

## 論文内容の要旨

論文提出者	(氏名) 佐々木浩乃
論文題目	Effect of Reinforcement on the Flexural Properties of Injection-Molded Thermoplastic Denture Base Resins
<p>・研究目的 本研究の目的は、ノンメタルクラスデンチャー用射出成型型熱可塑性樹脂の曲げ特性に及ぼす補強材の影響を検討することである。</p> <p>・材料および方法 義歯床用材料には3種の射出成型型熱可塑性樹脂（ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート）と、コントロールとして従来型のポリメチルメタクリレート（以後、PMMA）を使用し、補強材として Co-Cr ワイヤ（以後、メタルワイヤ）およびガラス長繊維強化プラスチック（以後、FRC）を使用した。各補強材を埋入した試料と、コントロールとして補強材なし試料を製作した。補強材は床用レジンの中央部に埋入し、耐水ペーパー600番まで研磨し、37°Cの水中に 50±2 時間浸漬した（n=10）。三点曲げ試験を行い、比例限での曲げ強さ(MPa)および弾性係数(GPa)を求めた。分散分析および多重比較検定（Newman-Keuls post-hoc comparison, <math>\alpha = 0.05</math>）により統計処理を行った。</p> <p>・結果 比例限での曲げ強さに関して二元配置分散分析を行った結果、床用材料の因子、補強材の因子、および両因子の交互作用に有意差が認められたため、一元配置分散分析および多重比較検定を行った。その結果、補強材なし試料と比較して、FRC 補強試料の比例限での曲げ強さは全ての床用材料で有意に高く、メタルワイヤ補強試料はポリカーボネートで有意に高かった。弾性係数に関して二元配置分散分析を行った結果、床用材料の因子および補強材の因子に有意差が認められ、両因子の交互作用に有意差は認められなかった。各床用材料の弾性係数は、PMMA&gt;ポリカーボネート&gt;ポリエステル&gt;ポリアミドの順であった。2種の補強材の弾性係数は補強材なし試料と比較して有意に高く、メタルワイヤ補強試料が最も高かった。</p> <p>・考察 本研究の結果から、各補強材(メタルワイヤ、FRC)はノンメタルクラスデンチャー用射出成型型熱可塑性樹脂の曲げ特性に効果があることが明らかとなった。義歯床用材料は、過度な咬合力が加わると破折する前に塑性変形が生じる。臨床的には塑性変形した義歯は使用できず、床用材料は比例限での強度が高い方が好ましい。そこで今回、本研究は比例限での曲げ強さで評価した。FRCで補強したすべての射出成型型熱可塑性樹脂の比例限での曲げ強さは、補強なしと比較し有意に高かった。しかし、メタルワイヤはポリカーボネートのみ補強効果が認められた。また、SEM 画像ではすべての床用材料で補強材との接合は良好であった。これらの結果から、FRC 補強材が比例限での曲げ強さにおいて、メタルワイヤ補強材より効果的であることが認められた。これは、FRC 補強材は射出成型型熱可塑性樹脂とからみつき、結合して一体化し、その結果、FRC 補強材はすべての射出成型型熱可塑性樹脂で高い比例限での曲げ強さを示したものと考えられる。これに対して、メタルワイヤ補強材がポリカーボネートのみで効果が認められたのは、射込み温度の違いによるものと考えられる。ポリカーボネートの射込み温度は 320°Cで、ポリアミド (210°C)、ポリエステル (280°C) より高く、細部まで流れ込み、さらに射出後のポリカーボネートの熱収縮が大きいいため、メタルワイヤ補強材は機械的にポリカーボネートとタイトに結合したものと思われる。弾性係数に関しては、床用レジンの因子について、PMMA&gt;ポリカーボネート&gt;ポリエステル&gt;ポリアミドの順であった。これは、床用材料単体の他の研究と同じ結果であった。さらに、補強材の因子について、メタルワイヤ&gt;FRC&gt;補強材なしの順であった。これはメタルワイヤ単体の弾性係数が 152.3GPa、FRC 単体の弾性係数が 26.1GPa、床用レジン単体の弾性係数が 0.70~2.92GPa であることから、補強材自体の弾性係数が補強した床用レジンの弾性係数に影響したものと考えられる。今回の結果から、ノンメタルクラスデンチャー用射出成型型熱可塑性樹脂に補強材を入れることにより、義歯の塑性変形が改善され、また、義歯の撓みが小さくなることが明らかになった。臨床的には、全ての射出成型型熱可塑性樹脂に効果があった FRC がノンメタルクラスデンチャーの補強材に適していると考えられる。</p> <p>・結論 ガラス繊維強化プラスチック補強材は、今回使用した全てのノンメタルクラスデンチャー用射出成型型熱可塑性樹脂（ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート）に対して補強効果を示し、メタルワイヤ補強材は、ポリカーボネートに対して補強効果が認められた。</p>	

