

Supermicro FatTwin™ を採用しての節電

導入

Supermicroの FatTwin™ シリーズ製品はSupermicroによる Twinサーバ・ソリューションの中の最新形態です。FatTwin™ は既存の 2U Twin²® および 2U Twin SuperServer® システムを超えた処理能力およびストレージ容量により、システム全体でより低消費電力での性能向上を実現します。FatTwin™ は、データセンター内における極めて低いPUE値を実現し、外気温冷却環境での運用においても大幅な電力コスト減を提供する為に設計されました。

Due to its shared components the FatTwin™ の共有コンポーネント方式により、信頼性とTCOの改善を同時に行うべく、またモジュール設計により柔軟な構成、保守性およびメンテナンス性の向上が提供されるようになっていきます。

FatTwin™ は、高密度に最大8ノードまでのホットプラグ対応システム・ノード構成の構築が可能となっており、メモリ搭載量、搭載HDD容量、前後アクセス、PCI拡張スロット、ネットワーク・オプション、最大1,620Wのプラチナレベル冗長電源等の柔軟な選択オプションに基づき設計が可能となっています。これらのオプションはお客様の環境要求に併せて FatTwin™ 最適化構成を施す事が可能です。

一例として、高性能用途において16メモリスロットおよび高性能CPUの要求がある際、FatTwin™ モデルでは完全冗長1620W電源にて対応可能ですが、他の競合システムではここまでの対応が出来ません。FatTwin™ の高効率かつ高効果な共有冷却アーキテクチャーは最大47℃までの外気温冷却環境という高温下においても優れた性能を提供し、多大なるコスト削減およびTCOの改善を可能とします。FatTwin™ は、省コスト、省電力、省スペースなどで、汎用性の高い効率的な構成を、対高温運用対応しながら、データセンター、クラウドコンピューティング、HPC; エンジニアリング、リサーチ、GPUプロジェクト; ファイルおよびストレージ・サーバ運用、一般的なサーバおよびエンタープライズ・サーバ用途へ提供しています。

今回のケース・スタディーにて用いたリファレンス・システムの競合システムはインテル®製2U4ノードH2312WPJRサーバです。システムには4システム・ボード、最大12基の3.5"ホットスワップ対応SATAドライブおよび冗長電源が搭載されています。

Supermicro FatTwin™, 2U Twin²®, およびインテル®製H2312WPJR システムの電力消費について類似運用環境および構成にて、高性能LINPACK(HPC)を用い、負荷を掛け計測しました。アイドル時、平均時、ピーク時の連続消費電力の値は電力メーターを用いて計測しました。これらの計測結果を用いてSupermicro FatTwin™ および 2U Twin²® による電力消費量の節約は算出されています。



Supermicro FatTwin™
SYS-F617R3-FT



Supermicro 2U Twin²®
SYS-6027TR-HTRF+



競合システム
インテル®H2312WPJR

構成

今回の試験に際し、フロントI/O版4U8ノード FatTwin™ (SYS-F617R3-FT) および2U Twin® (SYS-6027TR-HTRF+) の2つのSupermicroのシステムを用いました。前述モデル順にプラチナレベル(94%) 1620W冗長電源、およびプラチナレベル(95%) 1280W冗長デジタル電源が搭載されています。競合比較システムはインテル®製2U4ノードのツインシステムである H2312WPJR で、プラチナレベルの1200W 電源が搭載されています。

これらシステム構成は図1に示してあります。利用ノード数(4)、コンポーネント(CPUやメモリ、SSDなど)、BIOS設定、試験環境はすべての試験において同等となっています。

システム構成	Supermicro F617R3-FT (1280W)	Supermicro F617R3-FT (1620W)	Supermicro 6027TR-HTRF+ (1280W)	Supermicro 6027TR-HTRF+ (1620W)	H2312WPJR (1200W)
CPU/ノード	2x インテル® Xeon® E5-2630 2.30GHz 6コア TDP 95W				
メモリ/ノード	8x Hynix 16GB DDR3-1600 2Rx4 ECC REG 1.50V				
ストレージ/ノード	1x インテル SSD 320 シリーズs 300GB SATA 2.5" 3Gb/s				
電源	2x 1280W	2x 1620W	2x 1280W	2x 1620W	2x 1200W
ハイパー・スレッディング	オン				
ターボ・モード	オフ				
Cステータス	オン				

図1: ハードウェアおよびソフトウェア構成

試験は室温21℃の室内において220V電源を利用して行われました。利用OSはRed Hat Enterprise Linux 4.0 update 4 (64ビット)です。

結果

すべてのシステムにおいてHPLを実行しました。各システムの電力消費は電力メーターを用い常時計測しました。以下の図2に結果をまとめました。同等構成であるため、全てのシステムの性能結果は同一であり、計算サイズ125,000を利用した時ノードあたり204 Gflopsでした。

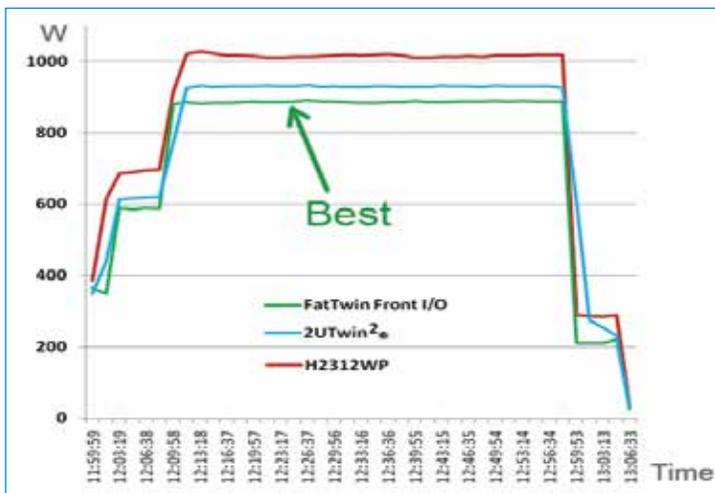


図2: ハイパフォーマンスLINPACK(HPL)実行時の電力消費 (4ノード)

分析

各システムのピークおよび平均の消費電力レベルは、LINPACKによる負荷が最大値にて計測しました。そしてこれらの消費電力レベルを節約額としてkWhあたり10.5円にて換算してあります。(訳注: 原文のUS\$1を105円にて計算してあります)比較対象のベースとして、インテル® H2312WPJR の結果を用いており、各Supermicroシステムにおける節約額を一般的なサーバ運用期間である4年間として、またPUE = 1.5として算出しました。ノードあたりの節約可能となる消費電力およびコストは以下の図3を参照してください。

ノードあたり	Supermicro F617R3-FT (1280W)	Supermicro F617R3-FT (1620W)	Supermicro 6027TR-HTRF+ (1280W)	Supermicro 6027TR-HTRF+ (1620W)	H2312WPJR (1200W)
ピーク電力	224W	226W	235W	237W	259W
ピーク時の節約電力	52.5W	49.5W	36.75W	33.75W	0W
節約コスト (4年間計算)	19,320円	18,165円	13,545円	12,390円	0円
平均電力	222W	223W	233W	234W	254W
平均の節約電力	48.75W	47.25W	32.63W	30.75W	0W
平均節約コスト (4年間計算)	17,955円	17,430円	11,970円	11,340円	0円

図3: Supermicro FatTwin™ によるノードあたりの消費電力およびコストの節約 Supermicro フロントI/O版 1280W電源搭載の FatTwin™ は比較対象としたインテル® H2312WPJR よりも、ピーク時相当で4年間におけるノードあたり19,320円の節約を達成しました。

結論

電源および冷却システムの共有に基づき、SupermicroのTwinサーバは大幅にコスト効率、電源効率、および信頼性を向上させます。新しいFatTwin™のモジュラー・アーキテクチャー設計の採用は、I/O容量の最大化のみならず、システムを高度に柔軟な構成することができ、かつ保守性も非常に容易になりました。

Supermicroは革新的な筐体の機械的アーキテクチャーをもってFatTwinの廃熱アプローチの最適化を図りました。高効率プラチナレベル(95%)冗長デジタル電源やマザーボード、分電回路などへの高度な回路設計により、システム性能を犠牲にする事無く非常にエネルギー効率の良いシステムを提供する事が可能になりました。FatTwin™は、0℃から47℃までの広い周辺温度レンジでの運用を可能にする設計が施され、外気温冷却を採用する環境への導入に理想的な製品となっており、総合的にみても多角的にエネルギー消費を削減し、従来の高コストな空調システムからの脱却も手助けします。

今回の試験結果より、SupermicroのFatTwin™および2U Twin®は競合の2U4ノードサーバ・システムを電力消費効率において凌駕します。Supermicro FatTwin™および2U Twin®におけるサーバの平均的運用期間である4年間における電力コストの削減は多大な物となります: フロントI/O版 FatTwin™ 構成により、ピーク時の電力消費ではノードあたり19,320円、2U Twin® においては13,545円の節約が可能となり、あるいは平均電力消費(50%)の場合はノードあたりFatTwin™で17,955円、2U Twin®で11,970円の節約となります。データセンターにおいてSupermicroシステムを大規模に運用されているお客様の電気代の削減額は非常に莫大になることがここに明確に証明されました。