SiTCP VME-Master module Mode2

BBT-002-2

VME-GbE2 Utility ユーザーズガイド

Rev 1.2 (October23, 2018)

変更履歴

Rev	変更日	変更ページ	変更内容
1.0	2016/06/21	—	初版制定
1.1	2016/07/07	2	誤記訂正
1.2	2018/10/23	9	Display Echo data がオンの時、2 行目からの入力となる注意事項を追記

【目次】

はじめに 1
特徴 1
VME-GbE2 Utility ソフトウェアについて 2
実行環境 2
インストール 2
Windows 2
Macintosh 2
Scientific Linux 2
アンインストール 2
起動 2
VME-GbE2 Utility の使い方 3
General タブ 3
Program タブ 4
プログラム編集画面 5
Received Log タブ 8
Interactive Mode タブ 9
プログラム・ファイルの構造 10
セクション・ヘッダ 10
Utility 設定1 11
ユーザ情報1 11
終了マーク 11
Event Enable 11
ダウンロード・データ 11
サンプル・データ 12
プログラム・ファイルの使い方 13
サンプルの概要 13
ファイルの説明 14
プログラムの説明 14
参考：VME-GbE と VME-GbE2 の差異 15

はじめに

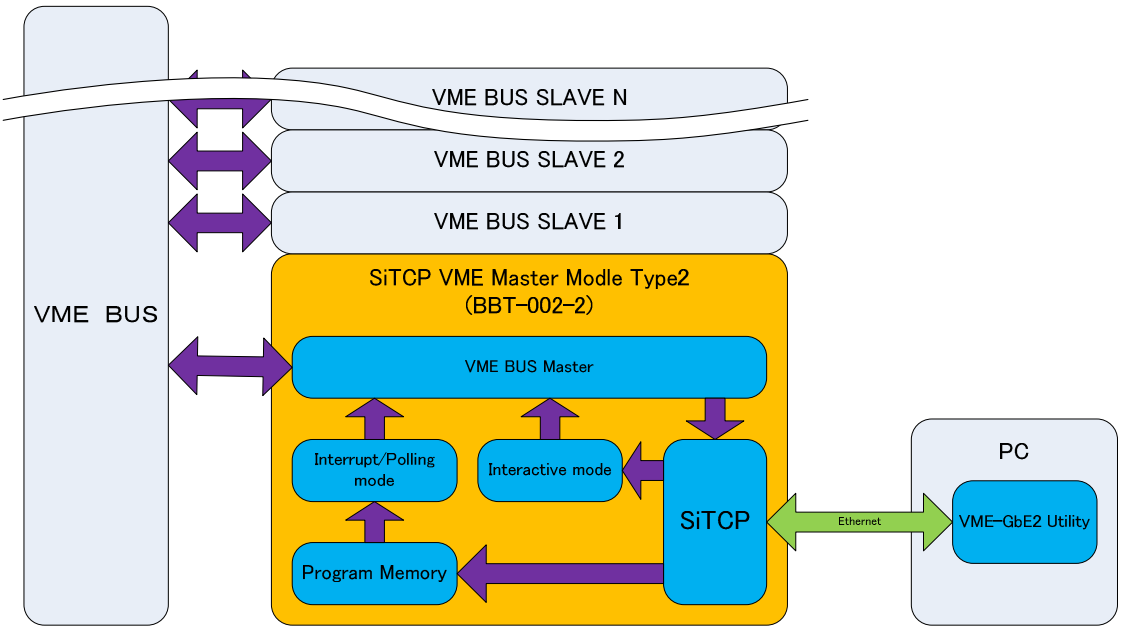
本書は VME-GbE2 Utility の使用方法について説明するものです。SiTCP VME-Master module Mode2（以後、VME-GbE2）は、インタラプトやポーリングを実現するためにプログラムをダウンロードして使用できます。このダウンロードするプログラムは VME-GbE2 Utility で作成できます。

また、作成したプログラムを VME-GbE2 にダウンロードして確認できます。さらに、手動で任意のアクセスを行う事もできます。

本書は、「SiTCP VME-Master module Mode2 BBT-002-2 取扱説明書(Rev2.x)」を熟読している事を前提としています。

特徴

- 1つのポーリング処理用プログラムを作成できます。
- ポーリング周期を 1μ秒～4294 秒の範囲で設定できます。
- ポーリング処理用プログラムのプライオリティを設定できます。
- 7レベルの割り込みに対して割り込み応答サイクルを発生できます。
- ベクタ毎の割り込みプログラムを作成できます。
- GbE2 Utility で作成したプログラムはファイルとして保存できます。
- GbE2 Utility で保存したファイルをお客様が独自に利用可能です。（サンプルプログラムが添付されています）
- GUI から直接 VME BUS をアクセスする Interactive mode を備えています。



VME-GbE2 Utility ソフトウェアについて

実行環境

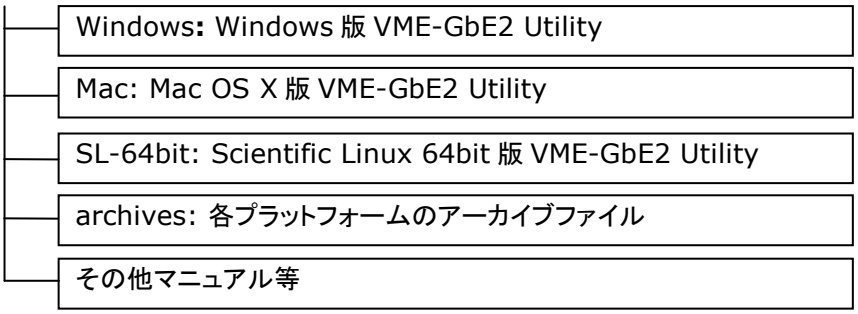
VME-GbE2 Utility ソフトウェアのテスト環境は以下の通りです。

OS	バージョン
Windows®	Windows 7 Pro (64bit)
Mac OS	Mac OS X 10.10.1 (64bit)
Scientific Linux	release 6.6 (64bit)

