



COGNEX
Vision for Industry®

コグネックス技術情報 Cognex Tech Note

三菱電機社製シーケンサ(MELSEC)から In-Sight Micro へ Ethernet ユニットを使用して In-Sight ネイティブモード通信を行う

三菱電機社製シーケンサ Q シリーズ CPU ユニットから、Ethernet ユニットを使用した In-Sight ネイティブモード通信を行う方法を説明します。

■ In-Sight Micro での In-Sight ネイティブモード利用に関して

- In-Sight ネイティブモードコマンドについて(→2ページ)
- Ethernet による In-Sight ネイティブモードを利用するメリット(→2ページ)
- In-Sight ネイティブモードを利用する上での注意点(→2ページ)
- サポートされる In-Sight ネイティブモードコマンド(→3ページ)



■ 機器を接続する

- In-Sight Micro と Q シリーズシーケンサを Ethernet で接続する(→4ページ)

■ シーケンサの Ethernet インターフェイスの設定を行う

- Q 対応 Ethernet インターフェイスユニット QJ71E71-100 を使用する場合(→5ページ)

■ In-Sight Micro 側の設定を行う

- Q 対応 Ethernet で In-Sight ネイティブモードを使用する際のフロー(→8ページ)
- In-Sight Micro のネットワーク設定を行う(→9ページ)

■ In-Sight ネイティブモード通信を行う

- サンプルプログラムの使用方法(→11ページ)
- Telnet 接続～ネイティブコマンド送信までのラダーサンプルプログラムの解説(→12ページ)
- Telnet 接続～画像取り込み～結果取得のラダーサンプルプログラムの解説(→16ページ)



■ In-Sight ネイティブモードについて

In-Sight Micro は、In-Sight ネイティブコマンドが外部機器より送信されると、コマンドを処理して、最後に終端記号が付いた ASCII 文字列を応答として返します。

例として、値を設定するコマンドの場合は「成功」の場合は1を返し、「コマンドが認識されない場合」は0を返し、「失敗」の場合は負の値を返します。

これにより、In-Sight Micro ヘジョブの実行、オンライン/オフラインの切り替え、セル値の取得/設定、ジョブファイルの設定などが可能になります。

■ Ethernet による In-Sight ネイティブモードを利用するメリット

(1) ジョブの開発は必要ありません

In-Sight Micro ヘジョブの実行、オンライン/オフラインの切り替え、ジョブファイルの設定を行う場合はジョブの開発は必要ありません。

(2) In-Sight ネイティブコマンドの簡便さ

In-Sight ネイティブモードのコマンド(以下、ネイティブコマンド)は、2つの文字、パラメータ(必要な場合)、および終端記号で構成されます。

(3) 最大 8 台の In-Sight Micro を制御可能

Ethernet ユニットの最大16ポートを使用することにより、最大8台の In-Sight Micro を接続することが可能になります。(Qシリーズのみ)

■ In-Sight ネイティブモードを利用する上での注意点

(1) In-Sight ネイティブモードはコマンドの応答を ASCII 文字列で返します

(2) Ethernet 内蔵 CPU では使用不可

Ethernet ユニットの固定バッファ通信が必須です。

(3) Ethernet ユニットの送信コネクションと受信コネクションの2つを必要とします

In-Sight Micro の Telnet ポート(1ポート)に対して2つのコネクションを使用します。

(4) 使用するネイティブコマンドによりスプレッドシート開発環境の知識が必要になります。

In-Sight ネイティブモードのコマンドの中には、値の設定などスプレッドシートのセル(A0 などの番地)を指定するものがあります。In-Sight Micro 標準の開発環境である In-Sight Explorer の EasyBuilder では、スプレッドシート開発環境を意識しない画像プログラミングが可能ですが、結果の書き込まれているセルを認識するには、スプレッドシート開発環境での確認が必要になります。

■ サポートされる In-Sight ネイティブモードコマンド

・実行コマンドおよびオンラインコマンド

コマンド名	説明
Set Event	指定したイベント（画像の取り込みなど）にトリガをかけます。
Set Event & Wait	指定したイベント（画像の取り込みなど）にトリガをかけ、コマンドが完了してからレスポンスを返します。
Set Online	In-Sight デバイスをオンラインまたはオフラインに設定します。
Get Online	In-Sight プロセッサのオンライン状態を返します。

・設定コマンドおよびセル値コマンド

コマンド名	説明
Get Value	指定したセルに含まれている値を返します。
Set Integer	セル内に格納されている編集ボックスコントロールを、指定した整数値に設定します。
Set Float	セル内に格納されている編集ボックスコントロールを、指定した浮動小数点値に設定します。
Set String	セル内に格納されている編集ボックスコントロールを、指定した文字列に設定します。
Get Info	In-Sight デバイスからのシステム情報を返します。

・ファイルコマンドおよびジョブコマンド

コマンド名	説明
Get File	In-Sight デバイス上のアクティブなジョブのファイル名を返します。
Load File	指定したジョブをメモリからロードし、アクティブなジョブにします。
Store File	アクティブなジョブをメモリに保存します。

