

UTR-S201 通信プロトコル説明書

発行日 2021年2月22日

Ver. 1.02

◆本通信プロトコル説明書の対象機器

- ・基板モジュール型リーダーライタ

| 無線局 (出力) | シリーズ名 | アンテナ ポート数 | 型式名 |
|-------------------------|------------------|--------------|----------|
| 特定小電力 無線局 (250mW) | UTR-S201 シリーズ | 1 | UTR-S201 |

タカヤ株式会社

マニュアル番号：TDR-MNL-PRC-UTR-S201-102

はじめに

このたびは、弊社製品「UTR-S201シリーズ RFIDリーダライタ」をご利用いただき、誠にありがとうございます。

本書は、リーダライタと上位機器間の通信インターフェース、リーダライタの動作モード、リーダライタを制御するための各種コマンドについて記載しています。

上位アプリケーションを開発する際は、本書および製品の取扱説明書をご参照ください。
また、専用のユーティリティソフト（UTRRWManager.exe）を使用することで本書に記載のコマンドを実行することができます。

UTRシリーズは、国際標準規格 ISO/IEC18000-63 および EPCglobal Class1 Generation2 に対応した製品です。

それ以外の規格のRFタグ、ICカードには対応していませんのでご注意ください。

<ご注意>

- ・改良のため、お断りなく仕様変更する可能性がありますのであらかじめ御了承ください。
- ・本書の文章の一部あるいは全部を、無断でコピーしないでください。
- ・また、本書に記載した会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標になります。

ROMバージョン情報

- ・UTR-S201シリーズのリーダーライタは、「制御マイコン用」のファームウェアを持っています。
- ・リーダーライタのファームウェアのバージョンは、以下の方法で確認することができます。
 - ・ユーティリティソフト(UTRRWManager.exe)を使用して確認する。
※ソフトの動作環境は、Windows PCのみとなります。
 - ・上位機器からリーダーライタへのコマンドにより確認する。
- ・「制御マイコン用」のファームウェアバージョンは、[ROMバージョンの読み取り]コマンドにより確認することが可能です。
コマンドを実行した場合、データ部に4byteのROMバージョン番号と5byteのシリーズ名を含むレスポンスが、リーダーライタから上位機器に戻ります。

- ・シリーズ名を表す5byteの英数字により、リーダーライタのシリーズ名を区別することができます。また、シリーズ名により、対応するコマンドやコマンド実行時の挙動が異なる場合があります。必ず、対応する通信プロトコル説明書をご参照ください。
「シリーズ名の英数字」と「シリーズ名」および「通信プロトコル説明書」の対応表を下表に示します。

| シリーズ名の英数字 | シリーズ名 | 含まれる主な機種 | 参照する通信プロトコル説明書 |
|-----------|--------------|------------------------------|-----------------------------|
| UMP01 | UTR-S101シリーズ | UTR-SU01-3CH UTR-SN01-3CH | UTR通信プロトコル説明書 ※本書ではありません |
| USM01 | UTR-S201シリーズ | UTR-S201 | UTR-S201通信プロトコル説明書 (本書) |

※ [ROMバージョンの読み取り]コマンドのレスポンスの解析例

(例) 1091UMP01の場合… UTR-S101シリーズのリーダーライタ、ROMバージョン1.091

(例) 1100USM01の場合… UTR-S201シリーズのリーダーライタ、ROMバージョン1.100

● UTR-S201シリーズのファームウェアバージョンの更新情報

| ROMバージョン | 更新時期 | 更新内容 |
|----------|-----------|---|
| 1.100 | 2020/10/5 | 新規リリース |
| 1.120 | 2021/2/22 | ・上位からのコマンド解析処理を修正し、ごく稀にリーダーライタが無応答のままになる不具合を修正。 ・1回のInventory処理で多くのRFタグを読み取った場合に、重複チェック用のバッファをオーバーランしてリーダーライタが再起動する不具合を修正。 |
| | | |
| | | |
| | | |

