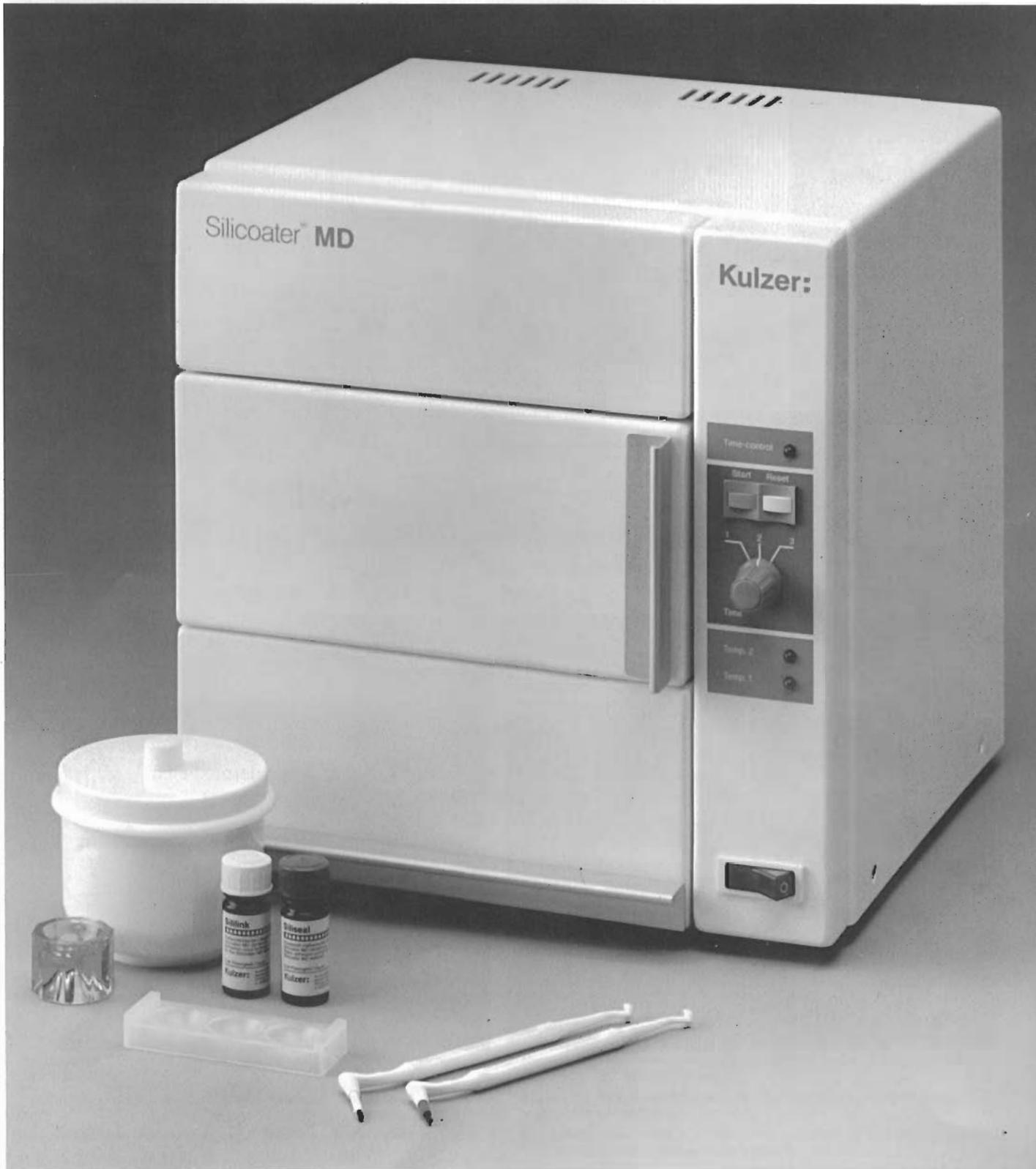


Silicoater[®] MD

wir
forschen
und helfen

Kulzer:

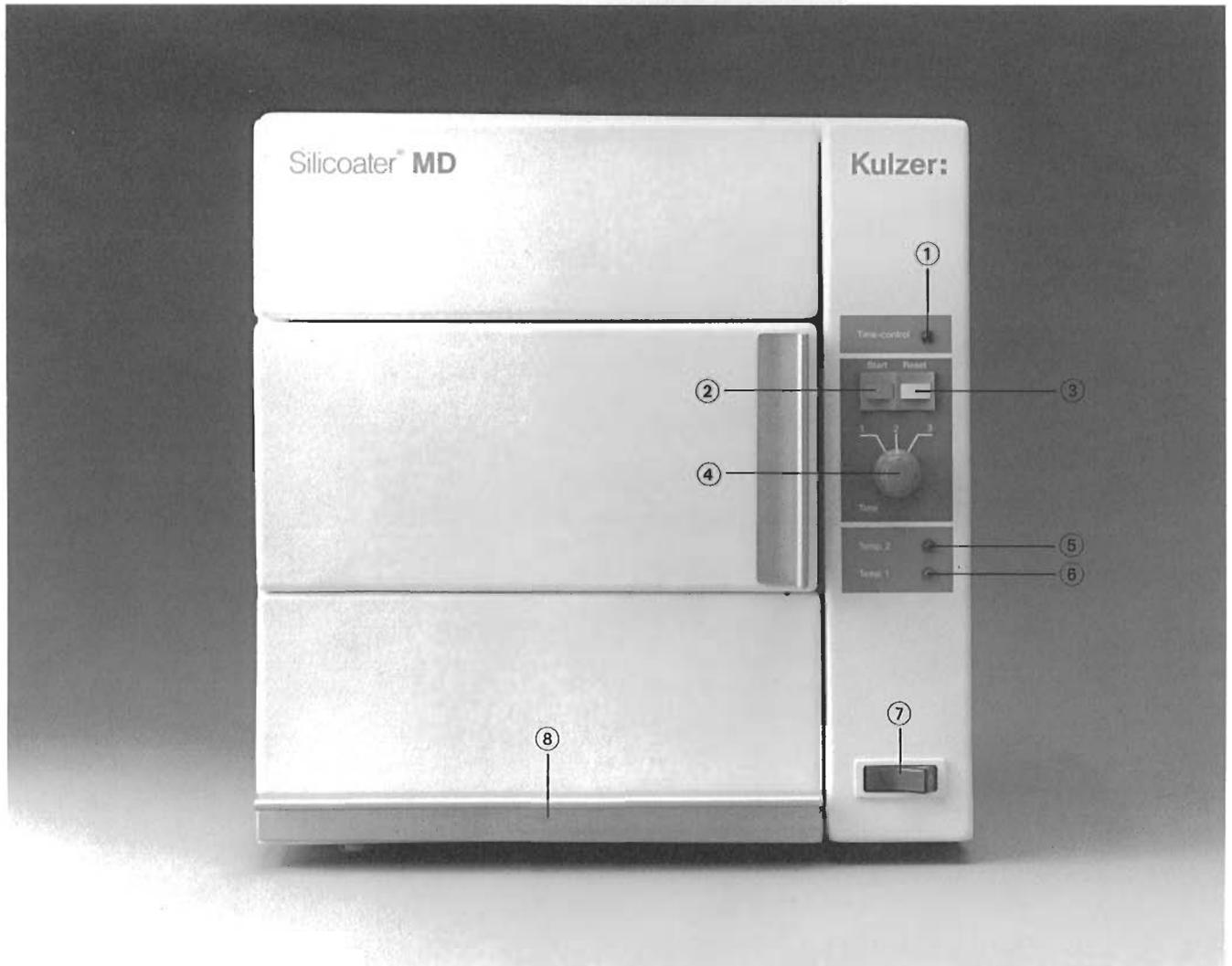
Verfahrens- und Bedienungsanweisung · Method and operating instruction
Mode d'emploi · Procedimento ed istruzioni di impiego
Indicaciones técnicas del proceso y funcionamiento