■ In-Sight Micro と Q シリーズシーケンサを Ethernet で接続する

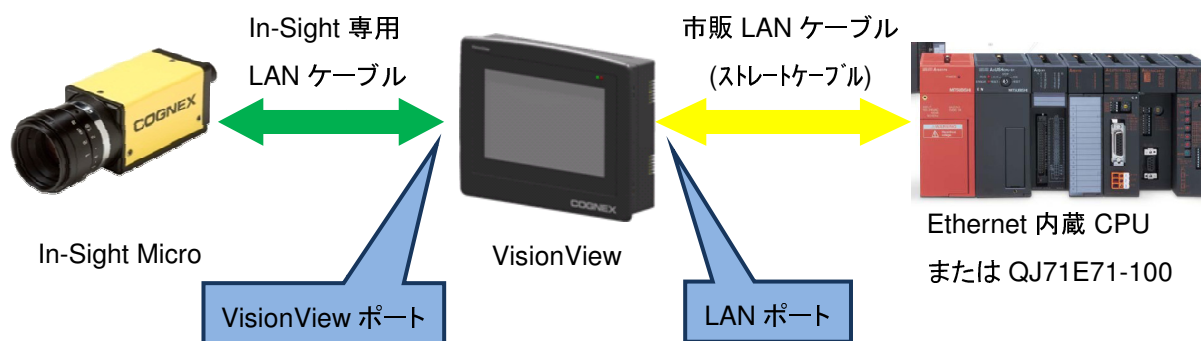
(1) In-Sight Micro とシーケンサを1:1で接続する

In-Sight Micro は PoE 受電機器ですが、シーケンサの Ethernet インターフェイスは給電機能を有しませんので、1:1で接続する場合は、PoE インジェクタが必要になります。また、セットアップ時などは、In-Sight Micro のセットアップのために In-Sight Explorer がインストールされた PC をネットワークに接続する必要がありますが、このままでは PC をネットワークに追加できません。必要であれば、PoE インジェクタとシーケンサの間でスイッチング HUB などのネットワーク機器をご使用いただくことができます(PoE 対応機器である必要はありません)。



(2) VisionView を使用する

VisionView の VisionSensor ポートは PoE の給電機能を有しておりますので、最大で4台までの In-Sight Micro への給電・接続が可能です。また VisionView は通常のスイッチング HUB として機能する LAN ポートを1つ有しておりますので、そこへシーケンサを接続することができます。PoE インジェクタを使用するときと同様に PC や GOT などさらに別の接続先が必要な場合は、VisionView の LAN ポートからスイッチング HUB などのネットワーク機器を接続してご使用いただくことができます(PoE 対応機器である必要はありません)。



■ Q 対応 Ethernet インターフェイスユニット QJ71E71-100 で交信する場合の設定

インターフェイスユニットの Ethernet ポートに、In-Sight Micro と交信可能な IP アドレスやポートの設定を行います。GX Developer のネットワークパラメータの「Ethernet/CC IE/MELSECNET」ボタンから、設定します。

例では、In-Sight Micro のネットワーク設定が

IP アドレス : 192. 168. 0. 1(10進値)
サブネットマスクパターン : 255. 255. 255. 0(10進値)
接続先 Telnet ポート番号 : 1027(16進値で403)
を元に設定を行っています。

設定例:「ネットワークパラメータ」

先頭 IO No. : 0000
ネットワーク No. : 1
グループ No. : 1
局番 : 1
モード : オンライン

ユニット1が QJ71E71-100 です

	ユニット1	ユニット2	ユニット3	ユニット4
ネットワーク種別	Ethernet	なし		
先頭 I/O No.	0000			
ネットワーク No.	1			
総(子)局数				
グループ No.	1			
局番	1			
モード	オンライン			
	動作設定			
	インパルス設定			
	オープン設定			
	グループパラメータ			
	局番・IP関連情報			
	IPアドレス			
	子機設定			
	読み込み設定			

