

Fujitsu Server PRIMERGY & PRIMEQUEST ベンチマークの概要 SAP Server Power Standard Application Benchmark

FUJITSU

本書では、2011年2月にリリースされた SAP Server Power Standard Application Benchmark を説明しています。ベンチマークは、SAP 環境でのエネルギー効率の評価を行うためのツールにより、SAP Standard Application Benchmarks を補足しています。

バージョン

1.2
2023-10-03



目次

SAP ベンチマーク - 概要	3
a) 2 階層構成アーキテクチャー	4
b) 3 階層構成アーキテクチャー	5
SAP ベンチマークの用語	6
ベンチマークユーザー数と平均ダイアログ応答時間.....	6
SAPS のスループット測定.....	6
ベンチマークツールキット	6
SAP Server Power Standard Application Benchmark	7
SAP Server Power Benchmark の機能	7
SAP Server Power Benchmark の指標	9
関連資料	11

SAP ベンチマーク - 概要

SAP によって 1993 年以来開発が続けられている SAP Standard Application Benchmark は、構成やサイジングおよびプラットフォーム比較に関する基本情報を提供することを目的としています。最初に発表されたベンチマーク(SAP R/3 Release 1.1H)は、FI(Financial Accounting : 財務会計)、SD(Sales and Distribution : 販売管理)、および MM(Materials Management : 在庫/購買管理)を対象としていましたが、その後、ATO(Assemble-To-Order : 受注組立)、PP(Production Planning : 生産計画/管理)、WM(Warehouse Management : 倉庫管理)、BW(Business Information Warehouse : データウェアハウス)を対象としたものが発表され、今後も次々と発表される予定です。

ベンチマークの内容の定義と管理およびテストの手続きを網羅する規定の確立は、1995 年に設立され、SAP の代表および、ベンチマーク活動に参加しているハードウェア、ロゴ、テクノロジーパートナーから構成される SAP Benchmark Council が行っています。手続きには、ハードウェア企業が関わり、ほとんどのベンチマークを実行し、結果を SAP に提出しています。SAP は要求に応じて結果を認定します。

SAP Standard Application Benchmark は、ユーザーシナリオの最も典型的なトランザクションとワークフローをシミュレートするスクリプトファイルから構成されます。また、事前に定義された SAP クライアントデータベースには、ベンチマークの実行対象のサンプル企業データが含まれています。通常、各コンポーネントのベンチマークトランザクションは、ある設定のデータスループット(受注数、物品の移動回数など)を反映します。ただし、ベンチマークトランザクションには、レポート生成は反映されません。なぜなら、顧客が定義したレポートのリソース消費は、検索データ量に依存するため、比較できないためです。例外は、BW ベンチマークで、これは主に(ただし明確に定義された)レポート生成アクティビティーを反映します。

アプリケーションコンポーネントは、ベンチマーク実行向けに、システムリソース要件が最小になるようにカスタマイズされており、経済面でも現実に即したものとなっています。このようなカスタマイズ設定(バッファサイズ、作業プロセス数など)は、高データスループットを必要とする現実の顧客環境で実際に見られるものです。

一般に、各ベンチマークユーザーは、データロックを回避するため、資材、ベンダー、顧客など、独自のマスターデータを所有しています。ほとんどのベンチマークの場合、クライアント 1 台あたり最大で 100 ユーザーを並列にシミュレートできます。多層クライアント/サーバーアーキテクチャーは、プレゼンテーション、アプリケーション、およびデータベース層で構成されています。プレゼンテーション層(現実ではログインユーザーの PC)は、「ベンチマークドライバー」と呼ばれる 1 台(場合によっては複数)のマシンによって処理されます。アプリケーション層では、実行しているのが本物のユーザーなのか、シミュレーション環境なのか区別することはできません。



