

# 次世代量子コンピュータへの 高周波回路シミュレーションによるアプローチ

## Approach to the next generation quantum computer by RF microwave circuits simulator.

中原 段†

Dan NAKAHARA †

†キーサイト・テクノロジー株式会社 グローバルソフトウェア&サービス営業本部

EDA ソリューションエンジニアリング部

### 概要

本講演では、Keysight の高周波回路シミュレータ ADS を用いた超伝導量子回路設計の最前線に迫ります。超伝導量子ビットの設計に不可欠な電磁界解析、ジョセフソン接合モデルおよび周波数領域の非線形解析を利用したパラメトリック増幅器や磁束量子化を伴う量子回路の計算、さらには極低温での熱雑音解析まで幅広く網羅し、量子コンピューティングにおける重要な要素を高周波回路設計技術を元に解説します。

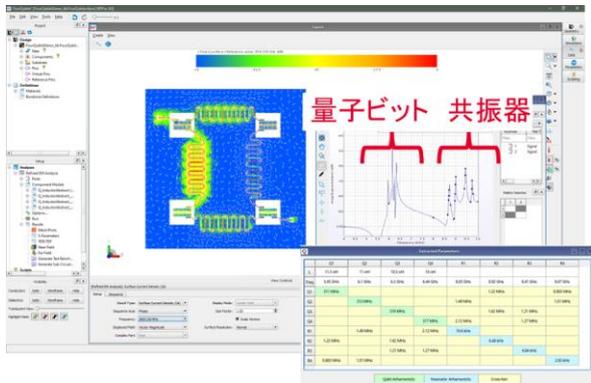


図.4 量子ビットの電磁界解析例

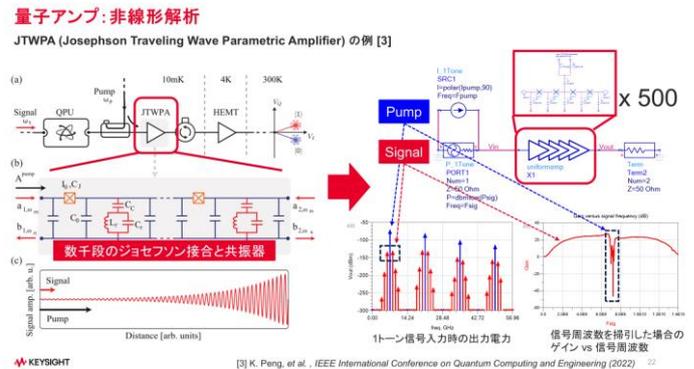


図. パラメトリック増幅器の解析例

### Abstract

In this session, I will look at the superconducting quantum circuit design frontiers using Keysight's high-frequency circuit simulator ADS. Based on RF microwave circuit design technology, the presentation will cover a wide range of quantum computing topics from electromagnetic field analysis, which is essential for the design of superconducting qubits, calculations of parametric amplifiers and quantum circuits with flux quantization using the Josephson junction model and nonlinear analysis in the frequency domain, to thermal noise analysis at cryogenic temperatures.