①必要に応じて、設定を行ってください
また、In-Sight Micro からの接続設定で必要になります。記録しておくといでしょう

②モードは、「オンライン」を選択します

③「動作設定」を押して、次ページのダイアログのように設定します

⑨「オープン設定」を押して、次ページのダイアログのように設定します

⑩「設定終了」を押して設定を完了します

設定済み / 必要に応じて設定(未設定) / 設定済み / 他局が接続時 / ネット 1枚目

単位 I/O No を 16 点単位 (16 進数) で入力してください。

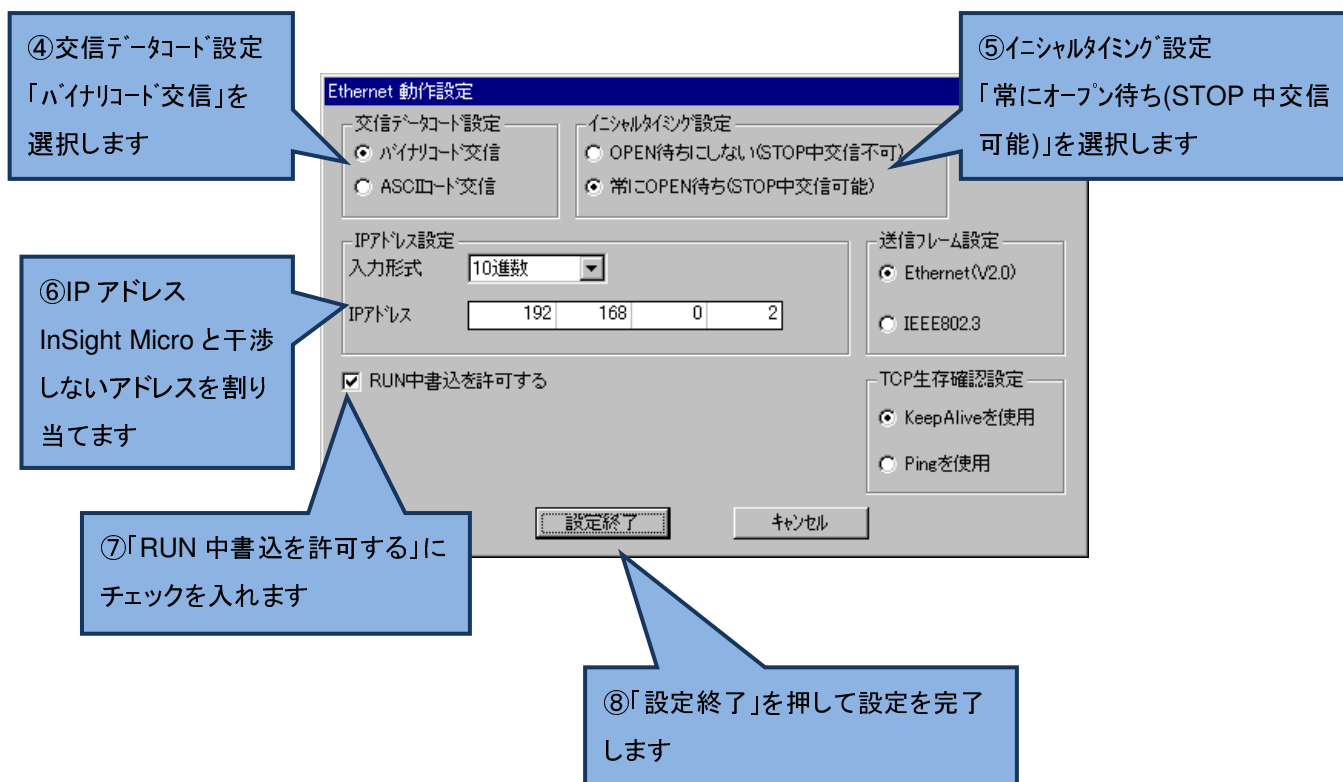
ダイアログ ボタン: グループ設定, チェック, 設定終了, キャンセル

※設定を終えたら、PC 書き込みを行ってください。

設定例:「動作設定」

通信データコード設定 : バイナリコード設定
 イニシャルタイミング設定 : 常に OPEN 待ち
 IP アドレス設定 : 192. 168. 0. 2(10進値)
 RUN 中書き込み : 許可

(※固定バッファ通信の場合は、通信データコード設定に関わらずバイナリコード設定で動作します。)



設定例:「オープン設定」

コネクション No.1は受信、コネクション No.2は送信とします

プロトコル : TCP
 オープン方式 : Active
 固定バッファ : 受信
 固定バッファ送信手順 : 手順無し
 ペアリングオープン : ペアにする
 生存確認 : 確認しない
 自局ポート番号 : 401(16進値)
 送信相手 IP アドレス : 192.168.0.1(10進値)
 送信相手ポート番号 : 403(16進値)