図 1 : 多階層クライアント/サーバーアーキテクチャー

ベンチマークシミュレーションに使用できる構成は次のとおりです。

a) 2階層構成アーキテクチャー

データベース層とアプリケーション層が1台のシステムに配置されます。シミュレーションは、プレゼンテーションサーバー(ベンチマークドライバー)によって実行されます。

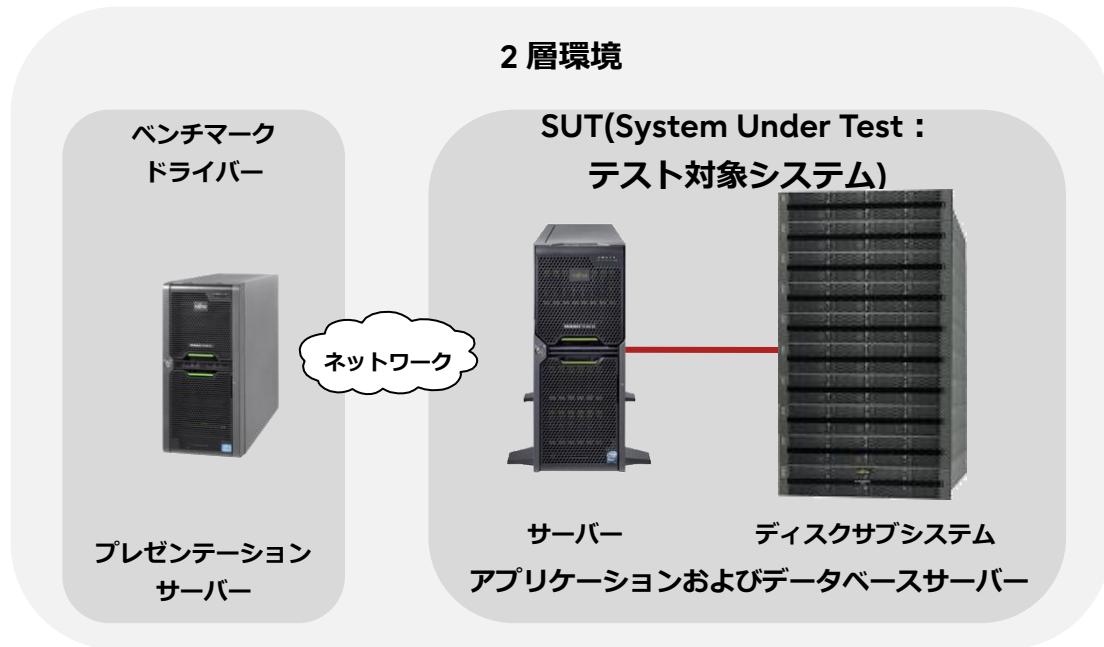


図 2 : 2階層構成

b) 3 階層構成アーキテクチャー

データベース層とアプリケーション層が異なるシステムに配置されます。シミュレーションはプレゼンテーションサーバー(ベンチマークドライバー)によって実行されます。

このアーキテクチャーで使用できる構成は次のとおりです。

- データベースサーバー1台(または並列データベース技術を使用して複数台)
- 専用のエンキュー、更新、メッセージ、ダイアログ機能が稼動するアプリケーションサーバーn台
- プrezentationサーバーn台(ベンチマークドライバー)

