

最近のトピックス

アルミニウム鑄造床について

新潟大学歯学部歯科補綴学第1教室

石 岡 靖

金属床は1787年に Gardette によって初めて使用され、1790年には Greenwood が当時のアメリカ大統領 George Washington の義歯を金属床で製作している。これらは圧印床であったが、1867年に Bean によってアルミニウム鑄造床が製作された。

それ以来、アルミニウム鑄造床に関する基礎及び臨床の研究は数多く報告されてきたが、現在の臨床における症例は、ほとんど皆無である。それは歯科鑄造技術と歯科用材料の開発、進歩によって、鑄造床はアルミニウムから金合金又はコバルトクローム合金などに関心が向けられた結果だと思われる。

最近の J. Prosthet Dent にアルミニウム鑄造床に関する興味ある論文が発表されたので、その内容を中心として述べてみたい。

金属床は義歯床の大きさと厚みの減少、床材料の強度の増加、熱伝導向上などを計ることを主な目的としてきたが、全部床義歯の上顎においては、床の大きさは材料によって左右すべき性質のものではない。又厚みも薄くすれば、全てが解消されるものではなく、発音を考えれば骨吸収を補うための厚さの修正も必要である。

ここに紹介した論文の目的は、従来の金属床をアルミニウムで製作するというのではなく、アクリル系レジンの重合収縮がとくに上顎全部床義歯の後縁部に大きく生じて、床の辺縁封鎖による安定、維持を阻害している点を改善するために、上顎口蓋部粘膜面を鑄造精度の良好なアルミニウム床で製作し、さらにこれによってアクリル系レジンの重合収縮を減少させて適合度を向上させる。この方法は床の機能的な厚みの賦与とアクリル系レジン床の補強にも有効である。

加熱重合レジン床とアルミニウム床の適合度を上顎口蓋正中中部で比較すると、前者は0.02インチ、後者は0.003インチとなり、アルミニウムの適合性が非常に優れている。又適合度の影響をうける上顎床の維持力を比較すると、脱落する力(ポンド)はアルミニウム15.46、室温重合レジン12.8、加熱重合レジン12.2と低下して

いる。

アルミニウムの物理的性質を表に示す。

	アルミニウム	アクリルレジン	コバルトクローム	金
比 重	2.66	1.18	8.2~8.6	15
硬度 (Brinell)	60~68	23~29	280	138~210
ひっぱり強さ	9.6	3	49	26~49
融 点	580~640	—	1,270~1,305	870~985
伸 長 度	4	—	5	1~25

アルミニウムはコバルト、金に比して非常に軽く、しかも硬度、ひっぱり強さはアクリルレジンの約3倍あるという点が非常に有利である。

アルミニウムの鑄造において高頻度に遭遇する問題は、鑄造物の pitting (アバタ状) と porosity (多孔性) である。アルミニウムは酸素との親和性がすぐれているので、常温でも酸化層を形成する。とくに鑄造時のオーバヒート、長時間加熱によって多量の酸素が溶け込み、これが冷却、凝固時に放出されるために、上記の状態が発生するものである。

アルミニウム合金は高純度合金を使用することで、口腔内腐蝕、表面酸化度、くもり、変色を減少させることも試みられたが、本論文はアルミニウム合金として Alcoa-D214 を使用、鑄造法は Eastman Dental Center (1976~1978) による方法を採用することによって、pitting, porosity を減らせることが出来たと報告している。

埋没材は Whip-Mix アルミニウム埋没材を使用し、埋没材模型は電気炉 200°F で乾燥させた後、ワックスアップを行った。

鑄造は Two-Oven Technique 法を採用した。1つは合金の融解用、他の1つは鑄造リングのワックス焼却、加熱用である。合金は 1,300°F の電気炉中で約10分間で融解させる。鑄造リングは 900°F 電気炉で2時間繋留させた後、600°F に保つ。両者のタイミングを合わせる必要がある。この方法は合金の過熱と酸素の混入を防ぐと同時に鑄造リング内の合金鑄込み温度を調節することが出来るため、アルミニウムの鑄造欠陥の防止と適合性の向上を計る優れた方法である。

(J. Prosthet Dent. 43: 605, 44: 94, 1980.)