

シュナイダーエレクトリック静音ラック NetShelter CX への 富士通 UNIX サーバ SPARC M10-1 の搭載検証報告

1. 検証実施概要

シュナイダーエレクトリック静音ラック NetShelter CX に、富士通 UNIX サーバ SPARC M10-1 の搭載を行い、搭載可否とラック内スペースの確認、および騒音低減効果、ブランクパネルのサーバ吸気温度への影響、NetShelter CX 静音ラックの全てのファン故障での温度上昇検証を行いました。

2. 検証日時・場所

日時：2015/3/19 13:00～19:00

場所：シュナイダーエレクトリック・芝オフィス・ラボルーム

3. 検証に用いた設備

- シュナイダーエレクトリック 静音ラック
AR4018A - NetShelter CX 18U
(以降 CX 静音ラックと略称)
W750mm X D:1130mm X H:1015mm
19 インチ EIA 規格
最大風量：3.1m³/min
ファンブースタ取付け時 7.4m³/min
(高密度サーバなど要求風量が標準最大風量を超える場合はファンブースタの取付けをお勧めします。)



- シュナイダーエレクトリック
静音ラック用 IP54 相当フィルター AR4701
(CX 静音ラック吸気部に取付け)



- 富士通 UNIX サーバ SPARC M10-1
(以降 SPARC M10-1 サーバと略称)
W:431mm X D:721mm X H:42.5mm
重量：18kg
消費電力：849 W



- シュナイダーエレクトリック
セキュリティおよび環境システムモニタリング
NetBotz Rack Monitor 570
(以降 NetBotz570 と略称)



SPARC M10-1 サーバ吸気口および背面にそれぞれ温度センサーを設置

4. 検証内容

検証は SPARC M10-1 サーバおよびケーブルマネジメントアーム (CMA) の搭載確認、騒音低減値確認、ブランクパネルあり/なしでのサーバ吸気温度変化、CX 静音ラックの全ての排気ファンが故障により停止した場合のサーバ吸気温度シミュレーションの4項目に分けて行いました。

(1) SPARC M10-1 サーバおよびケーブルマネジメントアーム (CMA) の搭載確認

(ア) SPARC M10-1 本体 (レールキット) とケーブルマネジメントアーム (CMA) の搭載検証
CX 静音ラックのマウントフレームを標準位置から移動することで問題無く SPARC M10-1 本体とケーブルマネジメントアーム (CMA) を取付けできることを確認した。



図 4.1.1 SPARC M10-1 サーバの本体を取付けたときの正面写真

(イ) SPARC M10-1 サーバ搭載後の正面側有効スペースの確認、検証

前面マウントフレームを前面より1番目位置、背面マウントフレームを背面より3番目位置に設定することにより、正面側において約40mmの空きスペースを確認できました。



図 4.1.2 SPARC M10-1 サーバの本体を取付けたときの正面空きスペース

(ウ) ケーブルマネジメントアーム (CMA) を取付け後の背面側有効スペースの確認、検証
 SPARC M10-1 サーバの背面に標準添付品のケーブルマネジメントアーム(CMA) (図 4.1.3 の赤枠部)を取付け後、背面空間に一定の空きスペースがあり、背面ドアの開閉およびサーバの背面排気に問題がないことを確認できました。

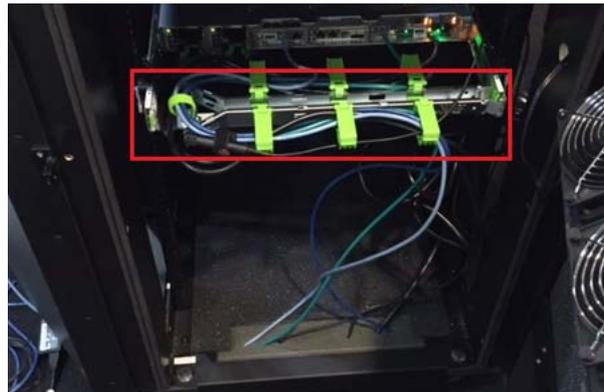


図 4.1.3 SPARC M10-1 サーバの背面にケーブルマネジメントアームを取付けた状態

SPARC M10-1 サーバは比較的奥行きがあり、排気ファンの突出部を回避するため、今回検証に用いた 18U タイプの CX 静音ラックにおいては、12U に設置したほうが妥当と判断しました。