⑩プロトコルは「TCP」に設定

⑫固定バッファは「受信」に設定

⑭ペアリングオープンは「ペアにする」に設定

⑪オープン方式は「Active」に設定

⑬送信手順は「手順無し」に設定

⑮生存確認は「確認しない」に設定

⑯自局ポート No.は「401」に設定

⑰送信相手ポート No.は「403」に設定

⑱送信 IP アドレスは「192.168.0.1」に設定

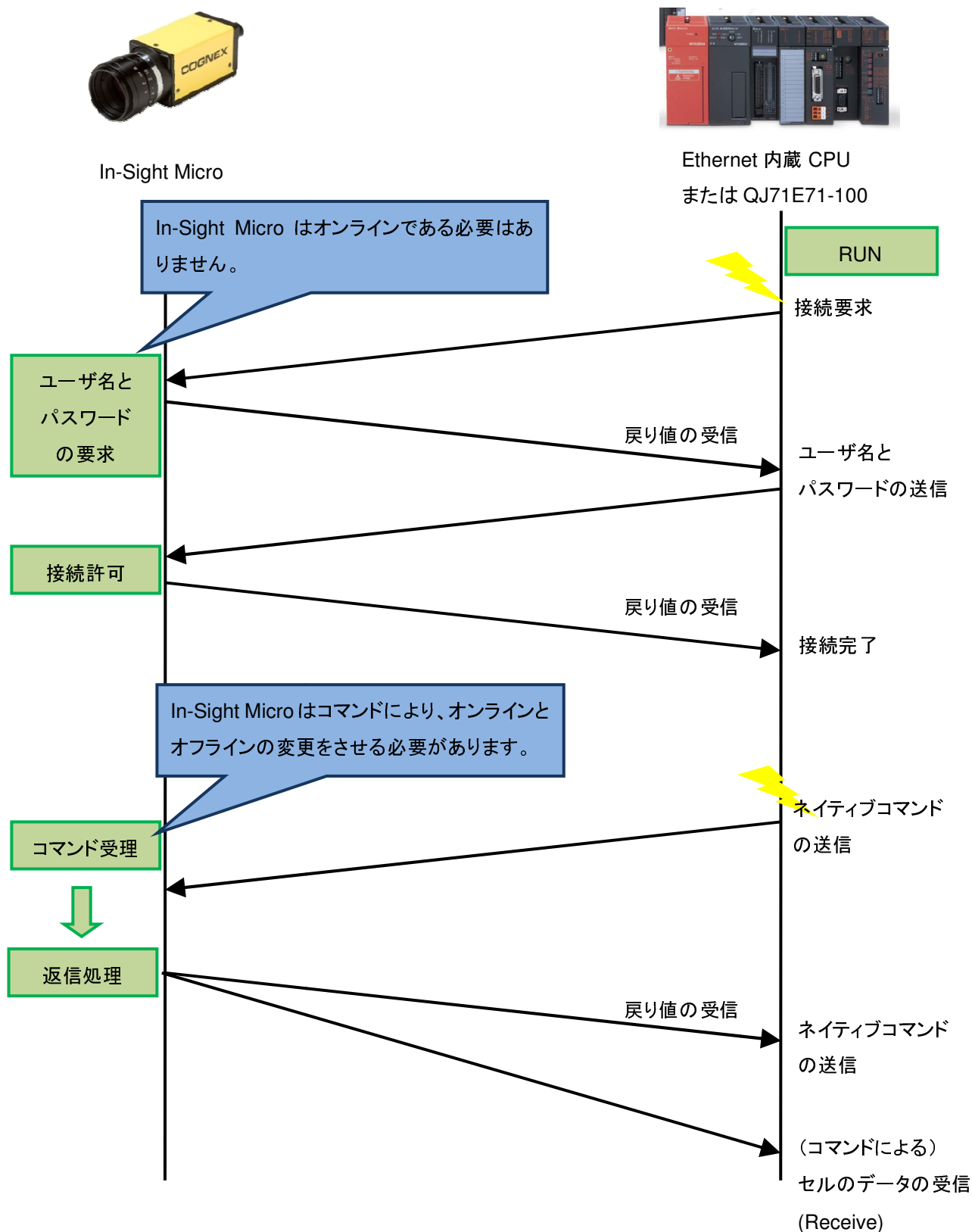
⑲「設定終了」を押して設定を完了します

	プロトコル	オープン方式	固定バッファ	固定バッファ送信手順	ペアリングオープン	生存確認	自局ポート番号	送信相手 IP アドレス	送信相手ポート番号
1	TCP	Active	受信	手順無し	ペアにする	確認しない	0401	192.168.0.1	0403
2	TCP	Active	送信	手順無し	ペアにする	確認しない	0401	192.168.0.1	0403
3									
4									
5									
10									
11									
16									

設定終了 キャンセル

■ Ethernet で In-Sight ネイティブモードを使用する際のフロー

Ethernet による In-Sight ネイティブモードは In-Sight Micro の Telnet ポート(既定値23)を介して行われます。
接続が確立された後、ネイティブコマンドを送信するとコマンドに対する戻り値を返します。

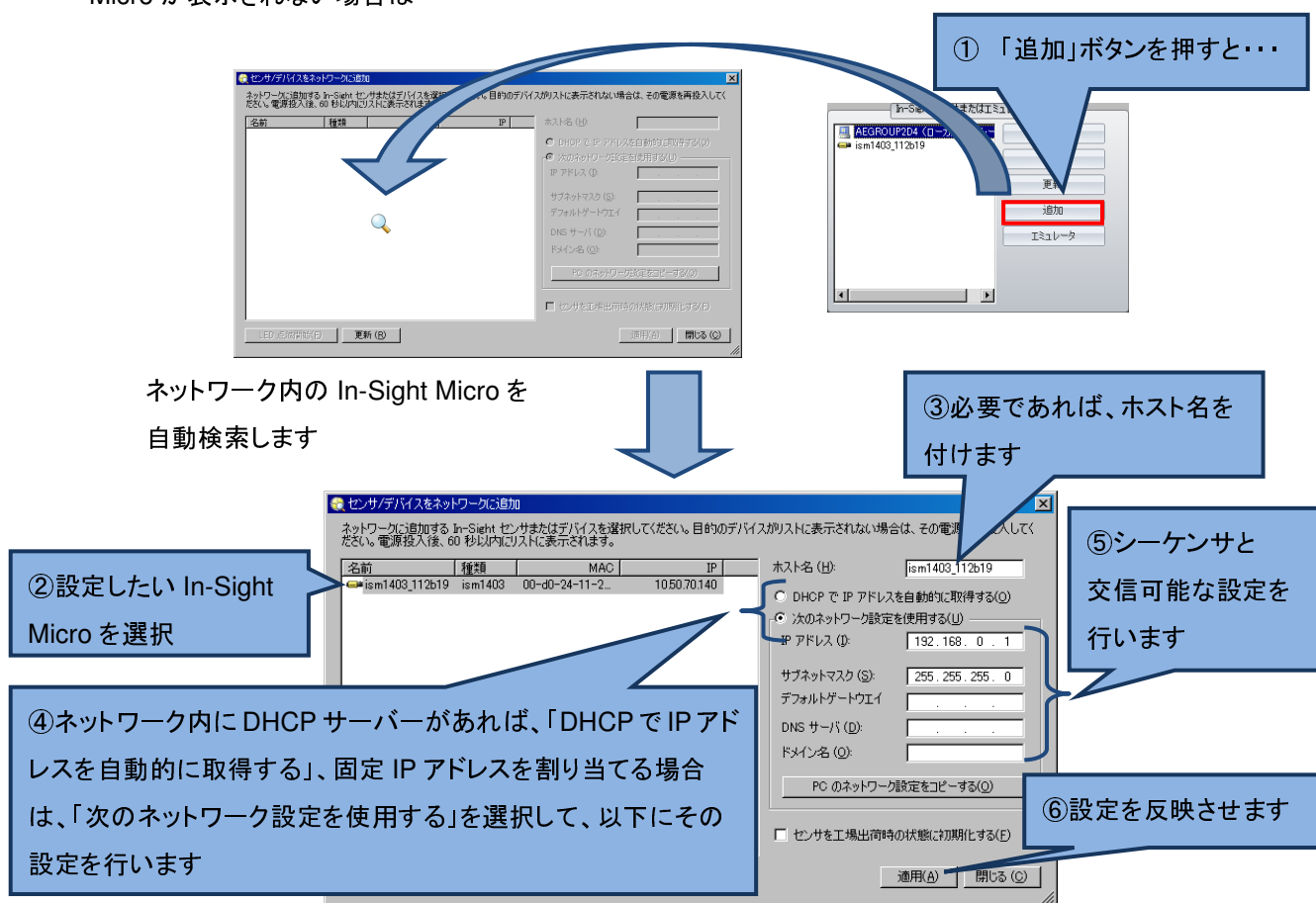


■ In-Sight Micro のネットワーク設定を行う

(1) In-Sight Explorer を起動する



(2) EasyBuilder ビューの「接続」ステップ画面、「In-Sight センサまたはエミュレータの選択」内に設定したい In-Sight Micro が表示されない場合は・・・



- (3) EasyBuilder ビューの「接続」ステップ画面、「In-Sight センサまたはエミュレータの選択」内に設定したい In-Sight Micro が表示されている場合は・・・

