

CAD/CAM 用ポリカーボネートと常温重合レジンの接着性

About the adhesion of polycarbonate and cold-cured resin for CAD/CAM

きたさか か の さかなか このか たけうち きり なかしま しょうたろう はまさき しゅん
北坂 夏乃 坂中 心清 竹内 希璃 中島 翔太郎 濱崎 竣

In February this year, polycarbonate for provisional restoration was released. The material used in the provisional restoration is mainly acrylic resin and polycarbonate, and there are few cases of provisional restoration using polycarbonate. Room temperature polymerized resin is used to repair damaged provisional restoration, but there is no announcement of adhesion to polycarbonate. Therefore, the adhesiveness between polycarbonate and room temperature polymerized resin was investigated.

A. 目的

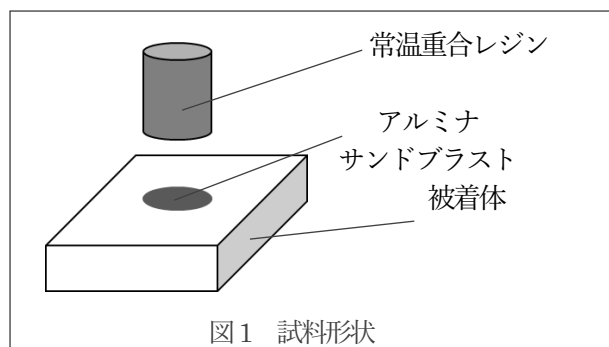
本年2月にプロビジョナルレストレーション用材料としてCAD/CAM切削用ポリカーボネートディスクが発売された。プロビジョナルレストレーションで使われている材料は主にアクリルレジンを用いたものであり、ポリカーボネートを用いたプロビジョナルレストレーションの症例は少ない。プロビジョナルレストレーションが破損した際の修理には常温重合レジンが使用されるが、ポリカーボネートとの接着についての学術的発表は見当たらない。そこでポリカーボネートと常温重合レジン接着性を調べた。

B. 実験方法及び材料

被着体は、CAD/CAM 切削用ポリカーボネートディスク(KZR-CAD プロビ PC ; YAMAKIN)と CAD/CAM 用切削レジンディスク (レジンディスク ; 山八歯材) を 19×15×5mm の板状に加工し、被着面の表面性状をエメリー紙 # 400 で処理し、アルミナサンドブラスト処理 (0.2Mpa ; 50µm) を行った。次に被着面に予め作成したシリコーン枠をセットし、常温重合レジン (ユニファストラボ ; ジーシー) を直径 6mm の円柱になるように充填し、試料を作成した (図1)。

試料を乾燥状態及び 37°C の水中に浸漬保存した。

試料数を乾燥時、吸水 1 週間、3 週間で各 7 個とし、ポリカーボネートと常温重合レジン、アクリルレジンと常温重合レジンとのせん断接着強さを測定した。



せん

断接着試験には精密万能試験機 (AUTOGRAPH AG 1 : 島津製作所) にせん断試験治具を装着し、クロスヘッドスピード 1mm/1min でせん断接着試験を行った。測定結果の統計解析は Excel において分析を行った。

C. 結果及び考察

乾燥時の接着強さを図2に示す。乾燥保存では、ポリカーボネートが 14.26±1.62MPa で、アクリルレジンの場合には、11.17±1.28MPa であり、有意差が認められた。

水中浸漬 1 週間の接着強さを図3に示す。水中浸漬 1 週間におけるポリカーボネートおよびアクリルレジン接着

着強さはそれぞれ 13.1 ± 1.68 , 13.0 ± 2.08 MPa であり,有意差は認められなかった。

水中浸漬3週間の接着強さを図4に示す。水中浸漬3週間におけるポリカーボネートおよびアクリルレジンの接着強さはそれぞれ 10.38 ± 0.89 , 10.28 ± 1.62 MPa であり,有意差は認められなかった。

