

## บทที่ 4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

พื้นที่ทำการทดลองแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ซี้ ได้แก่ กลุ่มควบคุม, กลุ่มทดลองที่ 1, กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 อยู่ในสารละลายฟลูออไรด์ที่มีความเข้มข้น 0 ppm, 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm ตามลำดับ ผลของการทดลองมีดังต่อไปนี้

1. การศึกษาความต้านทานแรงเฉือน/ลอกของแบร็กเก็ตโลหะชนิด MINIDIAMOND ซึ่งมีฐานเป็นแผ่นตะแกรงโลหะมีพื้นที่ 0.084 ตารางเซนติเมตร ทำการวัดความต้านทานต่อแรงเฉือน/ลอกของแบร็กเก็ตทุกตัวมีหน่วยเป็นกิโลกรัม (ภาคผนวก ก. ตารางที่ 8) แล้วหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแรงเฉือน/ลอกที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม (ตารางที่ 6, รูปที่ 22)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	MEAN	S.D.	C.V(%)
กลุ่มควบคุม	30	5.83	1.23	21.10
กลุ่มทดลองที่ 1	30	5.78	0.99	17.13
กลุ่มทดลองที่ 2	30	5.87	1.21	20.61
กลุ่มทดลองที่ 3	30	5.99	1.16	19.36

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปอกของแบรคเก็ดในแต่ละกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีฟลูออไรด์ 0, 10, 100 และ 1000 ppm ตามลำดับ

จากค่าที่วัดได้พบว่า

ความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปอกของแบรคเก็ดในกลุ่มควบคุมซึ่งอยู่ในสารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 กิโลกรัม และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 21.10

ความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปอกของแบรคเก็ดในกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งอยู่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 10 ppm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.78 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 กิโลกรัม และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 17.13

ความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปอกของแบรคเก็ดในกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งอยู่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 100 ppm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.87 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.21 กิโลกรัม และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 20.61

ความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปอกของแบรคเก็ดในกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งอยู่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 1000 ppm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.99 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 กิโลกรัม และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 19.36

2. การศึกษากำดังแรงเงื่อน/ปอก ของแบรกเก็ต ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยการคำนวณแรงต่อหน่วยพื้นที่ ของแบรกเก็ตแต่ละตัว มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ภาคผนวก ก. ตารางที่ 9) แล้วหาค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของกำดังแรงเงื่อน/ปอก จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 (ตารางที่ 7, รูปที่ 23)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	MEAN	S.D.	C.V(%)
กลุ่มควบคุม	30	69.41	14.67	21.14
กลุ่มทดลองที่ 1	30	68.85	11.77	17.10
กลุ่มทดลองที่ 2	30	69.83	14.42	20.65
กลุ่มทดลองที่ 3	30	71.27	13.78	19.33

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของกำดังแรงเงื่อน/ปอก ของแบรกเก็ตในแต่ละกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีฟลูออไรด์ 0, 10, 100 และ 1000 ppm ตามลำดับ

จากค่าที่คำนวณได้พบว่าในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของกำดังแรงเงื่อน/ปอกเท่ากับ 69.41 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.67 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 21.14

ในกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของกำดังแรงเงื่อน/ปอกของแบรกเก็ตเท่ากับ 68.85 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.77 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 17.10

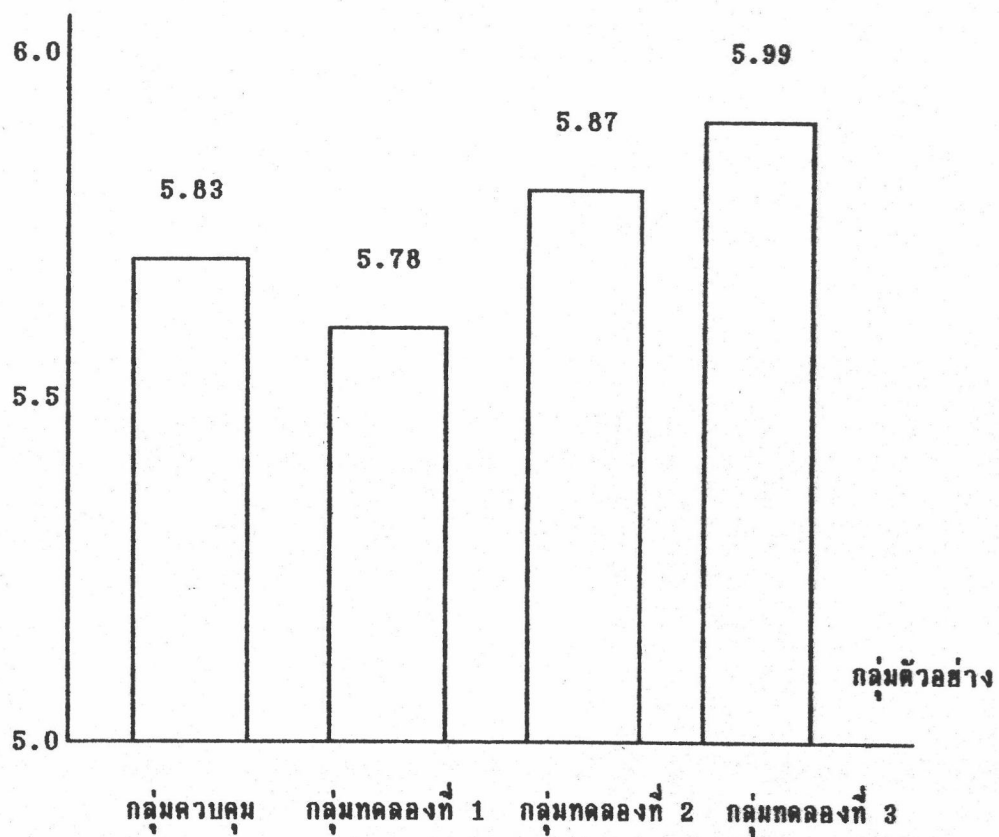
ในกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของกำดังแรงเงื่อน/ปอกของแบรกเก็ตเท่ากับ 69.83 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.42 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 20.65

ในกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของกำลังแรงเงื่อน/ปอกของแบรคเก็ตเท่ากับ 71.27 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.78 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับร้อยละ 19.33

