

**Panasonic EtherCAT Slave : MINAS-A6B シリーズ[MADLN11BE]
RSI-ECAT-Master 動作確認報告書-[KB4787]**

1. 動作結果

RSI-ECAT において、Panasonic 社製 EtherCAT Slave : MADLN11BE は **正常動作する**と判定しました。

2. 動作評価項目一覧 および 動作結果 表

動作結果	動作評価内容 および 評価レポート	動作可能:○、動作失敗:×																
○	<p><評価項目 1 > コンフィグレーションツールによるスレーブ検出/設定</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">結果</th> <th>評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>ESI ファイルの存在</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>ESI ファイル【無し】コンフィグレーション</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>ESI ファイル【有り】コンフィグレーション</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。</p>	結果	評価項目	○	ESI ファイルの存在	○	ESI ファイル【無し】コンフィグレーション	○	ESI ファイル【有り】コンフィグレーション									
結果	評価項目																	
○	ESI ファイルの存在																	
○	ESI ファイル【無し】コンフィグレーション																	
○	ESI ファイル【有り】コンフィグレーション																	
○	<p><評価項目 2 > ESM 操作/動作</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">結果</th> <th>評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Init -> Operational 遷移</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Operational からのエラー動作確認</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。</p>	結果	評価項目	○	Init -> Operational 遷移	○	Operational からのエラー動作確認											
結果	評価項目																	
○	Init -> Operational 遷移																	
○	Operational からのエラー動作確認																	
○	<p><評価項目 3 > Mailbox 通信による読み書き (※ Mailbox 通信サポート時のみ)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">結果</th> <th>評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>CoE:Object Dictionary へのアクセス</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>0x10F3 診断履歴 読み込み</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。</p>	結果	評価項目	○	CoE:Object Dictionary へのアクセス	○	0x10F3 診断履歴 読み込み											
結果	評価項目																	
○	CoE:Object Dictionary へのアクセス																	
○	0x10F3 診断履歴 読み込み																	
○	<p><評価項目 4 > Process Data 通信による入出力</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">結果</th> <th>評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Process Image 操作による出力動作確認</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Process Image 操作による入力動作確認</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。</p>	結果	評価項目	○	Process Image 操作による出力動作確認	○	Process Image 操作による入力動作確認											
結果	評価項目																	
○	Process Image 操作による出力動作確認																	
○	Process Image 操作による入力動作確認																	
○	<p><評価項目 5 > その他のスレーブ I/F</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">結果</th> <th colspan="2">評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">○</td> <td colspan="2">Device Identification (Alias) 読み書き</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Configured station alias</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td>Requesting ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td colspan="2">Register (Memory) 読み込み</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td colspan="2">EEPROM/SII 読み書き</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。 ※評価項目の内、Device Identification の Requesting ID については、RSI-ECAT ではサポートしていません。</p>	結果	評価項目		○	Device Identification (Alias) 読み書き		○	Configured station alias	○	Requesting ID	○	Register (Memory) 読み込み		○	EEPROM/SII 読み書き		サポート済み:○、非対応:—
結果	評価項目																	
○	Device Identification (Alias) 読み書き																	
	○	Configured station alias																
	○	Requesting ID																
○	Register (Memory) 読み込み																	
○	EEPROM/SII 読み書き																	

