

消費電力、温度センサ情報を取得するI/Fの仕様について

1. はじめに

HA8000 サーバでは、IPMI Over LAN 機能を使って、システムの消費電力値や温度センサ値を取得することができます。この値をもとにサーバ室のエアコンの設定温度を調整するなど、電力管理の一助にすることができます。なお、本情報は、消費電力と吸気温度のデータを取得する目的のみに使用することを前提として、公開いたしますので他の目的には使用しないようにしてください。

2. 適用機種、形名

本ドキュメントの記載内容は、以下のモデルに関するものです。

HA8000, HA8000-es シリーズ

製品名	機種名 ※1	装置形名 ※2
RS440	RS440xL2 RS440xL1 RS440xL	GQ*44**L-*****
	RS440xK1 RS440xK	GQ*44**K-*****
RS220-h	RS220-hxM2 RS220-hxM1 RS220-hxM	GQ*22*HM-***** , GQ*22*JM-***** , GQ*22*KM-***** , GQ*22*LM-*****
RS220	RS220xM2 RS220xM1 RS220xM	GQ*22*AM-***** , GQ*22*CM-***** , GQ*22*DM-*****
	RS220xL	GQ*22**L-*****
	RS220xK1 RS220xK	GQ*22**K-*****
RS220-s	RS220-sxM2 RS220-sxM1 RS220-sxM	GQ*22*SM-***** , GQ*22*TM-***** , GQ*22*UM-***** , GQ*22*VM-*****
RS210-h	RS210-hxM2 RS210-hxM1 RS210-hxM	GQ*21*HM-***** , GQ*21*JM-***** , GQ*21*KM-***** , GQ*21*KM-*****
RS210	RS210xM2 RS210xM1 RS210xM	GQ*21*AM-***** , GQ*21*BM-***** , GQ*21*CM-***** , GQ*21*DM-***** , GQ*21*EM-*****
	RS210xL	GQ*21**L-*****
	RS210xK1 RS210xK	GQ*21**K-*****
RS110	RS110xM1 RS110xM	GQ*11*AM-***** , GQ*11*BM-***** , GQ*11*CM-***** , GQ*11*EM-*****
TS20	TS20xM2 TS20xM1 TS20xM	GQ*T2*AM-***** , GQ*T2*BM-***** , GQ*T2*CM-***** , GQ*T2*DM-***** , GQ*T2*EM-*****
TS10	TS10xM1 TS10xM	GQ*T1*AM-***** , GQ*T1*BM-***** , GQ*T1*CM-***** , GQ*T1*EM-***** , GQ*T1*SM-***** , GQ*T1*TM-*****

※1 対象となる装置形名全てを表す場合には、機種名（略称）を使用します。

※2 上記において、" * "は任意の英数字を示します。

3. サポートコマンド

HA8000 サーバでは、IPMI Over LAN のチャンネルに対し、下表に示したコマンドをサポートします。下記以外のコマンドについても、実行可能なコマンドがありますが、システムの動作に支障を与える可能性がありますので、使用しないようにしてください。

No.	コマンド名
1	Get Device ID
2	Clear Message Flags
3	Get Message Flags
4	Get Message
5	Send Message
6	Get Channel Authentication Capabilities
7	Get Session Challenge
8	Activate Session
9	Set Session Privilege Level
10	Close Session
11	Get Sensor Threshold
12	Get Sensor Reading
13	Get FRU Inventory Area Info
14	Read FRU Inventory Data
15	Get SDR Repository Info
16	Reserve SDR Repository
17	Get SDR
18	Get SEL Info
19	Reserve SEL
20	Get SEL Entry
21	Get SEL Time
22	Get DCMI Capability Info Command (※3)
23	Get Power Reading (※3)

