

熱重合 義齒床 Resin과 合成樹脂人工齒의 結合強度에 關한 研究

智山看護保健專門大學 齒科技工科

李 明 坤

Abstract

Bonding of acrylic resin teeth to heat-cured denture base resins

Lee, Myung Kon

Dept. of Dental Laboratory Technology, Jisan Junior College

One of the primary advantage of acrylic resin teeth is their ability to bond chemically to the denture base resins. But, occasionally, failure have been observed in which acrylic resin teeth break lose from the denture, indicating that chemical bonding does not always occur.

The most probable explanation for this type of failure was the presence of a trace of wax remaining as a residue on the surfaces of the teeth after the boiling-out procedure which adhered to the tooth surface and prevented bonding.

The purpose of this study was preparing the specimens of denture base resin with acrylic resin teeth that four treatment method to ridge lap portion of the tooth and investigated bond between the teeth and denture base resin with tensile strength.

Compared results of tensile strength on test specimens were as follows:

1. The mean of strength among the four test groups showed the difference was significant enough(P 0.01).

The order of its strength mean was methylene chloride treatment group, detergent solution treatment group, kerosene-ether treatment group, boiling water only group.

2. In compared results between the wax eliminating method groups, there were significant difference between the boiling water only group and other groups(P 0.01), no significant difference were found in the wax eliminating method groups except boiling water only group(P 0.05).

목 차

- . 緒論
- . 實驗材料 方法
 - 1. 試片製作
 - 2. 引張強度 測定
- . 實驗結果
- . 考察
- . 結論

I. 緒論

齒科補綴物 可撤式 固定式 大別
 廣範圍 缺損齒部位 補綴
 可撤式 齒科補綴物
 既成品人工齒 既成品 人
 工齒
 物 特性 補綴
 , 形態, ,
 九成材料 製作. 販賣
 人工齒 諸特性
^{1,2,3)}
 人工齒 材料
 合成樹脂 (acrylic resin) 陶材
 (porcelain)가
 가 ¹⁻¹¹⁾
 合成樹脂人工齒 陶材人工齒 自然
 感, 形態修正, 義齒床 結合, 緊密咬合
 耐磨耗性
 交合高經 , 吸收性
 變色可能
 人工齒
 人工齒
 合成樹脂人工齒 가
 義齒床 resin 物理的結合
 陶材人工齒 化學
 力的結合 義齒床 resin
 結合 緊密交合
 維持部가 物理的 結合
 陶材人工齒
 合成樹脂人工齒 義齒床 resin 化

學結合 合
 成樹脂 人工齒
 義齒床製作科程 wax-
 up wax가 人工齒
 mold形成 wax-wash時 wax
 가 残留 wax 被膜 人
 工齒 義齒床 resin 化學結合
 가 wax 除去方法 考案
 義齒床 resin 合成樹脂 人工齒間 wax
 除去方法別 結合 強度 Schoonover
 Sorensen Fjeldstad Morrow 가
 Rupp 自家重合 resin 結合強度
 가 國內
 wax 除去方法 認識不足 作業
 便宜
 研究
 本 實驗 合成樹脂人工齒
 可撤式 齒科補綴物 製作時 wax被膜 除去
 義齒床 resin 化學結合
 考案 諸方法 結合強度 測定比較
 結合力 方法
 臨床補綴物 製作時

II. 實驗材料 및 方法

1. 試片製作
 合成樹脂 人工齒 結合 義齒床 resin 試片
 wax 試片 製作
 wax 試片 下顎 第1 大兒齒 合成樹脂人
 工齒 義齒床 resin 人工齒*
 齒槽面 base-plate wax**
 (D:11mm) 試片
 2.5cm가 製作 試片
 R.T.V.1300*** mold
 人工齒 wax
 複製 wax 人
 工齒 試片 (Fig. 1)
 Wax 人工齒 試片 plaster dental
 stone compression molding
 denture flask 5個 埋沒 (Fig. 2
)
 埋沒材가 硬化 4

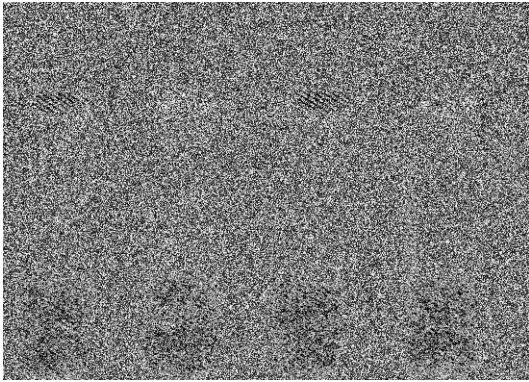


Fig 1. Wax specimens are approximately 11mm in diameter and 25mm Long.

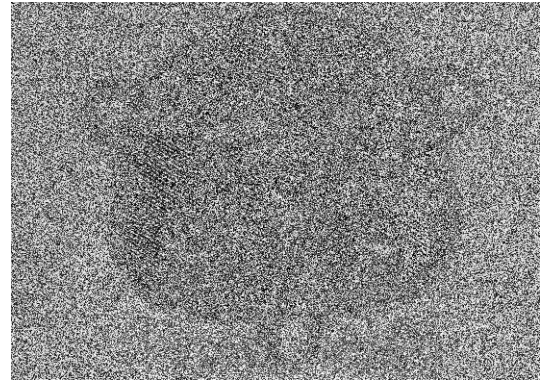


Fig 2. The wax specimens attached acrylic resin teeth are half-flaked

分間 浸漬 , 軟化
 Wax 除去 殘存 Wax
 肉眼 除
 去 人工齒 齒槽面
 가 處理 群 8個 試
 片
 1) Boiling water only 群¹⁹⁾, 通法 wax-wash
 wax 除去
 2) Methylene chloride²⁰⁾, wax-wash
 methylene chloride(CH₂CL₂*) 人工齒 齒槽面
 綿奉 3~4
 3) Kerosene**-ether ***處理群¹⁴⁾, wax-wash
 kerosene ether 1:1
 液 綿奉 3~4 齒槽面
 4) Detergent solution 處理群^{4,13,15,21-27)}, wax-
 wash 合成洗劑 3%
 brush 洗滌 人工齒 齒槽面
 洗滌
 處理群別 resin processing 誤差
 falsk
 人工齒 上記 가 處理
 人工齒 mold tin-foil
 substitute heat-curing resin+ 製
 造會社 混合, 填入 press
 cellophane紙 trail closure
 flask가 metal to metal contact
 final press 가 hand press

curing container++ 165
 9時間, 30分間 重合
 1時間 bench cooling
 20分間 重合 義齒床 resin
 試片 deflasking
 義齒床 resin 人工齒
 接着部位 dental bur(#703)
 4mm 가
 引張強度 測定容易 義
 齒床 resin 人工齒 mechanical retention
 引張強度 測定 維持部製作
 dental bur(#701) 人工齒 義齒床
 resin 部位 hole 形成 矯正用
 wire*(D:1.0mm) 維持部 製作
 (Fig. 3).
 試驗試片

2. 引張強度 測定

人工齒 義齒床 resin 接合部位 引張強度
 測定290 試片 人工齒部位
 義齒床 resin 部位 wire 維持部
 universal testing machine** gripping
 device(cross head) 100mm/min.
 autograph 破折
 引張強度 0.1kg
 (Fig. 4).

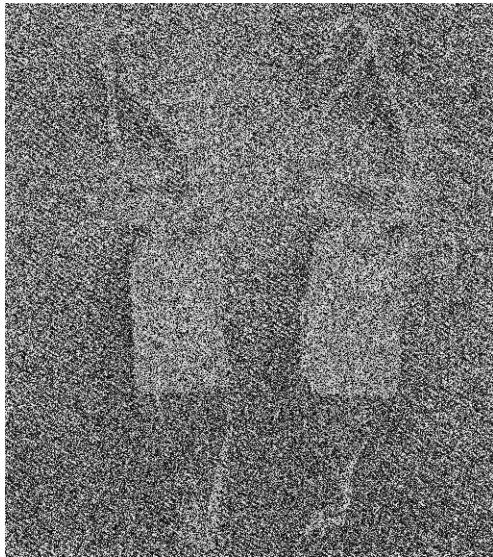


Fig 3. Specimens with wire prepared for tensile test of tooth-denture bonding strength

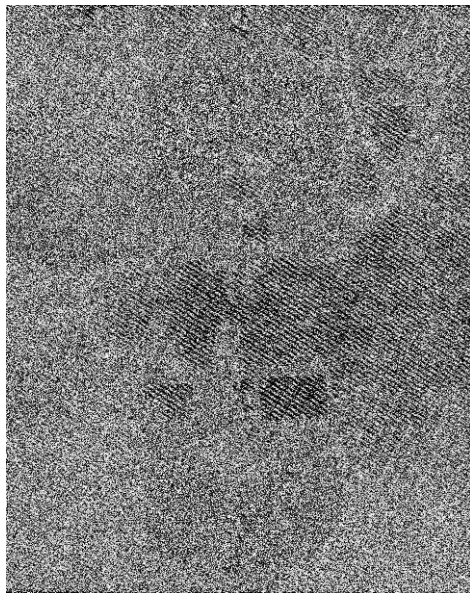


Fig 4. The specimen is in the Instron testing instrument.

III. 實驗結果

合成樹脂人工齒 義齒床 resin 試片 人工
齒 齒槽面 處理群別 接着部位 引張強度
kg/cm² 結果 Table 1

實驗群間 引張強度 Table2
가 (P>0.01),
가 t boiling water only群
他 比較群間 가 (P<0.01),
boiling water only群 實驗比較群間
가 (P>0.05).

實驗比較群 引張強度
methylene chloride 處理 群
(Mn. = 216.09kg/cm²), kerosene-ether 處理群
(Mn. = 206.78kg/cm²), synthetic detergent
solution 處理群(Mn. = 202.34kg/cm²)順
差異
通法 boiling water only 群
(Mn. = 90.66kg/cm²)

本 實驗 義齒床 resin 引張強度
271.88 ± 8.17(kg/cm²)

IV. 考 察

可撤式 齒科補綴物 製作 合成樹
脂人工齒 陶材人工齒 特
性 1-11) 耐磨耗性

咬合高經 研磨時
contour 變形可能, crazing, 吸收性
變形可能性 削合
形態調節 容易 衝擊強度가 熱膨脹
係數가 義齒床 resin 化學 結合

가
義齒床 resin 化學結合 物理的 結合
陶齒 化學結
合 人工齒 齒槽面 wax
完全除去가 不純物 污染

12)
義齒製作過程 wax
resin 交換 mold 形成過程
wax-wash wax 除去
肉眼 殘留 wax皮膜
義齒床 resin 結合

Table 1. Tensile strength of bond between acrylic resin teeth and denture base resin.

Treatment	Number of Specimens	Tensile strength (kg. per sq. cm)
(Solution used for eliminating wax)		
Boiling water only	8	90.66 ± 11.90
Methylene chloride (CH ₂ Cl ₂)	8	216.09 ± 38.42
Kerosene-ether (1:1 by volume ratio)	8	206.78 ± 42.36
Synthetic detergent solution (hot, 3 per cent)	8	202.34 ± 44.94

※ The strength of the denture base resins used in this test is 271.88 ± 28.17 (kg/cm²)