Silicoater MD

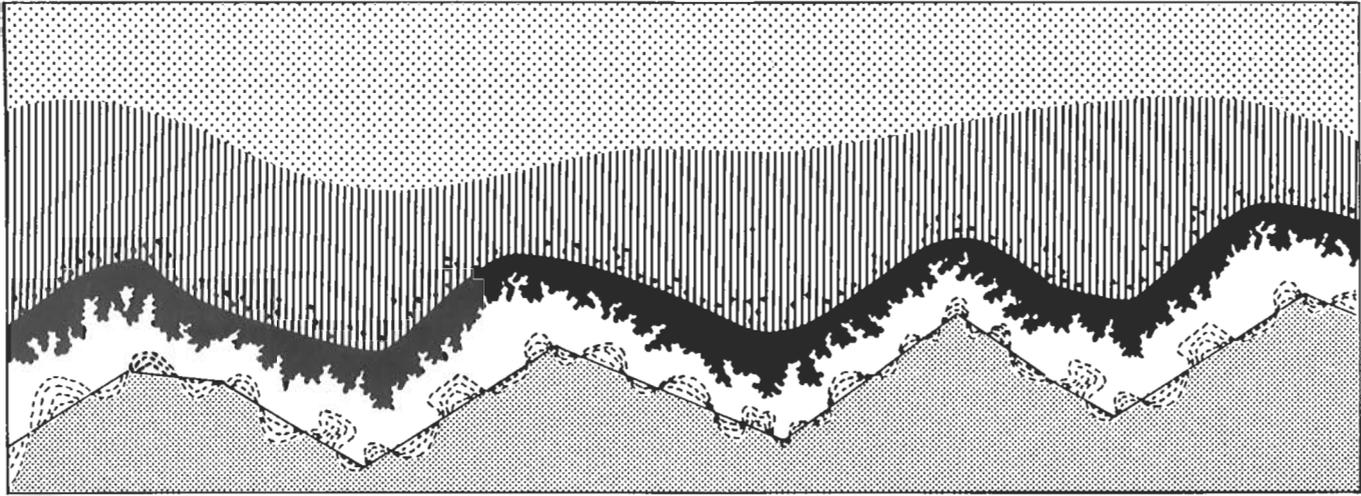
Zur Haftverbesserung von Kunststoffen auf Metall-Legierungen
For bond enhancement of resins at metal alloys
Pour optimiser l'adhésion des résines sur des alliages métalliques
Per migliorare il legame tra resina e leghe metalliche
Para una mejor adhesión de resinas a las aleaciones dentales

Bedienungselemente/Operating elements/Éléments de commande/Comandi/Elementos del mando

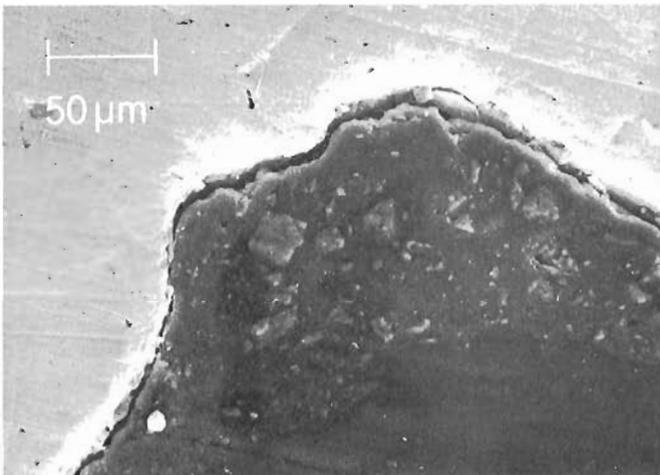


- ① Programmkontrolle/Program control/Côntrole du programme/Spia programmi/Control del programa
- ② Start-Taste/Start trigger/Touche Start/Tasto Start/Pulsador de arranque
- ③ Reset-Taste/Reset trigger/Touche Reset/Tasto Reset/Pulsador de puesta a cero
- ④ Programmwahl/Program selector/Sélecteur de programme/Selezione dei programmi/Selección de programa
- ⑤ Bereitschaftsanzeige/Ready for operation indicator/Voyant lumineux signifiant en service/Segnalazione Pronto per l'impiego/Indicador de disposición para la puesta en funcionamiento
- ⑥ Heizkontrolle/Heat control/Contrôle du chauffage/Spia riscaldamento/Control del calentamiento
- ⑦ Netzschalter/Main switch/Commutateur principal/Interruttore di rete/Interruptor principal
- ⑧ Ablageschublade/Deposit drawer/Tablette escamotable/Piano estraibile di appoggio/Gaveta

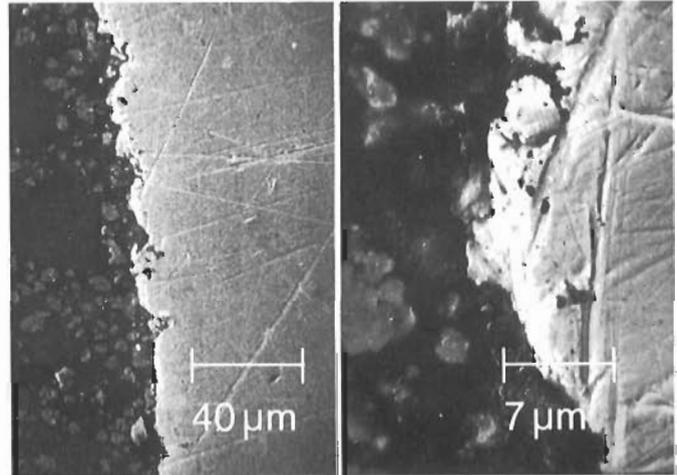
Haftschichtsystem/Bonding layer scheme/Système de couches adhésives/Sistema di adesione/Sistema de capa adhesiva