①「接続」ボタンを押下

②In-Sight Micro を選択して・・・

③メニューバーより、「センサー→ネットワークの設定」

④必要であれば、ホスト名を付けます

⑤ネットワーク内に DHCP サーバがあれば、「DHCP サーバの使用」にチェック、固定 IP アドレスを割り当てる場合はチェックを外して、以下にその設定を行います

⑥シーケンサと通信可能な設定を行います

⑦Telnet ポート No を 1027 (10 進値) に設定します。

⑧設定を反映させます

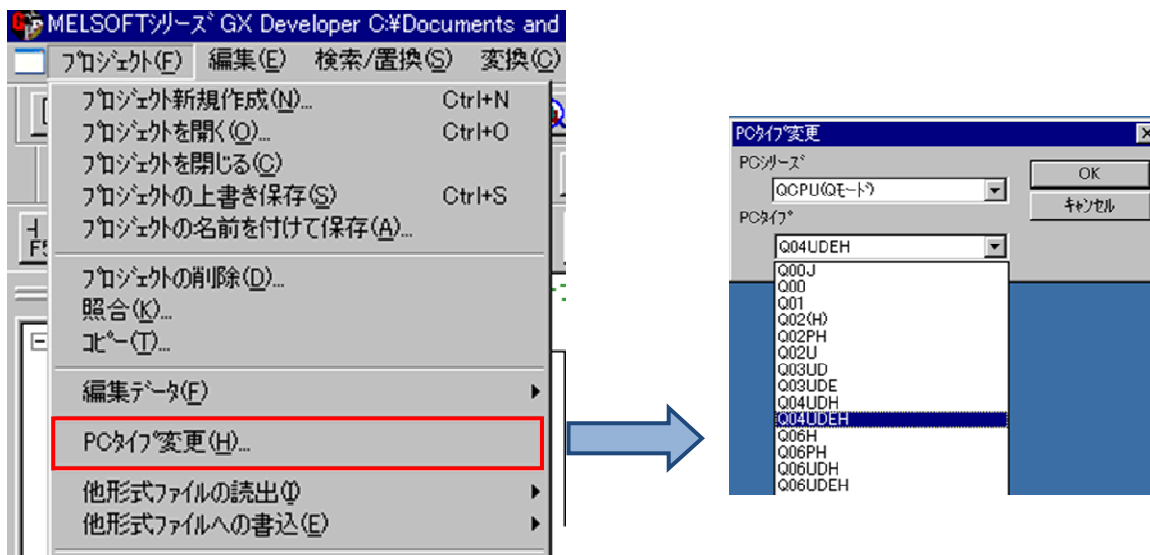
■ サンプルプログラムの使用方法

サンプルプログラムは以下の2つを使用します。

・シーケンサのプロジェクトファイル

サンプルプロジェクトは PC タイプ「Q04UDEH」で作成しております。

他の CPU を使用される際には、Gx Developer のメニュー「プロジェクト」から「PC タイプ変更」を選択し、PC タイプを変更してください。その後、プロジェクトファイルの「PC 書込」を行ってください。



・In-Sight Micro のジョブファイル

In-Sight Explorer の「接続」ステップにて、対象 In-Sight を選択後、「ジョブを開く」から、対象のファイル(拡張子 job)を選択してください。

または、メニュー「ファイル」から「ジョブを開く」を選択し、対象のファイルを選択してください。



■ Telnet 接続～コマンド送信までのラダーサンプルプログラムの解説

使用するサンプルプロジェクトフォルダは、

E71_NativeCommand

です。

また、In-Sight Micro の Job は

E71_NativeCommand_EzBuilder.job

です。

このサンプルプログラムでできることは、以下の通りです。

- ・ Telnet 接続

- ① シーケンサの送信設定をします。
- ② M100 を SET することで、OPEN 命令実行し、Telnet 接続を開始します。
- ③ OPEN 命令実行後、D1050 にセッションメッセージ(文字列 "Welcom In-Sight...")を返します。この際、終端記号 CRLF は取り除かれます。
- ④ ユーザ名 "admin" とパスワード "" を D1040 以降に記述し、同時に送信します。
- ⑤ ユーザ名とパスワードが正しかった場合、D1100 にセッションメッセージ(文字列 "User Logged In")を返します。この際、終端記号 CRLF は取り除かれます。

- ・ OPEN 命令による Telnet オープンの開始

- ・ BUFSEND 命令によるユーザ名/パスワードの送信

- ・ BUFRVCV コマンドによるログインメッセージの受信

- ・ Telnet 接続確立後の文字列送信

- ① M300 を SET することで、Telnet 接続確立後に、サブルーチン P2(画像の取り込み: SW8)を指令します。
- ② In-Sight Micro はオンラインの場合、D2001 に文字列の「1」を返します。
In-Sight Micro はオフラインの場合、D2001 に文字列の「-2」を返します。

また、サンプルプログラムでは、サブルーチン P2 にて SW8 を作成しています。テストとして、Gx Developer を用いて、別のサブルーチンに変更することで、他の動作を確認することができます。

