

Anybus Communicator (ABC) for EtherNet/IP と はかりの接続

Version: A00



エイチエムエス・インダストリアルネットワークス株式会社
〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜 3-19-5
新横浜第2センタービル 6F

TEL : 045-478-5340

FAX : 045-476-0315

URL

www.anybus.jp

EMAIL

セールス:jp-sales@hms-networks.com

サポート:jp-support@hms-networks.com

EVOLUTION OF THE DOCUMENT	3
1. ANYBUS COMMUNICATOR (ABC) コンフィグレーションの概要	4
1.1. 構成図	4
1.2. 動作概要	4
1.3. メモリマップ	4
2. ANYBUS COMMUNICATOR (ABC)のハードウェア設定	5
3. ANYBUS COMMUNICATOR (ABC)の設定	5
3.1. ANYBUS CONFIGURATION MANAGER のインストール	5
3.2. ANYBUS CONFIGURATION MANAGER - COMMUNICATOR RS232/422/485 の起動	9
3.3. フィールドバス側の設定	10
3.3.1. プロトコルモード設定	10
3.3.2. フィールドバスの種類を選択	10
3.3.3. フィールドバスのパラメータ設定	11
3.3.4. Explicit メッセージ通信の設定	12
3.4. コンフィグレーションデータのダウンロード	19
4. PLC 側の設定例	21
4.1. EIPSCAN の設定例	21
4.1.1. パソコン側 IP アドレスの設定	21
4.1.2. EIPScan のパラメータ設定	22
5. 動作確認	24
5.1. I/O データ通信を使用したサイクリック送受信	24
5.2. EXPLICIT メッセージ通信を使用した非サイクリック受信	25
5.3. EXPLICIT メッセージ通信を使用した非サイクリック送信	26

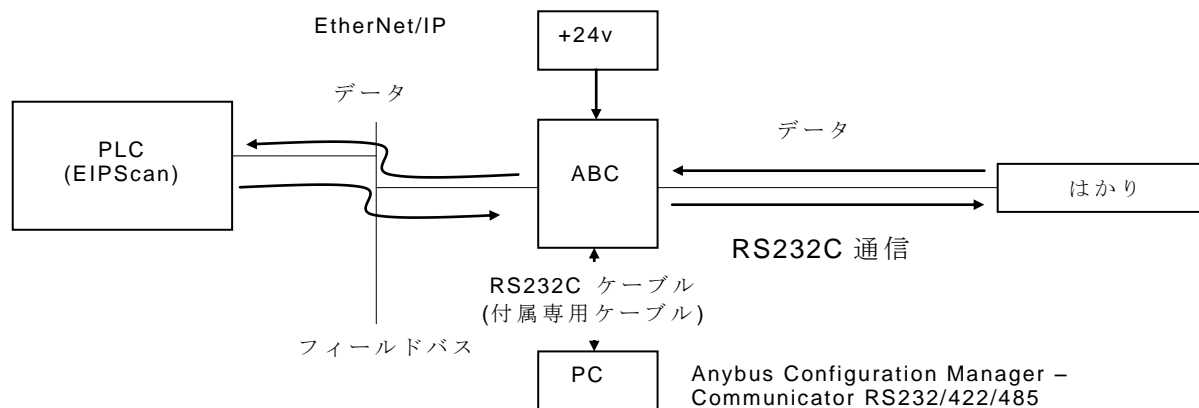
EVOLUTION OF THE DOCUMENT

Issue	Date	Author	Motive and nature of the modifications
A00	2012/3/1	TAS	First release.

This document contains: 26 pages.

1. Anybus Communicator (ABC) コンフィグレーションの概要

1.1. 構成図



注記：PC 上での RS232C (COM ポート) の設定において、COM ポート番号を 10 番以内で設定することをお勧め致します。ポート番号を 10 番以上に設定すると、PC のドライバ設定 (特に COM ポートに関連した設定) 状況によっては問題が発生する可能性があります。

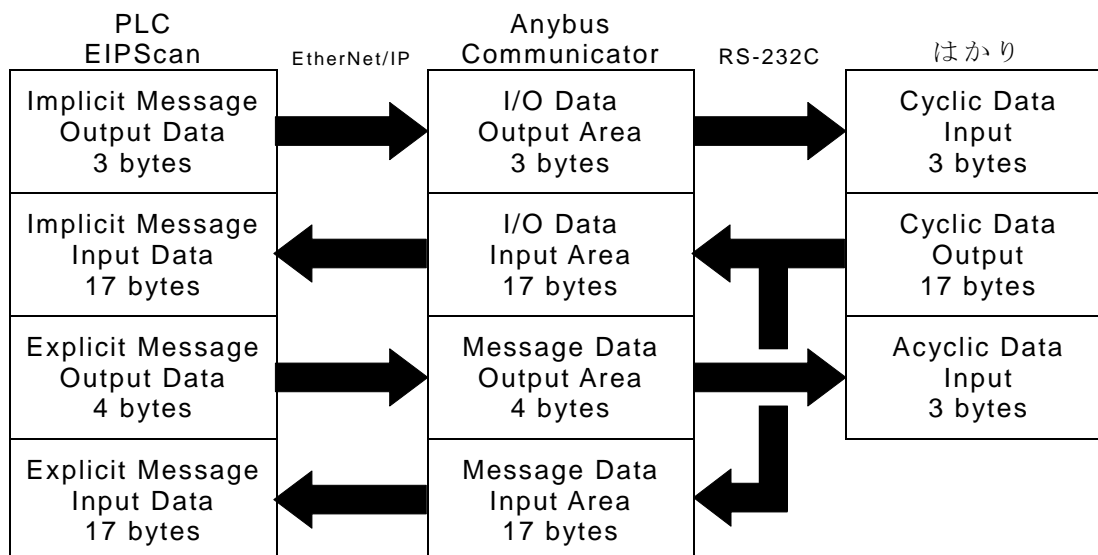
今回の例で使用した「はかり」は 3 バイトの命令に対して最大 17 バイトの応答を行う機能を持ったものです。他の機器を使用する場合はデータサイズを読み替えてご使用下さい。

1.2. 動作概要

今回の例では、EtherNet/IP の Implicit メッセージと Explicit メッセージの両方を取り扱います。PLC 側からはかりに対して 1 秒に 1 回測定値要求を行い、そのレスポンスをサイクリックに受信することで Implicit メッセージ (サイクリック通信) の例を示します。また、PLC 側からはかりに対して Explicit メッセージを用いて零点調整要求を行いその動作を確認すること、及び ABC が受信した測定値を Explicit メッセージを用いて PLC 側から読み出すことでアサイクリック通信の例を示します。

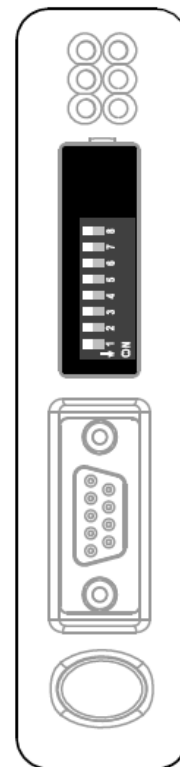
1.3. メモリマップ

今回の設定によるメモリ転送状態は以下の通りです。



2. Anybus Communicator (ABC)のハードウェア設定

Anybus Communicator for EtherNet/IP の IP アドレスは 8P のディップスイッチで設定することができます。ディップスイッチは右図のように前面パネルの一部を外すことにより操作することができます。今回は IP アドレスを後述の Anybus Configuration Manager でソフトウェア設定するため、ディップスイッチは全て OFF に設定します。ディップスイッチ設定の詳細につきましてはユーザーマニュアルをご参照下さい。



3. Anybus Communicator (ABC)の設定

Anybus Communicator (ABC) の設定には設定用ツール Anybus Configuration Manager が必要です。この項ではこのツールのインストール及び設定作業を行ないます。

3.1. Anybus Configuration Manager のインストール

Anybus Configuration Manager のインストールには弊社の Web ページで提供しているファイルもしくは、製品に同梱の CD-ROM 収録ファイルのどちらかをお使い下さい。

弊社 Web ページで提供しているファイルをお使いいただく場合は、以下の URL から ZIP ファイルをダウンロードし、解凍して下さい。

<http://www.anybus.com/upload/Anybus%20Communicator-5572-ACM%20Communicator%20RS232-422-485.zip>

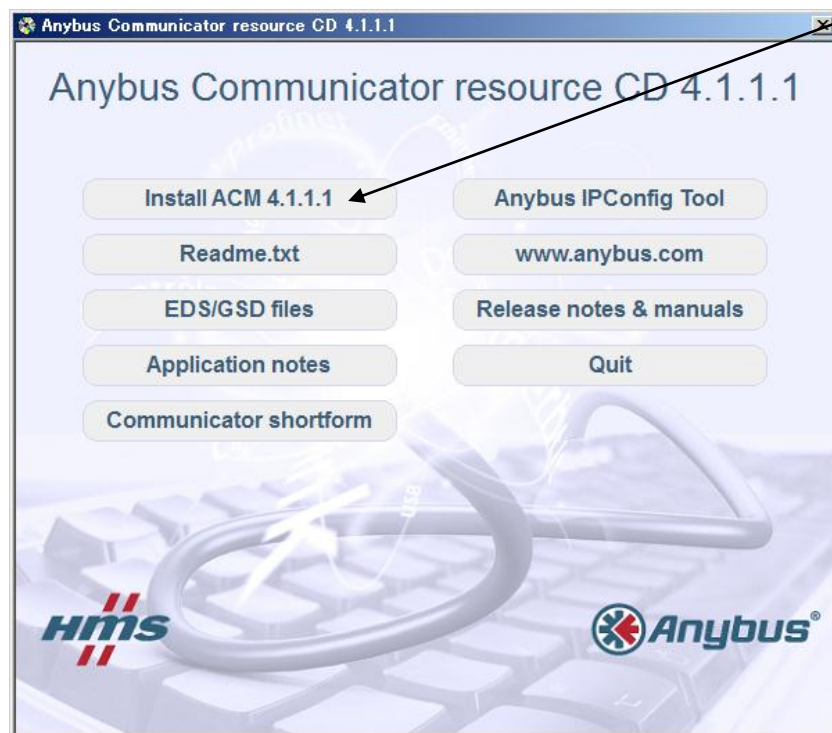
解凍後、フォルダ内の

“Anybus Configuration Manager - Communicator RS232-422-485 Setup *.**.exe”