Table 2. Table of analysis of variance

Source of Variance	SS	df	MS	F	P
Between groups	83965.81	3	27988.60	20.62	< 0.01
Within groups	38021	28	1357.89		
Total	121986.81	31			

가 13,14,15,24)
 残留 wax 皮膚 除去 義齒
 床 resin 合成樹脂人工齒 結合
 方法 考察, 推薦
 1) wax洗劑 18,22,27,30) kerosene-ether, acetone,
 chloroform, solvent, methylene chloride, MMA
 人工齒 齒槽面 齒槽面 grossy surface 一層 削除
 槽面 残留 wax 皮膚 方法 2)
 人工齒 齒槽面 grossy surface 一層 削除
 維持孔 形成 方
 法, 15,21,31,32) 3) synthetic detergent가
 表面活性濟液 洗滌
 21-27)
 Sorensen Fjelstad¹⁶⁾ wax
 solvent 結合
 solvent 效能 塗布時間 強度差異가
 Caul 34) Shepard³⁵⁾
 自家重合 resin 義齒床 製作時 合成樹脂人工
 齒 齒槽面 一層 削除 方法
 松尾²⁰⁾ wax 皮膚除去, 齒槽面 乾燥
 化, 粗面化 操作
 簡便, 作業 安全, 作業時間 短縮
 methylene chloride 處理
 Schoonover¹⁴⁾ wax-up 過程中 wax 人工
 齒表面沈透 wax-wash 過程中 wax皮膚
 結合 方

法 中 kerosene-ether
 , 引火性, 高價
 synthetic detergent solution
 ADA guide³⁶⁾
 本 實驗 通法
 wax-wash方法 methylene chloride 處理
 kerosene-ether 處理, synthetic detergent
 solution 處理方法 結合強度가
 結果 破折部位 人
 人工齒 義齒床 resin間 接着部位
 methylene chloride 處理
 kerosene-ether 處理, synthetic detergent
 solution 處理方法間 差異가
 結合強度 破切部位
 接着部位 部位
 wax 除去 wax가
 熔融 硬化
 除去
 wax 除去 人工齒 齒槽面
 處理方法 肉眼
 wax被膜dml 完全除去
 國內 wax-
 wash 過程 認識不足 時間節約, 作業
 過程 短縮 wax除去 充分
 合成樹脂人工齒 義齒床 resin間 結
 合 가 가

残留 wax 被膜除去
完全 齒科補綴物 製作

V. 結論

合成樹脂人工齒 齒科補綴物 製作時 義齒床 resin 結合
boiling water only, methylene chloride 處理, kerosene-ether 處理, detergent solution 處理 4가 人工齒 齒槽面 wax 除去方法別 8個 試片 引張強度 比較 結果

1. 合成樹脂人工齒 齒槽面 4가 wax 除去方法別 比較群間 引張強度 가 (P<0.01), methylene chloride 處理群, detergent solution 處理群, boiling water only群 順

2. 比較群間 boiling water only群 比較群間 가 (P<0.01), boiling water only群 比較群間 가 (p>0.05).

참고 문헌

1. Winkler, S.: Essentials of complete denture prosthodontics, Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp. 337-338, 1979.
2. Mazulewicz, L.J.: Medical service, dental laboratory technology, Department of the Air force, 15 Nov., pp. 164-170, 1982.
3. 津留宏道 外: コンプリートデンチャーテクニク, 第2版, 東京, 醫齒藥出版株式會社. pp. 49-54, 1982.
4. Dirksen, L.G.: Plastic teeth: their advantages and disadvantages and limitations, J.A.D.A. 44:265-268, 1952.
5. Beall, J.: Wear of acrylic resin teeth, J.A.D.A. 30: 252-256, 1943.
6. Morrow, R.M., Rudd, K.D. and Eissmann, H.F.: Dental laboratory procedures, Vol.

