

- 原著 -

金銀パラジウム合金を用いた
レスト付二腕鉤における鉤腕形態と維持力の検討

飛田 滋, 河野 正司*, 渡邊 清志, 岡田 直人

新潟大学歯学部附属歯科技工士学校
(学校長: 野田 忠教授)

*新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻
顎顔面再建学講座 摂食機能再建学分野
(主任: 河野正司教授)

Study on Clasp Shapes and Retentive Force of
Akers Clasp in Ag-Pd-Cu-Au Alloys

Shigeru Tobita, Shoji Kohno*, Kiyoshi Watanabe, Naoto Okada

*School for Dental Technicians Faculty of Dentistry Niigata University
(Director: Prof. Tadashi Noda)*

**Division of Removable Prosthodontics, Course for Oral Life Science,
Graduate School of Medical
and Dental Sciences, Niigata University
(Chief: Prof. Shoji Kohno)*

平成15年11月14日受付 11月14日受理

Key words : レスト付二腕鉤, 金銀パラジウム合金, 鉤腕形態, アンダーカット量

Abstract : The most frequently used retainers for removable partial dentures, the Akers clasps, are usually made by the casting method. In accordance to the Japanese Public Medical Insurance System, Akers clasps are made of Ag-Pd-Cu-Au alloys. However, the standard shape of the Akers clasps is presented only by using Au-Pt alloys and only for molars, not for premolars. Furthermore, no reports are available on the standard shape of Akers clasps fabricated from Ag-Pd-Cu-Au alloys.

This study investigated the shape of clasp arms fabricated from Ag-Pd-Cu-Au alloys and suggested a standard shape for the clasp arms of molars and premolars.

It is generally agreed that the undercut quantity for sufficient retention of the Akers clasp is 0.5mm. In fact, in the presence of multiple retainers, the retention per each unit must be accordingly decreased. The easiest way to achieve this decrease is by reducing the undercut quantity, but there are no data available on the relation between undercut quantity and retention of Ag-Pd-Cu-Au-alloy clasps. From the measurements performed, this study found a linear relation between the undercut quantity and the force required to remove the clasp arm from molars and premolars.

抄録 : 部分床義歯の支台装置として最も多く使用されているレスト付二腕鉤については, そのほとんどが鑄造法によって製作されている。また, 国民皆保険制度の現在では, その使用金属は金銀パラジウム合金(以下Au-Pd合金とする)が使用されている。しかし, 鑄造法によるレスト付二腕鉤の基本形態は, 白金合金(以下Au-Pt合金とする)による大白歯の形態が示されているものの, 小白歯の基本形態については具体的に示されたものはない。さらにまた, 使用金属をAu-Pd合金とした報告はなされていない。

そこで我々は, Au-Pd合金における鉤腕形態を追求し, その結果, 大白歯と小白歯の鉤腕の基本形態が示された。

レスト付二腕鉤の維持力を決定する直接的因子であるアンダーカット量は、何れの場合でも0.5mmと言われている。実際に支台装置の数が増せば、1歯当たりの維持力を減少させる必要がある。その手段としては、アンダーカット量を少なくすることが最も簡便である。しかし、Au-Pd合金におけるアンダーカット量と維持力の関係についてのデータは示されていない。そこで求められた大白歯と小白歯の鉤腕形態においてアンダーカット量の変化と離脱に要する力を測定した結果、直線関係が認められた。

緒言

日常臨床においては部分床義歯の構成要素である支台装置として、レスト付二腕鉤が最もよく使われる¹⁾。保険診療で使用が許される金属は、鑄造鉤ならばAu-Pd合金、Co-Cr合金、Ni-Cr合金であるが、Co-Cr合金では弾性が得にくく、またNi-Cr合金では金属アレルギーの危険性が内在している²⁾。このため生物学的、歯科理工学的、さらには歯科技工学的な要件から、通常Au-Pd合金による鑄造鉤が使用されている。