Windows は Microsoft 社の登録商標です

インストール

VME-GbE2 Utility ソフトウェアのインストール CD は次の様な構成になっています。



WINDOWS

“Windows”フォルダ内のファイルを PC 上の使いやすいフォルダにすべてコピーしてください。

MAC OS

“Mac”フォルダ内の dmg ファイルをマウントしてください。

SCIENTIFIC LINUX

“SL-64bit”フォルダ内のファイルを PC 上の使いやすいファルダにすべてコピーし、VME-GbE2 ファイルに実行権限を付与してください。

アンインストール

VME-GbE2 Utility をアンインストールする場合は、インストール時にコピーしたファイルをすべて削除してください。

起動

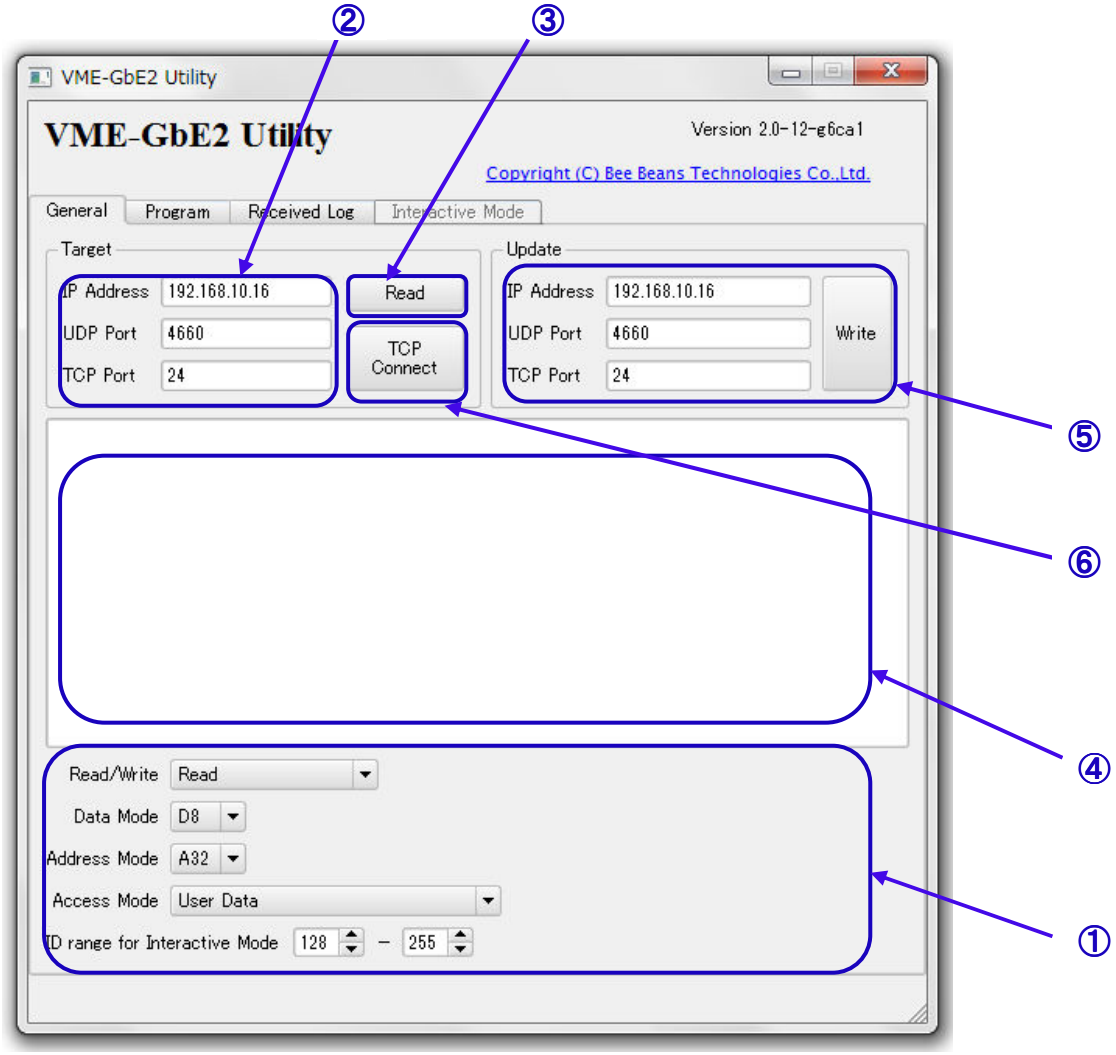
“VME-GbE2.EXE”または” VME-GbE2 “をダブルクリックすると、ソフトウェアが起動します。“VME-GbE2.EXE -a address”のように IP アドレスの初期値を指定して起動する事もできます。

VME-GbE2 Utility の使い方

General タブ

General タブでは、VME-GbE2 Utility の基本的設定および接続を行います。起動直後や IP アドレス、ポート番号を変更した後では、プログラムのダウンロード前に[Read]ボタンをクリックして VME-GbE2 をアクセスする必要があります。