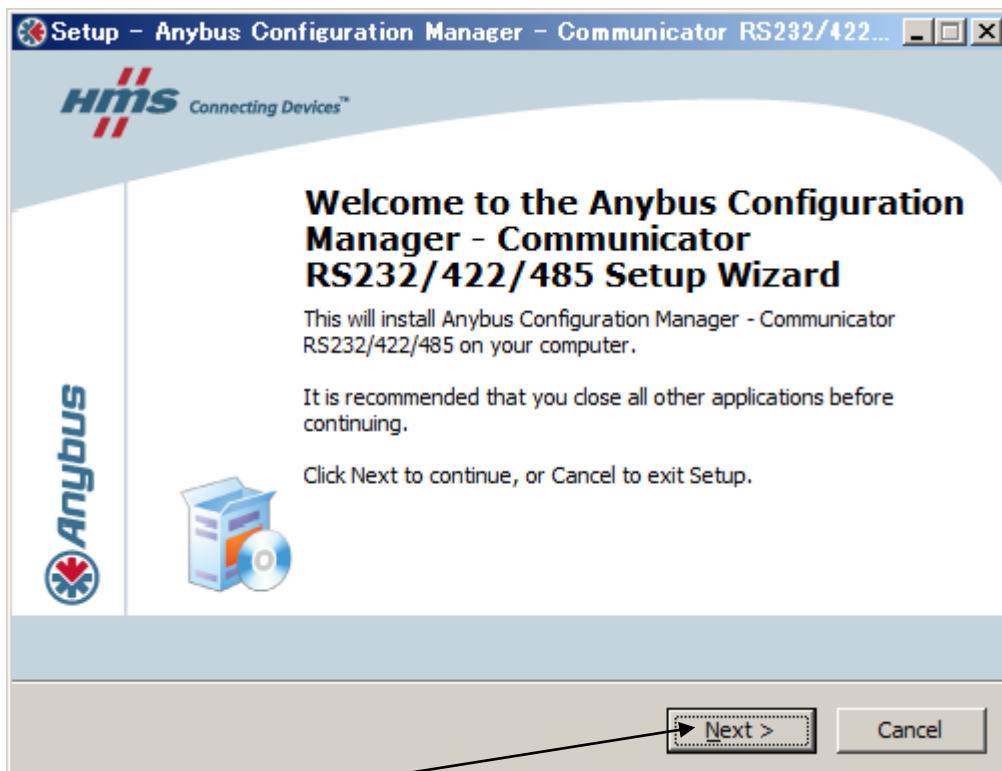
を実行して下さい。

(上記ファイル名の *.*.* はバージョン番号です。バージョンにより異なります。)

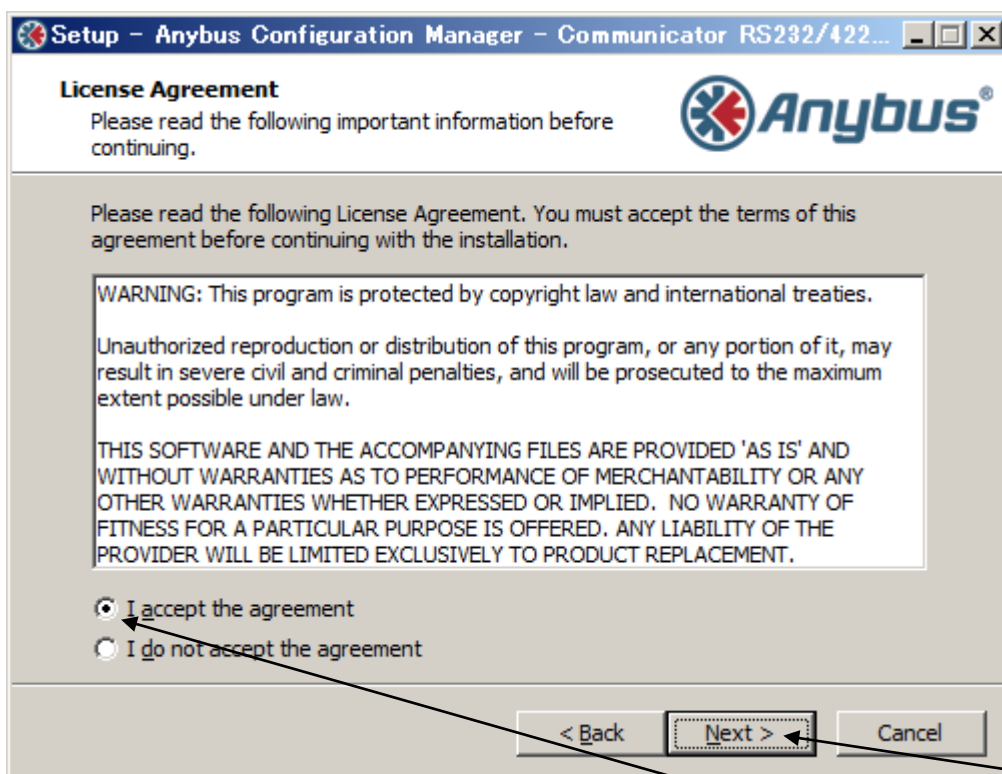
製品に同梱の CD-ROM 収録ファイルをお使いいただく場合は、CD-ROM を自動起動または手動で開くと下図のようなメニューが表示されますので左列一番目の “Install ACM *.*.*” を押して下さい。(*.*.* はバージョン番号です。バージョンにより異なります。)



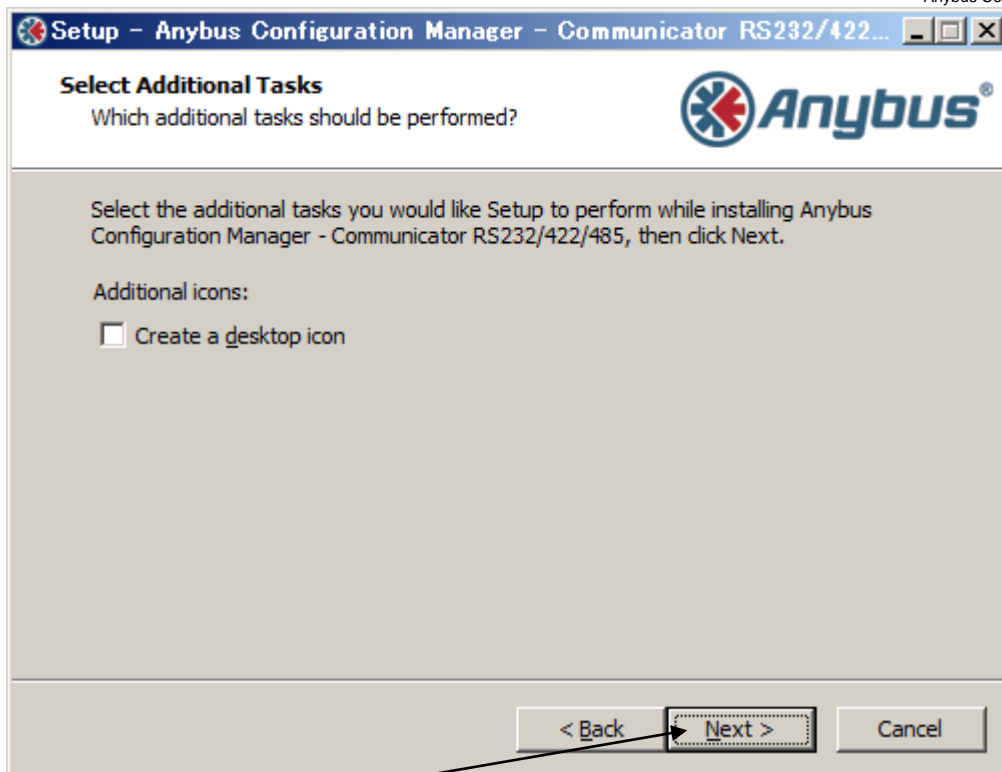
弊社 Web ページで提供しているファイルもしくは、製品に同梱の CD-ROM 収録ファイルのどちらをお使いいただいても以下の手順は同じです。



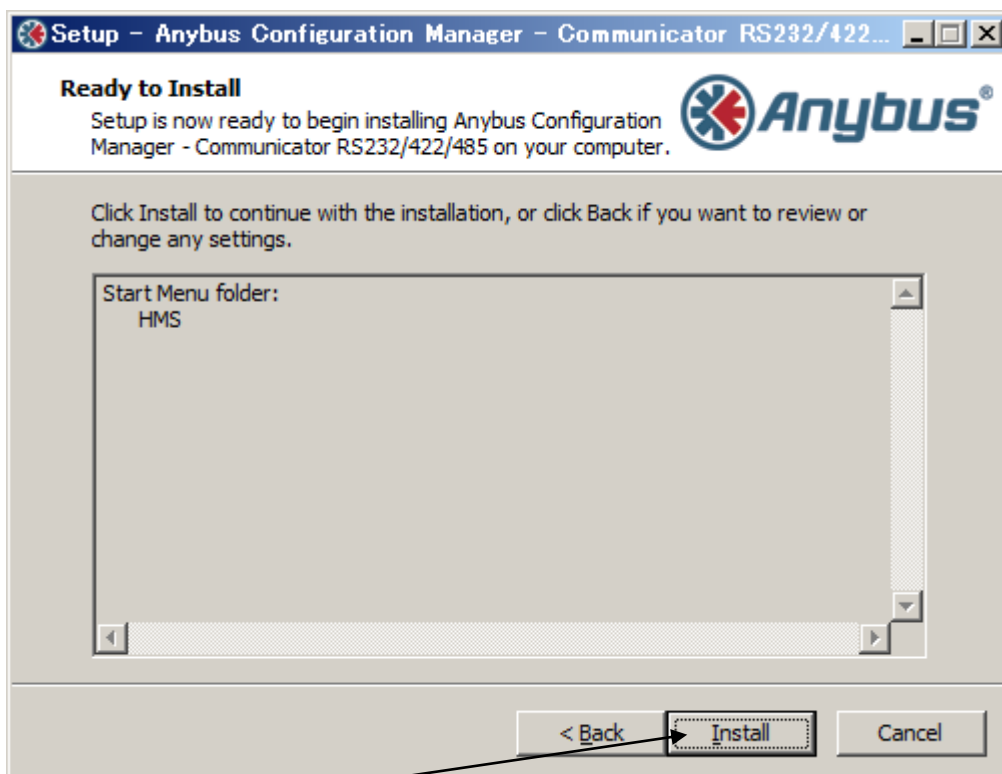
“Next >”ボタンを押して下さい。



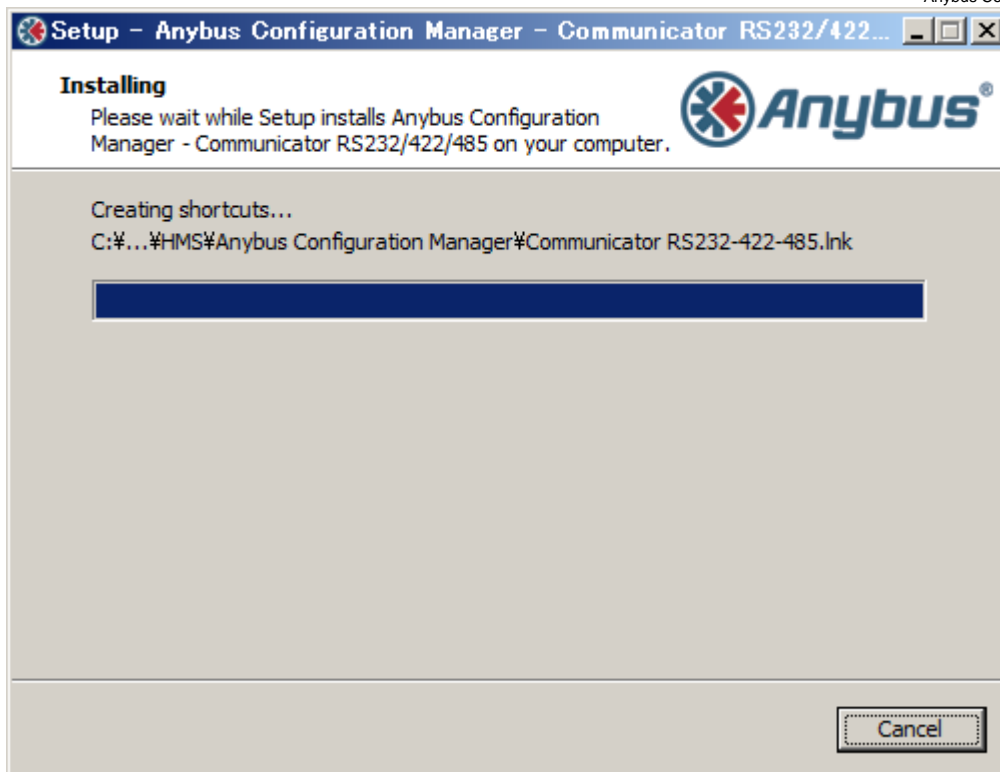
License Agreement をお読みいただいた後、“I accept the agreement”にチェックを入れて“Next >”ボタンを押して下さい。



