

## 2. 浸透探傷試験法(キャストチェック)によって検出された鑄造欠陥と鑄造体の強度の関係(東日本学園大学歯学会第10回学術大会(平成4年度))

著者名(日)	川村 博, 大野 弘機, 山根 由朗, 川島 功, 遠藤 一彦, 荒木 吉馬, 田中 春樹, 坂口 邦彦
雑誌名	東日本歯学雑誌
巻	11
号	1
ページ	137-138
発行年	1992-06-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00007740/">http://id.nii.ac.jp/1145/00007740/</a>

〔学会記録〕

## 東日本学園大学歯学会第10回学術大会

(平成4年度総会)

## —講演抄録—

(平成4年2月15日, 薬学部大講堂)

## 1. 陶材溶着用合金のろう着条件に関する研究

—表面粗さについて—

宮川壮平, 鶴島茂幸, 越智守生  
伊藤 仁, 日景 盛, 坂口邦彦  
(歯科補綴II)

陶材溶着鑄造冠は, 単独冠からユニット数の多い症例まで幅広く使用されているが, 支台装置による制限などによっては, その接合にろう着法を行った方が, 適合精度の上からも好ましい場合がある。

近年, 陶材溶着鑄造冠用の合金は, Pd系合金の使用頻度が高まってきているが, Pd系合金の種類によっては, 後ろ着に関して強固なろう着を得るのは難しいとされている。

当教室の鶴島らは, 今までに種々のろう着方法の検討を行ってきたが, 今回, 陶材溶着用Pd系合金, 特にPd-Sb系合金について, 臨床に即し, プラスト処理, ペーパーコーン処理, 茶のシリコンポイント処理, 青のシリコンポイント処理の4種類の表面粗さを設定し, 赤外線集中方式による後ろ着を行い, それぞれ引張り強度試験を

行った。

## 結果

- 1) 引張り強度は, プラスト処理が $17.0\text{kgf/mm}^2$ , ペーパーコーン処理が $18.4\text{kgf/mm}^2$ , 茶のシリコンポイント処理が $37.9\text{kgf/mm}^2$ , 青のシリコンポイント処理が $54.6\text{kgf/mm}^2$ , であった。
- 2) 4つの処理条件でろう着部分の縦断面をSEM観察したところ, 引張り強度が最も低かったプラスト処理から, 最も高かった青のシリコンポイント処理になるにつれて, ろう内に球状の金属間化合物が多数みられる傾向を示した。
- 3) 球状の金属間化合物について, X線像分析およびマイクロビッカーズで硬度を測定したところPd-Znの金属間化合物を示すものと推測された。

## 2. 浸透探傷試験法(キャストチェック)によって検出された鑄造欠陥と鑄造体の強度の関係

川村 博<sup>1)</sup>, 大野弘機<sup>2)</sup>, 山根由朗<sup>2)</sup>  
川島 功<sup>2)</sup>, 遠藤一彦<sup>2)</sup>, 荒木吉馬<sup>2)</sup>  
田中春樹<sup>1)</sup>, 坂口邦彦<sup>3)</sup>  
(歯科技工部<sup>1)</sup>, 歯科理工<sup>2)</sup>, 歯科補綴II<sup>3)</sup>)

Ni-Cr系合金は, 強度が高く, 耐食性にすぐれており, さらに比重が金合金の約1/2でかつ安価であるために, 幅

広く金属床用合金として臨床的価値が認められている。しかし, 設計, 技工操作の誤りにより, ときとしてクラ

スプ部やマイナーコネクタ部などに鑄造欠陥が生じる場合がある。このような欠陥は、疲労破壊の起点とならう。従って、日常の技工操作においてこれらの欠陥をあらかじめ検出することができれば、疲労破壊を未然に防止することができる。今回は簡単な方法で欠陥を検出できる浸透探傷試験法（キャストチェック）で、欠陥の検出を試み、欠陥の発生量と強さの関係について検討した。

