

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

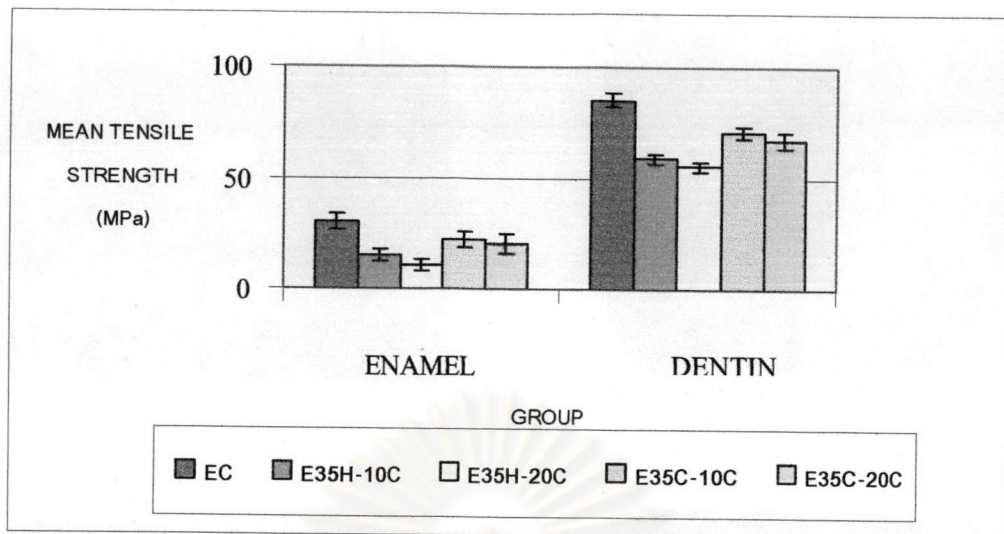
ตอนที่ 1 เปรียบเทียบค่าความทนแรงดึงในพื้นที่ฟอกสีภายนอกตัวฟัน

ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 11 และภาพที่ 17 ซึ่งพบว่ากลุ่มควบคุม(EC) มีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงมากที่สุดทั้งในส่วนของเคลือบฟันและเนื้อฟัน กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงรองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-10C) กลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-20C) กลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-10C) และกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-20C)ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนแรงดึงในส่วนของเคลือบฟันพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของทุกกลุ่ม ทำนองเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนแรงดึงในส่วนของเนื้อฟันพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของทุกกลุ่ม

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟัน

GROUP	Enamel		Dentin	
	Mean (MPa)	Standard deviation	Mean(MPa)	Standard deviation
EC	30.52	3.35	85.35	3.03
E35H-10C	14.82	2.33	58.87	1.95
E35H-20C	10.64	2.57	55.46	2.20
E35C-10C	25.37	3.40	70.79	2.52
E35C-20C	20.31	4.06	67.20	3.26

ทุกกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 17 กราฟแสดงค่าความทนแรงดึงเฉลี่ยของเคลือบฟันและเนื้อฟันแยกตามวิธีการฟอกสีฟันภายนอกตัวฟัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

จากภาพถ่ายของเคลือบฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักด้วยกำลังขยาย 7500 เท่า ความต่างศักย์ 15 กิโลโวลต์ (Kilovoltage, KV) (ภาพที่ 18) พบว่า

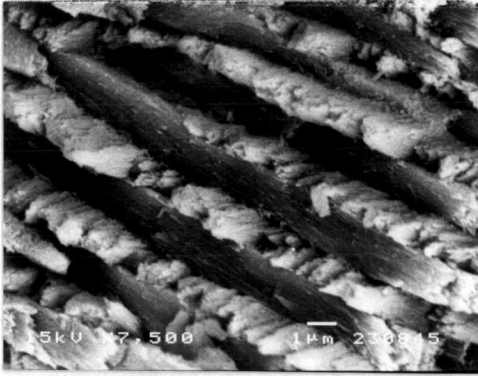
ในกลุ่มควบคุม(EC) ผนังของแท่งเคลือบฟันมีความหนาสม่ำเสมอเรียงต่อกันเป็นแถบพื้นผิวภายในแท่งเคลือบฟันมีลักษณะเรียบ

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-10C) ผนังของแท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงเล็กน้อย พื้นผิวภายในมีลักษณะขรุขระเล็กน้อย

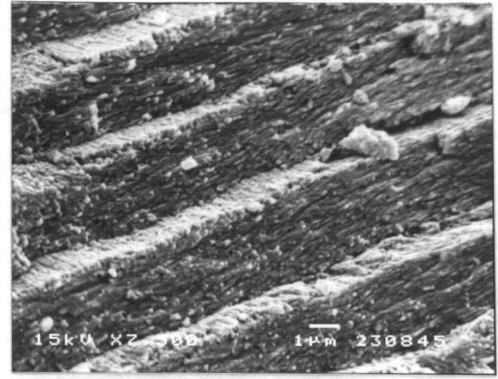
ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-20C) ผนังของแท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงเล็กน้อย พื้นผิวภายในมีลักษณะขรุขระใกล้เคียงกับกลุ่ม E35C-10C

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-10C) แท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงมาก ผนังภายในแท่งมีลักษณะขรุขระแตกเป็นเส้นใย

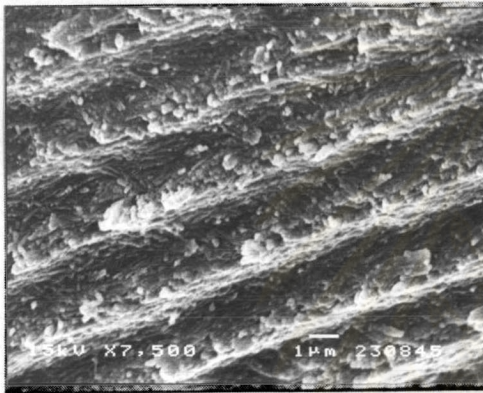
ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-20C) แท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงมากที่สุด ผนังภายในแท่งมีลักษณะขรุขระและแตกออกเป็นเส้นใยมากกว่ากลุ่ม E35H-10C



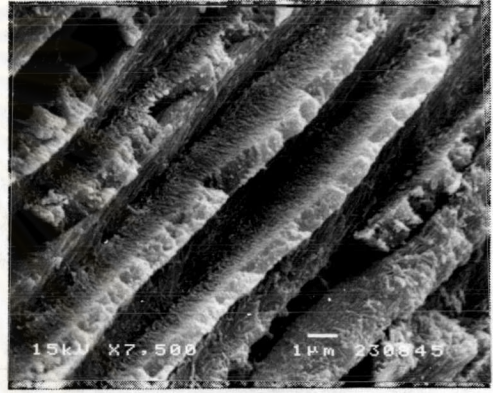
EC



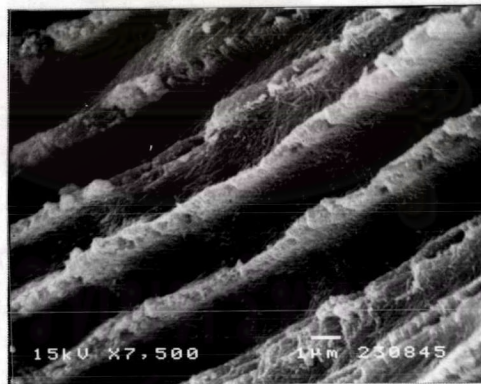
E35H-10C



E35H-20C



E35C-10C



E35C-20C

ภาพที่ 18 แสดงภาพถ่ายของเคลือบพื้นบริเวณพื้นผิวที่แตกหักภายหลังการพอกสี
ภายนอกตัวพื้น (X 7500)

คำอธิบายประกอบภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

15 KV หมายถึง ความต่างศักย์ของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

X 7500 หมายถึง กำลังขยาย

5 µm หมายถึง อัตราส่วนของเส้นเทียบกับภาพ

23 08 02 หมายถึงวันที่ทำการถ่ายภาพ

จากภาพถ่ายของเนื้อฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักด้วยกำลังขยาย 7500 เท่า ความต่างศักย์ 15 กิโลโวลต์ (Kilovoltage, KV) (ภาพที่ 19) พบว่า

ในกลุ่มควบคุม(EC) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อมีความหนาสม่ำเสมอ พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีลักษณะเป็นรูพรุนเล็กน้อย ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันจะมีลักษณะขรุขระเล็กน้อย

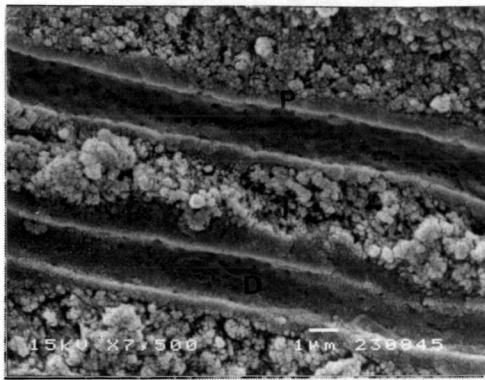
ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-10C) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลง พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีรูพรุนกว้างขึ้น ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35C-20C) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลง พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีรูพรุนกว้างขึ้น ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระมากกว่ากลุ่ม E35C-10C

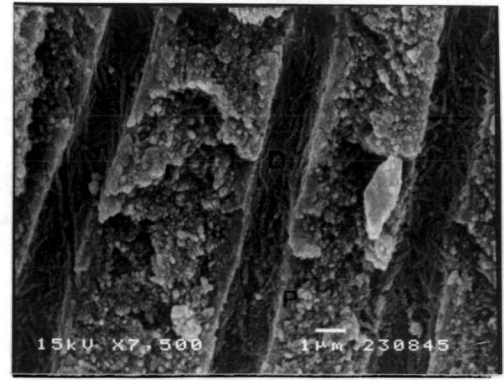
ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-10C) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลง พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีรูพรุนมากขึ้น ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระมากกว่ากลุ่ม E35C-10C และ E35C-20C

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับ 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์(E35H-20C) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลงมากจนบางบริเวณไม่ปรากฏให้เห็น พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีรูพรุนจำนวนมาก ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระมากที่สุด

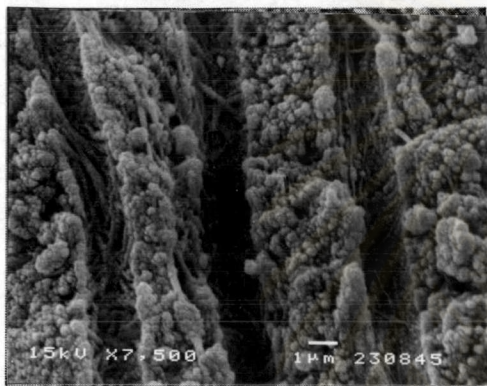
จากผลการทดลองพบว่า การฟอกสีฟันในคลินิกด้วย 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์มีผลทำให้เคลือบฟันและเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระและมีรูพรุนมากกว่าการใช้ 35 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ ส่วนการฟอกสีฟันที่บ้านด้วย 20 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ทำให้เคลือบฟันและเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระและมีรูพรุนมากกว่าการใช้ 10 เปอร์เซ็นต์คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์



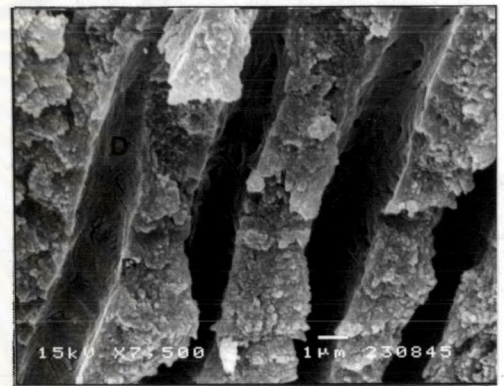
EC



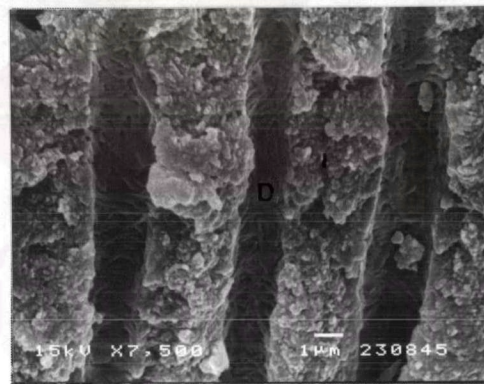
E35H-10C



E35H-20C



E35C-10C



E35C-20C

ภาพที่ 19 แสดงภาพถ่ายของผิวเนื้อพืชมบริเวณพื้นผิวที่แตกหักภายหลังการฟอกสี
ภายนอกตัวพืชม (X 7500)

(D=ท่อเนื้อพืชม, I=เนื้อพืชมที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อพืชม, P=เนื้อพืชมที่อยู่รอบท่อเนื้อพืชม)

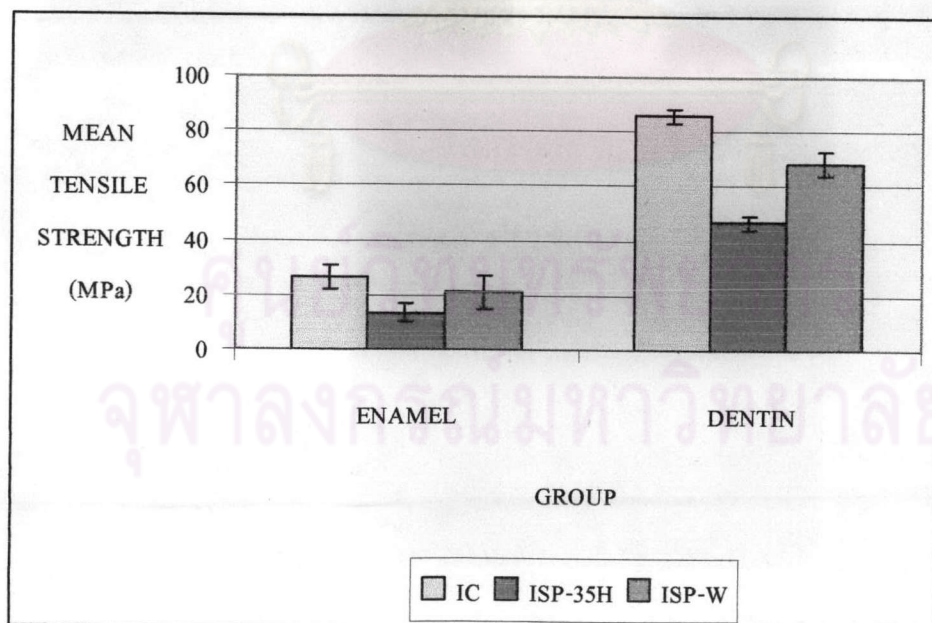
ตอนที่ 2 ศึกษาผลของค่าความทนแรงดึงในพื้นที่ฟอกสีฟันเมื่อผ่านการรักษารากฟัน

ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 12 และภาพที่ 20 ซึ่งพบว่ากลุ่มควบคุม (IC) มีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงมากที่สุดทั้งในส่วนของเคลือบฟันและเนื้อฟัน กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงรองลงมาคือกลุ่ม ISP-W และ ISP-35H ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนแรงดึงในส่วนของเคลือบฟันพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของทุกกลุ่ม ทำนองเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนแรงดึงในส่วนของเนื้อฟันพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของทุกกลุ่ม

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟัน

GROUP	Enamel		Dentin	
	Mean (MPa)	Standard deviation	Mean (MPa)	Standard deviation
IC	26.48	4.08	85.88	2.46
ISP-35H	13.60	3.06	46.73	2.27
ISP-W	21.10	6.39	68.30	4.42

ทุกกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 20 กราฟแสดงค่าความทนแรงดึงเฉลี่ยของเคลือบฟันและเนื้อฟันแยกตามวิธีการฟอกสีฟัน

จากภาพถ่ายของเคลือบฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักด้วยกำลังขยาย 7500 เท่า ความต่างศักย์ 15 กิโลโวลต์ (Kilovoltage, KV) (ภาพที่ 21) พบว่า

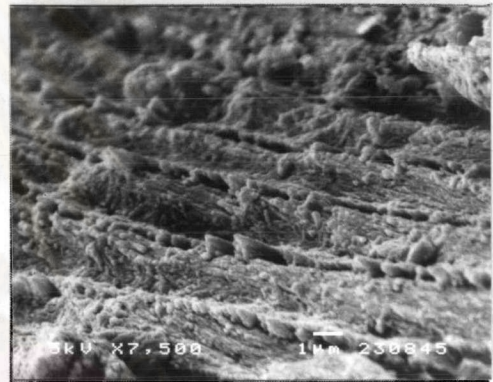
ในกลุ่มควบคุม(IC) ผิวเคลือบฟันประกอบด้วยแท่งเคลือบฟันที่มีความหนาสม่ำเสมอจำนวนมากเรียงต่อกันเป็นแถบ ผนังภายในแท่งเคลือบฟันมีลักษณะเรียบ

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับน้ำกลั่น(ISP-W) แท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงเล็กน้อย ผนังภายในแท่งเคลือบฟันมีลักษณะขรุขระเล็กน้อย

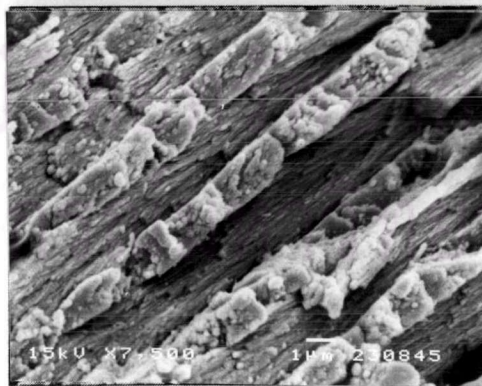
ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับ 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์(ISP-35H) แท่งเคลือบฟันมีลักษณะบางลงมาก ผนังภายในแท่งเคลือบฟันมีลักษณะขรุขระมาก



IC



ISP-35H



ISP-W

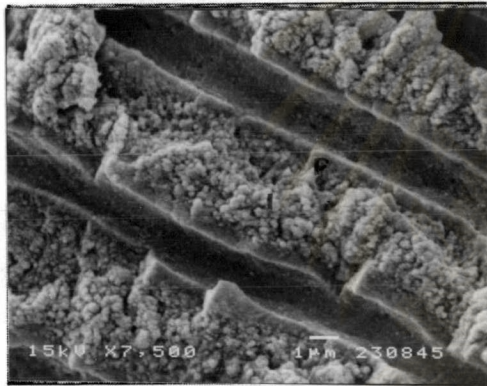
ภาพที่ 21 แสดงภาพถ่ายของผิวเคลือบฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักภายหลังจากการฟอกสีฟันผ่านคลองรากฟัน (X 7500)

จากภาพถ่ายของเนื้อฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักด้วยกำลังขยาย 7500 เท่า ความต่างศักย์ 15 กิโลโวลต์ (Kilovoltage, KV) (ภาพที่ 22) พบว่า

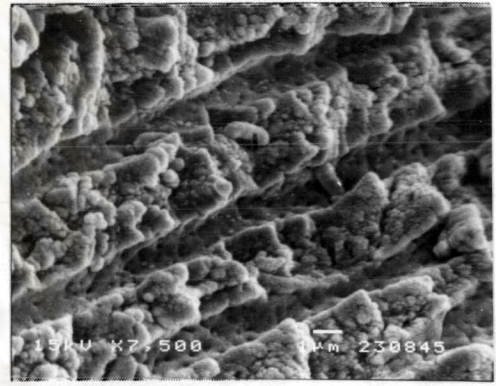
ในกลุ่มควบคุม(IC) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อมีความหนาสม่ำเสมอ พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีลักษณะเป็นรูพรุนเล็กน้อย ส่วนเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันจะมีลักษณะขรุขระเล็กน้อย

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับน้ำกลั่น(ISP-W) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลงเล็กน้อย พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันมีรูพรุนกว้างและมากขึ้น

ในกลุ่มทดลองที่ฟอกสีฟันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับ 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (ISP-35H) เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟันมีลักษณะบางลงมากจนบางบริเวณไม่ปรากฏให้เห็น พื้นผิวภายในท่อเนื้อฟันและเนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระและเป็นรูพรุนจำนวนมากกว่ากลุ่ม ISP-W



IC



ISP-35H



ISP-W

ภาพที่ 22 แสดงภาพถ่ายของผิวเนื้อฟันบริเวณพื้นผิวที่แตกหักภายหลังการฟอกสีฟันผ่านคลองรากฟัน (X 7500) (D=ท่อเนื้อฟัน, I=เนื้อฟันที่อยู่ระหว่างท่อเนื้อฟัน, P=เนื้อฟันที่อยู่รอบท่อเนื้อฟัน)

จากผลการทดลองพบว่า การฟอกสีฟันภายในตัวฟันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับ 35 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ทำให้เคลือบฟันและเนื้อฟันมีลักษณะขรุขระและมีรูพรุนมากกว่าการใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ผสมกับน้ำกลั่น

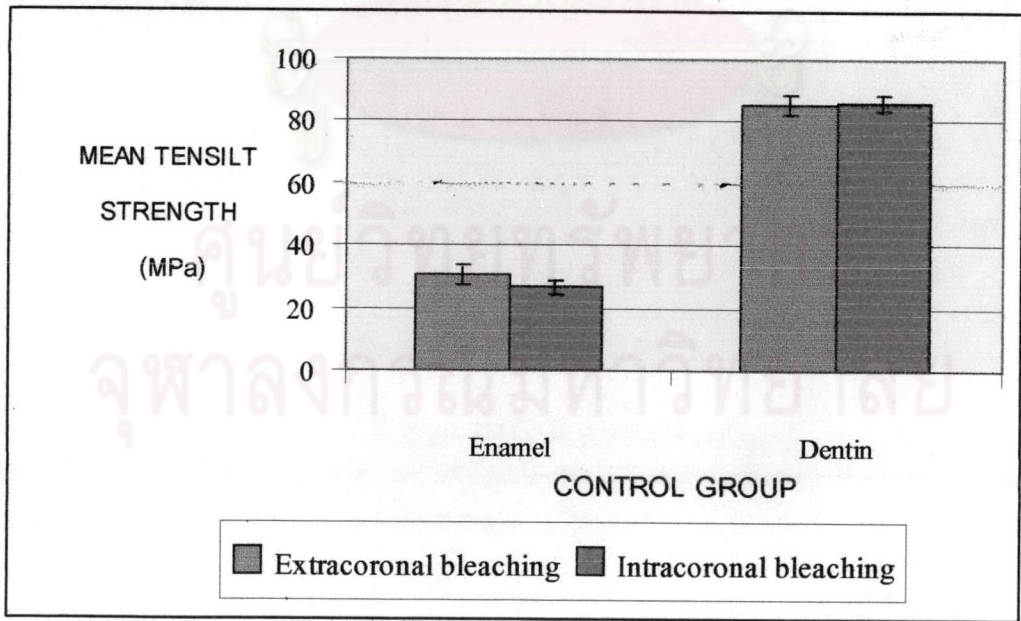
ตารางที่ 13 และภาพที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทนแรงดึงในส่วนของกลุ่มควบคุมจากฟันที่ผ่านการรักษารากฟันและไม่ได้รักษารากฟันทั้งในส่วนของเคลือบฟันและเนื้อฟันพบว่า ค่าเฉลี่ยความทนแรงดึงของทั้งเคลือบฟันและเนื้อฟันในฟันที่ผ่านการรักษารากฟันและไม่ได้ผ่านการรักษารากฟันมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

การทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียว (ตารางที่ 22) พบว่าวิธีการรักษารากฟันไม่มีผลต่อค่าความทนแรงดึงของทั้งเคลือบฟันและเนื้อฟัน

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความทนแรงดึงในกลุ่มควบคุมจากฟันที่ผ่านการรักษารากฟันและไม่ได้ผ่านการรักษารากฟัน

CONTROL GROUP	Mean (MPa) ± SD	
	Enamel	Dentin
Extracoronar bleaching (EC)	30.52 ± 3.35	85.35 ± 3.03
Intracoronar bleaching (IC)	26.48 ± 4.07	85.88 ± 2.46

ทุกกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของค่าความทนแรงดึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 23 กราฟแสดงค่าความทนแรงดึงเฉลี่ยของเคลือบฟันและเนื้อฟันในกลุ่มควบคุมจากฟันที่ผ่านการรักษารากฟันและไม่ได้ผ่านการรักษารากฟัน