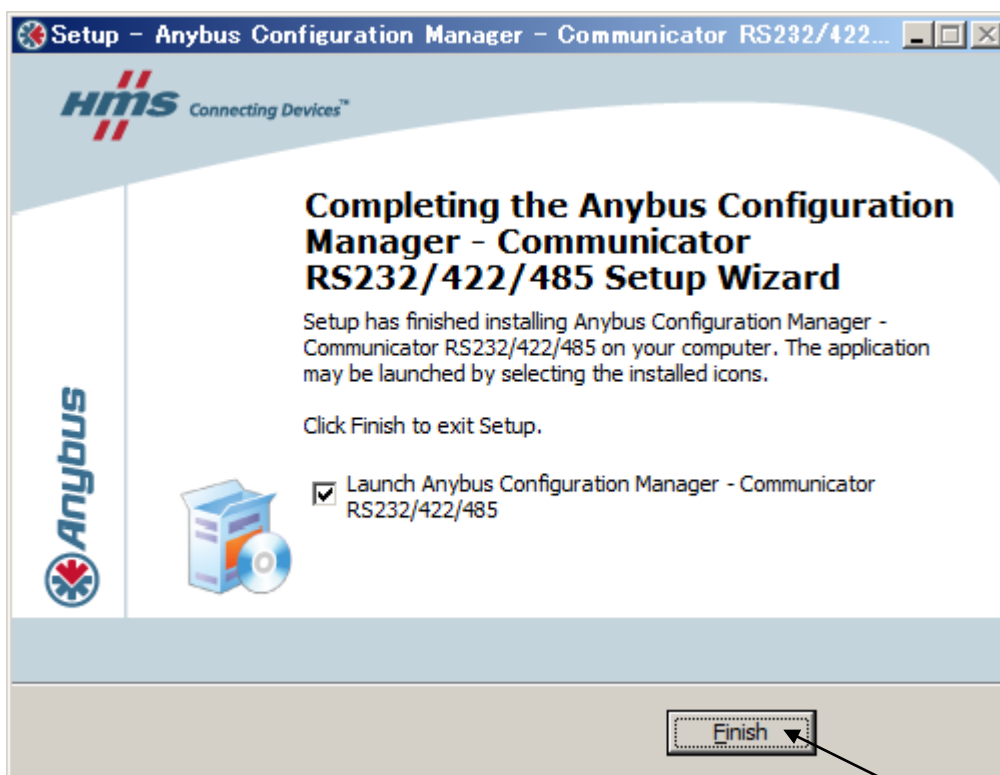
“Next >”ボタンを押して下さい。(デスクトップにショートカットアイコンを作成する場合は“Create a desktop icon”にチェックを入れて下さい。)



“Install”ボタンを押して下さい。



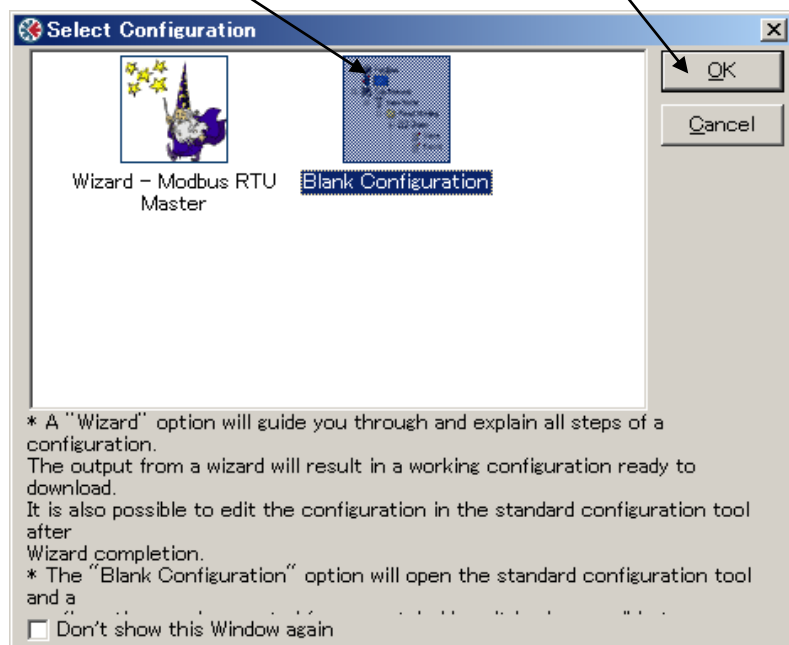
インストールが開始されます。



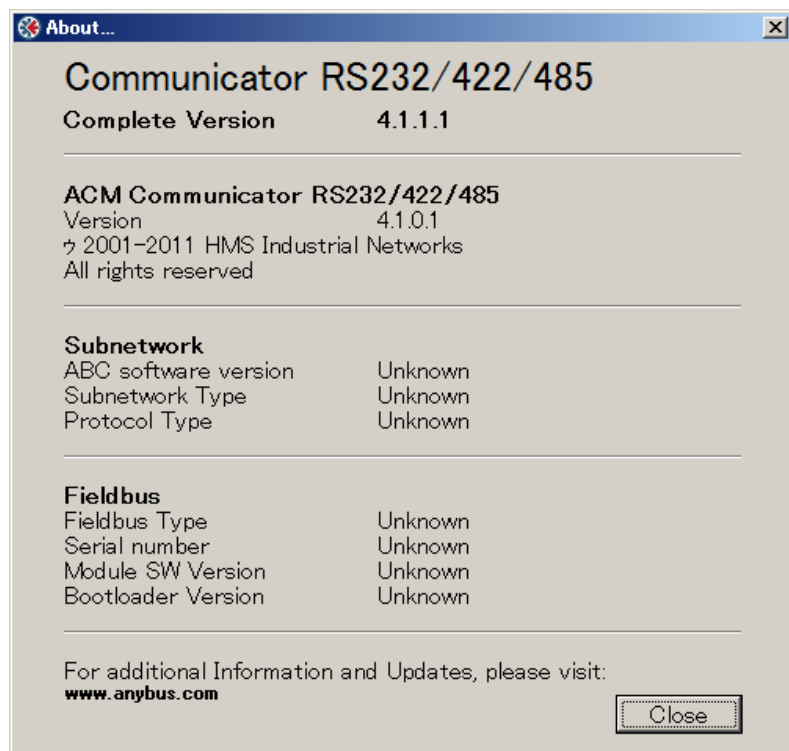
インストールが完了し、上のダイアログが表示されたら **"Finish"** ボタンを押して下さい。
(**"Launch Anybus Configuration Manager – Communicator RS232/422/485"** にチェックを入れておくと、インストーラ終了後すぐに Anybus Configuration Manager が起動します。)

3.2. Anybus Configuration Manager - Communicator RS232/422/485 の起動

Anybus Configuration Manager を起動すると、下図のようなウィンドウが開きますので、“Blank Configuration”を選択し、“OK”ボタンを押して下さい。

