



PLCs, Software,
LonWorks/CAN Open systems,
Industrial Intranet Development

CC-Link IEF Basic接続編

(MITSUBISHI PLCをConveyLinxに接続)

Rev 1.3

August 2018

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

目次

CC-Link IE Field Basicについて	3
CC-Link IEF Basicをサポートする P L C	3
CSP +のインストール方法	5
スレーブの構成	6
GX Works2	6
GX Works3	12
オンライン監視	15
ZPAモードのConveyLinx	18
例1. 製品をアキュム	20
例2. PLCを使用して最上流ゾーンを起動する	21
例3. 下流ゾーンとのレーンフルインタフェース	22
例4. PLCを使用した製品のアキュムとトラッキング管理	23
PLCモードのConveyLinx	26
例5. MDRコントロール	28
ConveyLogixプログラムによるPLCモードのConveyLinx	29
ConveyLinxAi診断フィールド	31

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

1. CC-Link IE Field Basicについて

CC-Link IEF Basicは、イーサネット回線上でマスタ局とスレーブ局間のサイクリックデータ伝送を行います。

トランスポートレベルとしてUDPを使用し、送信は約20ミリ秒の一定間隔で行われます。

子局との通信はグループ化されています。

1グループあたりの最大スレーブ数は16ステーションで、1つのマスタでサポートされる最大グループ数は4です。

親局はクラスCネットワークでダイレクトブロードキャストメッセージを送信します。

すべてのスレーブステーションはマスタにユニキャストで応答します。

データは、固定サイズの4つのフィールドにまとめられています。

- RY - マスタから書き込まれる64ビットの固定サイズのビットフィールド。
- RX - スレーブから書き込まれる64ビットの固定サイズのビットフィールド。
- RWw - マスタから書き込まれた32ワードの固定サイズのWORDフィールド。
- RWr - スレーブから書き込まれる32 WORDの固定サイズのWORDフィールド。

CC-Link IEフィールド基本プロトコルの詳細については、<https://www.cc-link.org/>を参照してください。

CC-Link IEF Basicを使用した三菱PLCのプログラミングの詳細については、こちらを参照してください。

<http://dl.mitsubishielectric.com/dl/fa/document/manual/plc/sh081684eng/sh081684engb.pdf>.

ConveyLinxの機能についての詳細は以下をご覧ください <http://www.pulseroller.com/downloads/#files-Control+Literature+ +Drawings-ConveyLinx-Users Manual and Specifications>.

2. CC-Link IEF BasicをサポートするPLC

表1は、CC-Link IEF Basicに対応する三菱PLCの仕様です。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

製品シリーズ/ モデル名	機能サポート	CPUユニット FWバージョン	GX Works ソフトウェアバージョン	最大スレーブ接続数
MELSEC iQ-R R04CPU, R04ENCPU, R08CPU, R08ENCPU, R16CPU, R16ENCPU, R32CPU, R32ENCPU, R120CPU,R120ENCPU	CC-Link IEF Basic	“25” 以降	GX Works3 “1.030G”以降	64
	グループ番号設定	“28” 以降	GX Works3 “1.035M”以降	
	接続機器の自動検出	-		
MELSEC iQ-F FX5U-32MR/ES, FX5U-32MT/ES, FX5U-32MT/ESS, FX5U-64MR/ES, FX5U-64MT/ES, FX5U-64MT/ESS, FX5U-80MR/ES, FX5U-80MT/ES, FX5U-80MT/ESS, FX5U-32MR/DS, FX5U-32MT/DS, FX5U-32MT/DSS, FX5U-64MR/DS, FX5U-64MT/DS, FX5U-64MT/DSS, FX5U-80MR/DS, FX5U-80MT/DS, FX5U-80MT/DSS FX5UC-32MT/D, FX5UC-32MT/DSS, FX5UC-64MT/D, FX5UC-64MT/DSS, FX5UC-96MT/D, FX5UC-96MT/DSS	CC-Link IEF Basic	“1.040” 以降	GX Works3 “1.030G”以降	6
	接続機器の自動検出	-	GX Works3 “1.035M”以降	
MELSEC-Q Q03UDVCPU, Q04UDVCPU, Q06UDVCPU, Q13UDVCPU, Q26UDVCPU	CC-Link IEF Basic	“18112” 以降	GX Works2 “1.555D”以降	64
	グループ番号設定	“19042” 以降	GX Works2 “1.565P”以降	
	接続機器の自動検出	-		
MELSEC-L L02CPU, L02CPU-P, L06CPU, L06CPU-P, L26CPU, L26CPU-P, L26CPU-BT,L26CPU-PBT	CC-Link IEF Basic	“18112” 以降	GX Works2 “1.555D”以降	16
	接続機器の自動検出	-	GX Works2 “1.565P”以降	

Table 1

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

3. CSP+のインストール方法

CSP +をインストールまたは削除する時は、プロジェクトを開かないでください。

「ツール」メニューから「プロファイル管理」を選択し、次に「登録」を選択して新しいプロファイルをインストールするか「削除」を選択して不要なプロファイルを削除します。

手順とメニューは、GX Works 2とGX Works 3のどちらの環境でも同じです。

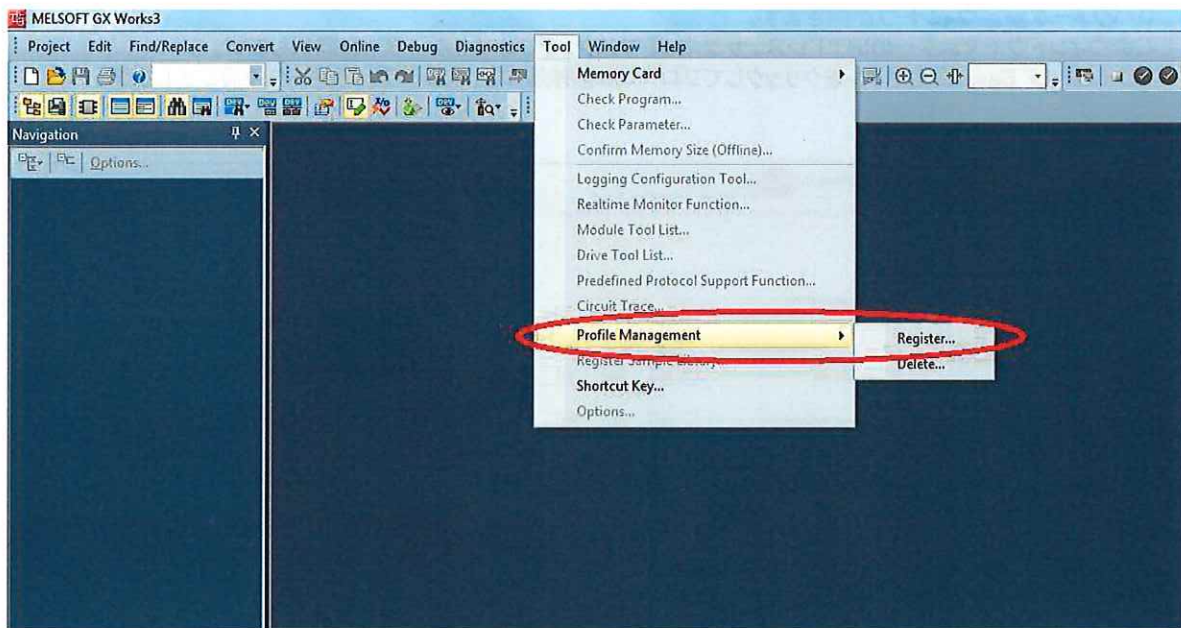


FIGURE 1

CSP +ファイルとアイコンおよびグラフィックファイルが組み合わされているため、プロファイルは通常アーカイブ(.zip形式)で提供されます。

ConveyLinx CSP +のフォーマットは次のとおりです。

0x2491_ConveyLinx (PLC Mode)_rev 5.03_en.CSPP.zip

↓	↓	↓	↓
ベンダーID	名前とモード	モジュール Firmware revision	言語

ConveyLinxモジュール用のCSP +ファイルには、PLCモード用とZPA用の2種類があります。

CSP +をインストールするときは、アーカイブファイル(.zip形式)を選択してください。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

4. スレーブの構成

4.1. GX Works2

Q03UDVCPUを使用した例を記載します。

CC-Link IEF Basicプロトコルを使用する場合は、ナビゲーションウィンドウに移動し、パラメータを展開してからPLCパラメータをダブルクリックします。

Qパラメータ設定ウィンドウが開きます。

このウィンドウでマスターのIPアドレス、サブネットマスク、デフォルトルーターを選択します。

CC-Link IEF Basic設定ボタンをクリックしてプロトコルを有効にし、スレーブパラメータの設定をします。

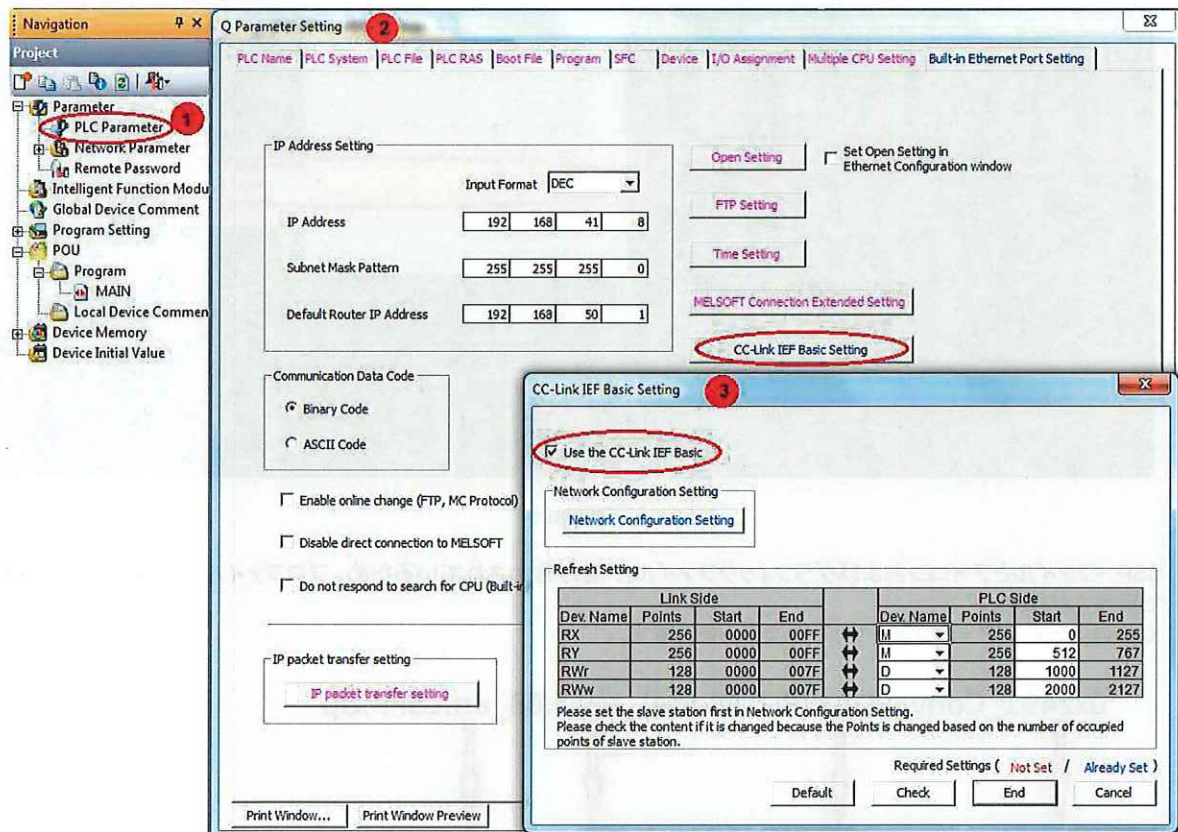


FIGURE 2

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

スレーブステーションを設定するには、図3に示す”ネットワーク構成設定”ボタンから移動します。

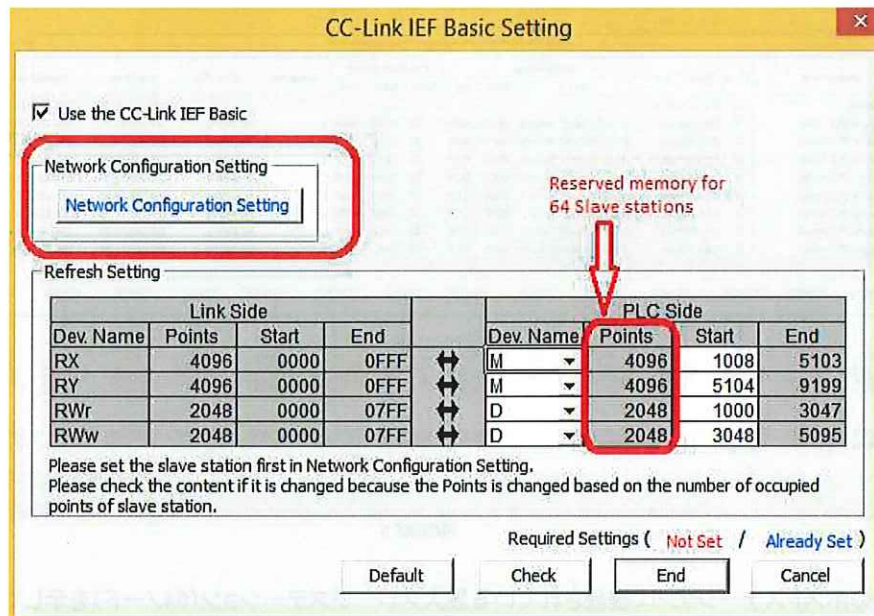


FIGURE 3

CC-Link IEF Basic設定ウィンドウが開きます。

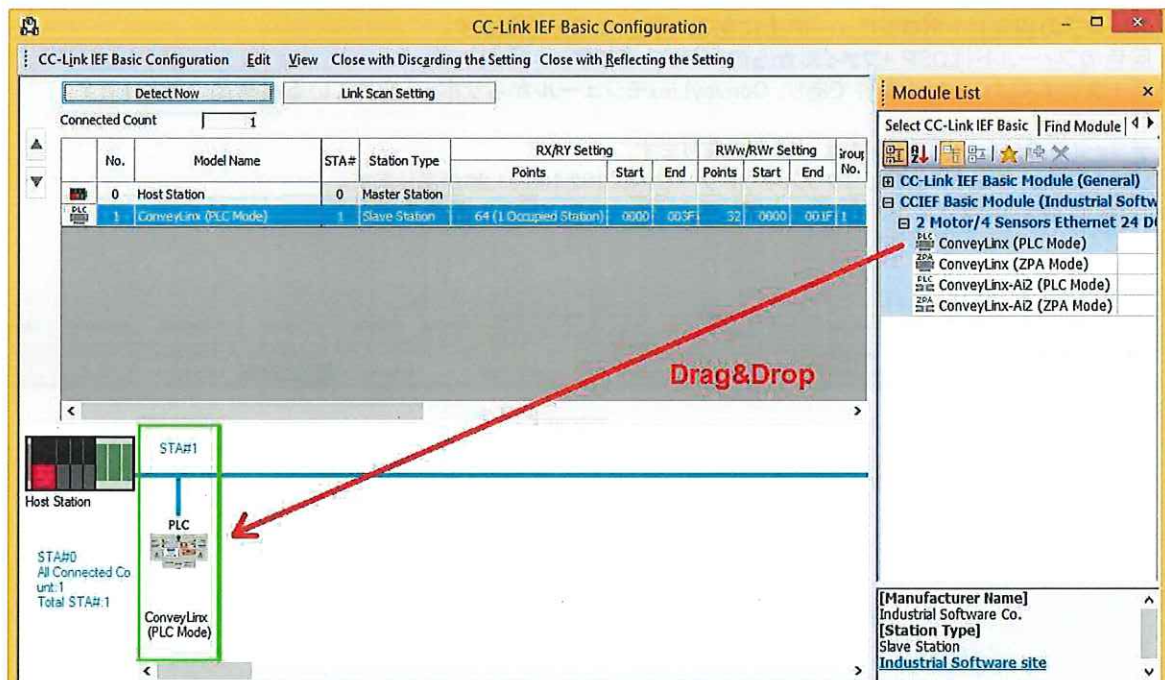


FIGURE 4

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

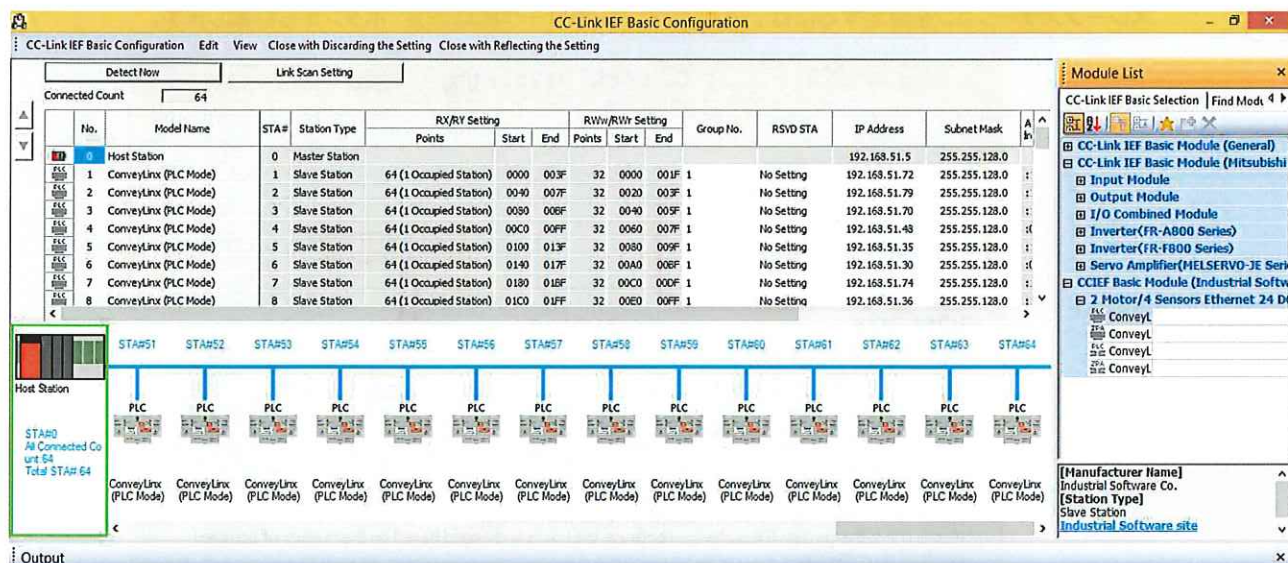


FIGURE 5

図5は、単一のホストステーションに接続されている最大スレーブステーション(64ノード)を示しています。

右側のモジュールリストの列には、インストールされているCSP +が表示されます。
対応するConveyLinxモジュールを選択し、ホストステーション横のフィールドにドラッグアンドドロップします。

スレーブの設定はトポロジビューの上にある一覧表に表示されます。
灰色のフィールドはCSP +ファイルからのパラメータです。
データサイズはCC-Link要件であり、ConveyLinxモジュールからサポートされている占有局の数は1です。

デフォルトのスレーブアドレスは、1から始まります。
下の例では、マスターと同じCクラスネットワーク内に192.168.51.20があります。
このIPは変更可能ですが、マスターと同じネットワーク内にいる必要があります。

Connected Count															1	
	No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/RV Setting			RWw/RWv Setting			Group No.	RSVD STA	IP Address	Subnet Mask	MAC Address	Comment
					Points	Start	End	Points	Start	End						
	0	Host Station	0	Master Station									192.168.51.7	255.255.255.0		
	1	ConveyLinx (PLC Mode)	1	Slave Station	64 (1 Occupied Station)	0000	003F	32	0000	001F	1	No Setting	192.168.51.20	255.255.255.0		

