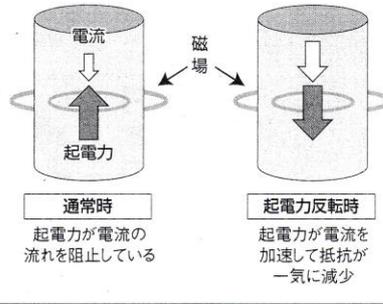


電気抵抗、実質ゼロに

微粒子焼成 金属利用 高周波数の電圧付加

関西大

電気抵抗が実質ゼロになる仕組み



関西大学システム理工学部の佐伯拓准教授らは、ナノメートルサイズの金属を使い、メガヘルツ帯（メガは10億分の1）の微粒子を焼成し、電圧をかけ、常温で電気抵抗を極めてゼロに近づけることに成功した。鉄などの強い磁性を持つ金属であることが条件。高周波回路やエネルギーの伝送線路などでの電気抵抗による損失の低減や、半導体デバイスの省電力化につながる。

研究グループは、鉄と金属シリコンでそれぞれ微細な粒子をペーパースト状にして焼成。直径10数ナノメートルの結晶が密集した構造を持つ多結晶材料を作製した。金属シリコンのナノ多結晶材料は、通常のシリコン材料と異なり、磁石に引き寄せられるなど強い磁性を持つ。この2種類の材料に周波数を変えながら電流を流すと、通常の金

属同様に周波数が高いほど電気抵抗が大きくなっていった。だが、3ナノメートルと5ナノメートルの付近で抵抗が急激に減り、実質ゼロとなった。一般的な金属に流れる電圧の周波数が高くなると、電流が表面に偏り、電気抵抗が大きくなる。今回作製した強い磁性を持つ金属ナノ多結晶材料では、一定の周波数に到達すると、抵抗が一気に減少する仕組みだ。今後、送電実験や抵抗の温度特性の確認などを行い、実用化を目指す。