

ปฏิบัติการ 5

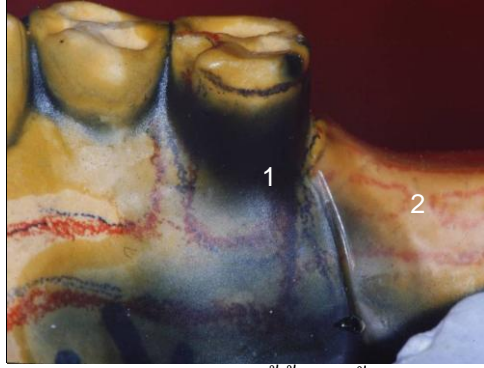
ปิด และปะด้วยขี้ผึ้ง (Block-out and relief with wax)

บทนำ (วัตถุประสงค์และประโยชน์)

เมื่อกรอปรับแต่งรูปเค้าซึ่งฟันหลักทั้งหลาย สำหรับงานฟันปลอมบางส่วนถอดได้เสร็จสมบูรณ์ และทันตแพทย์พิมพ์ปากผู้ป่วยแล้ว จากชั้นหล่อรอยพิมพ์ปากที่ทำด้วยสโตนยิปซัม ทันตแพทย์จะสำรวจชั้นหล่อด้วยเครื่องสำรวจทางทันตกรรม เพื่อสร้างเส้นสำรวจขึ้นมาใหม่ตามรูปเค้าฟันดังที่ได้กรอปรับ และทำโครงสร้างตามแบบที่วางแผนไว้ จากนั้น ทันตแพทย์จะเขียนแบบโครงสร้างโครงโลหะและส่วนฐานฟันปลอมลงบนชั้นหล่อ วาดภาพโครงสร้าง และเขียนคำสั่งงาน สำหรับห้องปฏิบัติการ หากชั้นหล่อที่ได้มีรูปเค้าเหมาะสม ชั้นหล่อนี้เรียกว่า **ชั้นหล่อหลัก** (Master cast) หรือ **ชั้นหล่อทำงาน** (Working cast) การกำหนดตำแหน่งพื้นที่ปลายตะขอเกาะยึดเป็นเรื่องสำคัญที่ทันตแพทย์และช่างทันตกรรม จำต้องทำอย่างระมัดระวัง ตามหลักการ แนวตะขอและปลายตะขอจะต้องมีตำแหน่งตามอุดมคติ เพื่อยืนยันปริมาณความคอดที่ต้องการให้ใช้ชั้นวัดความคอดวัด และกำหนดตำแหน่งปริมาณความคอดนั้น ตำแหน่งพื้นที่คอดที่ใช้งานควรมีตำแหน่งเดียวกับตำแหน่งอุดมคติของตะขอนั้น ๆ แบบโครงสร้างอาจดูได้จากแบบเขียนที่ทำไว้บนชั้นหล่อศึกษา ซึ่งได้มีการทดลองกรอปรับแต่งแล้ว ดังเนื้อหาในปฏิบัติการครั้งก่อน ในบทนี้ ชั้นหล่อหลักที่เขียนแบบ และสำรวจด้วยเครื่องสำรวจทางทันตกรรม จะถูกปรับแต่งรูปร่าง ด้วยการปิดและปะด้วยขี้ผึ้ง เพื่อนำไปพิมพ์จำลอง (duplicate) และเทแบบเป็นชั้นหล่อทนไฟ (refractory cast) ชั้นหล่อทนไฟเป็นชิ้นงานที่วางโครงขี้ผึ้งที่โครงขี้ผึ้งนั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นโครงโลหะต่อไป

relief: ความหมายที่ 4. A **relief** is a sculpture that is carved out of a flat vertical surface; a technical term in art. N count; ความหมายที่ 5. **Relief** is also a quality that a surface has when different part of it stick out, or appear to stick out, in contrast to when a surface looks completely flat. N uncount

relieve: ความหมาย If something **relieves** an unpleasant feeling. ที่มา *CollinsCobuild English Dictionary*



ลักษณะงานปิดและปะซี่ฟันบนชิ้นหล่อหลัก

การปิดและปะชิ้นหล่อหลักด้วยซี่ฟันบนชิ้นหล่อหลัก มีวัตถุประสงค์โดยรวมเพื่อ 1. กำจัดพื้นที่คอดที่อาจทำให้ถอดรอยพิมพ์ยาก ทำให้รอยพิมพ์ไม่สามารถลอกแบบชิ้นหล่อได้มีติดถูกต้อง 2. เพื่อเว้นช่องว่างใต้โครงโลหะให้เป็นที่อยู่ของอะคริลิกส่วนฐาน หรือ 3. เพื่อเว้นช่องว่างใต้โครงโลหะ ไม่ให้กดเยื่ออ่อนเมื่อมีการขยับของชิ้นฟันปลอมเมื่อ ใส่-ถอด หรือ เมื่อใช้บดเคี้ยว หรือด้วยวัตถุประสงค์อื่น การปิดและปะซี่ฟัน ในแนวตั้ง หมายถึง กำจัดส่วนคอดใด ๆ (Block-out) ส่วนการปิดและปะซี่ฟันในแนวระนาบ หมายถึง การเว้นช่องว่าง (Relief)

การเติม ปะ และปิดซี่ฟันไปบนชิ้นหล่อหลัก ที่เรียกว่า **Block-out** มีวัตถุประสงค์ เพื่อกำจัดพื้นที่คอด (undercut) ที่ไม่ต้องการประกอบด้วย ลักษณะย่อย 3 แบบ ดังนี้

1. PARALLEL BLOCK-OUT คือ การปะซี่ฟันในแนวขนานกับทิศทางการถอดใส่ฟันปลอม วัตถุประสงค์ คือ ป้องกันไม่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงสร้างโลหะ ที่เป็นโครงสร้างของฟันปลอม บางส่วนถอดได้อยู่ในพื้นที่คอด เนื่องจากจะเป็นอุปสรรคต่อการถอดและใส่ฟันปลอม ตำแหน่งที่ทำการปะซี่ฟันแบบนี้ ได้แก่ บริเวณด้านประชิดของฟันหลัก และส่วนที่อยู่ใต้โคนตะขอ

2. SHAPED BLOCK-OUT คือ การปะซี่ฟันให้เป็นเป็นแนวตามแกนตะขอ ขอบบนของแผ่นซี่ฟันต่ำกว่าขอบล่างตะขอ ทำโดยใช้ซี่ฟันแผ่นบางประมาณ 0.5 มม. วางทาบบนด้านใด ๆ ของชิ้นหล่อที่มีตะขอ วัตถุประสงค์ที่ทำนั้น เพื่อให้เห็นแนวตะขอจากชิ้นหล่อทนไฟได้ชัดเจน ตำแหน่งที่ทำคือ บริเวณใต้แนวตะขอ และส่วนก้านของตะขอแท้ หากเป็นตะขอชนิดโอบรอบ แนวยึดต่อซี่ฟันที่ทำจะอยู่ใต้ต่อแนวตะขอจริงประมาณ 0.5 มม. โค้งตามแนวแกนตะขอไปตามตัวฟัน บางครั้งนิยมทำเฉพาะบริเวณใกล้ปลายตะขอ และบริเวณปลายตะขอเท่านั้น ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญต่อการยึดอยู่ของชิ้นฟันปลอม ส่วนโคนตะขอเกาะยึด และตะขอประคองฟันอาจไม่ทำ Shaped block-out ก็ได้ สำหรับตะขอแท้ (Bar clasp) จะทำ Shaped block-out ร่วมกับการเว้นช่องว่าง (relief) 0.5 มม. โดยวางซี่ฟัน

แผ่น หนา 0.5 มม.ตามแนวกำนตะขอที่พาดผ่านเหงือกติดฟันหลัก และวางแผ่นซี่ฝังหนา 0.5 มม. อีกแผ่นแสดงแนวแกนและตำแหน่งส่วนปลายตะขอ

3. ARBITRARY BLOCK-OUT (arbitrary หมายความว่า ตามอำเภอใจ) คือ การปะซี่ฝังเพื่อจำกัดส่วนคอคใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับแบบโครงสร้างฟันปลอม เช่น ด้านริมฝีปากต่อฟันหน้าบน และด้านริมฝีปากต่อฟันหน้าล่าง เป็นต้น ด้วยวัตถุประสงค์คือ ต้องการจำกัดพื้นที่คอคของกายวิภาคใด ๆ ที่ทำให้ถอดรอยพิมพ์ของวัสดุพิมพ์จำลองแบบออกจากชิ้นหล่อยาก และทำให้มวลชิ้นหล่อทนไฟบางส่วนคอค ซึ่งความคอคนั้นมีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของชิ้นหล่อทนไฟ ผลที่ปะปิดซี่ฝังแบบ arbitrary block-out คือ ป้องกันการแตกหักของชิ้นหล่อหลัก [ชิ้นหล่อหลักที่ปิดปะด้วยซี่ฝังนี้ จะถูกพิมพ์หรือจำลองแบบ (Duplicate) อีกครั้งหนึ่งในห้องปฏิบัติการ จากนั้นจะเทแบบรอยพิมพ์นั้นด้วยวัสดุปูนทนไฟ ที่เรียกว่า Investment] โดยทั่วไปแล้ว ชิ้นหล่อทนไฟมีคุณสมบัติส่วนผิวไม่แข็งแรงนัก มักแตกหักหรือบิ่นง่าย การที่ชิ้นหล่อทนไฟไม่มีส่วนคอค (เว้นแต่ปลายตะขอ) ชิ้นหล่อจะหนาขึ้น แข็งแรงขึ้น ชิ้นหล่อทนไฟ หรือ Refractory cast จะถูกนำมาวางแบบกระสวนซี่ฝัง (wax pattern) หรืออาจเรียกว่า โครงซี่ฝัง และท้ายที่สุด โครงซี่ฝังจะถูกหลอมเผาออก ส่วนช่องว่างที่เกิดภายในเบ้าหล่อจะถูกทอแทนด้วยน้ำโลหะหลอมเหลวและเมื่อเย็นตัวลง ก็จะกลายเป็นโครงสร้างโลหะของฟันปลอมบางส่วนถอดได้ต่อไป

การเว้นช่องว่าง (Relief)

การเติมซี่ฝังแผ่นบนชิ้นหล่อหลักโดยวิธีปะซี่ฝังแผ่นบนผิวระนาบใด ๆ ของชิ้นหล่อ เรียกว่า การเว้นช่องว่างโดยซี่ฝัง หรือ Wax relief ปกติมักทำที่ 1. บริเวณส่วนฐานฟันปลอม บริเวณส่วนใต้โครงโลหะที่เป็นตะแกรงเกาะยึดอะคริลิก วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเว้นช่องว่าง ให้เป็นที่อยู่ของอะคริลิกใต้โครงยึดฟันปลอม 2. อีกตำแหน่งหนึ่งคือ บริเวณส่วนโยงใหญ่ (major connector) ในขากรรไกรล่าง ที่บริเวณส่วนครึ่งล่างของความสูง กับส่วนปลายหรือส่วนท้าย ใกล้กับส่วนฐานท้ายยื่น (free-end หรือ distal extension) 3. ส่วนในขากรรไกรบนมักเป็นบริเวณกึ่งกลางรอยต่อกระดูกขากรรไกรบน (median palatine raphe) หรือเหนือส่วนก้อนกระดูก ทั้งนี้ การขยับชิ้นฟันปลอมมักทำให้ส่วนโครงโลหะกดเนื้อเยื่อ 4. ทำที่พื้นที่ ส่วนหน้าของเพดานแข็ง (rugae) หากเป็นส่วนโยงใหญ่ชนิดคลุมเพดานที่วางทาบบนพื้นที่รอยขยักที่ส่วนหน้าของเพดานแข็ง ซึ่งพื้นที่นี้อยู่หลังต่อ คุ่มเนื้อหลังฟันหน้า (incisive papilla) ทั้งนี้การเว้นช่องว่างเล็กน้อยนี้ เพื่อจำกัดส่วนร่องลึก ไม่ให้ผิวหนังในของแผ่นส่วนโยง (connector) นั้น ๆ มีลักษณะคม และขรุขระมากเกินไป 5. เว้นช่องว่างเหนือก้อนกระดูกใด ๆ ที่มีส่วนโยง ทาบทับ เช่น ก้อนกระดูกกลางเพดาน ก้อนกระดูกด้านลิ้นในขากรรไกรล่าง เป็นต้น



ลักษณะการปะ ลาบขี้ผึ้งบริเวณ รอยขุ่นเพดานแข็ง (rugae) เพื่อลดการระคายเคืองต่อเนื้ออ่อน จากโครงสร้างโลหะ

ลักษณะการปิดและปะขี้ผึ้งบนชิ้นหล่อหลักขากรไกรล่าง ขนาดแต่ลักษณะ arbitrary block-out บริเวณหน้าต้อฟันตัด

การเว้นช่องว่างด้วยขี้ผึ้งเพื่อให้ส่วนยึดฟันปลอม หรือ โครงเกาะยึด (Retentive framework) อยู่ห่างจากสันเหงือกกว่าเท่ากับความหนาของขี้ผึ้ง ขี้ผึ้งแผ่นที่ปะนั้นควรมีความหนา 0.5 มม. หรืออาจหนามากกว่าหากมีระยะห่างระหว่างขากรไกรมากพอ ทั้งนี้เพื่อให้มวลเนื้ออะคริลิกไหลแผ่เข้าห่อล้อมโครงยึดฟันปลอมทั้งหมดในกระบวนการอัดอะคริลิกได้อย่างสมบูรณ์ โครงยึดฟันปลอมที่เป็นตะแกรงรูเล็กประกอบด้วยเว้นช่องว่างได้ตะแกรงน้อย ๆ มักมีปัญหาอะคริลิกไหลเข้าไม่เต็มในส่วนฐานข้อสังเกตประการหนึ่ง (ดูรูป) คือ ตำแหน่งท้ายสุดต่อโครงยึดฟันปลอมบริเวณส่วนท้ายยื่น (Distal extension) จะเจาะขี้ผึ้งแผ่นเป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาด ประมาณ 2 X 4 มม. โครงสร้างส่วนนี้เรียกว่า **Tissue stop** คือ ส่วนโลหะที่ค้ำยันส่วนเหงือกว่าง หมายความว่า เมื่อวางโครงขี้ผึ้งส่วนที่เป็นกระสวนขี้ผึ้ง โครงสร้างโลหะที่จะสร้างขึ้น จะได้มีส่วนโลหะที่สัมผัสกับเหงือกว่างขนาด 2 X 4 มม. นี้ เมื่อถึงขั้นตอนอัดอะคริลิก ส่วนโครงโลหะที่ถูกแรงดันจากการอัดอะคริลิกจะไม่บิดตัว เพราะส่วนท้ายตะแกรงโครงโลหะนี้เองได้ ค้ำยันกับชิ้นหล่อสโตนยิปซัม ซึ่งเป็นชิ้นหล่อหลัก อย่างไรก็ตามปัญหาจากกรรมวิธีพิมพ์ส่วนเหงือกว่างที่มีชื่อเรียกทางเทคนิคว่า functional impression หรือ รอยพิมพ์ใช้งาน อาจทำให้ tissue stop ลอย ห่างจากเหงือกว่างได้ ข้อสังเกตนี้ จะเป็นประโยชน์เมื่อปฏิบัติงานคลินิก