このような構成により、高度なスケーラビリティーを実現できます。

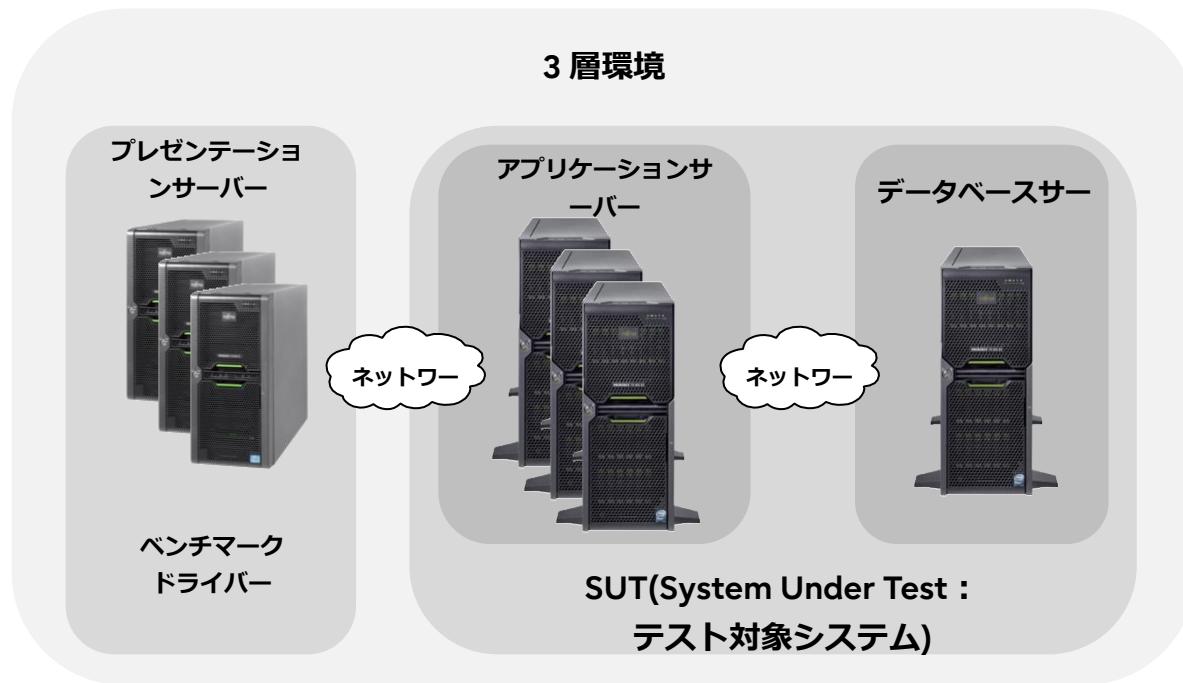


図 3 : 3 階層構成

SAP Standard Application Benchmark では、所定の人数のベンチマークユーザー(各ダイアログステップ間に 10 秒間固定の思考時間が挟まれます)によるデータベース要求時間、待ち時間、CPU 使用率、平均ダイアログ応答時間などすべてのパフォーマンス関連の評価指標と実行スループットが測定されます。最も重要なパラメーターは、プラットフォームパートナー発行の SAP ベンチマークに関するすべての出版物に含める必要があります。

ベンチマークプレスリリースには以下の情報が含まれている必要があります。

- SAP Business Suite コンポーネント(例:「SAP ERP 6.0 with Enhancement Pack 5」)
- RDBMS およびオペレーティングシステムのリリース
- テストに使用した標準 SAP Business Suite コンポーネント(FI、PP、SD、またはこれらの組み合わせ)
- テストしたベンチマークユーザー数(該当する場合)
- 「n.nn 秒」単位の平均ダイアログ応答時間(該当する場合)
- 達成されたスループット(ダイアログステップ数/時間)または「勘定残高」などの業務指標
- クライアント/サーバー構成の種類
- ハードウェア構成の詳細な説明(ベンチマークに使用した個々のサーバーのタイプ、メインメモリー容量、平均 CPU 使用率、および機能)
- ベンチマークが SAP によって認定されていることの提示(例:「このベンチマークは SAP のベンチマーク規定に完全に準拠しており、SAP によって監査と認定が行われています」)
- 読者が詳細情報を得るために照会先(例:「このベンチマークの詳細については、ハードウェアパートナーまたは SAP SE までお問い合わせください」)

