

プログラミングマニュアル

UHF 帯 RFID システム
アンテナ一体型リーダライタ

型名

DS-10URW

DS-20URW



このたびは、シャープ製アンテナ一体型リーダライタ DS-10URW,DS-20URW（以下、本製品）をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

このプログラミングマニュアル（以下、本書）および、本製品に同梱されている取扱説明書、Webに掲載のユーザズマニュアルをよくお読みのうえ、安全に正しくお使いください。

ご使用前に、本製品に同梱されている取扱説明書に記載の「安全上のご注意」「使用上のお願いと免責事項」を必ずお読みください。

お読みになった後は、いつでも見ることができる場所に必ず保管してください。

本書の内容は、改良のため予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。

本書の記載について

- ・本書の記載はシステムソフトウェアバージョン V1.12 以降が搭載されたリーダライタ (DS-10URW/20URW) を対象としています。
- ・本書に記載している会社名、製品名、商品名は、各社の商標または登録商標です。
- ・本書ではアドレス、設定値の数値を下記で表記しています。
16 進数…… (H)、2 進数…… (2)

ご注意

- ・本製品をご使用いただくにあたりましては、万一本製品に故障、不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障、不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されることをご使用の条件とさせていただきます。
- ・本製品は、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計、製作されています。従いまして、各電力会社様の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、本製品の適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様に承認いただいた場合には適用可能とさせていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測され、安全面や制御システムに特に高信頼性が要求される用途へのご使用をご検討いただいている場合には、当社の営業部門へご相談いただき、必要な仕様書の取り交わしなどをさせていただきます。

おねがい

- ・本書の内容については十分注意して作成しておりますが、万一ご不審な点、お気付きの点がありましたらお買い上げの販売店、あるいは当社までご連絡ください。
- ・本書の内容の一部または全部を、無断で複製することは禁止しています。
- ・本書の内容は、改良のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

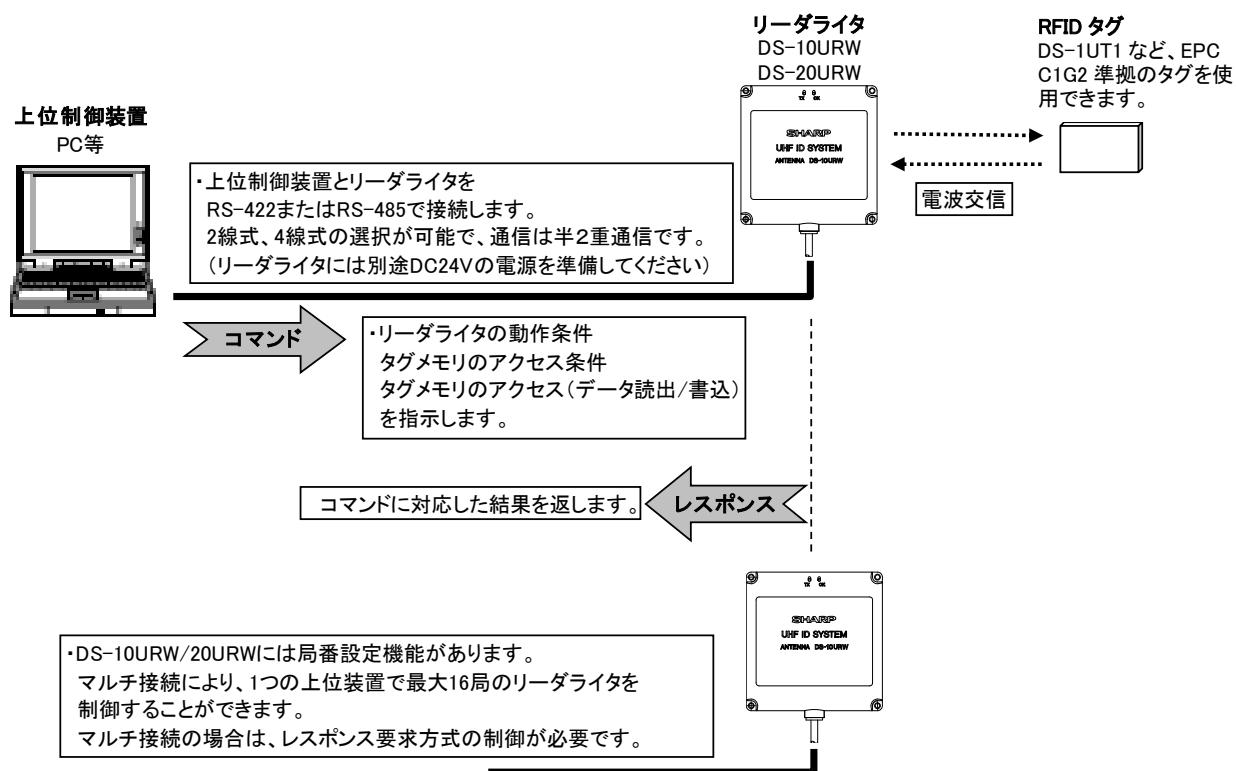
目 次

第 1 章 制 御 方 法.....	1
1-1 リーダライタ制御の概要	1
〔1〕 初期設定.....	1
〔2〕 通信動作の内容	2
1-2 リーダライタの設定メモリ	3
〔1〕 システム設定メモリ	4
〔2〕 動作設定メモリ	8
1-3 タグアクセスのプロセス	13
1-4 タグのメモリ	16
1-5 拡張モード	17
第 2 章 通 信 方 式.....	20
2-1 随時実行(オートレスポンス)方式.....	21
〔1〕 通信手順：随時実行(オートレスポンス)方式.....	21
〔2〕 通信シーケンス：随時実行(オートレスポンス)方式.....	22
〔3〕 上位コントローラ側フロー：随時実行(オートレスポンス)方式.....	23
〔4〕 上位コントローラ側フロー：随時実行(オートレスポンス)方式、拡張モード.....	24
2-2 随時実行(レスポンス要求)方式.....	25
〔1〕 通信手順：随時実行(レスポンス要求)方式.....	25
〔2〕 通信シーケンス：随時実行(レスポンス要求)方式.....	26
〔3〕 上位コントローラ側フロー：随時実行(レスポンス要求)方式	27
〔4〕 上位コントローラ側フロー：随時実行(レスポンス要求)方式、拡張モード	28
第 3 章 通信フォーマット.....	29
3-1 一般形式.....	29
〔1〕 共通コード	30
3-2 コマンド、レスポンスの内容.....	32
〔1〕 コマンド内容の共通データ	32
〔2〕 レスポンス内容の共通データ	34
〔3〕 通知レスポンスの共通データ	36
3-3 通信動作別のコマンド、レスポンス	37
〔1〕 タグ読取.....	38
〔2〕 タグ書込.....	40
〔3〕 タグ特殊.....	44
〔4〕 リーダライタ設定	49
〔5〕 その他.....	51
第 4 章 異 常 と 対 策	55

第 1 章 制御方法

上位制御装置(上位コントローラ)とリーダライタ(DS-10URW/20URW)間の制御について説明します。

1-1 リーダライタ制御の概要



〔1〕 初期設定

リーダライタ(DS-10URW/20URW)の上位制御装置との通信設定(工場出荷時)は次のとおりです。

- ・RS-422(4線式)
- ・ボーレート: 115200bps
- ・データ長: 8bit
- ・パリティ: 偶数
- ・ストップビット: 1bit
- ・終端有り

通信設定を変更する場合は、はじめに上記の設定で上位制御装置と接続し、リーダライタ設定コマンドにより設定を変更してください。

〔２〕通信動作の内容

上位コントローラ ～ リーダライタ (DS-10URW/20URW) ～ タグ (EPC global Class1 Generation2) の通信動作は次のとおりです。

通信動作(コマンド)		通信コード (16進数)	内 容
タグ読取	読取	A 0	タグのデータを読み取ります。
	EPC 指定読取	A 1	タグの EPC を指定して、タグのデータを読み取ります。
タグ書込	書込	B 0	タグにデータを書き込みます。
	EPC 指定書込	B 1	タグの EPC を指定して、タグにデータを書き込みます。
	アクセスパスワード書込	B 2	アクセスパスワードをタグに書き込みます。
	キルパスワード書込	B 3	キルパスワードをタグに書き込みます。
タグ特殊	キル	C 0	タグの機能をなくします。
	EPC 指定キル	C 1	タグの EPC を指定して、タグの機能をなくします。
	ロック	C 2	タグにロック機能を設定します。
	EPC 指定ロック	C 3	タグの EPC を指定して、タグにロック機能を設定します。
	EPC 読取	C 4	タグの EPC データを読み取ります。
リーダ ライタ 設定	アンテナシステム設定読出	D 0	リーダライタのシステム設定内容を読み出します。
	アンテナシステム設定書込	D 1	リーダライタにシステム設定内容を書き込みます。
	アンテナ動作設定読出	D 2	リーダライタのタグ交信動作設定内容を読み出します。
	アンテナ動作設定書込	D 3	リーダライタにタグ交信動作設定内容を書き込みます。
その他	リセット	E 0	実行中のタグ交信動作を強制中止します。 リーダライタのエラー状態を解除します。
	動作要求	E 1	レスポンス要求方式の場合、リーダライタに結果を要求します。
	再送要求	E 2	1 つ前のレスポンスを再送要求します。
	状態読出	E 3	リーダライタの現在の状態を読み出します。
	自己診断	E 4	アンテナ内部メモリのチェックを行います。
	再起動	E 5	リーダライタを再起動します。
	ステータス読み出しクリア	E 6	リーダライタの現在のステータス状態の読み出しとクリアを行います。

1-2 リーダライタの設定メモリ

リーダーライタ (DS-10URW/20URW) の動作条件、タグメモリのアクセス条件を設定するメモリで、次表の領域があります。

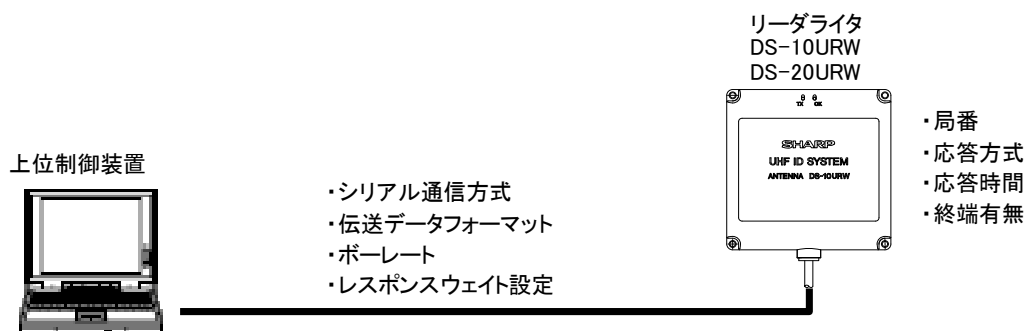
カテゴリ	ブロック	バンク	容量(byte)	概要	概要
システム設定メモリ	BLOCK0	BANK0	256byte	アンテナ情報	機種名 バージョン情報
	BLOCK1	BANK0	256byte	シリアルポート設定	シリアル通信方式、局番などを設定します
	BLOCK2	BANK0	256byte	通信設定	シリアル通信レスポンス条件等を設定します
	BLOCK3	BANK0	256byte	ユーザ設定用	任意のデータの書き込み、読み出しができます
動作設定メモリ	BLOCK0				
	BLOCK1	BANK0	256byte	レスポンス設定	コマンドレスポンスに付加する情報を指定します
	BLOCK2	BANK0	256byte	アンテナ設定	タグアクセスのための周波数、出力レベルを設定します
	BLOCK3	BANK0	256byte	通信設定	タグアクセスのタイミング、条件を設定します
		BANK1	256byte		
		BANK2	256byte		
		BANK3	256byte		
		BANK4	256byte		
		BANK5	256byte		
		BANK6	256byte		
		BANK7	256byte		
	BLOCK4	BANK0	256byte	Filter設定	アクセスするタグのフィルタ条件を設定します
		BANK1	256byte		
		BANK2	256byte		
		BANK3	256byte		
		BANK4	256byte		
		BANK5	256byte		
		BANK6	256byte		
		BANK7	256byte		
	BLOCK5	BANK0	256byte	Inventory設定	タグInventory動作の条件を設定します
		BANK1	256byte		
		BANK2	256byte		
		BANK3	256byte		
		BANK4	256byte		
		BANK5	256byte		
		BANK6	256byte		
		BANK7	256byte		

各メモリの詳細は、以降の項目を参照願います。

- ・システム設定メモリ ⇒ [1] 項
- ・動作設定メモリ ⇒ [2] 項

〔1〕システム設定メモリ

上位制御装置とリーダライタの通信条件を、リーダライタのシステム設定メモリに設定します。
各項目の設定は、設定値を変更後に本製品の DC24V 電源を再投入することにより反映されます。



（1）機種情報

システム設定メモリの BLOCK0 には機種情報が書かれています。

ブロック	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	読出/書込	保存形式
	DEC	HEX					
BLOCK0 機種情報	0	0000	8	機種コード	DS10URW:“10UR” DS20URW:“20UR”	書込不可	バイナリ
	8	0008	8	システムソフトバージョン	“V112”		
	16～	0010～ 00FF	予約領域				

（2）シリアルポート設定

BLOCK1 には通信ボーレート、データ長、RS-422/485、局番などを設定します。

各項目の設定は、設定値を変更後に本製品の DC24V 電源を再投入することにより反映されます。

ブロック	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出/書込	保存形式
	DEC	HEX						
BLOCK1 シリアル ポート設定 FRAM = 256バイト	0	0000	1	ボーレート	00 ^(H) : 9600bps 01 ^(H) : 19200bps 02 ^(H) : 38400bps 03 ^(H) : 57600bps 04 ^(H) : 115200bps 05 ^(H) : 230400bps	04 ^(H)	可能	バイナリ
	1	0001	1	データ長	00 ^(H) : 7bit 01 ^(H) : 8bit	01 ^(H)		
	2	0002	1	パリティ	00 ^(H) : 無 01 ^(H) : 偶数 02 ^(H) : 奇数	01 ^(H)		
	3	0003	1	ストップビット	00 ^(H) : 1bit 01 ^(H) : 2bit	00 ^(H)		
	4	0004	1	RS-422/485	00 ^(H) : RS-422(4線式) 01 ^(H) : RS-485(4線式) 02 ^(H) : RS-485(2線式)	00 ^(H)		
	5	0005	1	終端	00 ^(H) : 有 01 ^(H) : 無	00 ^(H)		
	6	0006	1	局番	00 ^(H) ～0F ^(H)	00 ^(H)		
	7 ～255	0007 ～00FF	249	予約領域：書き込む場合は00 ^(H) を書き込んでください。		00 ^(H)		

(H) : 16進数(HEX)

(3) 通信設定

システム設定メモリの BLOCK2 には、通信タイミングなどを設定します。

各項目の設定は、設定値を変更後に本製品の DC24V 電源を再投入することにより反映されます。

(H) : 16進数(HEX)

ブロック	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出/書込	保存形式
	DEC	HEX						
BLOCK2 通信設定 FRAM = 256バイト	0	0000	1	通信起動方式	00(H): 随時実行方式(固定)	00(H)	可能	バイナリ
	1	0001	1	T _{cw} コマンド応答時間 ・リーダライタがコマンドを受信時に上位装置へ受信確認レスポンスを返信するまでのウェイト時間を設定します。	00(H): 0ms 01(H): 10ms 02(H): 20ms 03(H): 30ms 04(H): 40ms 05(H): 50ms 06(H): 60ms 07(H): 70ms 08(H): 80ms 09(H): 90ms 0A(H): 100ms 0B(H): 200ms 0C(H): 300ms 0D(H): 400ms 0E(H): 500ms 0F(H): 600ms	00(H)		
	2	0002	1	レスポンス返送方式	00(H): オートレスポンス方式 01(H): レスポンス要求方式	00(H)		
	3	0003	1	OK LED動作時間 ・タグ読取り時のLED点灯時間を設定します。	00(H)～FF(H): 0～25.5s	01(H) (100ms)		
	4	0004	1	T _{rc} レスポンスウェイト挿入間隔 ・オートレスポンス方式を選択時レスポンス送信待ち時間を挿入する間隔を指定します。	00(H) : レスポンスウェイト挿入なし 01(H): 100ms ・ ・ FF(H): 25500ms	00(H) (挿入なし)		
	5	0005	1	T _{rw} レスポンスウェイト挿入時間 ・レスポンスウェイト時の送信待ち時間を設定します。	00(H): 10ms 01(H): 20ms ・ ・ FF(H): 2560ms	00(H) (10ms)		
	6	0006	1	動作モード	00(H): 従来モード 01(H): 拡張モード	00(H)		
	7～255	0007 ～00FF	249	予約領域：書き込む場合は00(H)を書き込んでください。		00(H)		

●従来モード

通信手順、通信シーケンス、上位制御装置側フローが従来の動作(本体プログラム V1.11 以前)と互換が取れているモードです。コマンドの受信を確認したときに自己診断を行います。

●拡張モード

拡張モードでは自己診断機能が強化され、異常検知、通知機能が向上します。

タグの EPC 読み取り時、コマンド受信時だけでなくタグの識別中にも自己診断およびステータスの通知を行います。ただし、読み取りの合間に自己診断の処理が追加されるため読取速度は低下します。通知するステータスは「電源オンの検出」、「WDT による再起動の検出」、「自己診断異常の検出」の3つです。

