

Bell-1

QUANTUM **SERVER**



BELL-1 QUANTUM SERVER : シリコン量子コンピューティングの 画期的な進歩

Equal1 は、HPC データセンター向けに設計された、世界初のラックマウント型シリコン量子コンピューター「Bell-1」を発表しました。

- Bell-1 は「量子コンピューティング 2.0」の幕開けを象徴し、これまでにない量子コンピューターを身近なものにします。
- 既存のデータセンターに簡単に導入できる Bell-1 は、人工知能 (AI) および HPC システムとシームレスに統合され、強力なオンデマンドの量子アクセラレーションを実現します。
- Bell-1 は、そのコンパクトなサイズ、エネルギー効率の高い設計、最先端の冷却システムにより、企業が量子コンピューティングを活用する方法を革命的に変えます。

Bell-1 Quantum Server により量子コンピューティングは新たな時代に入り、スケーラブルで実用的な量子コンピューティングにおいて歴史的な進展を遂げました。

Bell-1 は、従来のコンピューティングを置き換えるのではなく、強化するように設計された、既存の HPC 環境にシームレスに統合される 6 量子ビットのシリコン量子コンピュータです。

企業や研究機関は初めて、ハイエンドの CPU/GPU サーバーと同じくらい簡単に量子コンピューティングシステムを導入できるようになり、企業は計算負荷の高い問題を量子プロセッサにオフロード可能となります。

革新的な設計と効率性

Equal1 の Bell-1 量子サーバーは、ラックマウント型筐体内に統合型クロードサイクルクライオクーラー（密閉型冷却器）を搭載した、驚異的な技術の結晶です。

驚くべきことに、Bell-1 は独自の自己完結型システムを使用し、0.3 ケルビンの動作温度を実現しています。これは、大型の外部希釈冷凍機を必要とする従来の量子コンピューターとは大きく異なる革新的なアプローチです。



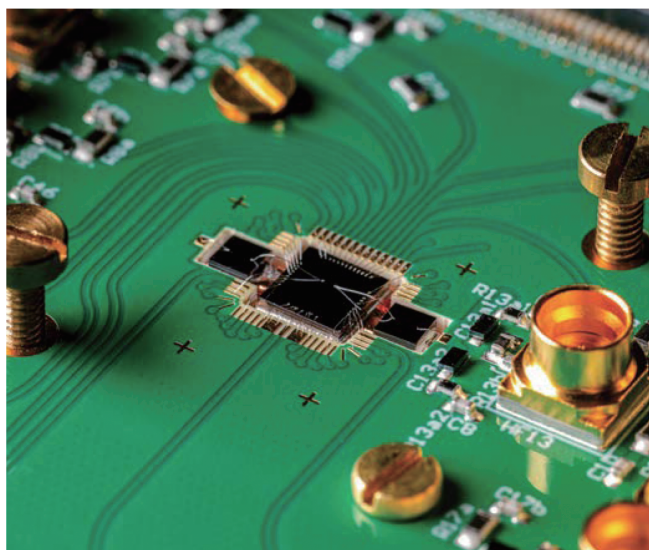
実用性を重視して設計された Bell-1 は、標準的な電源コンセントに接続でき、動作時の消費電力はわずか 1600W と、従来の量子システムに比べて大幅に少なくなっています。

Bell-1 量子サーバーは標準サイズのラックマウント型であり、これまで量子コンピューターの普及を妨げていたスペース、冷却、消費電力の課題を解消します。これにより、量子コンピューティングがさまざまな業界や用途で利用しやすくなります。

将来の Bell 量子サーバーファミリーは、Equal1 の “Quantum System on Chip (QSoC)” 技術を搭載し、制御、読み出し、エラー補正を 1 つのチップに統合します。これにより、既存の半導体インフラを活用し、これまでにないスケーラビリティと信頼性を実現します。

主要設計の技術革新

- 標準ラック展開：HPC 環境への統合用に設計された最初のラックマウント型量子システム。
- 自己完結型極低温冷却：外部希釈冷凍機を必要とせず、0.3 ケルビンで動作します。
- エンタープライズ対応の電力要件：標準的な 110V/220V 単相電源で動作し、消費電力はわずか 1600W。これはハイエンド GPU サーバーと同程度です。
- 将来を見据えた拡張性：QSoC ベースのフィールドアップグレードをサポートするように設計されており、長期的な投資保護を保証します。



Key Specifications	
6-Qubit QPU	Typical
T1 Time	380 ms
T2 Rabi Time	26 μ s
T2* Time	13 μ s
Single Qubit Gate Fidelity	99.40%
Single Qubit Gate Duration	84 ns
CZ Fidelity	98.40%
CZ Duration	72 ns
Readout Fidelity	>99.9%
Readout Time	10 μ s

Technical Specification	
Rack-mounted system with integrated cryocooler	
System Size (w x l x h)	600 mm x 1000 mm x 1600 mm
System Weight	200 kg
Cryocooler Type	Continuous cooling, sorption cooler, air-cooled system
Cooling Power	At 4.2 K: 200 mW At 0.38 K: 160 uW
Cooling Air	117 CFM
Electrical Supply	16 A single-phase, 16 amp, 60 Hz (220 V @ 50 Hz with optional inverter)
Power Consumption	1600 W
Voltage Supply	110 V / 220 V
Operational Temperature Range	-15° to +45° C
Sample Heat-Up Time (hrs)	0.3 K to 4 K: 1 h 4 K to 300 K: 36 h Total Heat-Up Time: 36 h
Sample Cooldown Time (hrs)	300 K to 4 K: 36 h 4 K to 03 K: 2 h Total cooling time: 36 h + 2 h = 38 h
Operation Time	Continuous operation at 0.3 K
Service Interval (hrs)	5,000 h



Ireland

Block 9/10
Belfield Office Park
Clonskeagh
Dublin 4, D04 V2N9
Ireland

Canada

Espace Quantique 1
1950 Rue Roy
Sherbrooke, J1K 1B7
Canada

Netherlands

Delftechpark 1
Delft, 2628 XJ
Netherlands

Romania

United Business Center
Piața Consiliul Europei 2, Timișoara, 300627
Romania

United States

70 Glenn Way
San Carlos, CA 94070

Email info@equal1.com

Learn more at equal1.com