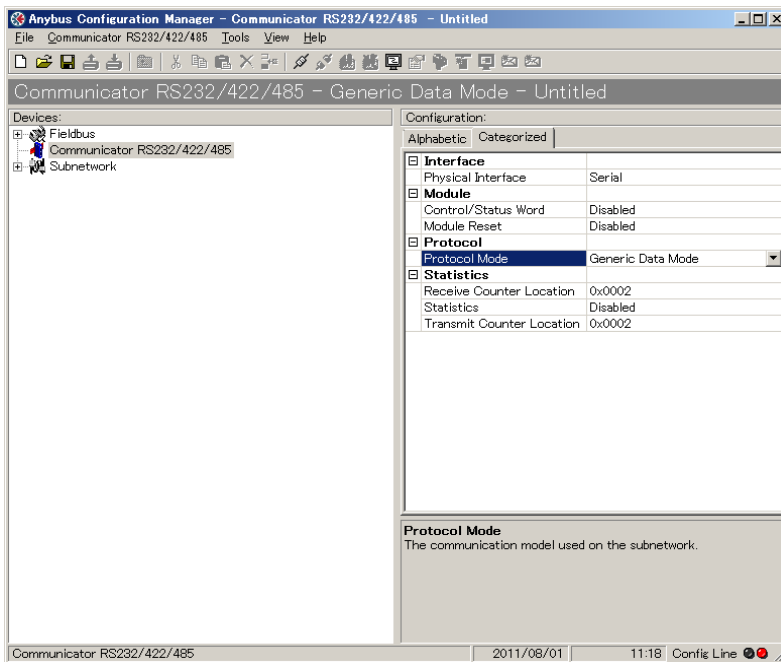


注記) 本ドキュメント作成に使用したバージョンは以下のバージョンです。



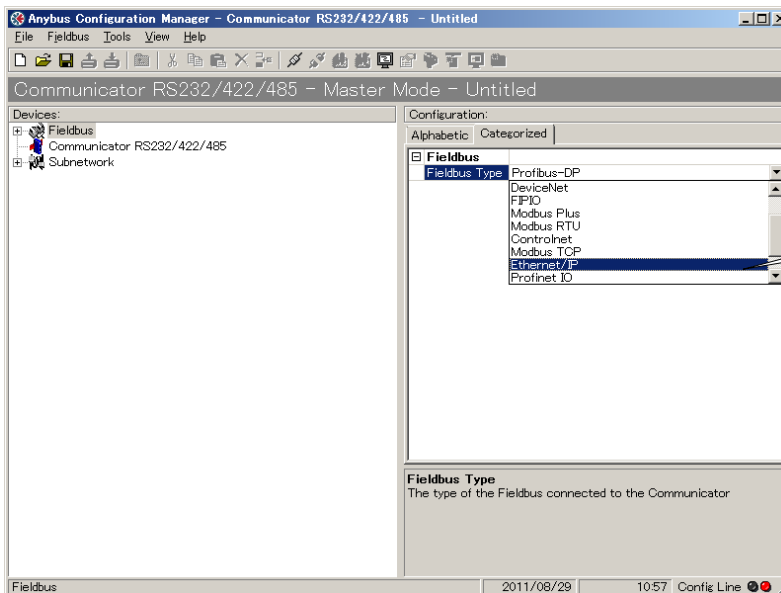
3.3. フィールドバス側の設定

3.3.1. プロトコルモード設定



サブネットワーク（シリアル）側の通信がマスタスレーブ通信（Modbus 通信等）で無い場合は、「Generic Data Mode」を選択します。

3.3.2. フィールドバスの種類を選択



フィールドバスタイプを選択します（今回は EtherNet/IP を選択します）。

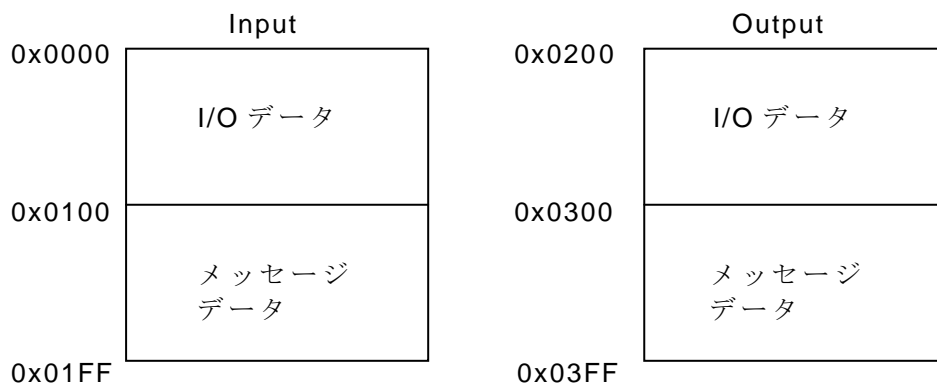
3.3.3. フィールドバスのパラメータ設定

ABC の IP アドレス(ここでは 10.200.1.30)を設定します。Subnet Mask は 255.255.255.0 に設定して下さい。

Anybus Communicator (ABC) のメモリ割り当てを設定します。

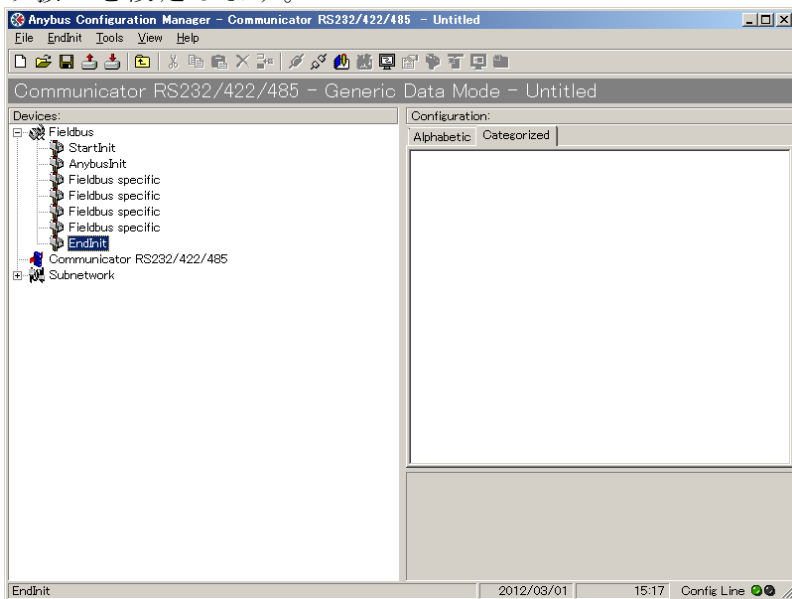
User defined を選択し、IO Size In 0x0100、IO Size Out 0x0100 と設定します。

上記設定を行うことによりメモリマップは以下の通りとなります。

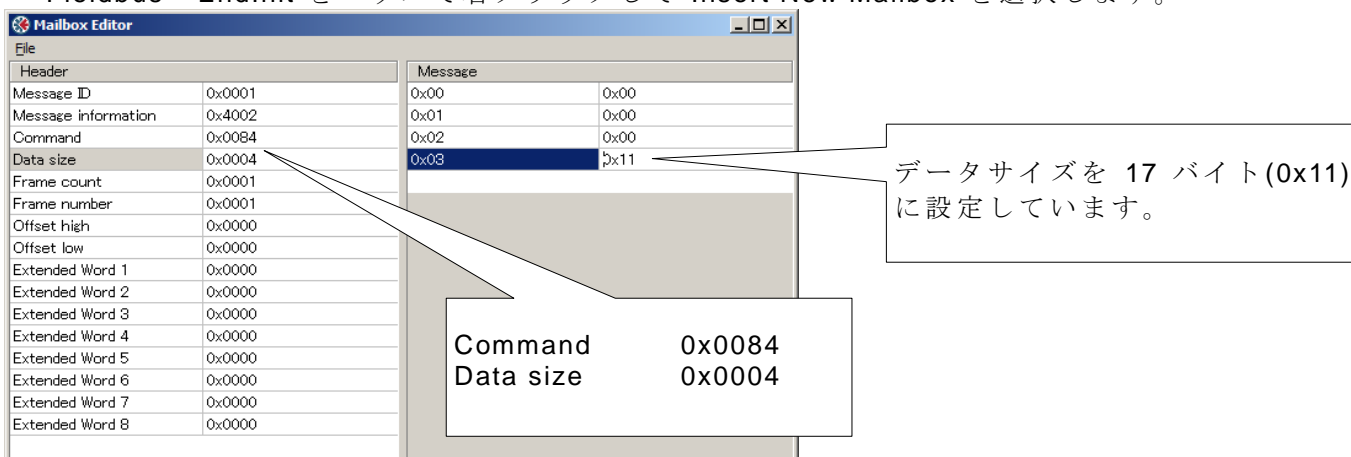


3.3.4. Explicit メッセージ通信の設定

次に Mailbox を使用してフィールドバス側の Explicit メッセージ通信による送受信データの取り扱いを設定します。



“Fieldbus”-“EndInit”をマウスで右クリックして“Insert New Mailbox”を選択します。



設定後、このウィンドウ左上の“File”-“Apply Changes”で設定内容を保存します。

この設定により ABC 内部メッセージデータ Input エリアの先頭 17 バイトが“Parameter Data Input Mapping Object, Class B0h”の Attribute1 に書き込まれます。PLC 等の機器から“Parameter Data Input Mapping Object”の Attribute1 を参照することによってサブネットワーク側から ABC 内部メッセージデータ Input エリアの先頭に書き込まれたデータを読むことができます。

同様に”Mailbox 2”を作成します。

Header		Message	
Message ID	0x0001	0x00	0x00
Message information	0x4002	0x01	0x00
Command	0x0085	0x02	0x00
Data size	0x0004	0x03	0x04
Frame count	0x0001		
Frame number	0x0001		
Offset high	0x0000		
Offset low	0x0000		
Extended Word 1	0x0000		
Extended Word 2	0x0000		
Extended Word 3	0x0000		
Extended Word 4	0x0000		
Extended Word 5	0x0000		
Extended Word 6	0x0000		
Extended Word 7	0x0000		
Extended Word 8	0x0000		

データサイズを
4 バイトに設定しています。

Command 0x0085
Data size 0x0004

この設定により”Parameter Data Output Mapping Object, Class B1h”の Attribute1 の内容が ABC 内部メッセージデータ Output エリア先頭に書き込まれます。

PLC 等の機器から”Parameter Data Output Mapping Object”の Attribute1 にトリガデータ 1 バイト(前回送出したトリガデータから変化させたもの) + 送信データ 3 バイトの計 4 バイトを書き込むことにより、任意の 3 バイトデータをサブネットワーク側へ非サイクリックに送出することができます。

サブネットワーク（シリアル）側の設定

“Subnetwork”の設定を行います。

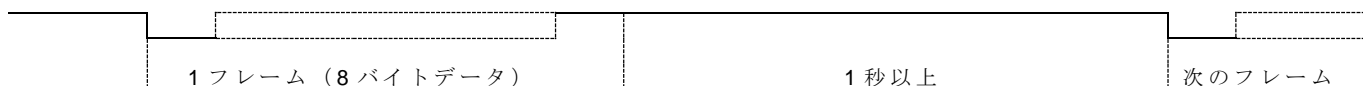
RS232C 側の通信仕様に準じてデータ設定を行います。

注記(*1)参照

注記：

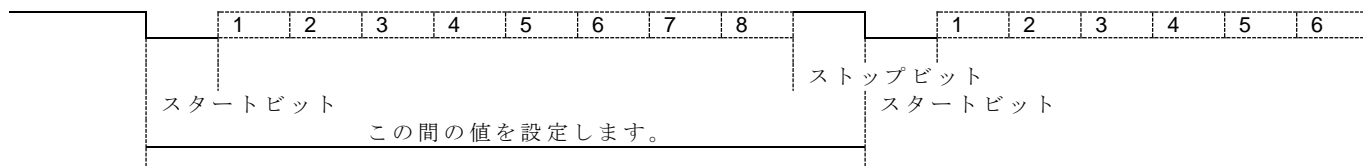
(*1) キャラクタ間の最大時間値を設定します。転送データの区切りを示します。

例 1) 1フレーム（例えば 8 キャラクタ（8 バイト））転送して、次のフレームがくるまでに 1 秒以上かかる場合（1 秒以内に次のデータがきた場合はフレームが終了していないと見なす場合）の設定。



Maximum delimiter (10us):0 にします。これにより、1 秒以上データ転送が行われない場合は、1 フレームのデータ転送が終了したと見なされ次のデータ入力待ちとなります。

