

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¹⁾ 井上龍一郎²⁾ 坂口邦彦²⁾
（歯科技工部¹⁾ 歯科補綴II²⁾）

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

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

た5種類の合金、PdCu規則合金(55.12%Pd-44.88%Cu)とこれに1%のSnを添加した合金およびAg-7%Cu合金とこれに1%のSnを添加した合金である。合金の溶製は高周波炉によりアルゴンガス雰囲気中で行った。冷間加工により5×5×10mmの角柱状及び1mmφのワイヤー状試料を作製した。これらの試料を合金組成に応じた溶体化処理温度に加熱後、氷水中に急冷し溶体化処理を行った。時効硬化処理は200-400°Cの各温度で行った。電気抵抗測定は1mmφ×100mmのワイヤーについて、試料電流を20mAとして行った。硬さ測定はマイクロ

ピッカース硬さ計(荷重25g)を用いて行った。X線回折はCu対陰極を用い、35kV、20mAの条件で行った。

【実験結果】 Ag-Pd-Cu合金の場合、SnおよびCr添加により硬化に寄与する粒内反応は促進され、一方過時効をもたらす粒界反応は顕著に抑制された。PdCu規則合金の規則化反応はSn添加により促進された。Ag-Cu合金の粒界反応はSn添加により顕著に抑制されたが粒内反応は促進された。Ag-Pd合金の粒界反応へのSn添加による効果は、粒内反応を促進し、粒界反応のための化学的駆動力を低下させると考えられる。

5. アマルガムの代替材料として開発されたガリウム合金の生理食塩水中における腐食挙動

遠藤一彦¹⁾、荒木吉馬¹⁾、川島 功¹⁾

山根由朗¹⁾、大野弘機¹⁾、岡部 徹²⁾

(¹⁾ ベイラー歯科大学歯科材料学講座)

歯科用アマルガムは充填材として広く使用されているが、水銀による環境の汚染が懸念されているため、古くから、ガリウム合金がアマルガムの代替材料として検討されてきた。その結果、操作性並びに機械的性質が従来のアマルガムに匹敵するガリウム合金が開発され、市販されるまでに至ったが、臨床試験から耐食性に劣ることが指摘されている。

そこで本研究では、高い耐食性を示すガリウム合金の開発を目的として、まず、生理食塩水中における市販のガリウム合金の耐食性を定量的に評価し、従来から用いられてきたアマルガムの耐食性と比較するとともに、その腐食機構を検討した。

実験に用いた材料は、Gallium Alloy GF(徳力本店)及び、低銅型アマルガム(Velvalloy)と高銅型アマルガム2種(Tytin, Dispersalloy)である。試験片を12×12×3mmの大きさに作製し、37°C空気中で24時間保存した後、表面を1μmのアルミナ懸濁液を用いて鏡面に研磨

し、実験に供した。生理食塩水中で広い電位域での溶出挙動を調べるために、アノード分極曲線を測定した。自然浸漬状態における腐食速度を求めるために、分極抵抗を14日間にわたり測定するとともに、溶出した元素を原子吸光法で分析した。

アノード分極曲線上で、高銅型アマルガムは、-700~-100mVの範囲で電流の停滞する領域が存在したが、ガリウム合金では認められず、生理食塩水中で不動態化しないことが分かった。分極抵抗の測定から、ガリウム合金の腐食速度は、低銅型アマルガムの約100倍に達することが明らかとなった。溶液を分析した結果、溶出した元素量の95%以上はガリウムであり、その溶出量は試験期間内では時間の経過とともに減少しなかった。以上の結果から、ガリウム合金はアマルガムと比較して耐食性が低く、口腔内で用いるためには、ガリウムの溶出を抑え、その耐食性を改善する必要があることが明らかとなった。

6. コンポジットレジン修復の色合わせに関する研究

4. シェードガイドの選択に関する色彩学的検討

大沼修一

(¹⁾ 歯科保存II)

緒言

現在、可視光線重合レジン、特にう蝕などによる前歯の実質欠損において、審美的回復を目的とした、成形

修復材料のひとつとして無くてはならない材料である。可視光線重合レジンには多くの利点があるが、そのひとつとして、多くの色調が用意されていることが挙げられ