

การปรับปรุงการยึดติดของฟิล์มแคลเซียมฟอสเฟตบนไทเทเนียมซับสเตรตที่ถูกดัดแปรพื้นผิวด้วยวิธีเคมีไฟฟ้าแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามชนิดของสารเคมีที่ใช้ในการดัดแปรผิวโลหะไทเทเนียม ดังนี้ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ กรดไฮโดรคลอริก และโซเดียมไฮดรอกไซด์ จากนั้นใช้กระบวนการเคมีไฟฟ้า ที่กระแสไฟฟ้า -10 mA/cm^2 เป็นเวลา 5 นาที เพื่อเตรียมฟิล์มแคลเซียมฟอสเฟตบนโลหะไทเทเนียมโดยใช้ไทเทเนียมบริสุทธิ์ (99.99%) ขนาดกว้าง 0.8 ซม. ยาว 2 ซม. เป็นซับสเตรต ไทเทเนียมซับสเตรตเหล่านี้จะถูกนำไปดัดแปรผิวก่อนหลังจากนั้นนำไปกัดด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้น 2 โมลาร์ นาน 1 นาที ก่อนการทำปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า สำหรับอิเล็กโทรไลต์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ จะเป็นระบบที่มีเอทานอลเป็นองค์ประกอบอยู่ โดยนำ MCPM มาละลายในเอทานอลที่มีความเข้มข้น 20 % โดยปริมาตรจนได้เป็นสารละลายอิ่มตัว เฟสหลักที่พบในฟิล์มแคลเซียมฟอสเฟตที่ผ่านการดัดแปรผิวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ คือ โมเนไทต์และบรูไซต์ โดยมีบรูไซต์เกิดเป็นเฟสรอง และมีค่าความเค้นเฉือนของการยึดติดระหว่างฟิล์มแคลเซียมฟอสเฟตกับผิวโลหะไทเทเนียมที่ผ่านการดัดแปรผิวด้วย H_2O_2 ความเข้มข้น 4 โมลาร์ เท่ากับ 7.06 MPa เมื่อแช่ไทเทเนียมซับสเตรตที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยฟิล์มแคลเซียมฟอสเฟตดังกล่าวในสารละลาย C-SBF, R-SBF และ n-SBF ซึ่งเป็นสารละลายที่มีปริมาณไอออนต่างๆ ใกล้เคียงกับไอออนที่พบในเลือดของมนุษย์ เป็นเวลา 1-7 วันแล้ว พบว่ายังคงเป็นเฟสโมเนไทต์เหมือนเดิม

Improving the adhesion of calcium phosphate film on titanium substrate was performed in three different kind of modified surface solutions: H_2O_2 , HCl, NaOH. The pure titanium metal (99.99%) with 0.8x2 cm was used as a substrate for electrochemical deposition. The substrate was etched in 2 M-HF for 1 minute before electrochemical deposition process. The calcium phosphates film could be formed in a negative regions of current density at -10 mA/cm^2 for 5 minute. The electrolyte used in this experiment was MCPM based 20% V/V ethanol. The major phase appeared in the titanium substrate with H_2O_2 modified surface was monetite co-existed with brushite. The best adhesion of calcium phosphate film to substrate formed on 4 M H_2O_2 treated titanium substrates was 7.06 MPa. After soaking in C-SBF, R-SBF and n-SBF for 1-7 days, only monetite phase still appeared.