งานวิจัยนี้ได้นำเสนอผลการศึกษาสมบัติเชิงโครงสร้างและความแข็งระดับนาโนของฟิล์มบางเซอร์โคเนียมไททาเนียมไนไทร์ดที่ปลูกโดยวิธีดีซีรีแอกทีฟแมกนีตรอนสปัตเตอร์ริง ฟิล์มบางของสารประกอบไนไทรด์เชิงสามของ (Zr,Ti)N ถูกปลูกลงบนแผ่นรองรับซิลิกอนโดยวิธีการใช้ไอออนช่วยในกระบวนการดีซีรีแอกทีฟสปัตเตอร์ริง อิทธิพลของการไบอัสที่แผ่นรองรับส่งผลให้พลังงานจลน์ของไอออนที่เข้ามาปะทะกับแผ่นรองรับมีค่าในช่วง 3 – 103 eV ผู้วิจัยพบว่าทุกเงื่อนไขการปลูกฟิล์มที่ศึกษา สัดส่วนของอะตอม Zr,Ti และ N เป็น $(Zr_{0.6},Ti_{0.4})N$ ผลจากการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์พิสูจน์ว่า การเรียงตัวของระนาบที่เด่นชัดเป็น (111) และ (200) สำหรับระนาบ (200) จะปรากฏเฉพาะกับฟิล์มที่ถูกปลูกในขณะที่มีการชนของไอออนที่พลังงานมากกว่า 33 eV สำหรับเงื่อนไขการปลูกฟิล์มที่เหมาะสมส่งผลให้ความแข็งของฟิล์มอยู่ในช่วง 27-29 GPa

207014

This research work presents the structure properties and nanohardness of ZrTiN thin films grown by d.c. reactive magnetron sputtering. The ternary nitride (Zr,Ti)N thin films were grown on silicon substrates by ion-assisted dual d.c. reactive magnetron sputtering technique. The substrates were exposed to ion bombardment with varying kinetic energy in the range of 3-103 eV under N/Ar ratio of 1:3. The $(Zr_{0.6}Ti_{0.4})N$ was formed at all growth conditions. X-ray diffraction measurement indicates the presence of (Zr,Ti)N solid solution with (111) and (200) preferred orientations. The (200) orientation is only present when the films are grown at ion bombardment energies higher than 33 eV. Optimum conditions for film growth produced hardness in the range of 27-29 GPa.