

学籍番号 名前

表題: フォトン寿命の新記録

出典: Photonics Spectra 2007 年 4 月号 p18.

パリの l'Ecole Normale Supérieure の研究者達が閉じた共振器内部の光子寿命の新記録を打ち立てた。彼らの開発した「Photon box」光共振器はニオブ製の超伝導体を鏡の材料として使っており、超伝導体には理論的に反射損失が全くないという性質を利用したものである (教科書 p39)。この共振器の中に閉じこめられたフォトン は約 0.13 秒の間(?) この中にとどまる。フォトンが走る距離は地球と月の間の 1/10 にもおよぶ。

研究の目的は、共振器内に閉じこめられたフォトン を破壊することなくその情報を読みとることで、そのために共振器に直交する方向に原子のビームを打ち込む。原子はフォトンからの影響を受け電子軌道が変化するが、フォトン を吸収するわけではないのでフォトン そのものは消滅しない。

これは、逆に考えれば、一つのフォトン が多くの原子に影響を与える手段を考案したと 言うことができ、量子コンピューター実現に向けた重要な進歩である。またこの手法は量子の世界と古典物理の世界の中間スケール、「メソスコピック」系において両者を繋ぐ手段として用いることもできるだろう。

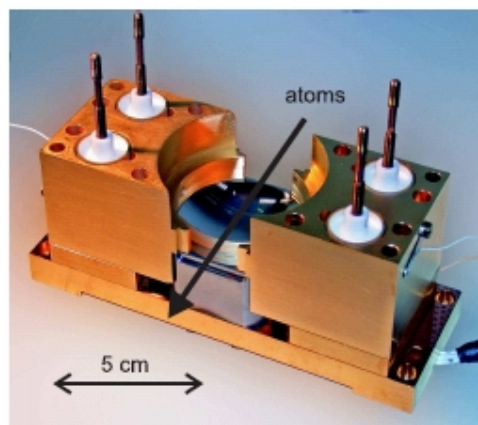


写真: 開発された「photon box」光共振器。中央が超伝導ミラーで、これと同じものが上側にも付く。arXiv:quant-ph/0612138v1 より転載。