目次

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 第 1 章 通信インターフェース | 6 |
| 1.1 リーダライタの通信インターフェース | 7 |
| 第 2 章 リーダライタの動作モード | 9 |
| 2.1 リーダライタの動作モード概要 | 10 |
| 2.2 リーダライタの動作モード遷移 | 11 |
| 2.3 コマンドモード | 12 |
| 2.4 UHF 連続インベントリモード | 13 |
| 2.5 UHF 連続インベントリリードモード | 14 |
| 第 3 章 リーダライタの機能 | 15 |
| 3.1 リーダライタの RF 送信信号(キャリア)の状態 | 16 |
| 3.2 アンチコリジョン処理 | 21 |
| 3.3 LED 点灯条件 | 24 |
| 3.4 アンテナの断線確認と本体のキャリブレーション | 25 |
| 3.5 インベントリタイムアウト時間 | 26 |
| 3.6 コマンドタイムアウト時間 | 30 |
| 3.7 キャリアの間欠出力 | 31 |
| 第 4 章 RF タグの機能 | 32 |
| 4.1 RF タグの状態遷移 | 33 |
| 4.1.1 RF タグの状態 | 33 |
| 4.1.2 Session と Inventoried フラグ | 34 |
| 4.1.3 SL フラグの制御と保持時間 | 35 |
| 4.2 RF タグのメモリ構造 | 36 |
| 4.2.1 RF タグの識別例 | 40 |
| 4.2.2 ユーザメモリ | 41 |
| 4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表 | 42 |
| 第 5 章 通信フォーマット | 43 |
| 5.1 コマンド/レスポンスの通信フォーマット | 44 |
| 5.2 通信フォーマットの詳細 | 45 |
| 5.3 SUM の計算方法 | 46 |
| 5.4 コマンドレスポンス | 47 |
| 5.4.1 コマンドモードを使用する場合 | 47 |
| 5.4.2 コマンドモード以外の動作モードを使用する場合 | 47 |
| 第 6 章 コマンド一覧/対応表 | 48 |
| 6.1 コマンド一覧 | 49 |
| 6.1.1 リーダライタ制御コマンド | 49 |
| 6.1.2 リーダライタ設定コマンド | 50 |
| 6.1.3 RF タグ通信コマンド | 51 |
| 第 7 章 コマンドフォーマット | 52 |
| 7.1 UHF 連続インベントリモード | 53 |
| 7.2 UHF 連続インベントリリードモード | 58 |
| 7.3 リーダライタ制御コマンド | 63 |
| 7.3.1 エラー情報の読み取り | 63 |
| 7.3.2 ブザーの制御 | 64 |

