

集積機能工学講座（鈴木研究室）							No.	
教官室			研究室					
		部屋	内線	FAX		部屋	内線	FAX
鈴木 実	教授	桂 A1-311	2263	2264	第1研究室 (クリーンルーム)	桂 A1-306	2267	
掛谷 一弘	准教授	桂 A1-307	2265	2270	第2研究室 (結晶育成室)	桂 A1-308	2268	
菅野 未知央	助教	桂 A1-312	2270	2270	第3研究室 (低温実験室)	桂 A1-310	2269	
山田 義春	助教	(予定)			第4研究室 (学生研究室2)	桂 A1-312	2270	2270
					第5研究室 (学生研究室1)	桂 A1-309	2271	
研究室構成								
教官 教授：鈴木 実， 准教授：掛谷一弘， 助教：菅野 未知央， 助教：山田 義春（予定） 学生 M2:2名， M1:3名， 特研生：教室で定められた人数 設備・装置 磁気特性測定装置 (1.8-400 K, 0-5 T)、 物理特性測定装置 (1.8-400 K, 0-9 T)、 <sup>3</sup> He 冷凍機 (0.4K-) 各種測定装置、 電子ビーム蒸着装置、 イオンミリング装置、 各種スパッタ装置・蒸着装置、 フォトリソグラフ用装置、 酸化物合成・結晶育成用電気炉 マイケルソン赤外分光装置、 その他								
研究内容と特別研究テーマ								
本研究室では、超伝導あるいは強磁性など電子の多体問題によりマクロな量子効果を示す現象を対象として、基礎的な物性の解明からそれを応用した革新的デバイスの開発を目標とした研究を進めています。超伝導および磁性に関する研究はこれまでに数多くのノーベル物理学賞（最近では2003、2007年）を受けています。電子の多様な性質が理解できたら、ノーベル賞を取れるかも！！ (1) 高温超伝導とジョセフソン効果の研究 超伝導という現象はある温度で突然電気抵抗がゼロになることに代表される、本来ミクロの世界でしか顕れない電子の波動的な性質が物質全体にわたってマクロに顕れるという不思議で驚くべき現象です。超伝導のマクロ波動関数を電気信号に変換するのがジョセフソン接合です。多くの高温超伝導物質に内包される原子スケールのジョセフソン接合、固有ジョセフソン接合は高温超伝導の物性研究やデバイス化に必要な集積化に極めて有利とされています。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高温超伝導のエネルギー構造からの高温超伝導発現機構解明へのアプローチ</li> <li>● 巨視的量子トンネル現象の1 K以上での観察と量子コンピュータの実用化</li> <li>● 固有ジョセフソン接合からのテラヘルツ電磁波発振の高出力化とデバイス応用</li> </ul> (2) 強磁性巨大磁気抵抗材料の研究 Mn系の層状ペロブスカイト構造複合酸化物は、高温超伝導体と同じように固有トンネル接合を結晶中に含んでいます。このようなトンネル接合は界面が極めて平坦であるために運動量とスピンの保存された伝導が実現します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 強磁性スピンの注入による超伝導対称性の研究</li> <li>● 非平衡超伝導効果による偏極スピン注入デバイスの実現</li> </ul> 研究推進体制 まず、研究の内容に関係する固体物理または超伝導に関する輪講をします。研究テーマは4月に決定します。院入試後本格的に卒業研究を行います。週1回の研究会、輪講、ミーティング、その他、などがあります。								
研究外活動・学生への希望など								
学生への希望 統計物理学や量子力学など、物性系の単位を取得しておくことを希望します。一つのことにじっくり集中して取り組み、諦めずに粘り強く頑張ることにより、立派な研究成果が出るのが数多くありました。このような経験を通じて、これまでの学習の理解が深まり、その必要性を実感できた結果、研究に夢中になることは頻繁にあります。自分に隠された資質に気付きたい、と思っている学生を希望します。 また、本研究室では修士課程の学生が非常に重要な役割を果たしており、08年度は国際学会での発表と、海外（英国）の大学の研究室を訪問して自身の研究発表（口頭）とその雰囲気を経験しました。このように、早い時期から国際舞台や研究の第一線での経験を積むことができます。 研究外活動 各種コンパ（歓迎会、忘年会、打ち上げ、桂ビア祭り）、電気系教室野球大会、その他提案歓迎。								
学生の進路								
学士 ほとんど修士課程進学。東レ、住友電工、NTT 修士博士課程進学、住友電工、シャープ、松下電器、三菱電機、東芝、日本電気、パイオニア、TDK、トヨタ他 博士 TDK、マイクロン、三菱電機、NTT								
先輩の声								
私達の研究室では、企業ではあまりできないような、次々世代デバイスの研究・開発を行っています。こんな人達におススメです ・超伝導に興味がある人 ・波動関数を見たい人 ・もの作りが好きな人 (大事!) ・何事にも熱心に取り組める人 ・個性的、独創的な人 ・液体ヘリウムが好きな人 (重要!)								
問い合わせ先								
E-mail: <a href="mailto:suzuki@kuee.kyoto-u.ac.jp">suzuki@kuee.kyoto-u.ac.jp</a> , <a href="http://sk.kuee.kyoto-u.ac.jp/">http://sk.kuee.kyoto-u.ac.jp/</a>								

