

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 สภาพความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

ในปัจจุบันจะพบเรื่องราวเกี่ยวกับอุบัติเหตุของคนในบ้าน หรือคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมถูกไฟฟ้าช็อตเสียชีวิตอยู่บ่อยๆ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับอุบัติเหตุอื่นๆ จะพบว่าอุบัติเหตุทางไฟฟ้ายังมีน้อยกว่า และถ้าวิเคราะห์ดูจะพบว่าส่วนใหญ่เกิดจากการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างผิดๆ หรือใช้สิ่งของเหล่านี้ที่มีสภาพชำรุดไม่ได้ซ่อมแซมให้เรียบร้อย และเกิดขึ้นในงานติดตั้งหรืองานซ่อมแซมไฟฟ้าที่ปฏิบัติโดยผู้ที่ไม่มีความชำนาญ

นอกจากนี้ยังมีข่าวเกี่ยวกับไฟไหม้บ้านเรือน, โรงงาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ตำรวจจะสันนิษฐานว่าเกิดจากไฟฟ้าลัดวงจร แต่สาเหตุแท้จริงนั้น ส่วนใหญ่เกิดจากการติดตั้งไฟฟ้าและบำรุงรักษาไม่ถูกวิธี เช่น ใช้ลวดทองแดงใส่แทนฟิวส์เพื่อให้ใช้ได้นานๆ ไม่ขาดบ่อยๆ โดยไม่คำนึงว่าฟิวส์มีไว้เพื่อป้องกันกระแสเกินขนาดและกระแสลัดวงจร อันตรายจากไฟฟ้าอาจเกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น พายุฟ้าผ่า หรือจากการติดตั้งออกแบบโดยผู้ที่ไม่มีความชำนาญ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานและระเบียบข้อบังคับ ทั้งด้านความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้มาตรฐานและระเบียบข้อบังคับเป็นที่สนใจของผู้ผลิต, ผู้ติดตั้ง และผู้ใช้โดยทั่วไป เนื่องจากสินค้าด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้าผลิตออกเป็นจำนวนมากๆ ตลอดจนพัฒนาการด้านวัสดุไฟฟ้าและการออกแบบได้เจริญอย่างรวดเร็วกว่าสาขาอื่น จึงทำให้มีการปรับปรุงและมีมาตรฐานใหม่ๆ ออกมาอยู่เสมอๆ

ในขั้นแรกนั้นความคิดริเริ่มให้มีการกำหนดมาตรฐานเกิดจากหลายสาเหตุ ซึ่งได้แก่หลักความเป็นจริง, สภาพแวดล้อม และเงื่อนไขต่างๆ ทั้งหมดนี้สอดคล้องกับความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิทยาการด้านไฟฟ้า จึงทำให้ต้องร่วมมือกันกำหนดมาตรฐานให้ใช้ครอบคลุมทั่วโลก อีกทั้งกำหนดมาตรฐานความปลอดภัย แยกต่างหากจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันมีมาตรฐานสากลคือ IEC ได้พิมพ์มาตรฐานต่างๆ หลายร้อยรายการ บางรายการแยกเป็นบทย่อย ถ้าหากคิดทั้งหมดจะมีมาตรฐานจำนวนมากมาย

มาตรฐานที่กำหนดขึ้น จะได้ประโยชน์เต็มที่เมื่อสามารถใช้บังคับกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งทั่วไปจะเริ่มที่การไฟฟ้า หรือหน่วยงานของรัฐ ควรระบุให้วิศวกรออกแบบให้ได้ตามที่กำหนดในมาตรฐาน และระบุให้แน่นอนลงในสัญญาว่าจ้างถึงมาตรฐานต่างๆ ที่จำเป็นต้องเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะถ้าเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ต้องมีการทดสอบอุปกรณ์นั้นๆ พร้อมทั้งออกใบรับรองให้ โดย

