

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการศึกษากำลังแรงเฉือน/ปอกในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ซเลน ที่จำลองลักษณะความโค้งของพื้นผิวฟันกรามน้อยบนซี่แรก ใช้วิธีการเตรียมผิว 3 วิธี ได้แก่ การใช้หัวขัดยางร่วมกับฟิวมิส การกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตน การเป่าทราย หลังจากนั้นใช้กรดไฮโดรฟลูออริกในทุกกลุ่มทดลองร่วมไปกับการใช้ไซเลนไพโรเมอร์ 3 ชนิด ได้แก่ สก๊อตซ์ไพร์ม เซรามิก ไพโรเมอร์ ออมโก้ พอร์ซเลน บอนดิง ไพโรเมอร์ และ เคลียร์ฟิล พอร์ซเลนบอนด์

ผลการทดลองได้ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) สัมประสิทธิ์ของการกระจาย(C.V.) ของค่ากำลังแรงเฉือน/ปอก ดังตารางที่ 1 และแสดงเป็นแผนภูมิแท่งดังรูปที่ 47 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 พอร์ซเลนที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยหัวขัดยางร่วมกับฟิวมิส และทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับการใช้สก๊อตซ์ไพร์ม เซรามิก ไพโรเมอร์ มีค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก 11.89 N/mm^2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.26 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 10.59

1.2 พอร์ซเลนที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยหัวขัดยางร่วมกับฟิวมิส และทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับการใช้ออมโก้ พอร์ซเลน บอนดิง ไพโรเมอร์ ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 12.06 N/mm^2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.81 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 6.71

1.3 พอร์ซเลนที่ผ่านการเตรียมผิวโดยใช้หัวขัดยางร่วมกับฟิวมิส และทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับการใช้เคลียร์ฟิล พอร์ซเลนบอนด์ มีค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 11.78 N/mm^2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.64 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 13.92

1.4 พอร์ซเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยหัวกรอกรีนสโตน ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับการใช้สก๊อตซ์ไพร์ม เซรามิก ไพโรเมอร์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 11.20 N/mm^2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.52 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 13.57

1.5 พอร์ซเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยหัวกรอกรีนสโตน ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับใช้ ออมโก้พอร์ซเลน บอนดิง ไพโรเมอร์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 12.00 N/mm^2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.11 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 9.25

1.6 พอร์ชเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยหัวกรอกรีนสโตน ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับใช้เคลียร์ฟิล พอร์ชเลนบอนด์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 11.67 N/mm² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.50 สัมประสิทธิ์ของการกระจาย = 12.85

1.7 พอร์ชเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยการเป่าทราย ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับการใช้สก็อตช์ไพร์ม เซรามิก ไพรเมอร์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 12.72 N/mm² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.95 สัมประสิทธิ์การกระจาย = 7.46

1.8 พอร์ชเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยการเป่าทราย, ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับใช้ออมโก้พอร์ชเลนบอนด์จิงไพรเมอร์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 12.49 N/mm² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.63 สัมประสิทธิ์การกระจาย = 13.05

1.9 พอร์ชเลนกลุ่มที่ผ่านการเตรียมผิวด้วยการเป่าทราย, ทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกร่วมกับใช้เคลียร์ฟิล พอร์ชเลนบอนด์ ให้ค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก = 11.86 N/mm² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.64 สัมประสิทธิ์การกระจาย = 13.82

การวิเคราะห์ทางสถิติดูความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับพอร์ชเลน ด้วยวิธีการเตรียมผิวพอร์ชเลน 3 วิธี ร่วมกับการใช้ไซเลนไพรเมอร์ 3 ชนิด ดังกล่าวข้างต้นโดยการใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทิศทาง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีรายละเอียดดังตารางที่ 9 (ภาคผนวก) ซึ่งผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ชเลน จำแนกตามการเตรียมผิวพอร์ชเลน 3 วิธี

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสถิติของค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ชเลน จำแนกตามการใช้ไซเลนไพรเมอร์ 3 ชนิด