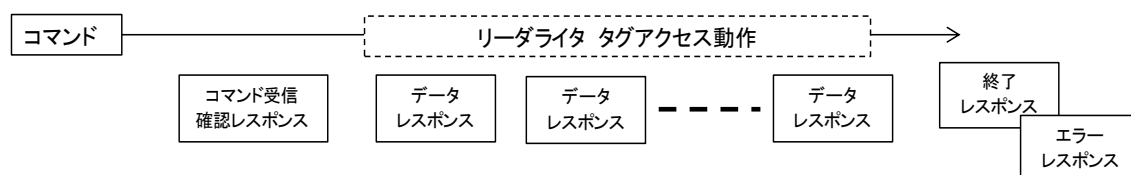
また一部のコマンドについてレスポンス作成時、ステータスが発生している場合にステータスの通知を行います。

レスポンス返送方式(オートレスポンス方式／レスポンス要求方式)の通信手順、通信シーケンス、上位制御装置側フローについては、「第2章 通信方式」を参照願います。

●オートレスポンス方式

上位制御装置がタグアクセスコマンドを送信し、リーダライタがコマンド受信確認レスポンスを返送した後、準備できたタグデータを連続して上位制御装置へ返送する方式です。

次項の動作設定メモリのタグ発信設定で設定した時間が経過するか、発信実行回数を実行すると終了レスポンスが返送されます。



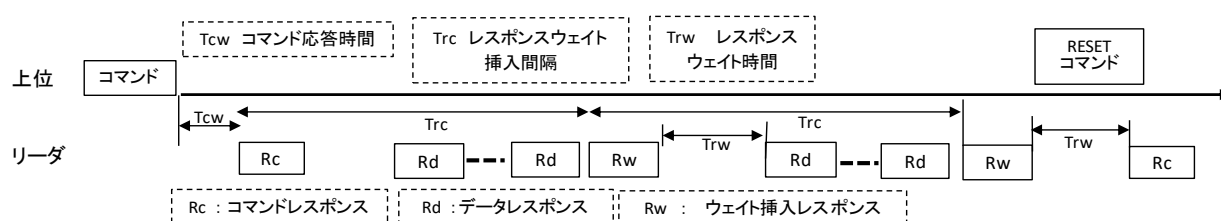
【レスポンスウェイト設定】

オートレスポンス方式によりタグデータを連続的に読み取る場合、レスポンスウェイト挿入間隔(Trc)毎にレスポンス応答を一時的に停止するレスポンスウェイト時間(Trw)を設けることができます。

リーダライタはレスポンスウェイト挿入間隔(Trc)の時間を経過する毎に、ウェイト挿入レスポンスを送信し、レスポンスウェイト時間(Trw)の間、データレスポンスの送信を停止します。

ただし、レスポンスウェイト挿入間隔(Trc)を 00_(H)に設定すると、ウェイト挿入レスポンスは送信されません。

2線式半2重通信を使用する場合でリーダライタのタグアクセス動作を停止する場合は、ウェイト挿入レスポンスが送信されたことを確認してから、リセットコマンド(E0)をリーダライタへ送信してください。



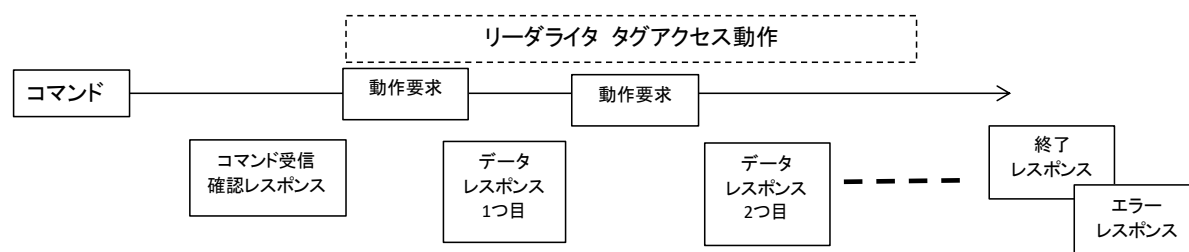
レスポンスデータの詳細定義は、3-2 コマンド、レスポンスの内容を参照ください。

●レスポンス要求方式

上位制御装置がタグアクセスコマンドを送信し、リーダライタがコマンド受信確認レスポンスを返送した後、準備できたタグデータを上位制御装置から動作要求が送られてくる毎に、準備できている1つ分のタグデータを返送する方式です。

次項の動作設定メモリのタグ発信設定で設定した時間が経過または発信実行回数を実行すると終了レスポンスが返送されます。

また、リセットコマンド(E0)を送信すると、その時点でタグアクセス動作を終了します。



(4) ユーザーメモリ

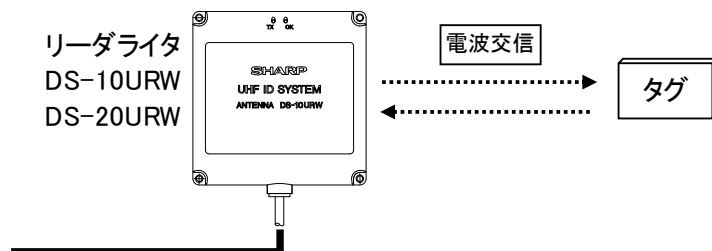
システム設定メモリの BLOCK3 は自由に読み書き可能な領域です。

(H) : 16進数(HEX)

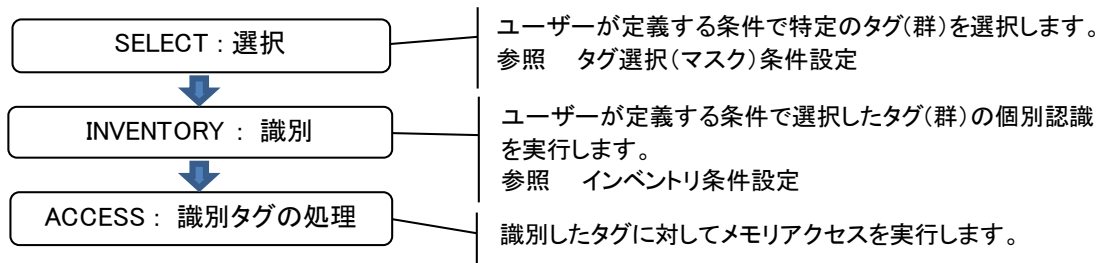
ブロック	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出/書込	保存形式
	DEC	HEX						
BLOCK 3 FRAM = 256バイト	0 ~255	0000 ~00FF	256	ユーザー定義	任意の値を設定可能	00(H)	可能	バイナリ

〔2〕動作設定メモリ

リーダライタとタグとの通信条件をリーダライタの動作設定メモリに設定します。
タグアクセスコマンドを実行する前に設定してください。



リーダライタとタグとの通信動作は動作設定メモリで設定する内容によって異なります。
また、DS-10URW と DS-20URW では電波送出の規格が異なります。
それぞれの使用目的に適した設定を行ってください。
詳細は「1-3 タグアクセスのプロセス」を参照願います。



(1) レスポンス設定

動作設定メモリの BLOCK1 には、タグアクセスコマンドに対するレスポンスデータに付加する情報を設定します。選択情報がレスポンスデータのオプション領域に付加されてレスポンスされます。

ブロック	バンク	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出/書込	保存形式
		DEC	HEX						
BLOCK1 レスポンス 設定 FRAM = 256バイト	BANK0	0	0000	1	データレスポンス付加情報 ・データレスポンスに付加する情報を指定します。	・なし ・EPCのみ ・PC+EPC のいずれかを指定	00(H): なし 01(H): EPCのみ 02(H): PC+EPC	可能	バイナリ
		1	0001	1		RSSI	00(H): なし 01(H): 付加する		
		2~255	0002~00FF	254	予約領域：書き込む場合は00(H)を書き込んでください。		00(H)		

【データレスポンス付加情報】

- ・「EPC のみ」を選択すると、読み取ったタグデータに EPC データを付加してレスポンスします。
タグメモリバンク 1 の読み取りを指定した場合、EPC データがレスポンスデータとしてセットされ、加えて同じ EPC データを付加してレスポンスします。
- ・「PC+EPC」を指定すると、加えて PC を付加してレスポンスします。

【PC】

EPC global Class1 Generation2 規格のタグメモリバンク 1 (ビットアドレス 10_(H)~1F_(H)) のワード(16 ビット)に割り当てられた、タグメモリデータ構造を表すデータで、これをプロトコル制御 (PC) ビットといいます。詳細は「タグのメモリ」の項を参照してください。

【RSSI】

タグからの応答電波をリーダライタが受信した際の電波強度を表し、単位は dBm です。
表示値はそれを保障するものではありません。リーダライタとタグとの距離、その他周囲環境により取得レベルは変動します。

(2) アンテナ設定

動作設定メモリの BLOCK2 には、タグ交信電波の出力条件を設定します。

(H) : 16進数(HEX)

ブロック	バンク	アドレス		バイト数	設定項目		設定値の内容	初期値	読出 /書込	保存形式
		DEC	HEX							
BLOCK2 アンテナ 設定 FRAM = 256バイト	BANK0	0	0000	1	DS-10URW	CH26 (921.0MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)	可能	バイナリ
					DS-20URW	CH05 (916.8MHz)		00(H)(無効)		
		1	0001	1	DS-10URW	CH27 (921.2MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)		
					DS-20URW	CH11 (918.0MHz)		00(H)(無効)		
		2	0002	1	DS-10URW	CH28 (921.4MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)		
					DS-20URW	CH17 (919.2MHz)		00(H)(無効)		
		3	0003	1	DS-10URW	CH29 (921.6MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)		
					DS-20URW	CH23 (920.4MHz)		00(H)(無効)		
		4	0004	1	DS-10URW	CH30 (921.8MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)	可能	バイナリ
					DS-20URW	予約	予約	-	-	
		5	0005	1	DS-10URW	CH31 (922.0MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)	可能	
					DS-20URW	予約	予約	-	-	
		6	0006	1	DS-10URW	CH32 (922.2MHz)	00(H): 無効、01(H): 有効	01(H)(有効)	可能	
					DS-20URW	予約	予約	-	-	
		7	0007	1	予約		予約	-	-	-
		8	0008	1	DS-10URW	送信出力	10~24dBm(1dBm刻み) 00(H): 24dBm : 0E(H): 10dBm	00(H) (24dBm)	可能	バイナリ
					DS-20URW	送信出力	10~30dbm(1dBm刻み) 00(H): 30dBm : 14(H): 10dBm	00(H) (30dBm)		
		9~255	0009 ~00FF	247	予約領域 : 書き込む場合は00(H)を書き込んでください。			00(H)		

【使用チャンネル】

DS-10URW と DS-20URW では使用できる周波数、チャンネル数が異なります。ご使用の機種に対応した選択を行ってください。対応していないチャンネルを設定すると、エラーレスポンスを返送します。

チャンネルは同時に複数を選択できます。この場合、タグとの交信条件設定により決定される電波送信条件での読取動作が終了する毎に順次、昇順に選択周波数が切り替わります。選択順序を指定することはできません。

DS-10URWでCH26,CH27,CH30を選択した場合



【送信出力設定】

DS-10URW と DS-20URW では送信電力の上限値が異なります。ご使用の機種に対応した選択を行ってください。対応していない電力を設定すると、エラーレスポンスを返送します。

(3) タグ通信条件設定

動作設定メモリの BLOCK3 には、リーダライタがタグと交信するタイミングを設定します。

(H) : 16進数(HEX)

ブロック	バンク	アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出 /書込	保存形式
		DEC	HEX						
BLOCK3 通信設定 COM FRAM = 2048バイト (256バイト * 8)	BANK0 (256バイト)	0	0000	1	動作モード(operating_mode) ・タグアクセスの動作を管理する方法を 時間または実行サイクル数で指定します	00(H) : 時間設定 01(H) : サイクル設定	00(H)	可能	バイナリ
		1~3	0001 ~0003	3	予約	予約	00(H)		
		4~7	0004 ~0007	4	動作値(operating_value) ・タグアクセスの実行条件を設定します。 動作モード時間指定時: 動作時間 動作モード回数指定時: 実行回数	動作時間 [ms] 00000000(H) ~FFFFFFFF(H)[ms] 動作回数 [回]	00000FA0(H) (4000ms)		
		8, 9	0008, 0009	2	動作開始遅延(operating_start_delay) ・タグアクセスコマンドを受信してから動作を 開始するまでの遅延時間を設定します。	遅延時間 0000(H)~FFFF(H)[ms]	0000(H)		
		10, 11	000A, 000B	2	実行繰り返し回数(Repeat Count) ・インベントリの実行回数を設定します。 ・コマンドC4のみ有効です。	繰り返し回数 0000(H)~FFFF(H)[回] ・0000(H)は1回、 FFFF(H)は無限繰り返し	0001(H)		
		12~15	000C ~000F	4	サイクル時間(cycle_time) ・インベントリサイクルの時間を設定します。	DS-10URWの場合 00000050(H)~00007FFF(H) (80~32767ms) DS-20URWの場合 0000001E(H)~00007FFF(H) (30~32767ms)	00000FCB(H) (4043ms)		
		16~19	0010 ~0013	4	サイクル動作時間(cycle_up_time) ・1サイクル内でのインベントリ実行時間を 設定します。	DS-10URWの場合 0000001E(H)~00000F9B(H) (30~3995ms) DS-20URWの場合 0000001E(H)~00007FFF(H) (30~32767ms)	00000F9B(H) (3995ms)		
		20~255	0014 ~00FF	236	予約領域 : 書き込む場合は00(H)を書き込んでください。		00(H)		
	BANK1	同上							
	BANK2	同上							
	BANK3	同上							
	BANK4	同上							
	BANK5	同上							
	BANK6	同上							
	BANK7	同上							

BANK0と同じ設定項目を個別にBANK7まであらかじめ設定できます。
タグアクセスコマンドを発行時に参照するBANK番号(0~7のいずれか)を指定します。

【インベントリ】

インベントリとは、リーダライタがタグの指定のメモリに対して読み出し、書き込みを実行する前に、

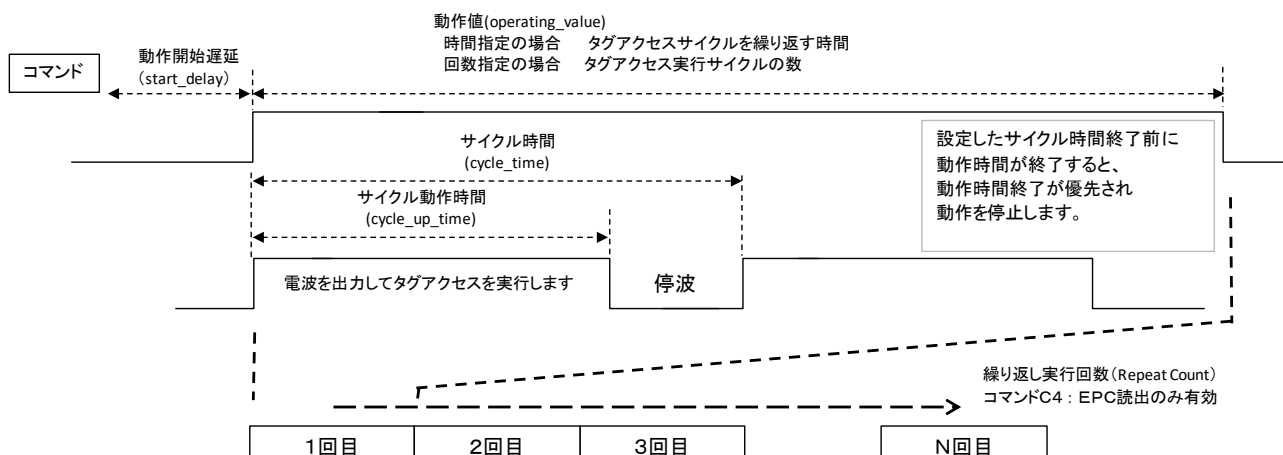
交信領域内にあるタグを個別に認識するプロセスです。

後述の認識条件に基づいてタグ認識を実行し、認識できたタグの EPC データを読み取ります。

(同一の EPC データを持つタグが複数存在する場合、個体を特定できない場合があります。)

【動作設定内容】

タグアクセス実行時に指定する時間、回数は下記を表しています。



【停波】

(DS-10URW の場合)

DS-10URW は特定小電力無線局です。日本の国内電波法により、リーダライタが連続して電波を送信できる時間は上限が4秒で、かつ、送信停止後は50ms以上の期間電波を送信してはならないという規則が設けられています。

上記の設定値範囲は、内部処理オーバーヘッド時間を考慮した設定可能な範囲で、初期値は設定可能な最大値です。この範囲を超えて設定することはできません。範囲外設定では動作メモリ設定エラーがレスポンスされます。

(DS-20URW の場合)

DS-20URW は構内無線免許局です。連続して電波を送信できます。

(4) タグ選択(マスク)条件設定

動作設定メモリのBLOCK4には、アクセスするタグの選択条件を設定します。

インベントリを実行時、リーダライタの交信領域にある複数タグの中で、条件に当てはまるタグのみを選択します。

各BANKにはMASK0～MASK3の4種類の条件設定ができます。選択条件を「有効」としたMASK条件に一致するタグを選択します。「無効」を選択したMASK条件は参照されません。

条件に関係なく交信可能なすべてのタグをアクセスの対象とするためには、MASK0～MASK3すべて「無効」に設定してください。

(H) : 16進数(HEX)