ขั้นตอนการทดสอบต้องระบุให้ชัดเจน ถ้ามีการทดสอบผลิตภัณฑ์แบบเดียวกัน ผลการทดสอบจะเหมือนกัน แม้จะทดสอบจากห้องทดลองคนละแห่งก็ตาม สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานเป็นการผลิตขึ้นเป็นเครื่องๆ และไม่ได้ผลิตเป็นจำนวนมากๆ การตรวจสอบและออกไปรับรองจะไม่สะดวก ซึ่งต่างกับวัสดุอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นใช้โดยผู้ไม่มีความชำนาญ เช่นนี้ การออกไปรับรองจะเป็นประโยชน์มาก

การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้ปลอดภัย ขึ้นกับความชำนาญของวิศวกรออกแบบ วิศวกร ช่างไฟฟ้า และผู้ติดตั้ง จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบและการฝึกอบรม ไม่เฉพาะแต่ผู้รับเหมาหรือช่างไฟฟ้าเท่านั้น ที่ต้องทำตามกฎข้อบังคับในมาตรฐาน ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าก็ต้องคุ้นเคยกับมาตรฐานความปลอดภัยทั้งด้านไฟฟ้าแรงต่ำและไฟแรงสูง ส่วนสำคัญที่สุดในมาตรฐานความปลอดภัยคือ การป้องกัน

เกือบทุกประเทศในโลกได้ตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัย มีการประกาศออกเป็นนโยบายที่จะต้องปกป้องอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน หรือใครก็ตาม โดยมีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ขึ้นบังคับใช้บ้าง หรือออกไปรับรองให้กับสินค้าชนิดต่างๆ ก่อนมีการจำหน่ายสู่ผู้ใช้ มีหน่วยงานทำหน้าที่ออกมาตราฐานต่างๆ รวมทั้งควบคุมดูแลให้มีการผลิตหรือปฏิบัติตามมาตรฐานโดยเคร่งครัด และเมื่อเกิดมีอุบัติเหตุอันอาจเนื่องจากวัสดุที่ใช้ไม่ได้มาตรฐาน หรือการก่อสร้างที่ไม่ถูกต้องก็ดี จะมีการศึกษาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงแล้วรายงานขึ้นมาไว้เพื่อเก็บรวบรวมเป็นสถิติ ทั้งยังเผยแพร่ไปยังผู้เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อตักเตือนไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในลักษณะเดียวกันอีก

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

จะทำการศึกษาระบบควบคุมคุณภาพเฉพาะสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และสายการผลิตตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าในโรงงานตัวอย่างนี้เท่านั้น

## 1.4 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษากระบวนการผลิต และวิเคราะห์การควบคุมคุณภาพ ในสภาพปัจจุบันของโรงงาน
3. ศึกษาและรวบรวมปัญหาของสินค้าและมาตรฐานของสินค้า
4. ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพ
  - 4.1 เสนอรูปแบบขององค์กรในการจัดการระบบควบคุมคุณภาพ
  - 4.2 จัดทำแผนคุณภาพ ( Quality plan )
  - 4.3 จัดทำระบบควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
    - 4.3.1 จัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบรายงานการตรวจสอบ, ใบบันทึกคุณภาพ, แผ่นป้ายแสดงสถานะ ฯลฯ
    - 4.3.2 ประยุกต์ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ
5. จัดทำระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ในระหว่างผลิต
  - 5.1 จัดทำวิธีในการปฏิบัติงาน
  - 5.2 จัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบตรวจสอบเพื่อควบคุม, ใบบันทึกคุณภาพ, แผ่นป้ายแสดงสถานะ ฯลฯ
  - 5.3 ประยุกต์ใช้ใบตรวจสอบเพื่อควบคุมตามจุดต่างๆ ในกระบวนการผลิต
6. จัดทำระบบควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป
  - 6.1 จัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบรายงานการตรวจสอบและทดสอบ, ใบบันทึกคุณภาพ, แผ่นป้ายแสดงสถานะ ฯลฯ
  - 6.2 ประยุกต์ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ
7. เสนอผลการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพ ในโรงงานตัวอย่างที่คาดว่าจะได้รับ จากการเปรียบเทียบปริมาณของเสีย
8. สรุปผลการศึกษาและนำเสนอผลงาน