การเตรียมผิวพอร์ชเลน 3 วิธี และการใช้ไซเลนไพรเมอร์ 3 ชนิด ไม่มีผลกระทบร่วมต่อค่ากำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ชเลน

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ชเลนด้วยวิธีการเตรียมผิวพอร์ชเลน 3 วิธี ภายหลังจากปฏิเสธสมมติฐาน ใช้วิธีการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ด้วยวิธีของทูกี้ (Tukey) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 10, 11, 12 (ภาคผนวก) กล่าวคือมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 ระหว่างการเตรียมผิวพอร์ชเลนด้วยวิธีการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตนร่วมกับการทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก กับวิธีการเป่าทรายร่วมกับทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสถิติระหว่างวิธีการขัดด้วยหัวขัดยางกับพิวมิสร่วมกับทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก กับการเป่าทรายร่วมกับการทาด้วยไฮโดรฟลูออริก และระหว่างการขัดด้วยหัวขัดยางกับพิวมิสร่วมกับทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกกับการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตนร่วมกับทาด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก

3. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอกในการยึดแบร็กเกิดโลหะกับผิวฟันกรามน้อย (กลุ่มเปรียบเทียบ) มีค่า 11.87 นิวตัน/ตร.มม. (ตารางที่ 8)ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลของการยึดแบร็กเกิดบนผิวฟอร์ชเลนในกลุ่มทดลองทั้ง9กลุ่มจะเห็นว่าค่าแรงยึดของทั้ง9กลุ่มทดลองมีค่าเพียงพอจะรับแรงจากการจัดฟัน

4. ผลการตรวจผิวฟอร์ชเลนด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

รูปที่ 48 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการขัดด้วยฟิวมิส พบว่าผิวฟอร์ชเลนมีลักษณะเรียบ แต่จะพบรูขนาดเล็ก ๆ กระจายในบางบริเวณ

รูปที่ 49 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการขัดด้วยฟิวมิสและทากรดไฮโดรฟลูออริก พบลักษณะที่เป็นร่องและรูกระจายอยู่ทั่วไป

รูปที่ 50 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการเป่าทราย พบลักษณะของร่องรูขนาดเล็กกระจายทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ

รูปที่ 51 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการเป่าทรายและทากรดไฮโดรฟลูออริก พบลักษณะร่องรูขนาดเล็กกระจายทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ และมีลักษณะที่ชัดเจน

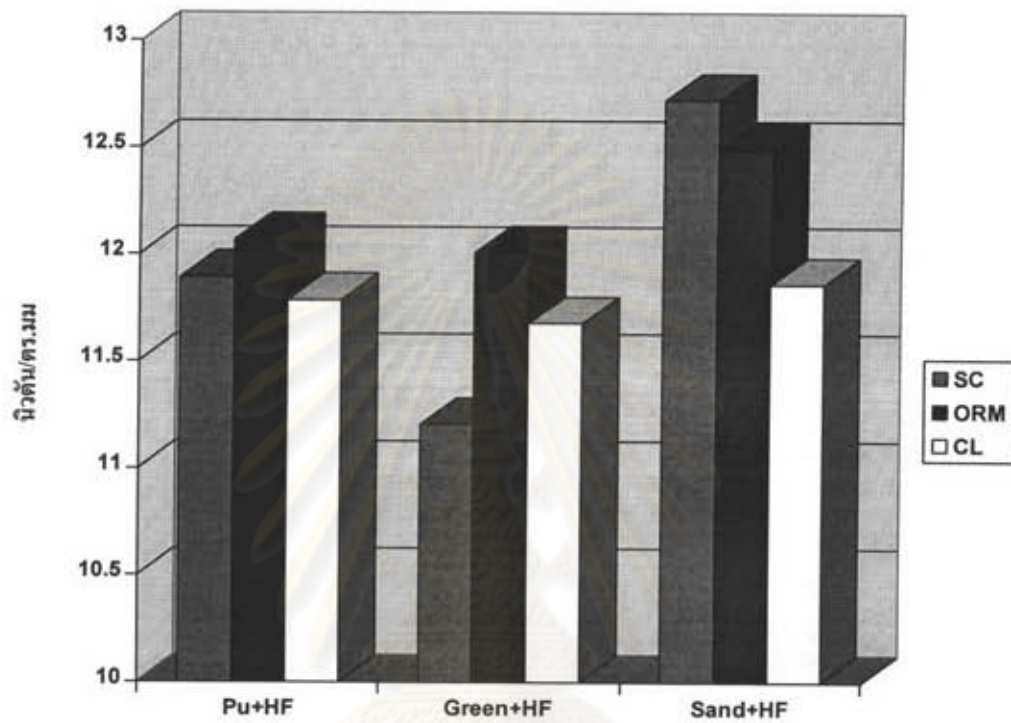
รูปที่ 52 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตน พบลักษณะผิวที่ขรุขระและร่องยาว ๆ ปรากฏอยู่ทั่วไป และพบบริเวณที่ไม่ถูกกรอมีลักษณะผิวที่เรียบ