ブロック	バンク	アドレス		バイト数	設定項目		設定値の内容	初期値	読出 /書込	保存形式
		DEC	HEX							
BLOCK4 Filter設定 MSK FRAM = 4096バイト (512バイト * 8)	BANK0	0	0000	1	(mask)	選択条件の有効、無効を設定します。	00(H) : 無効 01(H) : 有効	00(H)	可能	バイナリ
		1	0001	1	(target)	選択条件に一致した場合に操作の対象となるフラグを選択します。	00(H) : S0 01(H) : S1 02(H) : S2 03(H) : S3 04(H) : SL	00(H)		
		2	0002	1	(Action)	選択条件に一致した場合のフラグ操作を設定します。	00(H) ~ 07(H) の8種を設定 フラグの状態は下記参照	00(H)		
		3	0003	1	(MASK)	MASK対象BANK	タグメモリのバンク	00(H)		
		4 ~ 7	0004 ~ 0007	4		MASKの先頭アドレス	タグメモリのビットアドレス	00(H)		
		8	0008	1		MASKのデータサイズ	0 ~ 255ビット	00(H)		
		9 ~ 40	0009 ~ 0028	32		MASKするデータ	マスクデータ	00(H)		
		41 ~ 63	0029 ~ 003F	23		予約		00(H)		
		64 ~ 127	0040 ~ 007F	64	MASK1	同上	マスク条件は0 ~ 3の4種類を設定できます。 (無効に設定した条件は参照されません。)			
		128 ~ 191	0080 ~ 00BF	64	MASK2	同上				
		192 ~ 255	00C0 ~ 00FF	64	MASK3	同上				
	BANK1	同上								
	BANK2	同上								
	BANK3	同上								
	BANK4	同上								
	BANK5	同上								
	BANK6	同上								
	BANK7	同上								

【フラグ操作】

- EPC global C1G2 準拠のタグには、1つのSELECTフラグ(SL)、および、4つのSESSIONフラグ(S0～S3)を備えています。SELECTフラグはタグが「選択状態」または「非選択状態」の2値を、4つのSESSIONフラグは各々状態が「A」または「B」の2値を取ります。
- リーダライタは交信領域内にあるタグのインベントリ動作を実行しますが、その対象とするタグをフラグで選択しています。ただし、1つのインベントリサイクルの中で指定できるフラグの状

態は1つに限られます。

- ・選択条件を「有効」に設定すると、タグメモリの一部をマスク設定データと比較し、条件に一致するタグに対して(target)で選択されたフラグの状態を次のいずれかにセットします。
選択条件は4つまで設定可能です。

(Action)の設定値		条件一致のとき		条件不一致のとき	
		(target) SLの場合	(target) S0～S3の場合	(target) SLの場合	(target) S0～S3の場合
00 ^(H)	0000000 ⁽²⁾	「選択」にセット	フラグ「A」にセット	「非選択」にセット	フラグ「B」にセット
01 ^(H)	0000001 ⁽²⁾	「選択」にセット	フラグ「A」にセット	状態維持	状態維持
02 ^(H)	0000010 ⁽²⁾	状態維持	状態維持	「非選択」にセット	フラグ「B」にセット
03 ^(H)	0000011 ⁽²⁾	状態反転	状態反転	状態維持	状態維持
		「非選択」→「選択」「選択」→「非選択」「A」→「B」「B」→「A」			
04 ^(H)	0000100 ⁽²⁾	「非選択」にセット	フラグ「B」にセット	「選択」にセット	フラグ「A」にセット
05 ^(H)	0000101 ⁽²⁾	「非選択」にセット	フラグ「B」にセット	状態維持	状態維持
06 ^(H)	0000110 ⁽²⁾	状態維持	状態維持	「選択」にセット	フラグ「A」にセット
07 ^(H)	0000111 ⁽²⁾	状態維持	状態維持	状態反転	状態反転
		「非選択」→「選択」「選択」→「非選択」「A」→「B」「B」→「A」			

(5) インベントリ条件設定

動作設定メモリの BLOCK5 には、インベントリの対象とするセッション、フラグ条件など、インベントリするタグのターゲットを設定します。

ブロック		アドレス		バイト数	設定項目	設定値の内容	初期値	読出/書込	保存形式
		DEC	HEX						
BLOCK5 Inventory 設定 INV FRAM = 2048バイト (256バイト * 8)	BANK0	0	0000	1	SEL(セレクトフラグ) ・リーダーからのアクセス要求に応答する、セレクトフラグの条件を設定します。	タグのSLフラグの状態を指定 00 ^(H) : すべてのタグ 01 ^(H) : すべてのタグ 02 ^(H) : 非選択状態のタグ 03 ^(H) : 選択状態のタグ	00 ^(H)	可能	バイナリ
		1	0001	1	session(セッションフラグ) ・アクセス条件の対象となるセッションを指定します。	00 ^(H) : S0 01 ^(H) : S1 02 ^(H) : S2 03 ^(H) : S3	00 ^(H)		
		2	0002	1	target(フラグターゲット) ・選択したセッションのフラグ状態を指定します。	00 ^(H) : [A]の状態 01 ^(H) : [B]の状態 02 ^(H) : [A][B]両方	00 ^(H)		
		3	0003	1	Q(Q値) ・インベントリ動作の対象となるタグ群の大きさを設定します。	Q値 00 ^(H) ～0F ^(H) (0～15の範囲)	04 ^(H)		
		4	0004	1	QueryAdjust(Q動作設定) ・タグ群の大きさの最適化を行うかどうかを設定します。	Qの動作設定 00 ^(H) : Q値固定 01 ^(H) : ダイナミック	00 ^(H)		
		5	0005	1	-Qmin(Qmin)	ダイナミック時のminQ 00 ^(H) ～0F ^(H) (0～15の範囲)	00 ^(H) (0)		
		6	0006	1	-Qmax(Qmax)	ダイナミック時のmaxQ 00 ^(H) ～0F ^(H) (0～15の範囲)	0F ^(H) (15)		
		7～255	0007 ～00FF	249	予約領域：書き込む場合は00 ^(H) を書き込んでください。		00 ^(H)		
	BANK1	同上							
	BANK2	同上							
	BANK3	同上							
	BANK4	同上							
	BANK5	同上							
	BANK6	同上							
	BANK7	同上							

BANK0と同じ設定項目を個別にBANK7まであらかじめ設定できます。
タグアクセスコマンド発行時に参照するBANK番号(0～7のいずれか)を指定します。

1-3 タグアクセスのプロセス

リーダライタがタグのメモリに対してアクセスを実行するためには、どのタグにアクセスを行うかを決める必要があります。

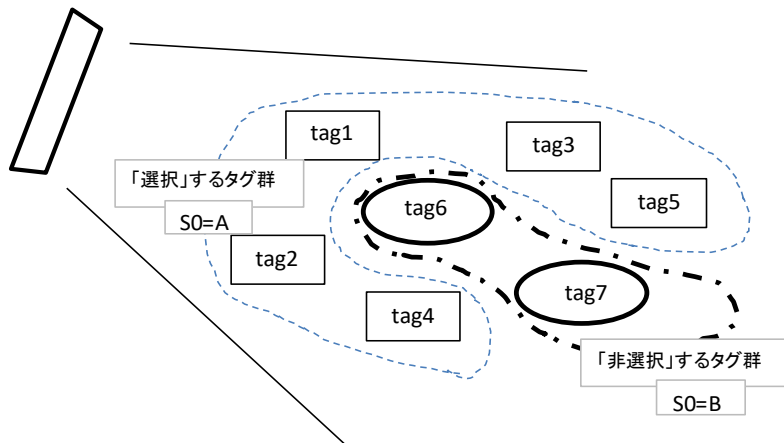
この選択を実行するために、次の2段階のアクセスを行います。

(1) 選択 … アクセスの対象となるタグ群を選択指定します。

(mask) 選択条件の有効、無効で、無効を選択するとタグ群の選択は行われません。

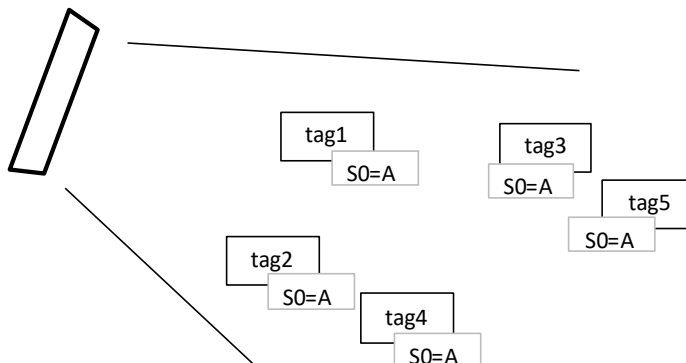
(2) インベントリ … タグ群に存在する複数タグの個別認識を行います。

(1) 選択



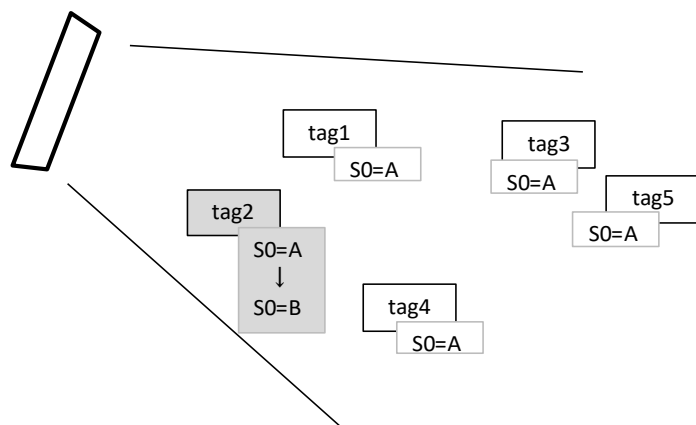
商品Aが5個あって、それぞれ tag1～tag5 が貼られている。
商品Bが2個あって、それぞれ tag6、tag7 が貼られている。
これら合計7個の商品群から、商品Aだけを識別する。
商品Aを示すデータでマスクを設定し、それに一致するタグの SELECT (セレクトフラグ) を「選択」に設定する。
商品Aのセレクトフラグ → 「選択」
商品Bのセレクトフラグ → 「非選択」
となるようにタグ選択条件を設定する場合。
→ フラグ操作設定を 00(H) に設定。

(2)-1 インベントリ 条件指定



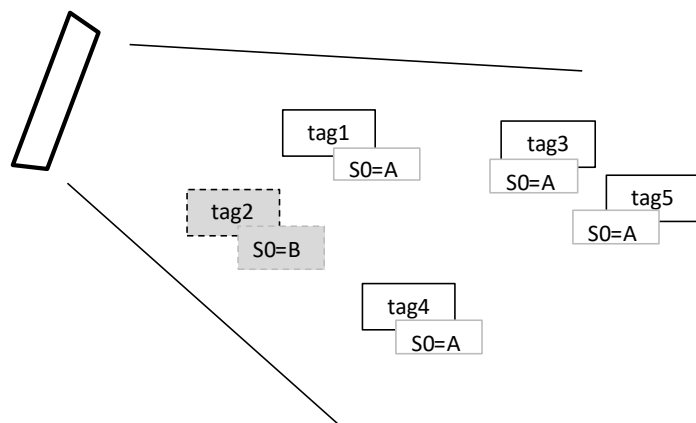
インベントリを実行するタグを「選択したタグ群」とする。
セッションフラグとフラグの状態でインベントリするタグを決める。
条件に該当するタグを個別に認識する。
セッション S0 のフラグ A のものをインベントリ (識別) する。

(2) -2 インベントリの実行ー 1



リーダライタは設定に基づいてタグを1つずつ認識する。
(同じタイミングで通信できるタグは1つだけ)
識別できたタグの EPC データを読み取ります。
通信が成立して認識できたタグのセッションフラグが「A」→「B」に変更される。
(上図では tag2 を認識して S0=B に変更)

(2) -3 インベントリの実行ー 2



リーダライタは続けてタグ認識を繰り返す。
このとき、セッションフラグ S0=「A」が識別の条件なので、認識が終了している tag2 は、認識の対象外と判断される。
順次これを繰り返して、リーダライタの通信領域にあるタグをすべて識別する。
どのタグと通信するかは、リーダライタが自動で調整します。

Q 値について

インベントリの対象となるタグ群の大きさを設定します。
リーダライタは、設定された数のタグが存在していることを前提に、認識プロセスを繰り返し実行します。

- ・実際に存在しているタグの数に対して大きい値を設定すると、選択プロセスに要する時間が長くなります。
- ・実際に存在しているタグの数に対して小さい値を設定すると、認識できないタグが現れます。

Q 値の選択は実証確認等により適切な値を設定します。
ダイナミックに設定すると、設定の範囲内で最適な Q 値を選んでインベントリを実行します。

(3) セッションフラグの保持

タグはリーダーライタから電波を受けることで動作電力を得ているため、交信領域から離れるとその電力がなくなり、タグは動作しなくなりますが、セレクトフラグとセッションフラグについては電力供給がなくなってから一定の時間、状態を保持する機能があり、その条件は次のとおりです。

フラグ	電力供給時 (交信領域内)	電力供給が途切れた時 (交信領域内から交信領域外に移動した時)
S0	フラグ状態は保持されます。	フラグ状態は保持されません。
S1	0.5秒～5秒間保持されます。 ・交信領域内であっても保持期間を超えると、フラグはセットされる前の状態に戻り、 インベントリの対象になります。	0.5秒～5秒間保持されます。
S2	フラグ状態は保持されます。	2秒以上フラグ状態を保持します。
S3	フラグ状態は保持されます。	2秒以上フラグ状態を保持します。
SEL	フラグ状態は保持されます。	2秒以上フラグ状態を保持します。

上記の保持時間は、EPC global C1G2 のタグ通信プロトコル仕様によって定められているタグ性能の定義です。

保持時間はタグ製品によって異なる場合がありますので、事前にタグの特性を確認のうえ機能を利用することをお勧めします。

1-4 タグのメモリ

リーダライタ (DS-10URW/20URW) のアクセス対象となるタグ (EPC global Class1 Generation2 準拠) のメモリは、メモリ BANK0～3 の4領域があります。使用するタグによって、対応しているメモリバンク、メモリのサイズ、内容は異なります。

DS-1UT1 のメモリは次のとおりです。

メモリ バンク	バンク 機能	バイト アドレス (16進数)	ビット アドレス (16進数)	ビット番号																読取	書込
				15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
BANK3	ユーザー 領域	3C、3D	1F0～1FF	ユーザー[15:0]																可能	可能
		3A、3B	1E0～1EF	ユーザー[31:16]																	
																		
		02、03	010～01F	ユーザー[495:480]																	
		00、01	000～00F	ユーザー[511:496]																	
BANK2	TID 領域	0A、0B	050～05F	TID シリアル No.[15:0]																可能	不可
		08、09	040～04F	TID シリアル No.[31:16]																	
		06、07	030～03F	TID シリアル No.[47:32]																	
		04、05	020～02F	TID 拡張ヘッダ[15:0]																	
		02、03	010～01F	予約																	
		00、01	000～00F	1	1	1	0	0	0	1	0	予約									
BANK1	EPC 領域	12、13	090～09F	EPC[15:0]																可能	可能
		10、11	080～08F	EPC[31:16]																	
		0E、0F	070～07F	EPC[47:32]																	
		0C、0D	060～06F	EPC[63:48]																	
		0A、0B	050～05F	EPC[79:64]																	
		08、09	040～04F	EPC[95:80]																	
		06、07	030～03F	EPC[111:96]																	
		04、05	020～02F	EPC[127:112]																	
		02、03	010～01F	PC(プロトコル制御ワード)※																	
		00、01	000～00F	CRC-16																	
BANK0	予約 領域	06、07	030～03F	アクセスパスワード[15:0]																可能	可能
		04、05	020～02F	アクセスパスワード[31:16]																	
		02、03	010～01F	キルパスワード[15:0]																	
		00、01	000～00F	キルパスワード[31:16]																	

e 領域のCRCはタグが生成します。書き込みはできません。

※PC(プロトコル制御ワード)の設定内容

ビットアドレス	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
ビット番号	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
意味づけ	Length					UMI	XI	Tog	Attribute/AFI							

ビットアドレス : 構成ビットのEPC領域先頭からのビット位置

ビット番号 : PCワード内のビット番号

Length : EPCデータの長さを16ビットワードを単位として表します。
0~31ワード(0~496bit)の範囲となります。

UMI : ユーザメモリの有無を表示します。
メモリバンク3 ユーザメモリ領域がある場合は'1'、ない場合は'0'

XI : プロトコル制御ワードの拡張有無を表します。
ある場合は'1'、ない場合は'0'

Tog (Toggle) : ビットアドレス18~1Fが示す内容を決めます。
0' EPCglobal Attribute
1' ISO AFI(Application Family Identifier)

1-5 拡張モード

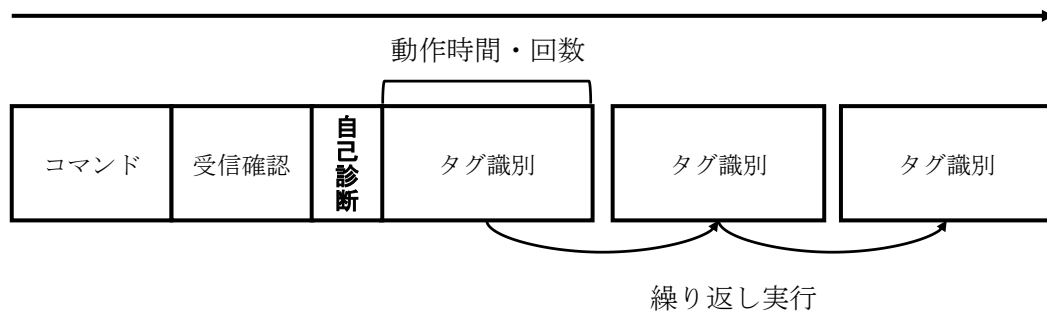
(1) タグ識別実行中の自己診断の追加

拡張モードではタグの EPC データ読み取り時、タグの識別プロセス実行ごとに自己診断を実行して動作中の異常検知を高めめます。

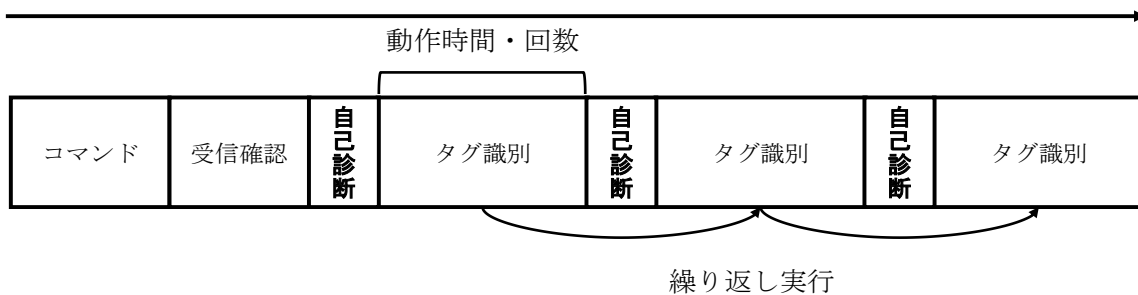
動作時間・回数、繰り返し実行回数の指定など、識別プロセスに関する設定はリーダライタの動作設定メモリ (BLOCK3) に設定します。