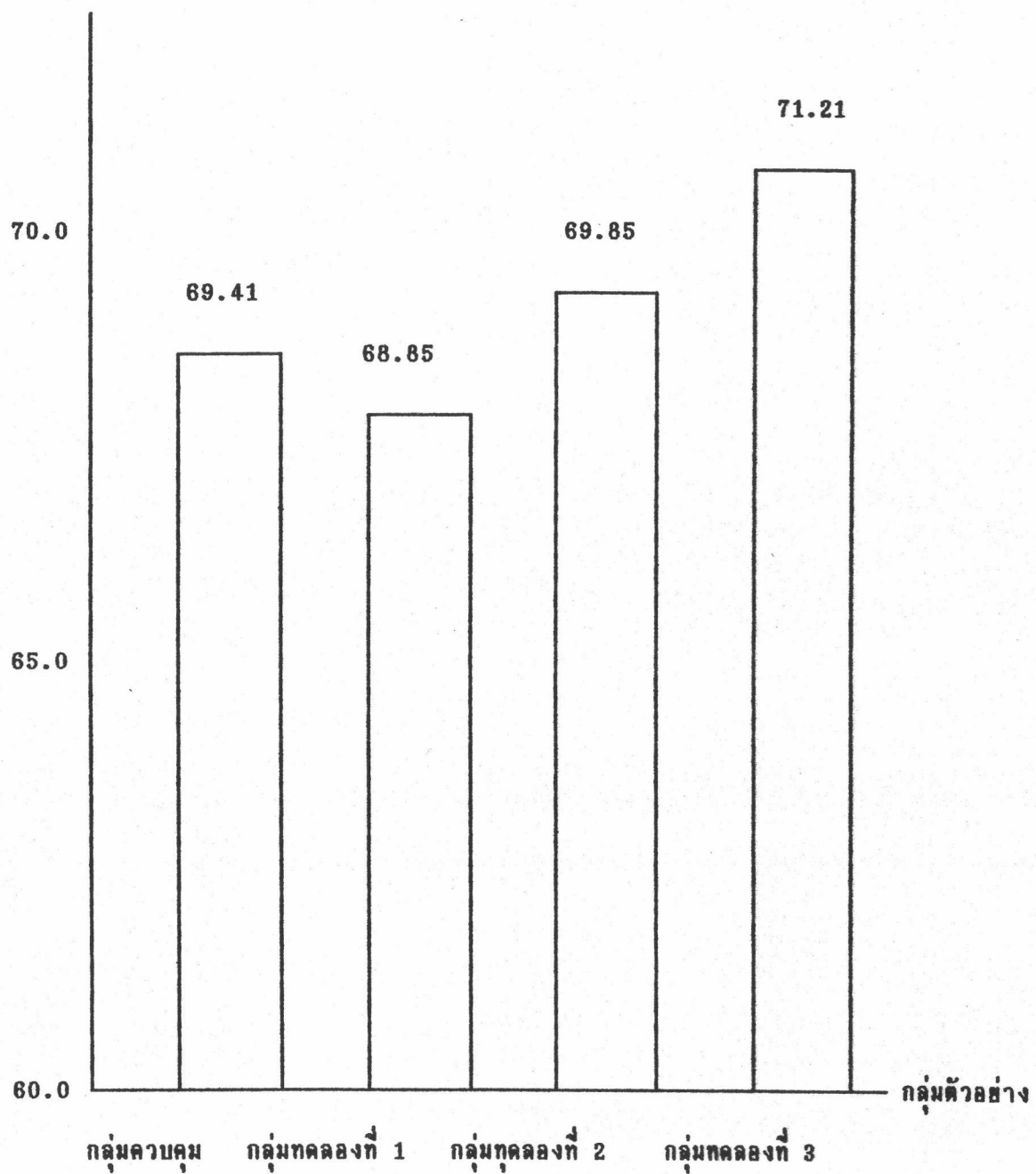
3. การเปรียบเทียบความต้านทานแรงเงื่อน/ปอกและกำลังแรงเงื่อน/ปอก ของแบรคเก็ตในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียวทำการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแรงเงื่อน/ปอก และความแตกต่างระหว่างกำลังเงื่อน/ปอก ในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $\alpha = 0.01$

ความต้านทานแรงเฉือน/ปลอก (กิโลกรัม)



รูปที่ 22 แผนภูมิเปรียบเทียบความต้านทานต่อแรงเฉือน/ปลอก ของเบรคเกิดในกลุ่มตัวอย่างต่าง ๆ ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัม

กำลังแรงเฉือน/ปอก (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)

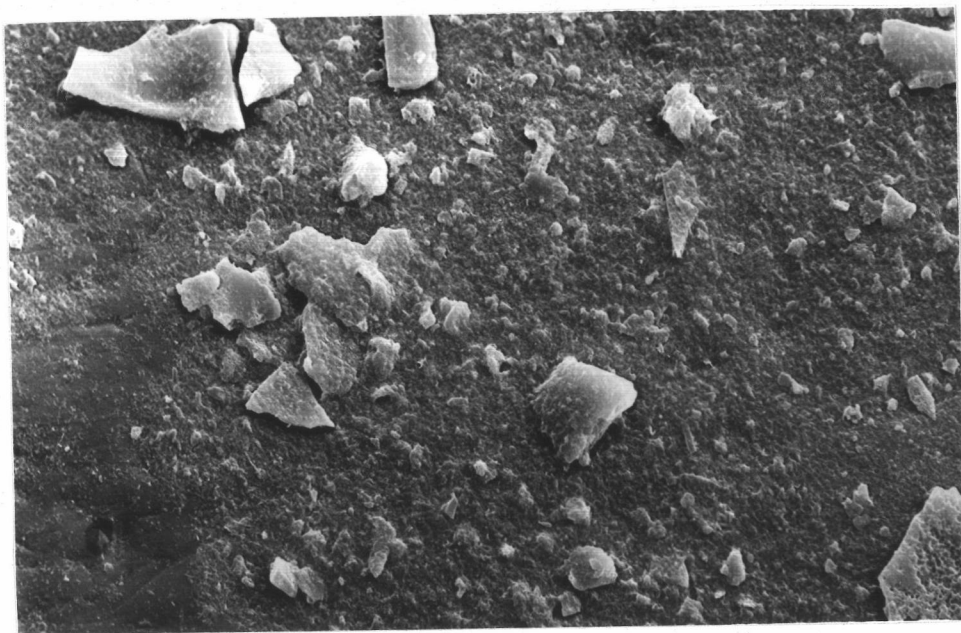


รูปที่ 23 แผนภูมิเปรียบเทียบกำลังแรงเฉือน/ปอก ของแบร็กเก็ตแต่ละกลุ่มตัวอย่างหน่วยเป็น กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

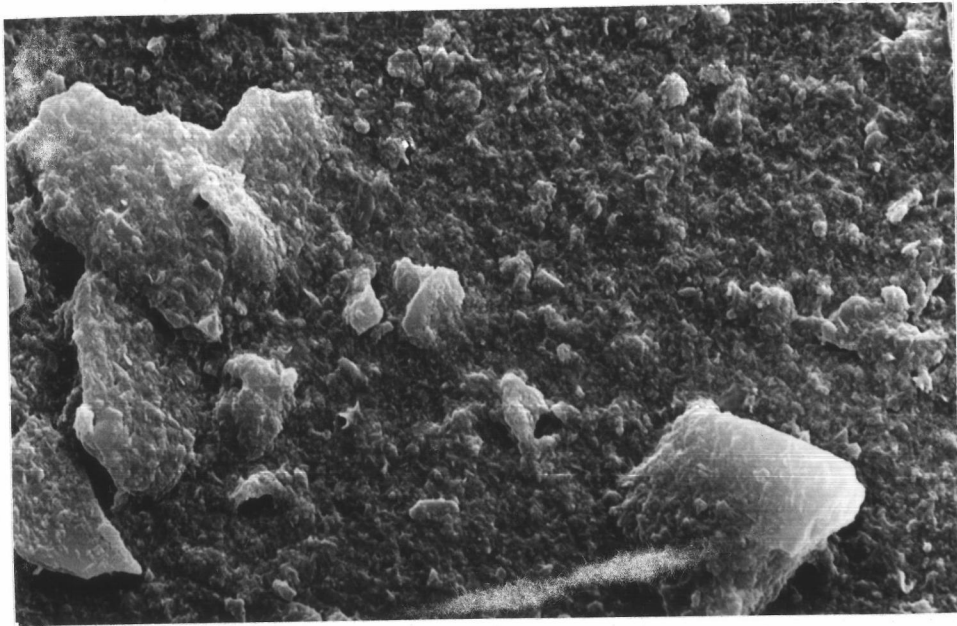
ผลการทดลองภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด



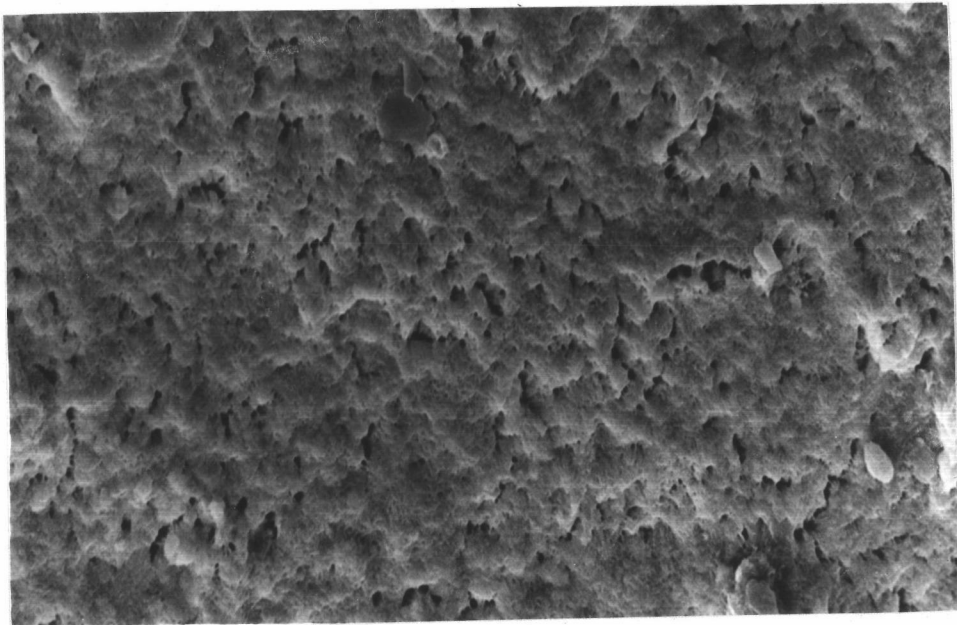
รูปที่ 24 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ซึ่งไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม  
กำลังขยาย 500 เท่า



รูปที่ 25 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ซึ่งไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม  
กำลังขยาย 1500 เท่า

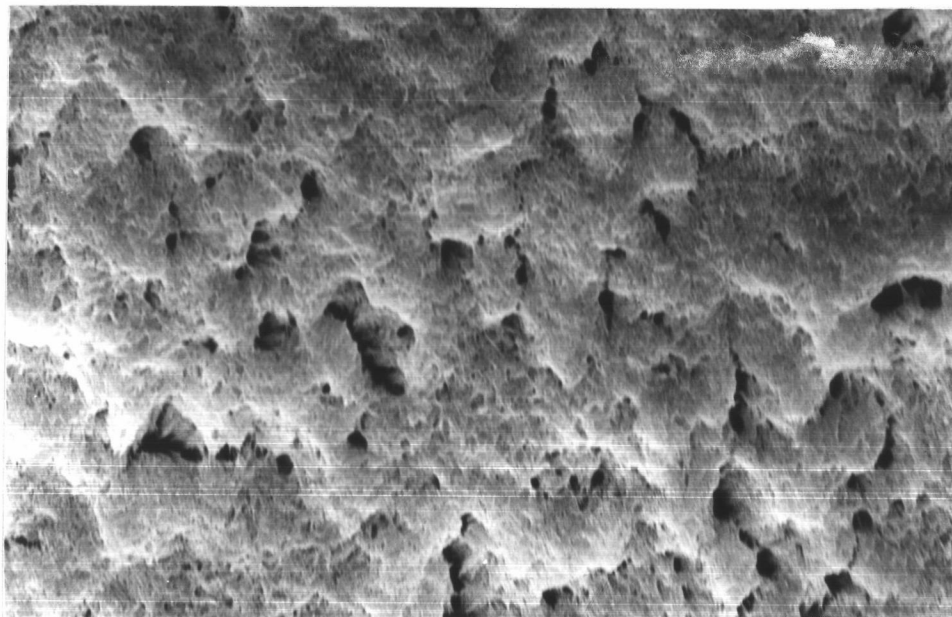


รูปที่ 26 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม  
กำลังขยาย 3600 เท่า

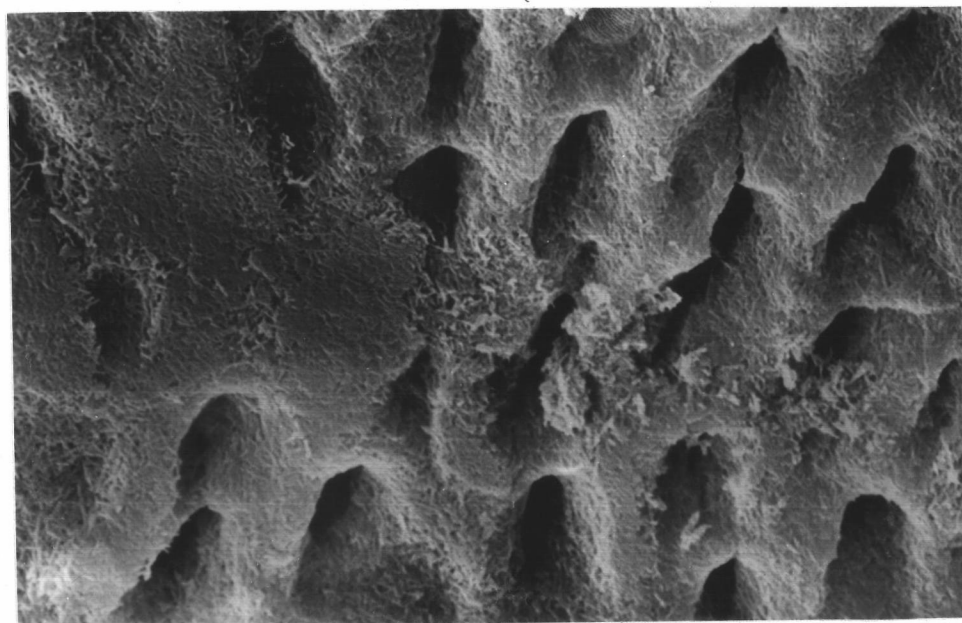


รูปที่ 27 แสดงผิวเคลือบฟันที่ขัดแล้วหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม กำลัง  
ขยาย 500 เท่า

