

Themenangebot

Untersuchungen zum Ätzverhalten von Kieselgläsern mit variablen OH-Gehalten in einem trockenchemischen Ätzprozess

Betreuerin:

Dr.-Ing. Ulrike Brokmann

Arrheniusbau
Raum 218
Tel.: 03677 69-3184
ulrike.brokmann@tu-ilmenau.de

Ansprechpartner für Fragen:

Univ.Prof. Dr.-Ing. habil.
Edda Rädlein

Arrheniusbau
Raum 113
Tel.: 03677 69-2802
edda.raedlein@tu-ilmenau.de

Mikrotechnische Anwendungen von Kieselglas beruhen auf besonderen Eigenschaften wie z.B. der Hochtemperaturstabilität bis $\approx 1000\text{ °C}$, der optischen Transparenz bis in den UV Bereich, einem niedrigen Brechungsindex und einer im Vergleich zu anderen oxidischen Gläsern niedrigen thermischen Ausdehnung gepaart mit einer sehr guten Temperaturwechselbeständigkeit. Die Einsatzgebiete von Kieselglas erstrecken sich dabei von Bauteilen in CVD- oder Ionenätzenanlagen bis zu Substraten für die Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Dabei kommen auch Kieselgläser mit unterschiedlichen OH-Gehalten zum Einsatz.

Trockenchemische Plasmaätzprozesse, wie z.B. das Reaktive Ionenätzen (Reaction Ion Etching, RIE), werden hauptsächlich zur geometrischen und selektiven Mikrostrukturierung von Halbleitersubstraten, meist Silizium, angewendet. Der Ätzangriff bei Gläsern ist hingegen komplex da neben den Wechselwirkungen zwischen Glas und den chemisch reaktiven Neutralteilchen (Fluorionen) auch die physikalische Wechselwirkung mit reaktiven und/oder inerten Ionen eine wesentliche Rolle im Abtrags Prozess spielen.

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung des Einflusses von intrinsischen OH-Gruppen im Kieselglas auf die Ätzgeschwindigkeit. Ausgehend von Kieselgläsern in unterschiedlicher Qualität sollen Trockenätzversuche mit einem RIE Prozess durchgeführt werden. Dabei ist der Ausgangszustand der Proben vor und nach der Ätzung zu charakterisieren und der Einfluss auf die Ätzrate, die Oberflächentopographie sowie die Beeinflussung der Glasstruktur zu ermitteln. Im Fokus steht dabei der chemische Auflösungsprozess in Zusammenhang mit der Anwendung von H_2 -haltigen Ätzgasgemischen.

Beginn nach Vereinbarung