วิธีการเว้นช่องว่างได้โครงยึดมาตรฐาน คือ ใช้แผ่นขี้ผึ้งความหนาประมาณ 0.5 มม. วางหนึ่งชั้น (หรือ Gauge 16 = 1/16 นิ้ว = 1.58 มม., มาจาก 1/16 นิ้วคูณด้วย 2.54 มม.) กรณีที่เนื้อที่ว่างระหว่างขากรไกรบนและล่าง มากพอที่จะไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียงฟัน คือ ระยะห่างระหว่างขากรไกรมีมาก อาจใช้ขี้ผึ้งแผ่นสีชมพู (pink base plate wax) หนาประมาณ 2 มม. วางเว้นช่องว่าง เนื้อที่นี้ควรมีพอเพียงให้อะคริลิกไหลเข้าห่อหุ้มโลหะที่เป็นโครงยึดฟันปลอมทั้งหมด และกรณีกลับกัน หากระยะห่างระหว่างขากรไกรมีน้อย ทันตแพทย์อาจออกแบบให้โครงยึดฟันปลอมเป็นแผ่นโลหะวางติดแนบกับเหงือกว่าง และมีเดือยโลหะเล็ก ๆ ที่ใช้ยึดฟันปลอมแทนฐานอะคริลิกสีชมพู กรณีนี้จะไม่มีการ Relief ด้วยขี้ผึ้งแผ่นบริเวณ โครงยึดฟันปลอม

การเว้นช่องว่างบริเวณขอบล่างได้ lingual bar ความหนาขึ้นฝั่งที่ใช้ควรแปรผันกับตามความยาวของส่วนที่ยื่น และความลาดชันของเหงือกได้ lingual bar หมายความว่า หาก lingual bar ขยับได้มาก ควรเว้นห่างมากกว่ากรณี lingual bar ขยับได้น้อย เมื่อทำงานเว้นช่องว่างด้วยขี้ผึ้งการแผ่ไหลของขี้ผึ้งจะควบคุมได้ด้วยความร้อนจากเครื่องเป่าเปลวไฟ (Alcohol torch)

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

- วัสดุ :
1. ขี้ผึ้งแผ่น Gauge 16 หรือ Gauge 32 สองชั้น
 2. ขี้ผึ้งแผ่นสีชมพู

อุปกรณ์ :

1. Wax spatula #7
2. Roach carver
3. ตะเกียงแอลกอฮอล์
3. เครื่องเป่าเปลวไฟ
4. เครื่องสำรวจทางทันตกรรม

ตำแหน่งที่ฝึกปฏิบัติบนชิ้นหล่อฝึกหัดมีดังนี้

ขากรรไกรบน

1. Parallel block-out ตำแหน่ง Buccal และ Lingual ต่อฟันหลัก #26 , #27 และ #17 ยกเว้น #13 (เนื่องจากใช้ตะขอลวดตัด) และบริเวณชอกฟัน (embrasure)
2. Parallel block-out ตำแหน่งหน้าต่อฟันหน้าทั้งหมด หรือทำ Arbitrary block-out เพื่อกำจัดส่วนคอดอื่น ที่ไม่ต้องการ
3. Relief 0.5 ม.ม. บริเวณโครงยึดฟันปลอมตำแหน่งเหงือกว่างในขากรรไกรบนขวา

ขากรรไกรล่าง

1. Relief 0.5 ม.ม. บริเวณครึ่งหนึ่งของขอบส่วนของ Lingual bar ตั้งแต่ตำแหน่ง **ท้าย** ต่อฟันเขี้ยว #43 ถึง #33 โดยใช้ขี้ผึ้งแผ่น Gauge 16 ส่วนขอบบนของขี้ผึ้งแผ่นจะต้องถูกทำให้บางลง และกลืนเป็นเนื้อเดียวกับชิ้นหล่อ
2. Relief 0.5 ม.ม. บริเวณเหงือกว่างใต้ฟันปลอมในซีกขวาและเจาะรูขี้ผึ้งแผ่น Gauge 16 ขนาด 2 X 4 ม.ม. เพื่อทำ Tissue stop