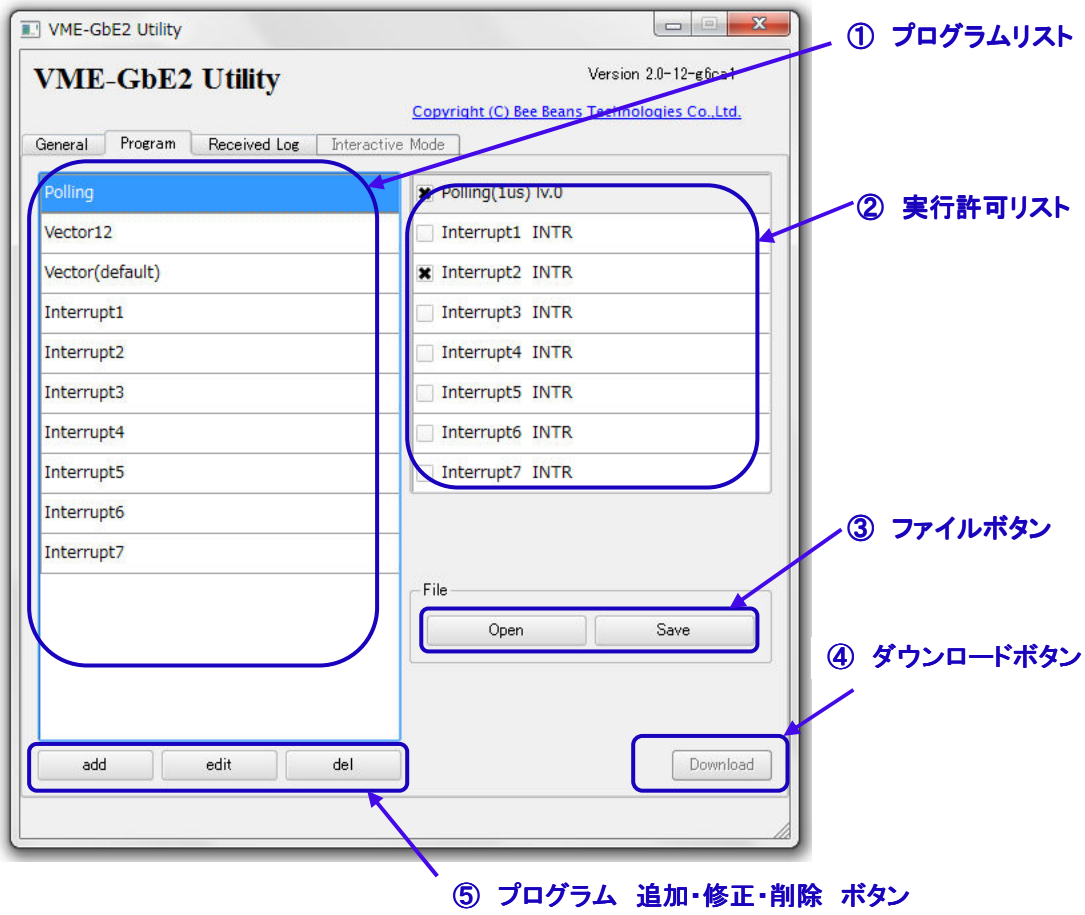
また、Interactive Mode を使用する場合や、プログラム実行結果を Received Log で確認するためには[TCP Connect]ボタンをクリックしてください。



① VME-GbE2 Utility のデフォルトと Interactive Mode で使う ID の範囲を設定します。この ID の値で Interactive Mode の結果と VME-GbE2 内のプログラム実行結果とを分離します。(Log には Interactive Mode の結果は表示されません)
② 接続する VME-GbE2 の IP アドレスと UDP/TCP ポート番号を指定します。
③ ②の設定後この[Read]ボタンをクリックすると VME-GbE2 の情報を読み出します。
④ ③の[Read]ボタンをクリックするとこの領域に VME-GbE2 の情報が表示されます。
⑤ IP アドレスや UDP/TCP のポート番号を変更したい場合は、ここに値を設定した後、[Write]ボタンをクリックします。設定した値は、電源を再入力することで有効になります。なお、IP アドレスと TCP ポート番号は、ディップスイッチの設定がすべて OFF の時のみ有効になります。
⑥ この[TCP Connect]ボタンをクリックすると TCP セッションを開きます。TCP セッションが確立すると Interactive Mode のタブが有効になります。

Program タブ

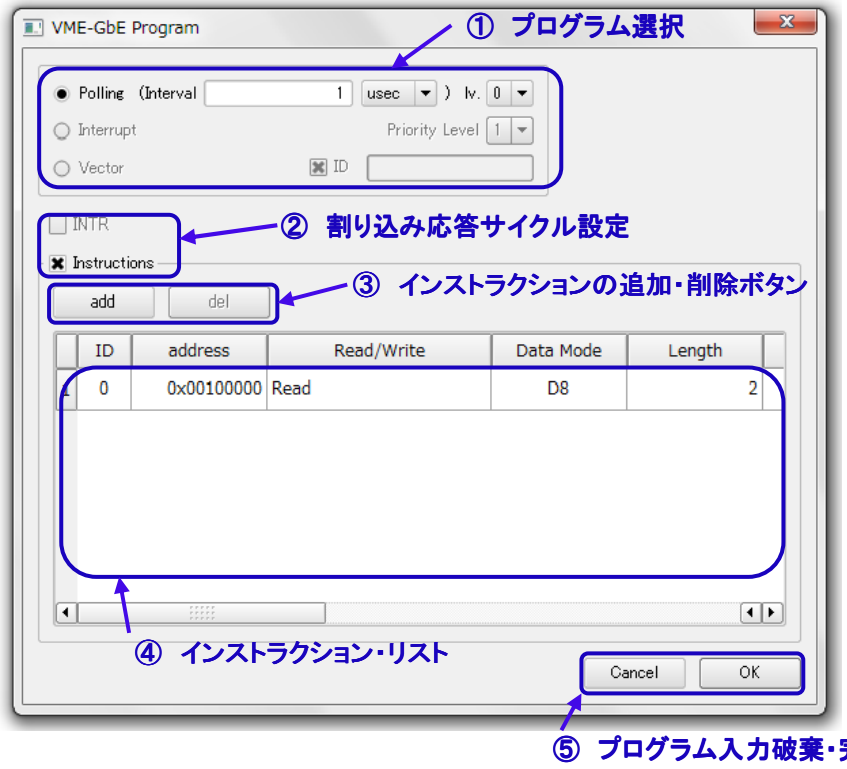
Program タブでは、VME-GbE2 内のメモリに設定するプログラムを作成できます。[Save] や [Download] をクリックすると同時に Interrupt1 ～ Interrupt7 と Vector(default) が作られる場合があります。自動生成された Interrupt1 ～ Interrupt7 は、インタラプト時にインタラプト応答サイクルを発生するプログラムです。Vector(default)は、未指定のベクタを受け付けた時のプログラムで、何もしないようになっています。



