

Title	4. 超伝導トンネル効果を用いた強磁性体の電子スピン偏極(青山学院大学理工学部物理学科, 修士論文アブストラクト(1981年度))
Author(s)	甲斐, 龍一郎
Citation	物性研究 (1982), 38(2): 76-76
Issue Date	1982-05-20
URL	http://hdl.handle.net/2433/90638
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

者としての役割りをもたせたことである。この議論の一般的な思想を § 1 で説明する。

この方法を超電導体に適用しようとするとき、熱浴との情報伝達の役割りを果たすと期待される集団座標の性質を仔細に検討しておく必要がある。しかも、超電導体における集団励起は、強磁性体におけるスピン波と本質的に異なる振舞いをする。そこで、集団励起のこのような振舞いを導く事情をできるだけ明確にとらえねばならない。

§ 2 では、電氣的に中性の仮想超電導体についての集団励起を調べ、それがゴールド・ストーン (Goldstone) の定理を満たしていることを示す。§ 3 では、実際の超電導体において、それが、ゴールド・ストーン (Goldstone) の定理を満たさなくなることを示す。§ 4 では、このような集団励起の事情を、より直観的に議論し、それらのスペクトルの性質の物理的起因を明確にしたい。

4. 超伝導トンネル効果を用いた 強磁性体の電子スピン偏極

甲 斐 龍一郎

強磁性体のフェルミ面近傍のスピン状態を知ることは金属の物性を理解するうえで非常に重要である。最近、金属のフェルミ面近傍の電子のスピン状態を知る数々の実験手段が開発された。我々はそれらの実験手段の 1 つである超伝導体-強磁性体接合のトンネル効果により、電子のスピン状態を測定した。この方法によると、フェルミ面より数 meV のエネルギー範囲の電子の情報をうる事が出来る。

我々は典型的な遍歴電子系である、Ni-Pt 合金系および Ni-Pd 合金系について Pt および Pd 濃度と電子スピン偏極度 P の関係を調べた。試料は室温で真空蒸着法により作製した。測定は $\sim 0.5\text{K}$ の温度において $\sim 50\text{kOe}$ の磁場中で印加電圧 V と微分コンダクタンス $\sigma (= dI/dV)$ の関係を調べ、これらの合金のトンネル電子のスピン偏極度を決定した。この、Ni-Pt 合金系および Ni-Pd 合金系において偏極度 P ははじめ Pt および Pd の濃度の増加にともない急激に上昇し、1%程度で極大となり、その後徐々に減少する。これら合金系ではトンネル電流の偏極度 P は内部磁化 M とは比例しない。これは Meservey et al. の Ni + 3d 遷移金属での実験による結果、偏極度 P が内部磁化 M に比例するという事とは異なっている。