

To reproduce the observed PQS behavior, a rate-equation analysis is employed. The present rate-equation analysis is on the basis of the three-level:two-level model in which the laser-gain medium is represented by three vibrational levels and the absorbing medium is represented by two rotational-vibrational levels in resonance with the laser radiation. The vibrational relaxation from the lower laser level is considered as an essential process to produce the regular and chaotic PQS dynamics. The model successfully explains the observed chaotic and regular PQS pulsations of an N_2O laser. Characteristic dependences of passive Q-switching, bistability and chaos on the laser parameters are explained with a phase diagram derived theoretically. The present analysis gives quantitative information on the vibrational relaxation rate in the N_2O laser medium which has not been measured so far.

33. Intersite Pairing in Anisotropic Superconductor

諏訪 雄二

超伝導体を tight binding picture で表わし、同一サイト上の電子によるペアリング (onsite pairing) と最近接サイト上の電子によるペアリング (intersite pairing) を考慮して、その転移温度 T_c 及び上部臨界磁場 H_{c2} を求めた。

特にオンサイトの相互作用が弱い引力あるいは反発力の場合、サイト間引力とそれによって引き起こされるサイト間ペアリングが超伝導にとって重要な役割を果たす。サイト間の引力は k 空間では $\cos$ または $\sin$ の form factor によって表わされるが、そのために超伝導に寄与する実効的な状態密度が通常のもものと異なり、さらにペアリングの対称性が変わる場合もあって、電子数の変化に対する T_c の変化は複雑なものになる。

H_{c2} の異方性は 1 電子状態の異方性だけではなくペアリングの異方性も同時に反映する。サイト間ペアリングを考慮した G-L 方程式を導出した結果、オンサイトの電子対に比べ、サイト間の電子対は内部構造の干渉の効果のためにその並んでいる方向に singlet では動きにくく、triplet では動き易くなり、それが H_{c2} の異方性に影響を与える事がわかった。更にサイト間ペアリングでは、磁場の回転に伴ってペアの組み方が変わる事があり、その場合 H_{c2} の角度依存性は有効質量近似式で fit 出来ないものになる。特に cubic な物質では s , p , d のペアリングの対称性の違いが H_{c2} の角度依存性にそれぞれ現われる事が期待できる。