※3： RS440 および RS220xK, xK1, xL、RS210xK, xK1, xL では非サポート

4. 消費電力、吸気温度の取得方法

(1) 消費電力、吸気温度センサの情報

消費電力、および、吸気温度センサ値を取得するためのセンサ情報を下表に示します。

機種名	センサ分類	センサ番号	センサ名
HA8000/ RS440xK, xK1, xL, xL1, xL2	吸気温度	0x21	Front Panel Temp
	消費電力	0x52	下記の合計
		0x53	PS1 Power In
		0x82	PS2 Power In
		0x83	PS3 Power In
HA8000/ RS220-hxM, xM1, xM2 RS220xM, xM1, xM2 RS220-sxM, xM1, xM2 RS210-hxM, xM1, xM2 RS210xM, xM1, xM2 RS110xM, xM1 TS20xM, xM1, xM2 TS10xM, xM1	吸気温度	0x09	INTAKE TEMP
	消費電力	0x92	PWR Cons_A
HA8000/ RS220xK, xK1, xL	吸気温度	0x0A	INTAKE TEMP
	消費電力	0x92	PWR Consump
HA8000/ RS210xK, xK1, xL	吸気温度	0x0C	INTAKE TEMP
	消費電力	0x92	PWR Consump

(2) データの取得方法

IPMI の Get Sensor Reading Command を使用して、消費電力、吸気温度センサ値を取得することができます。

Get Sensor Reading Command の Request Data にセンサ番号を指定してください。

RS440 および RS220xK, xK1, xL, RS210xK, xK1, xL 以外のモデルにおいては、Get Sensor Reading Command の他に、Get Power Reading Command により消費電力を取得することも可能です。

(3) センサデータの換算式

IPMI の Get Sensor Reading Command で取得した 16 進数のデータを実際のセンサ値に変換するための換算式を示します。取得した 16 進数のデータを 10 進数に変換した値を x とし、換算後のセンサ値を y とした場合の換算式は、以下になります。

① 吸気温度データの場合

$$y = x \quad [^{\circ}\text{C}]$$

② 消費電力の場合

(a) HA8000/RS440 の場合

$$y = 4.0 \times x \quad [\text{W}]$$

ただし、上記は電源ユニット毎の電力を示します。システムの全体の電力は、搭載されている全ての電源ユニットのデータから算出してください。

(b) HA8000/RS440 以外の場合

$$y = 3.5 \times x \quad [\text{W}]$$

(4) 消費電力、吸気温度センサ値の取得例

Linux の ipmitool を使用して、消費電力、吸気温度センサ値を取得するコマンドの例を示します。

機種名	ipmitool のインターフェース指定	ユーザ ID / パスワード
RS440xK, xK1, xL, xL1, xL2	lan (IPMI1.5) または lanplus (IPMI2.0)	BIOS Setup メニューで設定した値
RS220xK, xK1, xL RS210xK, xK1, xL	lan (IPMI1.5)	"" (ヌル)
RS220-hxM, xM1, xM2 RS220xM, xM1, xM2 RS220-sxM, xM1, xM2 RS210-hxM, xM1, xM2 RS210xM, xM1, xM2 RS110xM, xM1 TS20xM, xM1, xM2 TS10xM, xM1	lan (IPMI1.5) または lanplus (IPMI2.0)	Web コンソールの IPMI Over LAN 設定画面で設定した値

例1) 対象装置 HA8000/RS220xK モデルのマネージメント LAN の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合に消費電力の値を取得する例

```
#ipmitool -I lan -H 192.168.0.1 -U "" -P "" raw 0x04 0x2d 0x92      ……コマンド  
#3e c0 00 00                                                         ……レスポンス
```

取得したセンサデータ 0x3e は、10 進数に直すと 62 であることから、換算式にしたがって、計算すると以下になります。

$$y = 3.5 \times 62 \\ = 217 \quad [\text{W}]$$

例2) 対象装置 HA8000/RS210xK モデルのマネージメント LAN の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合に吸気温度の値を取得する例

```
#ipmitool -I lan -H 192.168.0.1 -U "" -P "" raw 0x04 0x2d 0x0c      ……コマンド  
#16 c0 00 00                                                         ……レスポンス
```

取得したセンサデータ 0x16 は、10 進数に直すと 22 であることから、換算式にしたがって、計算すると以下になります。

$$y = 22 \quad [^{\circ}\text{C}]$$

例3) 対象装置 HA8000/RS440xK モデルのマネージメント LAN の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合に消費電力の値を取得する例 (電源 4 個搭載時)

```
#ipmitool -I lanplus -H 192.168.0.1 -U root -P pass raw 0x04 0x2d 0x52 ……コマンド  
#15 c0 00 00                                                         ……レスポンス  
#ipmitool -I lanplus -H 192.168.0.1 -U root -P pass raw 0x04 0x2d 0x53 ……コマンド  
#14 c0 00 00                                                         ……レスポンス  
#ipmitool -I lanplus -H 192.168.0.1 -U root -P pass raw 0x04 0x2d 0x82 ……コマンド  
#14 c0 00 00                                                         ……レスポンス  
#ipmitool -I lanplus -H 192.168.0.1 -U root -P pass raw 0x04 0x2d 0x83 ……コマンド  
#15 c0 00 00                                                         ……レスポンス
```

