

# Properties of an experimental prosthetic resin composite containing finely powdered enamel

著者名(英)	Masaki Sakamoto, Kanae Toda, Tatsuhiro Hidaka, Sayaka Fujiwara, Kunio Yamamoto
journal or publication title	北海道医療大学歯学雑誌
volume	24
number	1
page range	113
year	2005-06-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00009909/">http://id.nii.ac.jp/1145/00009909/</a>

や活動能に影響を及ぼすことが推測される。そこで、咬合・咀嚼と脳機能との関連を検討する目的で、ラットにおける固形飼料から粉末飼料への変更が自発運動量と脳内セロトニン(5-HT)濃度とに及ぼす影響を検討した。なお、5-HTは副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン(CRH)を介して副腎皮質刺激ホルモン(ACTH)の分泌を惹起することが報告されている。

【方法】実験では、Wistar系雄性ラットを用い、6週齢からの実験期間中を固形飼料にて飼育する固形飼料群と、17週齢から固形飼料と同一成分の粉末飼料にて飼育する粉末飼料群の2群を設定した。

自発運動量の測定には小動物運動解析装置を使用し、各群5匹ずつの暗期12時間と明期11時間の運動量を測定した。また、5-HT濃

度は、飼育飼料変更1, 3, 5, 7日後において、各群10匹から海馬を摘出し、高速液体クロマトグラフィーで測定した。

【結果と考察】固形飼料群における自発運動量は加齢に伴い減少した。粉末飼料群における自発運動量は飼料変更直後に有意に増加し、18週齢時に最大値を示した。それ以後、漸次減少するものの、30週齢の時点においても固形飼料群のそれには至らなかった。一方、粉末飼料群における5-HT濃度は、固形飼料群のそれに比して、3日後、7日後で有意な増加を示した。これらの結果から、ラットへの習性に反する粉末飼料給餌が情動ストレスとなって5-HT濃度を増加させ、粉末飼料群における自発運動量の増加を引き起こす可能性が示唆された。

### 歯科鑄造用Ag-In合金の耐食性向上に関する研究

○中嶋 智仁, 遠藤 一彦, 大野 弘機, 川島 功, 山根 由朗, 柳 智哉  
北海道医療大学歯学部歯科理工学講座

【目的】Ag-In合金(JIS第2種銀合金)は、金銀パラジウム合金に続いて2番目に多く生産されている歯科鑄造用合金である。本合金には、InやZnなどの卑金属が多量に配合されているため、その耐食性は他の貴金属合金と比較すると著しく低い。したがって、Ag-In合金は、唾液中に直接接触する用途には使用せず、主に、歯台築造に使用されている。そこで本研究では、Ag-In合金に微量のAuを添加することによって、耐食性を向上させることを目的とした。

【方法】Ag-20InにAuを1~6%添加した合金を作製し、0.9% NaCl溶液中で耐食性を評価した。試験片は、通法にしたがって14x14x1mmの大きさに鑄造した。合金試料は、表面を0.05 $\mu$ mのアルミナ懸濁液を用いて鏡面に仕上げた。合金試料の腐食挙動は、超高純度Arガスで脱気した0.9% NaCl溶液中で、動電位分極法を用いて調べた。自然浸漬状態における合金試料の耐食性は、合金表面の分光測色測定と交流インピーダンス測定を行うことによって評価した。

【結果および考察】実験合金の分極曲線を測定した結果、Au含有量の増加とともに腐食電位は貴となり、低電位領域(-150~+100mV)における電流密度は低下した。この結果から、Ag-In合金の低電位領域におけるアノード反応は、Auを1%添加することによって効果的に抑制されることが明らかとなった。Ag-20In合金における $\Delta E_a^*b^*$ の値は、浸漬1日後に急激に増加し、その後は時間の経過とともにわずかに増加した。Auを1~6%含有する3種類の合金試料は、 $\Delta E_a^*b^*$ の値がAg-20In合金と比較すると約1/2と小さく、耐食性が向上していることが分かった。交流インピーダンス法で得られた分極抵抗の値から、合金の腐食速度は、Au含有量の増加とともに低下することが確かめられた。

以上の結果から、Auを微量添加することによって、Ag-In合金の0.9% NaCl溶液中における耐食性を改善できることが明らかとなった。

### Properties of an experimental prosthetic resin composite containing finely powdered enamel

○Masaki Sakamoto, Kanae Toda, Tatsuhiro Hidaka, Sayaka Fujiwara and Kunio Yamamoto  
Health Sciences University of Hokkaido, School of Dentistry

【Purpose】Mechanical strengths and wear resistance of prosthetic resin composites have recently been improved due to a significant increase in the filler/matrix ratio. However, it may have adverse effects on antagonistic dentition when composite restoratives contain large amounts of hard filler particles. In the present study, we used finely powdered enamel as a filler to develop a prosthetic resin composite that has good mechanical properties and no potential to abrade opposing tooth structure.

【Materials and Methods】Crowns of bovine teeth were ground into powder by a crusher, and then the enamel particles were separated from the powder by centrifugation in bromoform-ethanol solution at a rotation speed of 3,000 rpm for 10 min. The particle size distribution of the enamel powder was determined by the laser diffraction particle size analyzer. The resin matrix consisted of UDMA (60 mole %) and Tri-EDMA (40 mole %). Camphorquinone (0.5 mass %) was added to the monomer as a photo-initiator. Fillers were incorporated directly into

the resin matrix in amounts of 80 or 85 mass %. The hardness (Hv) of the specimens was measured on a Vickers Hardness Tester under a 1kg load. The bending strength was measured using a universal testing machine operated at a cross-head speed of 1 mm/min.

【Results and Discussion】Scanning electron micrographs showed that the enamel particles are characterized by their prismatic shape, probably due to the structure of the enamel rod. The size of the particles ranged from 0.2  $\mu$ m to 100 $\mu$ m. An increase in filler content resulted in an increase in the HV and the bending strength of the resin composite. The average hardness value and the average bending strength for specimens having 85 mass % filler that had been subjected to heat treatment after light-curing were higher than those for most commercially available resin composites. This finding suggests that the experimental resin composite having a large amount of finely powdered enamel would be used clinically for inlays and full-coverage crowns.