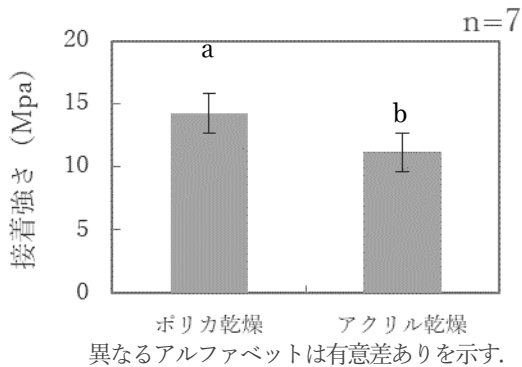


図2 乾燥時の接着強さ

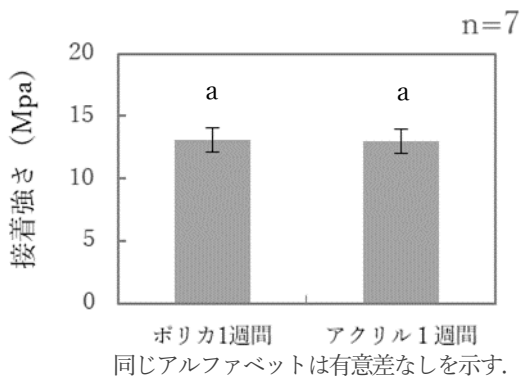


図3 吸水1週間した時の接着強さ

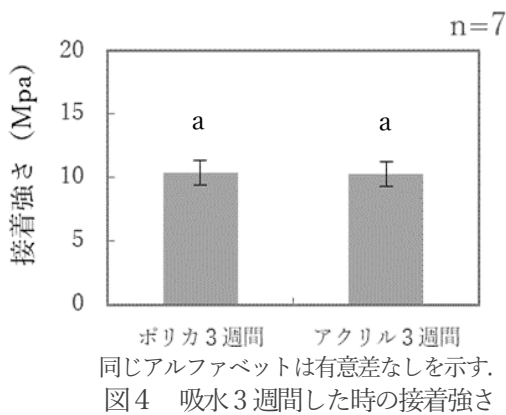


図4 吸水3週間した時の接着強さ

ジンの表面粗さはそれぞれ $0.83 \pm 0.2 \mu\text{m}$, $0.78 \pm 0.13 \mu\text{m}$ であり,有意差はほとんど認められなかった。

水中浸漬1週間におけるポリカーボネートおよびアクリルレジンの表面粗さは $1.09 \pm 0.38 \mu\text{m}$, $0.74 \pm 0.22 \mu\text{m}$ であり,水中浸漬3週間においてはそれぞれ $0.76 \pm 0.17 \mu\text{m}$, $0.8 \pm 0.1 \mu\text{m}$ であり有意差は認められなかった。

ポリカーボネートとアクリルレジンの乾燥状態のとき接着強さに差は認められたが,吸水状態のとき差は認められなかった。ポリカーボネートの吸水率についてはアクリルレジンの1/4であり,乾燥時と比べると水中に3週間浸漬したものは接着強さが約28%低い値を示したがポリカーボネートと常温重合レジンの界面は混合破壊だったことより常温重合レジンの接着強さは口腔内においても問題ないと考えられる(図6)。

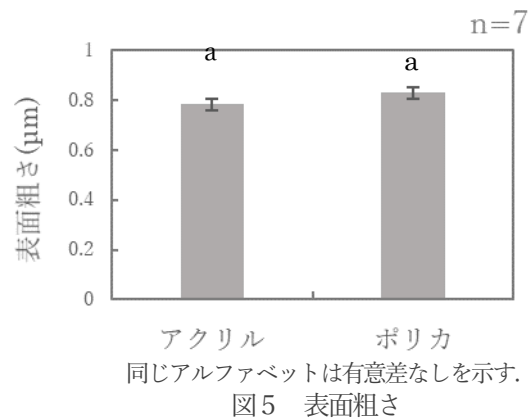


図5 表面粗さ



図6 ポリカーボネートの界面

表面粗さの結果を図5に示す。試験片の表面粗さ試験を行った結果,乾燥時のポリカーボネートおよびアクリルレ