① 設定されているプログラムの一覧を表示します。
② ポーリングや割り込みレベルの使用するものにチェックを入れます。
③ 作成したプログラムをファイルに保存する時は[Save]ボタンを、保存したプログラムを読み出す時は[Open]ボタンをクリックします。保存したプログラムのファイル形式についてははページ 10 の「プログラム・ファイルの構造」で説明しています。このファイルを利用して自由にプログラムを作成できます。
④ General のタブで[Read]ボタンをクリックして VME-GbE2 の情報を取得していれば、[Download]ボタンはアクティブになります。[Download]ボタンをクリックするとプログラムを VME-GbE2 に転送し、作ったプログラムの動作確認が行えます。プログラムの実行結果は TCP セッションが開いていれば Received Log タブへ表示されます。
⑤ プログラムの追加、修正、削除が行えます。修正、削除のボタンは①の一覧から修正、削除するプログラムを選択するとアクティブになります。

プログラム編集画面

プログラムの追加（add ボタン）や、プログラム修正（プログラムリストからプログラムを選択して edit ボタンをクリック）をすると表示されます。



① 作成するプログラムの種類を選択します。Polling の場合ポーリング周期と実行プライオリティを指定します。Interrupt の場合、割り込みレベルを Priority Level で指定します。Vector の場合、ベクタ番号を ID のエディットボックスで指定します。この時 ID の前のチェックを外すと未定義のベクタ全てを指定したことになります。ID は複数指定できます。カンマ区切りで入力できるだけでなく、範囲を指定するために数字、マイナス、数字の順に記述できます。例えば 3,5,6-9,23 の場合、ベクタ3と5と6から9と23となります。なお入力は 10 進数ですが、0x を追加すると 16 進数で設定可能です。

Polling	一定の周期で実行するプログラムです。
Interrupt	割り込み検出後に実行するプログラムです。 一般には割り込み応答サイクルとなります。
Vector	割り込み応答サイクルで獲得した Vector 番号毎のプログラムです。 実行プライオリティは割り込み応答のレベルとなります。

② 割り込み応答サイクルの自動生成用です。Interrupt の場合だけ INTR を選択できます。INTR を選択すると割り込み応答サイクルが自動生成されます。INTR 選択時にはインストラクションは選択できません。Polling や Vector を指定した場合は、Instructions 固定となります。

③ インストラクションの追加・削除を行います。④のインストラクション・リストからインストラクションを指定すると削除ボタンがアクティブになります。

④ インストラクションのリストです。このリスト上でインストラクションの編集を行います。インストラクションは1つ以上指定しなければなりません。編集したい部分をダブルクリックすると、編集モードになります。

⑤ プログラムの編集を破棄する場合は[Cancel]を、確定して終了する場合は[OK]をクリックします。[OK]をクリックするとプログラムの設定がチェックされ、エラーがあるとメッセージが表示されます。エラーダイアログの[OK]をクリックするとエラー箇所にフォーカスが移動します。

インストラクション・リスト：ID

インストラクションの実行結果は TCP セッションで PC に転送されます。この時、このデータがどのインストラクションを実行した結果であるか示すためのものです。
全てのインストラクションに固有の値を設定する事も重複した値を設定することもできます。ただし、Interactive Mode で使用する ID は指定できません。Interactive Mode で使用する ID は、General タブで指定します。

インストラクション・リスト：Address

アクセスするアドレスを 16 進数で指定します。アドレスの有効ビット数は、後で指定する Address Mode で決まります。

インストラクション・リスト：Read/Write

アクセスの種類（Read/Write）と PC に返送する形式を指定します。

Read	リード結果を含むパケットを返送します
Write(No Data Echo)	ライトデータ以外のヘッダ部だけのパケットを返送します
Write(Echo)	ライトデータを含むパケットを返送します
Write(No Echo)	エラー以外ではパケットを返送しません
Read(No Echo)	エラー以外ではパケットを返送しません （リード結果は得られません）

インストラクション・リスト：Data Mode

アクセスのバス幅を（8bit/16bit/32bit）を指定します。16bit アクセスでは、アドレスは 2 の倍数、32bit アドレスは 4 の倍数としてください。

D8	8bit アクセスです。アドレスは任意です。
D16	16bit アクセスです。アドレスは 2 の倍数としてください。
D32	32bit アクセスです。アドレスは 4 の倍数としてください。

インストラクション・リスト：Length

アクセスの回数を 10 進数で指定します。0x を付けて 16 進数入力もできます。length を 1 として、D8 でアクセスすると 1byte、D16 でアクセスすると 2byte、D32 でアクセスすると 4byte となります。設定できる範囲は、D8 では 0～255、D16 では 0～127、D32 では 0～63 となります。ここで設定する値はパケット内の Length フィールドの値とは異なりますので注意してください。