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. สร้างระบบมาตรฐานในการตรวจสอบ และทดสอบในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
2. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้ลูกค้ามีคุณภาพสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการควบคุมเป็นระบบ
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมที่ใกล้เคียงกัน



### การสำรวจงานวิจัย

กัจจา ตั้งกิติวงศ์พร. 2535

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยการจัดลำดับงานในการผลิต สำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลช่วยการผลิตและการวางแผนการจัดลำดับงานในการผลิต สำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น โดยศึกษาจากโรงงานประกอบเครื่องปรับอากาศ และประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดลำดับงานในการผลิตสำหรับการขึ้นรูปโลหะแผ่น

สันติ วิลาสศักดิ์านนท์. 2528

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงวิธีการควบคุมคุณภาพการผลิต และเสนอผลการควบคุม โดยใช้รายงานชนิดต่างๆ ของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปขนาดกลาง มีการจัดทำคู่มือมาตรฐานการผลิต คู่มือปฏิบัติงานแก่หัวหน้างานที่รับผิดชอบ

สมนึก วิสุทธิแพทย์. 2528

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาในโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กใน มีลักษณะการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง โดยพบว่า ปัญหาหลักของโรงงานมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ ด้านการจัดการด้านการผลิต และด้านการควบคุมคุณภาพ ผู้ศึกษาได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงผังโครงสร้างองค์กร ปรับปรุงการจัดกลุ่มหน่วยงาน การจัดแยก ประเภทของสินค้าหลัก การกำหนดกำลังการผลิต ตลอดจนการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต

จารุณี เหลืองเพชรงาม. 2536

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของคอนกรีตผสมเสร็จและทำการวิเคราะห์ระบบการควบคุมคุณภาพ ซึ่งเป็นโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จที่มีหลายโรงงานผสม โดยเสนอการจัดองค์กรควบคุมคุณภาพ จัดระบบการควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จ ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพขณะผลิต และการควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จที่ส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดทำการบำรุงรักษาตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

อุพร อิมนิรันดร์. 2536

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแม่พิมพ์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังของรถบรรทุกขนาดเล็ก ศึกษาถึงปัญหาในการผลิตแม่พิมพ์ และแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแม่พิมพ์ เริ่มตั้งแต่การปรับปรุงโครงสร้างองค์ของของแม่พิมพ์ ออกแบบระบบการวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ การปรับปรุงการดำเนินการผลิตแม่พิมพ์ และจัดทำมาตรฐานของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขึ้น

สมชาย วิศววิระศักดิ์ 2534

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ศึกษาถึงการวางระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานผลิต ซ็อน, ซ็อม, และมิด ซึ่งเป็นเครื่องใช้ประจำโต๊ะอาหาร มีการออกแบบใบบันทึกข้อมูล และนำข้อมูลมาใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย รวมทั้งเสนอแนวทางในการลดจำนวนของเสีย

บุญโรจน์ สิมะบวรสุทธิ 2538

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ศึกษาถึงการวางระบบการควบคุมคุณภาพ ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนโลหะรถยนต์ โดยศึกษาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการควบคุมคุณภาพชิ้นส่วนโลหะรถยนต์ และวิเคราะห์ระบบการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับโรงงานตัวอย่าง โดยได้เสนอระบบการควบคุมคุณภาพ เริ่มตั้งแต่ การจัดผังองค์กร, จัดระบบรูปแบบเอกสารการรายงานด้านคุณภาพ และกำหนดมาตรฐานการควบคุมคุณภาพชิ้นส่วนโลหะรถยนต์ เริ่มตั้งแต่การตรวจสอบจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมทั้งเสนอขั้นตอนพื้นฐาน สำหรับการตรวจสอบความสามารถของกระบวนการผลิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย