัตถุดิบประมาณ 30 ถัง การทำงานของระบบจะเป็นการเอาวัตถุดิบแต่ละชนิดซึ่งบรรจุอยู่ ภายในถังเก็บมาเทลงในถังชั่งตามสูตรที่กำหนด การควบคุมการทำงานแต่เดิมทำได้โดยใช้ระบบเครื่องกล การเก็บสูตรต่างๆจะใช้วิธีเจาะลงในบัตร แล้วนำเข้าไปในเครื่องเพื่ออ่านว่าถังใดที่ต้องเปิดและจะเปิดจนกระทั่งน้ำหนักเท่าใดจึงจะปิด ความแม่นยำในการควบคุมน้ำหนักของระบบนี้จะมีค่าไม่สูงมากนัก โดยประมาณจะอยู่ในช่วงของ ±10 กิโลกรัม จุดอ่อนของระบบนี้จะเห็นได้ว่าค่าของความแม่นยำในการชั่งน้ำหนักยังไม่มากพอ โดยค่าความผิดที่สามารถยอมรับได้จะอยู่ในช่วงของ ±5 กิโลกรัม และระบบนี้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่เป็นจริงในระหว่างกระบวนการผลิตได้ ระบบใหม่ที่จะนำมาใช้แทนระบบบัตรเจาะรูนี้จะเป็นระบบที่ควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ จะใช้ตัวอ่านน้ำหนักซึ่งเป็นระบบอิเล็กทรอนิคส์ เช่น โหลดเซล (Load cell) มาแทนระบบคานซึ่งเป็นระบบเครื่องกลเดิม[8] โหลดเซลจะมีข้อดีกว่าระบบเครื่องกลคือ ไม่มีส่วนที่เคลื่อนไหว การดูแลรักษาสามารถทำได้โดยง่าย นอกจากนั้นความถูกต้อง และความแม่นยำยังสูงกว่าระบบเดิมของโรงงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนจากสัญญาณเชิงเส้นให้เป็นสัญญาณทางดิจิตอล รูปที่ 1.1 เป็นภาพแสดงเครื่องควบคุมในระบบเดิมซึ่งใช้บัตรเจาะรู รูปที่ 1.2แสดงลักษณะภายในของเครื่องควบคุมที่ทางโรงงานใช้อยู่เดิม และ รูปที่ 1.3 แสดงระบบซึ่งใช้คนควบคุม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 สร้างระบบควบคุมกระบวนการชั่ง โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อแทนที่ระบบเดิม โดยระบบใหม่จะสามารถบันทึกน้ำหนักและผลผลิตจริงในระหว่างกระบวนการได้



รูปที่ 1.1 ภาพแสดงเครื่องควบคุมซึ่งการทำงานใช้บัตรเจาะรูเป็นตัวควบคุมสูตรให้เป็นไปตามที่กำหนด

1.2.2 เป็นการนำเอาไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในระบบ เพื่อให้ระบบมีความคล่องตัว(Flexibility) มีสมรรถนะ (Performance) สูง และราคาถูก

1.2.3 เพื่อปรับปรุงและแก้ปัญหาของระบบเดิม และนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับความต้องการ ของอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยทำให้มีคุณภาพดี นอกจากนั้นยังเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาระบบอื่นๆที่มีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกับระบบเดิมที่ทำการวิจัย

1.2.4 นำระบบที่ทดลองวิจัยไปประยุกต์ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.3.1 เข้าใจขบวนการทำงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ และกระบวนการอื่นๆในโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น

1.3.2 เข้าใจเทคโนโลยี่เกี่ยวกับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ทางด้านฮาร์ดแวร์ เช่น เทคนิคการอินเตอร์เฟส (Interfacing technique) การรับส่งข้อมูลกับไมโครคอมพิวเตอร์ และระบบอื่นๆ เป็นต้น

1.3.3 เข้าใจวิธีการเขียนโปรแกรมทางด้านการจัดการบัญชีประเภทต่างๆ วิธีการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ และอื่นๆ