FIGURE 6

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

サイクリックデータをコピーするPLCメモリのフィールドを設定します。

ConveyLinxはWORDフィールドのRWwとRWrのみを使用しますが、循環データの種類ごとにRX、RY、RWw、RWrの設定が必要です。

メモリフィールドを設定するには、図3に示す[リフレッシュ設定]で行います。

CPU側でメモリの種類と先頭アドレスを指定します。

図3の例では、64個のスレーブモジュールに対してメモリフィールドが選択されています。

RWr(スレーブから書き込まれたデータ)は、最初のスレーブはD1000からD1031まで、2番目のスレーブの場合はD1032からD1063まで、3番目のスレーブの場合はD1064からD1095までとなり以降のスレーブも同様です。

(最後のスレーブ(ステーション64)はD3016からD3047までのアドレスとなります)

RWw(マスタから書き込まれたデータ)は、最初のスレーブはD2000からD2031まで、2番目のスレーブの場合はD2032からD2063までとなり、以降のスレーブも同様です。

(最後のスレーブはD5064からD5095までのアドレスとなります)

図7は64個のスレーブステーションのメモリマッピングを示しています。

ステーション#2はZPAモードにあり、RWr / RWwデータは図7で詳しく説明されています。



すべてのWORDフィールドの詳細説明は、“Conevylinx-Ai PLC Developers Guide” – Publication ERSC-1510の19ページにあります。

図8は、64個のスレーブステーションに対する同じマッピングを示していますが、ステーション#3がPLCモードでありRWr / RWwデータが詳細に説明されている点が異なります。



各WORDフィールドの詳細説明は、“Conevylinx-Ai PLC Developers Guide” – Publication ERSC-1510の49ページにあります。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

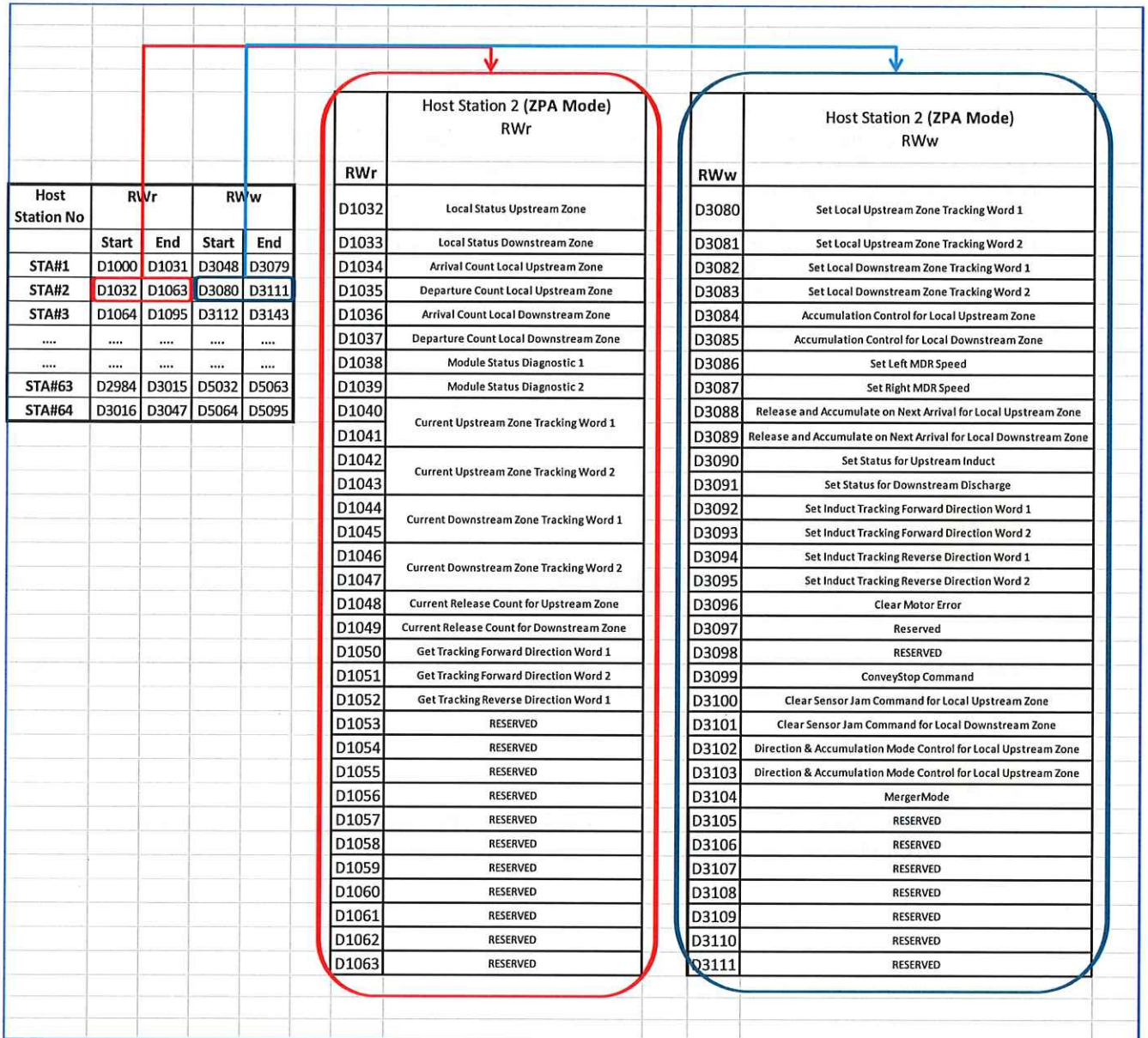


FIGURE 7

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

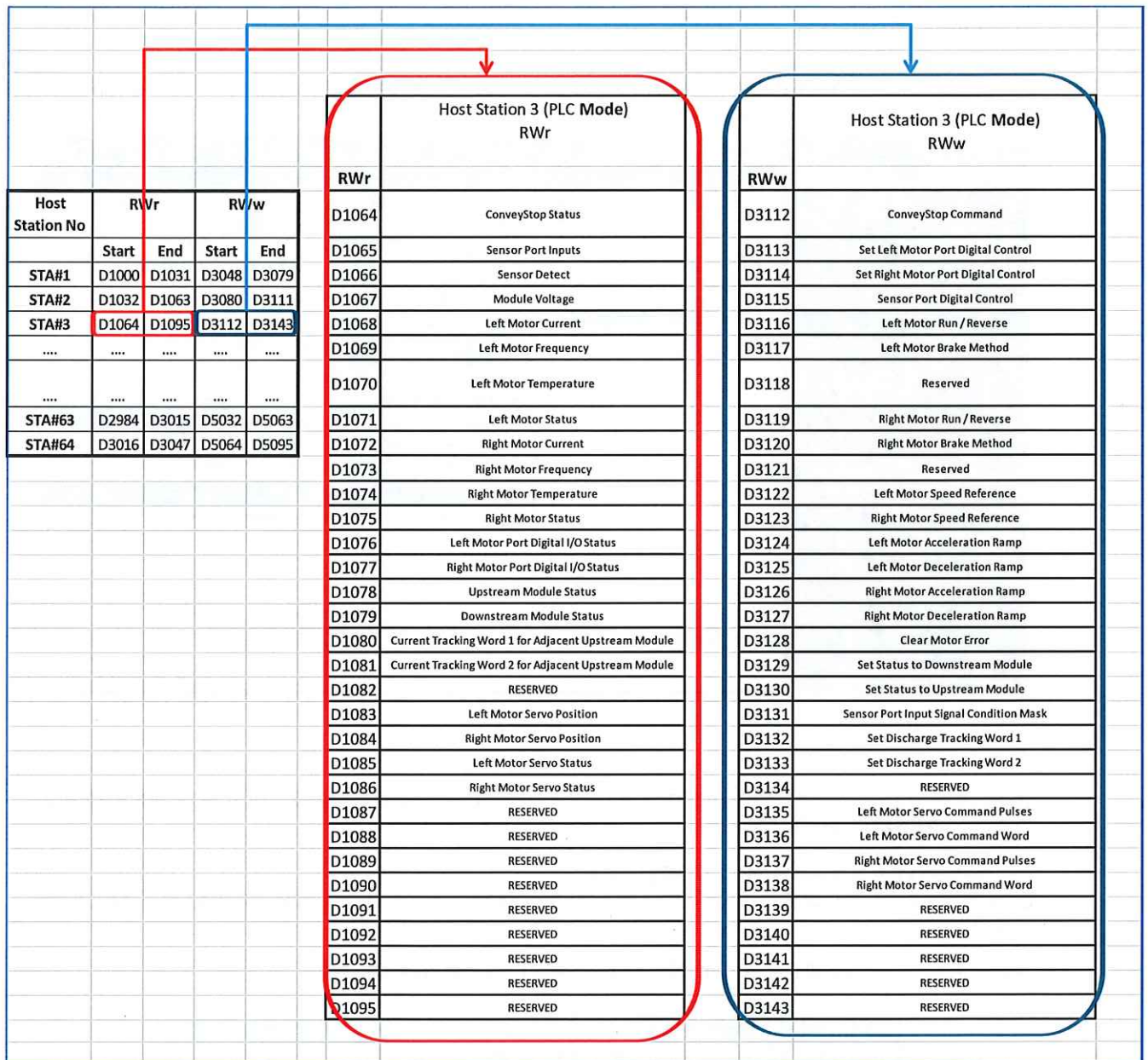


FIGURE 8

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

4.2. GX Works3

R04CPUを使用した例を記載します。

CC-Link IEF Basicプロトコルの使用を有効にするには、ナビゲーションウィンドウに移動し、[パラメータ]、[R04CPU]の順に展開し[モジュールパラメータ]をダブルクリックします。

