

一般講演

1) 合成光触媒アパタイトのOHラジカルの挙動について

○五十嵐 栄

(奥羽大・歯・衛生)

(目的) 光触媒機能を付与させたハイドロキシアパタイト(以下HAp)を合成する過程で、4価Tiのドーピング濃度をかえて、その機能性への影響を結晶性とOHラジカルの挙動から観察した。また、合成物をレジンに添加し、レジンの劣化を観察した。

(方法) 光触媒アパタイトを水熱・共沈反応法で合成した。Ti濃度を0.01, 0.005, 0.0025および0モルとし、かつ反応液中の(Ca+Ti)濃度を0.1モルとした。合成物の結晶性はXRD, Ca, P, Ti元素は酸熱溶解とアルカリ融解処理によるICPで定量した。ラジカルはUV照射時にDMPOで捕獲し、ESRで測定した。レジンに合成物の1%を添加し、その劣化を劣化促進暴露試験で行い、その結果を示差走査熱量計で酸化開始温度(IOT)として測定した。

(結果) XRD解析では、HApのピークと 2θ が 25° と 37° 付近にアナターゼ型酸化チタンのピークがみられた。HApのピーク強度はTi濃度で差が認められるがピークシフトがみられなかった。一方、 24.9° の酸化チタンのピーク強度は、Tiの濃度順位と一致し、その関係は 25.6° のHApのピーク強度と完全逆相関を示した。Ca/Pのモル比はTi濃度に強い影響を受けた。各合成物からOHラジカルが同定され、光触媒機能が裏付けられた。本合成物1%をPPレジンに添加しても、IOTの低下が小さくレジンの劣化促進作用がみられなかった。

(考察) 合成物のXRDピーク強度は、酸化チタンとHApの順位間に完全逆相関がみられたことから、TiがHAp結晶のCaと置換したことが強く示唆された。電荷等量を考慮した $(Ca+Ti \times 2)/P$ は、Ti濃度に関係なく理論値に近似し、結晶中の2個のCaが1個のTiと置換されてHApが形成されていると考えられた。

(結論) 合成物はHApに酸化チタンをドーピングした化合物で、UV照射で光触媒機能を有していた。

2) 膨張性仮封剤の開発

○菅島 正栄

(奥羽大大学院・歯・薬理)

(緒言) 操作性及び辺縁封鎖性に優れることが示唆されたユージノール・PEMA・アルミノシリケートガラスを基本組成とする仮封剤に、歯質強化作用および膨張性などが期待されるHY剤を添加した仮封剤について、生物・物理・化学的性質及び操作性について比較検討したので報告する。(材料及び方法) 本研究には、これまでの実験で最も良好な結果であったPEMA 70 wt%, アルミノシリケートガラス30 wt%を基本粉末成分とした。紛液比は粉末1.0gに対し液0.15mlとし、粉末中にHY剤を2, 4, 6, 8, 10wt%配合させた。このとき粉末成分のうちPEMA70 wt%は固定とし、アルミノシリケートガラスの配合割合を28, 26, 24, 22, 20 wt%とHY剤を添加した。まず、これらの硬化体の中でHY剤の添加割合が最も高いHY-10群の試料の細胞毒性を、酸化亜鉛ユージノールセメントを対照群として測定した。次に、HY剤を2, 4, 6, 8, 10wt%配合したHY-2~HY-10群について硬化時間、吸水率、弾性回復率、人工唾液浸漬による表面性状の変化、SEM像観察をHY剤無添加の対照群との比較検討をおこなった。最後に物理・化学的性質、及び操作性に最も優れた硬化体について、フッ素の溶出の測定をおこなった。

(結果及び考察) 1) 従来の酸化亜鉛ユージノールセメントと比較し粉末成分のみでは細胞毒性は強いが、練和することにより細胞抑制が弱まる傾向を示し、硬化体の毒性は弱かった。2) HY剤添加群は、添加量が増すにつれ、硬化時間の延長、吸水率の上昇に伴う膨張傾向の増大、弾性回復の低下がみられた。これらのことより、HY剤の添加量は2%が最適と思われる。3) 人工唾液に1週間浸漬させ表面性状の観察をおこなった結果、経日的な変化は見られなかった。4) HY-2群からのフッ素溶出量は、1日目の溶出量が最も多く、以後、暫時減少したが溶出は持続していた。