シート・ワックス（厚さ0.5mm）でプレート状の引張

試験片用ワックスパターンを作製した。鑄型温度（650°C、750°C、850°C）と鑄造温度（1350°C、1450°C）を組み合わせ、試験片を作製した。鑄造後、試験片の表裏面を鏡面に研磨し、浸透探傷試験法の指示通りに従って処理した。検出された欠陥箇所を万能投影器機で判定した後、走査型電子顕微鏡で観察した。引張り試験後、表面欠陥箇所と破断部位置の関係を観察した。浸透探傷試験法で検出された欠陥箇所、破断する場合が確認され、簡便な欠陥探査法として有効である事が認められた。

### 3. 陶材溶着強度に関する研究

—Co-Cr（クラスプ用）合金に対するC. K. B.の効果についての実験的研究—

田中 隆<sup>1)</sup> 井上龍一郎<sup>2)</sup> 坂口邦彦<sup>2)</sup>  
（歯科技工部<sup>1)</sup> 歯科補綴II<sup>2)</sup>

近年パーシャル・デンチャーおよびクラウン・ブリッジにおいてコバルト・クロム合金のメタルフレームに陶材を築造、焼成することができるポーセレンボンディング材（C.K.B）が登場した。この材料を用いた場合の特徴は、とくにパーシャル・デンチャーを装着する患者に対して審美性を向上させるうえで非常に効果的である。最近ではパーシャル・デンチャーの維持装置がクラスプからアタッチメントやテレスコープに変わりつつあるが、これも審美性の向上の観点からは、このコバルト・クロム合金とポーセレンとのボンディング材は適切な材料といえるが、その効果はまだはっきりと解明されていない。そこでクラスプ用コバルトクロム合金（スマロイコバルト）にC.K.Bを塗布焼成したものと、そのまま陶材を築造焼成したものと、また陶材溶着用であるコバルトクロム合金とニッケルクロム合金、パラジウム銀合金に、メー

カー指示により陶材を溶着させたもの5種類、各試料10本ずつ、計50本製作し打ち抜きせん断試験で、陶材溶着強度を比較した結果

スマロイコバルト（クラスプ用Co-Cr）	2.69kgf/mm <sup>2</sup>
スマロイコバルト+C.K.B	3.62kgf/mm <sup>2</sup>
メタキャスト（溶着用Co-Cr）	3.26kgf/mm <sup>2</sup>
ユニメタル（溶着用Ni-Cr）	3.39kgf/mm <sup>2</sup>
ジェルスター（溶着用Pd-Ag）	3.92kgf/mm <sup>2</sup>

であった。以上の溶着強度をダグカン多重比較検定にかけてみるとスマロイコバルトに比較して危険率5%でC.K.Bを塗布したものが有意に大きく、またジェルスターは危険率1%で有意に大きな結果を示した。C.K.Bを塗布焼成することにより約1.35倍の溶着強度となりセミプレシヤス合金の溶着強度に匹敵する溶着強度が得られることが判明した。

### 4. 銀パラジウム合金の各種添加元素による粒界反応の抑制機構の解明

川島 功, 荒木吉馬, 遠藤一彦  
山根由朗, 大野弘機  
(歯科理工)

【目的】 Ag-Pd合金は、熱処理により、硬さを増すことが可能である反面、最高硬さに達する時期で粒界反応生成物（ノジュール）が出現し、このため耐食性、機械的性質共に低下する。演者等は本合金に微量のSnを添加することにより、ノジュールの成長を顕著に抑制出来ることを見いだした。本合金の微量元素の添加による粒界

反応の抑制機構を明らかにするため、ノジュール構成相（Ag-rich固溶体+PdCu規則相）の両相について、それぞれの合金を溶製し、Snを添加した場合の粒界反応および規則化反応への影響を詳細に検討した。

【試料及び実験方法】 試料は、65%Ag-25%Pd-10%Cu合金とこれに1%のAl, Cr, Co, Sn, Inを単独に添加し