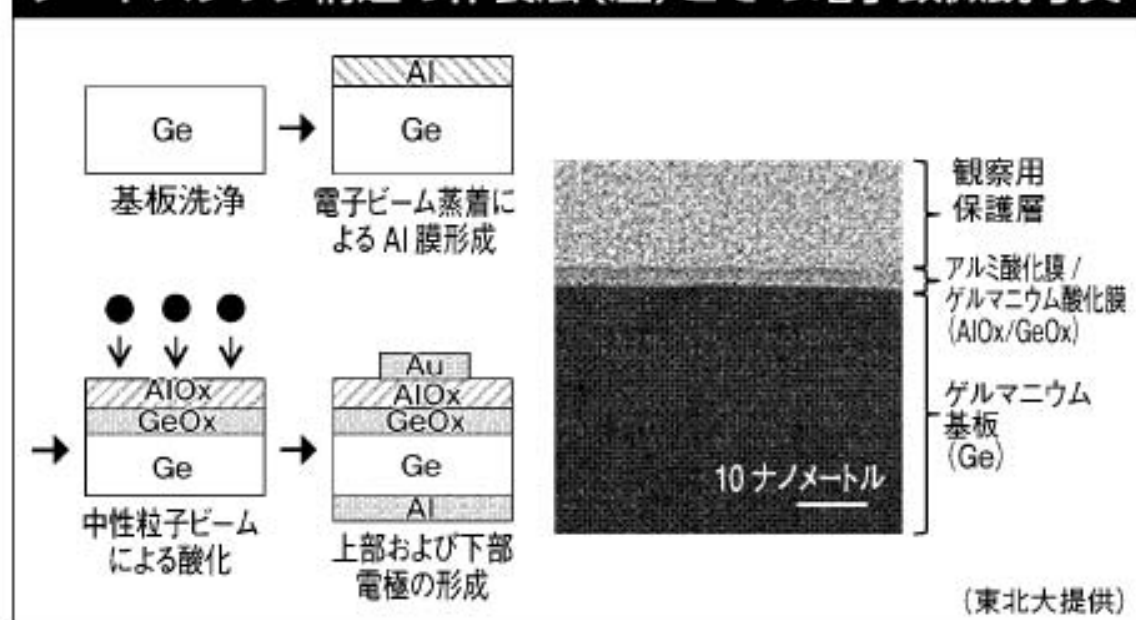


東北大、積層構造作製

ゲルマニウム トランジスタ 酸化膜品質3倍超

ゲルマニウム MOS トランジスタの ゲートスタック構造の作製法(左)とその電子顕微鏡写真



東北大学の寒川誠一教授の研究グループは、シリコンに代わる次世代材料であるゲルマニウムを使った金属酸化膜半導体(MOS) トランジスタの実現に向け、トランジスタの高性能な積層(ゲートスタック)構造を作製した。独自の酸素中性粒子ビーム技術を使い、低温で高品質な膜を形成する。ゲルマニウムMOS トランジスタの実現が近づく。札幌市で開催中の固体素子・材料に関する国際会議(SSDM)で28日に発表する。

ゲルマニウム基板上に、電子ビーム蒸着法で金属のアルミニウム膜を形成。その上で、損傷の少ない中性粒子ビームを照射すると、アルミニウムとゲルマニウムが同時に酸化され、酸化膜の品質が従

来に比べて3倍以上に向上。実際にp型のキヤパシター構造を作り、界面の欠陥密度が最小で1平方センチ当たり5×10の10乗個と、実用化レベルを満たすことを確認した。

従来は、原子層堆積法でアルミ酸化膜を形成し、酸素プラズマを照射して約400度Cの高温で作製していた。膜の品質低下を招く水蒸気を成膜時に使

い、またプラズマも損傷を与えることから、酸化膜の特性が劣化してしまう課題があった。シリコンを使った集積回路は微細化の限界といわれている。

動作原理の高速スイッチング相変化デバイスが実現できる可能性がある。