取得したセンサデータ 0x15、0x14 は、10 進数に直すと 21、20 であることから、換算式にしたがって、計算すると以下になります。

$$y(1) = 4 \times 21 \\ = 84 \quad [\text{W}] \\ y(2) = 4 \times 20 \\ = 80 \quad [\text{W}] \\ y(3) = 4 \times 20 \\ = 80 \quad [\text{W}] \\ y(4) = 4 \times 21 \\ = 84 \quad [\text{W}]$$

したがって、

$$y(\text{total}) = 84 + 80 + 80 + 84 \\ = 328 \quad [\text{W}]$$

例4) 対象装置 HA8000/RS220-hxM モデルのマネージメント LAN の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合に、Get Power Reading Command を使って、消費電力の値を取得する例

```
#ipmitool -I lanplus -H 192.168.0.1 -U root -P pass raw 0x2c 0x02 0xdc 0x02 0x41 0x00 ……コマンド  
#dc 82 00 6f 00 95 00 80 00 6e 85 7f 4f 60 ea 00 00 40 ……レスポンス
```

```
現在の電力      : 0x0082 (130W)  
最小電力       : 0x006f (111W)  
最大電力       : 0x0095 (149W)  
平均電力       : 0x0080 (128W)  
時刻データ     : 0x4f7f856e (時刻: 2012/04/06 23:12:22)  
タイムピリオド : 0x0000ea60 (平均時間の測定周期: 60000m 秒=60 秒)  
電力取得ステート : 0x40 (消費電力計測: アクティブ)
```

5. IPMI Over LAN 機能をご使用になるうえでの注意事項

- (1) IPMI Over LAN による通信を行うためのプログラムは、ご提供いたしておりませんので、ご自身で入手いただくようお願いいたします。例として、Red Hat Enterprise Linux 5 には、「OpenIPMI」とよばれる IPMI デバイスのドライバや管理ツールが同梱された RPM パッケージが用意されており、通信用プログラムの入手が可能です。
- (2) IPMI Over LAN 機能は、UDP のプロトコルを使用して通信を行いますので、TCP のプロトコルを使用した通信に比べ信頼性は劣っています。したがって、UDP のプロトコルを使用した通信において高い信頼性が要求される場合には、上位側のプログラムで信頼性を高めるための処理を追加していただく必要があります。
- (3) IPMI Over LAN 機能は、システムの消費電力と温度センサ値を取得する目的に限ってご使用ください。他の目的で本機能を使用された場合の動作に関しては保障できません。
- (4) HA8000 シリーズでは BMC のファームウェアが、IPMI の機能を使って障害の監視や障害発生時のリカバリ処理、SVP エミュレーション機能（ただし、RS440 以外のモデルの場合）などを実現しています。このため、IPMI コマンドを繰り返し発行するなど IPMI Over LAN による処理の負荷が必要以上に高くなると、本来の BMC ファームウェアの機能に支障が生じる可能性があります。ご使用にあたっては、システムの動作に支障を与えるようなコマンドの発行や、BMC に対し高い負荷を加えるなど、ファームウェアの機能に支障を与えるような頻度で繰り返しアクセスするような処理は行なわないでください。
なお、HA8000 シリーズでは BMC に対する負荷を抑制する目的で、使用可能な IPMI のコマンドを制限しています。
- (5) HA8000/RS440 以外のモデルにおいて IPMI Over LAN の機能を使用される場合には、セキュリティのため、Web コンソールのネットワーク設定により、接続先の IP アドレスを制限したうえで、ご使用いただくことをお勧め致します。
Web コンソールのネットワーク設定により、接続先の IP アドレスを制限する方法は、『ユーザズガイド』の「5 リモートマネジメント機能」または「リモートマネジメント編」に記載してあります。
- (6) HA8000/RS440 のマネージメント LAN の設定方法は、製品添付のマニュアルに記載してあります。