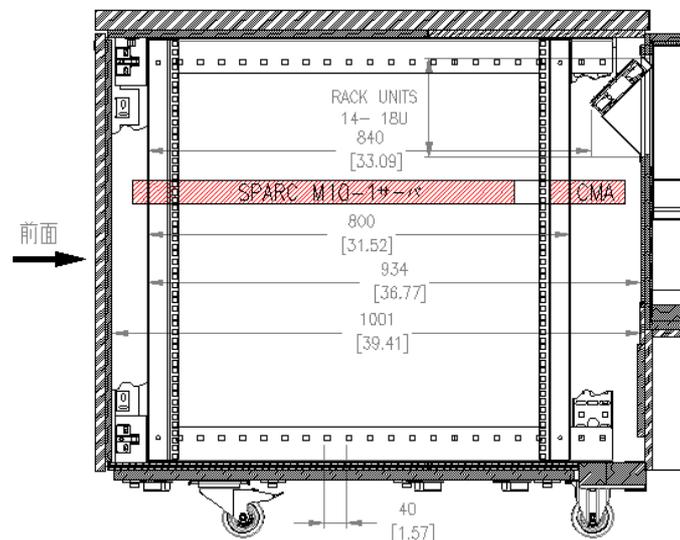


図 4.1.4 18U タイプの CX 静音ラックの内部寸法

(2) SPARC M10-1 サーバ搭載時の静音ラックの防音性能検証

CX 静音ラックの背面から 1m、地面よりおよそ 800mm のポイントにおいて検証環境騒音値、背面扉開時の騒音値、背面扉閉時の騒音値をそれぞれ測定しました。測定の結果、およそ 20dB 程度

の騒音低減効果が確認でき、低減後の騒音値が一般的なオフィス環境における騒音値相当レベルであることを確認しました。

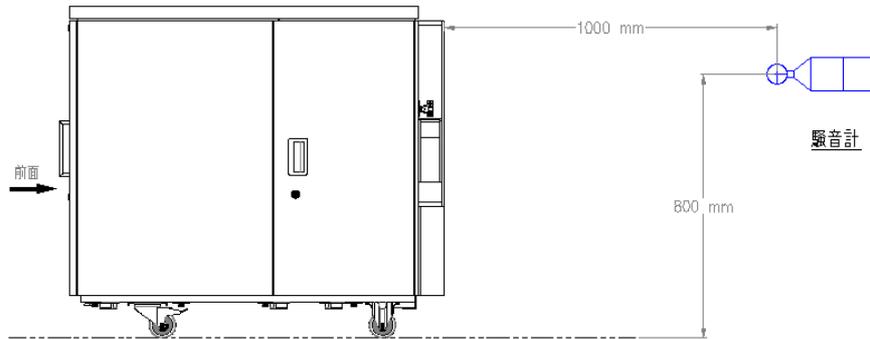


図 4. 2. 1 SPARC M10-1 サーバ搭載時の CX 静音ラックの防音性能測定ポイント

- 環境温度：24.3℃
- 検証環境騒音値：45 dB (SPARC M10-1 と NetShelter CX は停止)
- SPARC M10-1 と NetShelter CX が動作状態
 - CX 静音ラック背面扉開時：73 dB
 - CX 静音ラック背面扉閉時：53 dB

(3) ブランクパネルのサーバ吸気温度への影響検証

サーバを稼働させブランクパネルの取付け無し、有りの状態で吸気温度と排気温度を測定しました。いずれも問題無く稼働しましたがブランクパネルを取り付けることにより取付け無しと比べおよそ 1.5℃程度の吸気温度低下の効果を計測しました(グラフ上は 15 分経過後この差が 1℃程度に縮まっていますが、グラフが跳ね上がったことから、サーバ負荷の変化によるものと考えられます)。これはブランクパネルの取付けにより、SPARC M10-1 サーバ背面からのホットエアが前面側に回り込むことを防いだ結果と考えられます。(参照グラフ：図 4. 3. 2)

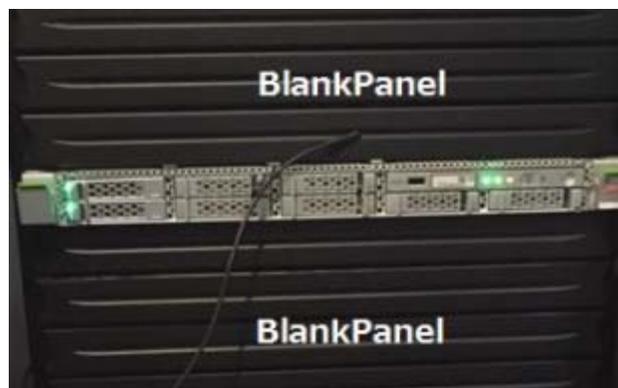


図 4. 3. 1 SPARC M10-1 サーバを搭載し、ブランクパネルを取付けた状態

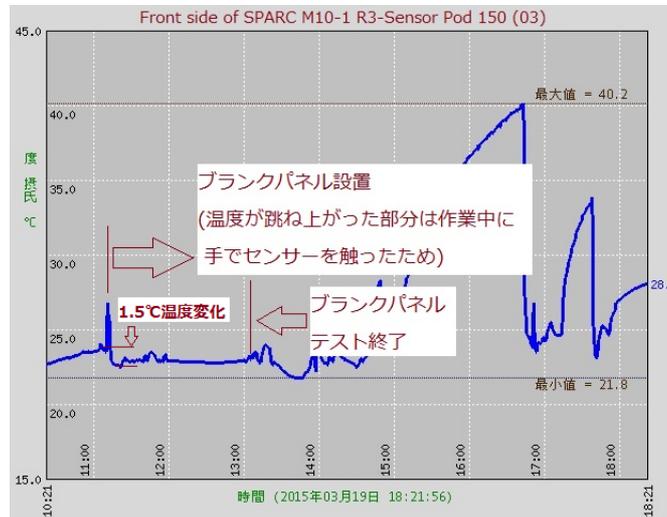


図 4. 3. 2 SPARC M10-1 サーバを稼働し、ブランクパネルを取付け後の温度変化

(4) CX 静音ラックの全てのファンが停止(故障)での温度上昇シミュレーション

稼働中に CX 静音ラック冷却ファンが全て停止 (故障) することによる温度影響を検証しました。ラックマウント部のみブランクパネルで塞いだ状態とマウントフレームのサイドスペースの隙間も塞いだ状態でそれぞれ検証を行いました。

(ア) ラックマウント部のみブランクパネルで塞いだ状態

SPARC M10-1 の排気熱が CX 静音ラックのサイドスペース隙間からインレット側に回り込む量が多く温度上昇が大きいことを確認しました。(参照グラフ：図 4. 4. 2)



図 4. 4. 1 ラックマウント部のみブランクパネルで塞いだ状態

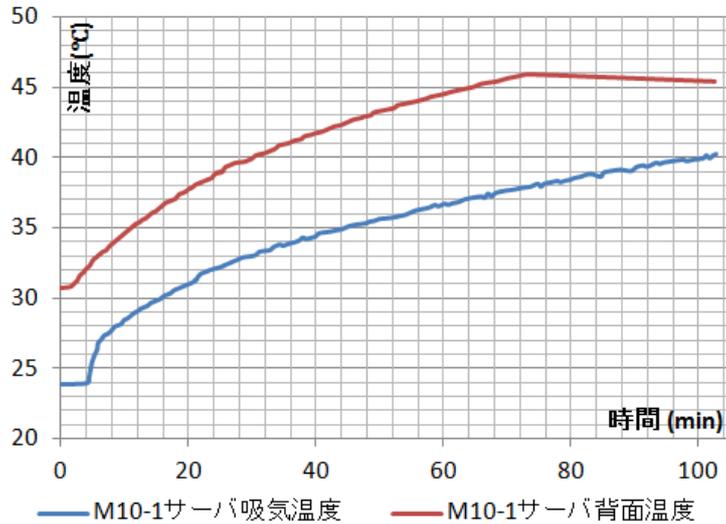


図 4. 4. 2 サイドスペースに隙間がある状態での温度推移

(イ) ラックマウント部とマウントフレームサイドスペースを塞いだ状態
 CX 静音ラックのサイドスペースを塞ぐことで SPARC M10-1 の排気熱がインレットへ回り込む量を抑え温度の上昇も小さいことを確認しました。環境温度 24.3°C に対し、40 分後の SPARC M10-1 サーバの吸気温度は 3.5°C 上昇し、28°C を超えるとほぼ吸気温度が安定していることを計測しました。温度推移のグラフは、SPARC M10-1 サーバの吸気側と排気側を遮断することで背面からのホットエアが前面に回り込むことを防ぎ、SPARC M10-1 サーバ自身の冷却ファンにより排熱効果を得られることを示しています。（参照グラフ：図 4. 4. 4）



