

平成26年度「量子もつれ中継技術に関する研究開発」の研究開発目標・成果と今後の研究計画

1. 実施機関・研究開発期間・研究開発予算

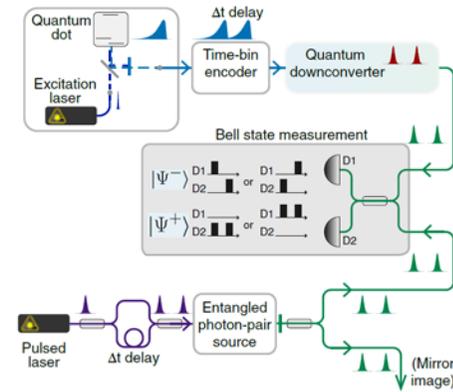
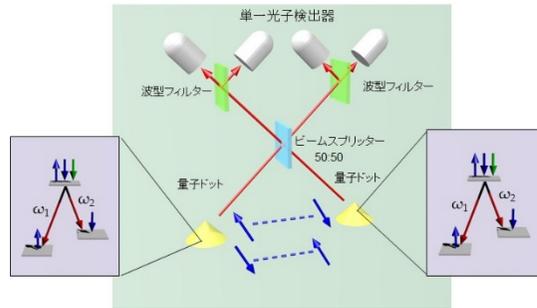
- ◆実施機関 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
- ◆研究開発期間 平成23年度から平成27年度(5年間)
- ◆研究開発予算 総額243百万円(平成26年度 53百万円)

2. 研究開発の目標

量子ドットのスピン状態と波長1.5ミクロン光子のタイムビン状態の間に量子もつれを生成し、異なる光源からの単一光子と量子干渉させる。

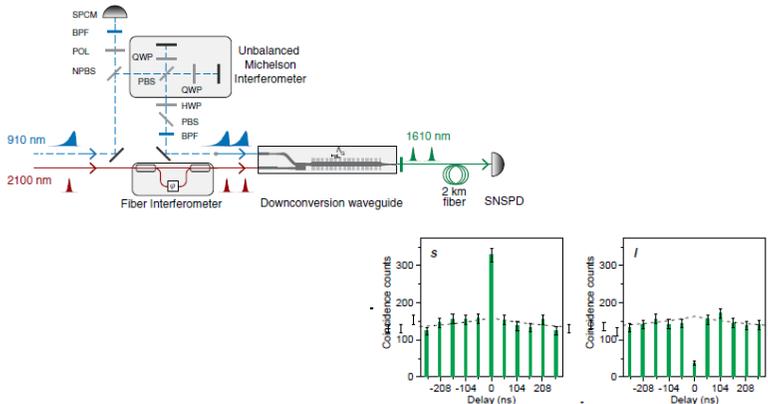
3. 研究開発の成果

① スピン-光子量子もつれ生成技術

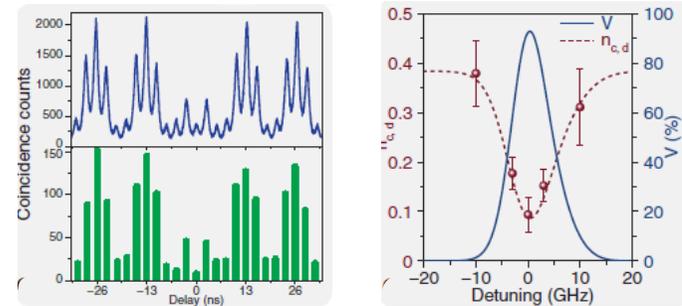


- 中間点ベル測定方式から中間点量子もつれ光源方式にスイッチすることにより、伝送路両端の量子メモリーのアイドルタイムを減少させる。

② タイムビン単一光子発生技術



- 長距離光ファイバー伝送に対して安定なタイムビン状態を偏光状態に代わって採用する。



- 中間点単一光子(半導体レーザ)と量子ドット単一光子の間の量子干渉(Hong-Ou-Mandel dip)を波長1610nmで実現した。

4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
量子もつれ中継技術に関する研究開発	0 (0)	0 (0)	17 (5)	47 (20)	16 (5)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) グループミーティングの開催

毎週1回、研究開発に参加している国立情報学研究所、スタンフォード大学、ウルツブルグ大学の3グループをテレビ会議でつなぎ、約2時間にわたり研究の進捗と今後の方針について議論をおこなった。多くの国際会議発表や論文発表により成果の公開を行った。

(2)

なし

5. 今後の研究開発計画

- 量子ドットと量子井戸を同時にプレーナマイクロキャビティに埋め込んだデバイスを作製し、量子ドットスピンと量子井戸エキシトンの間の交換相互作用の存在を検証する。
- この原理に基づく、スピンの射影測定、2ビットゲートの状態を理論的に予測する。