インストラクション・リスト：Data

Write Data を指定します。Read の場合はこのフィールドの値は無効となります。値は 16 進数で入力してください。

インストラクション・リスト：Access Mode

アクセス空間などを指定します。この設定は General タブでデフォルト値を設定できます。

User Data	非特権データ・アクセス
User Prog.	非特権プログラム・アクセス
User BLT	非特権ブロック転送
Supervisor Data	特権データ・アクセス
Supervisor Prog.	特権プログラム・アクセス
Supervisor BLT	特権ブロック転送
Fixed Address and User Data	非特権データ・アクセスで 同じアドレスをアクセス
Fixed Address and User Prog.	非特権プログラム・アクセスで 同じアドレスをアクセス
Fixed Address and Supervisor Data	特権データ・アクセスで 同じアドレスをアクセス
Fixed Address and Supervisor Prog.	特権プログラム・アクセスで 同じアドレスをアクセス
INTR※	割り込み応答サイクル

※割り込み応答サイクルは、INTR チェックボックスで使用する事を推奨します。

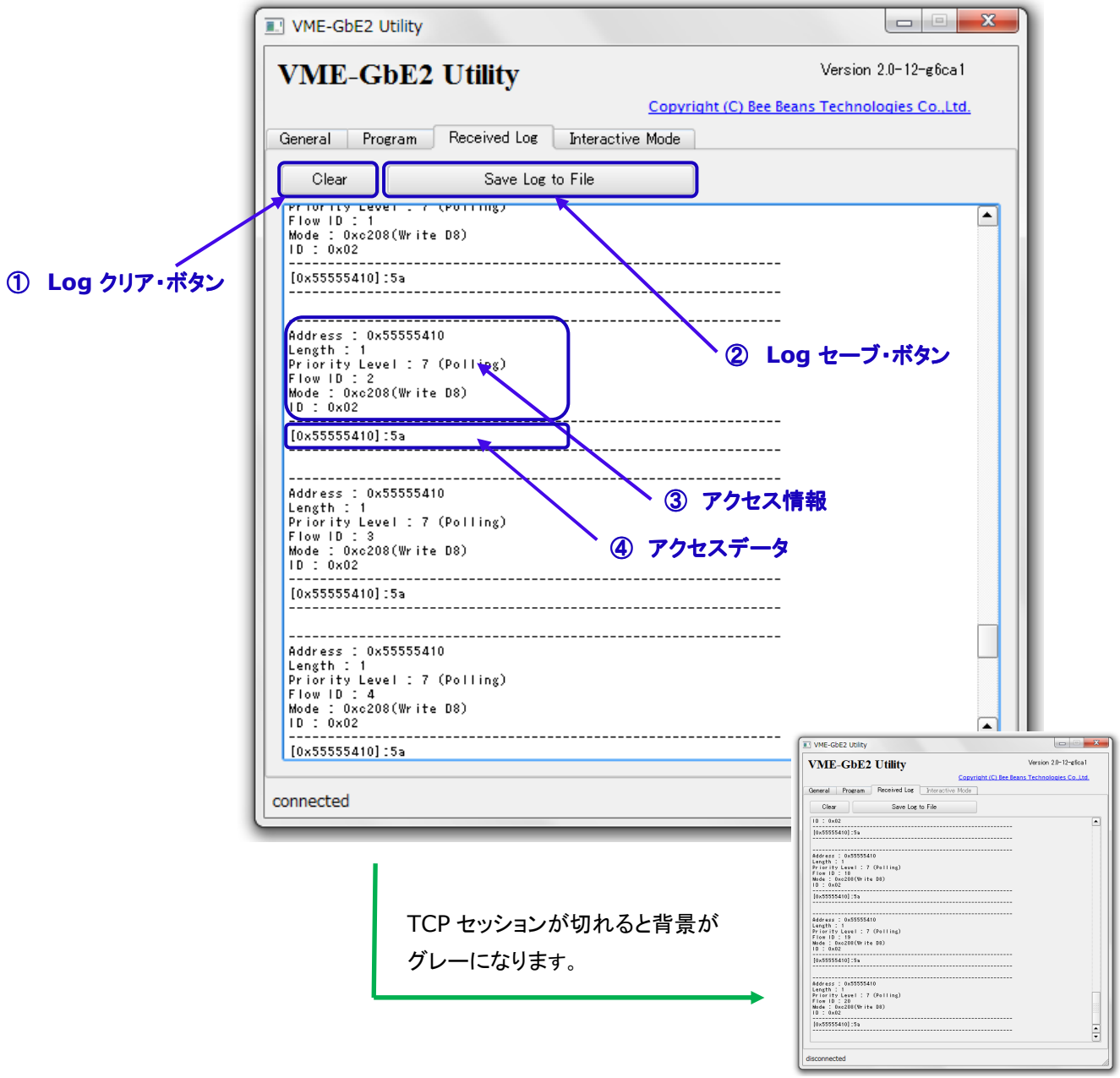
インストラクション・リスト：Address Mode

アドレスのビット幅を指定します。この設定のデフォルト値は General のタブで設定できます。

A16	ショート（16bit）アドレス
A24	標準（24bit）アドレス
A32	拡張（32bit）アドレス

Received Log タブ

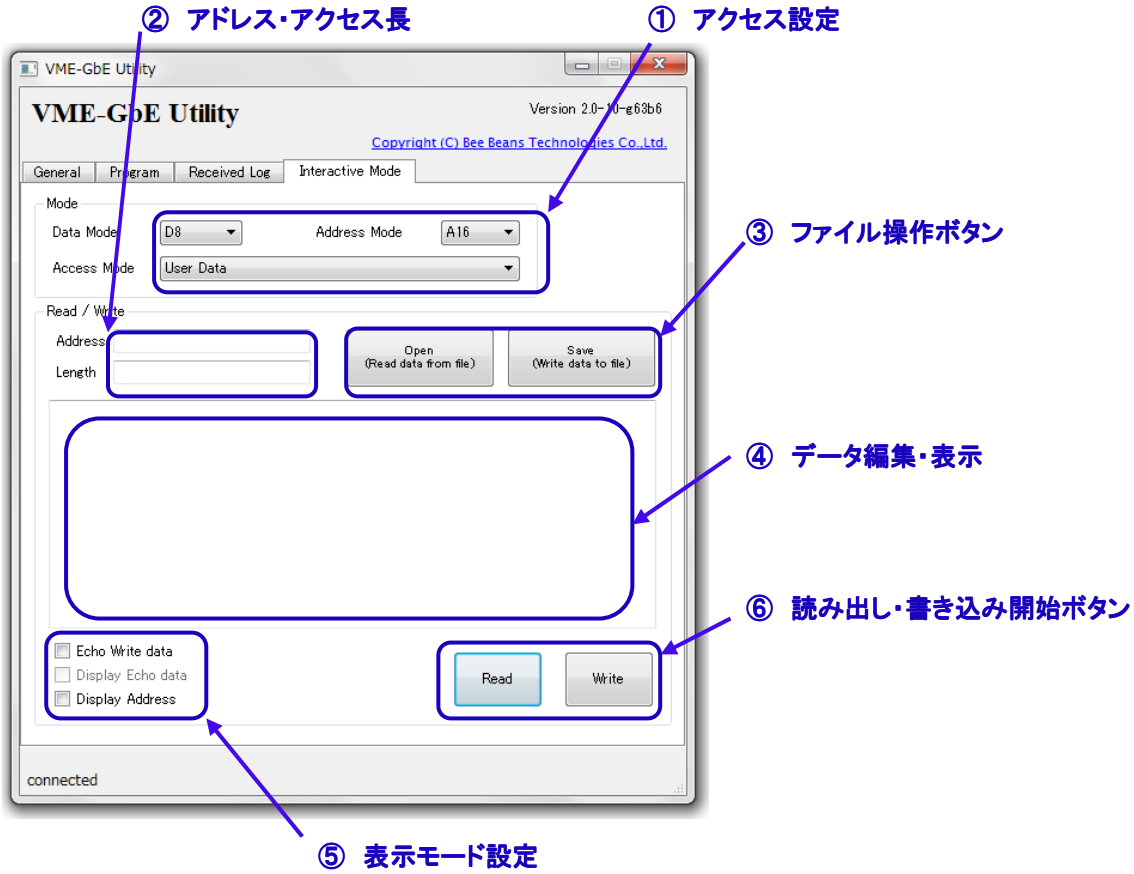
Received Log タブでは、TCP セッションで受信した情報を表示します。General タブで設定した Interactive Mode 用の ID は表示されません。(Interactive Mode タブの処理で使用されます)



① 表示されている Log をクリアします。
② 表示されている Log をファイルにセーブします。
③ 返送されたパケットのアクセス情報を表示します。なお、Length はアクセス回数です。
Byte 数ではないので注意してください。(ヘッダに格納されているのは Byte 数です)
④ 返送されたパケット内のデータです。
Write(No Data Echo)が指定されている場合はデータが返送されない為、表示されません。

Interactive Mode タブ

Interactive Mode タブでは、プログラムを転送することなく画面操作で VME バスにアクセスできます。



① データバス幅（data Mode）、アドレスバス幅（Address Mode）、アクセスモード（Access Mode）を指定します。