図 4. 4. 3 サイドスペースの隙間を塞いだ状態

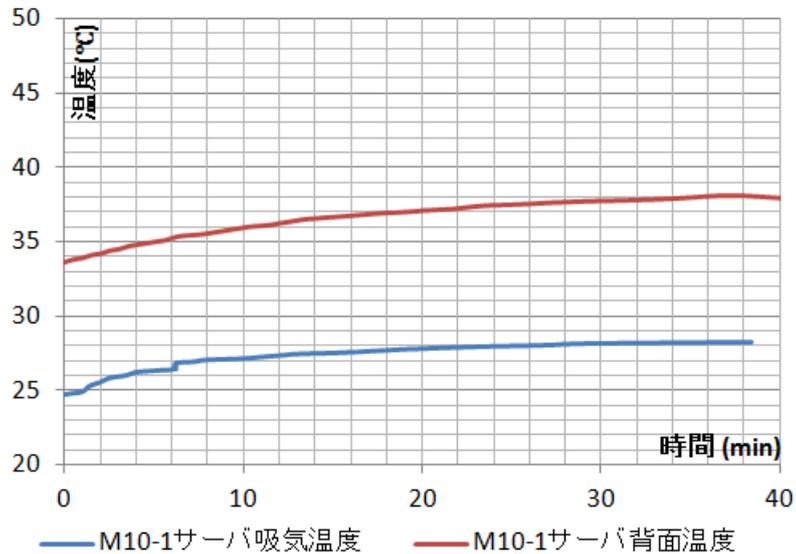


図 4.4.4 サイドスペースの隙間を塞いだ状態での温度推移

(5) サーバ吸気温度及び排気温度のモニタリング検証

今回の検証において、NetBotz570 により温度のモニタリングと閾値の監視通報を検証し CX 静音ラックのファン停止を検出可能であることを確認しました。

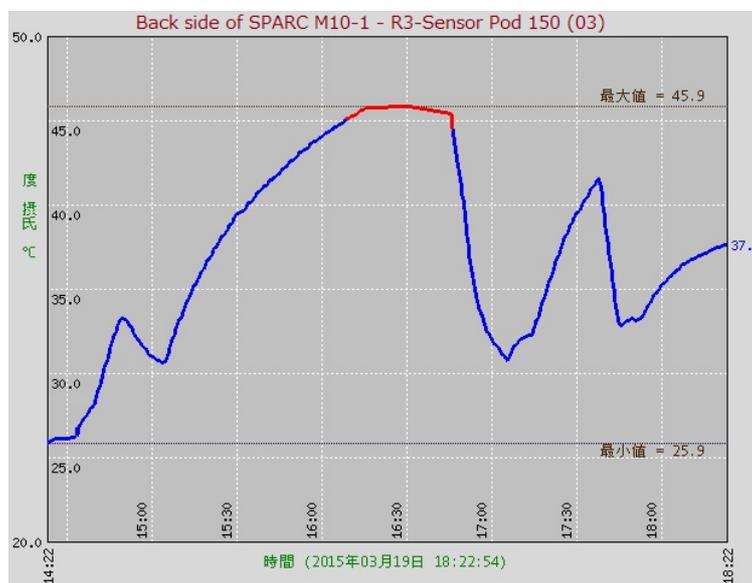


図 4.5.1 NetBotz570 のウェブグラフ

※グラフの赤い部分は閾値超過部分で、45°Cの閾値は今回の検証で使用した値ですので、利用するシステム毎に閾値の検討は必要です。

5. 検証結果

(1) SPARC M10-1 サーバおよびケーブルマネジメントアーム (CMA) の搭載確認

CX 静音ラックに SPARC M10-1 サーバを搭載し、背面にケーブルマネジメントアーム (CMA) を取付け後、正面および背面空間に一定の空きスペースがあり、正面・背面ドアの開閉およびサーバの吸排気に問題がないことを確認できました。

(2) SPARC M10-1 サーバ搭載時の CX 静音ラックの防音性能検証

測定の結果、背面扉閉時の騒音値が背面扉開時より 20dB 程度低減される効果があり、低減後の騒音値が一般的なオフィス環境における騒音値相当レベルであることを確認しました。

(3) ブランクパネルのサーバ吸気温度への影響検証

ブランクパネルを取付けることで背面からのホットエアが前面側に回り込むことを防ぐため、サーバ吸気温度が 1~2°C 程度低下することが分かりました。

(4) 静音ラックの全てのファンが停止 (故障) での温度上昇シミュレーション

マウントフレームのサイドスペースの隙間を塞いだ場合、静音ラックの全てのファンが故障した場合でも、およそ 40 分間でサーバ吸気温度が 3.5°C 程度上昇した後、サーバ冷却ファンの排熱効果より比較的安定した状態に入ることが計測され、内部に設置されたサーバの吸気温度が致命的なレベルまで上昇しないため万が一の故障の際にも業務影響を最小化できることを確認しました。なお、今回の検証では最悪のケースとして CX 静音ラックのファン 3 つが全て停止 (故障) した場合を想定していますが、実際にはこのようなケースが発生する確率はとても低く、CX 静音ラックは安全・安心できるラックであると言えるでしょう。

(5) サーバ吸気温度及び排気温度のモニタリング検証

今回の検証においてサーバ吸気温度と排気温度の監視に NetBotz570 を使用しましたが、温度閾値の設定や通報ができるようにすることにより CX 静音ラックのファン停止を検出し通報するなど可用性の向上にも有効であることを確認しました。その他にも湿度の閾値超過・漏水の際の警報発報能力、ビーコンによる警告、アクセスセキュリティ、カメラ監視など多彩な機能の組み合わせにより、コンパクトパッケージサーバールームにおける効果的な管理ツールを提供します。

(6) IP54 相当防塵防水特性

今回は、オフィスや工場設置で多い、埃対策も考慮し、静音ラック用の防塵フィルター (オプション品) を CX 静音ラックの吸気部に取付けての検証を実施しました。IP54 相当の防塵性能の備えにより高い稼働環境の改善が可能です。今後さらに多くの環境下での活用が期待できると考えられます。

(7) その他

CX 静音ラックは一般的な静音ラックと違い、コンプレッサが内蔵されていないことから、振動によるハードディスクへのダメージや結露水の発生などの面においてサーバ機器にやさしい静音ラックであると考えられます。また、取付け検証において今回はCX 静音ラックの18U タイプを検証しましたが、奥行き寸法および内部構造が同一の24U および38U タイプへ SPARC M10-1 サーバを搭載することが可能です。

6. お問い合わせ先

シュナイダーエレクトリック株式会社

TEL：03-6402-2001

FAX：03-6402-2002

Email：Jinfo@schneider-electric.com

HomePage：

<http://www.apc.com/jp>

<http://www.schneider-electric.com/jp>

<http://catalog.clubapc.jp/>

営業時間：

月曜日～金曜日 9:00～17:00（ただし、祝祭日、弊社の定めた休日を除く）