

Waferbeschichtungsprozess mittels Umkehrpulsstrom optimieren

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Sensorik
Betreuer: Prof. Dr. Bertrand Dutoit
Experte: Bernd Sauter (Micro Crystal AG)
Industriepartner: Micro Crystal AG, Grenchen

Beim Metallisieren von Bauteiloberflächen spielt das Galvanisieren eine wichtige Rolle. Mit diesem Verfahren können gezielt sehr dünne Metallschichten auf fast beliebige Oberflächenstrukturen aufgetragen werden. Dadurch wurde das Galvanisieren von Oberflächen im letzten Jahrzehnt zu einer Schlüsseltechnologie im Bereich der Oberflächenbeschichtung.

Ausgangspunkt

In der Micro Crystal AG werden Quarzstimmgabeln teilweise galvanisch per Pulsstromverfahren mit Gold beschichtet. Für die immer kleiner werdenden Strukturen reicht die derzeitige Schichthomogenität nicht mehr aus. Um den Beschichtungsprozess zu optimieren, wurde ein neues und flexibleres Pulsstromgerät angeschafft, welches auch negative Strompulse erzeugen kann. Mit den negativen Pulsanteilen ist es möglich, von der aufgetragenen Goldschicht eine kleine Menge an Gold abzutragen. Durch die Abtragung von Gold erwartet man eine homogenere Beschichtung als beim normalen Pulsstromverfahren. Mit dem negativen Stromanteil kann die Grenzschicht Kathode/Elektrolyt gezielt moduliert werden. Erste Testversuche haben gezeigt, dass es möglich ist, mit Negativpulsen eine homogenere Beschichtung herzustellen. Der Nachteil der ersten Prozesse, die mit dem neuen Gerät durchgeführt wurden, ist, dass die Beschichtungsdauer 4x länger dauert als mit dem bisherigen Verfahren, das nur positive Pulse enthält. Die Aufgabe dieser Bachelorarbeit ist es, den Einfluss des negativen Stromanteils auf die Grenzschicht Kathode/Elektrolyt zu untersuchen.

Testwafer

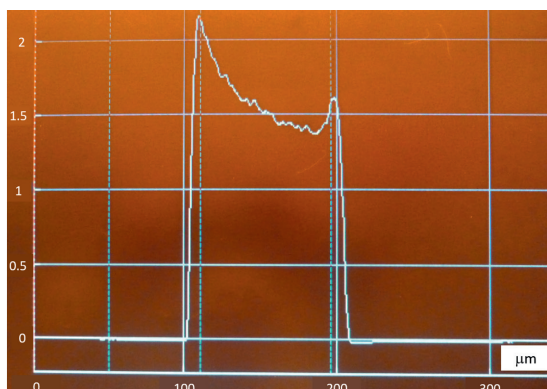
Damit Tests durchgeführt werden können, ist es von Vorteil, kostengünstige Glas- Testwafer herzustellen. So müssen nicht wertvolle Produktionswafer verwendet werden. Die Herstellung der Testwafer ist auch wesentlich einfacher und schneller als die der Produktionswafer. Denn die Produktionswafer bestehen aus reinem Quarz. Ein wichtiger Vorteil ist, dass die Glasoberfläche, im Vergleich zur Quarzoberfläche, sehr glatt ist.

Ziel

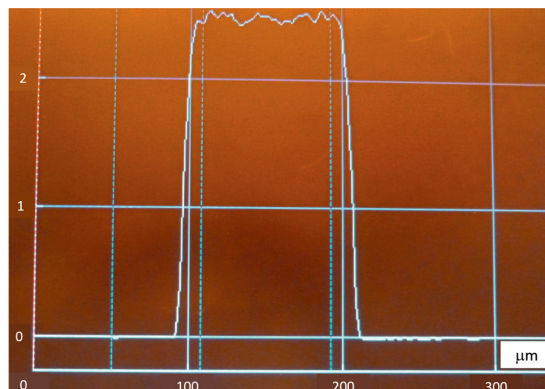
Die Wirkung des negativen Strompulses auf die Goldbeschichtung soll anhand von Testversuchen untersucht werden. Die Testserien werden mit einem optischen Mikroskop, einem Profilometer und einem Raster- Elektronenmikroskop analysiert. Aus den gewonnenen Daten werden Rückschlüsse auf die Einwirkung des negativen Stromanteils gemacht. Verschiedene Pulsfolgen sollen dabei helfen, die Einflüsse auf die Grenzschicht Kathode/Elektrolyt besser zu verstehen. Wie verhält sich zum Beispiel die Schichthomogenität der Pads bei einem kurzen und starken negativen Stromanteil, im Vergleich zu einem langen und schwachen negativen Stromanteil.



Andrea Lucca Seiler
079 751 66 06
et11sean@gmail.com



Profil eines Goldpads, welches ohne negativen Stromanteil aufgetragen wurde.



Profil eines Goldpads, welches mit negativem Stromanteil aufgetragen wurde.