

陶材燒付前裝修復物 製作에 關한 技術的 考察(IV)

TECHNICAL CONSIDERATIONS FOR CERAMO-METAL RESTORATIONS

서울대학교 齒科大學 補綴學教室

梁 在 鎬

第四章 陶材 術式(PORCELAIN TECHNIC)

1) ceramco porcelain kit는 各種 shade guide에 따라 適合한 kit가 準備되어 있다.

代表的으로 많이 使用되고 있는 kit로는 "B" Vacuum porcelain shade kit와 "New Hue(NH) Vacuum porcelain shade kit가 있고 "G", New "B", 1600° porcelain kit가 있다.

現在 國內에서 많이 使用되고 있는

① "B" Vacuum porcelain shade kit는 Dentsply Bioform shade guide에 맞춰 13명의 미리 混合된 (premixed) Gingival shades와 13명의 premixed PAINT-O-PAKE shades와 12명의 modifiers(5명의 PAINT-O-PAKE와 7명의 GINGIVAL)과 2명의 INCISALS(Light and Dark)로 되어 있다.

② "NH" Vacuum porcelain shade kit는 Dentsply Trubyte New Hue Shade Guide에 맞게 만들어져 있으며 12명의 premixed Gingival shades와 12명의 premixed PAINT-O-PAKE shades와 12명의 modifiers(5 PAINT-O-PAKE와 7 GINGIVAL) 3명의 INCISALS(30, 31, 32)로 構成되어 있다.

③ "G" Vacuum porcelain shade kit는 Vita-Lumin shade Guide에 맞춰 14명의 premixed GINGIVAL shades와 13명의 premixed PAINT-O-PAKE shades와 12명의 Modifiers(5 PAINT-O-PAKE 와 7 GINGIVAL)와 3명의 INCISALS(50, 51, 52)로 構成되어 있다.

④ New "B" porcelain shade kit는 12명의 premixed GINGIVAL shades와 12명의 premixed PAINT-O-PAKE shades 로 構成되어 있다.

⑤ 1600° Porcelain shade kit는 12명의 premixed GINGIVAL shades와 5명의 premixed OPAQUE shades, 7명의 modifiers (basic colors)와 3명의

INCISALS로 構成되어 있으며 Air나 眞空 燒成 陶材와 함께 使用해 追加(add on)나 修正(correction)을 해주는 porcelain 이다.

그러면 개개 porcelain의 使用法을 알아보기로 한다.

● GINGIVAL과 MODIFIER PORCELAINS : 이것은 "Body porcelain"이라고 하며 製作할 金冠이나 架工義齒의 齒齦과 body部分을 위해서 使用된다.

● Modifier Porcelain은 white, yellow, pink, brown, blue, gray와 orange의 7가지 基本色으로 利用되고 患者의 自然齒의 色을 더욱 正確히 맞출수 있도록 特別한 境遇에 gingival porcelains을 變形시키는데 使用된다.

PAINT-O-PAKE PORCELAIN : 이것은 opacifier를 包含한 微細한 粒子로된 porcelain으로

- (a) 下部 金屬이 透視되는 隙 막아주며 (masking)
- (b) gingi wal (body) shade를 增加시켜주고
- (c) porcelain과 金屬間의 結合을 도와준다.

● INCISAL PORCELAIN : incisal edge 部位에서 生命이 있는것 같이 보이게 해주고 translucency를 만들어 주는데 使用된다.

● CERAMCO STAIN KIT : 最終 porcelaiin 修復物에 生命力과 自然感을 最大로 주기 위해 必要하며 10가지 stains(1/8온스씩)을 갖는다. 즉 White, Black, Gray, Brown, Pink, Yellow, Orange, Violet, Green, Blue이다.

또한 ¼ 온스의 Glaze(釉藥)와 ½ 온스의 Glaze Medium, Tile Palette, Glazing Brush, Staining Brush 등이 있다.

- BAK-ON GOLD, Solder
- Hi-temperature Casting Investment
- Hi-temperature Soldering Investment

Vacuum Pump는 26"에서 29"Hg의 眞空壓力을 낼 수 있어야 한다.

