

IH 加熱重合用フラスコの開発に関する研究

Development of a flask for induction heater

遠藤

澤井

松村

渡辺

東洋医療専門学校

A. 目的

レジン床義歯の製作において粘膜面側からの片面加熱重合の適合性がよいことが報告されている。本実験では熱源に IH ヒーターを利用し、粘膜面側からの片面加熱重合ができるフラスコの試作を行い、試作フラスコを用いてレジン床義歯の適合性について検討した。

B. 実験方法

図 1 に試作した IH 加熱重合用フラスコを示す。FRP フラスコ（ジー シー）の下輪の底面を削除しステンレス板（SUS430（図 2））にて置き換えた。

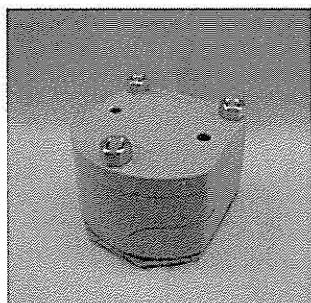
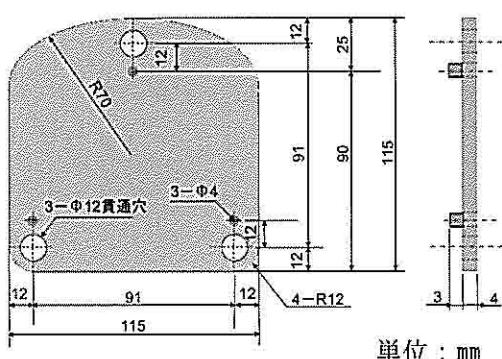


図 1 IH 加熱重合用
フラスコ（試作）



単位 : mm

図 2 ステンレス板の形状

FRP フラスコ下輪とステンレス板の接着にはエポキシ系接着剤を用いた。無歯頸模型（402U；ニッシン）に蠣義歯を作成し、フラスコ埋没後、加熱重合レジン（アクロン MC；ジー シー）を填入した。

予備実験として、IH ヒーターでの重合時間を設定するためにフラスコ内部の温度上昇を模型基底面・模型粘膜面・フラスコ上輪の 3箇所を測定した（図 3）。

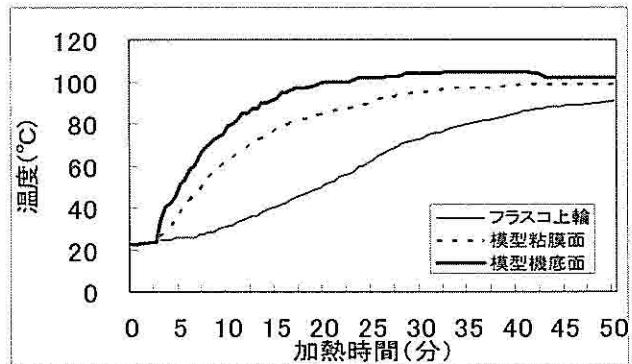


図 3 フラスコ内部の温度変化

予備実験の結果、加熱開始から 20 分後模型基底面では約 100°C、模型粘膜面では約 85°C に達したため、本実験では 20 分間の加熱とした。

レジン填入後、IH ヒーター（グルメピュア電磁調理器；パール金属）を用い 1300W・20 分の加熱を行い、24 時間後に割り出し、床と模型との間隙を読み取顕微鏡（島津製作所）にて測定した。比較するための重合方法として湿式加熱による 70°C・60 分、100°C・30 分の湿式加熱重合法（2ステップ法）及び、マイクロ波による 500W で粘膜面側から 1.5 分・研磨面側から 1.5 分のマイクロ波重合法を用いた。

硬さ試験では、適合性で使用した試料をジスクにて切断し、ボクシングをした枠の中に硬石膏（ニュープラストーン；ジー シー）で固定した。石膏硬化後、上下面が平行になるように調整した。その試料を図 4 に示す。微小硬さ試験機（マイクロウェーブ；ミツトヨ）を用いて粘膜面側から人工歯側に 1mm 間隔で計 5箇所測定し、1つの試料に対しそれぞれ 2 回行った。

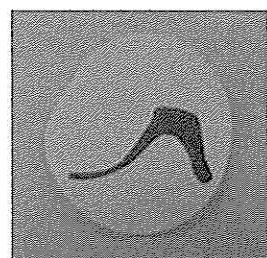
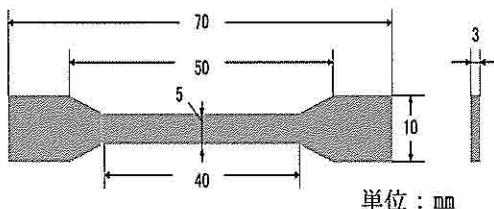