自己診断の結果は後述する通知機能により通知を行います。

■従来モードの動作



■拡張モードの動作



(2) 通知機能の追加

拡張モードではステータスの通知を行う機能を備えます。通知されるステータスは「電源オンの検出」、「WDT による再起動の検出」、「自己診断異常の検出」の3つです。

下記のコマンド実行時、データレスポンス返送時にステータスが発生した場合に通知を行います。

また、C4 (EPC 読取) コマンド実行時にはタグの識別プロセス実行ごとに通知を行います。

通信動作(コマンド)		通信コード (16進数)	内 容
タグ読取	読取	A 0	タグのデータを読み取ります。
	EPC 指定読取	A 1	タグの EPC を指定して、タグのデータを読み取ります。
タグ書込	書込	B 0	タグにデータを書き込みます。
	EPC 指定書込	B 1	タグの EPC を指定して、タグにデータを書き込みます。
	アクセスパスワード書込	B 2	アクセスパスワードをタグに書き込みます。
	キルパスワード書込	B 3	キルパスワードをタグに書き込みます。
タグ特殊	キル	C 0	タグの機能をなくします。
	EPC 指定キル	C 1	タグの EPC を指定して、タグの機能をなくします。
	ロック	C 2	タグにロック機能を設定します。
	EPC 指定ロック	C 3	タグの EPC を指定して、タグにロック機能を設定します。
	EPC 読取	C 4	タグの EPC データを読み取ります。

通知は発生したステータスの情報を含んだ通知レスポンスを返信して行われます。

通知レスポンスのフォーマットについては「第3章 通信フォーマット」を参照願います。

第 2 章 通 信 方 式

上位コントローラ ～リーダライタ (DS-10URW/20URW) の通信方式として、次の 2 方式があります。

- ・ 随時実行 (オートレスポンス) 方式
- ・ 随時実行 (レスポンス要求) 方式

上位コントローラ ～ リーダライタの通信は、通信起動方式が「随時実行方式」固定、レスポンス返送方式が「オートレスポンス方式／レスポンス要求方式」の選択となります。

通信起動方式	レスポンス返送方式	
随時実行方式	オートレスポンス方式	⇒ 2－1 項
	レスポンス要求方式	⇒ 2－2 項

- ・ 上記方式は、リーダライタのシステム設定メモリ (BLOCK2) に設定します。

ブロック	設定項目	アドレス	設定内容
BLOCK2	通信起動方式	0000 _(H)	00 _(H) : 随時実行方式 (固定)
	レスポンス返送方式	0003 _(H)	00 _(H) : オートレスポンス方式 01 _(H) : レスポンス要求方式

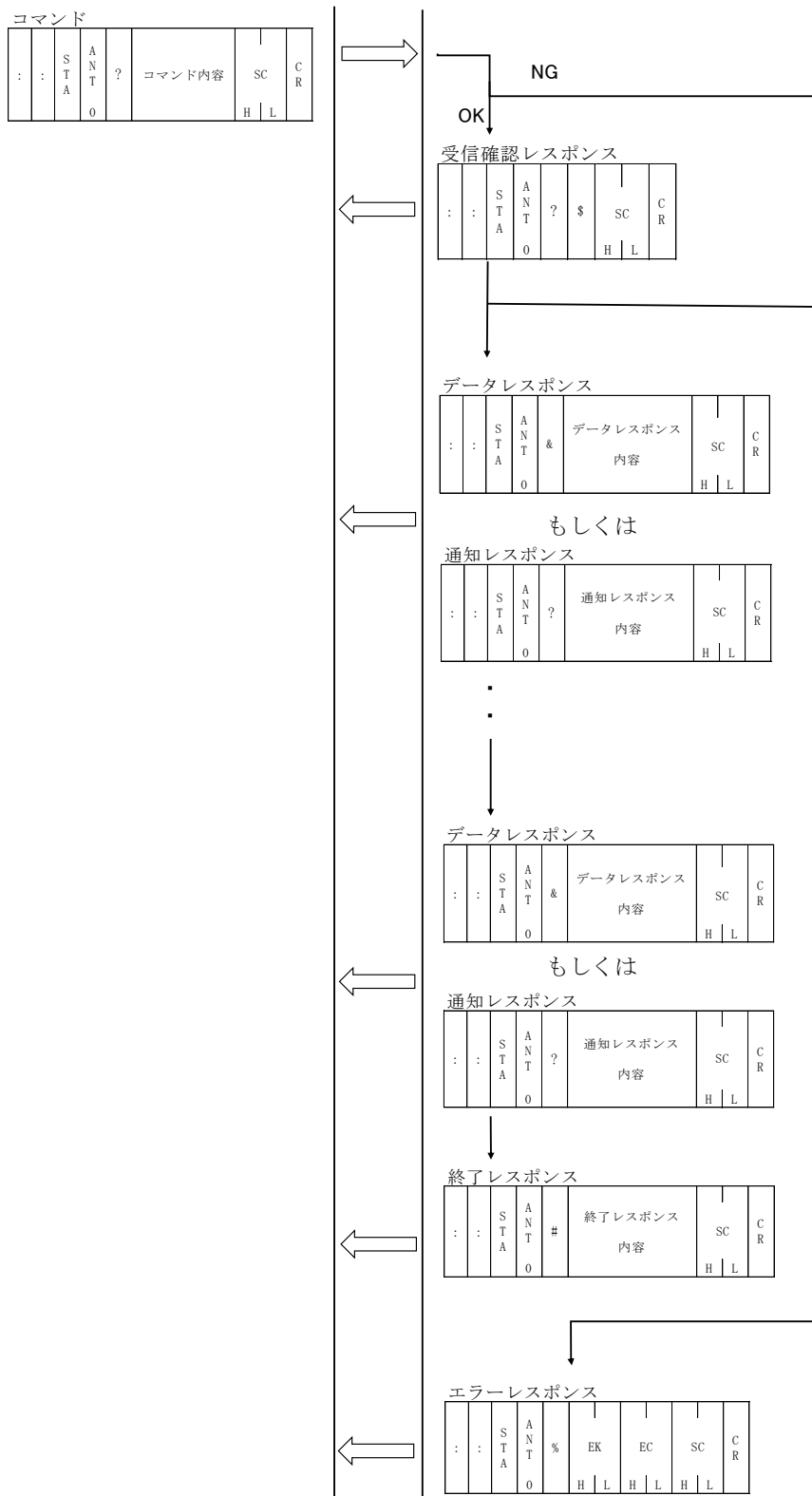
リーダライタのメモリについては「リーダライタの設定メモリ」の項を参照願います。

2-1 随時実行(オートレスポンス)方式

〔1〕通信手順：随時実行(オートレスポンス)方式

【上位コントローラ側】

【DS-10URW/20URW 側】

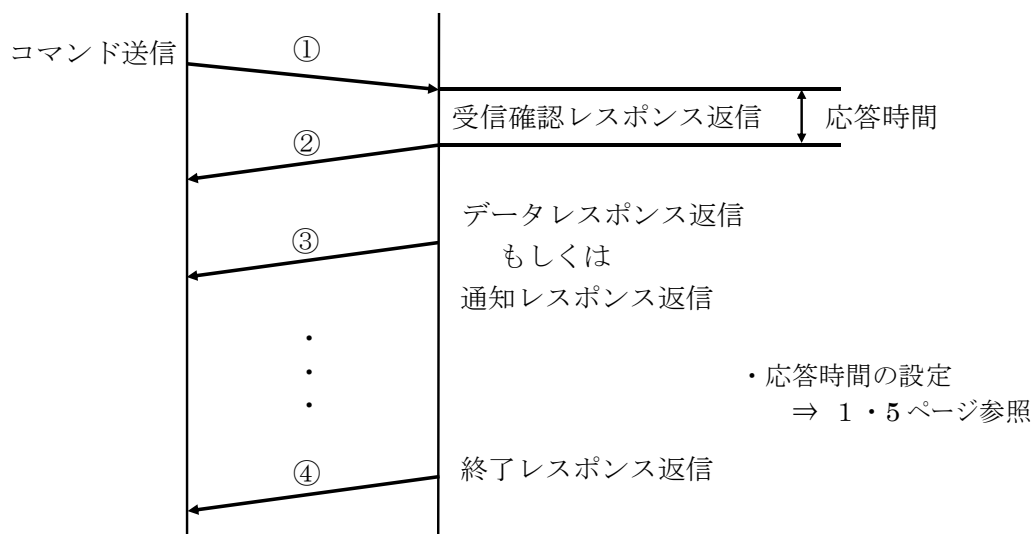


〔2〕 通信シーケンス：随時実行(オートレスポンス)方式

上位コントローラとリーダライタ間の送受信は次のとおりです。

【上位コントローラ側】

【DS-10URW/20URW 側】

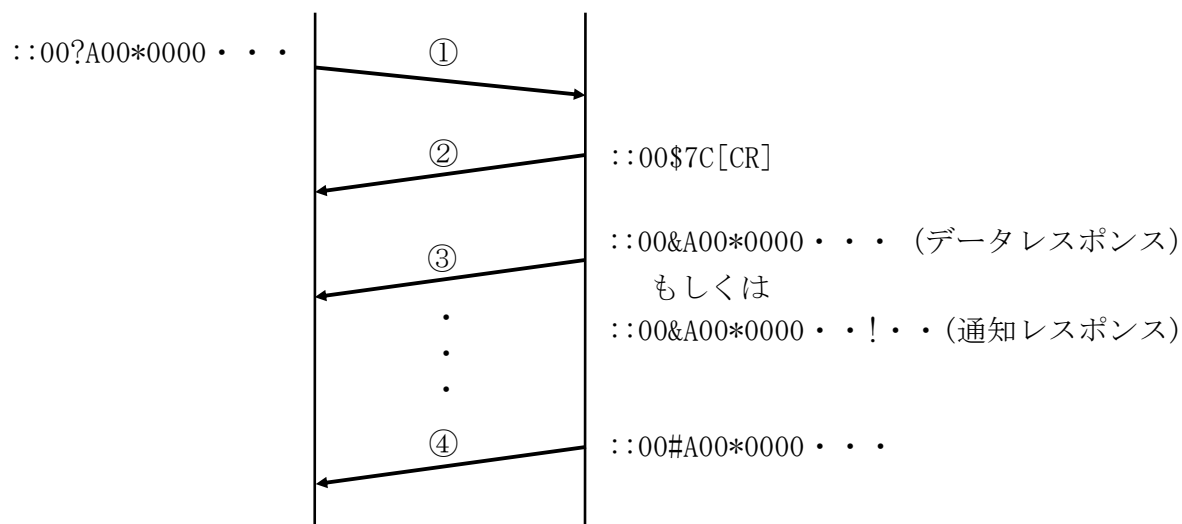


- ①上位コントローラからリーダライタに「コマンド」を送信する。
- ②リーダライタはコマンドを受信すると、「受信確認レスポンス」を返信する。
- ③リーダライタは「データレスポンス」もしくは「通知レスポンス」を返信する。
 - ・データがあれば「データレスポンス」の返信を続ける。
- ④リーダライタは最後に「終了レスポンス」を返信する。