-  Kunststoff/Resin/Résine/Resina/Resina
-  Opaker/Opaquer/Opaker/Opacizzante/Opaco
-  Haftsilan/Adhesive silan/Liant silane/Silano di adesione/Silano adhesivo
-  Elastische SiO_x-Schicht/Elastic SiO_x-Layer/Couche de SiO_x élastique/Strato SiO_x elastico/Capa elástica de SiO_x
-  Metalloxid-Dotierung/Metaloxide-dotting/Couche d'oxyde métallique dopé/Strato di assido metallico/Provisión de óxido metálico
-  Gesandstrahlte Metalloberfläche/Sandblasted metal surface/Surface métallique sablée/Superficie metallica sabbata/Superficie metálica arenada



1 Randspaltbildung durch Mangel des Kunststoff-Metall-Verbundes zwischen Opaker und Metall.
 Gap-formation trough defects of the resin-metal bond between opaquer and metal.
 Formation de hiatus marginal de la liaison résine-métal entre l'Opaker et le métal.
 Formazione di fessura marginale in un legame resina-metallo, opacizzante e metallo.
 Formación de fisura marginal de una unión resina-metal.



2 Nachweis der Spaltfreiheit durch REM-Analyse der Verbundzone nach 42monatiger Tragezeit (Silicoater-Verfahren).
 Prove of gap-freeness by REM analysis of the margin area after 42 months of wear (Silicoater-method).
 Démonstration de l'absence de hiatus marginal par analyse au REM à balayage de la zone de liaison au bout de 42 mois (procédé Silicoater).
 Assenza di fessure: analisi REM della zona di interfaccia di una corona telescopica dopo 42 mesi di permanenza in bocca (procedimento Silicoater).
 Comprobación mediante análisis REM de la ausencia de fisuras en la zona de unión de una telescópica a los 42 meses (proceso Silicoater).

Das Silicoater MD-Verfahren

Früher konnte der Verbund zwischen Kunststoff und Metall in der Zahnheilkunde nur über die mechanische Retention ermöglicht werden. Diese Druckknopf-Verbindung ist im Mundmilieu mit einem sich, in Abhängigkeit von der Tragezeit, entwickelnden Randspalt von 20 µm und mehr behaftet. Die Lebensdauer der Kunststoff-Verblendung wird aus ästhetischen Gründen eingeschränkt und damit gleichzeitig die Einsatzbreite kostengünstiger und indikationsbedingter Anwendungen von Kunststoffen in der Zahnheilkunde begrenzt.

Dieses Problem wurde erstmals 1983 durch das Silicoater-Verfahren gelöst, das einen spaltfreien, haftfesten Verbund zwischen Kunststoff und Metall ermöglicht.

Das Silicoater MD-Verfahren stellt die praxisorientierte Weiterentwicklung, des klinisch seit fünf Jahren bewährten Silicoater-Verfahrens, dar.

Mit dem Haftvermittler Sililink wird zwischen Kunststoff und Metall eine elastische SiO_x -Schicht aufgebaut. In einem dem Zahntechniker vertrauten und leicht durchführbaren Einbrennvorgang wird in die gesandstrahlte Legierungsoberfläche mit Hilfe des Silicoater MD eine metalloxid-dotierte Silikatschicht eingebrannt (Bild 3). Das Metalloxid bildet mit den Legierungsbestandteilen eine dünne Interdiffusionsschicht.

Das Silikatgerüst bietet ein ausgezeichnetes Haftbett für das Haftsilan Siliseal, das die chemische Verbindung zwischen der SiO_x -Schicht und dem Opaker bzw. dem Kunststoff ermöglicht.

Die sichtbare haftvermittelnde Schicht stellt eine Erleichterung für den mit hohem Sicherheitsbewußtsein arbeitenden Zahntechniker dar.