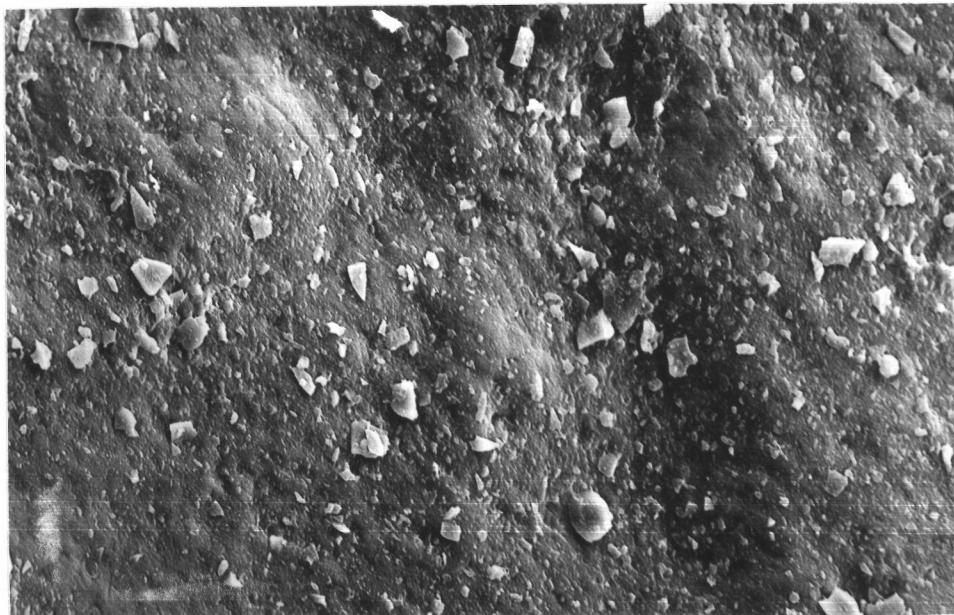




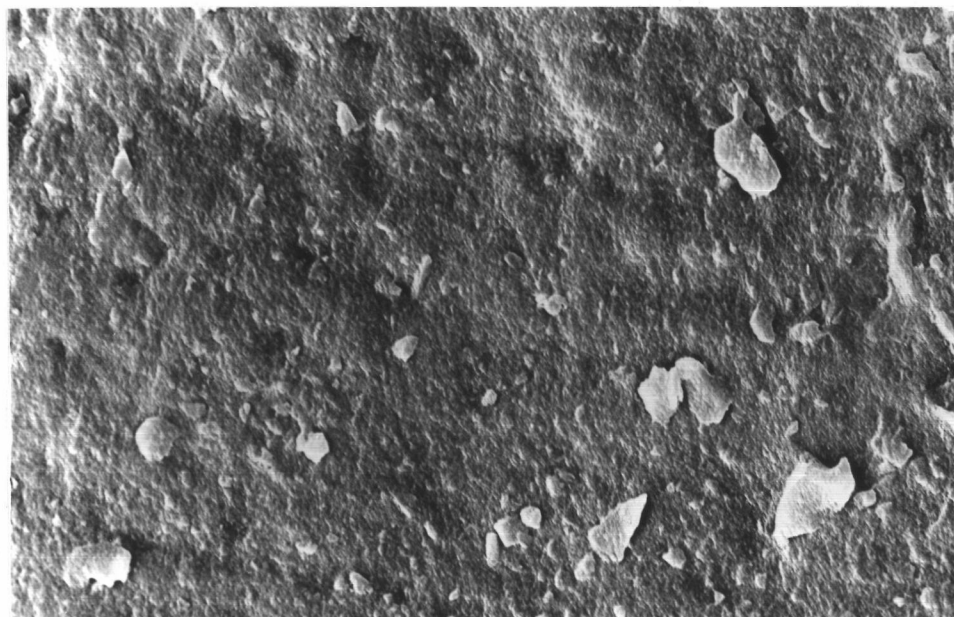
รูปที่ 28 แสดงผิวเคลือบฟันที่ขัดแล้วหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม กำลังขยาย 1500 เท่า



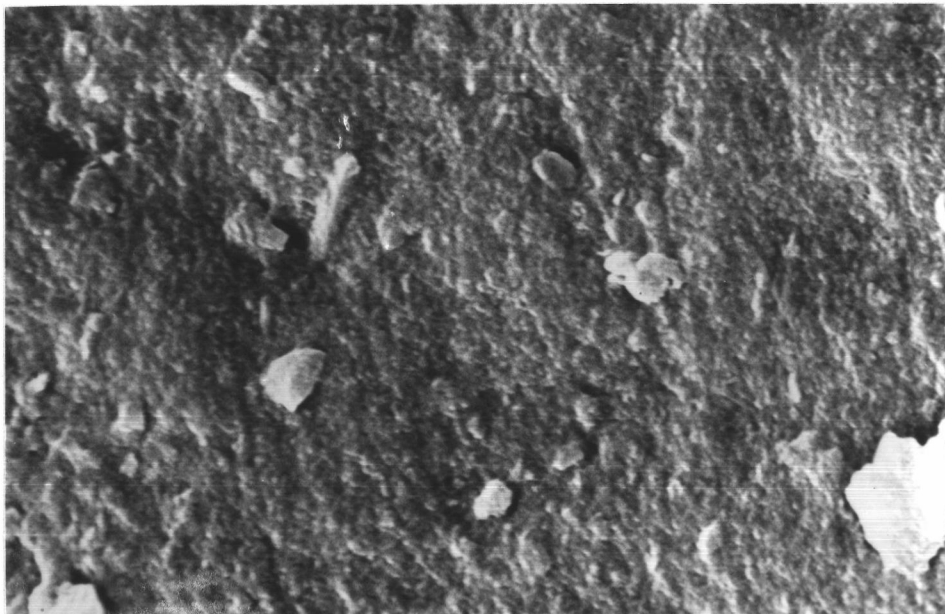
รูปที่ 29 แสดงผิวเคลือบฟันที่ขัดแล้วหลังจากแช่สารละลายที่ไม่มีฟลูออไรด์ของกลุ่มควบคุม กำลังขยาย 3600 เท่า



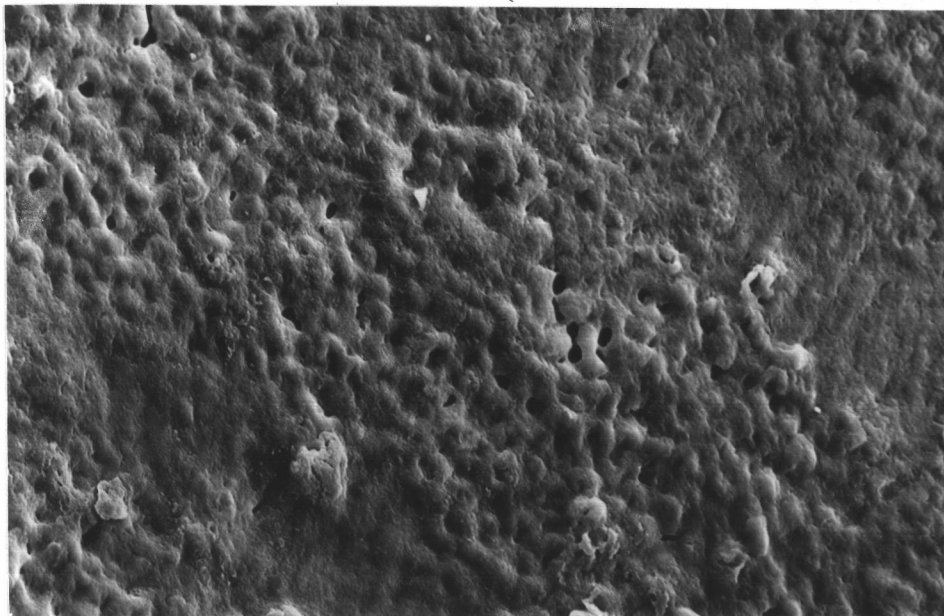
รูปที่ 30 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 10 ppm F ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 500 เท่า



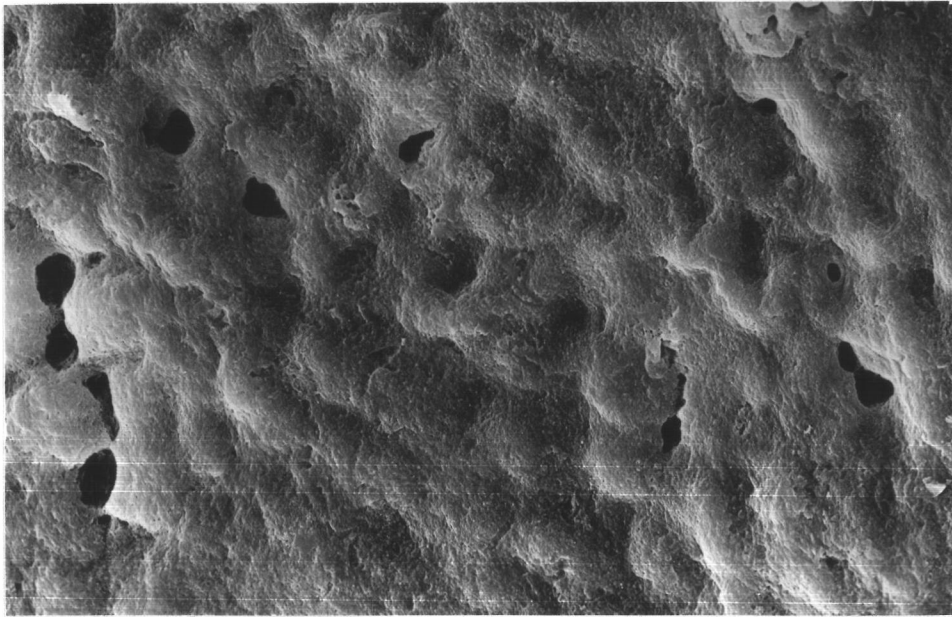
รูปที่ 31 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 10 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 1500 เท่า



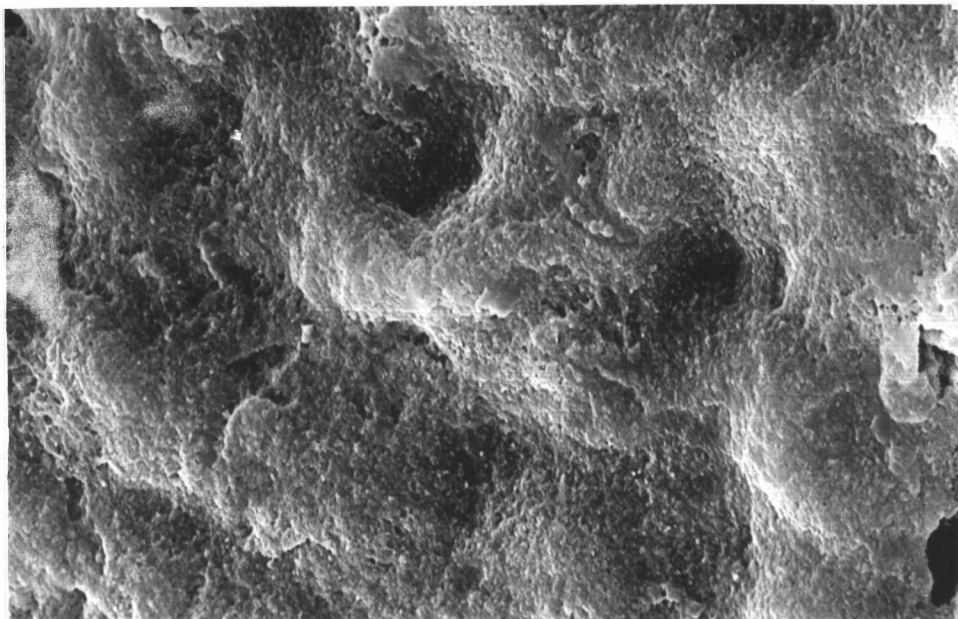
รูปที่ 32 แสดงผิวเคลือบฟันที่ฝังไม่ได้ซึบหลังจากแช่สารละลาย 10 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 3600 เท่า



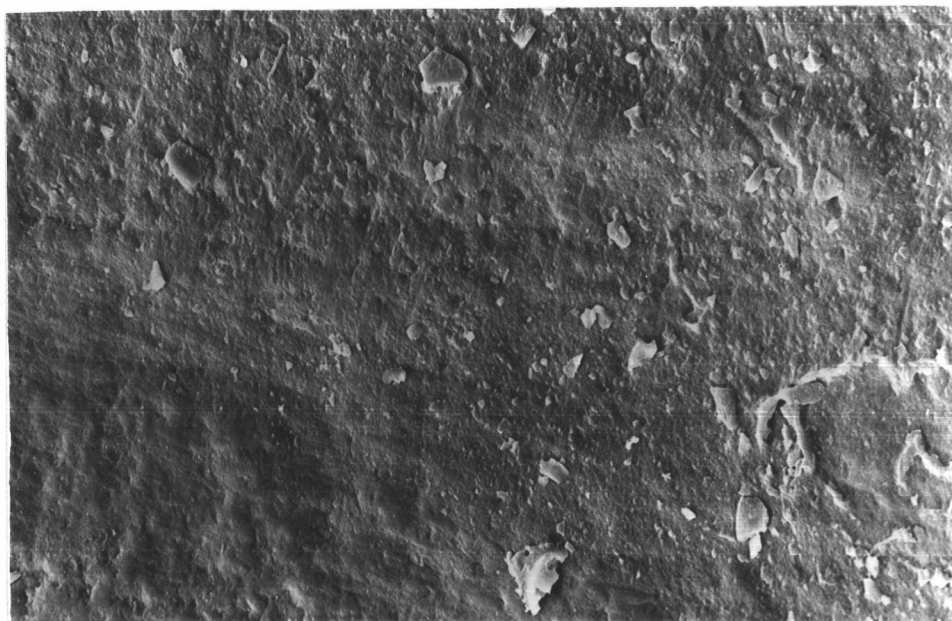
รูปที่ 33 แสดงผิวเคลือบฟันที่ซึบแล้วหลังจากแช่สารละลาย 10 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 500 เท่า



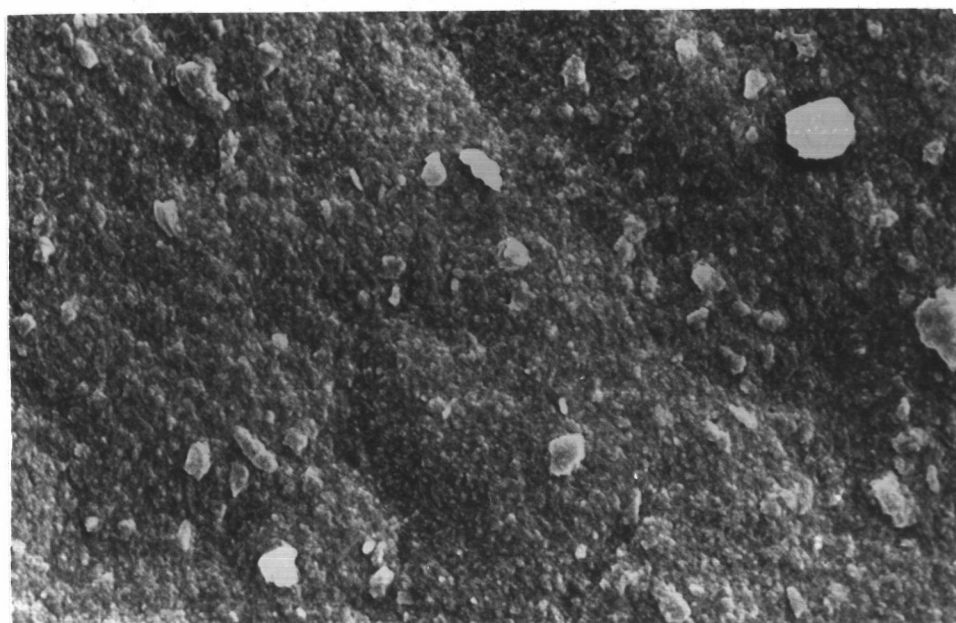
รูปที่ 34 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ขุดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 10 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 1500 เท่า



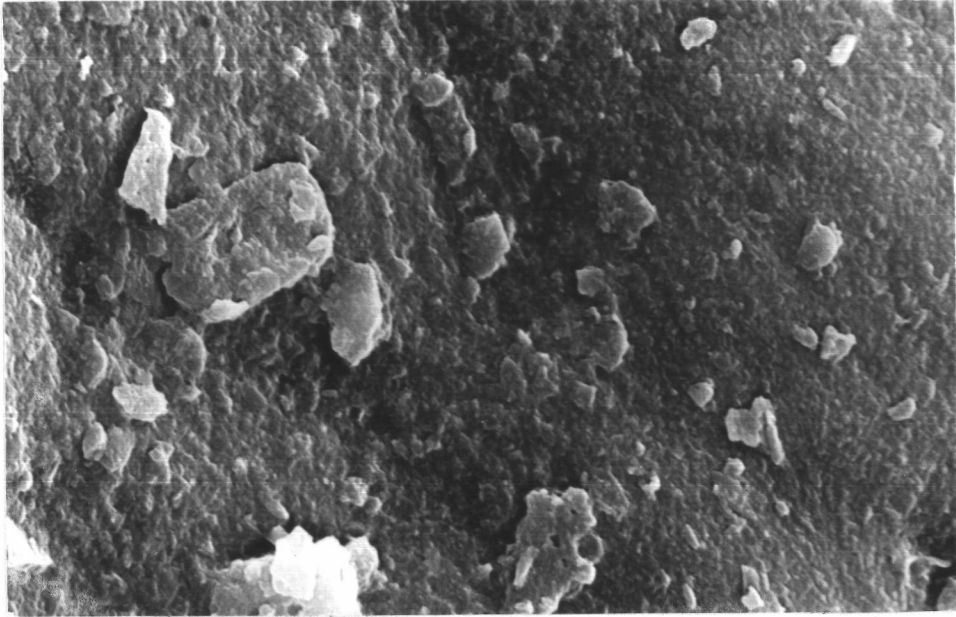
รูปที่ 35 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ขุดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 10 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 1  
กำลังขยาย 3600 เท่า



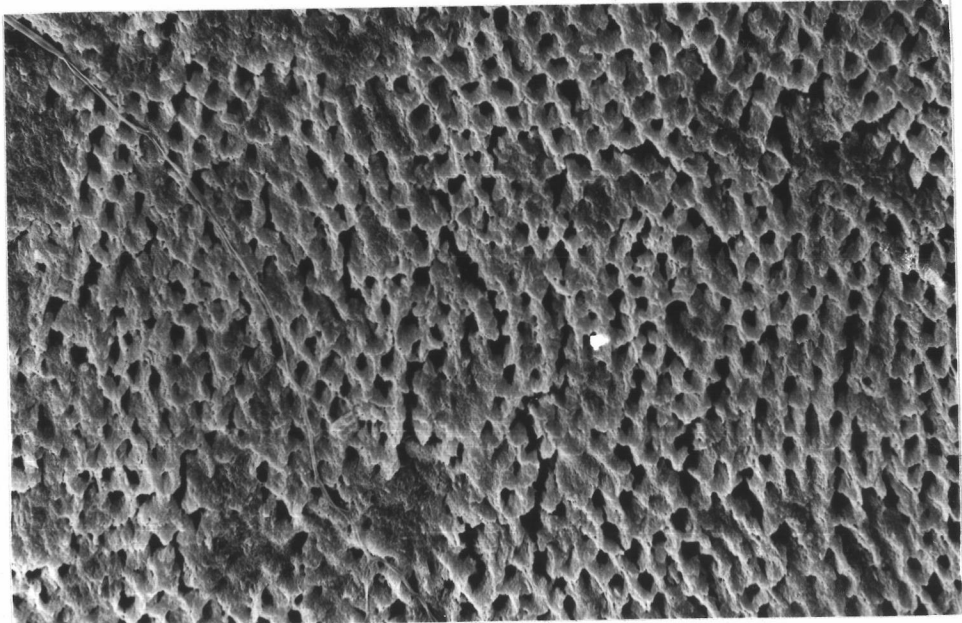
รูปที่ 36 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 500 เท่า



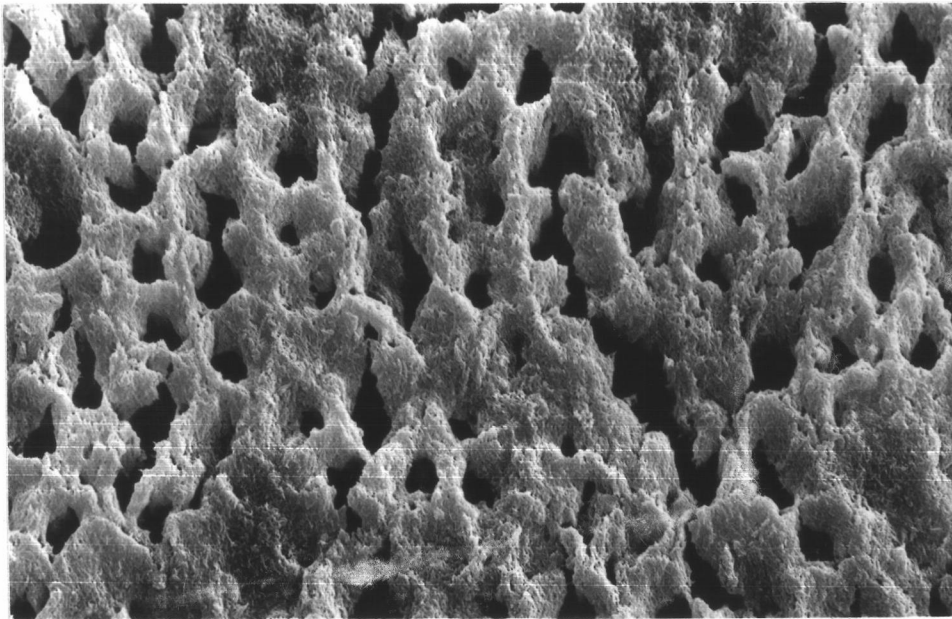
รูปที่ 37 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 1500 เท่า



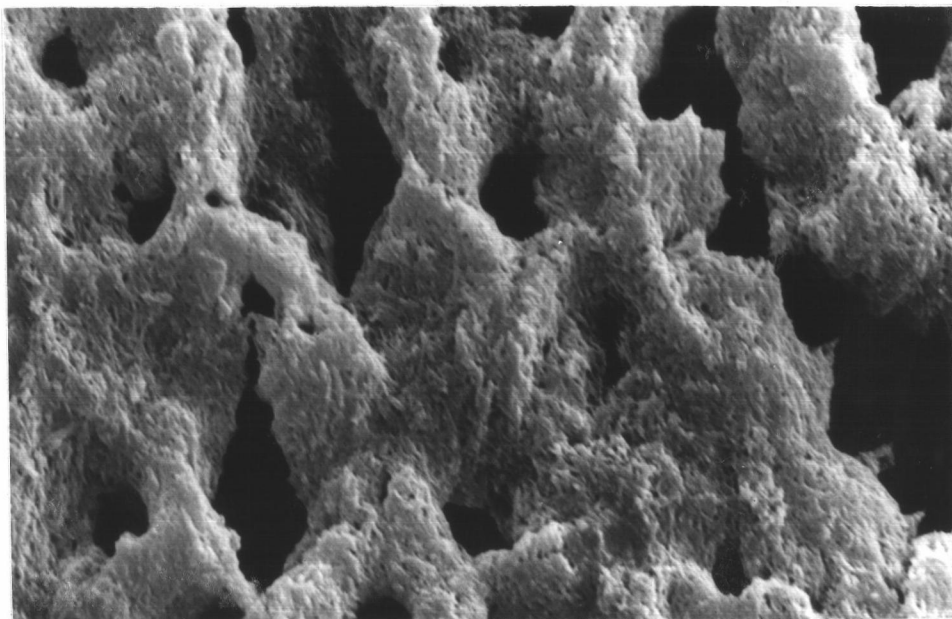
รูปที่ 38 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 3600 เท่า



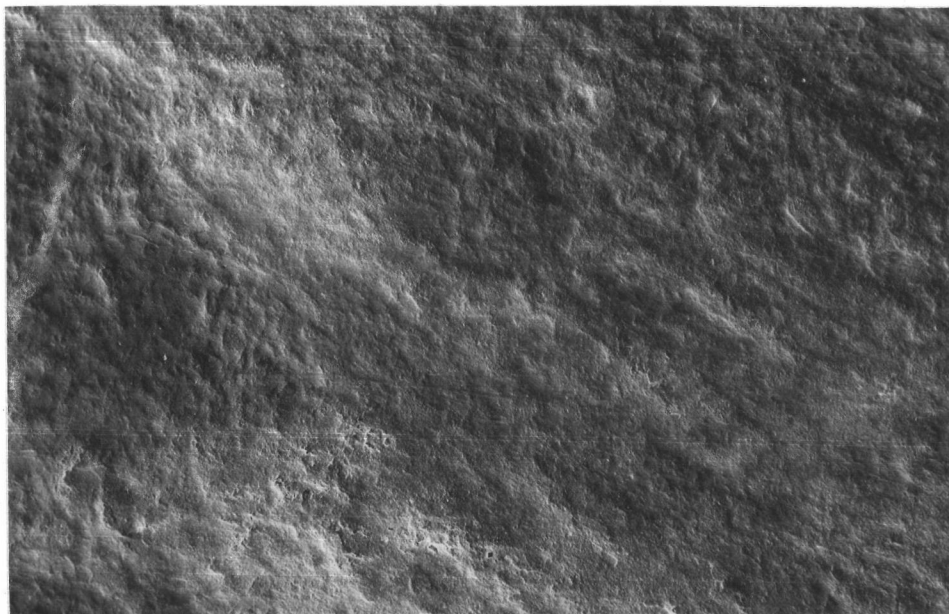
รูปที่ 39 แสดงผิวเคลือบฟันที่ขัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 500 เท่า



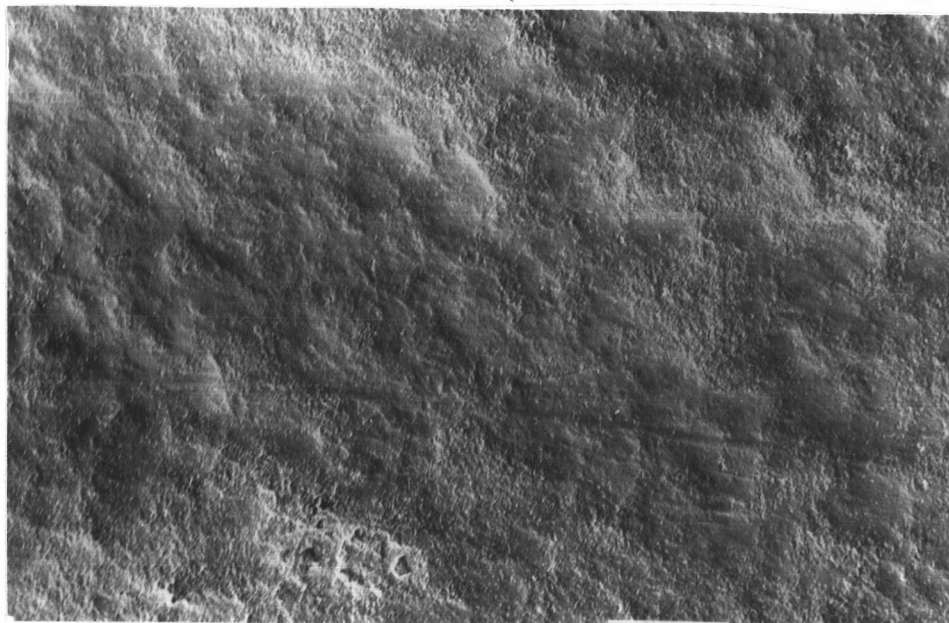
รูปที่ 40 แสดงผิวเคลือบฟันที่ซัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 1500 เท่า



รูปที่ 41 แสดงผิวเคลือบฟันที่ซัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 100 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 2  
กำลังขยาย 3600 เท่า

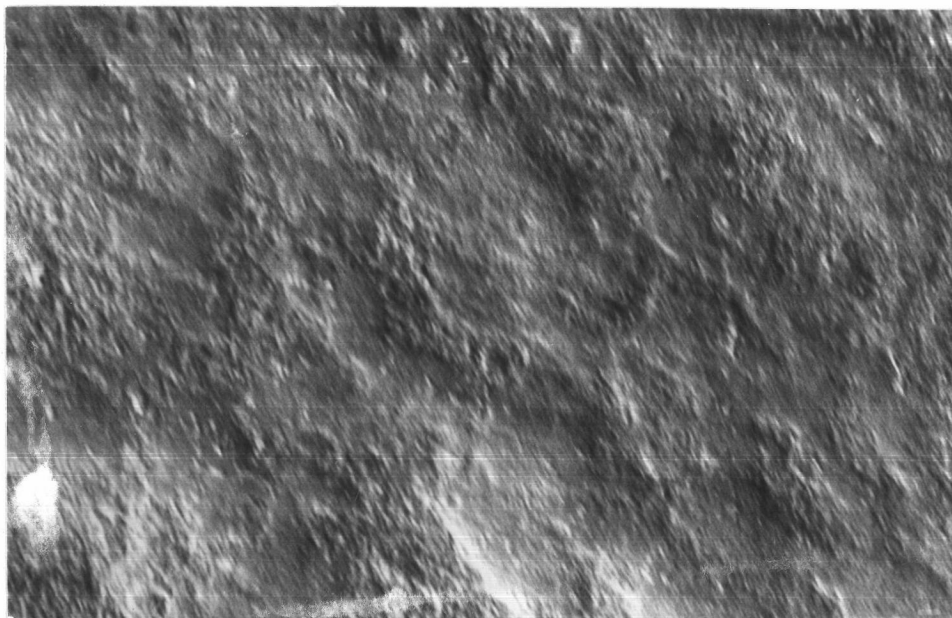


รูปที่ 42 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ยังไม่ได้ขีดหลังจากแ่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 500 เท่า

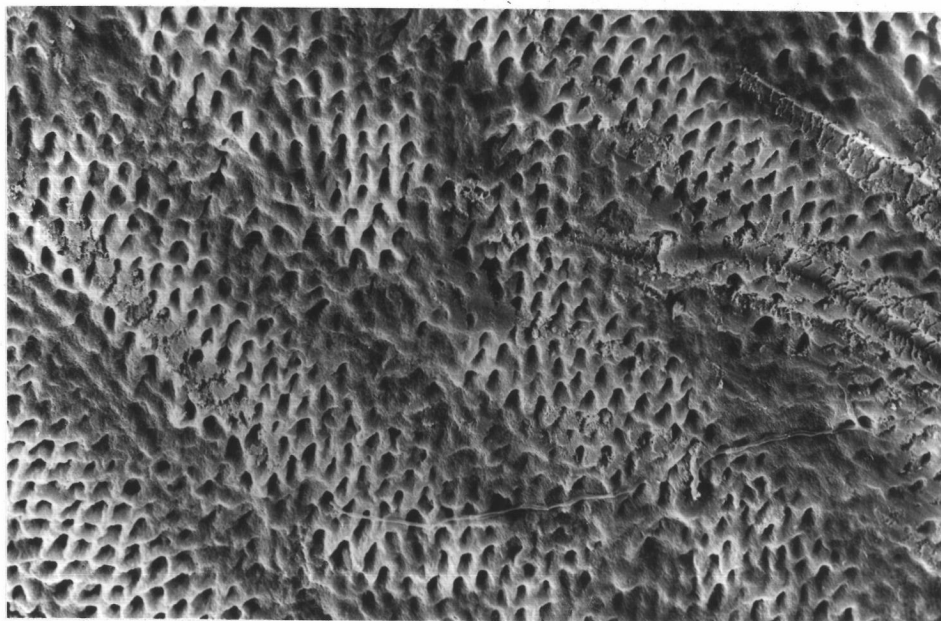


รูปที่ 43 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ยังไม่ได้ขีดหลังจากแ่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 1500 เท่า

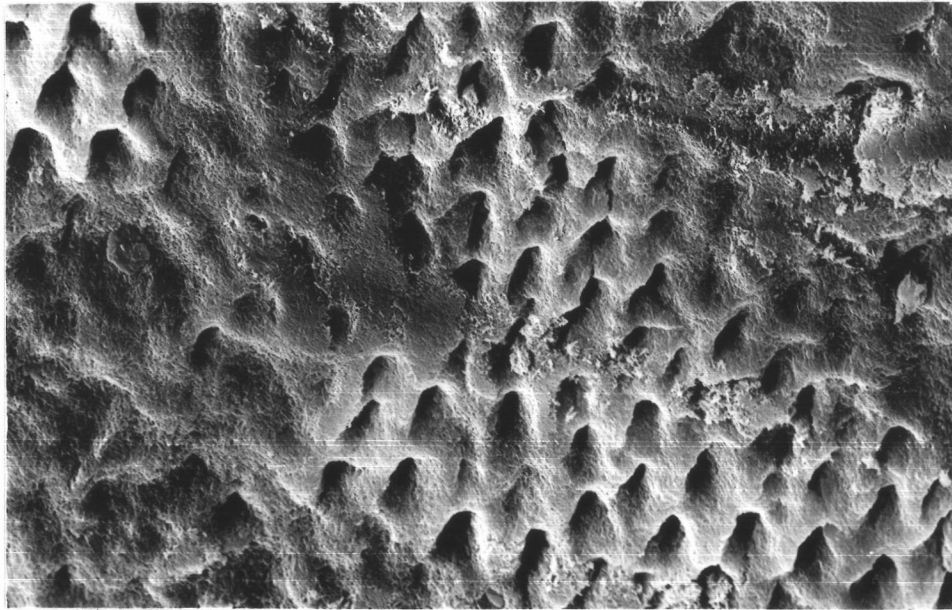




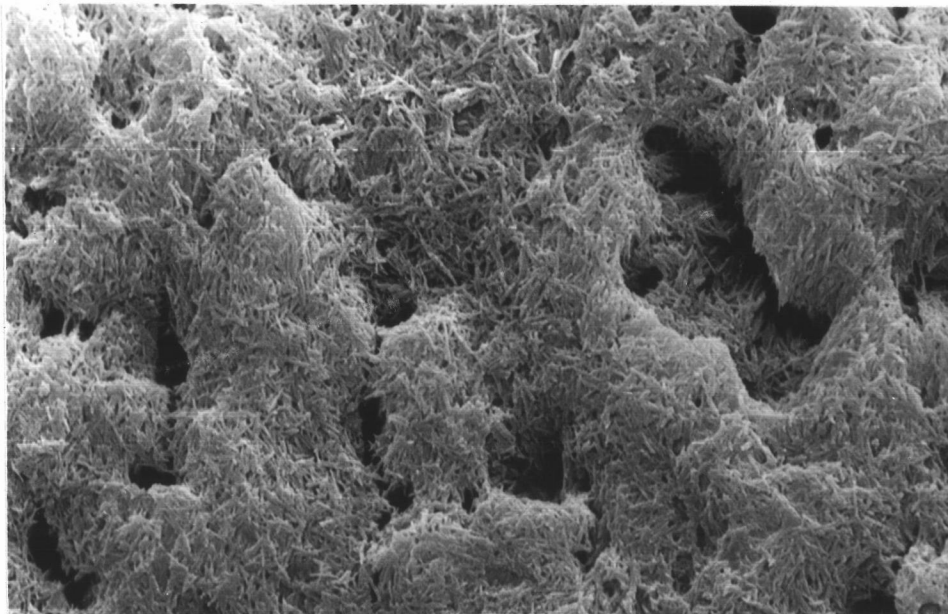
รูปที่ 44 แสดงผิวเคลือบฟันที่ยังไม่ได้ขัดหลังจากแช่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 3600 เท่า



รูปที่ 45 แสดงผิวเคลือบฟันที่ขัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 500 เท่า



รูปที่ 46 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ซัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 1500 เท่า



รูปที่ 47 แสดงผิวเคลือบพื้นที่ซัดแล้วหลังจากแช่สารละลาย 1000 ppmF ของกลุ่มทดลองที่ 3  
กำลังขยาย 3600 เท่า