ในงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการเคลือบสารไดอิเล็กตริกแบบหลายชั้นเพื่อให้ได้กระจกที่มีการสะท้อนแสงสูง สำหรับใช้เป็นกระจกเลเซอร์ของฮีเลียม – นีออนเลเซอร์ กระจกเคลือบสารไดอิเล็กตริกแบบหลายชั้นประกอบด้วยชั้นของฟิล์มไดอิเล็กตริกที่มีดัชนีหักเหสูงสลับกับชั้นของฟิล์มไดอิเล็กตริกที่มีดัชนีหักเหต่ำเคลือบสลับกันไป โดยแต่ละชั้นมีความหนา $\frac{\lambda}{4}$ ในที่นี้ชั้นของฟิล์มที่เคลือบจะอยู่ในรูป : อากาศ – $(HL)^N$ H – แก้ว โดยที่ชั้นแรกสุดที่เคลือบบนแผ่นแก้วจะเป็นสารไดอิเล็กตริกที่มีดัชนีหักเหสูง (H) ชั้นที่สองจะเป็นสารไดอิเล็กตริกที่มีดัชนีหักเหต่ำ (L) และชั้นสุดท้ายของการเคลือบจะเป็นสารที่มีดัชนีหักเหสูง (H) อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นถ้าไม่นับชั้นแรก จำนวนชั้นของฟิล์มที่เคลือบจะได้เป็นคู่ของฟิล์ม H – L โดย N เป็นจำนวนคู่ของฟิล์ม H – L ในการทดลองได้เลือก ZnS เป็นสารเคลือบที่มีดัชนีหักเหสูง (n_H = 2.3) และ MgF_2 เป็นสารเคลือบที่มีดัชนีหักเหต่ำ (n_L = 1.38) เพื่อทำการเคลือบลงบนแผ่นแก้ว ซึ่งมีดัชนีหักเห n = 1.51 โดยวิธีการระเหยของสารภายในระบบสุญญากาศ ระหว่างที่ทำการเคลือบสารแต่ละชั้น ความหนาของฟิล์มที่เคลือบถูกวัดและควบคุมโดยเครื่องวัดความหนาของฟิล์มด้วยแสง และเครื่องวัดความหนาของฟิล์มด้วยควอทซ์ จากผลการทดลองพบว่าสภาพการสะท้อนแสงของกระจกที่เคลือบ 13 ชั้น มีค่า 99.6 % ที่ความยาวคลื่น 632.8 nm จากการคำนวณหาขนาดของเม็ดผลึก (grain size) ของฟิล์มพบว่า ฟิล์มที่เคลือบ 7, 9, 11 และ 13 ชั้นมีขนาดเฉลี่ยของเม็ดผลึกเท่ากับ 113 , 87, 86, และ 79 nm ตามลำดับ โดยขนาดเฉลี่ยของความขรุขระเท่ากับ 9, 5, 4 และ 3 nm ตามลำดับ

In this research work, multilayer dielectric coatings of high reflectance mirrors suitable for use with a helium – neon laser is described. Multilayer dielectric mirrors consist of a stack of alternating thin film layers of quarter - wave optical thickness of high index, n_H, and low index, n_L, materials. The design of a quarter – wave stack here is of the form: air – $(HL)^N$ H – glass, where H and L denote quarter – wave optical thickness of the high index and low index materials, respectively, and N denotes the number of H – L pairs. In the experiments, ZnS (n_H = 2.3) and MgF_2 (n_L = 1.38) were coated on borosilicate glasses (n = 1.51) by evaporation method. The optical thickness of each single layer was monitored by the optical film thickness monitor and the quartz thickness monitor. From the experimental results, the reflectance of thirteen – layer mirrors was found to be 99.6 % at the wavelength of 632.8 nm. The average grain size of 7, 9, 11 and 13 layers were 113, 87, 86, and 79 nm, respectively. The roughnesses of the film were 9, 5, 4 and 3 nm, respectively.