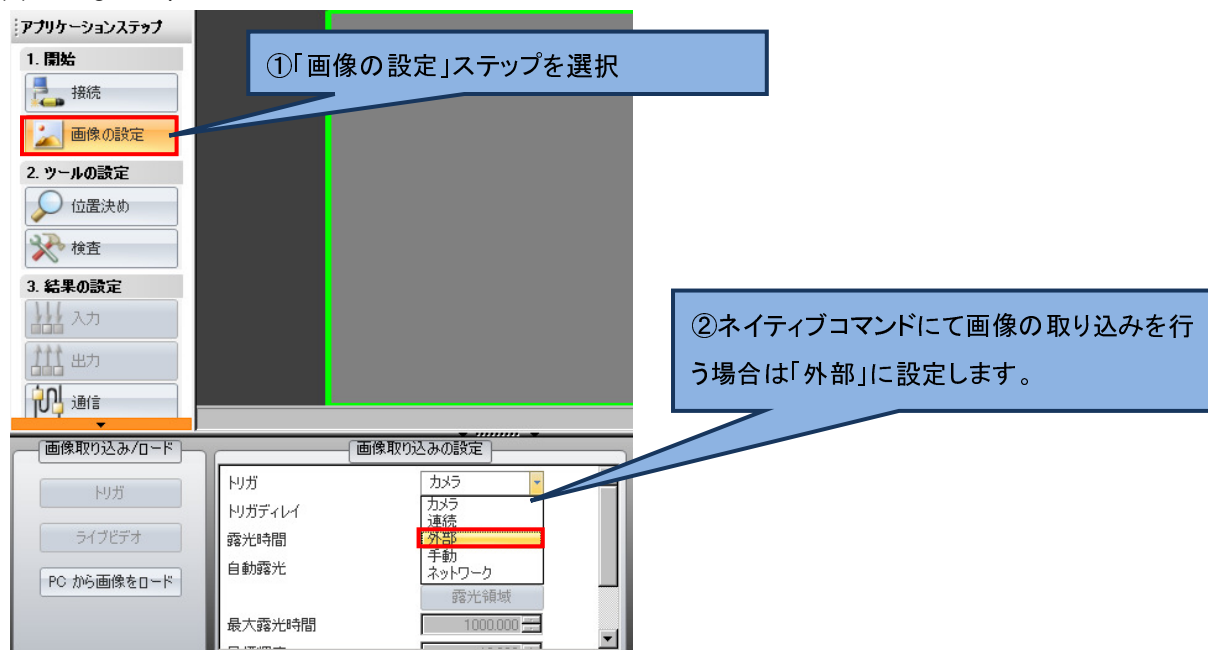
- ・ ネイティブコマンド文字列作成

- ・ BUFSEND 命令によるネイティブコマンドの送信

- ・ BUFRVCV コマンドによる戻り値の受信

重要
画像取り込みコマンド(SW8)を使用する際には、In-Sight Micro の画像取り込み方法を、通常時の「カメラ」から「外部トリガ」に変更する必要があります。
セッションメッセージは In-Sight のモデルにより変化します。

(1) In-Sight Explorer「画像の設定」



(2) Telnet 接続確立時のレジスタモニタ

アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D1050	W	e	l	c	o	m	e	t	I	n-
D1060	t	m	)	5	10	0	S	e	s	s
D1070	.	U	s	e	r	.	..	..	..	..
D1080	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
D1090	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
D1100	U	s	e	r	L	o	s	s	e	d
D1110	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

③接続が確立されました

(3) ネイティブコマンド送信後の戻り値レジスタモニタ

D2000 には受信バイト数、D2001 に戻り値が入ります。

この例では、文字列の1と終端記号の CRLF の合計3バイトになります。

(16 進値)

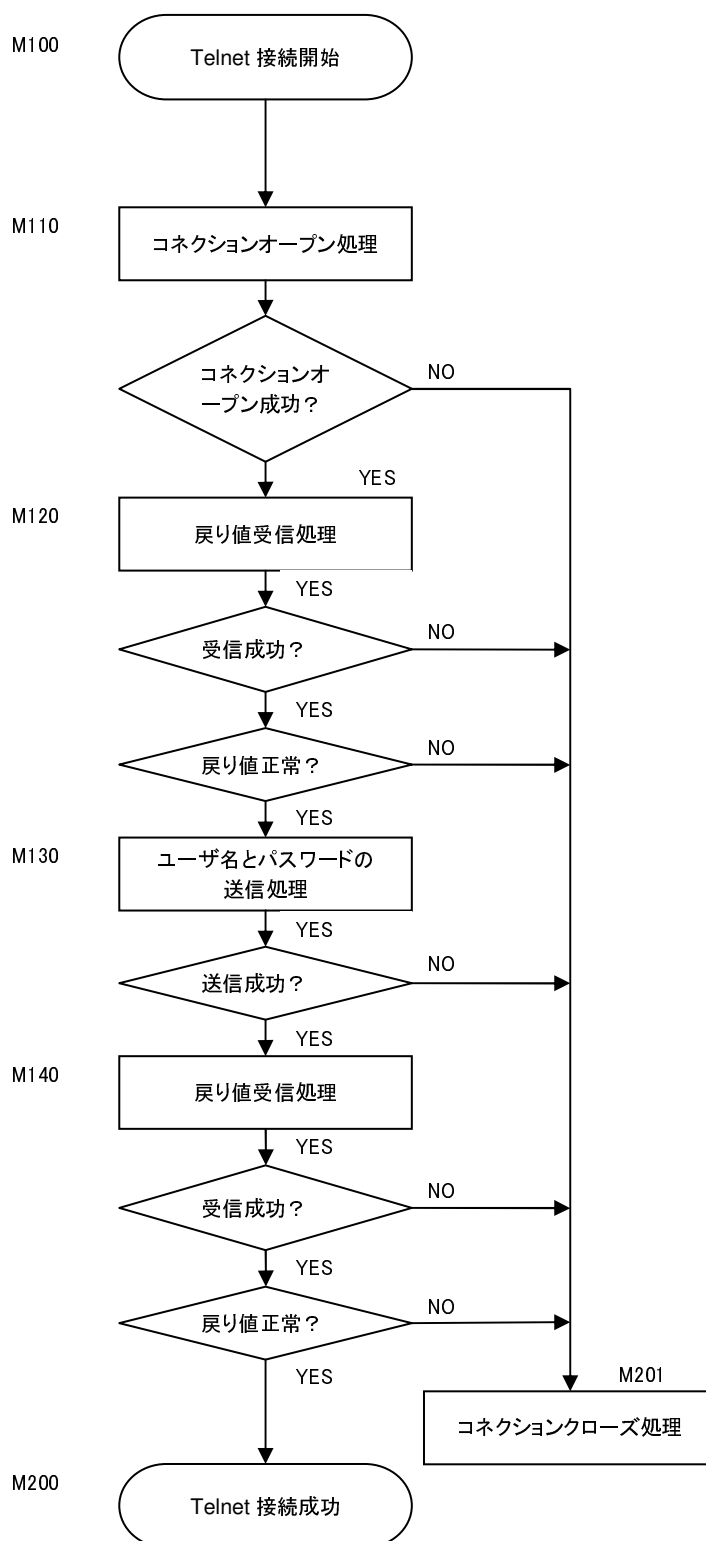
アドレス	+FEDC	+BA98	+7654	+3210	
D2000	0000	0000	0000	0003	0003
D2001	0000	0000	0000	0001	0001
D2002	0000	0000	0000	000A	000A
D2003	0000	0000	0000	0000	0000

