



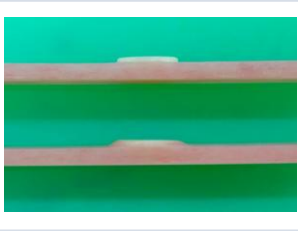
I 【目的】

厚生労働省の令和6年歯科疾患実態調査によると、8020運動達成者は75歳以上85歳未満の推計値で61.5%に達している。これに伴い、部分床義歯の使用率も増加傾向を示している。欠損様式も多様化しており、難症例が増え咬合高径が低い補綴義歯症例を経験することがある。咬合高径が低下した症例では、義歯の耐久性確保が重要である。人工歯の厚みが制限されることで床破折耐性の低下が懸念される。本研究では、加熱重合型床用レジンを対象に歯肉形態設計の違いが人工歯への結合性および力学的特性に及ぼす影響を三点曲げ試験により比較検討したので報告する。

II 【材料および方法】

試験片はISO 20795-1に基づき、幅10.0mm、長さ64.0mm、厚さ3.1mm(±0.2mm)とし、規格に合わせてパラフィンワックスを成形した。人工歯(クエストルーラ 臼歯 S56M30、右下第2大臼歯)の咬頭部および基底面を削合し、厚み1.0mmおよび1.5mmの人工歯片2パターン(図1)を製作後、耐水研磨紙(#600,#1000)により研磨を行った。人工歯片をワックス試験片中央に配置し、形成ステップ有・無の2パターンを製作した。4パターンに対し各n=7とした。義歯床用加熱重合レジン(GC社製 クイックアクロン)を使用し、通法に従い重合後、耐水研磨紙(#600,#1000)により研磨を行った。島津製作所製AGS-X精密万能試験機(図2)を用い、支持棒径φ5mm、支持間距離50mm、クロスヘッドスピード5mm/minの条件で三点曲げ試験を行い評価した。

図1 試験片設計
(上: ステップ有/下: 無)



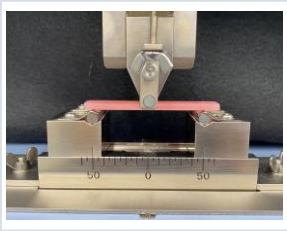
臨床形態設計



有

無

図2 三点曲げ試験



III 【結果】

結果を表1、図3、図4に示す。トリム平均値は、A(人工歯1.0mm・形成ステップ有) 102N/mm²、B(人工歯1.0mm・形成ステップ無) 114N/mm²、C(人工歯1.5mm・形成ステップ有) 114N/mm²、D(人工歯1.5mm・形成ステップ無) 117N/mm²であった。AB比較ではBが11.8%の向上を示しCD比較ではDが2.6%の向上を示した。いずれの条件でも形成ステップ無の試験体が高い数値を示し、側面が床用レジンで覆われていることで、応力の集中が緩和されたと考えられる。

図3 三点曲げ変位曲線

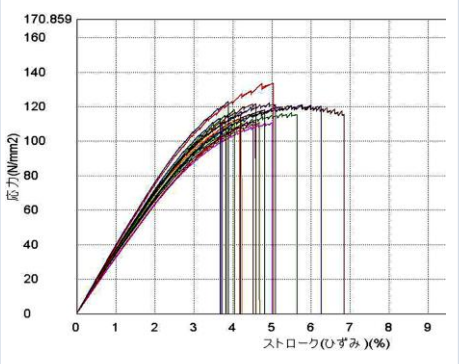
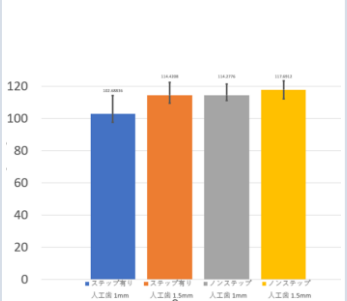


表1 三点曲げ試験結果

名前 パラメーター 単位	最大応力 金エリプで計算 N/mm ²	弾性率 ストローク0.5 -1% N/mm ²	名前 パラメーター 単位	最大応力 金エリプで計算 N/mm ²	弾性率 ストローク0.5 -1% N/mm ²
A:ステップ有 1.0mm	97.6702	3155.94	B:ステップ無 1.0mm	108.177	3228.25
A:ステップ有 1.0mm	113.931	3149.72	B:ステップ無 1.0mm	121.047	3421.71
A:ステップ有 1.0mm	101.467	3269.18	B:ステップ無 1.0mm	111.667	3369.76
A:ステップ有 1.0mm	102.999	3057.91	B:ステップ無 1.0mm	116.631	3385.17
A:ステップ有 1.0mm	97.3746	3152.59	B:ステップ無 1.0mm	121.231	3408.01
A:ステップ有 1.0mm	114.222	3149.31	B:ステップ無 1.0mm	111.008	3234.72
A:ステップ有 1.0mm	96.8821	3103.55	B:ステップ無 1.0mm	111.036	3213.12
C:ステップ有 1.5mm	108.177	3477.41	D:ステップ無 1.5mm	113.277	3720.19
C:ステップ有 1.5mm	113.567	3526.66	D:ステップ無 1.5mm	133.489	3870.13
C:ステップ有 1.5mm	115.534	3608.81	D:ステップ無 1.5mm	121.696	3640.26
C:ステップ有 1.5mm	109.222	3584.27	D:ステップ無 1.5mm	109.574	3551.89
C:ステップ有 1.5mm	111.561	3369.59	D:ステップ無 1.5mm	118.329	3556.39
C:ステップ有 1.5mm	122.222	3608.54	D:ステップ無 1.5mm	123.103	3953.94
C:ステップ有 1.5mm	116.499	3410.54	D:ステップ無 1.5mm	112.051	3518.1

図4 曲げ強さ [MPa]



要点: いずれの条件でも形成ステップ無が高値を示した。

IV 【結論】

本研究では、歯肉形態設計の差異が強度に及ぼす影響を検討した。その結果、形成ステップを設けない設計で相対的な強度向上が認められたものの、増加量は約2%~12%にとどまり、最大強度も117N/mm²であった。これは、日本人における部分床義歯の平均的咬合負担荷とされる300N/mm²には大きく及ばず、サポート形態を付与した場合でも臨床的には破折リスクが高いことを示している。したがって、十分なクリアランスを確保できない症例に本設計をそのまま適用することには限界があり、治療用義歯を用いて咬合高径を再構築した後に最終補綴を行うことが、より妥当な治療方針であると考えられる。