Anwendungsgebiete

- Verblendung von Kronen, Brücken und Attachments (Gelenke, Geschiebe, Steggeschiebe, u. ä.)
- Beschichtung von Retentionsarealen, z. B. bei Modellgußprothesen
- Konditionierung zur Verklebung von Adhäsivbrücken und Metallgerüstteilen

Das Silicoater MD-Verfahren ermöglicht die Herstellung eines dauerhaft spaltfreien Verbundes zwischen Kunststoffen und Dental-Legierungen, von denen eine größere Zahl auf ihre Eignung geprüft wurde. Dazu gehören:

- Hochgoldhaltige Legierungen, z. B. Maingold, Degulor M
- Edelmetallreduzierte Legierungen, z. B. Hera KF, Hera SG, Stabilor G
- Palladium-Basis-Legierung, z. B. Albabond E
- Modellguß-Legierungen, z. B. Heraenium CM, Biosil
- Silber-Palladium-Legierungen, z. B. Alba SG

Zum Nachweis der klinischen Bewährung des Silicoater MD-Verfahrens wurde im Juni 1988 unter der Leitung von Prof. Musil, Universität Jena, mit einer 6-Jahresstudie begonnen.

Zum Zeitpunkt Juli '89, also am Ende des ersten Jahres, waren insgesamt 1260 Dentacolor-Verbundeinheiten unter klinischer Kontrolle.

Mit einer Erfolgsquote von 100% wurde die Zuverlässigkeit des Silicoater MD-Verfahrens weiter erhöht.

Zum Vergleich: In der 1983 begonnenen Silicoater-Studie sind bisher 13 133 Dentacolor-Verbundeinheiten mit einer Erfolgsquote von 97,5% unter klinischer Beobachtung.

Verfahrensschritte

Sandstrahlen

Die zu beschichtenden Metall-Flächen werden mit 250 µm Korund, der stets frisch, d. h. nicht in Umlaufgeräten, bei einem Betriebsdruck von mind. 4 bar zu verwenden ist, gesandstrahlt.

Hinweis

Eine sorgfältige Sandstrahlung der Oberfläche ist Voraussetzung für den Erfolg des Verfahrens. Die Aufrauhung der Oberfläche erreicht einen konstanten Wert, der in einem sich mit zunehmender Strahlzeit nicht mehr verändernden gleichmäßigen Aussehen der Metalloberfläche sichtbar wird. Abhängig vom Typ der verwendeten Legierung liegen die Strahlzeiten pro Fläche für Edelmetall-Legierungen bei 10 – 15 s, für Nichtedelmetall-Legierungen bei bis zu 30 s.

Für die visuelle Beurteilung ist eine notwendige Erfahrung an Testproben leicht zu erlangen. Materialuntypische Verfärbungen der Oberflächen während des Sandstrahlens (z. B. stumpfe Grautöne) weisen auf einen ungeeigneten oder verschmutzten Sand* hin. Es eignen sich nur Geräte**, die für den Betrieb mit 250 µm Korund ausgelegt sind. Die Sandstrahlung der Metalle dient der Reinigung, der Aufrauhung und damit der Oberflächenvergrößerung sowie der Schaffung mikrofeiner Unterschnitte. Der mittlere Materialabtrag liegt für Edelmetall-Legierungen bei 1,5 µm/s und für Nichtedelmetall-Legierungen bei 0,5 µm/s.

Reinigen

Die gesandstrahlten Flächen in Siliclean reinigen (Wechsel des Reinigungsbad es sollte bei sichtbarer Verschmutzung einmal wöchentlich erfolgen).

Trocknen

Das gereinigte Gerüst an der Luft trocknen.

Aufbringen der Silikatschicht

Sililink wird aus einer sauberen Vorlageschale mit einem Pinsel entnommen und dünn (ohne Tropfen-Bildung) auf die trockene Oberfläche aufgetragen.

Positionierung der Arbeit im Silicoater MD

Ein- bis vier-gliedrige Arbeiten werden auf der Objektablage positioniert und mit der Pinzette in den Silicoater MD eingebracht. Größere Arbeiten werden direkt auf die Grundplatte der Einbrennkammer gestellt.

Es muß darauf geachtet werden, daß die Arbeiten auf den Kronenrändern, nicht auf den Schneidekanten aufliegen. Fingerberührung der gesandstrahlten und beschichteten Flächen ist dabei unbedingt zu vermeiden. Ausführungsbeispiele für Gerüstpositionierungen auf der Objektablage und auf der Grundplatte sind auf den Bildern 4 – 6 dargestellt.

