

超伝導量子コンピュータの 内部構造

FUJITSU

外部制御装置の信号を、減衰させつつ極低温に保たれた超伝導量子ビットチップに送ります。計算処理後、量子ビット状態を測定した信号を段階的に増幅して、解析装置に返します。



Fujitsu
Quantum Site



01 高電子移動度 トランジスタアンプ

High Electron Mobility Transistor (HEMT) Amplifier
量子ビットの信号を増幅し外部制御装置に送る素子



02 減衰機

Attenuator
熱雑音を抑制しながら量子ビットに信号を送る素子



03 バンドパスフィルタ

Band Pass Filter
必要な周波数の信号のみ通過させる素子



04 アインレータ

Isolator
反射信号をカットするため、一方向のみ信号を通過させる素子



05 ローパスフィルタ

Low Pass Filter
不要な高周波数の信号を除去する素子



06 配線ケーブル

Wiring Cable
量子ビット制御用 64 本、読出し用 16 本、増幅器駆動用 16 本の計 96 本からなるマイクロ波信号の伝送ケーブル



07 信号増幅器

Josephson Parametric Amplifier
量子ビットの出力信号を増幅する極めて低雑音の素子



08 垂直配線パッケージ

Vertical Access Package
量子ビットチップへの配線を一括で接続するための配線パッケージで、熱や地磁気の影響を防ぐシールド内に設置



09 超伝導 64 量子 ビットチップ

Quantum 64-qubit Chip
量子計算実行の心臓部で、空素チタン超伝導の金色に輝くチップ

絶対温度 4K
-269.15°C

4K

1K

0.1K

0.02K
(20mk)

宇宙空間
より冷たい
極低温状態