(ASCII 値)

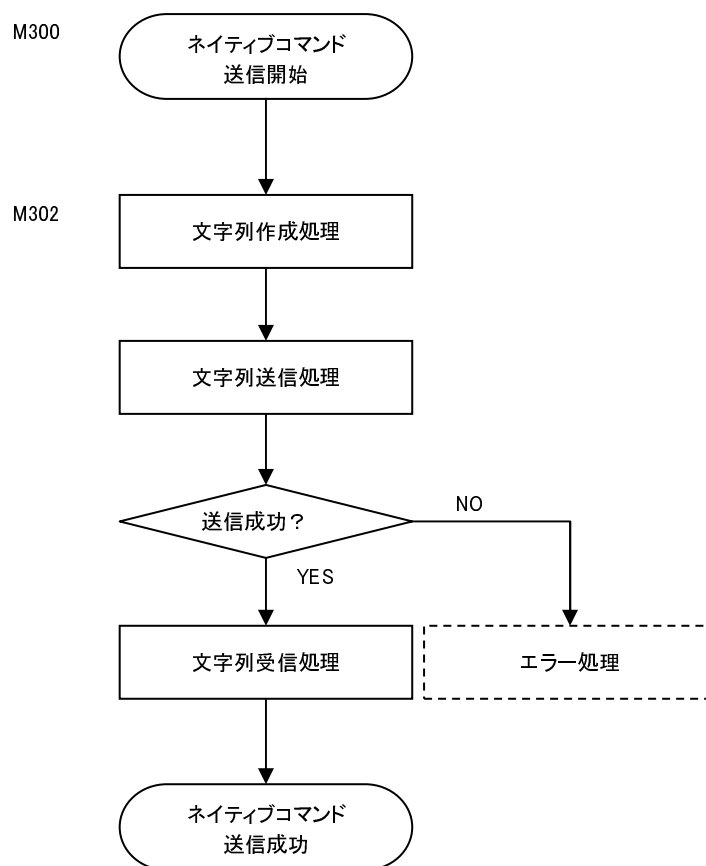
アドレス	+0	+1	+2	+3	
D2000	.	1	..	..	
D2008	..	..	..	..	

④戻り値は ASCII 文字列です。

・ Telnet 接続までのシーケンスプログラムフロー



・ Telnet 接続確立後のシーケンサプログラムフロー



■ Telnet 接続～画像取り込み～処理結果取得のラダーサンプルプログラムの解説

使用するサンプルプロジェクトフォルダは、

E71_NativeCommand_Seq

です。

また、In-Sight Micro の Job は

E71_NativeCommand_EzBuilder.job

です。

このサンプルプログラムでできることは、以下の通りです。

・ Telnet 接続

- ① M100 を SET することで、OPEN 命令実行し、Telnet 接続を開始します。
- ② OPEN 命令実行後、D1050 にセッションメッセージ(文字列 "Welcom In-Sight...")を返します。この際、終端記号 CRLF は取り除かれます。
- ③ ユーザ名 "admin" とパスワード "" を同時に送信します。
- ④ ユーザ名とパスワードが正しかった場合、D1100 にセッションメッセージ(文字列 "User Logged In")を返します。この際、終端記号 CRLF は取り除かれます。

- ・ OPEN 命令による Telnet オープンの開始
- ・ BUFSEND 命令によるユーザ名/パスワードの送信
- ・ BUFRVCV コマンドによるログインメッセージの受信

・ Telnet 接続確立後の文字列送信

- ① M300 を SET することで、シーケンスを開始します。
- ② サブルーチン P5 により、In-Sight Micro のオンライン状態の取得(Get Online)を指令します。
ネイティブコマンド成功時、D100 に文字列の「1」を返します。
- ③ サブルーチン P2 により、In-Sight Micro に画像の取り込み(Set Event & Wait)を指令します。
ネイティブコマンド成功時、D110 に文字列の「1」を返します。
- ④ サブルーチン P6 により、In-Sight Micro に画像処理結果取得(Get Value)を指令します。
ネイティブコマンド成功時、D120 に文字列の「1」を返します。その後、D130 に結果の文字列が返ります。

- ・ ネイティブコマンド文字列作成
- ・ BUFSEND 命令によるネイティブコマンドの送信
- ・ BUFRVCV コマンドによる戻り値の受信

(1) In-Sight Explorer では以下の準備を行ってください。

- ・サンプルプログラムの読み込み
- ・オンラインモードへの切り替え

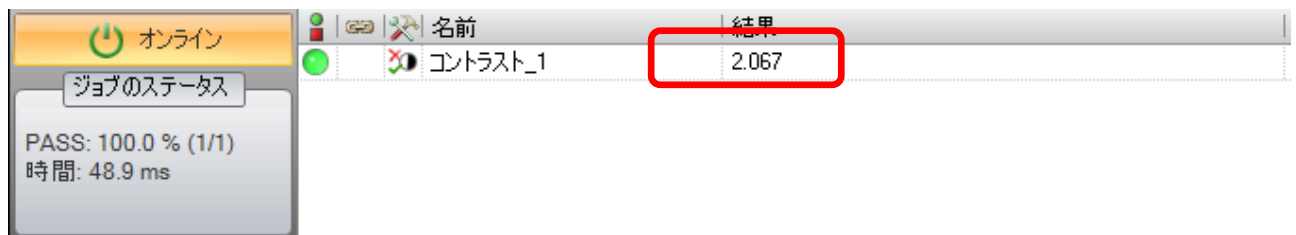
EasyBuilder の Job では、検査ツールのコントラストを 1 つ用意しています。