3. Relief 0.5 มม. บริเวณเหงือกกว้างระหว่างซี่ #34 ถึง #38 ด้วยซี่ฝั่งแผ่น Gauge 16 พื้นที่กว้างไม่น้อยกว่าขนาดพื้นที่โค้งยึด
4. Parallel block-out บริเวณแนวตะขอ Ring clasp ที่ซี่ #38 แนวตะขอ Bar #34 ด้านข้างแก้มและแนวตะขอโอบรอบด้านลิ้นที่ซี่เดียวกัน
5. Parallel block-out บริเวณแนวตะขอ I - Bar ซี่ #44
6. Parallel block-out ตำแหน่ง Mesial ต่อซี่ #38 เล็กน้อยใกล้ขอบเหงือก



จากรูปตัวอย่าง โปรดสังเกตว่า ซีนหล่อนี้มีลักษณะการ ปิด-ปะ ซี่ฝั่งครบทั้งสามแบบอย่างสมบูรณ์ เพื่อสนองต่อขั้นตอนทำงานต่อไป คือ พิมพ์จำลองซีนหล่อนี้เพื่อนำรอยพิมพ์นั้นไปเท หรือหล่อแบบ ด้วยปูนทนไฟ เป็นซีนหล่อที่เรียกว่า refractory cast เนื่องจากโครงสร้างเป็น Kennedy class III, mod. 1 ไม่มีการขยับของ lingual bar major connector และความลาดชันด้านลิ้นมีมาก งานซีนนี้จึงไม่ได้เว้นช่องว่างที่ส่วนครึ่งล่างของ major connector



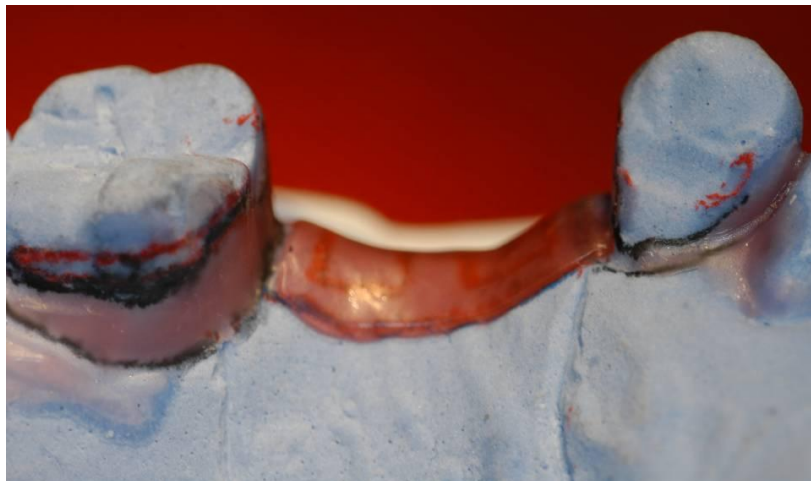
ซ้าย โครงซี่ฝั่งบนซีนหล่อทนไฟ ขวา ซีนหล่อหลักที่ปิด และปะด้วยซี่ฝั่ง



ปะจี๊ผึ้งเพื่อเว้นช่องว่างที่ Torus และครึ่งล่างของ Lingual Bar และ โครงจี๊ผึ้งที่วางบนชิ้นหล่อทนไฟ



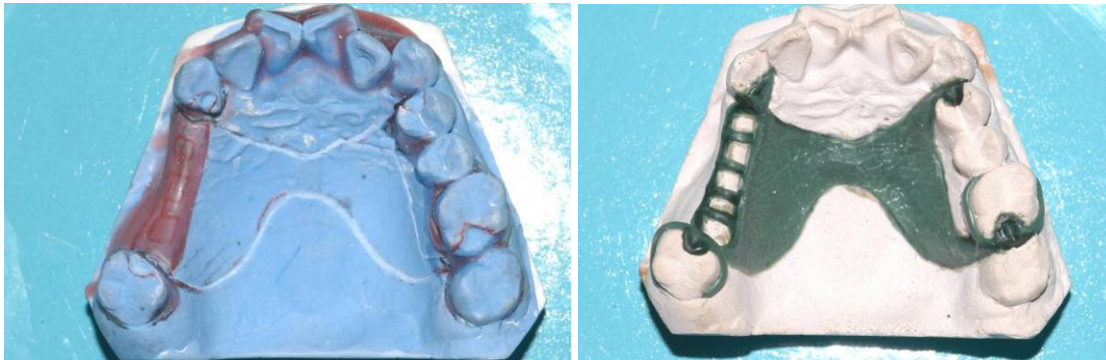
ปะจี๊ผึ้ง เว้นช่องว่างได้โครงยึดฟันปลอม และได้ชุดผิวชิ้นหล่อ (beading) ลึก 0.5 มม. ที่รอบขอบส่วน
เชื่อมใหญ่ (palatal strap) ก่อนจำลองแบบ (duplicate)