Beschichtung im Silicoater MD

Das benötigte Temperatur-Zeit-Programm richtet sich nach der verwendeten Legierung:

| | |
|--|-----------------|
| Edelmetall- und Edelmetallreduzierte Legierungen | Programm Time 2 |
| Nichtedelmetall-Legierungen und kombinierte Arbeiten | Programm Time 3 |

Die Anleitung zum Beschichtungsprozeß ist im Detail der nachfolgenden Gerätebedienung zu entnehmen.

Aufbringen des Haftvermittlers

Die Haftvermittlerlösung Siliseal wird mit dem Pinsel auf die abgekühlten SiO_x-beschichteten Gerüste aufgetragen und anschließend 2 min an der Luft getrocknet. Die Objekte können maximal 30 min gelagert werden, bis der Dentacolor-Opaker aufgebracht wird.

Achtung!

Siliseal und Sililink sind Einkomponenten-Systeme (Bild 7). Originalverschlossen haben die Lösungen eine Haltbarkeit von 2 Jahren. Geöffnete Gebinde haben eine Gebrauchsdauer von 14 Tagen.

Auftragen der Opakerschicht

Dentacolor-Opaker (Bild 8) in dünn-sahniger Konsistenz (Volumenverhältnis Pulver : Flüssigkeit 1:1) unter homogener Verteilung der Pulveranteile anrühren. Die gesamte Fläche muß gleichmäßig bestrichen und im Dentacolor XS- oder Unilux AC-Gerät polymerisiert werden.

Ein unsachgemäßes Anrühren und Auftragen des Opakers gefährdet die Verbundeigenschaften.

Hinweis

Bitte Dentacolor-Verarbeitungshinweise, Kapitel Dispersionschicht, beachten.

* Geeignete Strahlsande sind z. B. 250 µm Korund der Firmen Heraeus GmbH, Hanau und Hasenfratz, Gräting (HaFra-Korn 60).

** Als Sandstrahler haben sich Geräte der Firmen Heraeus GmbH, Hanau (CL-FSG 3) und Bego, Bremen (Ministar) bewährt.

Bedienung

Installation

- Das Gerät darf nur in Räumen mit ausreichender Be- und Entlüftung aufgestellt werden.
- Das Gerät muß frei stehen, der Einbau in Schränke ist nicht zulässig.
- Keine brennbaren Stoffe in der Nähe lagern.

Inbetriebnahme

Vor Herstellung des Netzanschlusses prüfen, ob die Netzspannung mit der laut Typenschild erforderlichen Nennspannung übereinstimmt.

Durch Betätigen des Netzschalters (grüne Leuchtwippe) an der Frontplatte wird das Gerät in Betrieb genommen.

Die Aufheizzeit aus kaltem Zustand beträgt etwa 10 min.

Während dieser Zeit leuchtet die gelbe Kontrolldiode (Temp. 1) permanent. Sie signalisiert den Betrieb der Heizpatronen.

Auch bei Ablauf des Temperatur-Zeit-Programms zeigt das Aufleuchten der gelben Leuchtdiode die Heizimpulse des Silicoater MD an.

Nach Aufleuchten der grünen Diode (Temp. 2) ist der Silicoater MD betriebsbereit.

Hinweis

Das Gerät sollte nur bei längeren Arbeitsunterbrechungen ausgeschaltet werden.

Über den Programmwahlschalter lassen sich drei verschiedene Temperatur-Zeit-Programme einstellen.

Durch Betätigen der Start-Taste wird das gewählte Programm abgerufen.

Programmwahl

Für die zur Zeit marktgängigen Legierungen werden nur die Temperatur-Zeit-Programme 2 und 3 benötigt.

Für Edelmetall- oder edelmetallreduzierte Legierungen wird das Programm Time 2 eingesetzt, für Nichtedelmetall-Legierungen oder Arbeiten, bei denen Nichtedelmetall- und Edelmetall- bzw. edelmetallreduzierte Legierungen kombiniert werden, das Programm Time 3.

Beschichtung

Das gesandstrahlte und mit Sililink versehene Gerüst wird im Probenraum positioniert. Für ein- bis vier-gliedrige Arbeiten die Objektblage benutzen.

Hinweis

Um den Temperaturabfall im Probenraum gering zu halten, sollte die Öffnungszeit der Klappe möglichst kurz gehalten werden. Ist die Klappe zu lange geöffnet, erlischt die grüne Leuchtdiode (Temp. 2). Die Arbeit muß dann sofort aus dem Silicoater MD genommen, die Klappe geschlossen und auf das Wiedererreichen der Betriebstemperatur gewartet werden.