② 開始アドレス(Address)とアクセス回数（Length）を指定します。アクセス回数（Length）は Byte 数ではありません。D32 の時、アクセス回数（Length）を 1 とすると 4byte のアクセスになります。

③ ファイルのデータを④の領域に表示[Open]、④に表示されているデータをファイルに保存[Save]を行うボタンです。データはバイナリです。このボタンでは VME バスに対して読出しや書き込みは行いません。

④ 読み出したデータの表示や書き込むデータの編集を行う領域です

⑤ Echo Write data にチェックをすると、書き込みの応答パケットに書き込みデータがついて返送されます。Echo Write data にチェックをした時だけ Display Echo data がアクティブになります。Display Echo data をチェックすると書き込み応答パケット内のデータを④に再表示します。この設定では、1行目がコメント用になるので 2 行目からデータを入力してください。Display Address にチェックをすると④に表示するデータの前にアドレスを表示します。

⑥ [Read]ボタンをクリックすると読出しを開始します。[Write]ボタンをクリックすると書き込みを開始します。

プログラム・ファイルの構造

Program タブで保存されるファイルはバイナリ・ファイルです。このバイナリ・ファイルは、複数のセクションで構成されます。セクションは下図に示す通り、セクション・ヘッダ、アドレス、データ長、データで構成されます。例外としてファイルの終了を示すセクション・ヘッダ（終了マーク）の場合は、セクション・ヘッダのみとなり、後続するデータを持ちません。データのサイズは byte 単位でデータ長に示された Byte 数となります。セクション・ヘッダやアドレスなど 16bit 以上のデータはネットワークオーダで上位バイトが先に配置されます。

セクション・ヘッダ （2Byte）	アドレス （4Byte）	データ長 （1Byte）	データ （1～255Byte）

セクション・ヘッダ

セクション・ヘッダは、セクションの種別を示します。セクション・ヘッダは 16bit で上位の 12bit は、常に 0x333 です。

0x3330～0x3337 は VME-GbE2 Utility の専用データです。常に読み飛ばしてください。

0x3338～0x333A は、ユーザに公開しているデータを表すオプションデータです。互換性の為に未定義のセクション・ヘッダは読み飛ばしてください。

0x333B がファイル終了を示す終了マークです。

0x333C～0x333F がダウンロード・データです。RBCP で指定のアドレスに指定のデータを書き込んでください。通常 0x333F で指定されますが、特定のデータを区別できるように複数のセクション・ヘッダが定義されています。互換性のために未定義のセクション・ヘッダも指定のアドレスに書き込んでください。