● Sand Blasting unit : Quartz나 alumina oxide abrasive를 利用한다.

● BRITECOTE와 CERAMCOTE metal conditioners : 金屬 表面을 調節하고 작은 氣泡를 封入해 주고 더 좋은 色을 調節해준다.

● STA-WET Liquid : 均一한 濕氣를 維持시켜 주고 作業時間을 延長시켜주고 consistency를 더 크게 해준다.

● POR-Sep Sealer and Release : wet porcelain 이 빨리 깨끗이 模型에서 分離되게 해준다.

● CERAMCO SINTERED DIAMOND INSTRUMENTS와 high speed handpiece用 SINTERED DIAMOND INSTRUMENT가 있다.

● DYMUN-DISC separating instrument : 얇은 separating disk다.

2) Neydium porcelain은 shade guide에 따라 맞게 세가지 kit로 準備되어 있다.

즉 ① Neydium porcelain Crown and Bridge shade guide

② Vita Lumin shade guide.

③ Dentsply Trubyte Bioform shade guide와 잘 調和가 될 수 있게 porcelain 粉末을 準備하고 있다.

New Hue Shades는 Neydium porcelain "B" shade kit를 firing cycle中 眞空 level을 12"~15"Hg 로 낮춰줌으로써 shade를 맞출수 있다.

① Neydium porcelain Crown and Bridge shades kit

a) color는 Neydium porcelain crown and bridge shade guide를 따른다.

Neydium porcelain crown and bridge shade guide 는 Hue, Value, Chroma의 三次元的인 color order system으로 配列되어 있다.

앞 panel은 high value Body colors와 Modifiers
中間 panel은 low value Body colors와 Modifiers
後 panel은 6 incisal shade samples과 UN(uncolored modifier sample)을 갖고있다.

b) Neydium porcelain kit는

18 Body shades

18 Matching shades

6 Incisal shades

Body Medium(液)

Opaque Medium(液)을 包含하고 있다.

c) Neydium porcelain modifier kit # 1 은

① 4 Body Modifiers

② 4 Opaque Modifiers.

d) Neydium porcelain modifier kit # 2는 high value와 strong chroma 로

4 Body Modifiers,

4 Opaque Modifiers를 包含한다.

② Neydium porcelain "V" shades kit는 Vita Lumin shade guide를 따른다.

14 Body shades

14 Opaque shades

3 incisal shades

1 Body Liquid Medium(液)

1 Opaque Liquid Medium(液)

③ Neydium porcelain "B" shades, Basic kit : colors는

a) Trubyte Bioform shade guide 上的 "basic"과 "Characterized" range를 따른다.

12 Body shades

7 Body Modifier shades

3 Incisal shades

7 Opaque shades

6 opaque Modifier shades

1 Body Liquid Medium(液)

1 Opaque Liquid Medium(液)

b) Neydium porcelain "B" shades, supplementary kit : colors는 Trubyte Bioform shade guide 上的 "yellow"와 "gray" range를 따른다.

12 Body shades

6 Opaque shades

2 Incisal shades

3 Insert shades

Body와 Opaque Medium을 包含하며

c) Neydium porcelain "B" shades, Modifier kit:

7 Body Modifier shades

6 Opaque Modifier shades

3 Insert colors를 包含한다.

3) Dentsply Biobond 1750°F Vacuum Fired Porcelain kit

① 13 Body Porcelain : B59, B60, B62, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B77, B81, B82 (各各 1온스)

② 4 Enamel porcelain : E 1, E 2, E 3, E 4 (各各 1 온스)

③ 7 Opaque : 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 (各各 1온스)

④ 1 Opaquing Medium : OM (½온스)

⑤ 6 Opaque Modifier : MW (white), MBG (Blue Gray), MP (Pink), MY (yellow), MO (orange), MBR (Brown) (各各 1/2 온스)

⑥ 7 Concentrate : CW (White), CBI (Blue), CG (Gray), CO (Orange), CBr (Brown), CR (Red), CY (Yellow) (各各 1/2 온스)

⑦ 3 Add-On : AE (neutral enamel), ALY (Light yellow), ADY (Dark yellow) (各各 1/2 온스)

⑧ Neutral Diluent (ND) (1 온스)

⑨ Transparent (T) (1 온스)

2. 器具와 陶材塗布前準備

1) 器具

CERAMCO Porcelain과 STA-WET Liquid (또는 蒸溜水)를 glass cement mixing slab이나 palette tile 위에서 混合한다. porcelain 塗布時 使用하는 brush는 둥글고 붉은 sable brush로 size 1 commercial이나 size 10R CERAMCO를 使用한다. 얇은 blade의 spatula와 serrated instrument, Reeves carver와 조각도, camel's hair brush, hemostat 등이 必要하다.

2) BAK-ON GOLD METAL WORK

金屬 構造物의 設計를 잘못하면 아무리 支台齒 形成이 잘 되었다해도 porcelain이 破折되어 修復物의 失敗를 招來할 수 있다. 모든 金屬은 強力한 支持를 줄수 있어야 하고 porcelain의 熱膨脹係數와 均衡을 갖어야 한다.

汚染이나 取及不注意로 失敗할 수 있다.

따라서 다음과 같은 注意事項을 지켜야 한다.

① 깨끗한 도가니를 使用해야 한다. 보통 gold alloy는 porcelain gold와 함께 使用하면 좋지 않은 金屬을 包含하고 있다. 그러므로 한 種類의 金屬만을 使用하는 도가니 (crucible)를 갖고 있어야 한다.

② 金屬을 過熱 (OVERHEAT) 시키지 말 것. 鑄造에 充分한 fluidity를 보이면 즉시 鑄造해야 한다. 過熱時 金屬의 物理的 性質을 變化시키고 金屬이 타서 없어진다.

③ 最終 Finish를 위해서는 MOUNTED STONE을 利用해야 한다. Gold structure를 願하는 形態로 形成 (shaping)한後 最終적으로 施行하는 rough finish는 porcelain과 接觸하는 모든 部位에 mounted point나 stone으로 形成해 준다. 이런 stones은 金屬을 汚染 시키지 않는다.

④ 銳利한 corners와 edges는 shaping時 둥글게 形成해서 壓力을 받을時 생기는 "chisel" effect를 없애준다.

⑤ 汚染과 gas의 形成을 防止하기 위해 鑄造物을 1200°F의 furnace에 넣어 1925°F로 올려준후 꺼낸다.

3. OPAQUE BAKE

1) CERAMCO PAINT-O-PAKE porcelain은 세가지 目的을 갖고 있다.

① 가장 重要한 機能은 下部金屬의 透視를 遮斷 (masking)시켜주는 것이며

② PAINT-O-PAKE의 color는 gingival shades를 補充해 준다.

③ PAINT-O-PAKE의 熔融力은 porcelain을 金屬에 強力하게 結合하게 해준다.

2) CERAMCO PAINT-O-PAKE PORCELAIN의 塗布

① 粘稠度 : PAINT-O-PAKE와 STA-WET Liquid를 thick creamy consistency로 混合해 sable brush로 발라준다.

② 두께는 適當하게 混合해 塗布하면 0.1mm가 되어도 좋으나 燒成하고 나면 얇아지므로 全體적으로 dense한 被蓋를 해주기 위해서 燒成後에 0.1~0.2 mm 두께가 되도록 해야 한다.

3) 塗布術式

Technic A : one step technic이다.

locking pliers나 집게 (tweezer)로 鑄造物을 잡고 10R brush로 PAINT-O-PAKE와 STA-WET液의 regular mix된 混合物을 들어 올려 金屬表面에 均等하게 塗布해 준다. 完全히 被蓋되고 金屬의 gray한 部分이 보이지 않을때 까지 繼續한다.

Technic B : two step technic이다.

① 매우 묽고 흘러내리게 PAINT-O-PAKE와 STA-WET液을 準備된 金屬表面에 餘有있게 塗布한後 乾燥될때까지 열린 muffle 앞에서 집게 (tweezer)로 쥐고 있어야 한다. 그後 얇은 PAINT-O-PAKE를 통해 下部 金屬 color가 보여야 한다.

② 그後 regular mix를 塗布해 열린 가마 (muffle) 앞에서 집게로 쥐고 乾燥시킨다. hemostat로 金屬 構造物을 쥐고 opaque를 sable brush로 가볍게 振動을 주어 塗布한後 過多한 液은 kleenex type tissue로 빨아낸다. 거친 실로 짜진 guaze absorber를 使用하면 opaque에 두껍고 얇은 部位 즉 textured surface를 만들수 있으므로 좋지 않다. porcelain과 金屬의 境界를 넘어서 opaque가 塗布되었으면 축축한 brush로 除去한다.

Neydium porcelain의 cooling은 항상 glass pyrex beaker나 cover 아래에서 식혀야 한다.

Neydium alloy는 金屬表面의 oxide를 除去하지 않는다. Base metal로 된 vera Bond는 degassing後 두꺼운 酸化膜을 Vera disk로 除去해야 한다.

4) INSERTION : opaque가 塗布된 金屬을 받쳐주는 tray를 열린 furnace 가마 앞에 놓아 乾燥시켜준다. opaque가 乾燥되고 color가 빛나면 furnace 안쪽으로 조금씩 넣어서 가마의 뜨거운 部位로 옮겨준다. 그동안 opaque는 漸次 어둡게 되고 그후 白黒과 같은 chalky appearance를 나타낸다. 乾燥, 豫熱, 插入過程은 3~5分 以內에 行해진다. 이때는 1200°F를 繼續 維持해야 한다.

⑤ FIRING : 1200°F에서 26"~29" Hg의 眞空壓力을 주어 1分間에 90°~100°F씩 溫度를 上昇시킬 수 있게 암페어 調節을 할 수 있게 해 1700°F 까지 올려준後 Vacuum을 release 해주고 약간 光澤이 나면서 grainy surface를 볼 수 있을 때까지 같은 加熱速度로 空氣中에서 燒成을 한다. 1820°F와 1860°F 사이에서 이런 狀態를 얻을 수 있다. 즉시 tray를 꺼내 徐冷시킨다. CERAMCO PORCELAIN에서는 FURNACE 內에서 식히지 말고 COVER를 덮어 식히지 말것 (PAINT-O-PAKE는 REGULAR OPAQUE 보다 maturing temperature가 25°F~30°F 더 높다. Underfired paint-o-pake는 body porcelain내에 금이 가게 하거나 氣泡를 만들어 줄 수 있다. vacuum opaque는 gingival과 incisal porcelain보다 熔融溫度가 더 높고 opaque의 shade가 다르면 coloring oxide의 含量差로 因해 약간씩 그 maturing points가 달라진다. 約 0.5mm 程度를 延長해 塗布하고 달걀껍질 (egg shell)과 같은 모습을 나타내야 한다.

6) 修正 firing後에 opaque 表面을 檢査해 얇은 部位나 灰色빛이 보이면 追加塗布후 燒成을 한다. 두껍게 혹은 달린것 같이 被蓋된 部位는 갈아내고 깨끗한 bristle brush로 갈아낸 部分을 씻어내거나 超音波洗滌을 施行하고 깨끗한 running water로 씻어준다.

4. 築成 (BUILD UP)

1) CERAMCO PORCELAIN의 condensing과 packing

① porcelain을 凝縮시키거나 나져주는 方法에는 壓力 (pressure), 振動 (vibration), brushing (semi-dry)와 capillary flow에 依한 4가지 基本的 方法이 있다. 液狀으로 porcelain을 混合時는 vibration 과 capillary flow를 利用한다.

(a) VIBRATION은 塗布하는 器具로 直接 加하

거나 가볍게 두들겨줌으로써 加한다.

(b) CAPILLARY packing은 舌面에서 濕氣를 빨아들여 行해지고 fresh한 porcelain이 塗布될 때만 可能하다. 이런 方法에 의해서 濕氣는 porcelain mass를 통해 나오고 極히 微細한 粒子는 內面으로 들어간다.

(c) PRESSURE PACKING은 납작한 器具로 쓰다듬거나 (stroking) 깨끗한 tissue로 壓力을 加해 줌으로써 그 效果를 얻을 수 있다.

