

ゲート間配線を考慮した断熱量子磁束パラメトロン回路の BER の実験的評価

Experimental Evaluation of Bit Error Rate of Adiabatic Quantum Flux Parametron Circuits Considering Gate-to-Gate Interconnection

○横国大理工¹, 横国大 IAS²

○(M1)伊東 大樹¹, 竹内 尚輝², 山梨 裕希^{1,2}, 吉川 信行^{1,2}

Dept. of Electrical and Computer Eng., Yokohama Natl. Univ.¹, IAS, Yokohama Natl. Univ.²

○Daiki Ito¹, Naoki Takeuchi², Yuki Yamanashi^{1,2}, Nobuyuki Yoshikawa^{1,2}

E-mail: ito-daiki-vs@ynu.jp

現在の情報化社会では、半導体集積回路が広く用いられているが、微細加工技術の発展に伴う消費電力の増大が問題となっている。そこで、半導体に代わる技術として超伝導回路が注目されている。我々は、その超伝導回路の中でも断熱量子磁束パラメトロン (AQFP: Adiabatic Quantum Flux Parametron) 回路の研究を行っている。AQFP 回路は消費電力が半導体集積回路よりも 6 桁低いという低消費電力性を特徴としている[1]。

AQFP 回路は微小電流で動作する回路であり、ゲート間の配線長が大きくなると入力電流が小さくなり、熱雑音による誤りが生じる可能性がある。そこで、ゲート間配線を考慮した AQFP 回路のビット誤り率 (BER) の評価を行い、ゲート間の入力電流の最小値を求めることを目的とした。

ゲート間配線を考慮した AQFP 回路のチップ測定より BER を評価した。測定には Fig. 1 の回路を用いた。BER はゲート間配線長 2 mm の出力まで得られた。測定によって得られた BER とシミュレーションで得られた BER の比較を Fig. 2 のグラフに示した。

謝辞

本研究は JPS 科研費基盤研究 (S) (No. 19H05614) の助成を受けたものである。

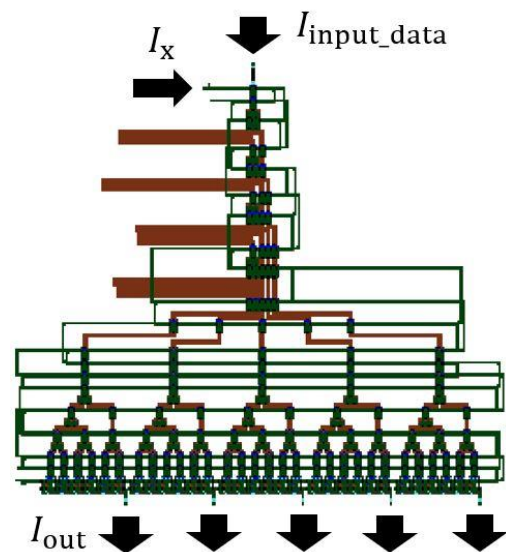


Fig. 1 BER measurement circuit layout

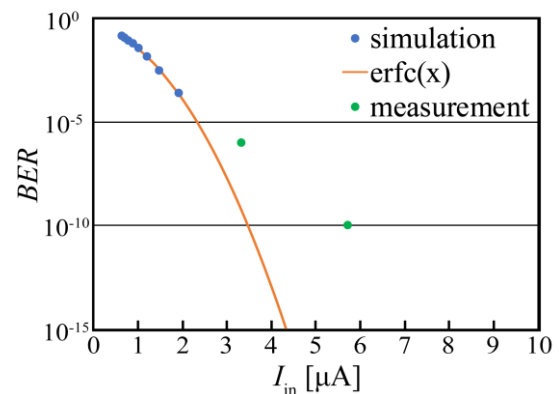


Fig. 2 Comparison of BER obtained by measurements and simulations (measurement: 700 MHz, simulation: 1 GHz)

参考文献

[1] N. Takeuchi, et. al., IEEE Trans. Appl. Supercond., vol 23 1700304, 2013.