例 2) フレーム間の転送時間を最小にしたい場合。データ転送時の 1 バイト（1 キャラクタ）間の最大値を設定します。



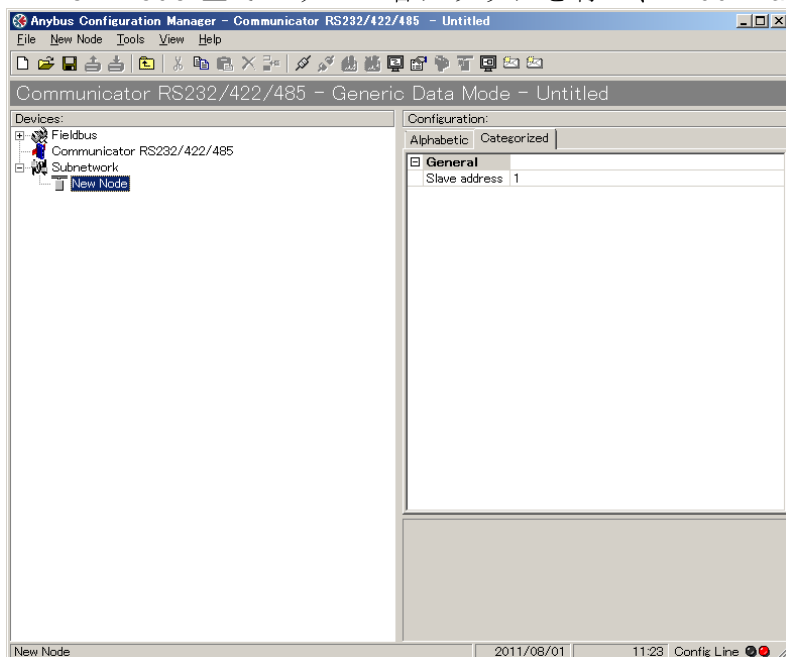
本ドキュメントの設定例は、以下の計算によります。

スタートビットから次のスタートビットまでの最大の時間を計算します。1 ビットあたりの時間が約 0.1ms(9600bps)、スタートビット、8 ビットデータ、ストップビットを入れると $0.1 \times 10 \text{ms} = 1 \text{ms}$ となります。よって、1ms+次のスタートビットまでの時間（待ち時間）を設定します。上記設定例では 0.5ms を設定します。合計値は 1.5ms として、150 を設定。

この場合、1 キャラクタ（8 ビット）転送終了してから、0.5ms 以内に次の 1 キャラクターがこない場合、フレームが終了したと見なし必要なキャラクタ数を得られないので注意が必要です。上記の場合、設定値を 0, 200, 300 としても問題は発生しません。ただし、100 では問題が発生します。

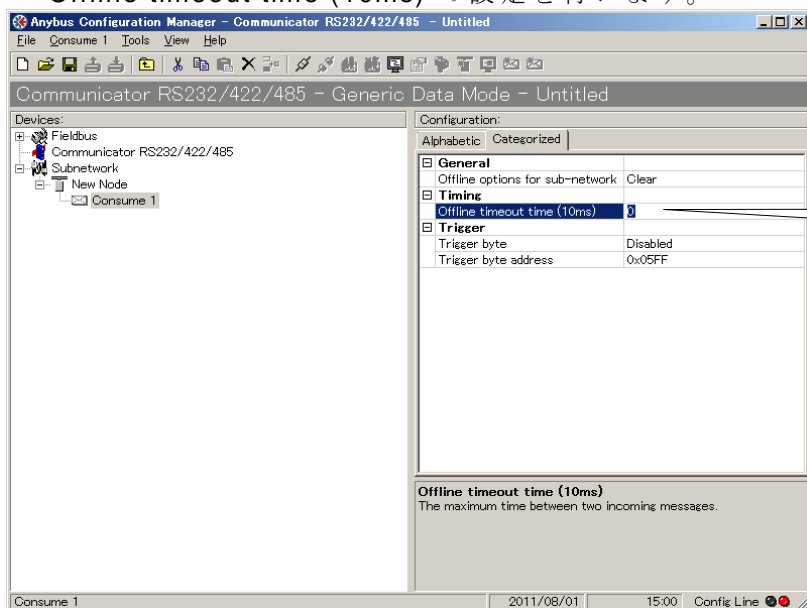
サブネットワーク側受信データの取り扱いを設定します。

“New Node”上でマウスの右クリックを行い、“Add Transaction Consume”を選択します。



“Add Transaction Consume”
ではシリアル側の通信仕様の
設定を行います。

“Offline timeout time (10ms)”の設定を行います。



注記(*2)参照

注記：

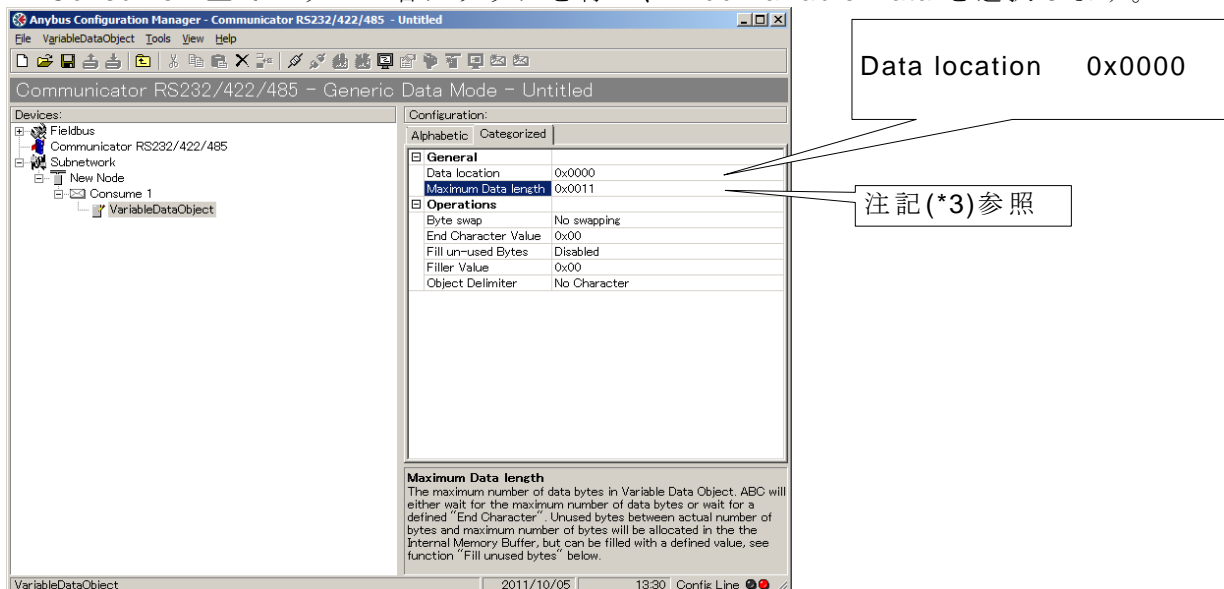
(*2) “Offline timeout time (10ms)”の設定で、サイクリックデータ転送以外のアプリケーション例えば、バーコード等を使用した場合は、タイムアウト値は設定しません（0を設定）。

非同期入力アプリケーション（バーコード等）でタイムアウト値を設定した場合、設定したタイムアウト値以内に次のデータが入力されない場合はタイムアウトが発生し通信ができなくなります。

ただし、サイクリックデータの場合は、タイムアウト値の設定は重要です。設定しなかった場合は、データの通信断時のエラー検出ができなくなります。

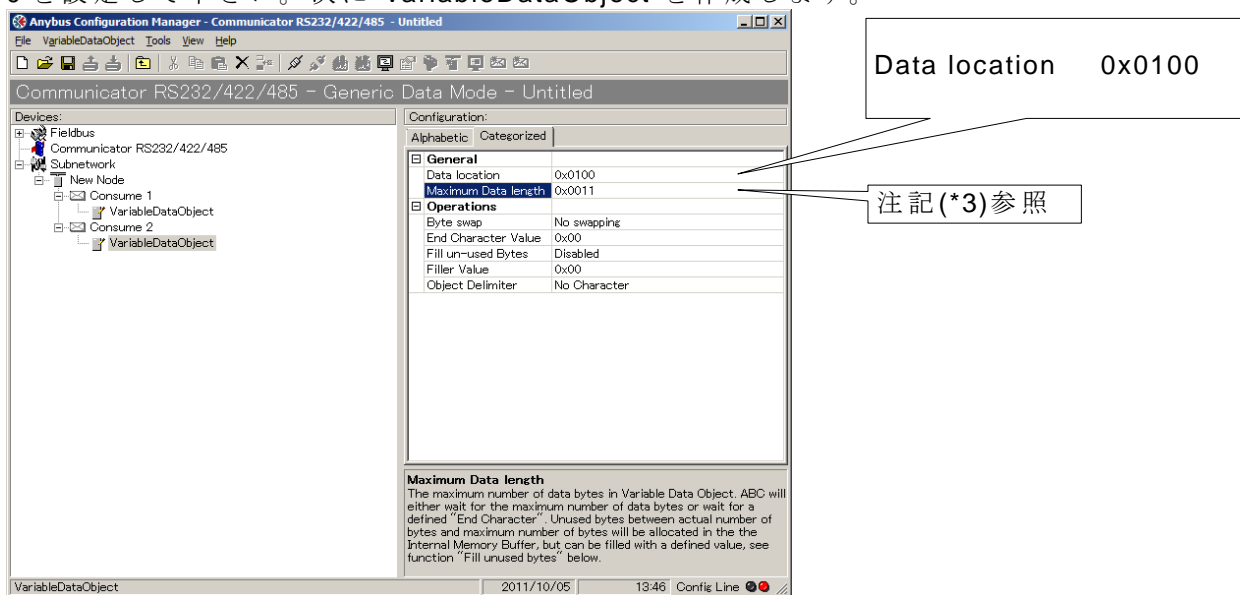
今回はテスト環境での接続のため、0を設定しています。

“Consume1”上でマウスの右クリックを行い、“Add Variable Data”を選択します。



この設定によりサブネットワーク側からの受信データが、ABC 内部 I/O データ Input エリアの先頭に書き込まれます。

同様に“Consume2”を作成します。“Consume2”の“Offline timeout time”も“Consume1”と同様に0を設定して下さい。次に“VariableDataObject”を作成します。



