

# STUDIENARBEIT

IHT-Forschungsgruppe Photonics

## Reaktives Ionenätzen von Silizium/Germanium Heterostrukturen

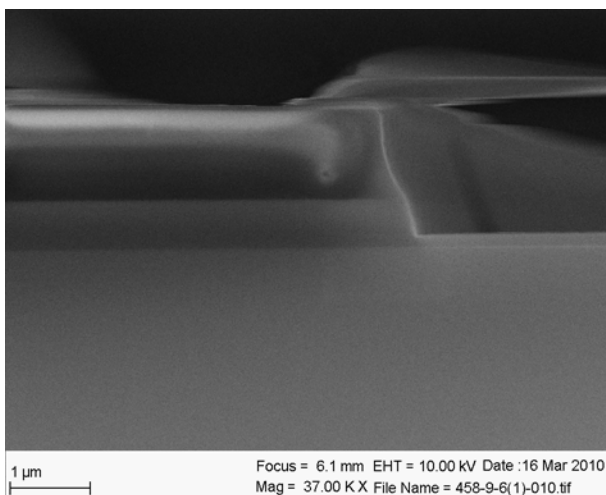
Bearbeiter: Herr Björn Betting

Bei der Strukturierung von Schichten und Halbleiteroberflächen ist das Ätzen ein wichtiger Verfahrensschritt. Mit Hilfe eines geeigneter Trockenätzverfahren ist es möglich, das Muster eines lithographisch strukturierten Lackfilms in die darunter liegende Schicht zu übertragen.

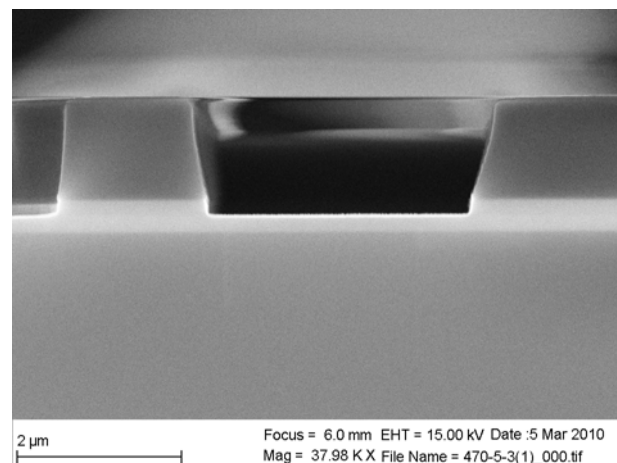
Ziel dieser Arbeit war es, für einen neuen RIE-Ätzer am Institut für Halbleitertechnik die für die Herstellung von Germanium pin-Dioden benötigten Siliziumdioxid- und Germanium-Ätzprozesse zu entwickeln. Dazu mussten die Ätzparameter (Gas, Gasfluss, Druck und Leistung) so eingestellt werden, dass folgende Kriterien erfüllt werden:

- steile Ätzflanken zwischen  $80^\circ$  und  $90^\circ$
- eine ausreichend hohe Selektivität zwischen Halbleitermaterial und Fotolack
- geringe Rauigkeit der geätzten Oberfläche
- Homogenität  $\leq 5\%$  über die gesamte Probenfläche

Die Abbildungen zeigen die Ätzflanken eines entwickelten Siliziumdioxid- und Germanium-Ätzprozesses.



Ätzflanke des entwickelten Siliziumdioxid-  
Ätzprozesses



Ätzflanke des entwickelten Germanium-  
Ätzprozesses

Die entwickelten Ätzprozesse wurden bei der Herstellung von Germanium pin-Dioden angewendet. Die elektrische Charakterisierung dieser Dioden ergab, dass die elektrischen Kenngrößen denen der Referenzprobe entsprachen, die mit der bereits etablierten Standardtechnologie realisiert wurde. Auf diese Weise konnte gezeigt werden, dass die entwickelten Ätzprozesse für die Herstellung von Germanium pin-Dioden geeignet sind.