

## บทคัดย่อ

**T165697**

อุตสาหกรรมโรงสีข้าวและการส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าว รวมถึงอุตสาหกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวเช่นเส้นหมี่ เส้นก๋วยเตี๋ยว และอาหารกึ่งสำเร็จรูปต่างๆ จำเป็นต้องมีขั้นตอนการคัดแยกสีแปลกปลอมในข้าวซึ่งเป็นวัตถุดิบ เมื่อต้องการเน้นคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่เข้มงวดมาก ปัจจุบันโรงงานดังกล่าวจะนำเข้าเครื่องคัดแยกสีแปลกปลอม(Color sorter) จากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูงมาก ดังนั้นการพัฒนาเครื่องคัดแยกสีแปลกปลอม(เมล็ดข้าวดำ)ขึ้นใช้เองภายในประเทศจึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับอุตสาหกรรมเหล่านั้น เพราะจะทำให้ได้ราคาจำหน่ายที่เหมาะสม

เครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำนี้ทำงานด้วยระบบการประมวลผลภาพ (Image Processing) หลักการทำงานมีดังนี้คือแหล่งกำเนิดแสง(Light source) เป็นตัวให้แสงที่เหมาะสมกับเมล็ดข้าวที่ต้องการตรวจจับ กล้อง CCD และเลนส์ (CCD Camera & Lens) ทำหน้าที่รับภาพแล้วเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าและส่งต่อให้แก่ชุดควบคุมการประมวลผลภาพ(Processing controller) ที่ทำหน้าที่ประมวลผลภาพที่กำลังตรวจจับว่ามีเมล็ดข้าวดำปะปนหรือไม่ ถ้าการประมวลผลตรวจสอบพบว่ามีเมล็ดข้าวดำปะปนอยู่ ชุดควบคุมการประมวลผลภาพก็จะส่งสัญญาณการควบคุมให้แก่ชุดควบคุมที่โปรแกรมได้(Programmable Logic Controller : PLC) เพื่อส่งสัญญาณควบคุมให้แก่ชุดวาล์วลม(Solenooid Valve) ทำงานทำการเปิดลมให้กับชุดหัวเป่าลม(Ejector) ทำการเป่าเมล็ดข้าวดำนั้นหลุดออกจากเครื่องคัดแยก ทำให้เฉพาะข้าวที่มีสีขาวที่ต้องการเท่านั้นที่ผ่านเครื่องคัดแยกนี้ได้

ผลการทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบพบว่าสามารถทำการคัดแยกเมล็ดข้าวดำได้เพียงร้อยละ 69.3 เนื่องจากพบข้อผิดพลาดหลายอย่าง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากความคลาดเคลื่อนในการประกอบตัวอุปกรณ์จับยึดต่างๆ การจัดแนว alignment ของอุปกรณ์การตรวจจับ รางป้อนส่ง และปัญหาการจัดสร้างหัวเป่าลม ซึ่งการสร้างเครื่องต้นแบบเป็นเครื่องแรกเพียงเครื่องเดียวยังไม่สามารถสร้างได้เที่ยงตรงและถูกต้องตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ทั้งหมด

In rice mills, rice exporter and noodle industrial prefer to separate the discolored rice from their product. To emphasize the quality and safety of their products, they need color sorter machine to achieve their goal. But import color sorter machine is very expensive. Developing color sorter machine is to produce the reasonable machine price for Thai industrial.

Color sorter machine consists of the Image Processing System, as the Light Source is applied the sufficient brightness to the rice. CCD Camera & Lens capture the reflected light and convert into digital data. Processing Controller extract the captured image and detect the dark grain in setting area. If there are any dark grain in setting area, the Processing Controller send control signal to Programmable Logic Controller (PLC). PLC enlarge the control signal to control Solinoid Valves. The control signal from PLC let Solinoid Valves pass the high pressure air to Ejectors. As the Ejectors operate the nozzles pass high pressure air to reject the dark rice from the machine. So the only acceptation rice is separated.

The result of the prototype show that the sorting efficiency is 69.3%. The problems are : errors in assemble the frame and install equipments, the accurate of alignment is not as design in the detecting device, chute and ejector. Because prototype is very difficult to success all the accurate as design.