

演題2. 根管充填材料としてのジェルトンとワックスの熱可塑性

○林 正規, 荒木 吉馬, 桂 啓文
平 雅之, 斎藤 設雄, 昆 隆一

岩手医科大学歯学部歯科理工学講座

従来の熱可塑性根管充填材より軟化温度が低く、適度な流動性と硬化性を併せもつ新しい材料の開発を目的として、天然の熱可塑性物質3種を用いて混合物を作製し、成分間の相溶性ならびに混合組成と軟化温度および流動性との関係を検討するため、X線回折、示差走査熱量分析ならびに粘度測定を行った。

基材として、ガッターバーチャ系樹脂の中でも軟化温度が低いジェルトン (Jelutong 以下J) を用いた。また、軟化後の流動性を調節する添加成分として、2種の結晶性ワックス、蜜蝋 (Bee's wax 以下B) および木蝋 (Japan wax 以下P) を用いた。実験試料は、これらの2ないし3成分混合物で、混合組成を変化させた。

X線回折ならびに示差走査熱量分析の結果、2成分混合物では、JはBとわずかな相溶性を示し、Pとは極めて高い相溶性を示した。また、Jの比率が高くなるほどB、Pそれぞれの結晶の融解温度が低下した。3成分混合物においても、Jは混合物の融解温度を著しく低下 (約10°C) させた。また、混合物の融解温度範囲は、Bの比率が高いと広くなり、Pの比率が高いと狭くなった。

混合物の軟化後の粘度は、各成分固有の粘度と、成分間の相溶性によるワックス成分の相転移温度の低下にも影響され、低くなった。Jは軟化後の粘度を高く維持する傾向が2成分混合物で認められた。また、3成分混合物では、Bの比率が高いものは40°Cにおいて高い粘度を示したが、45°C以上ではBおよびPの比率によらず、ほぼ同程度の低い粘度を示した。

以上から、本系混合物は成分間の相溶性による熱可塑性の変化に基づき、従来の材料より低い温度で軟化させ、かつ、混合比に応じて流動性を調節できる根管充填材の熱可塑性マトリックスとなることが示唆された。

演題3. 歯科用石膏系骨補填材料に関する研究

○工藤 義之, 南 清隆, 久保田 稔,
植田 正彦*

岩手医科大学歯学部歯科保存学第一講座
太平化学産業株式会社*

古くから使用されている石膏系骨補填材の組成や理工学的特性は明らかでない。石膏系骨補填材の生物学的効果の検索に先立って、高純度の石膏を得る為に、高品質の生石灰と硫酸から試作石膏を合成し、市販石膏とともに、その組成と理工学的特性を検討した。

【材料, 方法】試作石膏 (試作), 市販骨補填用石膏 (Surgiplaster® : SP), WAKO 純薬社製焼きセッコウ (WK) を使用した。X線回折, 250°C乾燥減量, 粒子形状, 平均粒径, 粉末残留度, ヒ素濃度, pH, 硬化時間, 硬化膨張, ヌレ圧縮強さ, 崩壊率を検討した。

【結果, 考察】X線回折の結果, 3種共に単斜晶系半水石膏であったが, SPは一部無水物が含まれている可能性が示唆された。X線回折と250°C乾燥減量の結果から, 試作はCaSO₄半水塩であることが示唆された。粒子形状は, 試作は針状, SPは不定形で一部板状, WKは不定形であった。平均粒径は, 試作7.32μm, SP5.88μm, WK8.45μmであった。粉末残留度は, 420μmでは3種共に0%, 149μmでは, 試作0.6%, SP0.5%, WK2.1%であった。ヒ素含有量は, 試作0.2ppm未満, SP0.3ppm, WK0.4ppmであった。硬化時間は, 試作10.8分, SP3.0分, WK14.2分であった。硬化膨張は, 試作0.08%, SP0.11%, WK0.14%であった。pHは試作8.15, SP7.05, WK6.78であった。ヌレ圧縮強さは, 試作2.33MPa, SP7.30MPa, WK7.53MPaであった。崩壊率 (96時間後) は, 試作14.80%, SP13.10%, WK12.93%であった。

高品質の生石灰と硫酸から石膏を試作した結果, ヒ素濃度が0.2ppm未満の石膏の合成が可能であった。また, 市販石膏系骨補填材の組成と理工学的性質の一部を明らかにできた。今後は生体内における吸収速度, 生物学的効果についての検討が必要であると考えられた。