

Title	コバルト・クロム合金鑄造体におけるサンドブラストについて
Author(s)	川畑, 直嗣
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32709
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	川 畑 置 嗣
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 5 2 4 3 号
学位授与の日付	昭 和 56 年 3 月 25 日
学位授与の要件	歯学研究科 歯学臨床系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	コバルト・クロム合金鑄造体におけるサンドブラストについて
論文審査委員	(主査) 教 授 奥野 善彦 (副査) 教 授 木村 博 教 授 土谷 裕彦 講 師 黒田 拓治

論 文 内 容 の 要 旨

高温鑄造法の発達により、コバルト・クロム合金を使用した鑄造床が臨床で多く用いられるようになった。しかし、この種合金は中溶合金に比べて鑄肌荒れが大きく、また硬度も大きいため、研磨操作にはきわめて多くの時間と労力を要している。一般にコバルト・クロム合金鑄造床において、特に口腔粘膜と接触している鑄造床の粘膜面に対する研磨は、その適合性を損わないように主としてサンドブラストと電解研磨が行われている。しかし、サンドブラストによる研磨操作が鑄造床に与える影響については明らかにされていない。

そこで本研究では、鑄造床のような体積・表面積比の小さいコバルト・クロム合金鑄造体がサンドブラストによって受ける影響を明らかにするため、サンドブラストに使用する砥粒の大きさ、研磨時間および鑄造体の厚さと鑄造体の表面あらし、厚さの減少および鑄造体の変形量との関係について検討を加え、さらに鑄造体の形態の影響についても比較検討した。

まず、リン酸塩系埋没材で製作した平板型ならびに湾曲型模型に20×50mmの大きさのシートワックスを圧接して蠟原型を製作し、同種埋没材で埋没した後、コバルト・クロム合金を用いてアルゴン・アーク加圧鑄造機で鑄造を行った。ついで鑄造体を50% NaOH 沸騰溶液中に浸漬し、水洗した後、測定試料とした。

砥粒の大きさの影響については、厚さ0.70mmの平板型試料に対して3種の砥粒(600メッシュ、220メッシュ、120メッシュ)を用い、また試料の厚さの影響については、3種の厚さ(0.70mm、0.45mm、0.35mm)の各平板型試料に対して600メッシュの砥粒を用い、それぞれ4kg/cm²の空気圧でペンシル型サンドブラスターを使用して研磨を行い、表面あらし、厚さの減少および変形量について測定した。

なお表面あらさと変形量は万能表面形状測定器を用い、また厚さの減少量は1/1000mm精度のマイクロメーターを用いて測定した。さらに、半径の異なる湾曲型鑄造体（半径25mm, 20mm）に対して600メッシュの砥粒を使用して研磨を行い、その変形量についてそれぞれ測定し、次の結果を得た。

1. サンドブラストによる鑄造体の表面あらさは、最初の30秒間の研磨で大きく減少し、その後の研磨ではわずかに減少した。また各砥粒においてそれぞれ一定の限界に達したが、厚い鑄造体ならびに小さな砥粒ほどやや長い研磨時間を要し、この時の表面あらさは砥粒が大きいほど大きかった。
2. サンドブラストによる鑄造体の厚さの減少量は、砥粒が大きいほど大きく、研磨時間が長いほど増加したが、その割合は時間とともにわずかに小さくなった。また、鑄造体の厚さによる差異はほとんどみられなかった。
3. 平板型ならびに湾曲型の鑄造体の粘膜面に対して研磨を行った場合においては、この面を凸とする変形が生じたが、その程度は平板型試料で最も大きく、ついで湾曲型の半径が小さいほど変形は小さくなる傾向を示した。これらは、最初の30秒間の研磨において最も大きく、その後増加率は小さくなった。

ついで研磨面に対する研磨によって、これらの変形は鑄造直後の形態に戻る傾向を示した。また両面に対して同時間研磨を行うことにより、ほとんど鑄造直後の形態に戻る場合もみられたが、特に薄い鑄造体や大きな砥粒を使用した場合には、最初の変形が大きく、粘膜面に対する研磨時間を短くしたり、あるいは研磨面に対する研磨をより長く行うことによって鑄造直後の形態に近づく傾向を示した。

以上のことから、鑄造床のような体積・表面積比の小さいコバルト・クロム合金鑄造体においてサンドブラストを行う場合、表面あらさや厚さの減少量を考慮して砥粒を選択するとともに、使用する砥粒に応じて各面の研磨時間を調整することによって、研磨後の変形を可及的に小さくする必要のあることが示唆された。

論文の審査結果の要旨

本論文はコバルト・クロム合金鑄造床のような体積・表面積比の小さい鑄造体に対して、サンドブラストを行った場合における鑄造体の表面あらさ、厚さの減少量および変形量に与える影響について研究したものである。

その結果、砥粒の大きさは鑄造体の表面あらさ、厚さの減少量および変形量に影響を及ぼすことを明らかにしたが、特に変形については、二種の形態の異なる鑄造体を使用した実験において、片面のサンドブラストによって生じた変形を、他面のサンドブラストの時間を調整することによって、最小限に抑え得ることを明らかにしている。

以上のことは、従来ほとんど研究されていなかったサンドブラスト研磨についての貴重な知見であり、適合のよい鑄造床の製作にあたってきわめて価値のある業績であると認める。よって本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。