รูปที่ 53 แสดงผิวฟอร์ชเลนที่ผ่านการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตน และทากรดไฮโดรฟลูออริก จะพบลักษณะรูขนาดเล็กและร่องยาวกระจายอยู่ทั่วไป โดยบริเวณร่องเหล่านี้จะมีร่องรูขนาดเล็กน้อยกว่าปกติ

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) กำลังแรงเฉือน/ปอก(นิวตัน/ตร.มม.), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์ของการกระจาย (C.V.)

การเตรียมผิว	ชนิดของ ไซเลนไพรเมอร์	Mean	S.D.	C.V.
pumice+HF	Scotchprime	11.89	1.26	10.59
pumice+HF	Ormco	12.06	0.81	6.71
pumice+HF	Clearfil	11.78	1.64	13.92
greenstone+HF	Scotchprime	11.20	1.52	13.57
greenstone+HF	Ormco	12.00	1.11	9.25
greenstone+HF	Clearfil	11.67	1.50	12.85
sandblast+HF	Scotchprime	12.72	0.95	7.46
sandblast+HF	Ormco	12.49	1.63	13.05
sandblast+HF	Clearfil	11.86	1.64	13.82

กำลังแรงเฉือน/ปอก

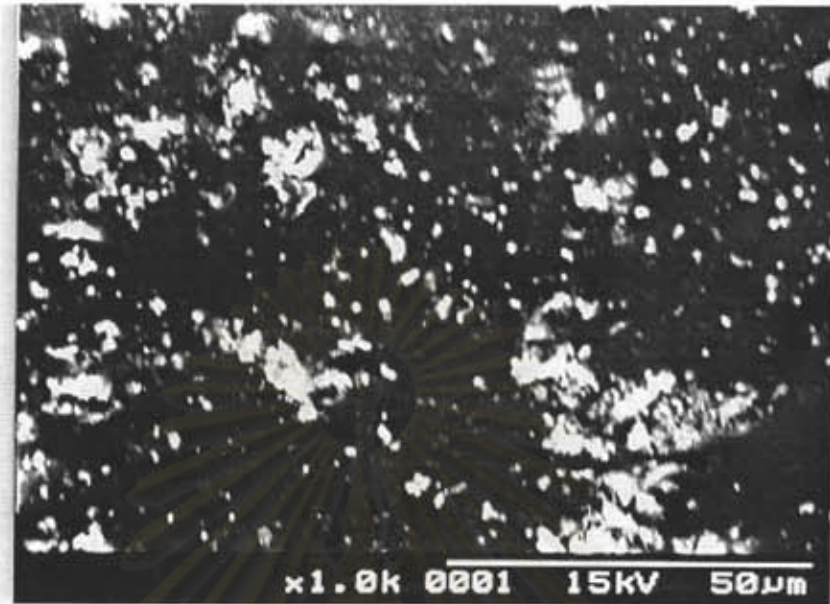


การเตรียมผิวพอร์ซเลน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 47 แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยกำลังแรงเฉือน/ปอก ในการยึดแบริกเกิดโลหะกับผิวพอร์ซเลนในแต่ละกลุ่มทดลอง