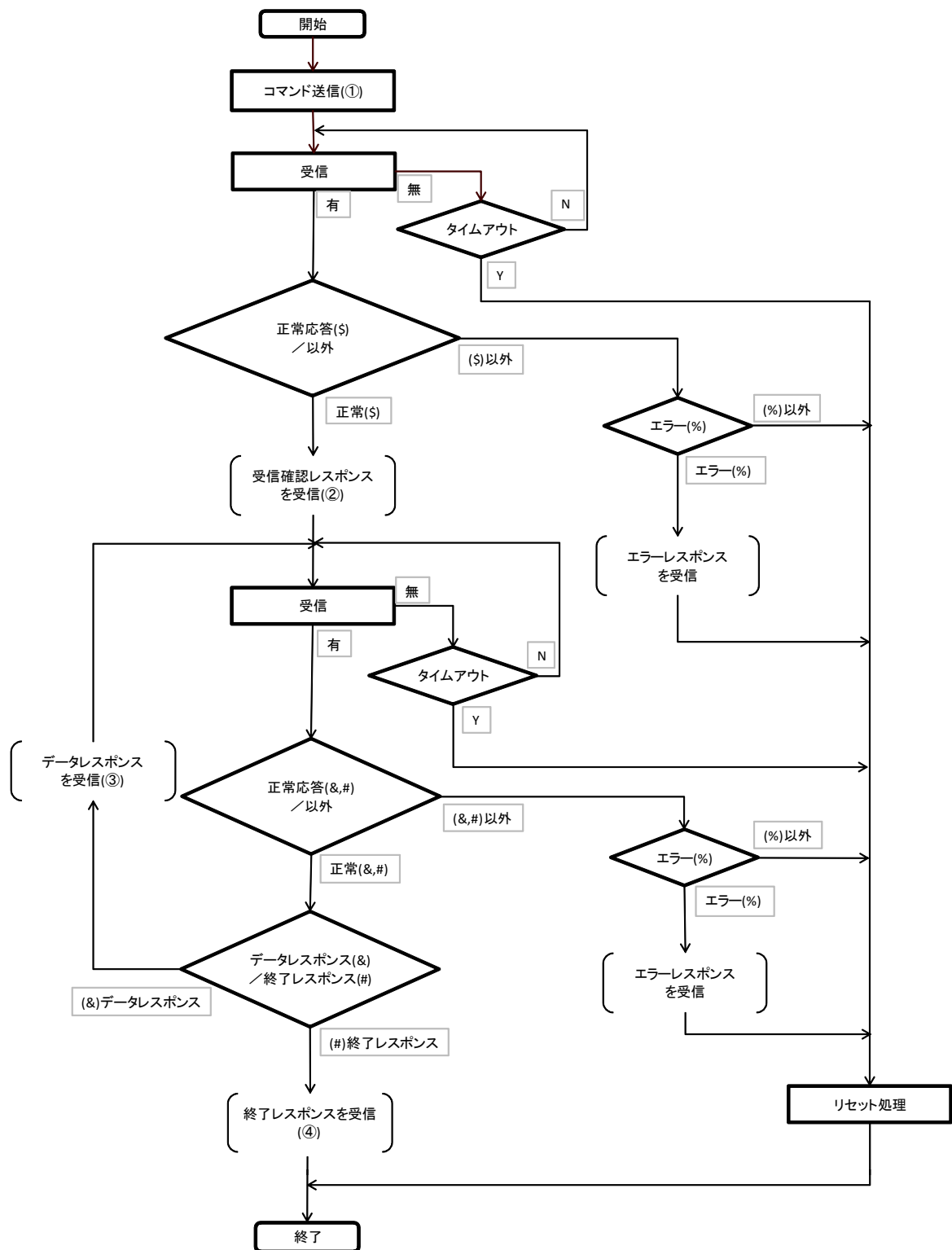
【例】 通信コマンド=A0、STA=0、ANT=0 のときの通信例

【上位コントローラ側】

【DS-10URW/20URW 側】

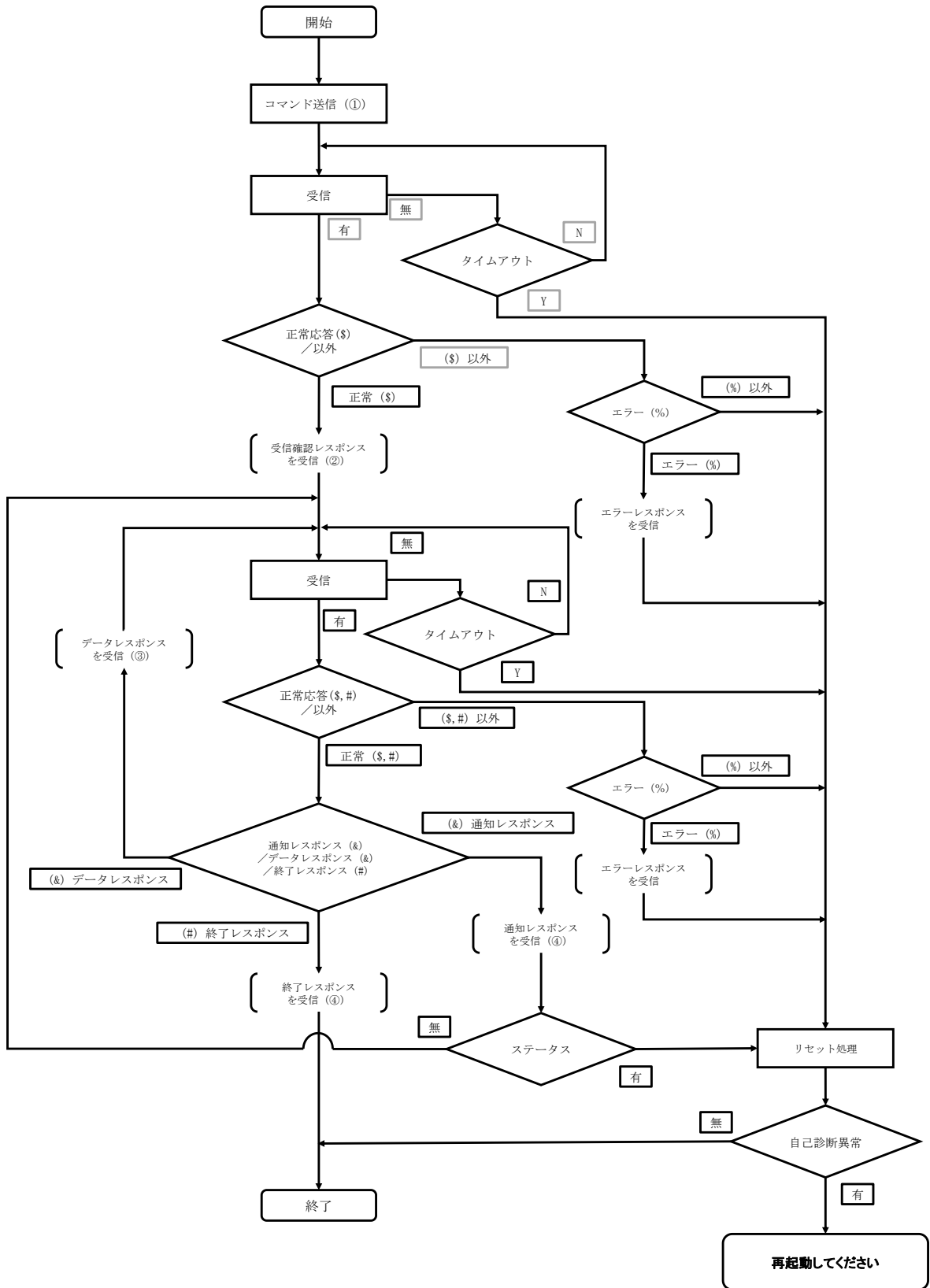


〔3〕上位コントローラ側フロー：随時実行(オートレスポンス)方式



- ・①～④は前ページの通信シーケンス番号に対応します。

〔4〕上位コントローラ側フロー：随時実行(オートレスポンス)方式、拡張モード



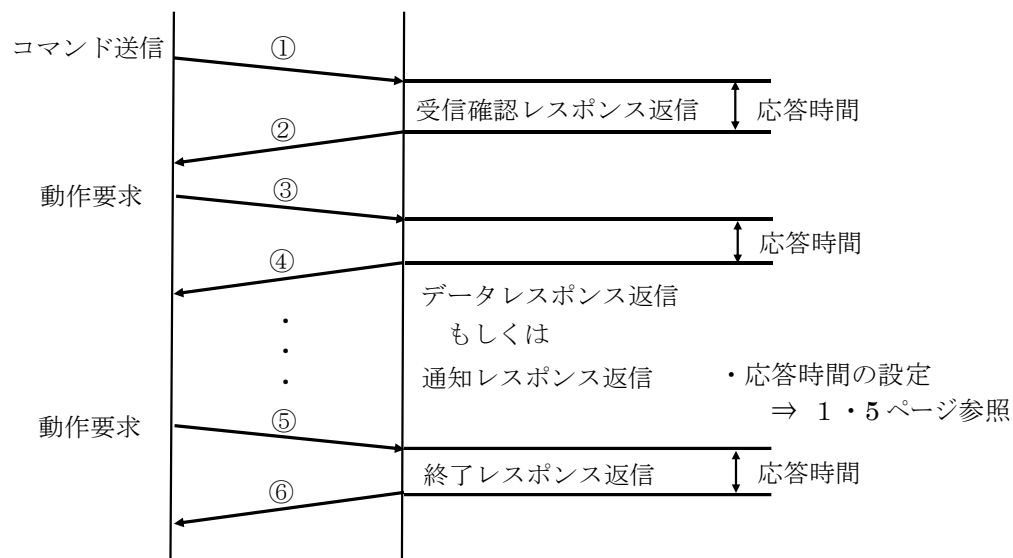
- ・①～④は前ページの通信シーケンス番号に対応します。

〔2〕 通信シーケンス：随時実行(レスポンス要求)方式

上位コントローラとリーダライタ間の送受信は次のとおりです。

【上位コントローラ側】

【DS-10URW/20URW 側】

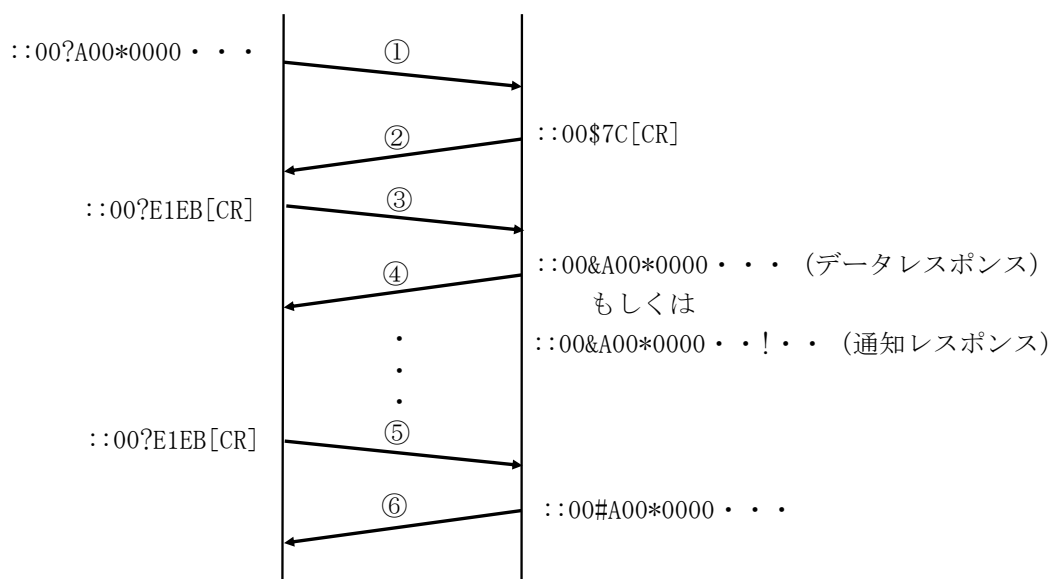


- ①上位コントローラからリーダライタに「コマンド」を送信する。
- ②リーダライタは「コマンド」を受信すると、「受信確認レスポンス」を返信する。
- ③「受信確認レスポンス」を受信した上位コントローラは、「動作要求コマンド」を送信する。
- ④リーダライタは「コマンド」を実行した後、「動作要求コマンド」を受信すると「データレスポンス」もしくは「通知レスポンス」を返信する。
- ⑤⑥上位コントローラはリーダライタから「終了レスポンス」が返信されてくるまで、上記③④を繰り返す。

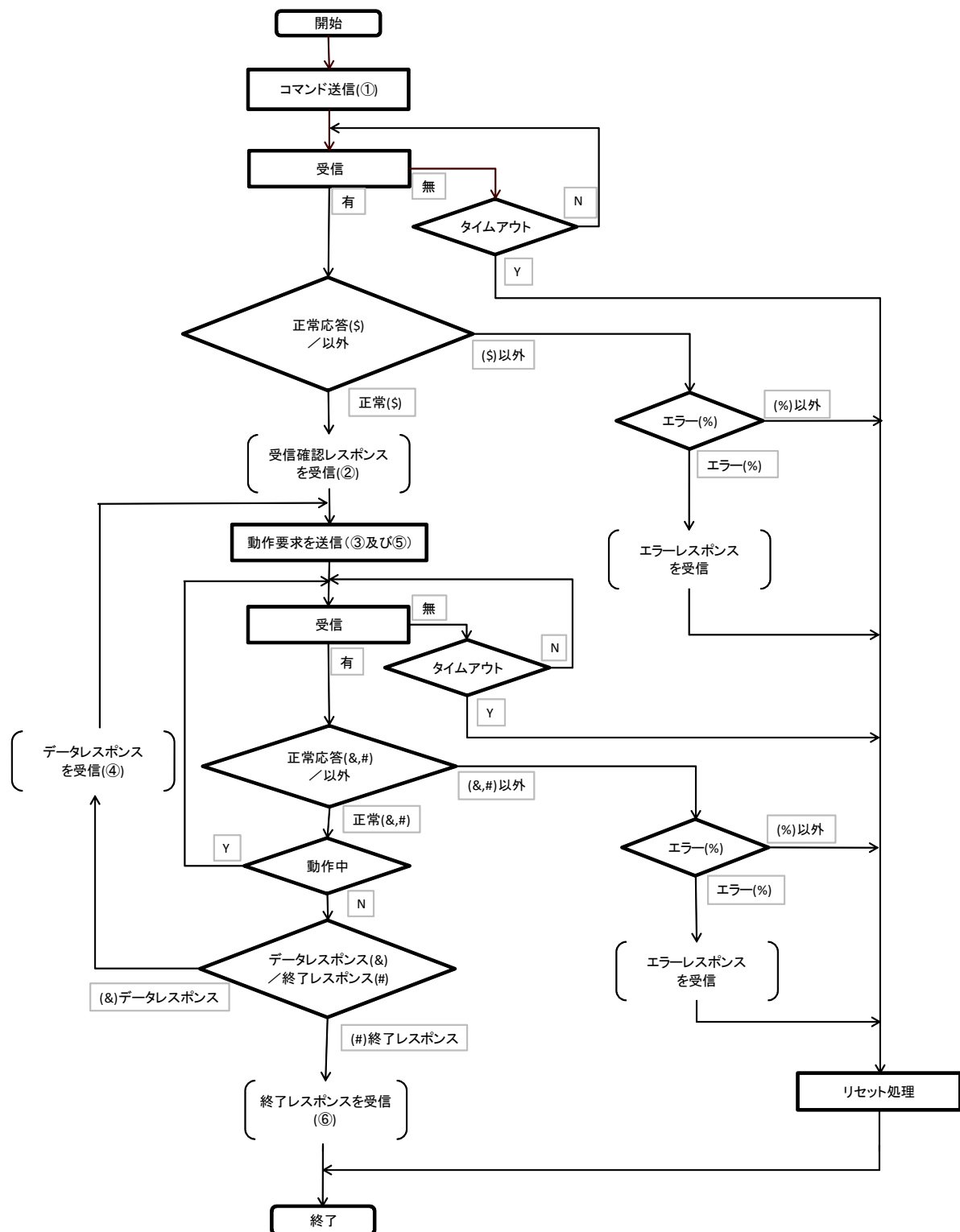
【例】通信コマンド=A0、STA=0、ANT=0 のときの通信例

【上位コントローラ側】

【DS-10URW/20URW 側】

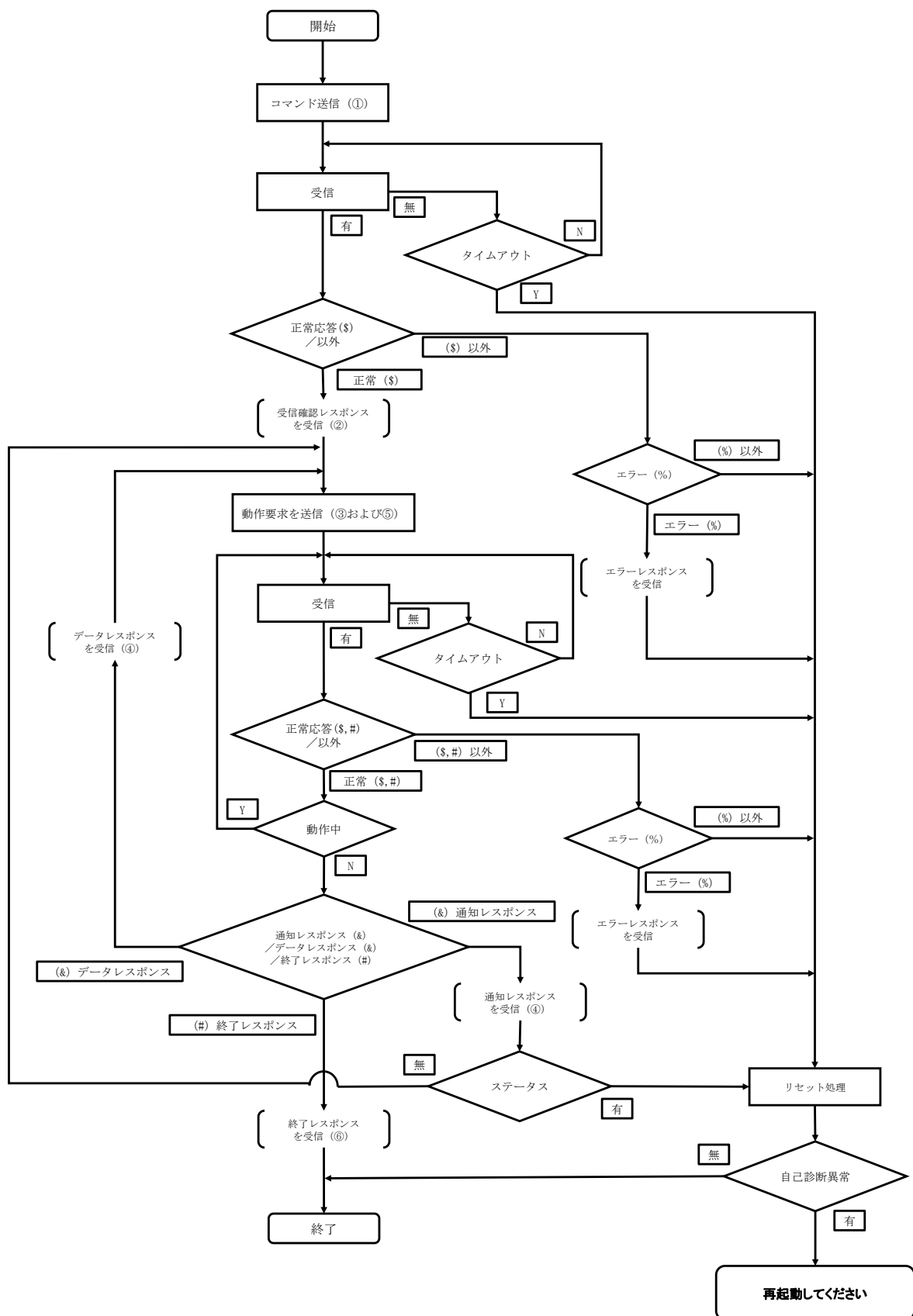


〔3〕上位コントローラ側フロー：随時実行(レスポンス要求)方式



・①～⑥は前ページの通信シーケンス番号に対応します。

〔４〕上位コントローラ側フロー：随時実行(レスポンス要求)方式、拡張モード

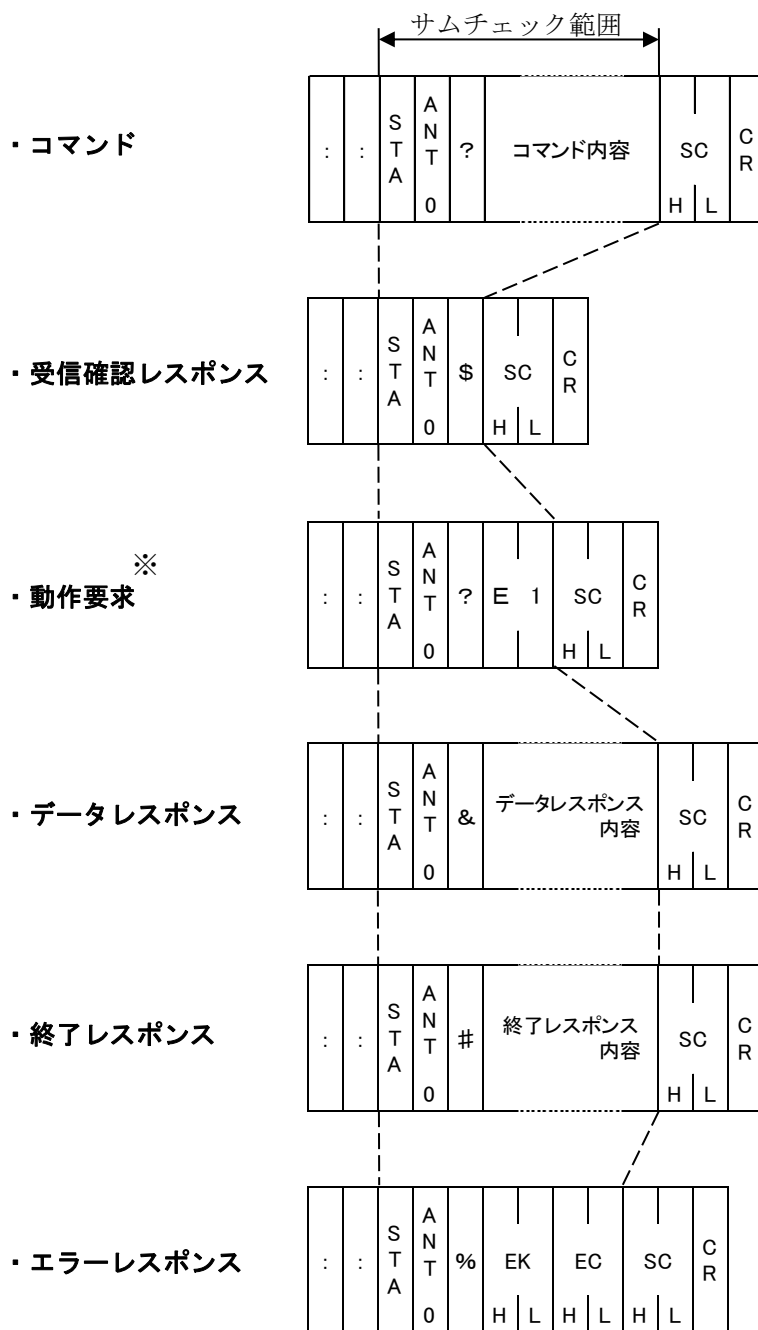


・①～⑥は前ページの通信シーケンス番号に対応します。

第 3 章 通信フォーマット

上位コントローラとリーダライタ (DS-10URW/20URW) の間で通信するコマンド、レスポンスの通信フォーマットについて説明します。

3-1 一般形式



※「動作要求」に対してリーダライタが動作実行中の場合、次のレスポンスが上位コントローラに返送されます。

:	:	S	T	A	A	N	T	#	E	1	SC	C	R
				0							H	L	

〔1〕 共通コード

コマンド／レスポンスのコードはアスキー(ASCII)コードです。

ただし、読取／読出／書込のデータコード(DCD)が JIS 指定の場合は JIS コードとなります。

コマンド／レスポンスに共通するデータ(アスキー)の設定コードと内容は次のとおりです。

データ (アスキー)	設定コード (16進数)	内 容
:	3 A	ヘッダ (コマンド、レスポンスの開始を表す)
S T A	0 ~ F	局番 ・コマンド: 受信すべき局番 ・レスポンス: 送信する局番
A N T 0	0 固定	アンテナ番号
?	3 F	コマンドを表す
\$	2 4	受信確認レスポンス(正常)を表す
&	2 6	データレスポンスを表す
#	2 3	終了レスポンス(正常)を表す
%	2 5	エラーレスポンスを表す
E K (H/L)	0 0 固定	エラー発生箇所
E C (H/L)	2桁 (0 0 ~ F F)	エラーコード ⇒ 「異常と対策」参照
S C (H/L)	2桁 (0 0 ~ F F)	サムチェックコード ⇒ 次ページ参照
※ C R	0 D	終止符号 (コマンド、レスポンスの終了を表す)