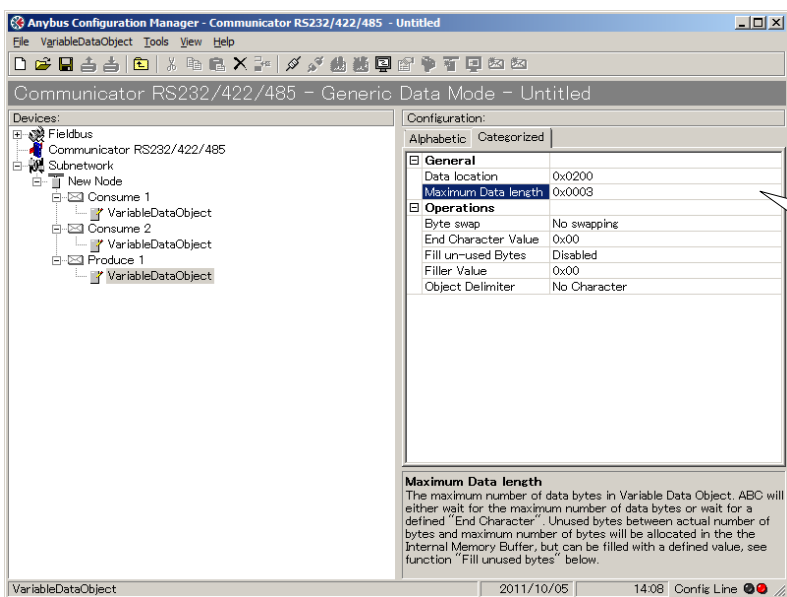
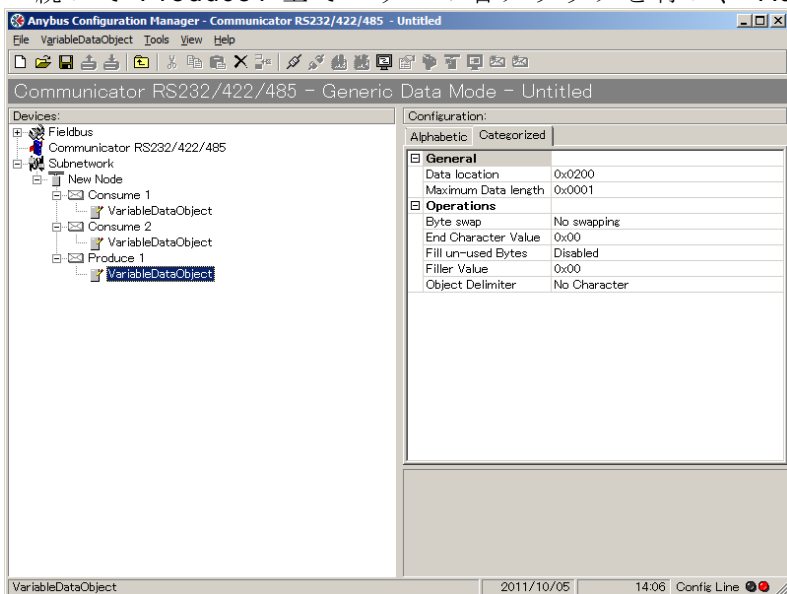
この設定によりサブネットワーク側からの受信データが、ABC 内部メッセージデータ Input エリアの先頭に書き込まれます。

注記：

(*3) サブネットワーク側(RS232/422/485)より取りこんだデータは ABC の内部メモリに取り込まれます。この場合の ABC 側の内部メモリの取り込み先のデータの先頭アドレスとデータサイズを指定します（データのサイズは実際に取り込まれるデータサイズより大きい値を設定しても問題は発生しません）。

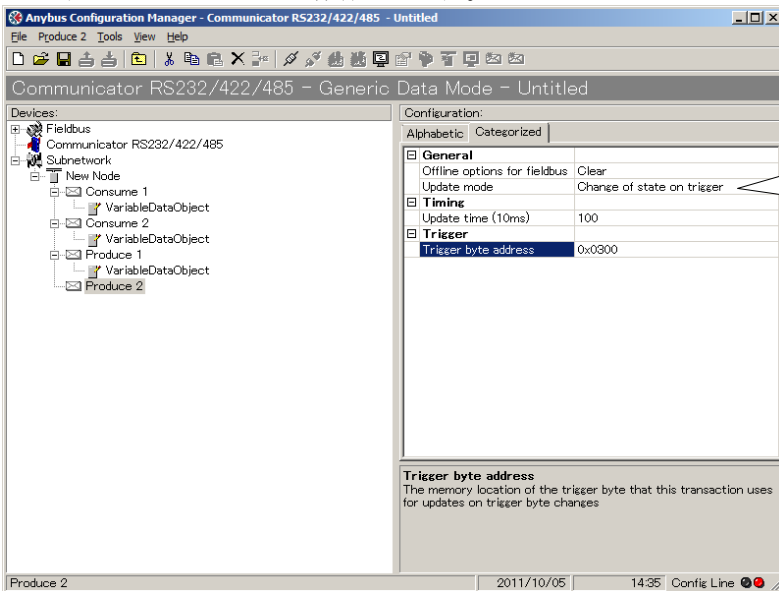
次にサブネットワーク側送信データの取り扱いを設定します。

“New Node”上でマウスの右クリックを行い、“Add Transaction Produce”を選択します。
続いて”Produce1”上でマウスの右クリックを行い、“Add Variable Data”を選択します。



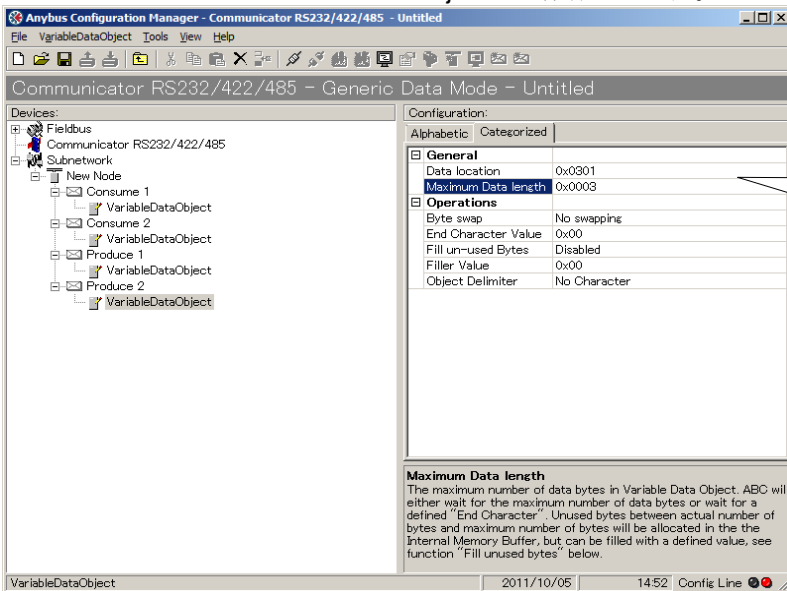
この設定により ABC 内部 I/O データ Output エリアの先頭を参照してサブネットワーク側へのデータが送出されます。

同様に "Produce2" を作成します。



Update mode :
Change of state on trigger
Trigger Data address 0x0300

"Produce2" の "VariableDataObject" を作成します。

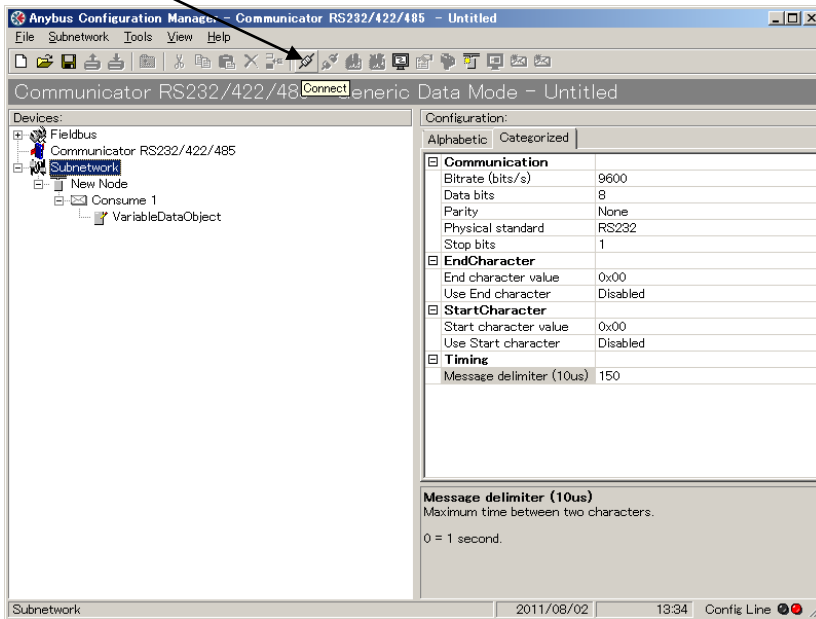


Data location 0x0301
Maximum Data length 0x0003

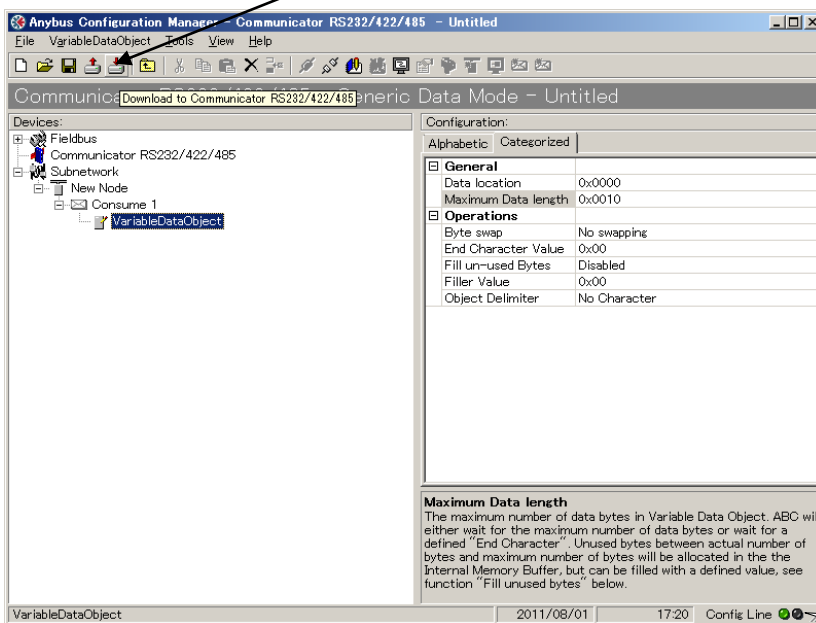
この設定により ABC はメッセージデータ Output エリアの先頭 1 バイトを監視し、データが変化した時のみ 2 バイト目から 3 バイト分のデータをサブネットワーク側へ送出します。

3.4. コンフィグレーションデータのダウンロード

“Connect”ボタンを押して、ABC との接続を行ないます。

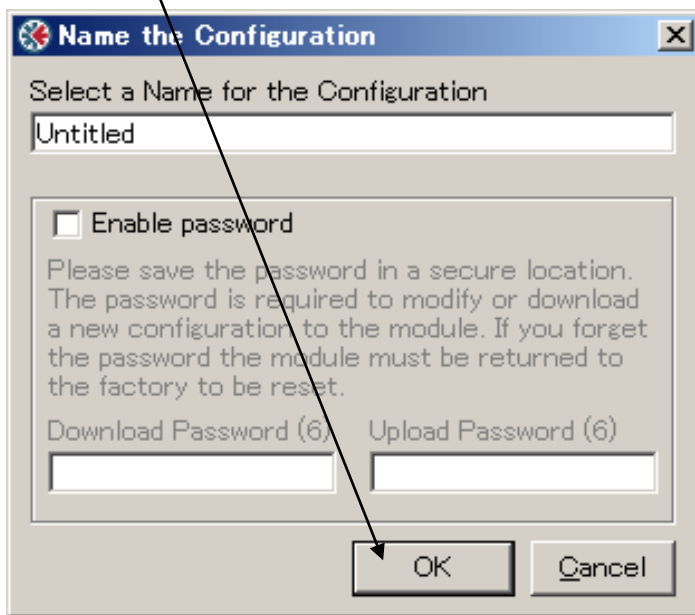


“Download to Communicator RS232/422/485”ボタンを押します。



Connect が成功したら赤点灯から緑点灯になります。

“Download to Communicator RS232/422/485”ボタンを押すと以下のメッセージが表示されます。“OK”ボタンを押すとダウンロードが始まります。