セクション・ヘッダ	アドレス	データ長	セクションの内容
0x3330	0xFFFFFFFF	4	Utility 設定 1
0x3331	任意	任意	未定義
0x3332			
0x3333			
0x3334			
0x3335			
0x3336			
0x3337			
0x3338	0xFFFFFFFF	4	ユーザ情報 1
0x3339	任意	任意	未定義
0x333A			
0x333B			終了マーク（アドレス・データ長・データなし）
0x333C	任意	任意	拡張ダウンロード・データ
0x333D			
0x333E	0x00000004	1	Event Enable
0x333F	任意	任意	ダウンロード・データ

Utility 設定1

Utility 設定 1 は、VME-GbE のデフォルト設定情報です。通常このデータ使用しませんので読み飛ばしてください。データ長は常に 4byte です。1byte 単位の 4 データで構成され、以下のように定義されています。

No.	ニーモニック	説明
1	addrMode	アドレスモードのデフォルト値です。
2	accMode	アクセスモードのデフォルト値です。
3	dataMode	データモードのデフォルト値です。
4	ReadWrite	Program 時の Read/Write のデフォルト値です。

ユーザ情報1

ユーザ情報 1 は、必要であれば使用してもよいデータです。不必要な場合は読み飛ばしてください。常に 4Byte 固定で、1byte 単位の 4 データからなります。

eventMsk と eventDef は、アドレス 0x00000004 のレジスタと同様の bit 定義で、bit0 がポーリングプログラムで bit1 が割り込みレベル 1 用のプログラム、bit7 が割り込みレベル 7 用のプログラムのイネーブルです。1 を設定された bit 位置のプログラムが実行許可となります。

No.	ニーモニック	説明
1	eventMsk	プログラムが定義されている bit が 1 となります。
2	eventDef	Utility でチェックされた bit が 1 となります。
3	MinID	Interactive Mode 用 ID の最小値
4	MaxID	Interactive Mode 用 ID の最大値

終了マーク

終了マークはファイルの終了を示します。このヘッダ以降に有効な情報はありません。このヘッダには、アドレス、データ長およびデータは続きません。

Event Enable

Event Enable は、プログラムの動作を許可するための書き込みを示します。許可されるプログラムは VEM-GbE2 Utility でユーザがチェックしたプログラムとなります。ダウンロードの直後に動作しても問題ない場合は、通常のダウンロード・データと同様に扱ってください。

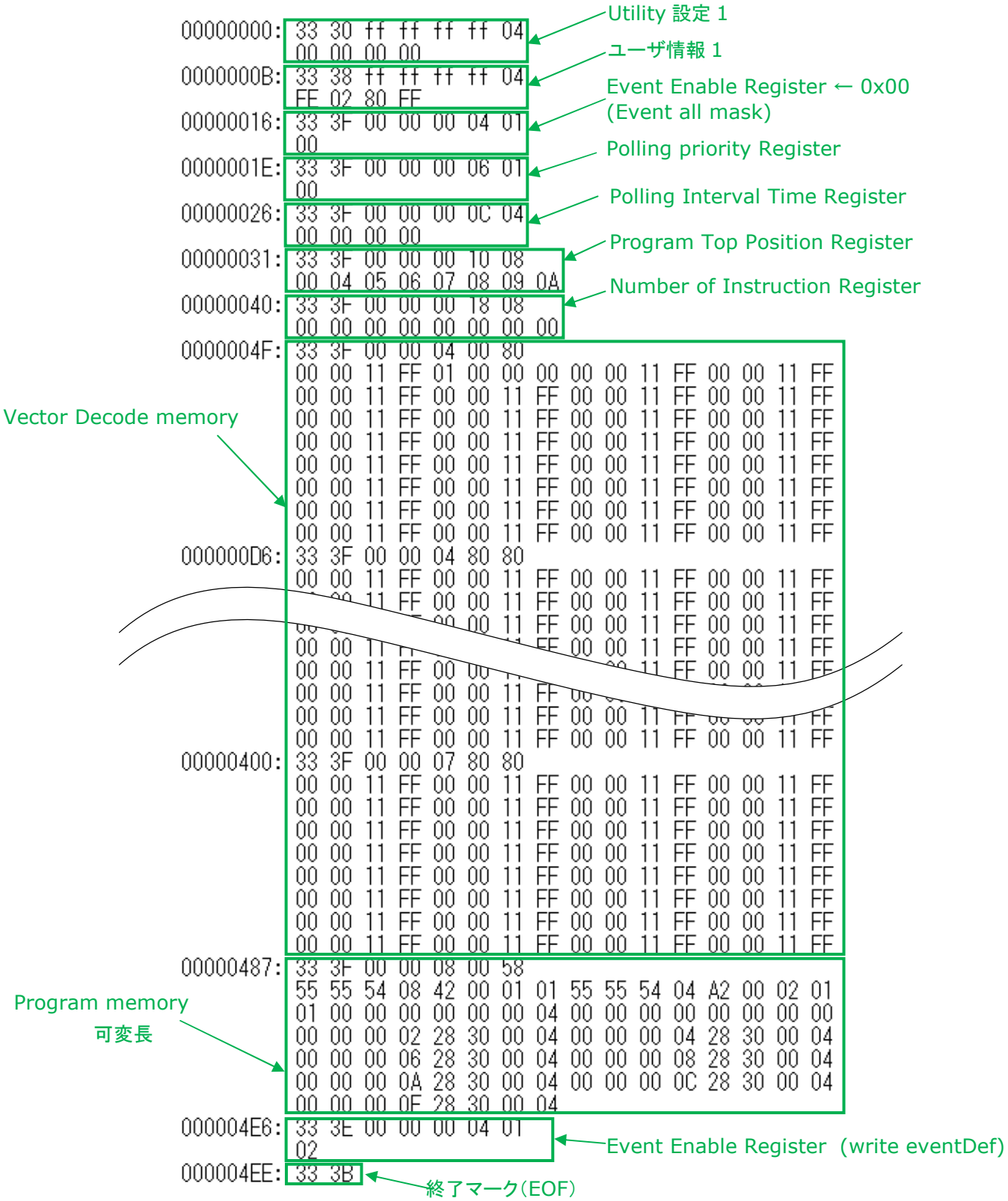
このセクションは、0x00000004 のレジスタに eventDef の値を書き込む指定です。

