

Entwicklungen und Technologien

Xycarb Ceramics Releases Two New Products for the Semiconductor Industry

The semiconductor industry is an industry that is always facing barriers in its quest for higher speeds and smaller circuits. As a supplier in this field Xycarb Ceramic's innovative strength is challenged by their customers to help moving these barriers. As an example of this the results of two of these development projects will be explained in more detail.

The Levitor® chamber and the high temperature support ring

The Levitor chamber is the heart of a new machine by ASMI, a manufacturer of equipment for semiconductor processes. The machine is offering a solution for a problem that tomorrow's chip producers are facing when performing a rapid temperature process (RTP) step, which is a process step with extreme high heat rates up and down. The current generation RTP tools are using a lamp-heated platform, where the Levitor concept is based on a coated graphite isothermal reactor block. A large block transferring the heat to the relative small wafer is, in contrast to a lamp-heated system, not depending on the reflectivity of the surface of this wafer. As the block is very close to the wafer, the demand on purity of the material and accuracy on the dimensions are very high. After a long development process in cooperation with other Schunk companies (SIK and GB2), the Levitor System with the Xycarb blocks has found its way to many leading semiconductor companies.

Xycarb Ceramics stellt zwei neue Produkte für die Halbleiterindustrie vor

Die Halbleiterindustrie stößt bei ihrem Streben nach schnelleren und kleineren Schaltkreisen ständig an neue Grenzen. Als Zulieferer auf diesem Gebiet wird die Innovationskraft von Xycarb Ceramics von deren Kunden herausgefordert, um diese Grenzen zu überwinden. Beispielhaft werden zwei Entwicklungsprojekte hier kurz vorgestellt.

Levitor®-Projekt und Hochtemperatur Tragrings

Die Levitor-Kammer ist das Herz eines neuen Reaktors der Firma ASM International, einem Hersteller von Anlagen für Halbleiterprozesse. Der Reaktor bietet Chip-Herstellern einen Lösungsweg für ein Problem, das sich in Zukunft stellen wird, wenn ein sehr schneller Temperaturprozess (rapid temperature process, RTP) ausgeführt werden muß. Hierunter sind sowohl extreme Aufheiz- wie auch Abkühlraten zu verstehen. Gegenwärtig wird für solche RTP-Prozesse ein lampenbeheiztes System eingesetzt. Das neue Levitor-Konzept basiert auf einem beschichteten Graphitblock. Dieser große Graphitblock überträgt die Temperatur auf den relativ kleinen Wafer ohne daß, wie beim Einsatz von Lampen, das Reflexionsvermö-

gen der Oberfläche eine Rolle spielt. Da das Graphitteil sehr dicht am Wafer angeordnet ist, sind die Anforderungen bezüglich Reinheit und Fertigungstoleranzen sehr hoch. Nach einer langen Entwicklungsperiode in Kooperation mit Schunk Ingenieurkeramik und Schunk Kohlenstofftechnik hat sich das neue Levitor-Konzept mit dem Xycarb-Graphitblock bei vielen führenden Halbleiterherstellern durchgesetzt.

Um den Einsatz des Levitor-Systems auch für andere Prozesse möglich zu machen, arbeitet Xycarb zur Zeit an der nächsten Generation der Prozesskammern. Diese sollen aus einem ultrareinen Siliciumcarbid-Werkstoff produziert werden.

Developments and Technologies

Der Hochtemperatur-Tragring ist ein weiteres Beispiel, wie Werkstoffinnovation neue Anwendungen ermöglicht. In den alljährlich publizierten Kenndaten der Halbleiterproduktion stellt die Kontamination des Siliciumwafers den limitierenden Faktor für neue integrierte Schaltungen dar. Die Anforderungen an hochreine Komponenten, die bei der Fertigung zukünftiger Chips eingesetzt werden, wächst stetig. Ultrareine Werkstoffe, die auch für in der Halbleiterfertigung übliche hohe Prozesstemperaturen geeignet sind, waren die Herausforderung zur Entwicklung des neuen Tragringmaterials. Hierbei zahlte sich die Kompetenz von Xycarb Ceramics auf

den Gebieten Beschichtung, Reinigungsprozess und Bearbeitung von Keramiken aus. Der Tragring wurde aus Siliciumcarbid durch Abscheiden aus der Gasphase hergestellt und anschließend durch ein neues, innovatives Verfahren gereinigt. Im Test hat sich der Tragring als das Produkt mit den derzeit geringsten Verunreinigungen erwiesen.

Beide Produkte sind ausgezeichnete Beispiele dafür, wie Innovationskraft und engagierte Teams die nächsten Schritte bei der Entwicklung neuer Halbleitergenerationen unterstützen können.

To broaden the range of processes to be performed by the Levitor system, Xycarb is currently working on the next generation process chambers, which have to be made out of an ultra pure Silicon Carbide material. The high temperature support ring is another example of moving a barrier to make new applications possible. In the yearly-published roadmap for semiconductor production, the contamination levels in the silicon wafer are the main limiting factor for new devices. This increases the demand for very high purity components in the process of producing future generation chips. This in combination with the need for high temperature processing, where contamination is very mobile, creates a new challenge in developing the required support material in the processes. The combined know-how of Xycarb Ceramics in coating, cleaning processes and ceramic machining made us a good partner for the wafer manufacturers to develop a solution. The high purity Silicon Carbide based on our CVD process combined with an innovative cleaning process has been tested in the field and has proven that our product is the cleanest one currently available on the market. Further Customer evaluations are in progress at this moment. A patent application for this cleaning process has been submitted.

Both products are an excellent example of how innovative strength in combination with dedicated teams and government support can contribute and enable the next development step in the development of new generation semiconductor devices.