ลักษณะงานปิดจี๊ผึ้ง (relief) เพื่อเว้นช่องว่างได้โครงยึด
และงานปะจี๊ผึ้งสร้างแนวเขตได้ตะขอ (shaped block-out)



ลักษณะการปิด และปะซี่ฟันบริเวณ RPI direct retainer



ซ้าย รอยบุค (beading) ขึ้นหล่อลึกประมาณ 0.5 มม. ที่ขอบ Palatal strap และ arbitrary block-out
ขวา โครงสร้างซี่ฟัน บนขึ้นหล่อทนไฟ (refractory cast) ก่อนปักสปรู

เกณฑ์ประเมินการปฏิบัติงาน

1. ลักษณะการปิดและปะด้วยซี่ฟันมีลักษณะคล้ายกับขึ้นหล่อที่แจกให้ คือ ขึ้นหล่อทนไฟ (refractory cast) ซึ่งในวิชาปฏิบัติการนี้ใช้วัสดุ ปูนสโตนอิมซั่ม แทน อินเวสเมนต์
2. รอยเชื่อมขึ้นส่วนซี่ฟันขึ้นต่าง ๆ มีลักษณะเรียบ และแนบกับขึ้นหล่อ
3. ส่วนซี่ฟันที่เป็นสันจากลักษณะ Butt joint ต้องเป็นสันจากจริง และส่วนเชื่อมที่ติดต่อกับส่วนเชื่อมใหญ่ต้องกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน
4. เจาะแผ่นซี่ฟันส่วน tissue stop ด้วยขนาดที่เหมาะสม

กิจกรรมการสอน

1. แสดงภาพประกอบการบรรยายสรุปโดยโปรแกรม Powerpoint 15 นาที
2. แสดงภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ส่วนที่สอง เรื่อง Fabrication the chrome-cobalt dentures ประกอบการบรรยายสรุป ความยาวประมาณ 45 นาที

3. สาธิตการใช้ เครื่องเป่าเปลา 10 นาที
4. ผู้เรียนฝึกหัดด้วยวางขึ้นจี๊ซึ่และเชื่อมประกอบด้วยตนเอง 1.5 ชั่วโมง งานที่ไม่เสร็จนำไปทำเป็นการบ้านและส่งงานในครั้งต่อไป เพื่อตรวจแก้ไขปรับปรุง

คำถามท้ายบท

1. Tissue stop มีไว้เพื่อเหตุผลใด ทำไมจึงอยู่ส่วนท้ายของโครงยึดฟันปลอม
2. Tissue stop จำเป็นต้องมีที่ส่วนท้ายยื่นของฟันปลอมบางส่วนถอดได้ในขากรรไกรบน ที่มีส่วนเชื่อมใหญ่ชนิด Palatal plate หรือ Palatal strap ขนาดใหญ่หรือไม่ หากไม่จำเป็น ท่านมีเหตุผลใดอธิบาย
3. ทำไม เส้นจบ (finishing line) จึงไม่ควรอยู่ห่างจากส่วนคอฟันของซี่ฟันปลอมมากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีอิทธิพลต่อการออกเสียง “ส ช”
4. ทำไมได้ก้านตะขอแท่ง จึงมีช่องว่างราว 0.5 มม. ไม่แนบสนิทกับผิวเหงือก