ダウンロード・データ

ダウンロード・データは、後続するアドレスからその後の Byte 数だけ、データ長フィールドに続くデータを RBCP で書き込んでください。

サンプル・データ

以下にファイルサンプルを示します。実際のデータはバイナリです。図中の左端に表示されているアドレスは、実際のデータには含まれません。



プログラム･ファイルの使い方

VME-GbE2 Utility で保存したデータの使い方のサンプルが添付されています。添付されているサンプルは“VME_GbE2_Sample”のディレクトリにあります。

サンプルは linux で作成した場合の簡単な例です。実際の応用ではマルチスレッド等を用いた並列処理が必要になる場合があります。

サンプルの概要

サンプルでは、以下の処理を行っています。サンプルでは、使用した VME スレーブ固有の処理が含まれています。なお、本サンプルではダウンロードするプログラムで読み出しているデータの一部のみを使用しています。（0x555554FC～0x555555FF までのリードデータは破棄しています）

1	初期化処理	TCP セッションを開く
2		VME-GbE2 にプログラムをダウンロードする
3		インタラクティブモードを使って VME スレーブの割り込みを許可する （0x55555404 に 0x01000137 の書き込み）
4	データ受信	**ポーリングデータの場合** データチェックのみで表示なし データが 0xAAAA5555 になったら終了
		割り込みデータの場合 0x55555408(D32)の値と 0x5555540C(D32)の値を表示
		エラーの場合 終了
5	終了処理	インタラクティブモードを使って VME スレーブの割り込みを禁止する （0x55555404 に 0x00000037 の書き込み）
6		VME-GbE2 の動作停止 （RBCP で 0x00000004 のレジスタに 0x00 書き込み）
7		TCP セッション終了

ファイルの説明

サンプルに含まれるファイルは以下の通りです。

ファイル名	説明
VME_GbE2_Sample.cpp	VME_GbE2_Sample の main()プログラムです
vme-gbe-config.cpp	VME-GbE2 Utility で保存したデータのダウンロードおよび設定を行います
vme-gbe-config.h	
vme-gbe-comm.cpp	VME-GbE2 と TCP セッションで通信します
vme-gbe-comm.h	
rbcp.cpp	RBCP で VME-GbE2 へレジスタの設定を行います
rbcp.h	
sample.bin	VME-GbE2 Utility で作成したプログラム・ファイルです

プログラムの説明

サンプルに含まれるプログラムの簡単な説明を以下に示します。

クラス名	メソッド名	説明
VmeGbeConfig	VmeGbeConfig	指定されたファイルを開きます
	~VmeGbeConfig	VmeGbeConfig クラスの後処理をします
	download	VME-GbE2 へプログラムをダウンロードします
	setEventEnabled	インタラプトやポーリングのイベントの有効/無効を設定します
	clearEvent	インタラプトやポーリングのイベントをすべて無効にします
	getID	インタラクティブモード用の ID を取得します
VmeGbeComm	VmeGbeComm	VME-GbE2 と TCP セッションを開きます
	~VmeGbeComm	VmeGbeComm クラスの後処理をします
	setAddressMode	Address Mode を設定します
	setAccessMode	Access Mode を設定します
	write	インタラクティブモードで書き込みます
	read	インタラクティブモードで読み出します
	getData	イベントデータを取得します
	bError	イベントデータのエラーをチェックします
	bPolling	ポーリングかインタラプトか判別します
	getPriority	割り込みレベルを取得します
	tcpClose	TCP セッションを閉じます
Rbcp	Rbcp	RBCP の設定を行います
	Write	RBCP で書き込みます
	Read	RBCP で読み出します
	StrError	RBCP のエラーメッセージを取得します

参考：VME-GbE と VME-GbE2 の差異

VME-GbE2 は、プログラム実行を可能とするために、フォーマットを一部変更しています。従来 32bitであった Access Length フィールドを 4bit の Priority、12bit の Flow ID、8bit の Reserve、8bit の Length に変更されました。従って、255byte 以下のデータをアクセスする場合は、互換に動作できます。

また、エラー時の動作も変更となりました。従来は、エラー検出でセッションを切断していましたが、VME バスからの応答がない場合やバスエラー応答ではセッションを切断しません。PC からのコマンドの CRC8 にエラーがあった場合のみセッションを切断する仕様に変更しました。

以上が機器の変更点です。割り込みなどの機能追加に伴い Utility を全面的に変更しています。これに伴い、Utility に於ける Length の概念が変更されました。

従来の Utility ではパケット内の length と同様に Length は常に Byte 数であったため、D16 では 2 の倍数、D32 では 4 の倍数である必要がありました。VME-GbE2 Utility では、Length はアクセス回数であり、Length を 1 と設定すると D8 では 1Byte,D16 では 2Byte,D32 では 4Byte となります。実際にパケットに設定する値は従来通り Byte 数です。この変更は Utility の使い方だけの変更です。以上より、VME-GbE2 Utility では、D8 では Length は 255 まで、D16 では 127 まで、D32 では 63 までとなります。