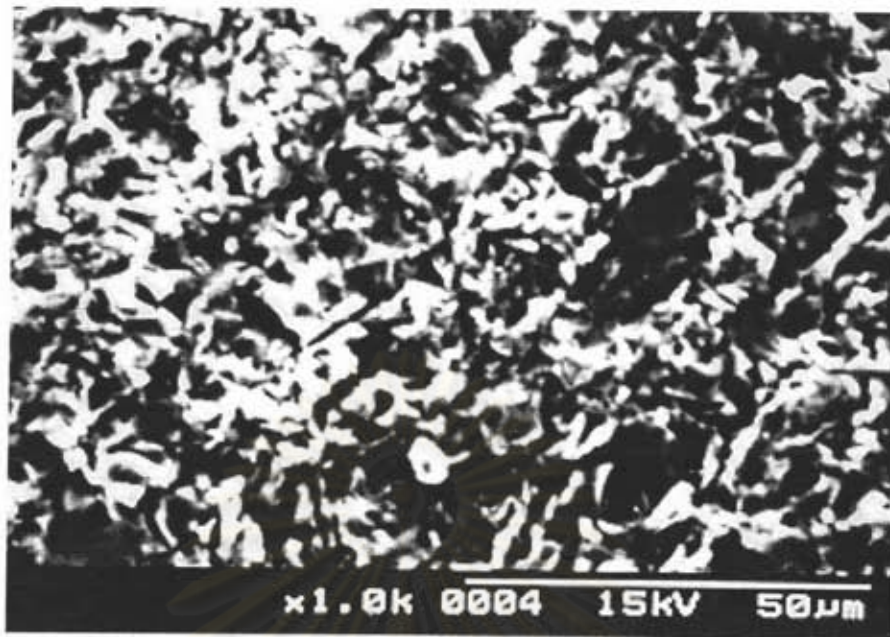
ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด



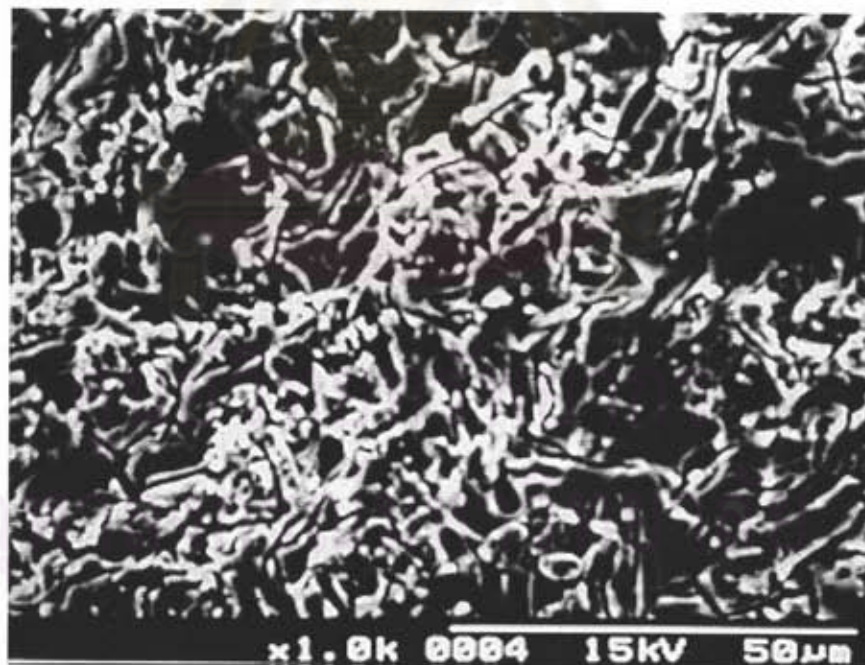
รูปที่ 48 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการขัดด้วยฟิวมิส
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)



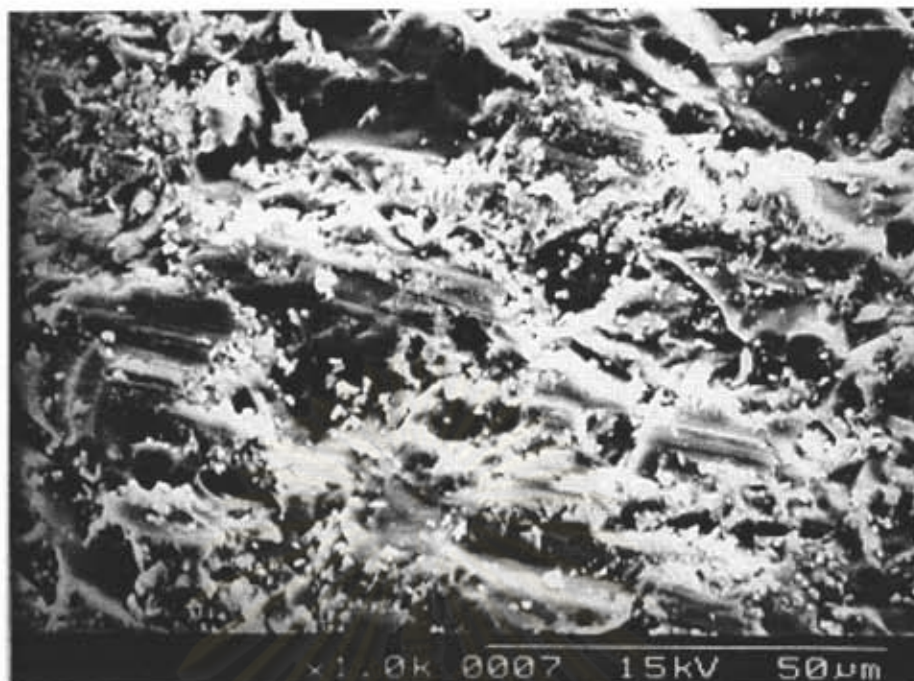
รูปที่ 49 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการขัดด้วยฟิวมิสและทากรดไฮโดรฟลูออริก
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)



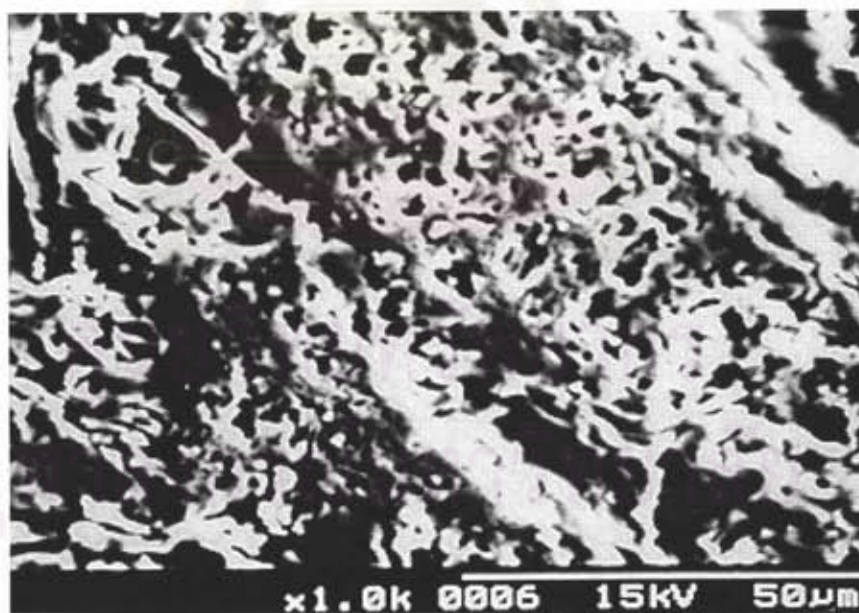
รูปที่ 50 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการเป่าทราย
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)



รูปที่ 51 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการเป่าทรายและทากรดไฮโดรฟลูออริก
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)



รูปที่ 52 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตน
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)



รูปที่ 53 แสดงผิวพอร์ซเลนที่ผ่านการกรอด้วยหัวกรอกรีนสโตนและทากรดไฮโดรฟลูออริก
(กำลังขยาย 1000 เท่า, Bar = 50 μm)