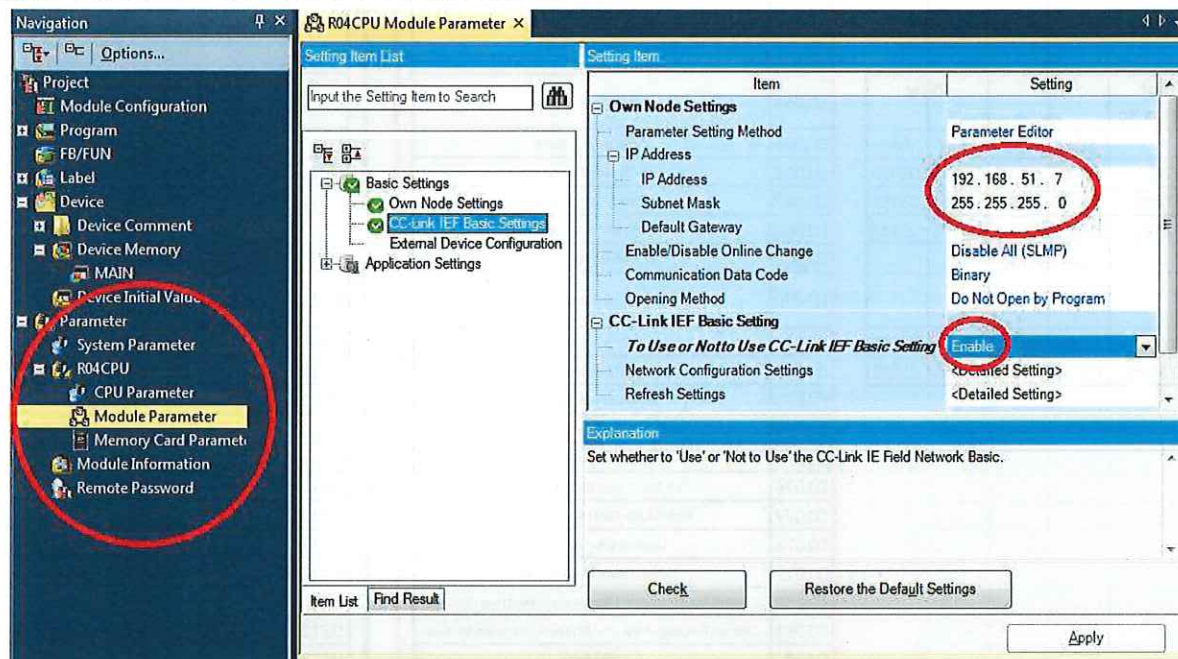


FIGURE 9

[R04CPUモジュールパラメータ]ウィンドウが開き、[CC-Link IEF Basic設定]プロパティで[CC-Link IEF Basic設定]プロパティを[有効]に切り替えます。

このウィンドウでマスターのIPアドレスを選択します。

ここで設定されていない場合は、ネットワーク192.168.3.XXXおよびサブネットマスク255.255.255.0のデフォルト設定が使用されます。

スレーブステーションを設定するには、[ネットワーク設定]プロパティに移動します。

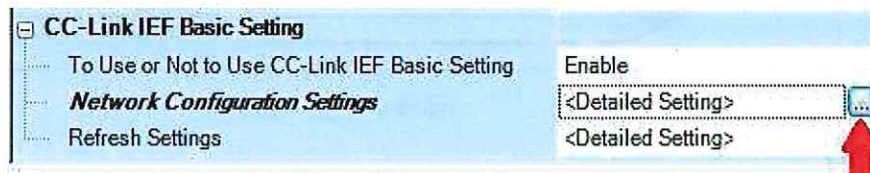


FIGURE 10

図4と同じCC-Link IEF Basic設定ウィンドウが開きます。

右側のモジュールリストの列には、インストールされているCSP +が表示されます。

対応するConveyLinxモジュールを選択し、ホストステーション横のフィールドにドラッグアンドドロップします。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

スレーブの設定はトポロジビューの上にある一覧表に表示されます。

灰色のフィールドはCSP +ファイルからのパラメータです。

データサイズはCC-Link要件であり、ConveyLinxモジュールからサポートされている占有局の数は1です。

デフォルトのスレーブアドレスは、1から始まります。

下の例では、マスターと同じCクラスネットワーク内に192.168.51.20があります。

このIPは変更可能ですが、マスターと同じネットワーク内にある必要があります。

サイクリックデータをコピーするPLCメモリのフィールドを設定します。

ConveyLinxはWORDフィールドのRWwとRWrのみを使用しますが、循環データの種類ごとにRX、RY、RWw、RWrの設定が必要です。

CC-Link IEF Basic設定のR04CPUモジュールパラメータウィンドウで、設定の更新プロパティに移動します。

Item	Setting
[-] IP Address	
IP Address	192 . 168 . 51 . 7
Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Default Gateway	
Enable/Disable Online Change	Disable All (SLMP)
Communication Data Code	Binary
Opening Method	Do Not Open by Program
[-] CC-Link IEF Basic Setting	
To Use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting	Enable
Network Configuration Settings	<Detailed Setting>
Refresh Settings	<Detailed Setting>
[-] External Device Configuration	
External Device Configuration	<Detailed Setting>

Explanation

Set the Refresh.
The setting is necessary to transfer data automatically between the link device (RX/RY/RWr/RWw) and CPU device (user device, file register, and refresh data register).
To set the CC-Link IE Field Network Basic, it is required to set the Network Configuration Settings and Refresh Setting.

Check Restore the Default Settings

FIGURE 11

図3の「リフレッシュ設定」と同じ表のメモリフィールドが開きます。

CPU側でメモリの種類と先頭アドレスを指定します。

図3の例では、64個のスレーブモジュールに対してメモリフィールドが選択されています。

RWr(スレーブから書き込まれたデータ)は、最初のスレーブがD1000からD1031まで、2番目のスレーブの場合はD1032からD1063まで、3番目のスレーブの場合はD1064からD1095までとなり以降のスレーブも同様です。

(最後のスレーブ(ステーション64)は、D3016からD3047までのアドレスとなります)

RWw(マスタから書き込まれたデータ)は、最初のスレーブがD2000からD2031まで、2番目のスレーブの場合はD2032からD2063までとなり以降のスレーブも同様です。

(最後のスレーブは、D5064からD5095までのアドレスとなります)

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinuxモジュールに接続する

図7は64個のスレーブステーションのメモリマッピングを示しています。
ステーション#2はZPAモードにあり、RW_r / RW_wデータは図7で詳しく説明されています。



すべてのWORDフィールドの詳細説明は、“Conveylinx-Ai PLC Developers Guide” – Publication ERSC-1510の19ページにあります。

図8は、64個のスレーブステーションに対する同じマッピングを示していますが、ステーション#3がPLCモードでありRW_r / RW_wデータが詳細に説明されている点が異なります。



すべてのWORDフィールドの詳細説明は、“Conveylinx-Ai PLC Developers Guide” – Publication ERSC-1510の49ページにあります。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

5. オンラインモニター

設定をPLCに書き込んだ後、接続のステータス診断が出来ます。

メニュー[診断] -> [CC-Link IEF Basic診断]で確認できます。(GX Works 2、GX Works 3)

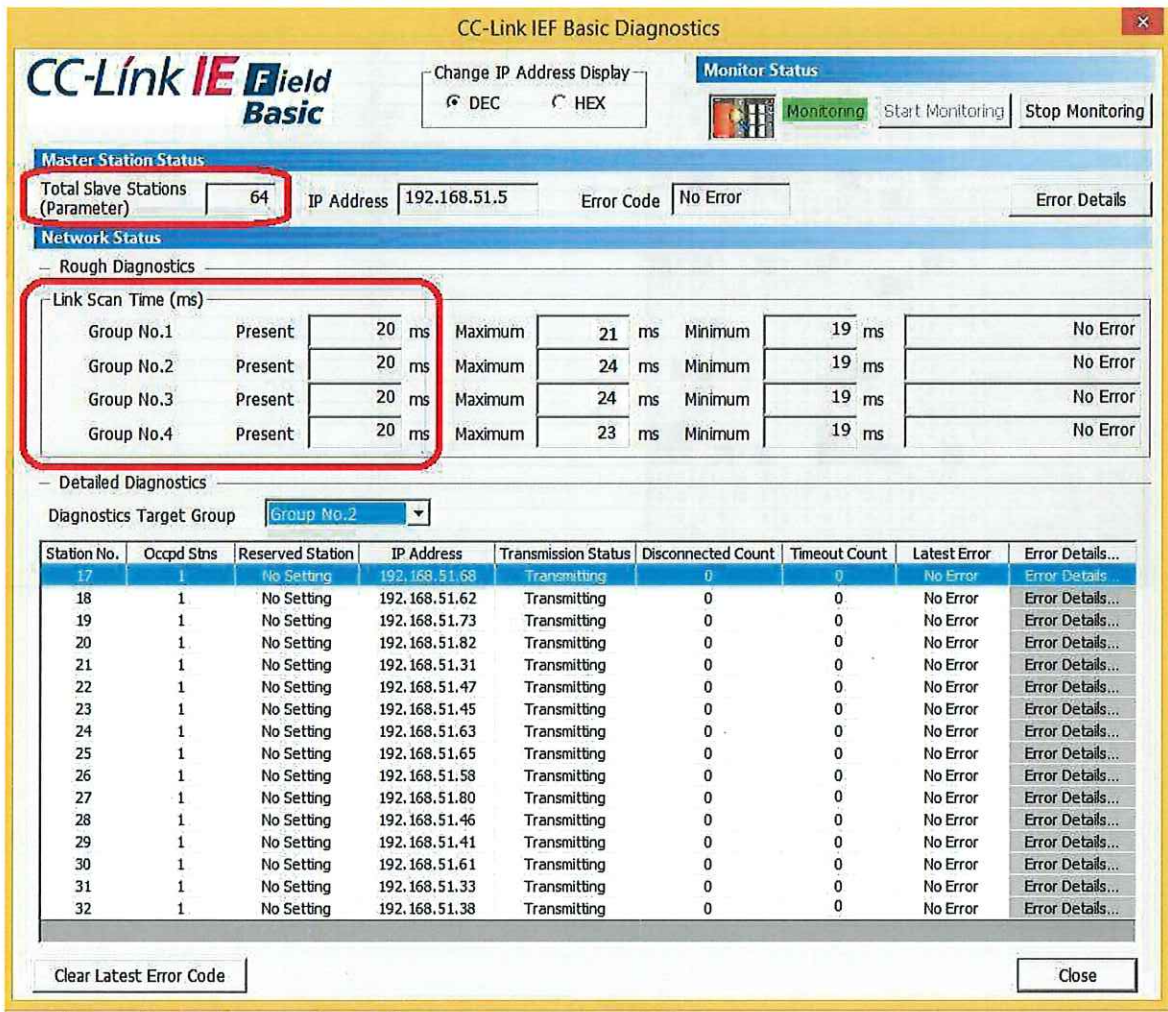


FIGURE 12

マスタとスレーブ間のデータを見るには、メニューのオンライン -> モニタ -> デバイス/バッファメモリバッチモニタを選択しフィールドデバイス名にメモリのタイプとアドレスを入力します。