| | | |
|------------------------------|---|------------|
| 7.3.3 | LED&ブザーの制御 | 65 |
| 7.3.4 | RF 送信信号の制御 | 68 |
| 7.3.5 | UHF_CheckAntenna | 76 |
| 7.3.6 | 汎用ポート値の読み取り | 78 |
| 7.3.7 | 汎用ポート値の書き込み | 80 |
| 7.3.8 | ROM バージョンの読み取り | 82 |
| 7.3.9 | チップバージョンの読み取り | 83 |
| 7.3.10 | リスタート | 85 |
| 7.3.11 | FLASH 設定の初期化 | 86 |
| 7.4 | リーダライタ設定コマンド | 87 |
| 7.4.1 | リーダライタ動作モードの読み取り | 91 |
| 7.4.2 | UHF_GetSelectParam | 92 |
| 7.4.3 | UHF_GetInventoryParam | 95 |
| 7.4.4 | UHF_GetExpandSelectParam | 99 |
| 7.4.5 | アンテナ切替設定の読み取り | 102 |
| 7.4.6 | 出力設定の読み取り | 104 |
| 7.4.7 | 周波数設定の読み取り | 106 |
| 7.4.8 | RF タグ通信関連パラメータの読み取り | 109 |
| 7.4.9 | EPC(UII)関連パラメータの読み取り | 111 |
| 7.4.10 | FLASH 設定値の読み取り(1 バイトアクセス) | 113 |
| 7.4.11 | リーダライタ動作モードの書き込み | 114 |
| 7.4.12 | UHF_SetSelectParam | 116 |
| 7.4.13 | UHF_SetInventoryParam | 122 |
| 7.4.14 | UHF_SetExpandSelectParam | 129 |
| 7.4.15 | アンテナ切替設定の書き込み | 137 |
| 7.4.16 | 出力設定の書き込み | 141 |
| 7.4.17 | 周波数設定の書き込み | 145 |
| 7.4.18 | RF タグ通信関連パラメータの書き込み | 149 |
| 7.4.19 | EPC(UII)関連パラメータの書き込み | 155 |
| 7.4.20 | FLASH 設定値の書き込み(1 バイトアクセス) | 159 |
| 7.4.21 | Access パスワードの書き込み | 161 |
| 7.5 | RF タグ通信コマンド | 163 |
| 7.5.1 | UHF_Inventory | 163 |
| 7.5.2 | UHF_InventoryRead | 167 |
| 7.5.3 | UHF_Read | 172 |
| 7.5.4 | UHF_Write | 175 |
| 7.5.5 | UHF_Kill | 177 |
| 7.5.6 | UHF_Lock | 179 |
| 7.5.7 | UHF_BlockWrite | 183 |
| 7.5.8 | UHF_BlockErase | 186 |
| 7.5.9 | UHF_BlockWrite2 | 188 |
| 7.5.10 | UHF_Encode | 191 |
| 7.6 | NACK レスポンスとエラーコード | 206 |
| 第 8 章 RF タグ制御方法 | | 209 |
| 8.1 | RF タグのデータを自動読み取りモードで読み取る | 210 |
| 8.2 | RF タグのデータをコマンド制御で読み取る | 212 |
| 8.3 | Select コマンドと TargetA/B 自動切替を使用しない | 215 |
| 8.4 | RF タグにデータを書き込む | 217 |
| 8.5 | RF タグにパスワードを書き込む | 221 |
| 8.6 | RF タグのメモリをロックする | 222 |
| 8.7 | RF タグのメモリロックを解除する | 223 |
| 8.8 | 複数のリーダライタを同じ周波数で動作させる | 224 |
| 第 9 章 FLASH | | 231 |
| 9.1 | FLASH アドレス一覧 | 232 |

第1章 通信インターフェース

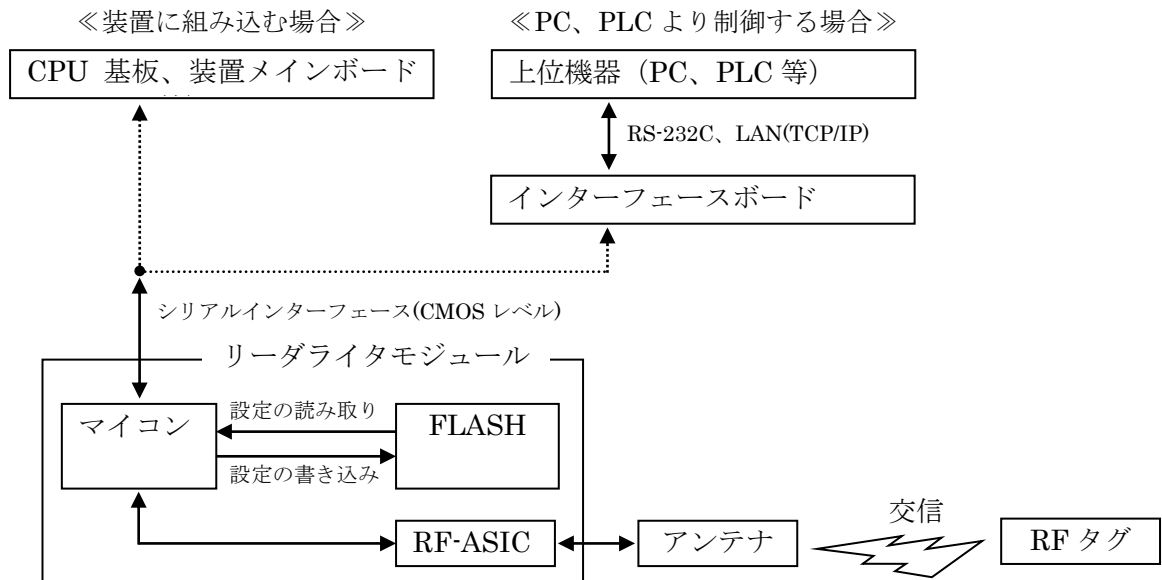
本章では、リーダライタを制御するための通信インターフェースについて説明します。

1.1 リーダライタの通信インターフェース

UTR-S201 シリーズは、リーダライタモジュール単体の製品です。

リーダライタモジュールはシリアルインターフェース(CMOS レベル)を備えており、装置に組み込む場合は CPU 基板や装置のメインボードと直結することができます。

