

バイオ技術で新メモリー — 奈良先端大の研究グループ — 世界初 高性能動作に成功

情報通信社会の急速な発

展に伴い、膨大なデータを素早く記憶処理する超高密度で高性能な次世代メモリーの開発が盛んに進められているが、そうした中、奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）物質創成科学研究科の浦岡行治教授、上沼睦典助教らのグループは山下一郎教授らのグループと共にで、電源を切ってもデータを失わない抵抗変化型メモリー（※1）に関し、バイオ技術によつて粒子を含ませる形で高密度化して作製、次世代メモリーにふさわしい、高性能で動作させることに世界で初めて成功した。科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業（CRESST）による成果で、ハワイで開催されたナノテク材料の国際会議で発表された。

材料を用いて、現行の半導体メモリーの一種であるフラッシュメモリーの動作に成功しているが、今回は、次世代の新半導体メモリーの試作にチャレンジした。バイオ技術を用いて、電圧をかけると抵抗値が変化するとともに電源を切っても記憶が残る抵抗変化型メモリーを作製したもので、その手順は、まず生体の細胞に含まれ、金属分子を包み込んで貯蔵する球殻状タンパク質分子「フェリチン」(※2)を利用、サイズの均一なナノ粒子を作製する。

板上に残ったナノ粒子の散配置と半導体素子がタバク質に汚染されない方を実現した。

こうしたナノ粒子改質術の確立により、ナノ粒子によるフィラメントパ (抵抗が変化する際、線に電気が通る道) の制御さらには動作電圧の制御成功し、動作することが明された。今回試作されたメモリーの中には複数のノドットを配置して動作含まれるメモリー達成にせているが、現在1個だけた研究が進行中で、将来的1個のナノドットからなる究極の超高密度メモリー実現が期待される。

作用により膜を貫通する全属の経路が形成され、抵抗は下がる。さらに電圧を印加すると、今度はジュール熱による酸化現象が起これ、再び経路が消えて、抵抗は大きくなる。このように、電圧の変化によって抵抗の大きな状態“1”と小さな状態“0”が切り替えられることになる。