

サイ・テラ知と技の発信

[307]

埼玉大学・理工学研究の現場

■E・ホールの発見

中学校の理科で、導体中の電圧は発生するでしょうか？ 流と電圧とが比例関係にあるとの実験を初めて行つたのは、19世紀の物理学者E・ホールでした。鉄などの導電性の磁石を流に沿つた値です。さて、電流の

向きに正確に垂直方向には、電



さかい・まさみち 1960年生。東北大学大学院博士課程修了(応用物理学専攻)。工学博士。東北大学助手(金属材料研究所)、埼玉大学助教授を経て、12年より現職。専門は、応用物性・結晶工学。

「二つの流れ」

酒井政道 教授

直方向に電圧が発生したので。一方、非磁石である金などの導体では垂直方向には電圧は予想通り発生しませんでした。

E・ホールの発見(1881年)から、約125年後にようやく、この垂直電圧の発生メカニズムが理解できるようになりました。導体中に電流を流すと、それに垂直方向に、電子の自転運動(スピン)を運ぶ流れースピン流が発生するといふもので、今世紀に入って、その存在が実証されました。導体が磁石の場合、スピン流には電流が伴うが(図1)、磁石でない場合では電流は伴わない(図2)といふふうに、一連の現象の統一的理解が可能になります。

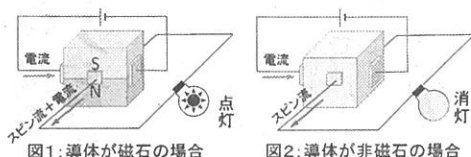


図1: 導体が磁石の場合

図2: 導体が非磁石の場合

■スピントロニクスへの期待

このスピン流を従来のオームの法則に取り込んで、電子回路などを設計・製造する分野をスピントロニクスといいます。スピン流には電流が伴わない場合

があることを上に述べました。と正孔とが共存して、さらに、電流がないのですから、熱が発電荷以外の性質が電子と正孔と生じません。情報端末やパソコンではほぼ同等な場合には、スピンなどの電子機器にスピン流を流が自律的に発生できることを利用できれば、発熱が減るので、理論的に予測すると共に、その消費電力が下がります。に対応すると思われる現象を水産業界がスピントロニクスに期待する理由です。

魅力的なスピントロニクスですが、その水素化イットリウムに代表される作り出すのに余計に電力がれる希土類・水素化合物について必要ならば本末転倒です。エネでは、ちょうど5年前のこのコルギーの初期投資後、スピン流ラムで紹介しました。これらのが持続するにはどうすればよい物質におけるスピン流にかかわるが、目下、筆者のテーマです。る現象を追い求めてきた5年間分かつてきたことがあります。でした。今後は、理論の検証を電子は負電荷を持ちますが、結進めつつ、理論と並びにスピントロニクスでは、原理上、正電流が自律発生するならば、その荷を有する粒子(正孔)が存在活用事例を確立したいと思いま

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048-7995-9161 FAX 048-653-9040
ikeizai@saitama-np.co.jp