Klappe schließen und umgehend die Start-Taste drücken. Die rote Leuchtdiode (Time control) zeigt das laufende Programm an. Nach Ablauf des Einbrennvorganges ertönt für 60 s ein Signal. Innerhalb dieser Zeit muß die Arbeit dem Probenraum wieder entnommen werden.

Hinweis

Das Öffnen der Klappe schaltet den Signalton ab. Nach überschreiten der Entnahmezeit verstummt das Signal und die rote Leuchtdiode (Time control) zeigt durch Blinken an, daß die Gerüstkonditionierung, beginnend beim Sandstrahlprozeß, wiederholt werden muß. Mit der Reset-Taste wird die blinkende Diode wieder auf Normalfunktion geschaltet.

Die haftvermittelnde metalloxid-dotierte Schicht ist durch eine von der verwendeten Legierung abhängige Farbänderung des beschichteten Areals charakterisiert.

Abkühlen

Die Arbeit muß vor Weiterverarbeitung etwa 2 min auf der Ablageschublade des Silicoater MD abkühlen.

Technische Daten

Leistungsaufnahme 375 W

Betriebsspannungen/ Sicherungen 100 V – T 5,0 A
117 V – T 5,0 A
127 V – T 5,0 A
220 V – T 2,5 A
240 V – T 2,5 A

Maße Breite ca. 300 mm
Höhe ca. 300 mm
Tiefe ca. 310 mm

Gewicht ca. 15,5 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

Liefereinheit

- Gerät incl. Anschlußschnur
- Arbeitsständer mit Reinigungsgefäß, Dappenglas, 2 Applikationsinstrumenten, Pinzette, Vorlageschale, Objektblage
- 500 ml Siliclean
- 4 × 5 ml Sililink (incl. 50 Pinseleinsätze, weiß)
- 4 × 5 ml Siliseal (incl. 50 Pinseleinsätze, rot)

Haftungsausschluß

Für andere, von der Bedienungsanweisung abweichende Verwendung sowie bei eigenmächtigen Veränderungen, wird von Seiten des Herstellers keine Haftung übernommen.

Literaturnachweise

ZWR März 1988

Das Silicoater-Verfahren in klinischer Bewährung – Erkenntnisse und Schlußfolgerungen aus der Sicht dreijähriger Erfahrungen.