スプレッドシート開発環境へ移行し、コントラストの結果を確認します。

コントラストの結果は B19 セルに格納されています。

	A	B	C	D	E	F	G
0	画像						
1	480.000	5100	1.000	2.000	0.000	1.000	
2	トリガ	トリガディレイ	露光時間	自動露光	最大露光時	目標輝度	
3	外部	0	8.000	無効	1000.00	10.000	
4	照明制御モ	Light Contr	照明有効 0	照明有効 1			
5	露光制御	なし	0.000	0.000			
6	Region	140.000	220.000	200.000	200.000	0.000	0.000
7							End
8							
9	コントラストの計測					コントラスト_1	
10		行	列	角度			Y
11	フィクスチャ	0.000	0.000	0.000			
12		行	列	ハイ(High)	幅	角度	カーブ
13	Region	170.126	323.818	100.000	100.000	0.000	0.000
14	ツール有効						
15	ON				1.100	3.000	3.167
16	有効/無効	フォーカス	ツールPASS	ツールFAIL	PASS/FAIL	グラフィックス	結果表示
17	1.000	0.000	1	0	1.000	1.000	1.000
18	最小	コントラスト	最大	反転	ステータス	ヒスト	
19	1.339	2.067	2.248		Pass	プロット	
20		合格	失敗	エラー	合計		
21	Count	1	0	0	1	0.000	
22						1.892	End

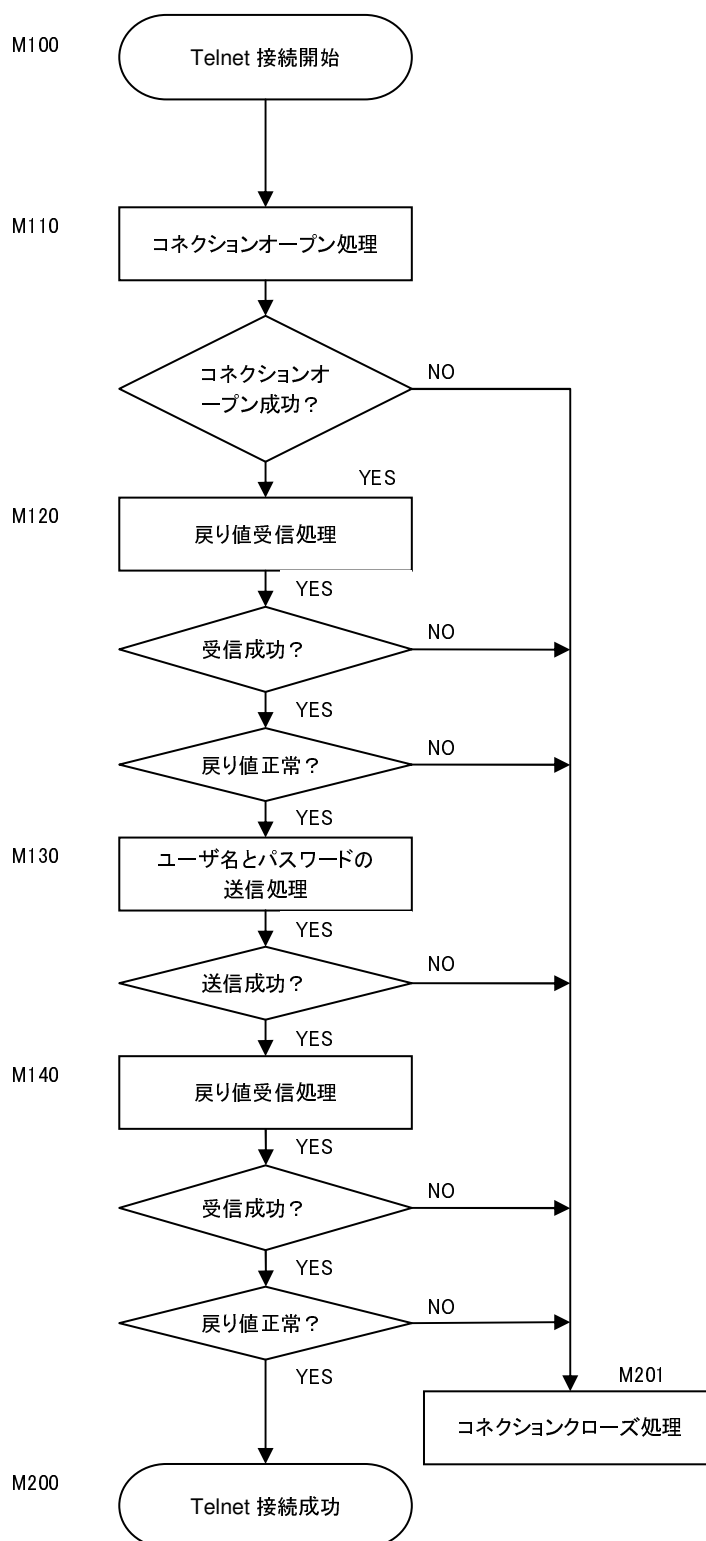
(2) サンプルプログラム実行時の In-Sight Explorer



(3) サンプルプログラム実行時の Gx Developer のレジスタモニタ



・Telnet 接続までのシーケンサプログラムフロー



・ Telnet 接続確立後のシーケンサプログラムフロー