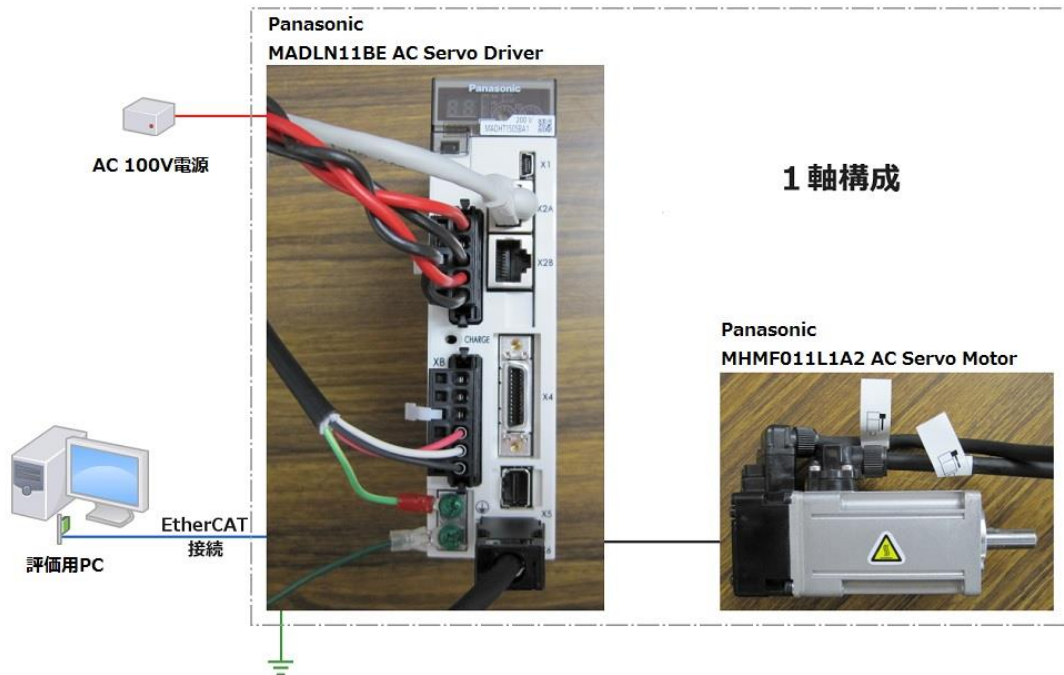
<評価項目 6> サンプルプログラムによる動作確認

結果	評価項目																																																
○	1. スレーブとして認識でき、アタッチできること ⇒サーボアンプに対して、回線オープン処理が成功し、サーボアンプの検出も成功したため、正常と判断しました。																																																
○	2. CoE の Mailbox が利用でき、設定が変更できること ⇒設定項目を読み込んだ時、変更結果が反映されていたため、正常と判断しました。																																																
○	3. INIT から Operational へ遷移できること ⇒マスターおよびスレーブが、Operational へ移行されたため、正常と判断しました。																																																
○	4. サーボアンプの初期化ができること ① マスター状態およびスレーブ状態が Operational 状態から、サーボドライバ状態の遷移指令を要求しました。 <div style="text-align: center;"> <p>< サーボドライバ状態の遷移 ></p> <pre> graph TD Start((1)) --> Init[初期化完了状態] Init -- 2 --> PowerOff[主回路電源 OFF 状態] PowerOff -- 3 --> ServoReady[サーボレディ状態] ServoReady -- 4 --> ServoON[サーボ ON 状態] ServoON -- 5 --> ServoReady ServoReady -- 6 --> PowerOff PowerOff -- 7 --> Init </pre> </div> ② 初期化完了状態から主回路電源 OFF 状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>初期化完了(70h)</td> <td>Controlword : 6h</td> <td>主回路電源 OFF(31h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ③ 主回路電源 OFF 状態からサーボレディ状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主回路電源 OFF(31h)</td> <td>Controlword : 7h</td> <td>サーボレディ(33h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ④ サーボレディ状態からサーボ ON 状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サーボレディ(33h)</td> <td>Controlword : Fh</td> <td>サーボ ON(37h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ⑤ サーボ ON 状態からサーボレディ状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サーボ ON(37h)</td> <td>Controlword : 7h</td> <td>サーボレディ(33h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ⑥ サーボレディ状態から主回路電源 OFF 状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サーボレディ(33h)</td> <td>Controlword : 6h</td> <td>主回路電源 OFF(31h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ⑦ 主回路電源 OFF 状態から初期化完了状態に遷移要求をしました。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求前状態</th> <th>遷移要求コード</th> <th>要求後状態</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主回路電源 OFF(31h)</td> <td>Controlword : 0h</td> <td>初期化完了(70h)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> ⇒サーボ ON 状態まで遷移できトルクがかかっていることを確認し、その後、初期化完了状態に戻る事も成功した為、正常と判断しました。	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	初期化完了(70h)	Controlword : 6h	主回路電源 OFF(31h)	○	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	主回路電源 OFF(31h)	Controlword : 7h	サーボレディ(33h)	○	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	サーボレディ(33h)	Controlword : Fh	サーボ ON(37h)	○	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	サーボ ON(37h)	Controlword : 7h	サーボレディ(33h)	○	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	サーボレディ(33h)	Controlword : 6h	主回路電源 OFF(31h)	○	要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果	主回路電源 OFF(31h)	Controlword : 0h	初期化完了(70h)	○
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
初期化完了(70h)	Controlword : 6h	主回路電源 OFF(31h)	○																																														
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
主回路電源 OFF(31h)	Controlword : 7h	サーボレディ(33h)	○																																														
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
サーボレディ(33h)	Controlword : Fh	サーボ ON(37h)	○																																														
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
サーボ ON(37h)	Controlword : 7h	サーボレディ(33h)	○																																														
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
サーボレディ(33h)	Controlword : 6h	主回路電源 OFF(31h)	○																																														
要求前状態	遷移要求コード	要求後状態	結果																																														
主回路電源 OFF(31h)	Controlword : 0h	初期化完了(70h)	○																																														
○	5. サーボモータの正転回転ができること ⇒正転回転し、PDI : Position Actual Value 値も近似値内の為、正常と判断しました。																																																
○	6. サーボモータの逆転回転ができること ⇒逆転回転し、PDI : Position Actual Value 値も近似値内の為、正常と判断しました。																																																