PC や PLC と接続する場合は、別売の専用インターフェースボードを経由して接続します。インターフェースは、RS-232C、LAN(TCP/IP)のいずれかに対応しています。



・専用インターフェースボード(別売品)の型番

| 型番 | インターフェース |
|-------------|----------|
| TR3-IF-1C-U | RS-232C |
| TR3-IF-N4-U | TCP/IP |

※上記の仕様書および取扱説明書は、弊社 Web ページの「製品一覧」よりご覧になることが可能です。

※USB インターフェースの TR3-IF-U1A は、500mA 以上の電流に未対応のため、UTR-S201 との組合せではご使用いただけません。

UTR シリーズの通信フォーマットは、UTR-S101 シリーズ、UTR-S201 シリーズともに共通であり、インターフェースに依存することなく、同じ通信フォーマットで上位機器からリーダーライタを制御することができます。

インターフェースによりリーダーライタは以下のデバイスとして認識されます。

| リーダーライタのインターフェース | 上位機器の認識デバイス | ドライバ | 通信インターフェース |
|------------------|-------------|------|--|
| RS-232C | COM ポート | 不要 | <ul style="list-style-type: none"> シリアル通信をおこないます。 COM ポートをオープンし、バイナリデータのコマンドを送受信することでリーダーライタを制御します。 |
| LAN (TCP/IP) | ネットワークアダプタ | 不要 | <ul style="list-style-type: none"> ソケットのメッセージデータとして扱います。 TCP/IP のコネクション接続後、バイナリデータのコマンドを送受信することでリーダーライタを制御します。 |

※ターミナルソフト (Windows 付属のハイパーターミナルなど) を使用してリーダーライタと通信することはできません。

なお、リーダーライタには、リーダーライタモジュールとインターフェースボードが内蔵されており、その間はシリアルインターフェース (CMOS レベル) で通信を行っています。リーダーライタ内部のシリアルインターフェースの仕様は以下の通りです。

| インターフェース仕様 | |
|------------|---|
| 通信方式 | 2 線式半二重シリアル (CMOS レベル) |
| 同期方式 | 調歩同期式 |
| 通信速度 | 115200bps |
| データ長 | 8 ビット |
| スタートビット | 1 ビット |
| ストップビット | 1 ビット |
| パリティビット | なし |
| フロー制御 | なし |
| 通信中のバイト間隔 | バイト間の通信時間が 1 秒以内であること ※バイト間隔が 1 秒より長い場合、別パケットとして扱います |

第2章 リーダライタの動作モード

本章では、リーダライタの動作モードについて説明します。

2.1 リーダライタの動作モード概要

RF タグは、リーダーライタからのコマンドを受信し、RF タグ内部で処理をおこなった結果をレスポンスとしてリーダーライタに返します。

RF タグは、リーダーライタからのコマンドを受信しない限りレスポンスを返すことはありません。このシーケンスを「RTF : Reader Talk First」と呼びます。

リーダーライタの動作モードには、「コマンドモード」と「自動読み取りモード」があります。

(1) コマンドモード

「コマンドモード」は、上位機器からリーダーライタに制御コマンドを送信することで、リーダーライタに対して以下の動作を指示することができます。

- ・リーダーライタの内部の制御（「7.3 リーダライタ制御コマンド」を参照）
- ・リーダーライタの設定の読み書き（「7.4 リーダライタ設定コマンド」を参照）
- ・RF タグとの通信（「7.5 RF タグ通信コマンド」を参照）

