

アモルファス窒化炭素膜の液相合成

Liquid-Phase Deposition of α -Carbon Nitride Films



教授 清田 英夫

Prof.
Hideo KIYOTA

Keyword :
carbon nitride, liquid-phase deposition, low-k

窒化炭素(CNx)は高抵抗率、低誘電率、高熱伝導率等の優れた物性を持ち、電気電子分野ではULSIの多層配線に不可欠な low- k 層間絶縁膜等への応用が期待されています。これまで CNxの成膜には化学的気相合成(CVD)等の既存技術が用いられていましたが、本研究では新たな成膜技術として窒素を含む有機溶液中での液相合成を提案し、図1および図2に示す装置により100mm径のSiウェハ全体に α -CNxを成膜することに成功しています(図3)。また、合成したCNx膜について様々な物性評価を行い、組成や結合状態[1]および抵抗率や比誘電率等の電気的特性[2]について報告してきました。今後は実用に向けて更なる大面積化や堆積速度の向上に取り組むとともに、光物性の解明やその応用等の新たな分野にもチャレンジします。

[1] Kiyota et.al, Jpn. J. Appl. Phys. 47 (2008) 1050.
[2] Higashi et.al, Jpn. J. Appl. Phys. 50 (2011) 061502.

Carbon nitride (CNx) is a promising low- k insulating material used for the ULSI multi-layer interconnection technology because of its high resistivity and low dielectric constant. While the CNx films have been prepared by conventional vapor deposition techniques, the liquid-phase deposition using organic liquid electrolyte has been proposed as an alternative deposition technique. In this work, continuous and uniform α -CNx films were obtained on Si substrates up to 100 mm in diameter. Recently, we have also reported the composition and bonding-states of the liquid-phase deposited CNx films [1], and electric properties such as the dielectric constant [2]. Currently, we attempt the large-area deposition and higher growth rate of the CNx films to achieve the scalability of the liquid-phase deposition for ULSI production.

[1] Kiyota et.al, Jpn. J. Appl. Phys. 47 (2008) 1050.
[2] Higashi et.al, Jpn. J. Appl. Phys. 50 (2011) 061502.

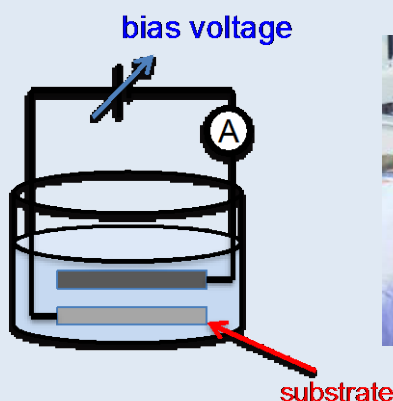


図2 実験風景

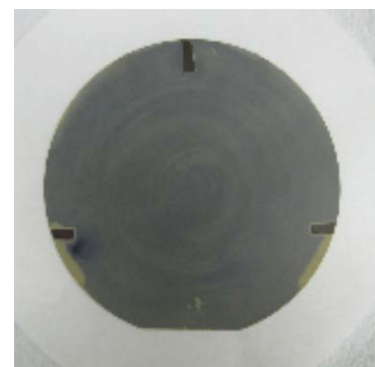


図3 4インチSiウェハ全面に堆積したCNx膜