SAP ベンチマークの用語

ベンチマークユーザー数と平均ダイアログ応答時間

ベンチマークは、平均ダイアログ応答時間が一定時間(システムの反応時間と考えてください)以内であった場合のみ認定されます。平均応答時間が一定の時間枠を超えるまで、ベンチマークユーザーが次々にテスト対象システムに追加されます。

パートナー各社の結果を公平に比較できるように、パートナーは SAP の監査と認定を受けたベンチマークのみ公開できます。標準的な結果は、「SD ベンチマークユーザー 2,550 人、平均ダイアログ応答時間 0.96 秒」のようになります。

SAPS のスループット測定

SAP は、SAP Business Suite 環境でスループットを測定するための単位、SAPS (SAP Application Benchmark Performance Standard)を定義しています。

100 SAPS は、標準 SD アプリケーションベンチマークで 1 時間に 2,000 の受注項目を完全に処理する能力として定義されています。このスループットは、SD ベンチマークで 1 時間に 6,000 ダイアログステップ(画面の変化)と 1 時間に 2,000 回の転記を処理するか、2,400 SAP トランザクションを処理することで達成されます。

SD 標準ベンチマークの「完全な処理」とは、1 つの注文項目の完全な業務ワークフローを完遂すること(受注伝票の作成、配送伝票の作成、注文の表示、納入情報の変更、出庫転記、注文一覧の作成、請求書の作成)を意味します。

ベンチマークツールキット

使いやすく再現可能な結果を出せるベンチマーク環境を用意するため、継続的に保守、更新されるツールキットが公開されています。そのほとんどは Perl スクリプトで、一部には C ソースコードが使用されています。C ソースコードは SAP によるプリコンパイル版を使用するか、特定のターゲットプラットフォーム向けにユーザーがコンパイルすることができます。

SAP Server Power Standard Application Benchmark

SAP Standard Application Benchmarks ファミリーは、2つの新しいメンバーを組み込むように 2011 年 2 月に拡張されました。この拡張は、サーバー選択のために飛躍的に向上したエネルギー効率に基づくものです。SAP アプリケーションには、大規模な IT インフラストラクチャーが必要です。その環境では、エネルギー効率も重要な選択基準となることは明らかです。

新たに導入されたベンチマークは次の 2 つです：

- SAP Server Power Standard Application Benchmark
- SAP System Power Standard Application Benchmark

いずれのベンチマークも、ベンチマーク実施中に電力計測装置の助けを借りて消費電力を測定し、ワットで表される電力を測定結果に組み込むことに重点を置いています。

新しい SAP ベンチマークは、電力測定に使用するコンポーネントの範囲が異なります。スイッチなど、System Power Benchmark 外部ディスクサブシステムおよびネットワークコンポーネントが電力測定に組み込まれている場合、Server Power Benchmark による測定はアプリケーションおよびデータベースサーバーに制限されます。大幅に簡素化され、非常に異なるコンポーネントのエネルギー効率を混合することはできないため、Server Power Benchmark は SAP パートナーの以前のアクティビティーで優先されてきました。