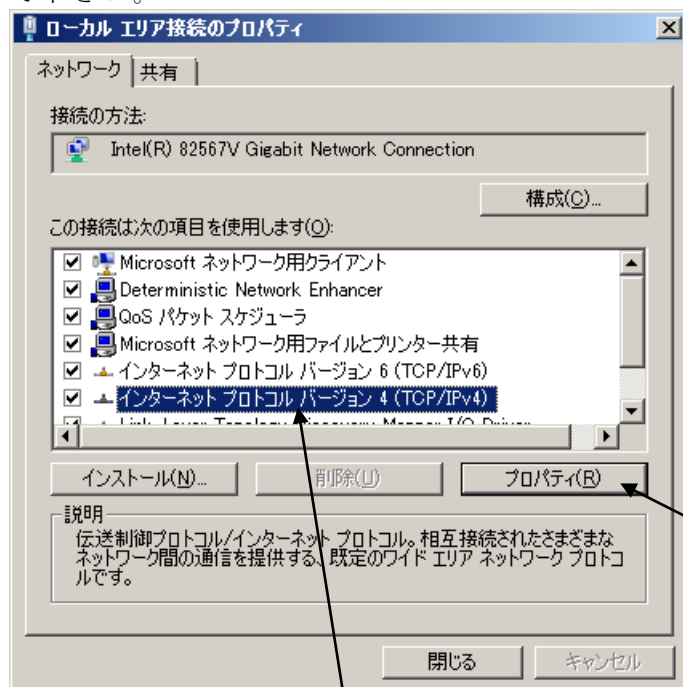
4. PLC 側の設定例

PLC 側の設定は PLC の機種により異なります。今回の例では PLC の代わりに EtherNet/IP シミュレータの一つである EIPScan を使用します。

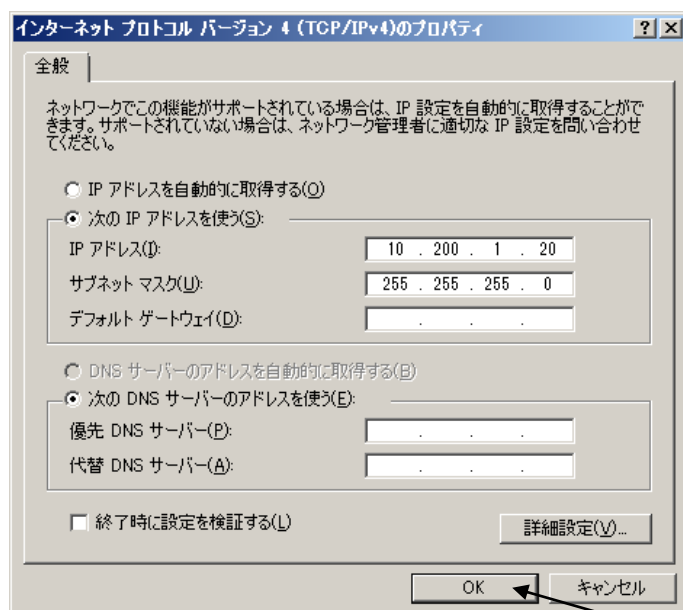
4.1. EIPScan の設定例

4.1.1. パソコン側 IP アドレスの設定

EIPScan はパソコンの Ethernet インターフェースを使用しますので、パソコン側の IP アドレスを設定する必要があります。コントロールパネルからローカルエリア接続のプロパティを開いて下さい。



“インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)”を選択して“プロパティ”ボタンを押して下さい。(項目の表記は Windows のバージョンによって異なります。)

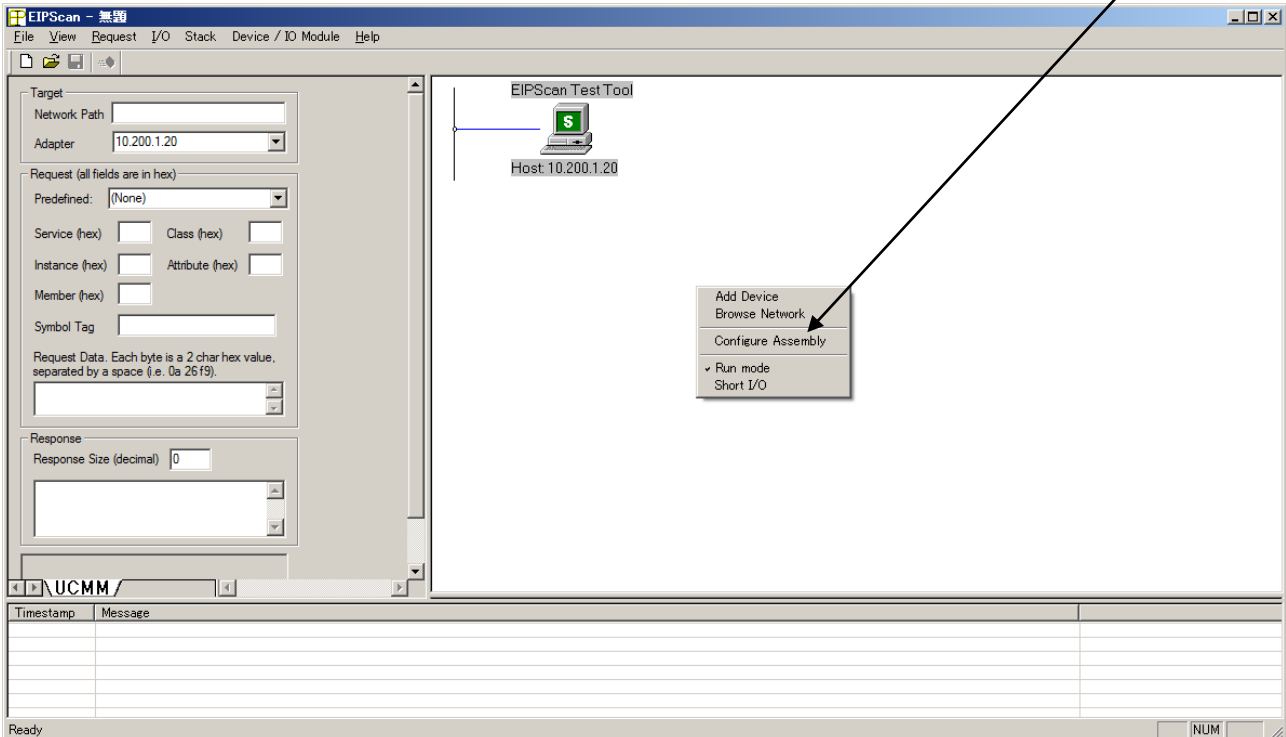


パソコン側の IP アドレス(ここでは 10.200.2.20)とサブネットマスクを設定します。サブネットマスクは、“255.255.255.0”に設定して下さい。設定完了後、“OK”ボタンを押して下さい。

4.1.2.EIPScan のパラメータ設定

EIPScan を起動すると下図のようなウィンドウが表示されます。

右の空白部分で右クリックすると選択ダイアログが表示されますので、**"Browse Network"** を選択して下さい。



Browse Network により検出された **ABC(Slave)**が表示されます。

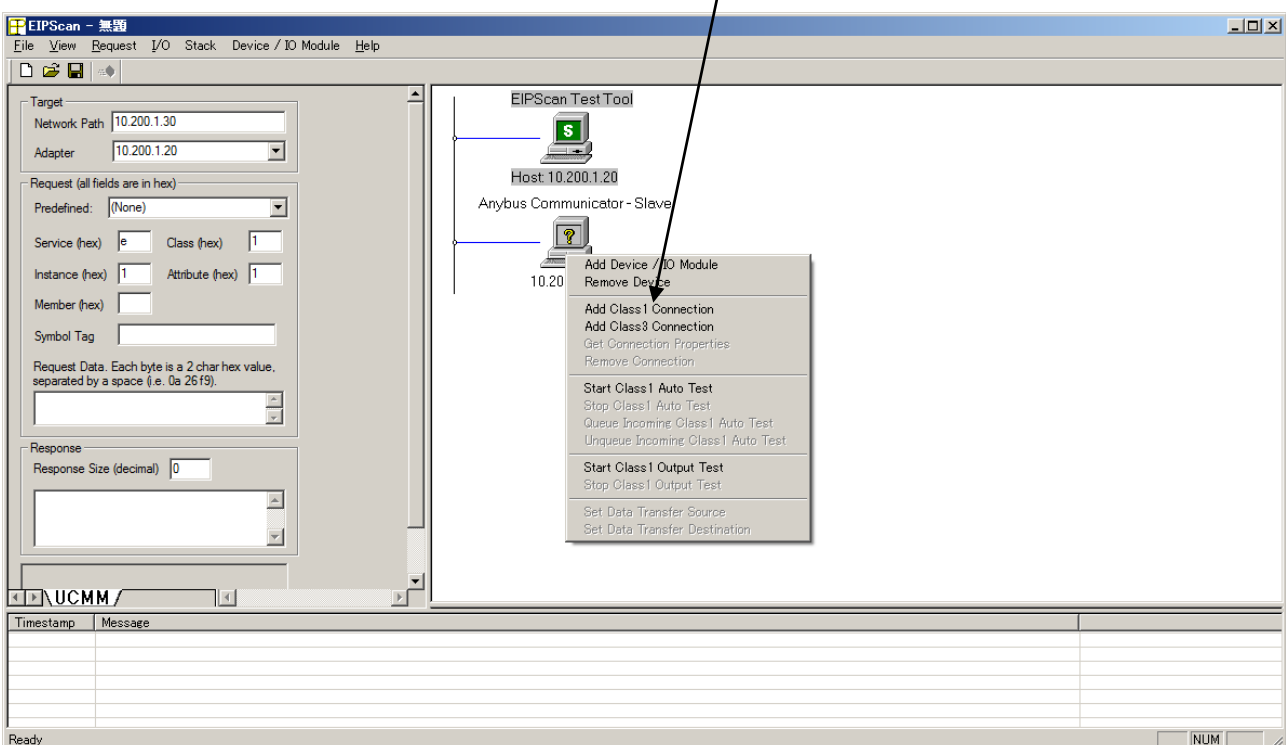
左のペインの **Target** 欄が以下の通りに設定されたことを確認して下さい。