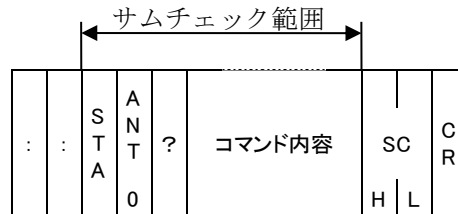
※上位コンピュータの使用言語によっては、C Rが自動的に付加されます。この場合、コマンドのC Rは不要です。

●サムチェックコード：SC(H/L)

伝送データの信頼性を向上させるため、パリティチェック以外にサムチェックによる誤り検出を行います。

・サムチェック範囲（前々ページ参照）

【例】コマンド



・チェック方法

- ①局番から、コマンド内容またはレスポンス内容の最後(サムチェックコードの手前)までのデータを ASCII コードのまま加算します。
- ②サムチェック(2桁、16進数)を8ビットになおし、①の和に加えた結果が0(桁上がりは無視)になれば正しく、0以外ならエラーと判断します。

・生成方法

- ①局番から、コマンド内容またはレスポンス内容の最後(サムチェックコードの手前)までのデータを ASCII コードのまま加算します。
- ②①の和に2の補数をとります。

2の補数・・・2進数で表したデータのすべてのビットを反転(0→1、1→0)させ、
1を加えた値

【例】4 E_(H)の2の補数はB 2_(H)

4 E → 0 1 0 0 1 1 1 0
 ↓ ビット反転
 1 0 1 1 0 0 0 1
 ↓ 1を加える
 1 0 1 1 0 0 1 0 → B 2_(H)

- ③上位4ビット、下位4ビットに分け、各々ASCIIコードになおします。

サムチェックが不要の場合、コマンドラインに@を設定します。

3-2 コマンド、レスポンスの内容

コマンド、データレスポンス、終了レスポンスに共通するデータ内容を説明します。

〔1〕コマンド内容の共通データ

（1）タグ通信コマンド

タグとの通信に共通するデータ内容を説明します。

タグ(EPC C1 G2)のメモリについては「タグのメモリ」の項を参照願います。

【例】タグ読取のコマンド(パスワード有り)

						①	②	③	④	⑤	⑥		⑦		⑧	⑨	⑩				
:	:	S	A	N	T	?	通信	P	*	C	M	I	T	タグ	タグ	D	アクセス	SC	C		
		T	A				コード	W		O	S	N	B	先頭	バイト	C	パスワード		R		
								D		M	K	A	アドレス	数	D	(4バイト)					
							A	0	1	固定	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	H	L		

	データ名	設定内容
①	PWD	アクセスパスワード 0 : タグのアクセスパスワードを使用しません。 1 : タグのアクセスパスワードを使用する。
②	*	2 A (ASCII コード)
③	C O M	リーダライタ動作設定メモリの通信設定 (BLOCK3) で使用する BANK 番号 0 ~ 7 : BANK0 ~ 7 に登録している設定
④	M S K	リーダライタ動作設定メモリのフィルタ設定 (BLOCK4) で使用する BANK 番号 0 ~ 7 : BANK0 ~ 7 に登録している設定
⑤	I N V	リーダライタ動作設定メモリのインベントリ設定 (BLOCK5) で使用する BANK 番号 0 ~ 7 : BANK0 ~ 7 に登録している設定
⑥	T B A N K	EPC G2 タグのアクセス BANK 0 : 予約領域 1 : EPC 領域 2 : TID 領域 3 : ユーザー領域
⑦	タグ _先頭アドレス	タグにアクセスする先頭アドレス ・ 2 バイト (16bit) 単位での指定が可能です。
⑧	タグ_バイト数	先頭アドレスからのバイト数で偶数指定が必要です。
⑨	D C D	データコード H : HEX (0 ~ F) を使用します。(データはキャラクタ扱い) J : JIS バイトコードを使用します。(データはバイナリ扱い)
⑩	アクセス パスワード	タグのアクセスパスワード

(2) リーダライタ通信コマンド

リーダライタ (DS-10URW/20URW) との通信に関するデータ内容を説明します。

リーダライタのメモリについては「リーダライタの設定メモリ」の項を参照願います。

【例1】 アンテナシステム設定書込のコマンド

[illegible]

	データ名	設定内容
⑪	B L K	リーダーライタのシステム設定メモリにアクセスする BLOCK 番号 (0～3)
⑫	先頭アドレス	BLOCK (0～3) にアクセスする先頭アドレス
⑬	バイト数	先頭アドレスからのバイト数
⑭	データ	リーダーライタへの書込データ

【例2】 アンテナ動作設定書込のコマンド

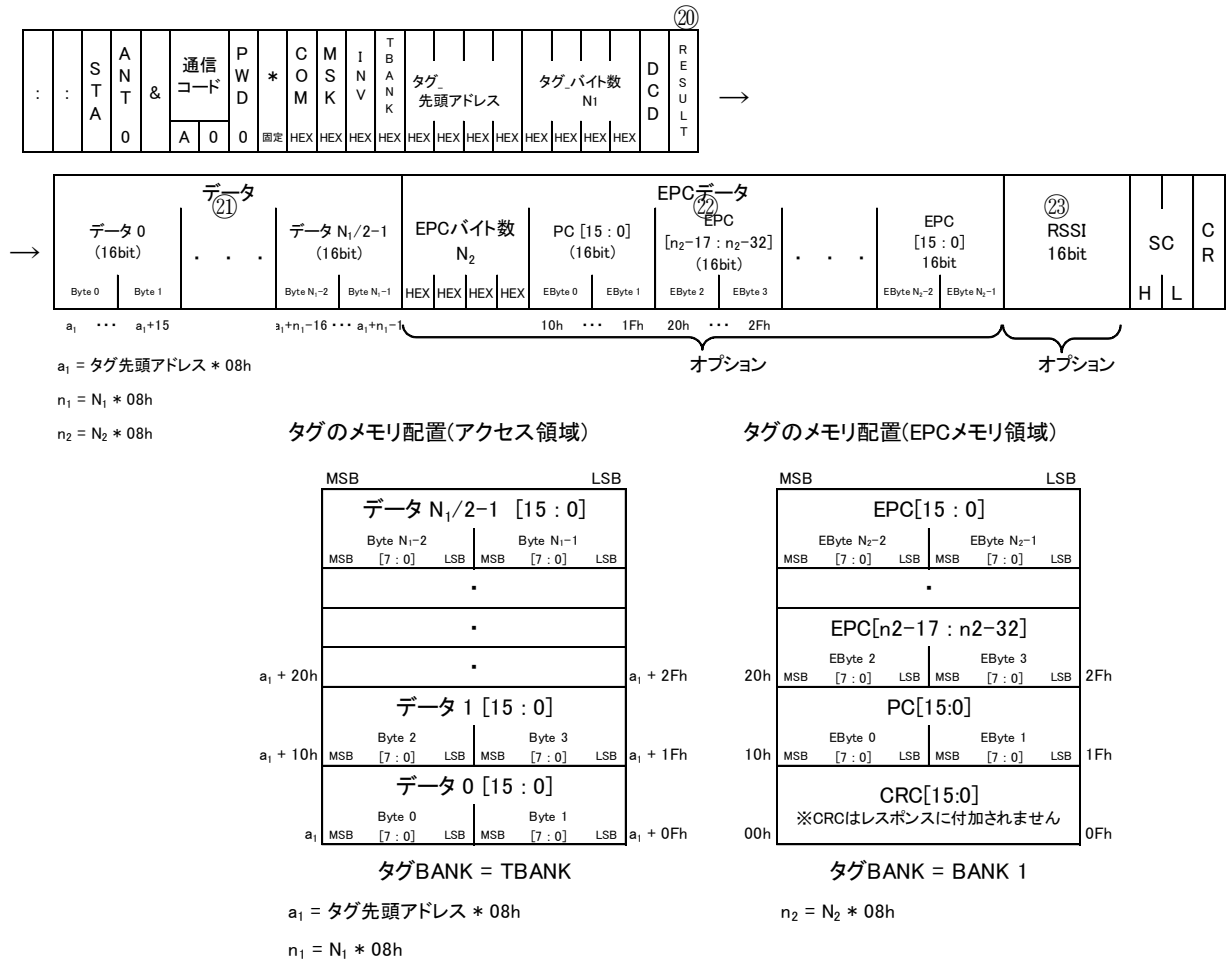
[illegible]

	データ名	設定内容
⑮	B L K	リーダライタの動作設定メモリにアクセスする BLOCK 番号 (0～5)
⑯	B A N K	BLOCK (0～5) にアクセスする BANK 番号 BLOCK0～2 : 0、BLOCK3～5 : 0～7
⑰	先頭アドレス	BANK にアクセスする先頭アドレス
⑱	バイト数	先頭アドレスからのバイト数
㉑	データ	リーダライタへの書込データ

〔2〕 レスポンス内容の共通データ

データレスポンス、終了レスポンスに共通するデータ内容を説明します。

【例 1】タグ読取のデータレスポンス

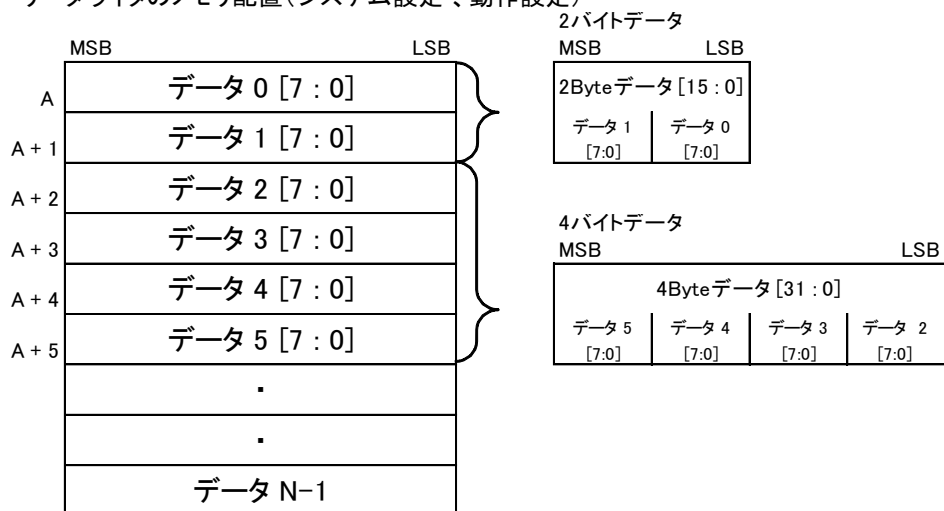


	データ名	設定内容
⑳	RESULT	結果判定フラグ 0 : OK (タグのデータを読み取れている。続いて読み取ったタグのデータを格納する。) 1 : アクセスエラー (タグと通信ができなかった) 2～F : エラー (タグと通信した結果タグから何らかのエラー応答があった) * : ウェイト挿入レスポンスを示す。
㉑	データ	タグの読出データ
㉒	EPC データ	タグの EPC バイト数 (EPC エリア BANK1 のバイト数)、PC (プロトコル制御)、EPC データ (N2-2 バイト) ・データレスポンスへの付加は、リーダライタの動作設定メモリ BLOCK1 のアドレス 0000 (H) に設定します。
㉓	RSSI	受信レベル ・データレスポンスへの付加は、リーダライタの動作設定メモリ BLOCK1 のアドレス 0001 (H) に設定します。

【例 2】システム設定メモリ読み出しの終了レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード		*	B L K	先頭アドレス A				バイト数 N				D C D	データ					SC		C R
			0		D	0	固定		HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	データ 0 (8bit)	データ N - 1 (8bit)	H	L

リーダーライタのメモリ配置(システム設定、動作設定)



〔3〕 通知レスポンスの共通データ

拡張モードで使用する通知レスポンスに共通するデータ内容を説明します。

【例】 タグ読み取りの通知レスポンス

																		①	②		③					
:	:	S T A	A N T 0	?	通信 コード		P W D 0	*	C O M H E X	M S K H E X	I N V H E X	D C D	!	予約		ステータス ビット		SC		C R						
					A	0	0	固定							H	L	H	L	H		L					

	データ名	設定内容
①	RESULT	<p>結果判定フラグ</p> <p>0 : OK (タグのデータを読み取れている。続いて読み取ったタグのデータを格納する。)</p> <p>1 : アクセスエラー (タグに対してアクセスしたが、正常にアクセスできなかった。)</p> <p>2～F : エラー (タグと交信した結果タグから何らかのエラー応答があった。)</p> <p>* : ウェイト挿入レスポンスを示す</p> <p>! : 通知レスポンスを示す</p>
②	予約	00 (H) が入る。

③ステータスビット

ビット	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
機能	予約					自己診断異常	WDTによる再起動	電源オン
説明	0	0	0	0	0	0:クリア状態 1:自己診断異常を検出	0:クリア状態 1:WDTによる再起動を検出	0:クリア状態 1:電源オンを検出

通知レスポンス中のステータスビットは、各事象検出時に 1 にセットされます。

ステータスの再読み出しには E6（ステータス読出クリア）コマンドを使用します。

また、ステータスの解除は E6 コマンドか E0 (リセットコマンド) (C4 (EPC 読出) コマンド実行中を除き、本目的での使用は非推奨)で行います。

3-3 通信動作別のコマンド、レスポンス

上位コントローラ ～ リーダライタ (DS-10URW/20URW) ～ タグ (EPC global Class1 Generation2) の通信動作別のコマンド、レスポンスを示します。

コマンド、レスポンスの内容については、次ページ以降を参照ください。

通信動作(コマンド)		通信コード (16進数)
タグ読取	読取	A 0
	EPC 指定読取	A 1
タグ書込	書込	B 0
	EPC 指定書込	B 1
	アクセスパスワード書込	B 2
	キルパスワード書込	B 3
タグ特殊	キル	C 0
	EPC 指定キル	C 1
	ロック	C 2
	EPC 指定ロック	C 3
	EPC 読取	C 4
リーダライタ設定	アンテナシステム設定読出	D 0
	アンテナシステム設定書込	D 1
	アンテナ動作設定読出	D 2
	アンテナ動作設定書込	D 3
その他	リセット	E 0
	動作要求	E 1
	再送要求	E 2
	状態読出	E 3
	自己診断	E 4
	再起動	E 5
	ステータス読み出しクリア	E 6

〔１〕 タグ読取

(1) 読取 (通信コード A0 (H))

タグの先頭アドレス、バイト数を指定して、タグのデータを読み取ります。

◆コマンド

- ・パスワード無し

[illegible]

- ・パスワード有り

[illegible]

◆データレスポンス

:	:	S T A	A N T	&	通信 コード		P W D	*	C O M	M S K	I N V	T B A N K	タグ 先頭アドレス				タグ_バイト数 N ₁				D C D	R E S U L T	→
		0			A	0	0	固定	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX					

→	データ				EPCデータ										RSSI 16bit		SC		C		
	データ 0 8bit			データ N ₁ - 1 8bit	EPCバイト数 N ₂				PC (16bit)		EPC 0 8bit		. . .		EPC N ₂ - 3 8bit		H		L	R
						HEX	HEX	HEX	HEX												

オプション

オプション

◆終了レスポンス

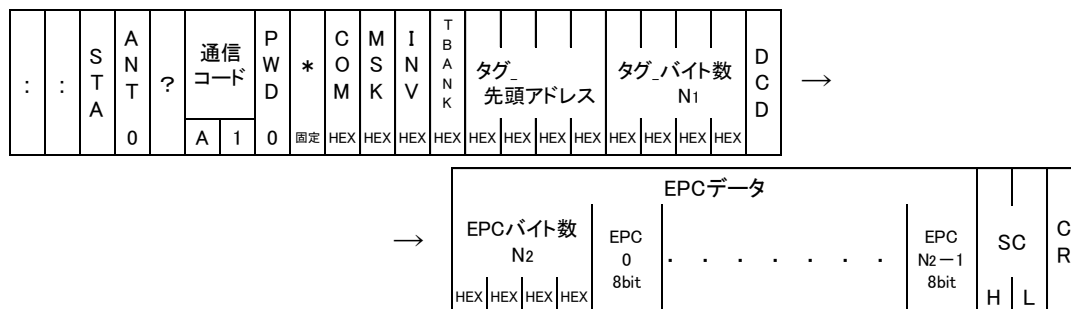
[illegible]