富士通は、SAP Benchmark Council のフレームワークの中で SAP Power Benchmarks の開発に深く関わってきました。

SAP Server Power Benchmark の機能

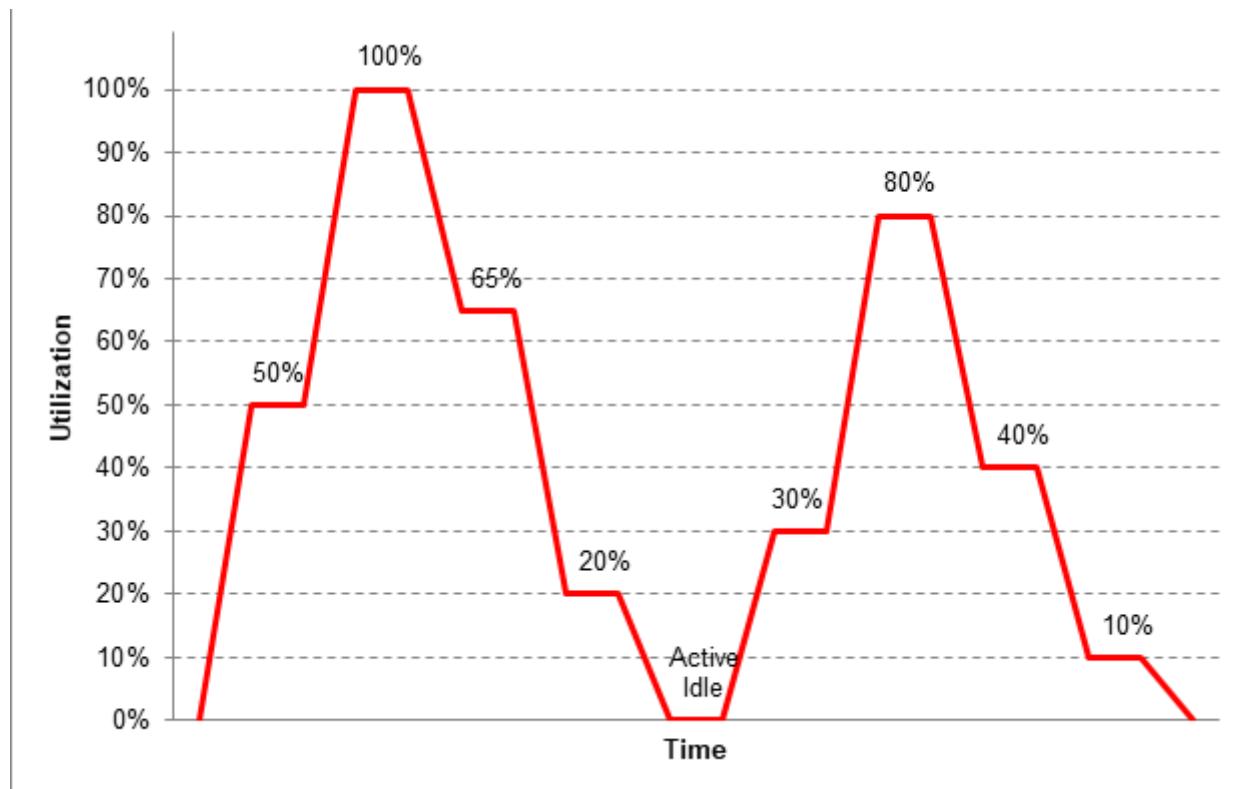
ベンチマークは SAP Sales & Distribution(SD)負荷プロファイルに基づきます。SD ベンチマークは、最も有名で頻繁に利用される SAP Standard Application Benchmarks の 1 つです。これは、多数(4~5 行)のユーザーがシミュレーションされる、SAP トランザクションの特定シーケンスをループで実行するダイアログベンチマークです。トランザクションは、在庫から販売シナリオを見直します。技術的な観点から、この負荷プロファイルはディスクおよびネットワーク I/O の適度の部分での CPU およびメモリーの不足です。

SD ベンチマークは、單一アプリケーションおよびデータベースサーバーでは上記で説明した 2 階層構成で、また、複数のアプリケーションサーバーと 1 つのデータベースサーバーでは 3 階層構成で、それぞれ利用できます。正確に言うと、SAP Server Power Benchmark では、2 つの構成オプションを利用できます。それぞれのケースでは、アプリケーションおよびデータベースサーバーの消費電力を測定することが必要です。それ以外の場合、測定時には従来の SD ベンチマークの負荷プロファイルが実行されます。

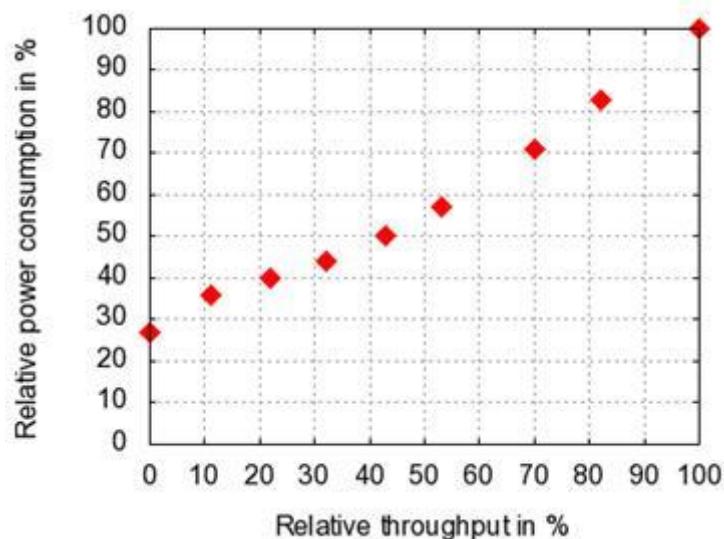
SAP Server Power Benchmark の特定の機能は、さまざまな負荷レベルで負荷プロファイルが実行されることです。従来の SD 定を実行する場合、最大 CPU 使用率では 1 つの測定間隔のみが存在します。Server Power Benchmark には、アクティブアイドルから 100%(最大 CPU 使用率)の間の負荷レベルに 9 つの測定間隔があります。下図のうち最初の 2 つは、これらの負荷レベルと、とくにそのシーケンスを示しています。横方向は実際の測定間隔です。これらの段階において、SD ベンチマークの QoS(Quality of Service)要件を満たす必要があります - 特にダイアログステップあたりの平均応答時間が 1 秒未満になっている必要があります。SD ベンチマークと同様に、最低 15 分という同じ要件が測定間隔の長さに適用されます。横方向の段階の間、シミュレーションされたユーザー数は、各段階の必須負荷レベルに調整されます。

測定間隔の数、その長さ、およびシミュレーションされたユーザー数への追加調整の必要性は、4 時間から 5 時間の間の測定あたりの比較的高い時間要件を意味します。各測定の構成と目標は、前もって慎重に検討する必要があります。

さまざまな負荷レベルで電力を測定することは、エネルギー効率のベンチマークの原則であり、たとえば SPECpower_ssj2008 ベンチマークにもあります。これらのベンチマーク SPECpower_ssj2008 のカテゴリでは、ある程度先駆的なものです。負荷レベルの非線形降順シーケンスおよびアクティブアイドルの重要性は、SPECpower_ssj2008 での主な差異です。SAP Server Power Benchmark の場合、シミュレーションされたユーザーは、アクティブアイドルで構成された SAP インスタンスごとに実行されます。これにより、SAP システムはアイドル段階で完全にスタンバイ状態になります。SAP インスタンスとは、SAP ソフトウェアアーキテクチャーの用語で、SAP トランザクションを実行する作業プロセスのプールを表します。一方、SPECpower_ssj2008 のアクティブアイドルの場合は、トランザクションが一切行われません。



その間、サーバーには使用率を対象とした電力消費の規定のための洗練されたメカニズムが備わりました。特に効率的な例として、低使用率になったときのCPU周波数の削減が挙げられます。エネルギー効率のベンチマークにおける負荷レベル方法は、こういったメカニズムの品質をテストすることを目的としています。下図の2つ目は、SAP Server Power Benchmarkの証明書から取り込んだもので、アクティブアイドルと完全負荷の間の電力消費の大範囲を示しています。SAP Server Power Benchmark証明書の電力消費は、ここでも詳細に提供されています。



完全を期すため、電力消費とは別に、測定時には測定構成の周辺でも継続的に室温を測定し、20°Cを下回らないようにします。エネルギー使用量に組み込まれたファン駆動型のサーバー冷却を、現実的なデータセンター条件のもとで採用する必要があります。

SAP Server Power Benchmark の指標

電力効率指標として表される主な指標は、watts/kSAPS です。この指標は、電力消費とパフォーマンスに互いの関係性を持たせます。パフォーマンスは、上で説明した SAPS スループット測定で表されます。k はキロ(1,000)を表します。主な指標では、1,000 SAPS の設定作業量にどれだけのエネルギー(ワット)が必要かを示します。これを計算するには、負荷レベルの 9 つのワット値の算術平均を、対応する kSAPS 値の算術平均で割ります。この方法では、「less is better(少ないほうが良い)」という理念が当てはまる事実が一層はつきります。それ以外には、また、たとえば SPECpower_ssj2008 にも言えることですが、ベンチマーク方法は通常、「larger is better(大きいほうが良い)」という原則に従って形成されます。ただし、SAP Server Power Benchmark の場合、実際の消費される電力に重点が置かれ、「less is better」が適用されています。SPECpower_ssj2008 方式にとって代わるものに、相互値 kSAPS/watts があります。

watts/kSAPS の効率性指標では、測定対象のサーバーの絶対的パフォーマンスレベルのどれに到達したのかはほとんど明らかになりません。このため、取得された 9 つの SAPS 値の算術平均が 2 つ目の指標として指定されます。2 台のサーバー A と B が同じ効率性を持っているとしても、2 台のサーバーのいずれかがはるかに多くの SAP ユーザーをサポートすることもあります。後者の状況を表す 2 次的指標を参照してください。

測定時に取得する最小室温が 3 つ目の指標として指定されます。

9 つの測定間隔で取得されるスループットの平均値としての SAPS 指標は、指定されるパフォーマンス測定のみに限定されます。それぞれ構成されるベンチマークユーザーの数には触れられていません。このようにして、SAP Server Power Benchmark は、ユーザー数を第 1 の指標としている SD ベンチマークとは明らかに区別されています。SAP Server Power 測定と SD ベンチマークによる従来の測定結果を比較することには意味がありません。これは、最大エネルギー効率と最大パフォーマンスに対するそれぞれの目標が異なるためです。同様に、SD ベンチマークの 2 次的 SAPS 指標も電力ベンチマークの SAPS 指標と比較することができません。電力ベンチマークの SAPS 指標は 9 つの負荷レベルから取得した平均値であり、SD ベンチマークの 2 次的 SAPS 指標は最大負荷時の単純値だからです。

次のページでは、PRIMERGY RX300 S7 の SAP Server Power Benchmark の完全証明書の例を示しています。



CERTIFICATION

SAP® Standard Application Benchmarks

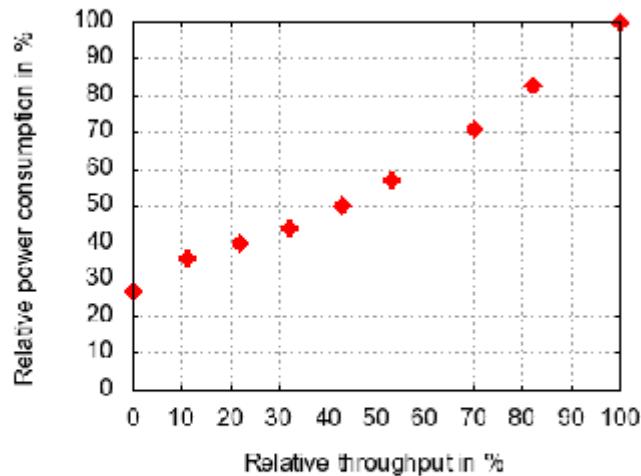
The SAP Server Power Standard Application Benchmark performed on February 7, 2012 by Fujitsu in Paderborn, Germany, was certified on March 6, 2012, with the following data:

Power Efficiency Indicator – Server (watts/kSAPS):	10.5
Power Efficiency Indicator – Storage (watts/kSAPS):	not measured
Power Efficiency Indicator – Server & Storage (watts/kSAPS):	not measured
Average throughput over all load levels (SAPS):	15,480
Minimum ambient temperature (degrees Celsius):	22.0
Operating system, central server:	Windows 2008 R2 Enterprise Edition
RDBMS:	SQL Server 2008
SAP Business Suite software:	SAP enhancement package 4 for SAP ERP 6.0

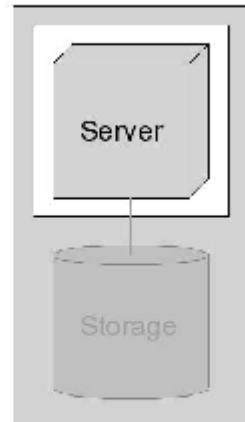
Configuration:

Component	Usage	Hardware
1	DB and Application server	Fujitsu PRIMERGY RX300 S7, 2 processors / 16 cores / 32 threads, Intel Xeon Processor E5-2660, 2.20 GHz, 64 KB L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 20 MB L3 cache per processor, 128 GB main memory, 450W PSU Module Platinum, 1 x 250 GB 2.5" SATA HDD

Power Characteristics:



Scope of power measurement:



Certification number: 2012007

THE BEST-BUN BUSINESSES RUN SAP®



© 2012 by SAP AG. All rights reserved. SAP and the SAP logo are registered trademarks of SAP AG.

関連資料

PRIMERGY & PRIMEQUEST サーバー

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/>

PRIMERGY のパフォーマンス

<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/performance/>

PRIMEQUEST のパフォーマンス

PRIMEQUEST 2000 シリーズ

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/benchmark/>

PRIMEQUEST 3000 シリーズ

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/benchmark/>

PRIMEQUEST 4000 シリーズ

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/4000/benchmark/>

ベンチマークの概要 SAP Server Power Standard Application Benchmark

このホワイトペーパー

 <https://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=9a500709-589c-4a36-9a5d-bcf28debabd7>

 <https://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=2dcfc52b-896a-49ba-9131-946188fc4e68>

ベンチマークの概要 SAP SD Standard Application Benchmark

 <http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=0a1e69a6-e366-4fd1-a1a6-0dd93148ea10>

 <http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=ab13a8c0-44d8-40ee-9415-695d372e2e7b>

ベンチマークの概要 SAP BW Edition for SAP HANA Standard Application Benchmark

 <https://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=70a4c869-586c-49f3-a6a4-47f188dd72b3>

 <https://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=a1a3dee2-aa7f-4e4b-9276-309ef19bf7ef>

ベンチマークの概要 SPECpower_ssj2008

<https://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=a133cf86-63be-4b5a-8b0f-a27621c8d3c5>

SAP Standard Application Benchmarks

<https://www.sap.com/benchmark>

文書変更履歴

版数	日付	説明
1.2	2023-10-03	更新 <ul style="list-style-type: none">新 Visual Identity フォーマットに変更軽微な記載内容の修正
1.1	2015-02-01	更新 <ul style="list-style-type: none">新レイアウト
1.0	2012-09-01	新規

お問い合わせ先

富士通株式会社

Web サイト: <http://www.fujitsu.com/jp/>

PRIMERGY のパフォーマンスとベンチマーク

<mailto:fj-benchmark@dl.jp.fujitsu.com>

SAP、SAP ロゴ、mySAP.com、mySAP.com Marketplace、
mySAP.com Workplace、mySAP.com Business Scenarios、
mySAP.com Application Hosting、WebFlow、R/2、R/3、RIVA、
ABAP、SAP Business Workflow、SAP EarlyWatch、SAP
ArchiveLink、BAPI、SAPPHIRE、Management Cockpit、SEM は、ド
イツおよびその他の国における SAP SE の商標または登録商標です。こ
こに記載されているその他すべての製品は、権利を所有する各社の商標
または登録商標です。