

Bekanntes Material neu entdeckt, Titan in der Zahntechnik.

Titan ist ein chemisches Element mit dem Elementsymbol Ti und der Ordnungszahl 22. Es gehört zu den Übergangsmetallen und steht im Periodensystem in der 4. Nebengruppe oder Titangruppe.

Das geringe Gewicht und die extrem hohe Festigkeit von Titan und Titanlegierungen haben zu einer Vielzahl verschiedener erfolgreicher Nutzungen mit hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit in Chirurgie und Medizin geführt.

Jährlich werden weltweit bei Patienten mehr als 1.000 Tonnen Titan-Hilfsteile implantiert. Die Implantate, z.B. Gelenkverbindungen, kommen mit steigendem Lebensalter immer öfter zum Einsatz. Auch bei Verkehrs-, Sport- und anderen Unfällen werden Profilverteile aus Titan immer wichtiger. Titan ist eines der wenigen Materialien die den Anforderungen an Implantaten im menschlichen Körper ganz natürlich entspricht. Es ist total biokompatibel leicht und fest.

Titanimplantate in der Zahnmedizin und die entsprechenden Abutments sind nicht mehr wegzudenken.

In der Zahntechnik werden grundsätzlich Unikate erstellt. Dazu wurde und wird das Material vergossen. Diese Gusstechnik ist trotz aufwendiger Gussanlagen das Problem. Nicht jeder Titanguss ist optimal. Wegen der hohen Reaktionsgeschwindigkeit des Titans, das in 0,3 Sekunden vom flüssigen in den festen Aggregatzustand wechselt, lässt sich die normale Gussregel, wie bei Chrom-Kobalt-Molybdän- oder Goldgüssen, nicht anwenden. Daher ist es möglich, dass in den Gussobjekten Einschlüsse vorhanden sind die die Festigkeit des Materials deutlich beeinflussen. Die Prüfung eines Gusses kann nur aufwendig mit Röntgen erfolgen. Wiederholungsarbeiten brachten nicht immer ein besseres Ergebnis. Auch die Oberfläche des Gusses musste deutlich nachgearbeitet werden (alpha case).

Der Titanguss ist zwar möglich, aber trotz großer Sorgfalt ein Risiko. Für Verbindungen bei Erweiterungen und Reparaturen wird ein Laser erforderlich.

Die CAD-gestützten Verfahren in der Zahntechnik brachten eine neue Einsatztechnik. Die digitalen Unterstüztungen begannen mit Daten über das Kopierabtasten des Gipsstumpfes oder des zahntechnisch modellierten Objektes von Kronen und Brücken. Diese Datenwolke wurde dann an eine Präzisionsfräse weitergeleitet, die aus einem Block die gewünschte Form mit höchster Präzision herausfräste. Mit Fünffachsfräsen konnten auch anspruchsvolle Formen speziell in der Kronen- und Brückentechnik gefertigt werden. Brückengerüste mit Titan-CAD-CAM-Fertigung gefräst waren vom Metallgefüge eine neue sinnvolle Möglichkeit Titan ohne Risiko für Kronen und Brücken zu verwenden. Die Möglichkeit bei einer zahntechnischen Versorgung bei einem absolut biokompatiblen Material zu bleiben kann nun sinnvoll eingesetzt werden.

Positiver Nebeneffekt der computergesteuerten Herstellung ist eine perfekte Passgenauigkeit. Das Verblenden der Gerüste mit Keramik in der gewünschten Zahnfarbe macht dem geübten Zahntechniker keinerlei Probleme. Das Fräsen von Metallplatten aus einem Titanblock ist zwar möglich aber sehr zeitaufwendig und unwirtschaftlich.

Die Laser-Melting-Technik in der Zahntechnik setzte absolut neue Maßstäbe. Aus der Industrie bekannt können mit dieser Technik bisher nicht herzustellende Formen in höchster metallurgischer Qualität gebaut werden. Das ist jetzt auch in der Zahntechnik möglich. Der sogenannte Modellguss

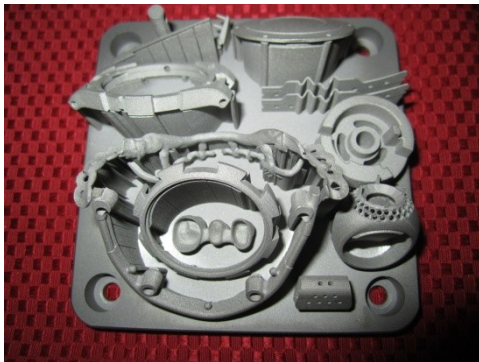
kann nun in jeglicher Konstruktion designed und im Laser-Melting-Verfahren in Titan gebaut werden. Dabei ist die verwendete bekannte Legierung der Gusstechnik weit überlegen.

Fazit:

Bisher habe ich als Zahntechniker bei dem Material Titan für Kronen, Brücken und Modellguss mit all den Risiken zur Vorsicht geraten und auch Gold als Alternative gesehen. Der Einsatz von Titan ist nun in der gesamten Zahntechnik mit höchstem Qualitätsstandard an Material und Präzision möglich und ich kann Titan als altbekannten Werkstoff neu entdeckt mit Begeisterung weiterempfehlen.

Autor: Zahntechnikermeister Hans Fürst

CADdent ACADEMY



← Bild wird noch frei gestellt

Abbild 1) Bildbeschreibung: Titanbauplatte mit Zahnersatz und Teilen aus der Industrie- und Schmuckbranche. Deutlich zu erkennen ist die höchst exakte Bauweise.

X ← Bild folgt

Abbild 2) Bildbeschreibung: „Modellguss“ in Titan LaserMelting gefertigt, fertig ausgearbeitet und poliert.