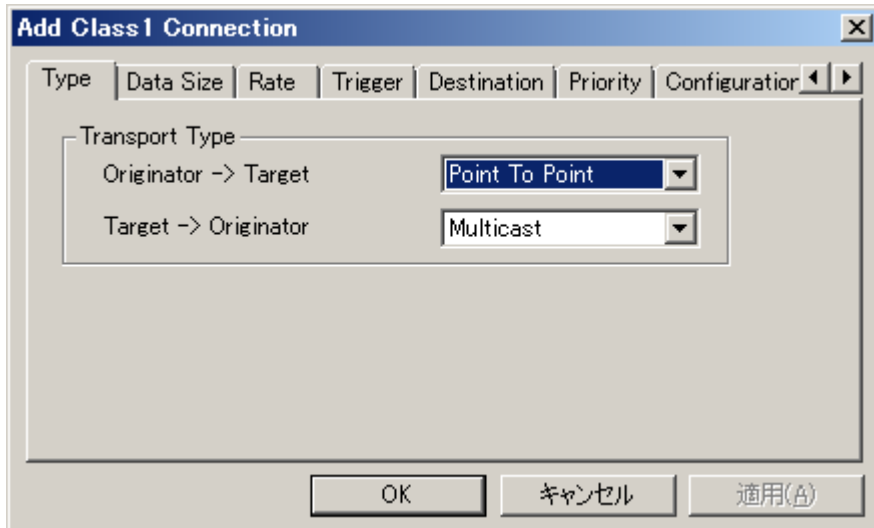
Target

Network Path: 10.200.1.30 <= ABC の IP アドレス
 Adapter : 10.200.1.20 <= PLC 側 (パソコン側) の IP アドレス

続いて、表示された **ABC(Slave)**のアイコン上で右クリックして下さい。

選択ダイアログが表示されますので、**"Add Class1 Connection"** を選択して下さい。





上図のようなダイアログが表示されます。
各タブのパラメータは以下の通りに設定して下さい。

Transport Type

Originator -> Target: Point to Point
Target -> Originator: Multicast

Data Size

Originator -> Target: 3 <= 送信データ 3 バイト
Target -> Originator: 17 <= 受信データ 17 バイト

Rate

Packet Rate in milliseconds
Originator -> Target: 100
Target -> Originator: 100
Production Inhibit Timeout in milliseconds
Originator -> Target: 0
Target -> Originator: 0

Trigger

Transport Trigger: Cyclic
Timeout Multiplier: 16

Destination

Configuration Connection Instance: 1
Originator -> Target – Specify Connection Point or Tag
Connection point: 150 <=ABC のデフォルト値
Target -> Originator – Specify Connection Point or Tag
Connection point: 100 <=ABC のデフォルト値

Priority

Originator -> Target: Scheduled
Target -> Originator: Scheduled

尚、以下の URL に EIPScan の設定例がありますので併せてご参照下さい。

http://www.anybus.com/upload/110-7623-Slave%20module%20and%20EIP%20Scan%20Tool_2.0.pdf

5. 動作確認

2.1 項で設定例を示した EIPScan を用いてはかりとの接続の動作確認を行ないます。

5.1. I/O データ通信を使用したサイクリック送受信

サイクリック出力データエリア(下図赤枠内)にデータ“51 0D 0A”をセットすることで ABC に対し一定周期でデータを送信します。

The screenshot displays the EIPScan software interface. On the left, the 'Request' field is set to 'None' and the 'Response' field is set to '51 0d 0a', which is highlighted with a red box. The main window shows a network diagram with a host at 10.200.1.20 and a device at 10.200.1.30. Below the diagram, a hex dump shows the data being transmitted: 53 54 2c 2b 30 30 30 30 30 30 2e 30 20 20 67 0d 0a. The log at the bottom shows the connection status and timing.

Timestamp	Message
14:07:55:893	Ethernet/IP Scanner Library is online
14:09:42:318	Connection opened with Instance 1, Max Recv Delay 2 msec, Max Send Delay 2 msec, Rcv API 99.88 msec, Sent API 99.99 msec, Rcvd pkts 419, Sent pkts 419

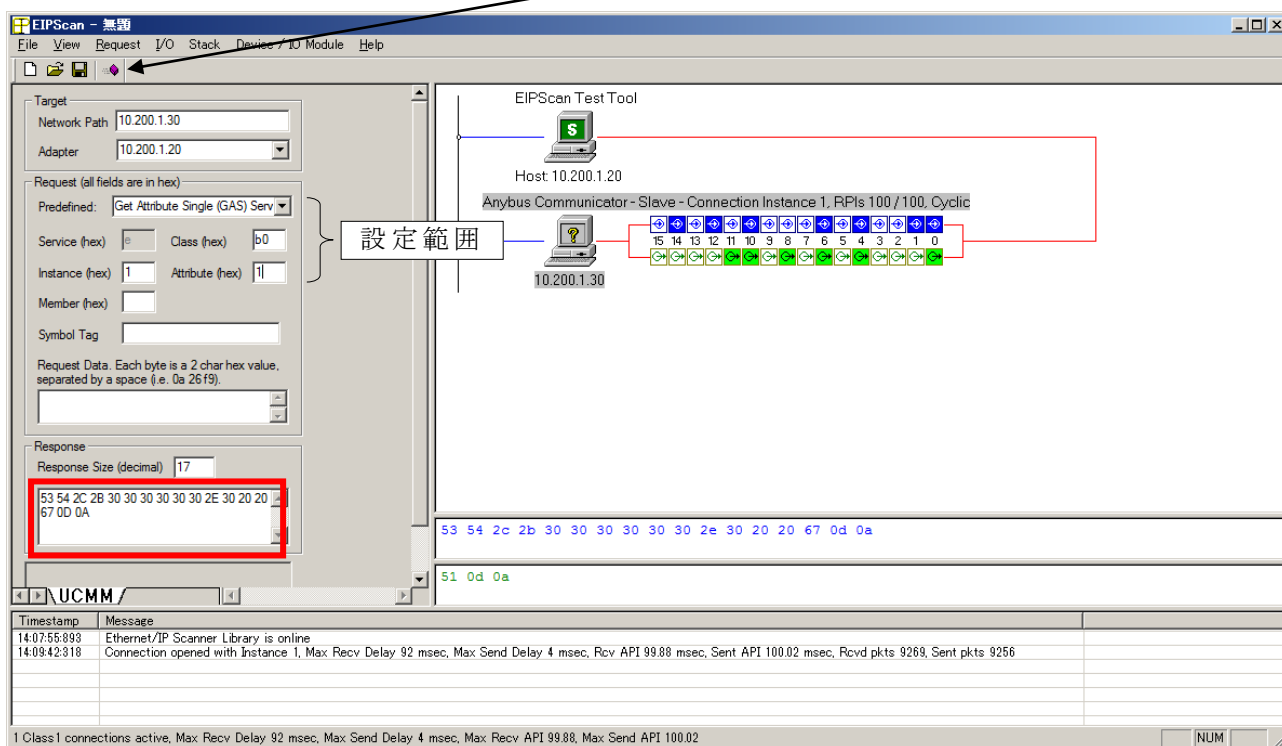
上図波線部分の数値が変化することで、はかりに対して計測値要求がサイクリックに送信され、その応答である計測値がサイクリックに受信できていることがわかります。

5.2. Explicit メッセージ通信を使用した非サイクリック受信

Parameter Data Input Mapping Object の Attribute1 を読み出すことで、サブネットワーク側から ABC 内部メッセージデータ Input エリアに書き込まれたデータを取得することができます。

Service: e (Get Attribute Single)
 Class: b0 (Parameter Data Input Mapping Object)
 Instance: 1
 Attribute: 1

下図の括弧範囲内に上記パラメータを入力し、Send Request ボタンを押してサービスを実行します。



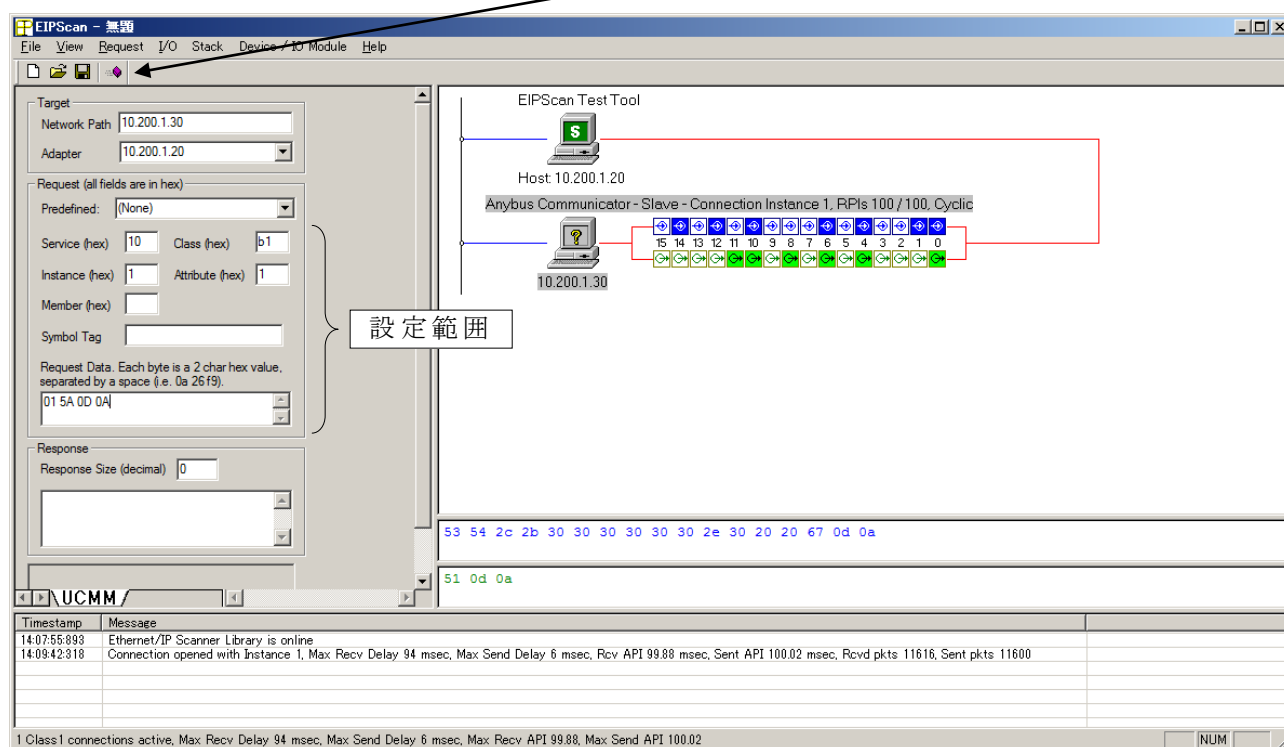
上図赤枠内に Get Attribute Single Service を実行した時点でののはかりの計測値が表示されます。

5.3. Explicit メッセージ通信を使用した非サイクリック送信

Parameter Data Output Mapping Object にデータをセットすることで ABC 内部メッセージデータ Output エリアにデータを書き込むことができます。

Service: 10 (Set Attribute Single)
 Class: b1 (Parameter Data Output Mapping Object)
 Instance: 1
 Attribute: 1
 Request Data: 01 5a 0d 0a (送信トリガデータ 1 バイト + はかりの零点調整命令 3 バイト)
 (送信トリガデータは送信一回毎に変化させる必要があります。)

下図の括弧範囲内に上記パラメータを入力し、“Send Request”ボタンを押してサービスを実行します。



Set Attribute Single Service を実行した時点ではかりに対して零点調整命令が送信され、はかり本体が零点調整動作をすることを確認できます。

以上

本ドキュメントに記載されている会社名、システム名、製品名は各社の登録商標または商標です。なお本文では「™」、「®」は明記しておりません。