(2) EPC 指定読取 (通信コード A1 (H))

タグの EPC、先頭アドレス、バイト数を指定して、タグのデータを読み取ります。

◆コマンド

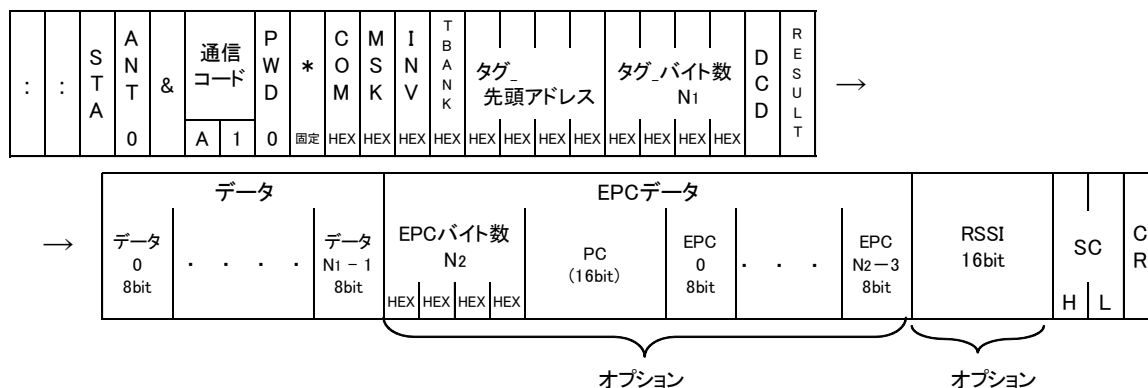
・パスワード無し



・パスワード有り



◆データレスポンス



◆終了レスポンス



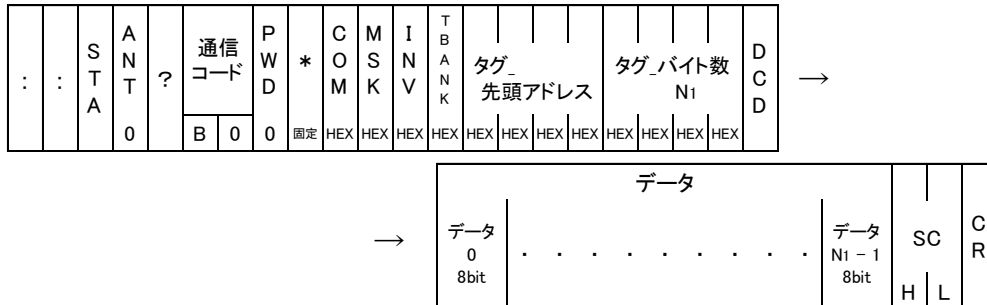
〔2〕タグ書込

（1）書込（通信コード B0 (H)）

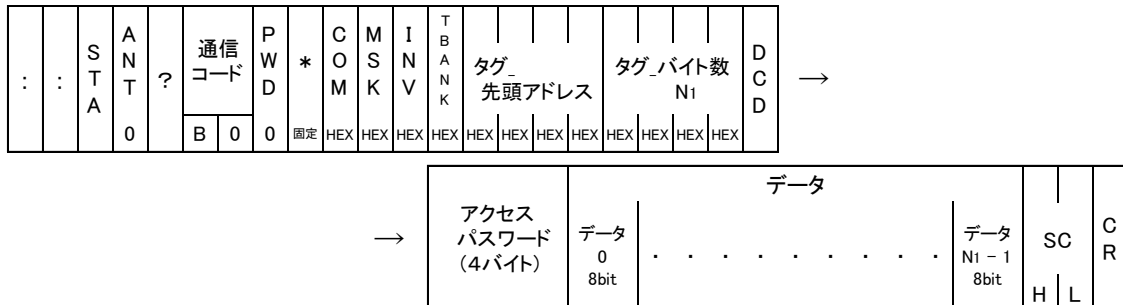
タグの先頭アドレス、バイト数を指定して、タグにデータを書き込みます。

◆コマンド

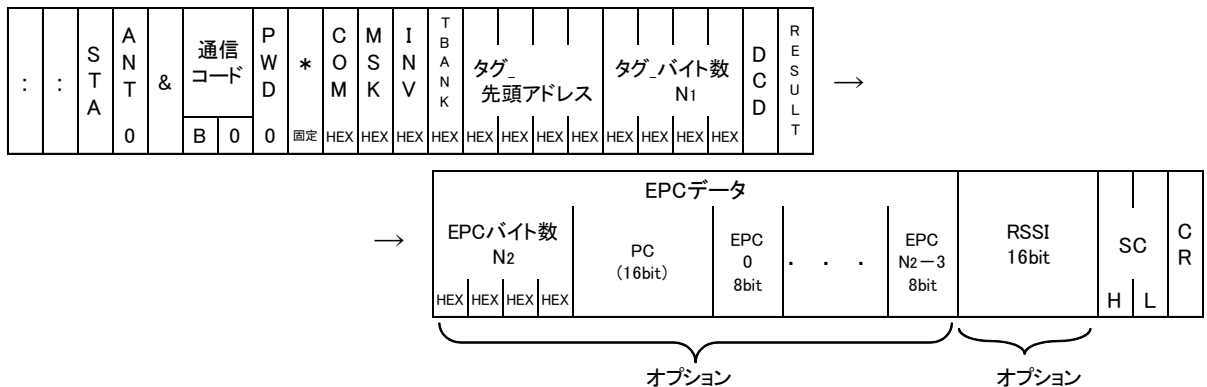
・パスワード無し



・パスワード有り



◆データレスポンス



◆終了レスポンス

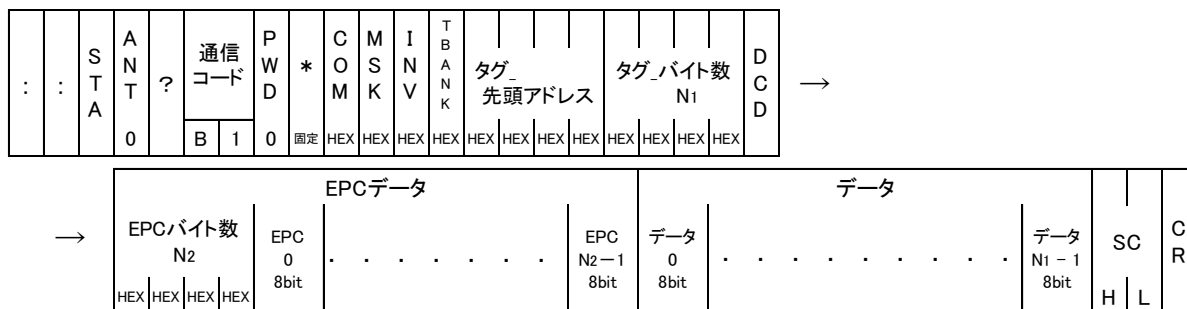


(2) EPC 指定書込 (通信コード B1 (H))

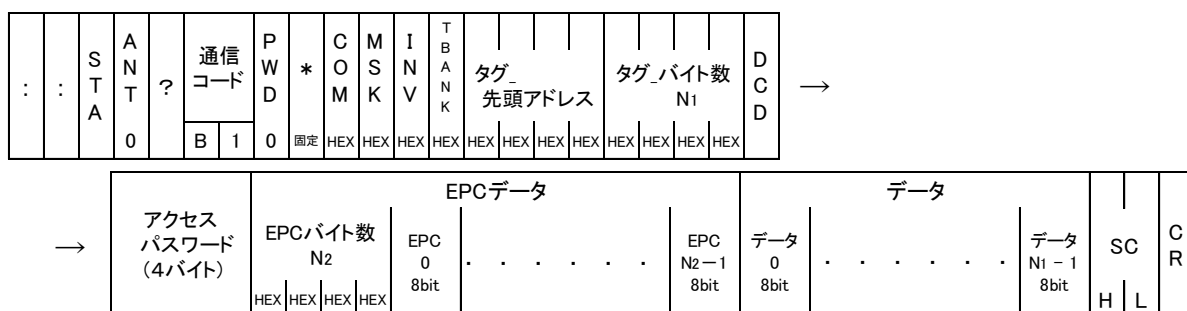
タグの EPC、先頭アドレス、バイト数を指定して、タグにデータを書き込みます。

◆コマンド

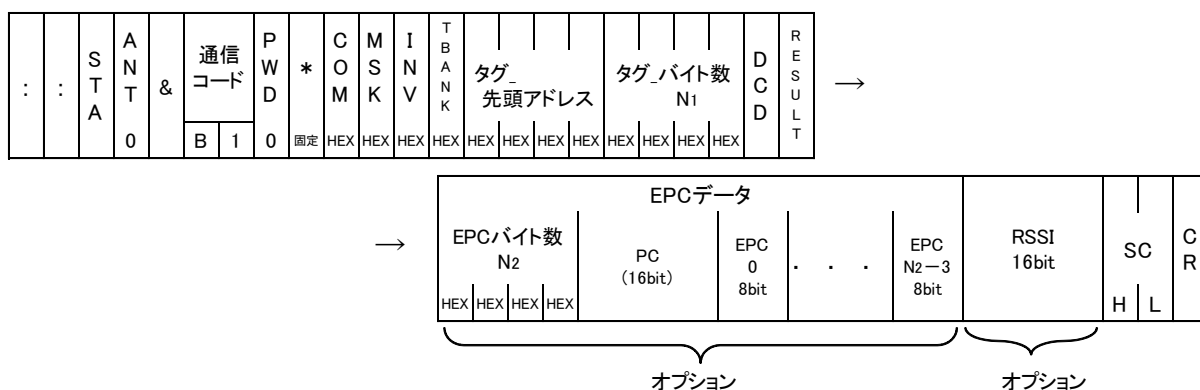
- ・パスワード無し



・パスワード有り



◆データレスポンス



◆終了レスポンス



(3) アクセスパスワード書込 (通信コード B2 (H))

アクセスパスワードをタグに書き込みます。

◆コマンド

- ・パスワード無し

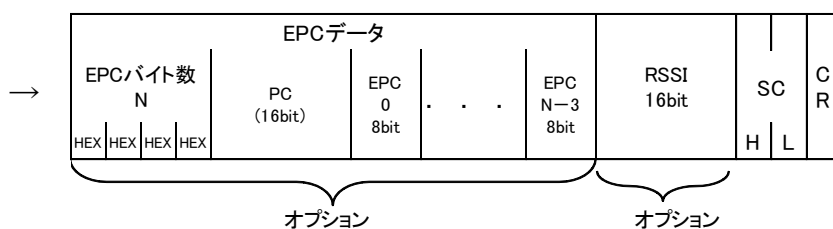
:	:	S T A	A N T 0	?	通信 コード		P W D 0	*	C O M H E X	M S K H E X	I N V H E X	D C D	書込データ アクセス パスワード (4バイト)	SC		C R
					B	2		固定						H	L	

- ・パスワード有り

:	:	S T A	A N T 0	?	通信 コード	P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	アクセス パスワード (4バイト)	書込データ アクセス パスワード (4バイト)	SC	C R
					B 2	1	固定	HEX	HEX	HEX				H L	

◆データレスポンス

:	:	S T A	A N T	&	通信 コード		P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	R E S U L T
		0			B	2	0	固定	HEX	HEX	HEX		



◆終了レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード		P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	SC		C R
			0		B	2	0	固定	HEX	HEX	HEX		H	L	

(4) キルパスワード書込 (通信コード B3 (H))

キルパスワードをタグに書き込みます。

◆コマンド

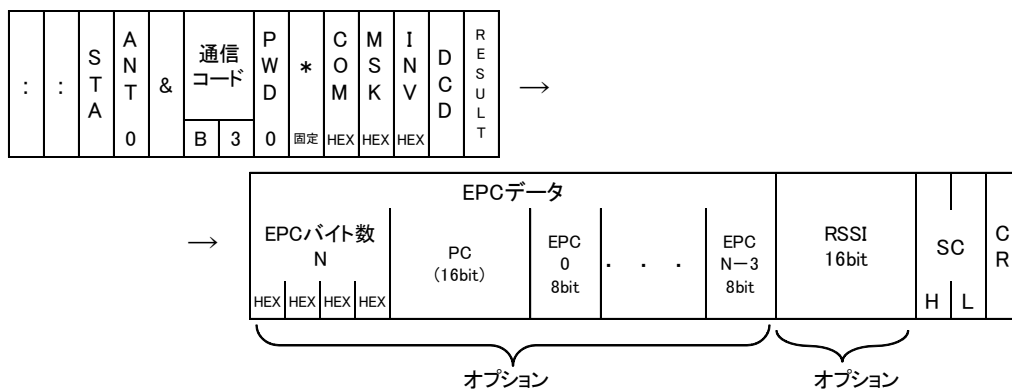
・パスワード無し

:	:	S	A	A	N	T	?	通信 コード	P	W	D	*	C	O	M	M	S	K	I	N	V	D	C	D	書込データ キル パスワード (4バイト)	SC	C	R
				0				B 3	0	固定	HEX	HEX	HEX												H	L		

・パスワード有り

:	:	S	A	A	N	T	?	通信 コード	P	W	D	*	C	O	M	M	S	K	I	N	V	D	C	D	アクセス パスワード (4バイト)	書込データ キル パスワード (4バイト)	SC	C	R
				0				B 3	1	固定	HEX	HEX	HEX													H	L		

◆データレスポンス



◆終了レスポンス

:	:	S	A	A	N	T	#	通信 コード		P	W	D	*	C	O	M	M	S	K	I	N	V	D	C	D	SC		C	R
				0				B	3	0	固定	HEX	HEX	HEX												H	L		

〔3〕 タグ特殊

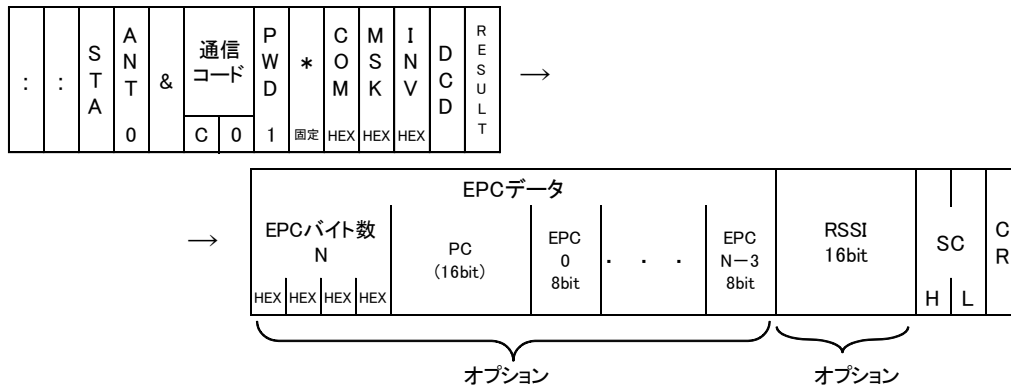
（1）キル（通信コード C0 (H)）

タグの機能をなくします。

◆コマンド

:	:	S	A	A	?	通信 コード	P	*	C	M	I	D	キル パスワード (4バイト)	SC	C
		T	T	N		C	W		O	S	N	C		H	R
		A		T		0	D	1	固定	HEX	HEX	HEX		L	

◆データレスポンス



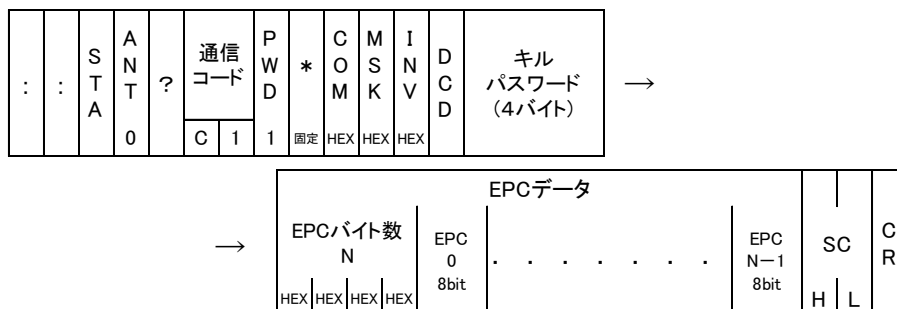
◆終了レスポンス

:	:	S	A	A	#	通信 コード	P	*	C	M	I	D	SC	C
		T	T	N		C	W		O	S	N	C	H	R
		A		T		0	D	1	固定	HEX	HEX	HEX	L	

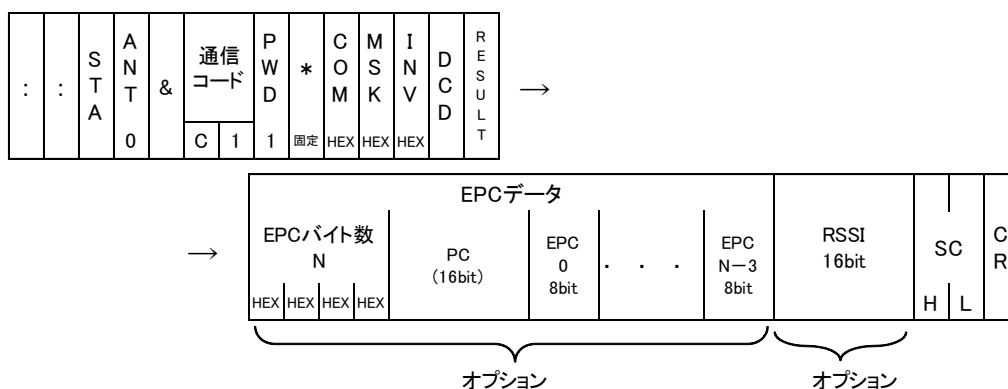
(2) ETC 指定キル (通信コード C1 (H))