図13の例では、デバイス名D1000はRWrサイクリックデータを示しています。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

ProgPou [PRG] [LD] Monitorin... R04CPU Module Parameter 1 [Device/Buffer Memory Batch... X

☒ Device Name D1000 Detailed Conditions ☒ Monitoring
☐ Buffer Memory Unit (HEX) Address DEC Stop Monitoring

Device Name	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Current Value	String
D1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-
D1003	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	23500	%
D1004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1006	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	8741	%"
D1007	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2348	-
D1008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1010	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	8485	%!
D1011	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2348	-
D1012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1015	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1542	-
D1016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	259	-
D1019	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	20287	+O
D1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D1024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

FIGURE 13

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

RWwデータも同じ方法でデータを表示できます。

ProgPou [PRG] [LD] Monitorin... R04CPU Module Parameter 1 [Device/Buffer Memory Batch... X

Device Name: D2000 Detailed Conditions Monitoring

Buffer Memory Unit (HEX) Address DEC Stop Monitoring

Device Name	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Current Value	String
D2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2004	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	257	
D2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2010	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1000	
D2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Watch 1[Watching]

Name	Current Value	Display Format	Data Type	Comment
D2000	0	Decimal	Word [Signed]	
D2001	0	Decimal	Word [Signed]	
D2002	0	Decimal	Word [Signed]	
D2003	0	Decimal	Word [Signed]	
D2004	H0101	Hexadecimal	Word [Signed]	
D2005	0	Decimal	Word [Signed]	
D2006	0	Decimal	Word [Signed]	
D2007	0	Decimal	Word [Signed]	
D2010	1000	Decimal	Word [Signed]	

FIGURE 14

マスタから送信されるデータを修正する場合は、ウォッチウィンドウの同じメモリのWORDフィールドに書き込みます。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

6. ZPAモードのConveyLinx

ZPAモードは、自動設定手順で設定されたConveyLinxのデフォルトモードです。

このモードでは、各ConveyLinxは、ゼロプレッシャーアキュムレーション(ZPA)機能を使用してコンベアを操作するために隣接するConveyLinxモジュールへの論理接続を確立しています。

コンベアを機能させ、操作するための外部コントローラーは必要ありません。

ConveyLinxユーザーズガイド(出版物ERSC-1000)を参照してください。

ConveyLinxがデフォルトのZPAモードになっている場合、外部のネットワーク接続されたPLCまたはPCコントローラーをConveyLinxに接続して次の事ができます。

- 到着する次の搬送物をアキュムするように、上流ゾーンと下流ゾーンの一方または両方に指示する。
- ゾーンまたはモータの異常およびエラーステータスを読み取る
- 新しい搬送物がどちらかのゾーンに到着したという指示を受け取る
- 搬送物がどちらかのゾーンから離れたという指示を受け取る
- アキュムゾーンの搬送物に関連するトラッキングデータの読み取り
- アキュムゾーンの搬送物に関連するトラッキングデータを更新する
- 搬送物を解放して次の搬送物到着時にアキュムするようにアキュムゾーンに指示する
- どちらかのゾーンのMDR速度を変更する
- アキュム制御を外してゾーンを通常動作に戻す

表2は、WORDフィールドに記載されているZPAモードのサイクリックデータです。

すべてのWORDフィールドの詳細な説明は、“Conveylinx-Ai PLC Developers Guide” - Publication ERSC-1510の19ページにあります。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinXモジュールに接続する

RWr in ZPA mode		RWw in ZPA mode	
Index	Name	Index	Name
0	ローカルステータス上流ゾーン	0	ローカル上流ゾーンのトラッキングワード1を設定
1	ローカルステータス下流ゾーン	1	ローカル上流ゾーンのトラッキングワード2を設定
2	ローカル上流ゾーンの到着数	2	ローカル下流ゾーンのトラッキングワード1を設定
3	ローカル上流ゾーンの出発数	3	ローカル下流ゾーンのトラッキングワード2を設定
4	ローカル下流ゾーンの到着数	4	ローカル上流ゾーンのアクューム制御
5	ローカル下流ゾーンの出発数	5	ローカル下流ゾーンのアクューム制御
6	モジュールステータス診断1	6	左のMDR速度設定
7	モジュールステータス診断2	7	右のMDR速度設定
8	上流ゾーントラッキングワード1	8	ローカル上流ゾーンへ到着時にリリースおよびアクューム
9	上流ゾーントラッキングワード2	9	ローカル下流ゾーンへ到着時にリリースおよびアクューム
10	下流ゾーントラッキングワード1	10	上流の受け入れステータス設定
11	下流ゾーントラッキングワード2	11	下流の排出ステータス設定
12	上流ゾーンのリリース数	12	受け入れの順方向トラッキングワード1設定
13	下流ゾーンのリリース数	13	受け入れの順方向トラッキングワード2設定
14	順方向のトラッキングワード1を取得	14	受け入れの逆方向トラッキングワード1設定
15	順方向のトラッキングワード2を取得	15	受け入れの逆方向トラッキングワード2設定
16	逆方向のトラッキングワード1を取得	16	モータエラーのクリア
17	逆方向のトラッキングワード2を取得	17	未使用
18	センサポート入力	18	未使用
19	未使用	19	ConveyStopコマンド
20	ConveyStopステータス	20	ローカル上流ゾーンのセンサーJAMコマンドのクリア
21	未使用	21	ローカル下流ゾーンのセンサーJAMコマンドのクリア
22	未使用	22	ローカル上流ゾーンの進行方向およびアクュームモード制御
23	未使用	23	ローカル下流ゾーンの進行方向およびアクュームモード制御
24	左モータ実速度 (m/sec) ×1000 #1, #2	24	MergerMode
25	右モータ実速度 (m/sec) ×1000 #1, #2		
26	モータ電圧 #1, #2		
27	左モータ温度 #1, #2		
28	右モータ温度 #1, #2		
29	DFCIインデックス番号 #1, #2		
30	DFCI Lowワード #1, #2		
31	DFCI Highワード #1, #2		

Table 2

#1 - このマークの付いたインデックスは、Conveylinx AIでのみサポートされています。

#2 - ConveyLinxAi診断フィールド - 詳細については、31ページの9章を参照して下さい。

例1. 製品のアキュム

図19に示すように、PLCはZPAアセンブリの入力と出力を使用してモジュールBへ接続を確立する必要があります。モジュールBからの入力データがデバイス名1000から1031に表示され、出力データがデバイス名3048から3079に表示されるとします。(図7を参照してください)

上流ゾーンの例

モジュールBの上流ゾーンに到着する製品をすべてアキュムしたい場合

1. 到着した製品をアキュムするようにゾーンへ指示するには、ローカル上流ゾーンのデバイス名(RWw) 3052のアキュム制御にビット0を設定します。
2. デバイス名1002(ローカル上流ゾーンの到着数)およびデバイス名1003(ローカル上流ゾーンの出発数)をモニターします。
これら2つの値が等しくなくなった時の立ち上がりエッジで、PLCは新しい到着があることを認識します。
製品が物理的に上流ゾーンを占有している限り、これら2つの値は等しくなりません。
3. PLCが上流ゾーンで製品をリリースする準備が整うと、ローカル上流ゾーンのデバイス名3052のアキュム制御のビット0をリセットする必要があります。
これにより、モジュールBは、アキュムされた製品をリリースし、モジュールBの上流ゾーンに到着する次の製品をアキュムしないようにします。

