

โครงการวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องเคลือบในสุญญากาศ สำหรับใช้ในการศึกษาและฝึกอบรมโดยเน้นที่การใช้วัสดุในประเทศเป็นหลัก ซึ่งจะช่วยทดแทนการนำเข้าอุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านี้จากต่างประเทศ ตลอดจนการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีเพื่อพึ่งพาตนเองในอนาคตซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้ ต้นแบบเครื่องเคลือบในสุญญากาศที่สร้างในโครงการนี้ใช้เทคนิคการเคลือบด้วยวิธีระเหยสาร มีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ (1) ภาชนะสุญญากาศ (2) ระบบเครื่องสูบลสุญญากาศ (3) ส่วนการเคลือบ และ (4) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องเคลือบ โดยภาชนะสุญญากาศ ทำจากสแตนเลสเป็นทรงกระบอก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 310 mm. ความสูงประมาณ 370 mm. มีหน้าแปลนขนาดต่างๆ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพิ่ม มีการระบายความร้อนด้วยน้ำรอบภาชนะสุญญากาศ สำหรับแผ่นฐาน (base plate) ของภาชนะสุญญากาศมีขนาด 390 mm มีช่องเปิดสำหรับต่อไปยังเครื่องสูบลแบบแพร่ไอ พร้อมหน้าแปลนสำหรับต่ออุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 6 ช่อง แผ่นปิดบน (top plate) ของภาชนะสุญญากาศมีขนาด 390 mm มีหน้าแปลนสำหรับต่ออุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 5 ช่อง ระบบเครื่องสูบลสุญญากาศ ประกอบด้วยเครื่องสูบลแบบโรตารี และเครื่องสูบลแบบแพร่ไอ ส่วนการเคลือบ ประกอบด้วย ลวดต้านทานสำหรับให้ความร้อนสารเคลือบ ขั้วไฟฟ้า ชุดวางสารเคลือบ ที่วางชิ้นงาน แหล่งจ่ายไฟฟ้า และชุดควบคุมการทำงานของเครื่องเคลือบ เป็นชุดสำหรับควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบแบ่งเป็นส่วนควบคุมระบบสุญญากาศ ส่วนควบคุมการเคลือบ และส่วนควบคุมหลัก เครื่องเคลือบต้นแบบ ที่สร้างขึ้นสามารถลดความดันภายในภาชนะสุญญากาศได้ต่ำสุด 9.0×10^{-6} mbar ในเวลา 60 นาที และสามารถเคลือบฟิล์มบางโลหะได้ตามวัตถุประสงค์ ในโครงการนี้ยังได้จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่ (1) เอกสารเรื่อง “การเคลือบในสุญญากาศ” (2) คู่มือการทดลองการเคลือบในสุญญากาศ (3) รายละเอียดและคู่มือการใช้เครื่องเคลือบ และ (4) บทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกอบรมระบบสุญญากาศ

The main objective of this research was to design and construct the prototype of the vacuum coating for education and training. In this project we will use the raw materials mainly in Thailand. The results of this research are the prototype of the vacuum coating for education and training and the know-how of the processes to deposited thin films by evaporation technique that can summarize below. The prototype is made from material in Thailand that has 4 main parts are (1) vacuum vessel (2) vacuum pumping system (3) deposition parts and (4) control system unit. The vacuum vessel is made from cylindrical stainless steel that has 310.0 mm in diameter and 370.0 mm in height, and vessel cooling by water. Base plate of vessel has 390.0 mm in diameter and open port to connect to the vacuum system and accessory. The vacuum pumping system is composed of the oil diffusion pump backing by rotary pump. The deposition parts of this prototype composed of heat resistance for evaporated coating materials, electrical feed through, substrate holder, power supply. The control system unit is composed of vacuum control and coating control. The prototype can reduce the pressure within the vacuum vessel from atmosphere to 9.0×10^{-6} mibar in 60 minutes and can be deposited by evaporation technique for all kinds of metal films. In this project we have prepared some documents and computer programme, computer based training programme, to used with this prototype which is, (1) text "vacuum coating", (2) laboratory direction and (3) manual of the vacuum coating system.