1.3.4 ได้เครื่องต้นแบบของระบบควบคุม ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงงานอุตสาหกรรม

1.3.5 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในทางอุตสาหกรรมอื่นๆ

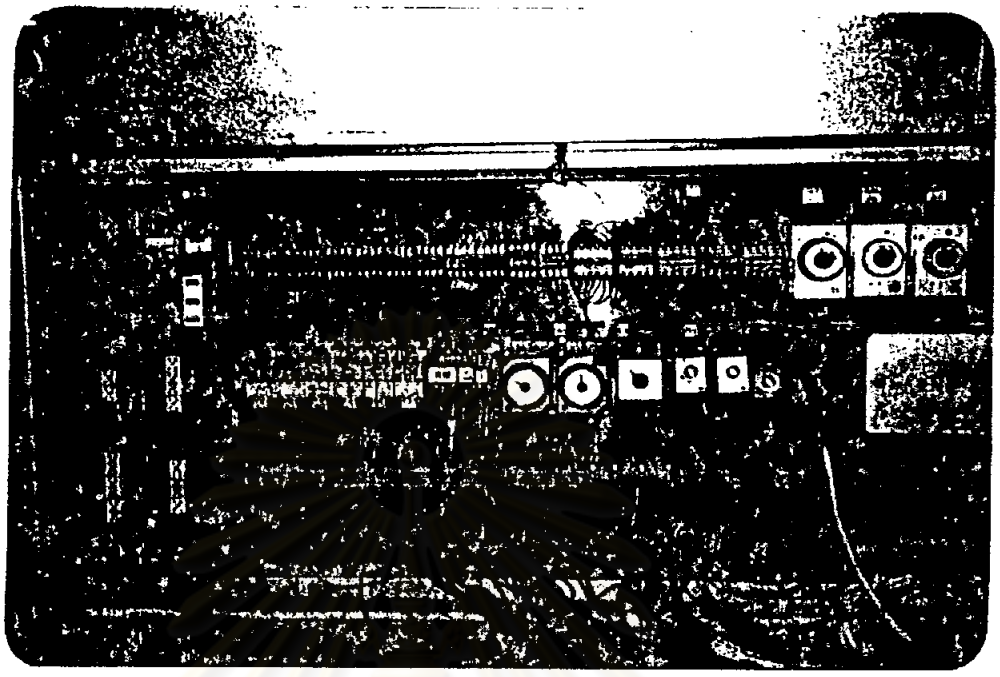
1.4 ขอบเขตของการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้จะมีขอบเขตของการวิจัยโดยสรุปดังต่อไปนี้

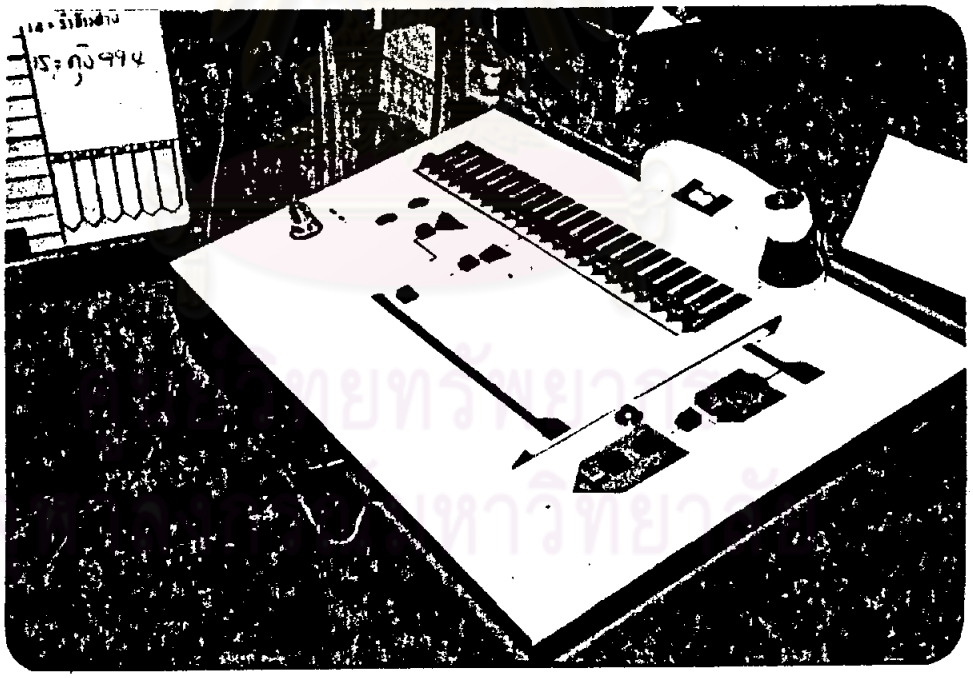
1.4.1 จะใช้ระบบนี้เข้าไปแทนที่ระบบเดิม โดยเริ่มตั้งแต่การควบคุมลิ้นไต้ถังเก็บวัตถุดิบ จนกระทั่งถึงลิ้นไต้ถังชั่ง ถ้าดูจากรูปที่ 2.2 ก็คือ บริเวณที่ตีกรอบ