例1のラダーロジック図です。

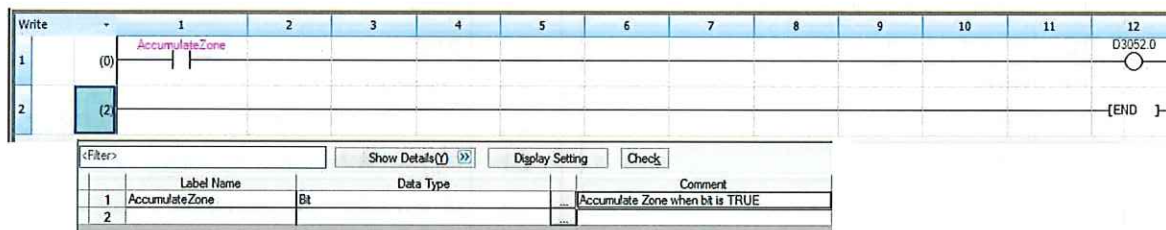


FIGURE 15

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

例2. PLCを使用して、最上流ゾーンを起動します

PLCを使用して最上流ゾーンへの「ウェイクアップ」制御をおこなう方法について説明します。
図16に一般的な構成例を示します。

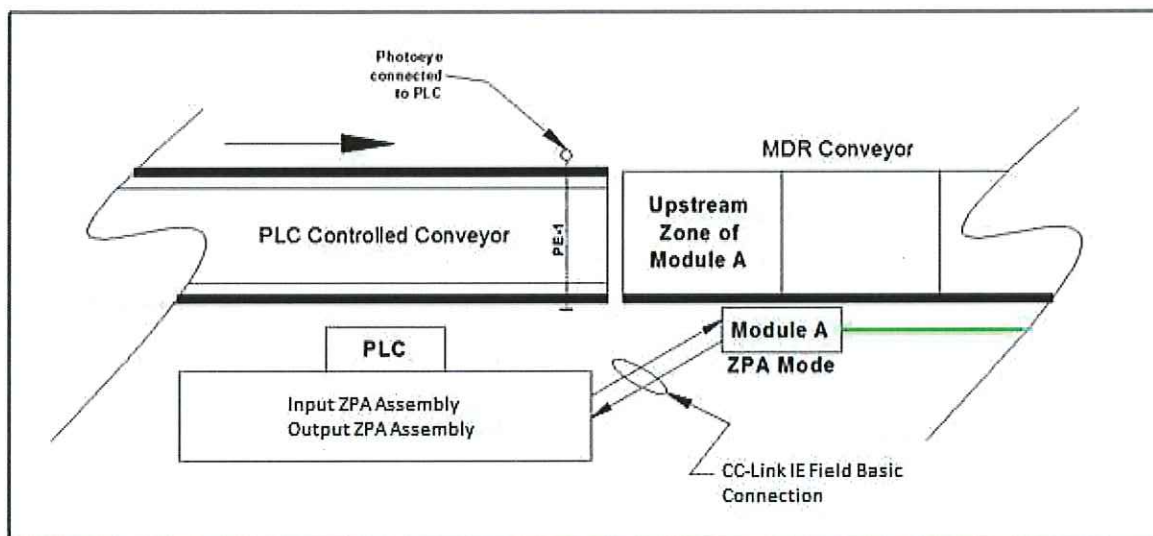


FIGURE 16 - UPSTREAM ACCEPT INTERLOCK EXAMPLE

この例では、PLCとモジュールAの接続を確立する必要があります。
モジュールBからの入力データはデバイス名1000から1031に表示され、出力データはデバイス名3048から3079に表示されるとします。

PLCがPLC制御コンベアからMDRコンベアの上流ゾーンに製品を搬送する準備が出来る時、PLCのロジックで次のことを行う必要があります。

1. デバイス名3058(上流の受け入れステータス設定)に4を書き込みます。
これにより、モジュールAの上流ゾーンが運転して製品を受け入れるようになります。
2. 製品がPE-1(光電センサー)をクリアすると、トラッキングデータをデバイス名3060/3061(受け入れの順方向トラッキングワード1/2)に書き込みます。
3. 製品がPE-1をクリアすると、デバイス名3058(上流の受け入れステータス設定)にビット1を設定します。

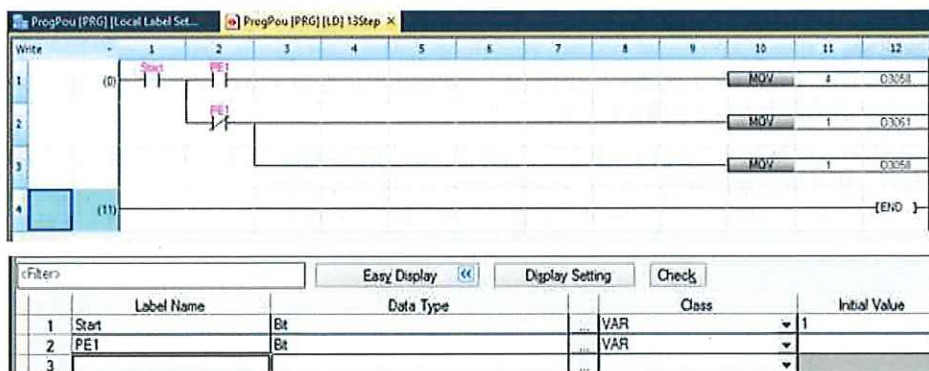


FIGURE 17

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

例3. 下流ゾーンとのレーンフルインターフェイス

この例では、最下流ゾーンからの製品をリリースする方法を示します。
図18に一般的な構成例を示します。

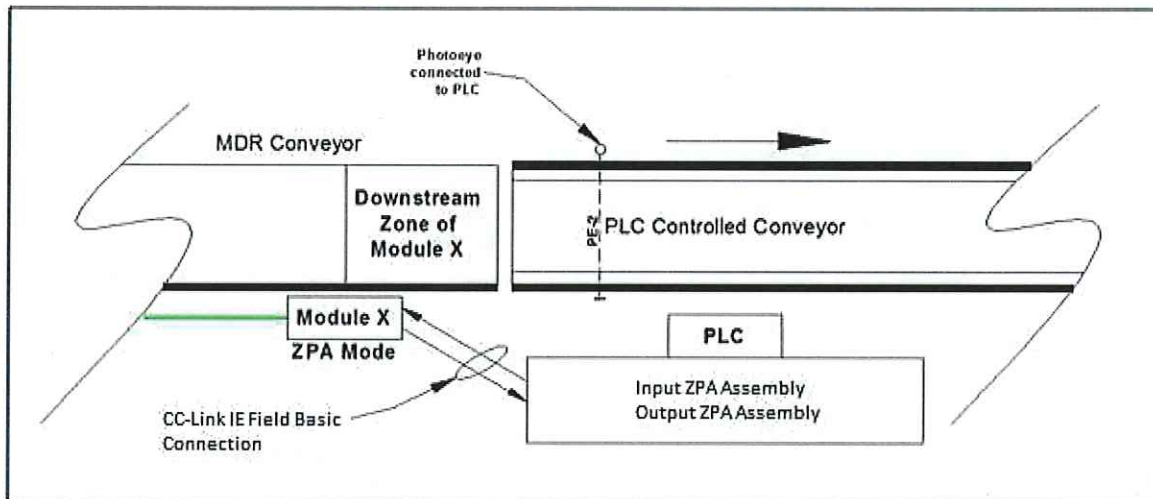


FIGURE 18 - DOWNSTREAM DISCHARGE INTERFACE EXAMPLE

この例では、PLCはモジュールXとの接続を確立する必要があります。
モジュールBからの入力データがデバイス名1032から1063に表示され、出力データがデバイス名3030から3111に表示されるとします。

1. モジュールXの下流ゾーンに到着した製品をアキュムするために、PLCからデバイス名3091(下流の排出ステータス設定)に5を書き込みます。
これは、下流の状態が「満杯で停止している」ことをモジュールXに伝えます。
そのため、下流の製品をリリースしようとしません。
2. PLC制御コンベアがMDR下流ゾーンから製品を受け入れる準備が出来ている時は、デバイス名3091(下流の排出ステータス設定)に1を書き込みます。
これにより、下流ゾーンに製品がある場合は下流から製品をリリースする事が出来ます。
3. 製品がモジュールXの下流ゾーンにあるセンサーをクリアすると、その製品のトラッキングデータがデバイス名1046/1047(順方向のトラッキングワード1/2)に表示されます。
PLCは、ローカルステータス下流ゾーン デバイス名1033を監視することで、センサーから出る製品を検出できます。
値を0x0104(または0x0105)から0x0101(または0x0102)に変更すると、PLCはその製品がモジュールXのセンサーから離れたことを検出します。
4. 製品がPE-2に到着すると、PLCからデバイス名3092(下流の排出ステータス設定)に5を書き込みます。
これは、製品が正常に転送されたことをモジュールXに知らせます。
これを行われない場合、モジュールXは到着ジャム状態となります。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinXモジュールに接続する

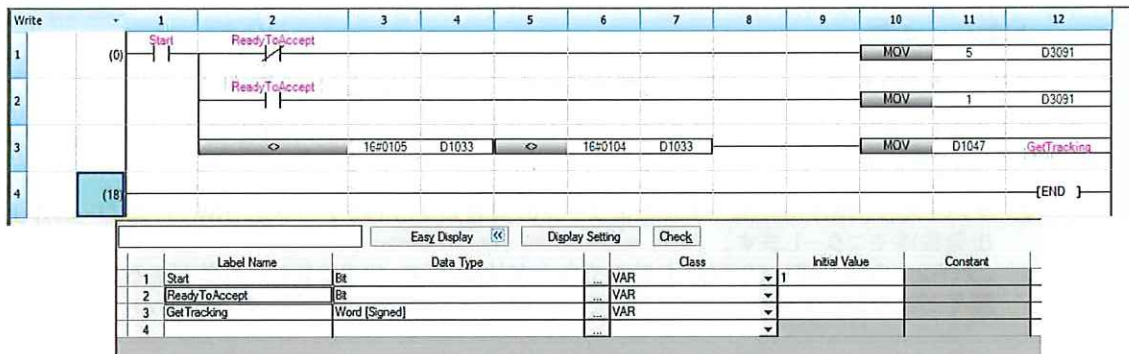


FIGURE 19

例4. PLCを使用した製品のアキュムとトラッキング管理

図20は、最上流または最下流ゾーンではないZPAモードの一般的な配置を示しています。この例では、製品をアキュムする方法、製品が到着したことを検出する方法、トラッキングを設定する方法、製品をリリースする方法を示します。

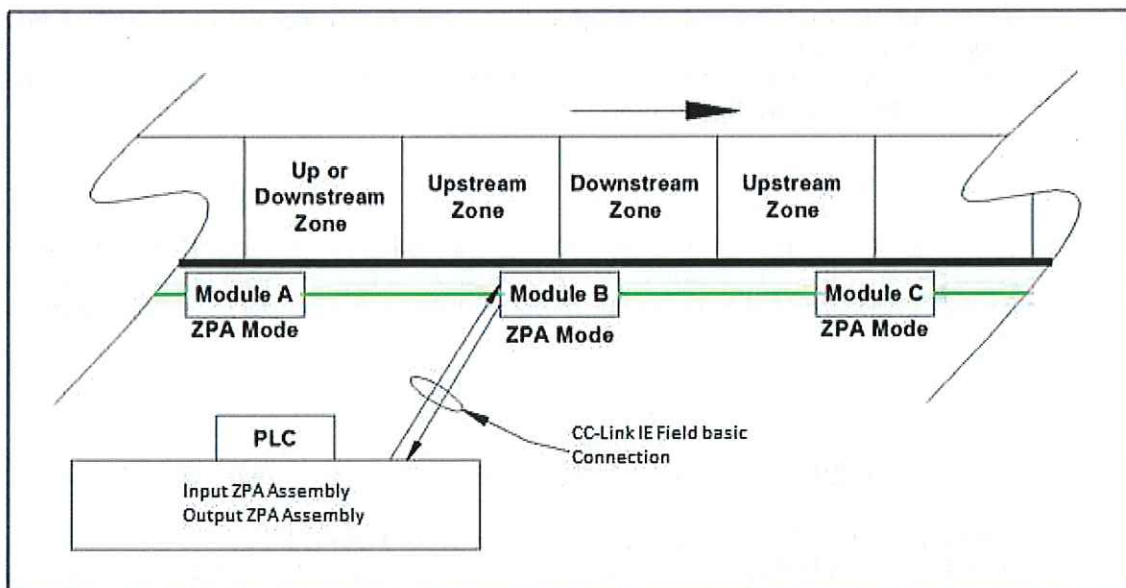


FIGURE 20 - BASIC ACCUMULATE / RELEASE CONTROL EXAMPLE

図20に示すように、PLCは入力ZPAアセンブリと出力ZPAアセンブリを使用してモジュールBと接続を確立する必要があります。
モジュールBからの入力データがデバイス名1000から1031に表示され、出力データがデバイス名3048から3079に表示されるとします。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

上流ゾーンの例

モジュールBの上流ゾーンに到着する製品をすべてアキュムしたい

1. 到着した製品をアキュムするには、デバイス名(RWw)3052(ローカル上流ゾーンのアキュム制御)に0を書込みます。
2. デバイス名(RWr)1002(ローカル上流ゾーンの到着数)およびデバイス名(RWr)1003(ローカル上流ゾーンの出発数)をモニターします。
これら2つの値が等しくなくなった時の立ち上がりエッジで、PLCは新しい到着があることを認識します。
製品が物理的に上流ゾーンを占有している限り、これら2つの値は等しくなりません。
3. 製品が上流ゾーンに到着すると、デバイス名1008(上流ゾントラッキングワード1)およびデバイス名1009(下流ゾントラッキングワード2)のトラッキングデータは、新しく到着した製品に対して有効になります。
4. PLCは新しいトラッキングデータをレジスタに設定することができます。
デバイス名3048(ローカル上流ゾーンのトラッキングワード1を設定)およびデバイス名3049(ローカル上流ゾーンのトラッキングワード2を設定)
5. 上流ゾーンで製品をリリースする準備が整うと、PLCはデバイス名1012(上流ゾーンのリリース数)を読み取り値に1を加算してから、新しい値をデバイス名3506(ローカル上流ゾーンへ到着時にリリースおよびアキュム)に累積する必要があります。
モジュールBがこのレジスタの新しい値を検出すると、上流ゾーンで製品をリリースし到着した新しい製品を自動的にアキュムします。
この新しい値が書き込まれたときに、モジュールBからの下流条件が一杯になるとモジュールBからリリースするように指示された事を覚えています。
6. デバイス名1002(PLCは、ローカル上流ゾーンの到着数)およびデバイス名1003(ローカル上流ゾーンの出発数)の値を調べることによって、製品がモジュールBの上流ゾーンセンサーから離れたことを検出できます。
これら2つの値が等しくなると、PLCは製品がモジュールBの上流ゾーンセンサーを離れたと認識します。

PLCがモジュールBの上流ゾーンのアキュム制御をキャンセルしたい場合は、次の手順を実行します。

デバイス名3052(ローカル上流ゾーンのアキュム制御)のビット0をリセットします。
これにより、アキュムされた製品はリリースされ、モジュールBの上流ゾーンに到着する次の製品はアキュムされません。



ローカル上流ゾントラッキングワード1設定またはローカル上流ゾントラッキングワード2設定、あるいはその両方に新しいトラッキングデータが書き込まれている場合は、ビット0をリセットしてアキュム制御をキャンセルします。
製品にトラッキングデータを渡す唯一の方法は、上記のステップ5になります。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

下流ゾーンの例

使用されるデバイス名が異なることを除いて、下流ゾーンの例は上記の上流ゾーンの例と同じです。

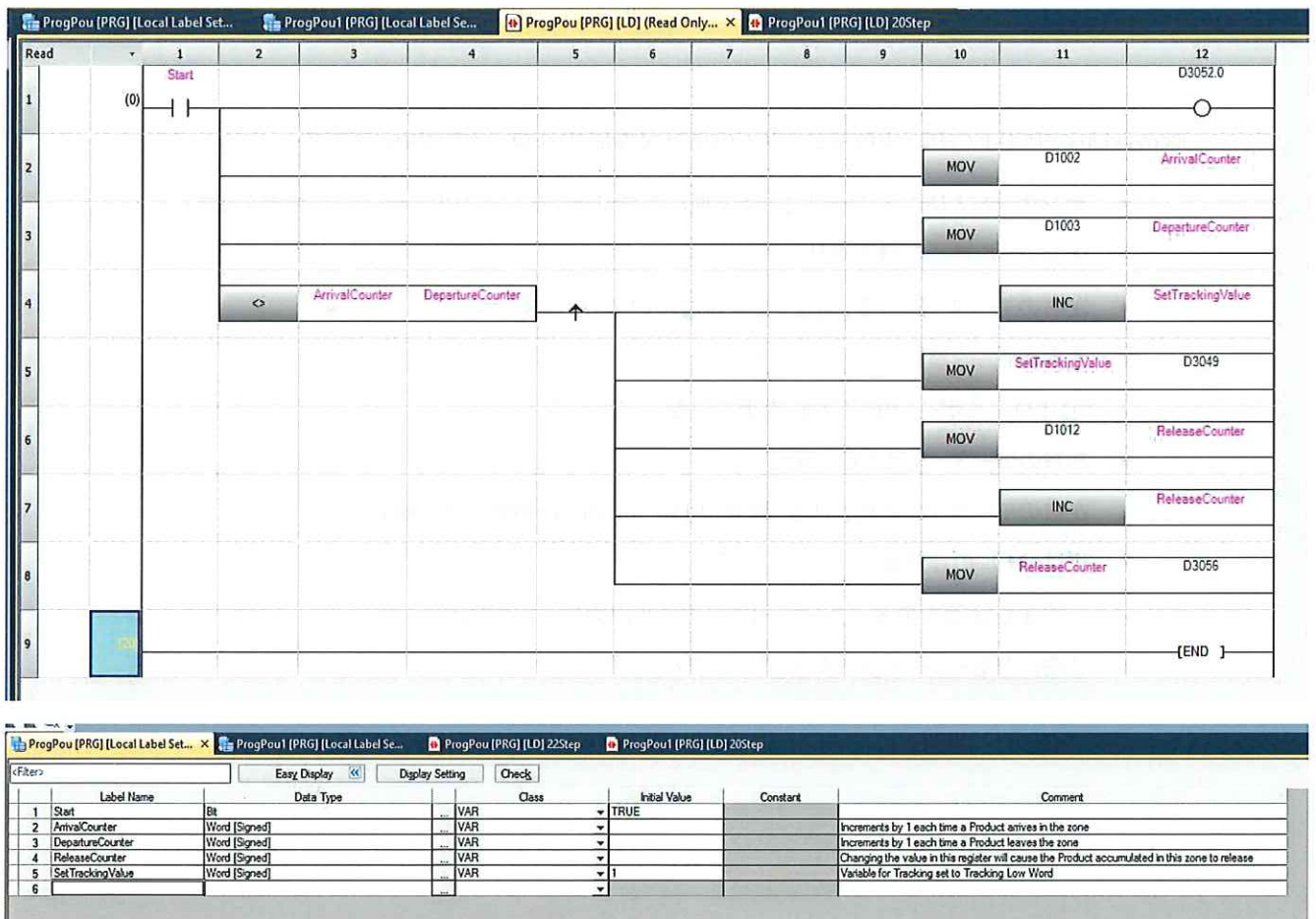


FIGURE 21

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

7. PLCモードのConveyLinx

PLC I / Oモードでは、ConveyLinxはすべてのZPA機能を一時停止し、入力、出力、モータ制御機能はネットワーク接続された外部コントローラによって制御されます。

外部コントローラは、Ethernet I / PまたはModbus TCPプロトコルを使用して、Ethernetネットワーク経由でConveyLinxの内部データレジスタの読み書きを行います。

ConveyLinxがPLC I / Oモードの場合、以下の項目が外部コントローラで使用可能です。

- センサーおよびコントロールポートで使用可能なデジタル入力のステータス(合計8入力)
- モジュール電圧の読み取り
- 左右のモーター周波数、電流、および温度のステータス
- 左右のモータ診断エラーステータス
- コントロールポートのデジタル出力を制御
- 左右のモーターを独立して運転
- 左右のモーターの速度、加速、減速、PIモード、および制動方法を設定
- モジュールの非常停止
- 一方または両方のモーターポートをデジタル出力モードに設定
- 致命的なモーターエラー状態をリモートでクリア

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

WORDフィールドに記述されている、PLCモードの循環データ

RWr PLC mode		RWw PLC mode	
Index	Name	Index	Name
0	ConveyStopステータス	0	ConveyStopコマンド
1	センサポート入力	1	左モータポートのデジタル制御設定
2	センサー検出	2	右モータポートのデジタル制御設定
3	モジュール電圧	3	センサーポートのデジタル制御
4	左モータ電流	4	左モータ運転/逆転
5	左モータ周波数	5	左モータブレーキ方式
6	左モータ温度	6	未使用
7	左モータの状態	7	右モータ運転/逆転
8	右モータ電流	8	右モータブレーキ方式
9	右モータ周波数	9	未使用
10	右モータ温度	10	左モータ速度基準
11	右モータの状態	11	右モータ速度基準
12	左モータポートデジタルI/Oステータス	12	左モータ加速値
13	右モータポートデジタルI/Oステータス	13	左モータ減速値
14	上流モジュールステータス	14	右モータ加速値
15	下流モジュールステータス	15	右モータ減速値
16	隣接する上流モジュール用のトラッキングワード1	16	モータエラーのクリア
17	隣接する上流モジュール用のトラッキングワード2	17	ステータスを下流モジュールに設定
18	未使用	18	ステータスを上流モジュールに設定
19	左モータサーボ位置	19	センサポート入力信号条件マスク
20	右モータサーボ位置	20	排出トラッキングワード1を設定します
21	左モータサーボステータス	21	排出トラッキングワード2を設定します
22	右モータサーボステータス	22	未使用
23	左モータ実速度 (m/sec) × 1000 #1	23	左モータサーボコマンドパルス
24	右モータ実速度 (m/sec) × 1000 #1	24	左モータサーボコマンドワード
25	未使用	25	右モータサーボコマンドパルス
26	未使用	26	右モータサーボコマンドワード
27	未使用		
28	未使用		
29	DFCIインデックス番号 #1, #2		
30	DFCI Lowワード #1, #2		
31	DFCI Highワード #1, #2		

Table 3

#1 - このマークの付いたインデックスは、Conveylinx AIでのみサポートされています。

#2 - ConveyLinxAi診断フィールドの詳細については、31ページの9章を参照して下さい。

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

例5. MDRコントロール

図22の例では、左側のセンサーがブロックされているときに左側のMDRが運転します。
モジュールBからの入力データがデバイス名1000から1031に表示され、出力データがデバイス名3048
から3079に表示されるとします。

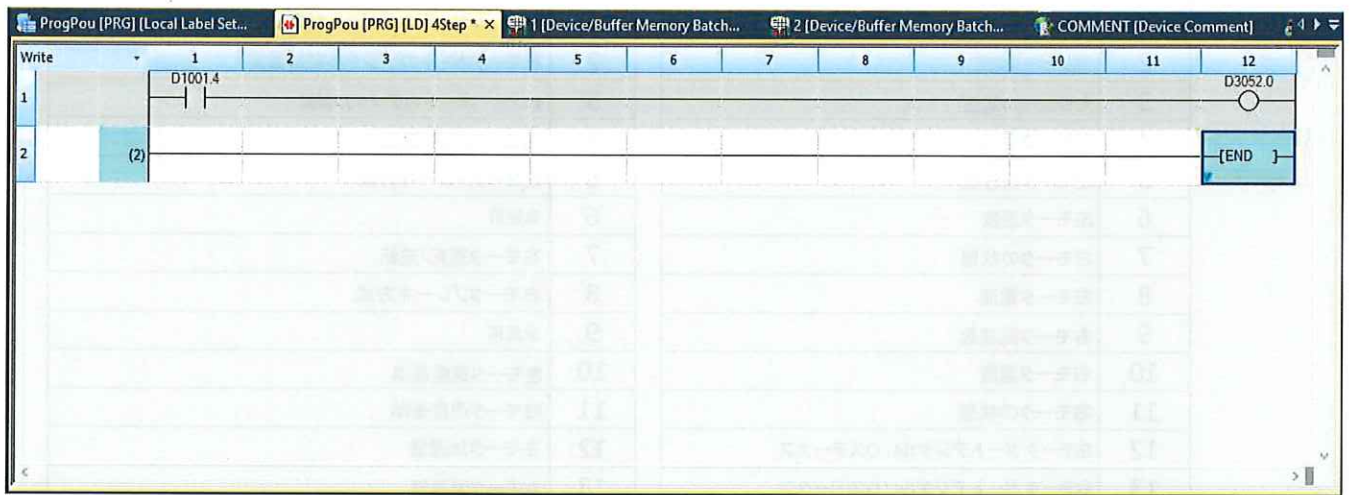


FIGURE 22

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

8. ConveyLogixプログラムによるPLCモードのConveyLinx

ConveyLinxがPLCモードの場合、ConveyLogixソフトウェアによって作成されたローカルプログラムを実行できます。外部ネットワークPLCはConveyLinxに接続して以下を実行できます。

- PLCはユーザー定義の出力と入力(合計16出力、合計16入力)にアクセスできます。



ConveyLogixツールは、ラダー、ファンクションブロック、または構造化テキストの選択を使用してカスタムプログラミングパッケージを作成およびロードするための便利な方法を提供します。

ソフトウェアアプリケーションConveyLogixはPulseRollerのウェブサイトからダウンロード可能です -

<http://www.pulseroller.com/downloads/index.php#files-Software+ +Firmware+Downloads-Software-ConveyLogix>

プログラマーズガイドはアプリケーションのヘルプメニューに表示されます。

WORDフィールドに記載されているConveyLogixを使用したPLCモードのサイクリックデータ(表4)。

ConveylogixによるRWr PLCモード		ConveylogixによるRWw PLCモード	
Index	Name	Index	Name
0	Input[0]	0	Output[0]
1	Input[1]	1	Output[1]
2	Input[2]	2	Output[2]
3	Input[3]	3	Output[3]
4	Input[4]	4	Output[4]
5	Input[5]	5	Output[5]
6	Input[6]	6	Output[6]
7	Input[7]	7	Output[7]
8	Input[8]	8	Output[8]
9	Input[9]	9	Output[9]
10	Input[10]	10	Output[10]
11	Input[11]	11	Output[11]
12	Input[12]	12	Output[12]
13	Input[13]	13	Output[13]
14	Input[14]	14	Output[14]
15	Input[15]	15	Output[15]

Table 4

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

表5は、ConveyLogixのProgrammer's guideの一部です。PLCがModule with Conveylogixプログラムへの適切な接続を確立すると、「ToPLCArray [16]」データを監視し、「FromPLCArray [16]」データを更新します。

ConveyLinx Controller Tags

Controller Tag Name	Type	Modbus Register(s)
Input Controller Tags		
Inputs	DINT	See ConveyLinx Inputs Tag
FromUpstreamState	INT	134
FromUpstreamTracking	DINT	139, 140
FromDownstreamState	INT	232
FromPLC	DINT	266, 267
FromPLCArray	INT[16]	13200 – 13215
MyIPAddress	DINT	26, 27
ServoReadyLeft	BOOL	11 – bit 0
ServoReadyRight	BOOL	16 – bit 0
FirstLadderExec	BOOL	---
Output Controller Tags		
Outputs	DINT	See ConveyLinx Outputs Tag
ToUpstreamState	INT	116
ToDownstreamState	INT	196
ToDownstreamTracking	DINT	201, 202
ToPLC	DINT	268, 269
ToPLCArray	INT[16]	13100 - 13115
SensorPolarity	INT	34
SpeedLeftMTR	INT	40
SpeedRightMTR	INT	64
ServoControlLeft	INT	8
ServoControlRight	INT	13
ServoResetLeft	BOOL	9 – bit 0

Table 5

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する



ConveyLogixプログラムは、モジュールがPLCモードの場合に限り、ConveyLinxモジュールに書き込むことができます。



PLCモードデータとConveyLogixデータを使用したPLCモードの切り替えは次のようにしてください。

1. CC-Link IEフィールド基本マスタを切断します
2. ConveyLogixソフトウェアを使用してConveyLogixプログラムをConveyLinxモジュールに書き込みます。
3. CC-Link IEフィールド基本マスタを再接続します

9. ConveyLinxAi診断フィールド

9.1. PLCモードで巡回インデックス付きのRWr診断フィールド(略してDFCI)(ConveyLinxAiのみ)

ConveyLinxAiがPLCモードの場合、RWr WORDフィールドの最後の3つのアドレスに、DFCI項目と呼ばれる追加の診断構造が追加されます。

1つのDFCIアイテムには、インデックス(WORDサイズ)とDWORD値があります。

DFCIインデックスはデータフィールドRWr29にあり、DFCI値はデータフィールドRWr30(Low)およびRWr31(High)にあります。表6に、記載されたDFCI項目の構造を示す。

RWr field	説明
RWr29	DFCI Index number
RWr30	DFCI Lowワード
RWr31	DFCI Highワード

Table 6

DFCIアイテムはデータを周期的に変更します。

それは、インデックス13(不足電圧カウンタ右モータ)へのマスタ - スレーブCC-Link通信の2サイクルごとのインクリメントよりもインデックス0(エラーカウンタ左モータ)で始まり、再びインデックス0に進みます。

表7は、各DFCIインデックスの診断パラメータを示しています。

マスター側ですべてのDFCI項目を収集して監視するために、ロジックは14個の変更可能なインデックスを監視し、続いて対応する診断データを監視する必要があります。

DFCI Index	DFCI 項目
0	左モータのエラー数
1	右モータのエラー数
2	左モータの稼働時間
3	右モータの稼働時間
4	左モータの電流制限時間
5	右モータの電流制限時間
6	左モータの過熱時間
7	右モータの過熱時間
8	左モータのON/OFF回数
9	右モータのON/OFF回数
10	左モータの過電圧回数
11	右モータの過電圧回数
12	左モータの低電圧回数
13	右モータの低電圧回数

Table 7

Industrial Software

CC-Link IEF Basicを使用して三菱PLCをConveyLinxモジュールに接続する

9.2. 循環インデックス付きのRWr診断フィールド(略してDFCI)とZPAモードでの追加診断(ConveyLinxAiのみ)

ZPAモードでは、DFCI項目はWORDフィールドRWr29、RWr30、RWr31にも表7に記載されているものと同じですが、モータの実際の速度、モーター電圧、およびRWr22からRWr28までの温度に関する追加情報があります。

DFCI項目がマスター – スレーブ通信の2サイクルごとに変更されても、追加のZPA診断は表8に示すとおりです。

RWr field	説明
RWr24	左モータ実速度 (m/sec) ×1000
RWr25	右モータ実速度 (m/sec) ×1000
RWr26	モータ電圧
RWr27	左の温度
RWr28	右の温度
RWr29	DFCIインデックス番号
RWr30	DFCI Lowワード
RWr31	DFCI Highワード

Table 8



すべてのDFCI項目には、DWORDのサイズと同じ意味のある値があり、インデックス0(エラーカウンター左のモーター)およびインデックス1(エラーカウンター右のモーター)を受け入れます。



ConveyLinxAiスレーブステーションが診断フィールド内で実行されているConveyLogixプログラムを使用してPLCモードになっている場合でも使用可能であり、通常のPLCモードと同じです。