

บทที่ 1

บทนำ



1.1 แนวเหตุผลและความเป็นมา

ในปัจจุบันนี้ในระบบการผลิตในโรงงานส่วนใหญ่จะเป็นระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ ซึ่งในส่วนหนึ่งของระบบจะมีการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ของสินค้าที่ผลิตว่ามีข้อบกพร่องหรือไม่ และในบางครั้งการตรวจสอบคุณภาพนั้นอาจจะต้องทำการตรวจสอบจากรูปลักษณ์ภายนอกของชิ้นงานซึ่งจำเป็นต้องใช้การตรวจสอบด้วยตา (Visual Inspection) ซึ่งถ้าเป็นระบบการผลิตแบบไม่อัตโนมัติ (Manual Production System) การทำงานในส่วนนี้ก็จะใช้คนเข้าไปทำหน้าที่ในการตรวจสอบ แต่ถ้าต้องการให้ระบบการผลิตมีความเป็นอัตโนมัติก็จำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบแบบอัตโนมัติที่จะเข้ามาทำหน้าที่แทนการมองเห็นของมนุษย์ (Human Vision) ในการตรวจสอบ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติ (Automatic Visual Inspection) ที่สามารถถ่ายภาพชิ้นงานเข้ามาตรวจสอบได้ สำหรับตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานทางด้านระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติในระบบการผลิต เช่น นำมาใช้ในการตรวจสอบการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board), ชิ้นส่วนวงจรรวม (Integrated Circuit), ชิ้นส่วนรถยนต์ (Automobile part) , ฉลากบนสินค้า (Label) เป็นต้น

เนื่องจากมีความต้องการจากโรงงานต่างๆที่ต้องการจะนำระบบมาใช้ในการตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวด (Printed Label on Bottle) เพื่อที่จะทำการตรวจสอบว่า ฉลากที่ถูกพิมพ์ลงบนขวดนั้นมีความถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ ซึ่งจากโจทย์ปัญหานี้จึงได้เริ่มจากการสำรวจและศึกษาระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติที่มีการผลิตขึ้นมาใช้งานแล้ว โดยได้ทำการศึกษาคู่มือจาก 2 บริษัท คือ Image Checker 30 ของ Matsushita และ VIScanner SE24 ของ Lion Engineering ซึ่งลักษณะของเครื่องประเภทนี้คือจะออกแบบและสร้างมาไว้สำหรับใช้ในการตรวจสอบทั่วไป โดยที่ผู้ใช้งานสามารถตั้งหรือโปรแกรมฟังก์ชันในการตรวจสอบต่างๆตามแต่ละเครื่อง และจากการศึกษาพบว่าเครื่องเหล่านี้มีฟังก์ชันในการตรวจสอบที่ยังไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวด จึงทำให้จำเป็นที่จะต้องสร้างและพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่ที่มีฟังก์ชันในการตรวจสอบที่เหมาะสมกับการนำไปตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวด นอกจากนี้ยังพบว่าโครงสร้าง

ของเครื่องต่างๆเหล่านี้มีโครงสร้างเป็นแบบใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เฉพาะงานมาสร้างเป็นฐานของระบบซึ่งจะทำให้พัฒนาระบบได้ยาก ในปัจจุบันนี้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีมีราคาถูกลงแต่มีประสิทธิภาพสูงและมีการสนับสนุนต่างๆมากมาย จึงมีแนวคิดที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีมาประยุกต์ดัดแปลงนำมาสร้างเป็นระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติ ด้วยแนวความคิดต่างๆเหล่านี้จึงเป็นที่มาของหัวข้อวิทยานิพนธ์นี้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติ (Automated Visual Inspection System) เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวดโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซี
2. พัฒนาอัลกอริทึมในการตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวดโดยใช้ทฤษฎีทางด้านการประมวลผลข้อมูลภาพ (Image Processing) , การวิเคราะห์ข้อมูลภาพ (Image Analysis) , การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ (Computer Vision) และ การจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition)

1.3 ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษากระบวนการตรวจสอบภาพชิ้นงานที่มีการสร้างขึ้นมาก่อนแล้ว เช่น เครื่อง Image Checker 30 ของ Matsushita และ VIScanner SE 24 ของ Lion Engineering
2. ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานทางด้านการประมวลผลภาพ,การวิเคราะห์ภาพ,การมองเห็นของคอมพิวเตอร์และการจดจำรูปแบบ
3. ศึกษา,ออกแบบและจัดสร้างระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซี
4. ศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมในการตรวจสอบแบบที่ใช้ในการตรวจสอบได้ทั่วไปดังเช่นระบบที่ศึกษาในข้อ 1 และจัดสร้างเป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบได้
5. ศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมเฉพาะสำหรับการตรวจสอบฉลากที่พิมพ์บนขวดและจัดสร้างเป็นโปรแกรมที่นำไปใช้งานได้
6. ทดลองผลการตรวจสอบระหว่างอัลกอริทึมในข้อ 4 และข้อ 5 เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลการตรวจสอบและข้อดีข้อเสียของอัลกอริทึมทั้งสอง
7. เขียนวิทยานิพนธ์และสรุปผล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สร้างระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติเพื่อใช้ในการตรวจสอบผลากที่พิมพ์บนขวด ซึ่งอาจจะสามารถนำไปใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรมได้
2. ได้รับความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีมาสร้างเป็นระบบการประมวลผลภาพสำหรับใช้ในงานการวิเคราะห์ภาพและการพัฒนาอัลกอริทึมต่อไป
3. ได้อัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบผลากที่พิมพ์บนขวด

1.5 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. จัดสร้างระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซี กล้องวีดีโอ และ การ์ดสนับสนุนต่างๆ
2. พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำให้มีความสามารถเป็นระบบตรวจสอบภาพชิ้นงานอัตโนมัติสำหรับงานตรวจสอบทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม
3. พัฒนาอัลกอริทึมเฉพาะสำหรับการตรวจสอบผลากที่พิมพ์บนขวด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย