

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์จากปลายข้าวโดยใช้เทคนิคสนามไฟฟ้า โดยนำทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงและทฤษฎีทางฟิสิกส์ รวมถึงหลักการเกิดไฟฟ้าสถิตมาประยุกต์ใช้ในการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่ปะปนมากับปลายข้าวสาร การคัดแยกจะอาศัยแรงของสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างแผ่นอิเล็กโทรดแบบระนาบ 2 แผ่น โดยใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงขับเคลื่อนให้กับแผ่นอิเล็กโทรดบนและต่อแผ่นอิเล็กโทรดล่างกับกราวด์ ซึ่งจะทำให้แรงสนามไฟฟ้าที่มีทิศทางจากแผ่นอิเล็กโทรดล่างไปยังแผ่นอิเล็กโทรดบน เมื่อเมล็ดพันธุ์ที่ปะปนมากับปลายข้าวสารถูกปล่อยผ่านสนามไฟฟ้าที่สร้างขึ้น แรงของสนามไฟฟ้าจะกระทำต่อเมล็ดพันธุ์ให้เคลื่อนที่แยกออกตามทิศทางของแรงสนามไฟฟ้า ซึ่งได้นำหลักการไฟไนต์อีลิเมนต์มาช่วยในการคำนวณค่าการกระจายของระดับแรงดันไฟฟ้า คำนวณค่าสนามไฟฟ้าที่ตำแหน่งต่างๆ และทิศทางขนาดของแรงสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการเลือกลักษณะชุดอิเล็กโทรดสร้างสนามไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการคัดแยก โดยในวิทยานิพนธ์ได้ทำการทดสอบคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์จากปลายข้าวโดยใช้เทคนิคสนามไฟฟ้าที่สร้างขึ้น ซึ่งจากการทดสอบเครื่องต้นแบบสามารถมีพิสัยอัตราการคัดแยกได้ 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ใช้แรงดันไฟฟ้า 40 กิโลโวลต์ และมีขีดความสามารถในการคัด 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเทคนิคการคัดแยกด้วยสนามไฟฟ้าจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ต่ำ ไม่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขณะทำงาน

This article presents the rice selecting machine using the electric field technique. In order to apply selecting process, the machine uses the high voltage engineering theory and physics theory as well as electrostatics principles. The selecting process uses two electrode panels to generate an electric field. The upper panel is connected to the negative pole of a high voltage DC generator while the other panel is connected to ground. As a result, the electric field has a direction pointing from the bottom panel to the top panel. This process can hold the good broken-milled rice along the direction of electric field. In order to set up the proper electrode for generating the electric field of selecting machine, the contribution level of electric field, the amount of electric field in a particular area and the direction of electric field are identified by finite element methods. This thesis describes characteristics of the selecting machine. The prototype has 100 kg/hr of selecting resolution rate, voltage equal to 40 kV and 90 % of selecting efficiency from test results. This machine is well-designed for low power consumption and give no pollution from producing dust during the process.