図 4 硬さ試験試料

引っ張り試験では、図 5 で示すダンベル試験片を精密万能試験機（オートグラフ AG-1；島津製作所）を用いてクロスヘッドスピード 5 mm/分で試験を行った。



C. 結果および考察

測定部位を図 6 に示すように左右辺縁部(A・E),
左右歯槽
口蓋部 図 5 ダンベル試験片
頂部(B・D),
(C)の計 5
箇所とした。その実験結果を図 7 に表示する。

各測定点において IH 加熱重合法の方が湿式加熱重合法より約 30% 良い適合が得られた。
これはレジン重合の際、粘膜面側からの片面加熱の効果があったためだと考えられる。

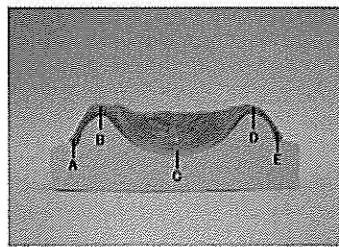


図 6 測定箇所

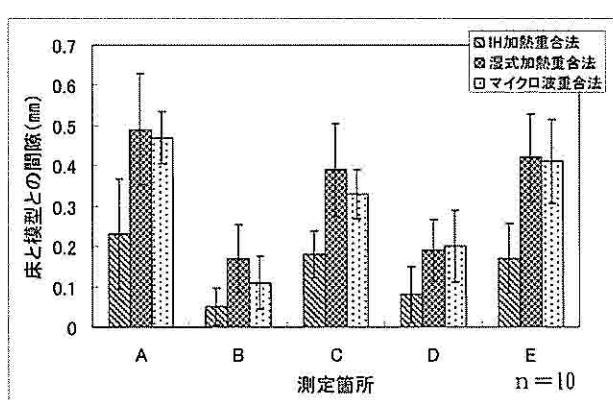


図 7 床と模型との間隙

硬さ試験の実験結果を図 8 に表示する。IH 加熱重合法、湿式加熱重合法、マイクロ波重合法の硬さの平均は各々 18.8, 19.2, 20.6 (KNH) であった。IH 加熱重合法においては粘膜面から離れるほど硬さが小さくなる傾向を示した。この実験においても、粘膜面側からの片面加熱重合の効果があったためだと考えられる。

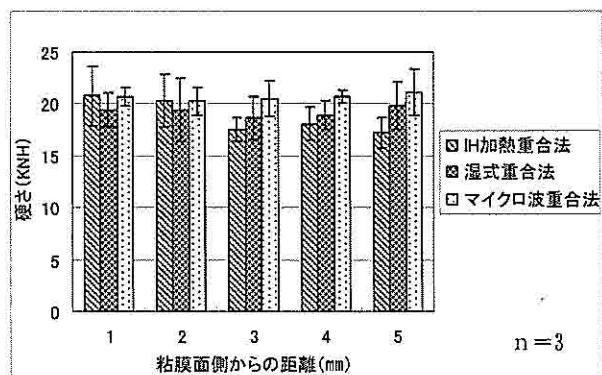


図 8 硬さ試験

引っ張り試験の実験結果を図 9 に表示する。各条件において 50~60Mpa の引っ張り強さを示し、重合条件による違いは認められなかった。

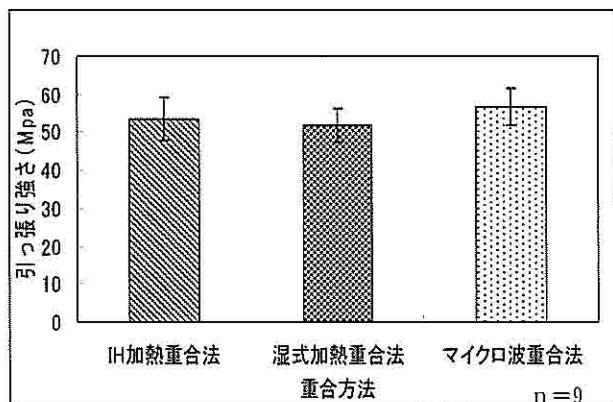


図 9 引っ張り試験

D. 結論

IH 加熱重合法の方が今回比較に用いた二つの重合方法よりも良い適合が得られ、時間的にも湿式加熱重合法と比べると約 1/4 であり、大幅に短縮できることが分かった。

硬さ試験と引っ張り試験において、IH 加熱重合法は他の重合方法と比較すると大きな差は見られなかったため、十分な重合が得られていたと考えられる。

また、IH 加熱重合法用フラスコは FRP フラスコを改良しているため、湿式加熱重合法で使用するメタルフラスコと比較して手が汚れず、FRP 部は素手で触れるぐらいの温度なので持ち運びが可能であるという利点がある。