しかし、鑄造法によるレスト付二腕鉤の基本形態は、NEY社(米国)がAu-Pt合金による大白歯における形態を示しているだけである(図1)。その形態は、鉤腕基部で幅2.0mm厚さ1.0mm、鉤尖で幅1.0mm厚さ0.5mmの断面形態が半円状を呈する³⁾としている。小白歯については基本形態が呈示されていないため、術者の経験から大白歯における寸法を減少させて製作しているのが現状である。

日本は健康保険制度の制約から、世界で唯一Au-Pd合金を使用する稀少国である。そこで、Au-Pd合金を使用した大白歯と小白歯におけるレスト付き二腕鉤の鉤腕形態を維持力の観点から求めることにした。

義歯に必要な維持力は1~2kgといわれている⁴⁾。また、支台装置一個の持つ維持力は、500~900gともいわれている⁵⁾。そして、レスト付二腕鉤の維持力を決定する直接的因子であるアンダーカット量は、支台装置の数にかかわらず0.5mmとして製作しているのが一般的である³⁾。ところが、臨床では支台装置の数が増せば1歯当たりの維持力は、減少させる必要があると考える。その手段としては、アンダーカット量を少なくすることが最も簡便である。しかし、Au-Pd合金におけるアンダーカット量と維持力の関係については未知な部分が多い。本研究では、そこで求められた大白歯と小白歯の基本形

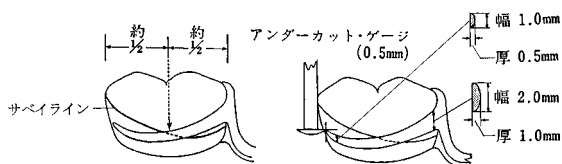


図1 Au-Pt合金による大白歯の基本形態⁷⁾

態において、アンダーカット量の変化と維持力の関係についても検討することにした。

研究方法

1. 形態の検索

1) 鉤腕長の測定法

歯牙は、統計的に見ると上下顎共に第一大臼歯の欠損率が最も高いと報告されている⁶⁾。すなわち上下顎共に第二大臼歯、第二小白歯が支台歯になる確率が高いと考えてよい。そこで下顎第二大臼歯と下顎第二小白歯が天然歯である5個の下顎歯列模型を用意し、標準的なレスト付二腕鉤の設計⁷⁾を行い、頬側と舌側の鉤腕の長さを測定しその平均を求めた(図2)。

その測定方法は、鉤腕基部から鉤尖までワックス線(GC社製レディキャストリングワックス#HR19)を支台歯に圧接切断し、そのワックス線を直線に復元したのち長さを技工用ノギスで測定することとした。

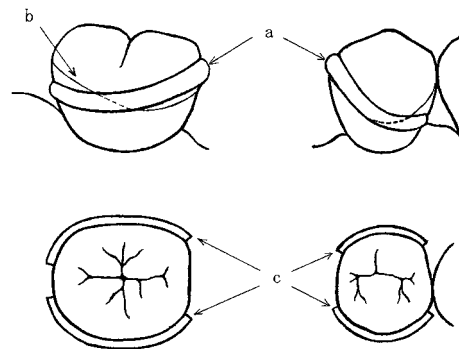


図2 鉤腕の長さの測定

(a: ワックス線, b: サベイライン, c: 上腕側隅角部)

2) 鑄造鉤腕の変形測定法

鉤腕製作法

表1に示す3種類の断面形態のレスト付二腕鉤をそれぞれ3個製作した(図3)。ワックスパターンについては、寸法を一定にするためにシリコーン印象材(GC社製エグザファイン)で陰型を製作した。なお鉤腕の長さは、前項の実験で求めた値を用いた。

また鉤腕の形態を単純化するため、前項で使用した歯列模型の下顎第二大臼歯と下顎第二小白歯の近遠心径及び頬舌径の和を等分して平均的直径とし、それぞ