評価項目全てにおいて正常に動作した為、動作可能:○と判定しました。

3. 使用ハードウェア情報

3.1. 機器構成図



3.2. 評価に使用した PC 情報

CPU	Intel Core i3-3320 3.30 GHz
Memory	8GByte / 内 INtime 256MByte
HDD	1TByte
Network	Intel Gigabit CT Desktop Adapter
接続ケーブル	LAN ケーブル(Cat.5e)

3.3. 評価対象スレーブ情報

スレーブ型名/型番	スレーブ内容		
サーボアンブ MADLN11BE	Panasonic AC サーボアンブ MINAS A6 シリーズ サポート済み:○、非対応:—		
	Vendor name	Panasonic Corporation, Automotive & Industrial Systems Company	
	VendorID	1647 (0x066F)	
	ProductCode	1614282753 (0x60380001)	
	RevisionNo	65536 (0x10000)	
	Hardware version	V1.00	
	Software version	V1.00	
	Slave Type	モーションスレーブ	
	Mailbox 通信 サポート	EoE	—
		CoE	○
FoE		—	
SoE		—	
VoE		—	

	同期モード サポート	FreeRun	○	
		SM-Sync	○	
		DC	○	
	Cyclic command: LRW サポート			○
	制御モード サポート	Profile position mode(pp)		○
		Velocity mode(vl)		—
		Profile velocity mode(pv)		○
		Torque profile mode(tp)		○
		Homing mode(hm)		○
		Interplated position mode(ip)		—
		Cyclic synchronous position mode (csp)		○
		Cyclic synchronous velocity mode (csv)		○
		Cyclic synchronous torque mode (cst)		○
サーボモータ MHMF011L1A2	Panasonic AC サーボモータ MINAS A6 シリーズ			

4. 使用ソフトウェア情報

OS	Microsoft Windows 10 Home		
RT-OS	INtime 5.2.14234.4		
Master	RSI-ECAT-Master/DC 2.92		
Configurator	RSI-ECAT-Studio 1.12.217.0		
動作評価アプリケーション	CiA402Sample.rta	通信周期	500μs

5. プロセスイメージ情報

5.1. プロセスイメージ入力情報 (MADLN11BE 1台)

Name	PI Offset(Bit)	Bit Size	Data Type
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Error code	0x0	16	UINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Statusword	0x10	16	UINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Modes of operation display	0x20	8	SINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Position actual value	0x28	32	DINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Touch probe status	0x48	16	UINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Touch probe pos1 pos value	0x58	32	DINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Following error actual value	0x78	32	DINT
Slave 1 (MADLN11BE).Transmit PDO mapping 1.Digital inputs	0x98	32	UDINT

5.2. プロセスイメージ出力情報 (MADLN11BE 1台)

Name	PI Offset(Bit)	Bit Size	Data Type
Slave 1 (MADLN11BE).Receive PDO mapping 1.Controlword	0x0	16	UINT
Slave 1 (MADLN11BE).Receive PDO mapping 1.Modes of operation	0x10	8	SINT
Slave 1 (MADLN11BE).Receive PDO mapping 1.Target position	0x18	32	DINT
Slave 1 (MADLN11BE).Receive PDO mapping 1.Touch probe function	0x38	16	UINT

6. 環境構築手順

- ① ネットワークカードを PC へ導入しました。
- ② EtherCAT 接続する PC とサーボアンプを Cat5 以上の LAN ケーブルで接続しました。
- ③ セットアップ支援ソフト「PANATERM」を使用するため、サーボアンプと PC を USB ケーブルで接続しました。
- ④ PC およびサーボアンプの電源を投入しました。
- ⑤ 今回の評価では、リミットセンサーを取り付けずに評価するため、PANATERM ver.6.0 (*1)を起動し、メニューの、その他 より ピンアサイン設定 を開き、リミットセンサーの正転(07(SI2) POT_B 接)/逆転(08(SI3) NOT_B 接)の接点をデフォルトの B 接点から A 接点(POT_A 接/NOT_A 接)に変更しました。

(*1) PANATERM ver 6.0 :

Panasonic サーボドライバの設定、モニタできる Windows ツール です。

<https://www3.panasonic.biz/ac/j/motor/fa-motor/ac-servo/panaterm/index.jsp>

- ⑥ Panasonic 社より提供された ESI ファイルをスレーブライブラリフォルダへ配置しました。
- ⑦ RSI-ECAT-Studio を使用し、ENI ファイルを作成しました。
- ⑧ 本評価では、デフォルトの PI マッピングを使用しました。(プロセスイメージ情報参照)

※TenAsys®, INtime®, eVM® and iRMX® are registered trademarks of the TenAsys Corporation.

※EtherCAT® は、Beckhoff Automation GmbH, Germanyの登録商標です。