

2005年10月 7日  
No. D05A3-028  
Ver. 1.4 '07.12.28

# 仕様書

品 名 : アブソリュートシャフトエンコーダ

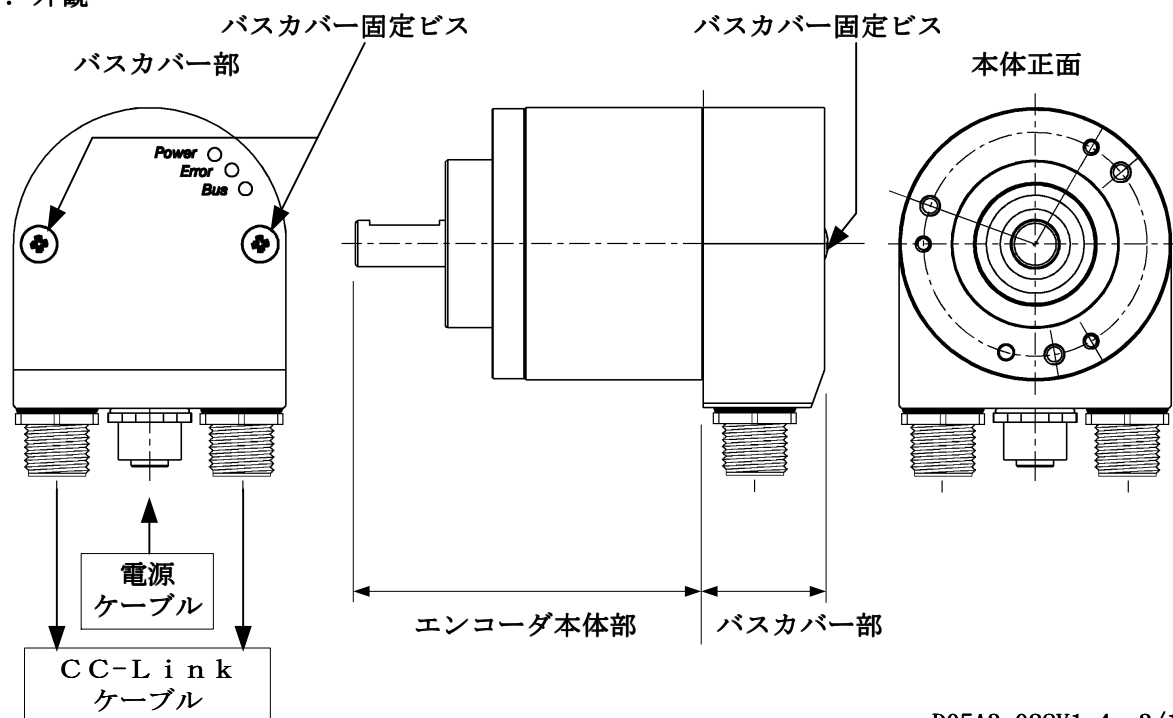
型 式 : AC58/1212EK.72MCR2  
(CC-Link仕様・コネクタタイプ・プリセット機能付き)

## § 1. 電氣的仕様

1. 適合規格	CC-L i n k (三菱電機 オープンネットワーク) 対応 UL 5 0 8 EMC EN 6 1 3 2 6 ; C l a s s A
2. 使用環境汚損度	2
3. 分解能	1回転当たりの分解能：4 0 9 6 (12ビット) 回転数の分解能：4 0 9 6 (12ビット)
4. 出力コード	バイナリー
5. 電源電圧	DC 1 0 ~ 3 0 V (C l a s s 2)
6. 消費電流	約 1 0 0 m A (DC 2 4 V時) 2 0 0 m A Max. (DC 1 0 V時)
7. 回転方向	軸正面から見て時計回り (CW) でコード増加
8. インターフェイス	R S 4 8 5 準拠
9. PLC 対エンコーダ間 伝送仕様	CC-L i n k (三菱電機 フィールドネットワーク) 伝送仕様に 準じる。非絶縁仕様。
占有局数	1局 (リモートデバイス局)
伝送速度 (CC-Link)	1 0 M、5 M、2. 5 M、6 2 5 k、1 5 6 k B P S (総延長距離により設定が必要)
最大接続数	4 2 台 (同一種類のリモートデバイス局を接続した場合の最大数)
1 0. 直線性	$\pm 1 / 2 \cdot L S B$
1 1. 絶縁抵抗	2 0 M $\Omega$ 以上
1 2. 通信コネクタ	M 1 2 タイプ・レセプタクル (CC-L i n k 適合) 両端に入出力用として配置 (4ピン・オスタイプ)
1 3. 適合通信コネクタ	M 1 2 タイプ・CC-L i n k 適合コネクタ (メスタイプ) (オプション)
1 4. 適合通信ケーブル	CC-L i n k 専用ケーブル (V e r. 1. 1 0) シールド付き 3 芯ツイストケーブル (オプション)
1 5. 電源コネクタ	M 1 2 タイプ・レセプタクル 中央に電源用として配置 (4ピン・メスタイプ)
1 6. 電源ケーブル	M 1 2 ・ 4 ピンコネクタ付きケーブル (標準 M 1 2 オスタイプ) (オプション)

## § 2. 機械的仕様

- |             |  |
|-------------|--|
| 1. 固定フランジ   | クランピングフランジ   |
| 2. シャフト径    | 10 mm  |
| 3. シャフト荷重   | ラジアル：60 N<br>スラスト：40 N   |
| 4. 最大回転数    | 10,000 rpm (連続)、12,000 rpm (短時間)                                   |
| 5. 駆動トルク    | 0.01 Nm以下  |
| 6. 軸慣性モーメント | $3.8 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$                                |
| 7. 保護構造     | IP67   |
| 8. 接続方式     | 信号：4ピンコネクタ × 2 (オスタイプ)<br>電源：4ピンコネクタ × 1 (メスタイプ)<br>(Rタイプバスカバーに接続) |
| 9. 材質       | ボディ：アルミニウム<br>シャフト：ステンレス   |
| 10. ベアリング寿命 | 30,000時間 (6,000 rpmにて35%負荷時)                                       |
| 11. 重量      | 約450 g   |
| 12. 使用周囲温度  | -20~+85℃ (但し、氷結しないこと)  |
| 13. 使用周囲湿度  | 35~85%RH (但し、結露しないこと)  |
| 14. 保存温度    | -20~+85℃ (但し、氷結しないこと)  |
| 15. 耐振動     | 約100 m/s <sup>2</sup> (10~500 Hz)                                  |
| 16. 耐衝撃     | 約1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)                                      |
| 17. 外観      |  |



## § 3. 通信設定詳細

### 3.1 設定一覧

- ◆ リモートネット仕様 : 三菱電機 CC-Link Ver1.10、Ver2.00対応
- ◆ 通信ケーブル仕様 : CC-Linkケーブル Ver1.10対応  
(リモートネット仕様、Ver1.10、Ver2.00両対応)
- ◆ 伝送速度設定 : 出荷時設定 (DRS3=4 10MBPS)  
転送速度はバスカバー内コントロール基板上のディップスイッチにより、10M、5M、2.5M、625k、156kBPSのいずれかに設定可能。

#### 伝送速度設定SW

コントロール基板 ディップロータリーSW (DRS3)

伝送速度	DRS3番号	
156k	0	
625k	1	
2.5M	2	
5M	3	
10M	4	出荷時設定
	5~9	設定禁止

注意) 5以上の数値に設定しないで下さい。  
使用前に必ず設定して下さい。

- ◆ 局番設定 (出荷時設定 : DRS1=0、DRS2=1 局番=1)

#### 局番設定SW

コントロール基板 ディップロータリーSW

SW名称	
DRS1	10の位の設定
DRS2	1の位の設定

注意) 設定範囲は1~64です。  
0または65以上の数値に設定しないで下さい。  
使用前に必ず設定して下さい。

- ◆ モード、終端抵抗設定

#### モード、終端抵抗設定SW

コントロール基板 ディップSW1

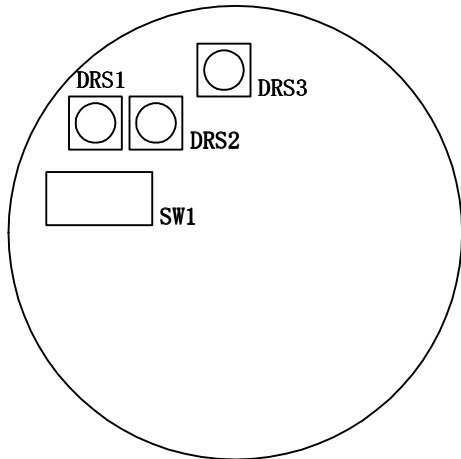
DPSW名称	内容	OFF	ON
1	リモートネットモード設定	リモートネットVer1.10	リモートネットVer2.00
2	拡張サイクリック設定	1倍設定	2倍設定
3	終端抵抗設定	なし	あり

※出荷時は全てOFFです。

注意) 使用前に必ず設定して下さい。  
SW1-1: OFF、SW1-2: ONの設定にしないで下さい。  
(システムテストモードとなり、通常動作をしません。)

### 3.2 設定SW配列図

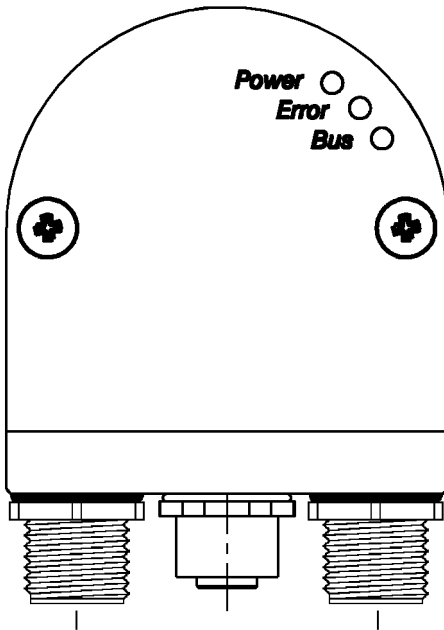
バスカバー内部基板  
(バスカバー固定ビスを外してエンコーダ本体とバスカバーを分離します。)



DRS1 : CC-Link 局番設定用 10位  
DRS2 : CC-Link 局番設定用 1位  
DRS3 : CC-Link 伝送速度設定用  
SW1 : モード、終端抵抗設定用

### 3.3 LED配列図

バスカバー

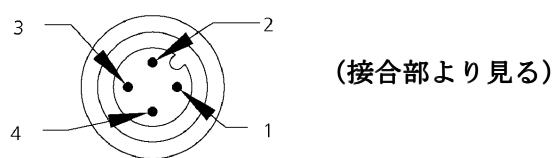


Power : CC-Link 正常動作時点灯 (緑)  
Error : CC-Link 伝送エラー、局番設定エラー等で点灯 (赤)  
Bus : CC-Link データ送受信時点灯  
Tx (緑)、Rx (橙) \*高速通信時には黄色に見えます。

### 3.4 接続用コネクタ信号割付図

◆CC-Link接続用レセプタクル（2個） エンコーダ本体・バスカバー両端に固定

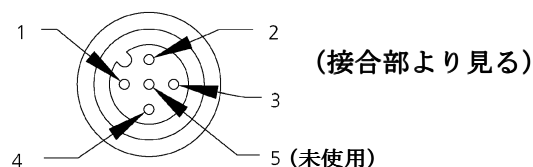
ピン番号	信号名
4	DA
2	DB
3	DG
1	SLD



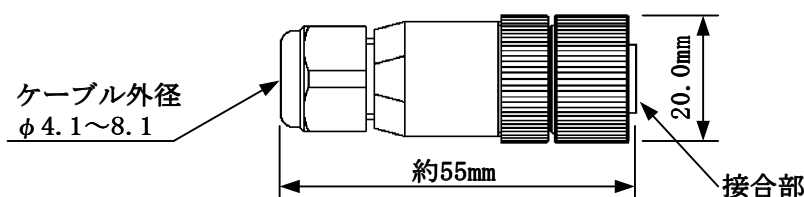
2個のレセプタクルを信号の入出力に使用します。

◆CC-Link接続用組立式コネクタ（2個）：推奨オプション  
(ウッドヘッドジャパン製CC-Link用アタッチャブルコネクタ・メス 型式：8A4000-32)

ピン番号	線色	信号名
4	青	DA
2	白	DB
3	黄	DG
1	黒	SLD

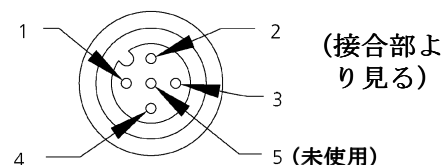


コネクタのネジを外して分解し、上図の様にCC-Linkケーブルと接続します。



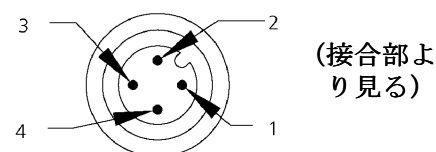
◆電源接続用レセプタクル（1個） エンコーダ本体・バスカバー中央に固定

ピン番号	信号名	内容
1	+	DC10~30V
2	+	DC10~30V
3	-	GND (0V)
4	-	GND (0V)



◆電源用ケーブル（1本）：推奨オプション  
(フェニックスコンタクト製M12片側コネクタ・オスストレート 型式：SAC-4PM12MS/3.0-PUR-Y) ※3mの場合

ピン番号	線色	信号名	内容
1	茶	+	DC10~30V
2	白	+	DC10~30V
3	青	-	GND (0V)
4	黒	-	GND (0V)



### 3.5 CC-Link接続時の注意点

1. CC-Link, Ver 2.0のホストにVer 1.1に設定したエンコーダを接続した場合。  
※ホスト側で対応するデバイスの設定をVer 1.1にします。  
これにより、Ver 2.0の機器と混在出来ます。
  2. CC-Link, Ver 1.1のホストにVer 2.0に設定したエンコーダを接続した場合。  
※この場合、Ver 1.1の設定でVer 2.0のデバイスは扱えませんので使用出来ません。
- ※ その他のCC-Linkの詳細につきましては、三菱電機（株）様 発行のマニュアルをご参照下さい。

## § 4. 制御仕様

### 4.1 リモート局に対するRX、RY、RWw、RW r

\*エンコーダのリモートデバイス局は、占有局数を1に固定しています。

[リモート入力 (RX) 及びリモート出力 (RY) ]

RX(m)~RX(m+1)、RY(m)~RY(m+1)が領域の対象となります。

mは、各リモート局に割り当てられているレジスタ番号です。

RX(m)0		RY(m)0	
RX(m)1		RY(m)1	
RX(m)2		RY(m)2	
RX(m)3		RY(m)3	
RX(m)4		RY(m)4	
RX(m)5		RY(m)5	
RX(m)6		RY(m)6	
RX(m)7		RY(m)7	
RX(m)8		RY(m)8	
RX(m)9		RY(m)9	
RX(m)A		RY(m)A	
RX(m)B		RY(m)B	
RX(m)C		RY(m)C	
RX(m)D		RY(m)D	
RX(m)E		RY(m)E	
RX(m)F		RY(m)F	

RX(m+1)0	エンコーダ Ready	RY(m+1)0	データラッチ要求
RX(m+1)1	エンコーダ データイネーブル	RY(m+1)1	プリセット要求(RWw(m)0,1の値)
RX(m+1)2	プリセット正常終了 状態フラグ	RY(m+1)2	軸回転方向設定(0=CW,1=CCW)
RX(m+1)3	プリセット異常終了 状態フラグ	RY(m+1)3	軸回転方向設定要求
RX(m+1)4	軸回転方向設定正常終了 フラグ	RY(m+1)4	
RX(m+1)5	軸回転方向設定異常終了 フラグ	RY(m+1)5	
RX(m+1)6	軸回転方向フラグ(0=CW,1=CCW)	RY(m+1)6	
RX(m+1)7		RY(m+1)7	
RX(m+1)8		RY(m+1)8	
RX(m+1)9		RY(m+1)9	
RX(m+1)A	エラー状態フラグ	RY(m+1)A	エラーリセット要求フラグ
RX(m+1)B	リモート局Ready	RY(m+1)B	
RX(m+1)C	エンコーダアラーム 状態フラグ	RY(m+1)C	
RX(m+1)D		RY(m+1)D	
RX(m+1)E		RY(m+1)E	
RX(m+1)F		RY(m+1)F	

RX(m)、RY(m)は未使用

エンコーダ Ready RX(m+1)0

エンコーダ本体のデータを正常に読み込むとONになります。  
エンコーダ本体のデータの読み込みを失敗するとOFFになります。

エンコーダデータインーブル RX(m+1)1

エンコーダデータの読み込みの不可状態を表します。  
ONでエンコーダデータの読み込みを行います。  
OFFでエンコーダデータは前回読み込んだ値から変化しません。

プリセット正常終了 RX(m+1)2

本信号はエンコーダのプリセット処理が正常終了でONになります。  
プリセット要求をOFFにすると本信号はOFFになります。

プリセット異常終了 RX(m+1)3

本信号はエンコーダのプリセット処理が異常終了でONになります。  
プリセット要求をOFFにすると本信号はOFFになります。

軸回転方向設定正常終了 RX(m+1)4

本信号はエンコーダの軸回転方向設定処理が正常終了でONになります。  
軸回転方向設定要求をOFFにすると本信号はOFFになります。

軸回転方向設定異常終了 RX(m+1)5

本信号はエンコーダの軸回転方向設定処理が異常終了でONになります。  
軸回転方向設定要求をOFFにすると本信号はOFFになります。

軸回転方向状態 RX(m+1)6

エンコーダの軸回転方向状態を表します。  
OFF：時計回りで正転 (CW)  
ON：時計回りで逆転 (CCW)

エラー状態 RX(m+1)A

エンコーダデータ読み込みの失敗を検知するとONになります。  
エラーリセット要求をONにすると本信号はOFFになります。

リモート局レディ RX(m+1)B

エラー状態信号がOFFで本信号はONになります。  
エラー状態信号がONで本信号はOFFになります。

エンコーダアラーム状態 RX(m+1)C

エンコーダのアラーム状態を表します。  
ON：アラーム発生中。  
(過度な温度上昇やエンコーダ本体に異常が発生した場合にONします。)

データラッチ要求 RY(m+1)0

本信号ONでエンコーダからデータを読み込み、本信号がOFFするまでそのデータを保持します。

プリセット要求 RY(m+1)1

本信号ONでエンコーダプリセットデータ(RWw(m)、RWw(m+1))をエンコーダにプリセットします。

軸回転方向設定 RY(m+1)2

軸回転方向を設定します。  
OFF：時計回りで正転 (CW)  
ON：時計回りで逆転 (CCW)

軸回転方向設定要求 RY(m+1)3

本信号ONで軸回転方向設定(RY(m+1)2)で設定した回転方向をエンコーダに設定します。

エラーリセット要求 RY(m+1)A

本信号ONでエラー状態信号をOFFにします。

[リモートレジスタ RWw]

RWw(m)～RWw(m+3)が対象の領域となります。(Ver1.0、Ver2.0の1倍モード)

RWw(m)～RWw(m+7)が対象の領域となります。(Ver2.0の2倍モード)

RWw(m)	エンコーダプリセットデータ下位16ビット
RWw(m+1)	エンコーダプリセットデータ上位16ビット
RWw(m+2)	
RWw(m+3)	
RWw(m+4)	
RWw(m+5)	
RWw(m+6)	
RWw(m+7)	

mは、各リモート局に割り当てられているレジスタ番号です。

エンコーダプリセットデータ

- ・マルチターンデータ12ビット+シングルターンデータ12ビット

エンコーダデータのマルチターンデータとシングルターンデータ構成

書込み	RWw(m+1) エンコーダデータ上位16ビット																RWw(m) エンコーダデータ下位16ビット															
値	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	5	4	3	2	1	0											5	4	3	2	1	0										
	0								マルチターンデータ12ビット								シングルターンデータ12ビット															

[リモートレジスタ RWr]

RWr(m) ~ RWr(m+3) が対象の領域となります。(Ver1.0、Ver2.0の1倍モード)

RWr(m) ~ RWr(m+7) が対象の領域となります。(Ver2.0の2倍モード)

RWr(m)	エンコーダデータ下位16ビット
RWr(m+1)	エンコーダデータ上位16ビット
RWr(m+2)	マルチターンデータビット数
RWr(m+3)	シングルターンデータビット数
RWr(m+4)	エンコーダデータ変化値A下位16ビット
RWr(m+5)	エンコーダデータ変化値A上位16ビット
RWr(m+6)	エンコーダデータ変化値B下位16ビット
RWr(m+7)	エンコーダデータ変化値B上位16ビット

mは、各リモート局に割り当てられているレジスタ番号です。

エンコーダデータ

- ・マルチターンデータ12ビット+シングルターンデータ12ビット

エンコーダデータのマルチターンデータとシングルターンデータ構成

読出し	RWr(m+1) エンコーダデータ上位16ビット																RWr(m) エンコーダデータ下位16ビット															
値	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0								マルチターンデータ12ビット								シングルターンデータ12ビット															

マルチターンデータビット数

バイナリーデータでマルチターン部のデータビット数(12)が格納されます。

シングルターンデータビット数

バイナリーデータでシングルターン部のデータビット数(12)が格納されます。

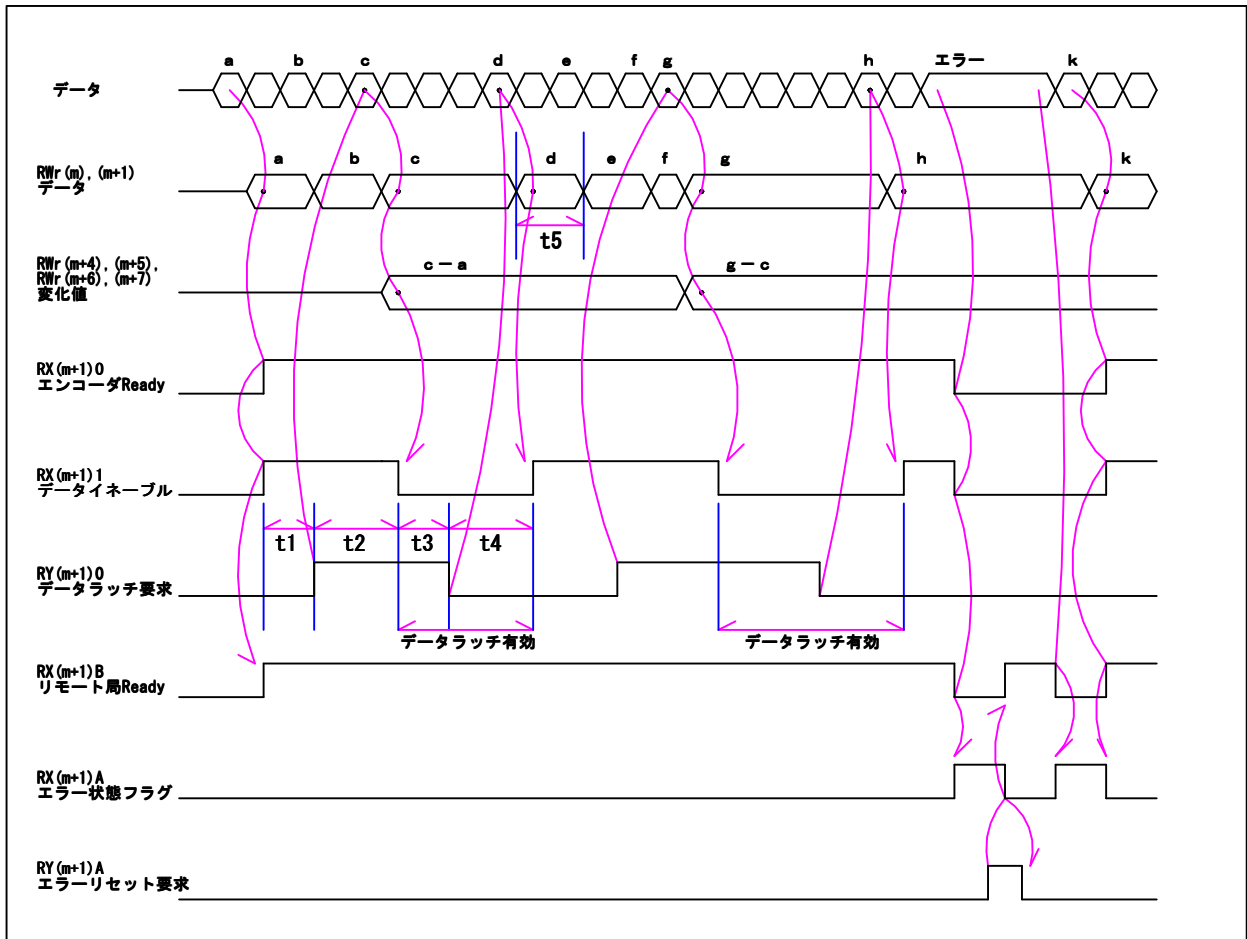
エンコーダデータ変化値 A, B

変化値A = 現在値 - 前回値 (軸正面から見て時計回り(CW)時の変化値)

変化値B = 現在値 - 前回値 (軸正面から見て反時計回り(CCW)時の変化値)

- ・エンコーダデータ変化値A, Bは、データラッチ要求(RY(m+1)0)の立上がりにてデータが更新されます。
- ・エンコーダデータ変化値A, Bは、データラッチ要求(RY(m+1)0) ONまたはOFF時には更新されません。

## 4.2 CC-Linkデータの読み手順



### 【データラッチ要求によるデータ取込み手順】

- [1]エンコーダReady ON、エラー状態フラグ OFFを確認します。
- [2]データイネーブル ON時にデータラッチ要求をONにします。
- [3] [1]の条件成立でデータイネーブル OFFの期間データラッチが有効となります。  
この間にシーケンサはラッチデータを確保します。
- [4]ラッチデータの確保完了後にデータラッチ要求をOFFにします。

### 【データラッチ要求OFF時のデータ取込み手順】

- [1]エンコーダReady ON、エラー状態フラグ OFF、エンコーダデータイネーブル ONを確認します。
- [2] [1]の条件成立なら常時データの取込みが可能です。
- [3]データラッチ要求OFF時は、エンコーダデータ変化値A, Bは更新されません。

### 【CC-Link上での信号伝達時間について】

t1, t2, t3, t4, t5の最短時間は約1m秒です。  
 信号の伝達（シーケンサ⇒エンコーダ、エンコーダ⇒シーケンサ）に最低約1m秒掛かります。  
 t1, t2, t3, t4, t5の時間は、CC-Linkの接続局、伝送速度、リモートネットモード等により変わります。

#### 4.3 CC-Linkエンコーダへのプリセット/設定手順

##### 【データプリセット手順】（現在位置データの任意値への変更）

- [1]RWw(m)、RWw(m+1)にプリセットデータを書込みます。
- [2]プリセット要求(RY(m+1)1)をONします。
- [3]プリセットが正常終了するとプリセット正常終了信号(RX(m+1)2)がONします。  
プリセットが異常終了するとプリセット異常終了信号(RX(m+1)3)がONします。  
プリセット正常終了（異常終了）信号ONでプリセット要求をOFFにします。

##### 【軸回転方向変更手順】（シャフトが時計回りの時にデータ増加で正回転、データ減少で逆回転）

- [1]軸回転方向設定信号(RY(m+1)2)をON又はOFFにします。
- [2]軸回転方向設定要求(RY(m+1)3)をONします。
- [3]軸回転方向設定が正常終了すると軸回転方向設定正常終了信号(RX(m+1)4)がONします。  
軸回転方向設定が異常終了すると軸回転方向設定異常終了信号(RX(m+1)5)がONします。  
軸回転方向設定正常終了（異常終了）信号ONで軸回転方向設定要求をOFFにします。