- 1, St. Louis, The C.V. Mosby Co., pp. 176-178, 1980.
7. Phillips, R.W.: Skinner's science of dental materials, ed. 8, Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp. 211-212, 1982.
8. Blakeslee, R.W., Renner, R.P. and Shiu, A.: Dental technology: Theory and practice, St. Louis, The C.V. Mosby Co., pp. 25-26, 1980.
9. 中村俊一 外: 總義齒學—その基礎と臨床—, 東京, 醫齒藥出版株式會社, pp.151~152, 1983.
10. 川上道夫: 齒科技工全書, 齒科材料・器械, 第2版, 東京, 醫齒藥出版株式會社, p.175, 1978.
11. 林都志 外: 全部床義齒 補綴學, 東京, 醫齒藥出版株式會社, p.252, 1983.
12. 長谷川二郎 外: 齒科理工學, Vol.2, 東京, 醫齒藥出版株式會社, pp.272~273, 1982.
13. Bates, J.F.: Removable partial denture construction, ed. 2, Wright Ltd., p. 94, 1978.
14. Schoonover, I.C. et al.: Bonding of plastic teeth to heat cured denture base resins. J.A.D.A. 44:285-287, 1952.
15. Morrow, R.M., Rudd, K.D. and Eissmann, H.F.: op. cit., pp. 271-276.
16. Sorensen, S.E., Fjeldstad, E.: Bonding of plastic teeth to acrylic resin denture-base materials, J. Dent. Res. 43:776, July-Aug., 1961.
17. Morrow, R.M. et al.: Bonding of plastic teeth to two heat-curing denture base resins, J. Pros. Dent. 39:565-568, 1978.
18. Rupp, N.W., Bowen, R.L. and Paffenbarger, G.C.: Bonding cold-curing denture base acrylic resin to acrylic resin teeth, J.A.D.A. 83:601-606, 1971.
19. Martinelli, N.: Dental laboratory technology, ed. 2, St. Louis, The C.V. Mosby Co., pp. 150-157, 1975.
20. 松尾智昭: 前齒部シソ人工齒の 脱落を防止するためには齒科技工, Vol.12, No.2, pp.214-217, 1984.

21. Blakeslee, R.W. et al.: op. cit., pp. 136-138.
22. Winkler, S.: op. cit., pp. 440-441.
23. Mazulewicz, L.J.: op. cit., pp. 209-210.
24. Phillips, R.W.: op. cit., p. 183.
25. Richardson, G.D., Levin, B.: Complete denture prosthodontics-a manual for clinical procedures, ed. 6, Department of removable prosthodontics, USC School of Dentistry, p. 115, 1981.
26. Stananought, D.: Laboratory procedures for full and partial dentures, Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp. 168-169, 1978.
27. Hickey, J.C. Zarb, G.A. and Bolender, C.L.: Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients, ed. 9, St. Louis, The C.V. Mosby Co., p. 464, 1985.
28. 長谷川二郎 外 : op. cit., p.258.
29. 川上道夫 : op. cit., pp.3-5.
30. Mazulewicz, L.Z.: op. cit., p.51.
31. Mazulewicz, L.Z.: op. cit., p. 245.
32. Phillips, R.W.: op. cit., p. 193.
33. 津留宏道 外 : op. cit., p.121.
34. Caul, H.J., Standford, F.W. and Serio, A.F.: Property of self-curing denture base resins, J.A.D.A. 44: 295-1952.
35. Shepard, W.L.: Denture bases processed from a fluid resin, J.Pros. Dent. 19:561-572, 1968.
36. ADA guide to dental materials and devices, ed. 6, pp. 101-102, 1972-73.
37. Sowter, J.B.: Dental laboratory technology: prosthodontic technique, Chapel Hill, N.C., The University of North Carolina Press, 1968.
38. Stecher, P.G.: New dental materials, Noyes data Co., 1980.
39. O'Brien, W.J., Ryge, G.: An outline of dental materials, Philadelphia, 1978.