(d) BRUSHING : 3/8인치의 납작한 닥타 털로 만든 brush를 使用해 壓紙로 濕氣를 빨아내 乾燥된 表面을 brushing해서 表面의 voids를 채워주고 느슨한 粒子를 除去해준다.

② 위의 4가지 porcelain condensing 方法은 修復物의 크기에 따라 따로따로 使用하거나 두가지 以上의 方法을 combination해서 使用할 수 있다. single crown은 vibration과 pressure로 다질 수 있고 廣範한 修復物은 capillary flow와 壓力을 加해 다져준다.

2) GINGIVAL이나 Body porcelain

① consistency : STA-WET 液이나 蒸溜水를 gingival porcelain에 添加해 thick creamy consistency로 混合해 過度한 wetness를 피해야 한다. 너무 液이 많으면 少量의 陶材를 追加해서 乾燥시켜야한다.

② APPLICATION : thin spatulator를 利用하여 gingival porcelain을 塗布해 손으로 振動을 시켜준다.

③ pontic을 위해 porcelain과 組織의 接觸을 要하는 bridge의 경우에는 다음 術式이 使用된다.

a) porcelain 接觸部位에 POR-SEP sealer 와 Release를 발라준다.

b) 한장의 티슈나 rice paper를 wet brush로 ridge 위에 適合시켜준다.

gingival porcelain을 tissue 위에 흘려넣어 振動을 시키고 壓力을 주어 濕氣를 빨아낸다.

c) SHAPING : 齒牙나 架工義齒의 形態를 gingival porcelain으로 築成시킨後 彫刻하는 器具나 깨끗한 손가락으로 문질러서 形態를 갖춰준다.

3) incisal porcelain의 塗布

① BEVELING : 처음에는 incisal이나 occlusal tips를 잘라낸다. 그다음에 唇面이나 頰面에 tapering beveled cuts를 해준다.

② INCISAL PORCELAINS

CERAMCO E. Z. incisal은 additive 없이 使用한다.

a) Regular(non-E. Z.)incisals은 white modifier 나 gingival porcelain을 添加해야될 경우도 있다.

i) NH incisal은 1:19의 gingival과 incisals 을 追加해야 된다.

ii) B incisal은 1:9의 white modifier와 incisal 을 要求할 수 있다.

iii) G incisal은 1:2의 gingival과 incisal을 要求 할 수 있다.

③ INCISAL 塗布하는 方法 :

red sable brush나 器具로 incisal 混合物을 bevel 을 준 部位로 옮겨 齒頸部에 가까운 部位에서 始作 해서 incisal이나 occlusal 部位로 차례로 올려준다. 塗布時마다 徹底히 凝縮해 다져줄 것이며 incisal과 gingival powder가 섞일 程度로 過度하게 振動을 주거나 造作을 해선 안된다.

④ INCISAL PORCELAIN의 混合(BLENDING) :

過度한 incisal porcelain을 除去하고 繼續 壓力을

加해 3/8인치의 camel's hair brush로 가볍게 쓰다듬어 齒頸部 쪽으로 brushing 하거나 smooth flat instrument로 가볍게 닦아 混合해준다.

⑤ 彫刻(CARVING) 보통 彫刻刀나 맞춘 彫刻刀로 또는 dry-brushes나 깨끗한 손가락으로 문질러 彫刻하고 外形을 形成해준다.

外形 形成中에 3/8인치 camel's hair brush로 斷續的으로 힘껏 brushing 해주면 密度를 增加시켜줄 것이다. 만일 外形 形成時 濕氣가 보이면 舌面에서만 即刻 철저히 濕氣를 壓紙로 빨아내야 한다.

⑥ 收縮(SHRINKAGE)

porcelain의 收縮은 密度와 補綴物의 크기에 따라 다르다.

약 2mm 가량 咬合을 높게해서 收縮을 許容해 주고 bridge나 crown의 隣接面의 接觸面(contact areas)은 模型에서 補綴物을 除去해서 陶材를 添加시켜준다.

東光齒科商社

서울特別市中區南大門路5街63

대표 李榮圭

振替口座 536862
23) 8607 (778) 5292