タグの EPC を指定して、タグの機能をなくします。

◆コマンド



◆データレスポンス



◆終了レスポンス



(3) ロック (通信コード C2 (H))

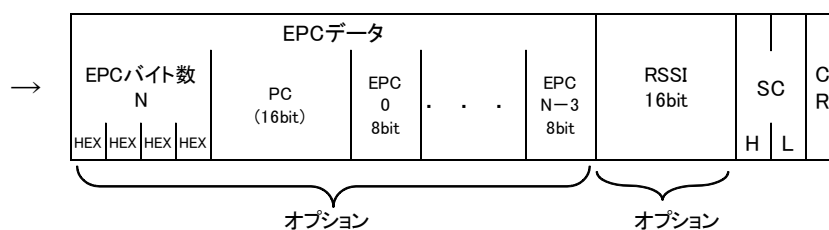
タグにロック機能を設定します。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T 0	?	通信 コード	P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	アクセス パスワード (4バイト)	キル パス ワード 8bit HEX	アクセス パス ワード 8bit HEX	EPC BANK 8bit HEX	TID BANK 8bit HEX	ユーザー BANK 8bit HEX	SC	C R
					C 2	1	固定	HEX	HEX	HEX								H	L

◆データレスポンス

:	:	S T A	A N T	&	通信 コード		P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	R E S U L T
			0		C	2	1	固定	HEX	HEX	HEX		



◆終了レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード		P W D	*	C O M	M S K	I N V	D C D	SC		C R
		0			C	2	1	固定	HEX	HEX	HEX		H	L	

●ロックコードとロックエリア

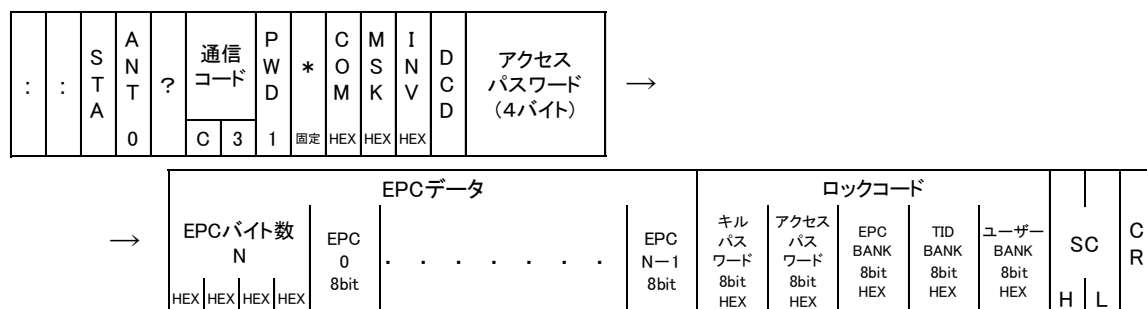
ロックコード	ロック動作
0	一時ロックの解除
1	永久にロックできない
2	一時ロック (ロック解除可能)
3	永久にロックする (ロック解除不可能)
*	変更なし

ロックエリア	ロックでパスワード制限される制御
キルパスワード	読取／書込
アクセスパスワード	読取／書込
EPC BANK	書込
TID BANK	書込
ユーザー BANK	書込

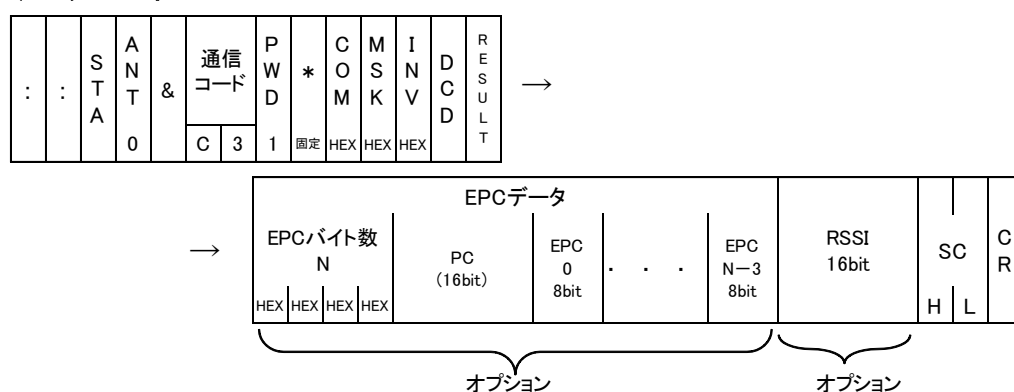
(4) EPC 指定ロック (通信コード C3 (H))

タグの EPC を指定して、タグにロック機能を設定します。

◆コマンド



◆データレスポンス



◆終了レスポンス



●ロックコードとロックエリア

⇒ 前ページ参照

(5) EPC 読取 (通信コード C4 (H))

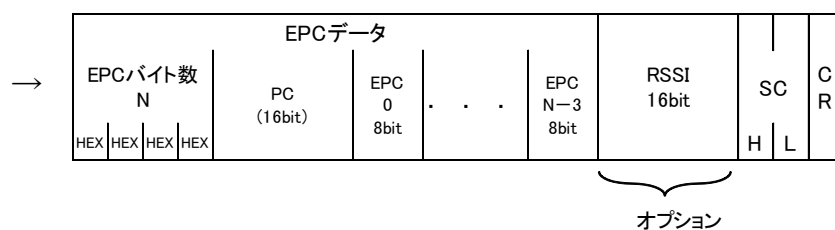
タグの EPC データを読み取ります。

◆コマンド

:	:	S	A	A	?	通信 コード	P	*	C	M	I	D			
		T	A	N			W		O	S	N	C	SC		
				0		C	D		M	K	V	D	H	L	R
						4	0	固定	HEX	HEX	HEX				

◆データレスポンス

:	:	S	A	A	&	通信 コード	P	*	C	M	I	D	R		
		T	A	N			W		O	S	N	C	E		
				0		C	D		M	K	V	D	S		
						4	0	固定	HEX	HEX	HEX		U		



◆終了レスポンス

:	:	S	A	A	#	通信 コード	P	*	C	M	I	D			
		T	A	N			W		O	S	N	C	SC		
				0		C	D		M	K	V	D	H	L	R
						4	0	固定	HEX	HEX	HEX				

(3) アンテナ動作設定読取 (通信コード D2 (H))

リーダライタのタグ交信動作設定内容を読み出します。

◆コマンド

[illegible]

◆レスポンス

:	:	S T A	A N T 0	#	通信 コード		*	B L K	B A N K	先頭アドレス				バイト数 N				D C D	データ								SC		C R
					D	2				固定	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX		HEX	データ 0 8bit	データ N - 1 8bit	H	

(4) アンテナ動作設定書込 (通信コード D3 (H))

リーダライタにタグ交信動作設定内容を書き込みます。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T 0	?	通信 コード		*	B L K	B A N K	先頭アドレス				バイト数 N				D C D	データ								SC	C R
					D	3				固定	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX		HEX	データ 0 8bit							

◆レスポンス

:	:	S T A	A N T 0	#	通信 コード		*	B L K	B A N K	先頭アドレス				バイト数 N				D C D	SC		C R
					D	3				固定	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX		HEX	H	

〔5〕 その他

（1）リセット（通信コード E0 (H)）

実行中のタグ交信動作を強制中止します。

また、リーダライタのエラー状態を解除し、ステータスビットをクリアします。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T	?	通信 コード	SC	C R
			0		E 0	H L	

◆レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード	SC	C R
			0		E 0	H L	

（2）動作要求（通信コード E1 (H)）【レスポンス要求方式のみ】

レスポンス要求方式の場合、リーダライタに結果を要求します。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T	?	通信 コード	SC	C R
			0		E 1	H L	

◆レスポンス

・動作中でレスポンスが無いとき

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード	SC	C R
			0		E 1	H L	

・レスポンスが有るとき

各処理のレスポンスを返します。

（3）再送要求（通信コード E2 (H)）

1つ前のレスポンスを再送要求します。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T	?	通信 コード	SC	
			0		E 2	H L	

◆レスポンス

1つ前のレスポンスを返します。

(4) 状態読出 (通信コード E3 (H))

リーダライタの現在の状態を読み出します。

◆コマンド

:	:	S	A	A	?	通信コード	SC	C	R
		T	T	N		E 3	H L		
		A		T	0				

◆レスポンス

:	:	S	A	A	#	通信コード	状態	SC	C	R
		T	T	N		E 3	HEX	H L		
		A		T	0					

【状態】

- 0 : コマンド受付中
- 1 : タグアクセス中
- 2 : エラー

(5) 自己診断 (通信コード E4 (H))

アンテナ内部メモリのチェックを行います。

◆コマンド

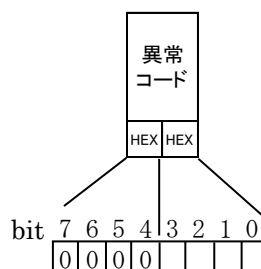
:	:	S	A	A	?	通信コード	SC	C	R
		T	T	N		E 4	H L		
		A		T					

◆レスポンス

:	:	S	A	A	#	通信コード	異常コード	SC	C	R
		T	T	N		E 4	HEX HEX	H L		
		A		T						

・異常時はエラーレスポンスとなります。

【異常コード】



- ・異常時に対象 bit が ON(1)します。
(例) bit 0～3 が ON のとき、異常コードは 0 F になります。
- ・正常時は異常コード 0 0 です。

- RAM のリードライトチェック異常
- FRAM のリードライトチェック異常
- RAM のチェックサムチェック異常
- FRAM のチェックサムチェック異常

(6) 再起動（通信コード E5 (H)）

リーダライタを再起動します。

再起動中は受信したコマンドは破棄され、コマンドは応答しません。

再起動後のヘッダよりコマンドを受信します。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T	?	通信 コード	SC	C R
		0			E 5	H L	

◆レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード	SC	C R
		0			E 5	H L	

(7) ステータス読み出しクリア（通信コード E6 (H)）

リーダライタの現在のステータスの状態の読み出しとクリアを行います。

対象のステータスは「電源オンの検出」、「WDT による再起動の検出」、「自己診断異常の検出」の3つです。

◆コマンド

:	:	S T A	A N T	?	通信 コード	クリアビット	SC	C R
		0			E 6	H L	H L	

◆レスポンス

:	:	S T A	A N T	#	通信 コード	ステータス ビット	クリアビット	SC	C R
		0			E 6	H L	H L	H L	

●クリアビットとステータスビット

◆クリアビット

クリアしたいステータスに応じたクリアビットを立てます。

(例)「自己診断異常の検出」をクリアしたい場合のクリアビットはFC(H)になります。

ビット	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
機能	予約					自己診断異常検出クリア	WDTによる再起動検出クリア	電源オン検出クリア
説明	1	1	1	1	1	0:自己診断異常検出を保持 1:自己診断異常検出をクリア	0:WDTによる再起動検出を保持 1:WDTによる再起動検出をクリア	0:電源オン検出を保持 1:電源オン検出をクリア

◆ステータスビット

レスポンス中のステータスビットは、各事象検出時に1にセットされます。

E6 コマンド送信時にクリアビットを立てた場合のレスポンスは、クリア前のステータスビットを返します。

ステータスビットはE0(リセット)コマンド送信時にもクリアされます。

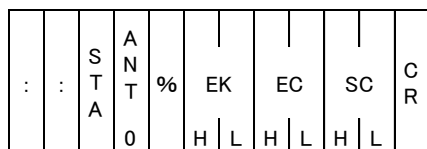
ビット	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
機能	予約					自己診断異常	WDTによる再起動	電源オン
説明	0	0	0	0	0	0:クリア状態 1:自己診断異常を検出	0:クリア状態 1:WDTによる再起動を検出	0:クリア状態 1:電源オンを検出

第 4 章 異常と対策

通信動作が正常に終了した場合、リーダライタ (DS-10URW/20URW) は「終了レスポンス」を上位コントローラに返送します。

コマンド異常および通信動作異常が発生した場合に「エラーレスポンス」を返送します。

●エラーレスポンスの通信フォーマット



EC (H/L) : エラーコード ⇒ 下記参照

EK (H/L) : エラー発生箇所 (00 固定)

エラーコード (EC)	異常内容
01	アンテナ設定が正しくない。(設定値は0固定です。)
02	コマンドを表す設定コード(?)が正しくない。
03	コマンド内のコードが正しくない。
04	未対応のコマンドである。
05	動作要求コマンドでコマンド実行中でない。
06	コマンドプロトコル内容が正しくない。 パスワードのコードが正しくない。
07	サムチェックコード異常
10	アドレスが正しくない。
11	バイト数が正しくない。
15	*マークが正しくない。
16	COMの値が正しくない。
17	MSKの値が正しくない。
18	INVの値が正しくない。
19	BANKの値が正しくない。
20	DCDの値が正しくない。
21	BLK、BANKの値が正しくない。
22	ロックコードのキルパスワードが正しくない。
23	ロックコードのアクセスパスワードが正しくない。
24	ロックコードのEPC BANK が正しくない。
25	ロックコードのTID BANK が正しくない。
26	ロックコードのユーザーBANK が正しくない。
27	EPC レングスが正しくない
28	パスワード、EPC データ、データが正しくない
30	内部コマンドエラー
31	内部処理異常
32	バッファオーバーフロー

エラーコード (EC)	異常内容	
3 5	タグの転送データ転送異常	
3 6	タグの転送 EPC データ転送異常	
3 7	タグデータ異常	
3 8	MCU 内部パラメータ異常	
3 9	RFID チップ内部パラメータ異常	
4 0	タグアクセス異常終了	
4 1	コマンド中コマンドエラー	
4 5	ボーレート設定異常	システム設定メモリ BLOCK1 シリアルポート設定
4 6	データ長 設定異常	
4 7	パリティ設定異常	
4 8	ストップビット設定異常	
4 9	RS422/485 設定異常	
5 0	終端 設定異常	
5 1	局番 設定異常	
5 2	通信起動方式 設定異常	システム設定メモリ BLOCK2 通信設定
5 3	応答時間 設定異常	
5 4	レスポンス返送方式 設定異常	
5 5	OK LED 動作時間 設定異常	
6 0	MODE 設定異常	動作設定メモリ BLOCK0
6 3	データレスポンス付加情報 設定異常	動作設定メモリ BLOCK1 レスポンス設定
6 4	RSSI 設定異常	
7 0	アンテナ設定異常	動作設定メモリ BLOCK2 アンテナ設定
7 1	出力設定異常	
7 2	動作モード設定異常	動作設定メモリ BLOCK3 通信設定
7 3	動作値設定異常	
7 4	動作開始遅延 設定異常	
7 5	再実行回数 設定異常	
7 6	サイクル時間 設定異常	
7 7	サイクル動作時間 設定異常	
7 8	Enable/Disable 設定異常	動作設定メモリ BLOCK4 フィルタ設定
7 9	Target 設定異常	
8 0	Action 設定異常	
8 1	BANK 設定異常	
8 2	Offset 設定異常	
8 3	Length 設定異常	動作設定メモリ BLOCK5 インベントリ設定
8 4	セレクトフラグ設定異常	
8 5	セッションフラグ設定異常	
8 6	セッションフラグターゲット 設定異常	
8 7	Q 値 設定異常	
8 8	Q 動作 設定異常	
8 9	Qmin 設定異常	
9 0	Qmax 設定異常	

改訂履歴

版は表紙の右上に記載しております。

版	作成年月	改訂内容
初 版	2014 年 4 月	ユーザーズマニュアル初版発行
第 2 版	2025 年 2 月	1、ユーザーズマニュアルからプログラミングマニュアルを分離 2、システムソフトバージョン V1.12 の追加機能に関して追記 ・システムソフトバージョン V1.12 の変更点 ① 拡張モードを追加 ② 再起動コマンドの追加 ③ ステータスビットの追加 ④ ステータス読み出しクリアコマンドの追加 ・マニュアルの変更 ① 1－2〔1〕(2)に拡張モードを追加 ② 1－5に従来モードと拡張モードの説明を追加 ③ 2－1〔4〕オートレスポンス方式の拡張モードのフローを追加 ④ 2－2〔4〕レスポンス要求方式の拡張モードのフローを追加 ⑤ 3－2〔3〕に通知レスポンスを追加 ⑥ 3－3〔5〕(6)に再起動コマンドを追加 ⑦ 3－3〔5〕(7)にステータス読み出しクリアコマンドを追加

● 商品に関するお問い合わせ

お買い上げの販売店にお問い合わせいただくか、当社ホームページの問い合わせホームにてお問い合わせをお願い致します。

弊社、RFID システム情報サイト
<https://jp.sharp/business/rfid/>



● アフターサービス・修理・消耗品についてのお問い合わせ先

受付時間

月～土曜日（9:00～17:40）
※祝日・年末年始など弊社休日を除く



全国どこからでも一律料金でご利用いただけます。

0570-006-008

● PHS・IP電話をご利用の方は…

043-332-9957 (東日本) **06-6794-9677** (西日本)

シャープ株式会社

本 社 〒590-8522 大阪府堺市堺区匠町 1 番地
スマートビジネスソリューション事業本部 〒639-1186 奈良県大和郡山市美濃庄町 492 番地

● インターネットホームページによるシャープ RFID システムの情報サービス
<https://jp.sharp/business/rfid/>