



	English	中文	交通アクセス・地図	お問い合わせ	サイトマップ	サイト内検索
	受験生の方	広大へ留学希望の方	一般・地域の方	企業の方	卒業生の方	在学生・保護者の方

大学案内	トップページ > 広報・報道 > 報道発表・報道された広島大学 > 平成17年1月-12月 > 希土類化合物の電荷キャリア数を強磁場により30%増大					
入試情報	希土類化合物の電荷キャリア数を強磁場により30%増大					
教育・学生生活	報道機関各位					
研究	平成17年8月19日 国立大学法人 広島大学 情報化推進部広報課長					
社会連携						
留学・国際交流	広島大学COEチームによる画期的な発見					
学部・大学院等	希土類化合物の電荷キャリア数を強磁場により30%増大					
研究所・施設等						

広報・報道	広島大学COE「複合自由度をもつ電子系の創成と新機能開拓」リーダーの高畠敏郎教授(大学院先端物質科学研究科)らは、ドイツのローゼンドルフ研究所のヴォスニッツァ教授らとの共同研究によって、希土類化合物の電荷キャリア数が、強い磁場下で突然30%も増える現象を初めて見出しました。この成果は8月19日付けで、世界的権威のある物理学雑誌フィジカルレビューレターズに発表されました。
採用情報	
校友会・同窓会	
支援財団・基金	鉄や希土類の原子は、1個1個が小さな磁石(ナノ磁石)となります。それからナノ磁石の方向が揃っている金属中を流れる電子の運動は、磁場をかけるとわずかに変化します。この現象は、ハードディスクに書き込まれた情報、つまりナノ磁石のN極・S極の読み取りに利用されています。しかし、これまでナノ磁石が揃っていない状態で、電子やホール(電子の抜けた穴)の電荷キャリアの数が、磁場によって突然大きく変化する現象は知られていませんでした。
図書館・博物館等	
大学病院	
附属学校	今回、高畠教授らが研究に使用した物質は、希土類元素のセリウムを含むセリウム-ビスマス-白金の合金です。この物質の良質単結晶は、世界で初めて高畠教授らによって作られました。この物質は電荷キャリア数が小さく、温度差を電気に変える熱電変換性能に優れています。今回、ローゼンドルフ研究所強磁場施設で50テスラ(最強磁石ネオマックスの50倍程度)の磁場をかけて電気抵抗を測定しました。図中の電気抵抗の振動は、電荷のホールが円運動(サイクロトロン運動)をしていることを示していますが、25テスラ以上で突然振動が消失し、抵抗の傾き(破線)も変化しました。

広大公式アカウント一覧

Twitter

Facebook (日本語版)

Facebook (英語版)

YouTube

行事カレンダー

ストリートビュー

キャンパスカメラ

学内ポータル

この原因をさぐるため、磁場中での電子の状態を、ブラウンシュバイク工科大学のツビクナグ教授が計算しました。強磁場によってセリウム原子中の4f電子のスピンが整列し、それが作る磁場の影響を受けて、外側にある自由な5d電子のスピンもかなり整列してしまうことが分かりました。このために電荷キャリア数がある磁場以上で突然変化することになるわけです。

強い磁場によってキャリア数が劇的に変化する現象は、1969年にロシアのリフシツ教授によって理論的には予言されていました。今回の発見は、その初めての事例となり得る画期的なものです。この機構を応用すると、磁場によってキャリア数を制御する新しいデバイスの可能性が開けます。

【お問い合わせ先】
広島大学大学院先端物質科学研究科 教授
広島大学COE「複合自由度をもつ電子系の創成と新機能開拓」リーダー 高畠敏郎
TEL: 082-424-7025又は7026(伊賀助教授)