Prof. Dr. sc. med. R. Musil, Jena

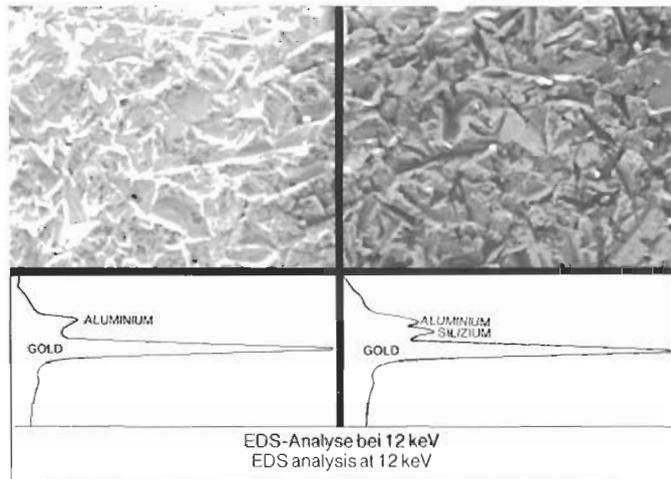
ZWR April 1989

Silicoater-Symposium

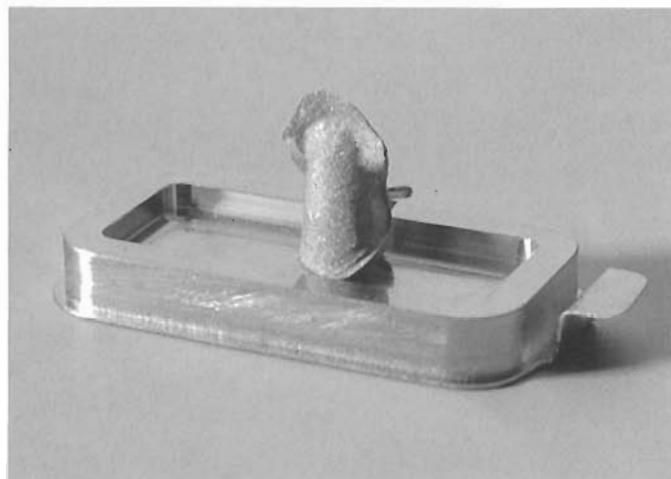
Dr. Roland van Thiel, Heidelberg

Die Verfahrens- und Geräteentwicklung erfolgte in Zusammenarbeit zwischen der Friedrich-Schiller-Universität, Jena, DDR, und der Firma Kulzer GmbH, Wehrheim, Bundesrepublik Deutschland. Grundlage dieser Entwicklung waren Forschungsergebnisse der Universität Jena.

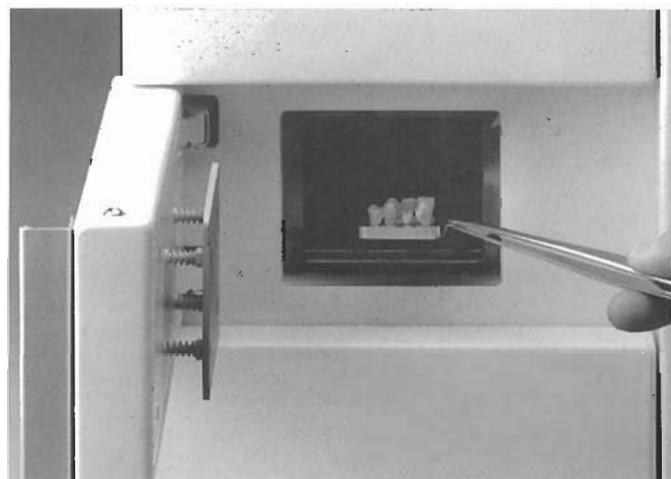
Silicoater MD



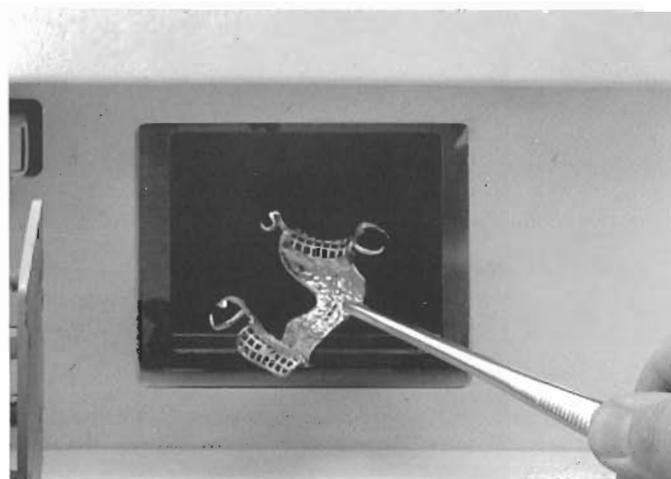
3 Gerüst ohne bzw. mit Siilink/Framework without respectively with Siilink/
Armature avec ou sans Siilink/Struttura metallica senza o con Siilink/
Estructura con o sin Siilink



4 Einzelkrone auf Objektblage/Single crown on specimen holder/
Couronne simple sur porte-objets/Corona singola sul piano portavori/
Corona individual sobre el portaobjetos



5 Viergliedrige Brücke auf Kronenrand positioniert/Four-unit crown positioned at
crown margin/Bridge à quatre éléments positionné sur le bord de la couronne/
Ponte a quattro elementi posizionato sul bordo delle corone/Coronas de cuatro
piezas posicionada sobre el borde de la corona



6 Positionieren von größeren Arbeiten auf der Grundplatte/Placement of larger
specimens onto the base plate/Positionnement de travaux importants sur la
plaque d'assise/Posizionamento di lavori estesi sul pavimento/Trabajos de
mayor tamaño se posicionan sobre la placa de fondo



7 Haftsichtbildende Lösungen/Adhesion layer forming solution/
Solutions assurant l'adhésion/Soluzioni di adesione/Líquidos adhesivos



8 Auftragen des Dentacolor-Opakers/Placement of Dentacolor-Opaker/
Application du Dentacolor-Opaker/Applicazione della Dentacolor-Opaker/
Aplicación del Dentacolor-Opaker

Ablaufdiagramm / Procedural sequence / Diagramme de séquence / Svolgimento del procedimento Silicoater MD / Diagrama de desarrollo del proceso Silicoater MD