1.4.2 ส่วนที่อยู่นอกเหนือบริเวณที่กล่าวถึงจะใช้ programmable logic control เป็นตัวควบคุมแทน

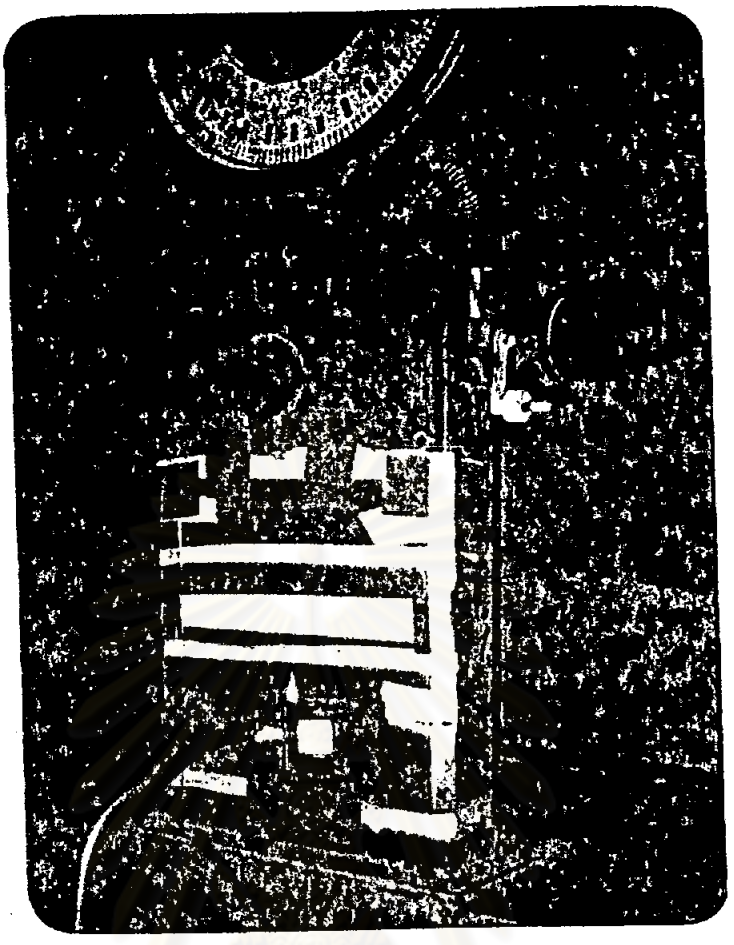
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.2 ภาคแสดงอุปกรณ์ภายในของเครื่องควบคุมเดิม



รูปที่ 1.3 ภาพแสดงเครื่องควบคุมที่ใช้คนควบคุมทั้งหมด



รูปที่ 1.4 ภาพแสดงการต่อโหลดเซลเข้ากับเครื่องชั่งเดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย