บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันงานบูรณะทางทันตกรรมคำนึงถึงความสวยงามเพิ่มมากขึ้น โดยเลือกบูรณะด้วยครอบฟันเซรามิกล้วน (all-ceramic crowns) เนื่องจากชิ้นงานบูรณะ (restorations) ที่ได้มีความสวยงามมากกว่าครอบฟันโลหะเคลือบกระเบื้อง (porcelain fused-to-metal crown) การบูรณะด้วยครอบฟันเซรามิกล้วนจะประสบความสำเร็จและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ขั้นตอนการยึดชิ้นงาน เมื่อยึดชิ้นงานบูรณะเซรามิกล้วนเข้ากับตัวฟันมักเกิดพื้นผิวที่ยึดติดกัน 2 ส่วน ส่วนแรกคือพื้นผิวของตัวฟันกับเรซินซีเมนต์ (resin cements) อีกส่วนหนึ่งคือเรซินซีเมนต์กับพื้นผิวเซรามิกส์ (ceramics) ปัจจุบันเรซินซีเมนต์มีหลายรูปแบบและหลายประเภทที่มีส่วนประกอบแตกต่างกันไป ถ้าแบ่งตามระบบการยึดติดแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอช (total-etch adhesive system) เช่น รีไลเอกซ์เออาร์ซี (Rely X™ ARC, 3M ESPE, USA) วาริโอลิงค์ทู (Variolink® II, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซลฟ์เอช (self-etch adhesive system) เช่น พานาเวียเอฟสองจุดศูนย์ (Panavia® F 2.0, Kuraray, Japan) และเซลฟ์แอดฮีซีฟเรซินซีเมนต์ (self adhesive resin cements) เช่น รีไลเอ็กซ์ยูร้อย (Rely X™ U100, 3M ESPE, USA) รีไลเอ็กซ์ยูนิเซม (Rely X™ Unicem, 3M ESPE, USA) มัลติลิงค์สปรินท์ (Multilink® Sprint, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) แมกเซ็มอีลิท (MaxCem® Elite, Kerr, USA) ซึ่งเรซินซีเมนต์แต่ละชนิดให้ค่าแรงยึดติดกับเซรามิกส์ที่แตกต่างกัน[1,2,3,4] ก่อนการยึดชิ้นงานบูรณะด้วยเรซินซีเมนต์ต้องปรับสภาพพื้นผิว (surface treatment) ชิ้นงานเซรามิกส์ด้วยวิธีการต่างๆ ตามลักษณะของเซรามิกส์แต่ละชนิด โดยเซรามิกส์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามความไวต่อการใช้กรดไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric acid) กัดพื้นผิว คือ ใช้กรดกัดได้ (acid sensitive) และต้านทานต่อการกัดด้วยกรด (acid resistance)[5,6,7] เซรามิกส์ที่ใช้กรดกัดได้ได้แก่ กลาสเซรามิกส์ (glass ceramics) และกลาสอินฟิลเตรทเซรามิกส์ (glass infiltrated ceramics) มีงานวิจัยสนับสนุนการปรับสภาพพื้นผิวเซรามิกส์ชนิดกรดกัดได้ เพื่อให้เกิดพื้นผิวที่ขรุขระด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกกัดส่วนที่เป็นซิลิกา (silica) ออกบางส่วน ตามด้วยการทาไซเลน (silane) เพื่อให้เกิดการยึดติดทางเคมี (chemical bond) ให้ค่าแรงยึดติดที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ[7,8,9,10] แต่การปรับสภาพแบบเดียวกันนี้ไม่สามารถใช้ได้กับเซรามิกส์กลุ่มที่ต้านทานต่อการกัดด้วยกรด เช่น อลูมิ

นาเซรามิกส์ (alumina ceramics) และเซอร์โคเนียเซรามิกส์ (zirconia ceramics) เนื่องจากอลูมินาเซรามิกส์และเซอร์โคเนียเซรามิกส์ไม่มีส่วนของซิลิกา กรดไม่สามารถกัดพื้นผิวเซรามิกส์ได้และไม่เกิดการยึดติดทางเคมีกับไซเลน[11,12,13] มีงานวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการปรับสภาพพื้นผิวของเซอร์โคเนียเซรามิกส์แบบต่างๆ ได้แก่ การเป่าทราย (airborne particle abrasion, sandblasting)[14,15,16] การใช้ซิลิกาเคลือบทับบนผิวเซรามิกส์ (silica coating) ด้วยอุปกรณ์โรคาเทค (Rocatec®, 3M ESPE, USA) ตามด้วยทาไซเลน [3,6,17,18,19] ทำให้เพิ่มค่าแรงยึดติดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ขบวนการเป่าทรายหรือใช้ซิลิกาเคลือบทับบนผิวเซรามิกส์ ทันตแพทย์ต้องส่งให้ห้องปฏิบัติการทันตกรรมปรับสภาพพื้นผิวให้ หรือเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงเพื่อซื้ออุปกรณ์ข้างเก้าอี้ ดังนั้นผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เมทัลแอดฮีซีฟไพรเมอร์ (metal adhesive primers) ที่มีราคาถูกและหาได้ง่ายมาปรับสภาพพื้นผิวเซรามิกส์ อีกทั้งการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เมทัลแอดฮีซีฟไพรเมอร์ในการปรับสภาพพื้นผิวเซอร์โคเนียเซรามิกส์นั้นมีน้อยและยังมีข้อถกเถียงกันอยู่ จึงจำเป็นที่จะต้องหาข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือกวิธีการปรับสภาพพื้นผิวเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่เหมาะสมที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบค่ากำลังแรงยึดเฉือน (shear bond strength – SBS) ระหว่างเรซินซีเมนต์ระบบเซลฟ์แอดฮีซีฟเรซินซีเมนต์และเรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซลฟ์เอชกับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่ปรับสภาพพื้นผิวด้วยเมทัลแอดฮีซีฟไพรเมอร์ที่แตกต่างกัน 2 ชนิดหลังแช่น้ำ 24 ชั่วโมง และหลังการเทอร์โมไซคลิง (thermocycling)

สมมติฐาน

ค่ากำลังแรงยึดเฉือนระหว่างเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆ กับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่ไม่ปรับสภาพผิวและปรับสภาพพื้นผิวด้วยเมทัลแอดฮีซีฟไพรเมอร์ชนิดต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน ความชื้นและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไม่มีผลต่อค่ากำลังแรงยึดเฉือนระหว่างเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆกับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่ไม่ปรับสภาพผิวและปรับสภาพพื้นผิวด้วยเมทัลแอดฮีซีฟไพรเมอร์ชนิดต่างๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกใช้เรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆร่วมกับการบูรณะฟันด้วยเซอร์โคเนียเซรามิกส์
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อเกี่ยวกับผลของการปรับสภาพผิวของเซอร์โค

เนียเซรามิกส์ด้วยเมทัลแอคฮีซีฟไพรเมอร์ต่อแรงยึดติดกับเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆ

ขอบเขตงานวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติในการยึดติดระหว่างเรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆ กับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่เตรียมพื้นผิวด้วยเมทัลแอคฮีซีฟไพรเมอร์ชนิดต่างๆ เรซินซีเมนต์ชนิดต่างๆประกอบด้วยเรซินซีเมนต์ชนิดเซลฟ์แอคฮีซีฟเรซินซีเมนต์โดยเลือกใช้รีไลเอกซ์ยูร้อยและเรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซลฟ์เอชโดยเลือกใช้พานาเวียเอฟสองจุดศูนย์ นำมาทดสอบการยึดติดกับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่เตรียมผิวด้วยเมทัลแอคฮีซีฟไพรเมอร์ชนิดอัลลอยด์ไพรเมอร์ (ALLOY PRIMER®, Kuraray, Japan) และชนิดเมทัลเซอร์โคเนียไพรเมอร์ (Metal/Zirconia Primer®, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) โดยมีกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นเซอร์โคเนียเซรามิกส์ที่ไม่ได้เตรียมพื้นผิวด้วยเมทัลแอคฮีซีฟไพรเมอร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ชิ้นเซรามิกส์ที่ทำจากเซอร์โคเนียเซรามิกส์จำนวน 120 ชิ้น ทำการสุ่มแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 40 ชิ้นเพื่อนำมาเตรียมผิวด้วยเมทัลแอคฮีซีฟไพรเมอร์ 2 ชนิดและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เตรียมผิว แต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก 2 กลุ่มตามชนิดของเรซินซีเมนต์ที่นำมายึดติดกับผิวเซอร์โคเนียเซรามิกส์ หลังการยึดติดเรซินซีเมนต์แล้วแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก 2 กลุ่มโดยกลุ่มหนึ่งนำไปแช่ในน้ำกลั่นอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง อีกกลุ่มนำไปเข้าเครื่องเทอร์โมไซคลิง 1000 รอบ ที่อุณหภูมิ 5 – 55 องศาเซลเซียส แล้วนำไปทดสอบค่ากำลังแรงยึดเฉือนระหว่างเรซินซีเมนต์กับเซอร์โคเนียเซรามิกส์ เพื่อหาแรงกดที่ทำให้เรซินซีเมนต์หลุดออกจากชิ้นเซอร์โคเนียเซรามิกส์