上位機器からのコマンド送信をすることにより、リーダーライタはレスポンスを返しますので、上位機器からの制御に「同期」してリーダーライタが動作します。

(2) 自動読み取りモード

「自動読み取りモード」は、上位機器から制御コマンドを送ることなくリーダーライタがRF タグとの通信をおこない、その結果を上位機器に送信する動作モードです。

リーダーライタからRF タグへは、ISO18000-63 準拠のコマンドが送信されます。

本動作モードでは、リーダーライタは、上位機器とは「非同期」で動作します。

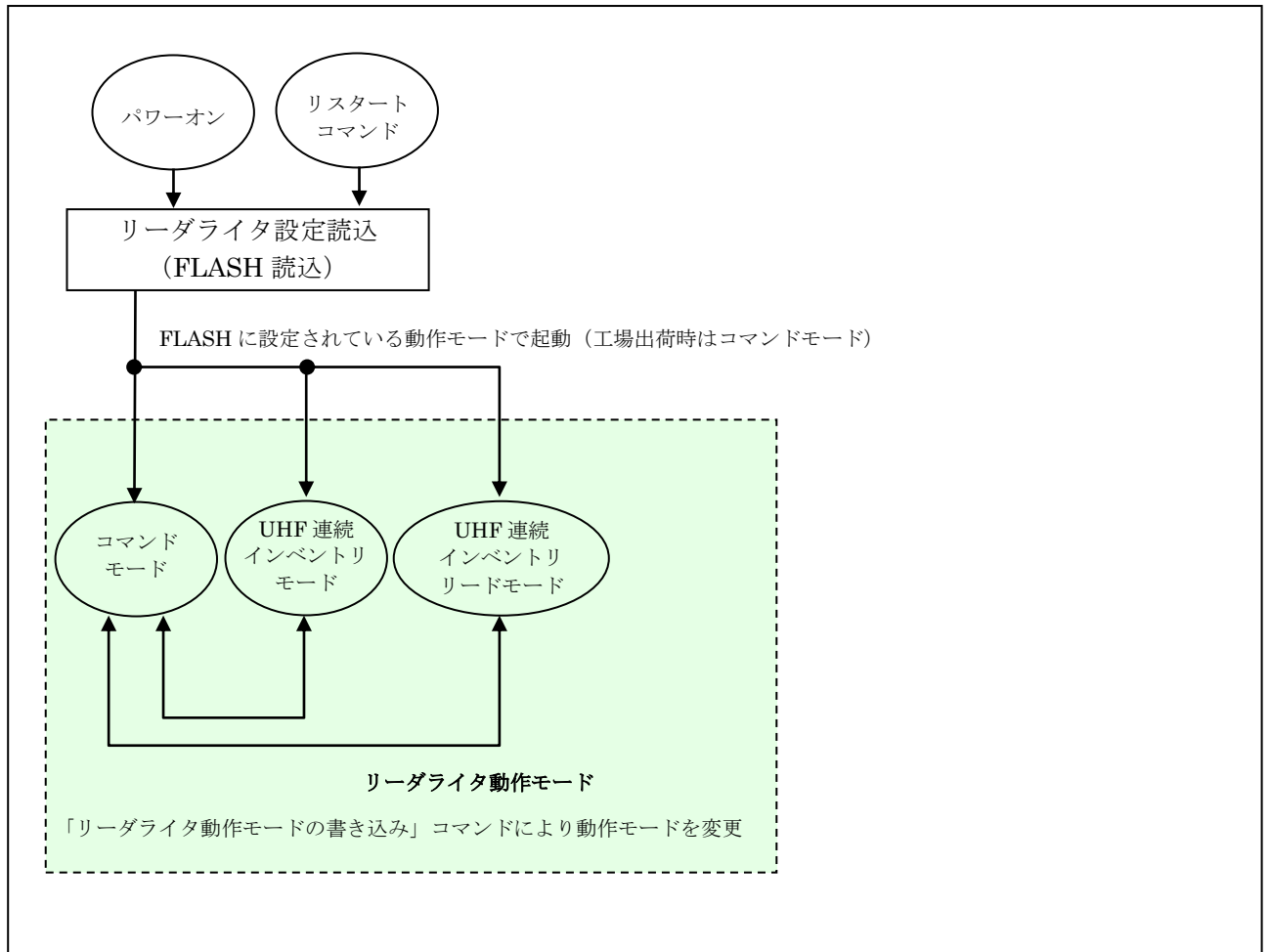
これらの動作モードは UTR シリーズ独自のモードですが、リーダーライタからRF タグに送信するコマンドは ISO18000-63 準拠のコマンドです。

リーダーライタの動作モードの概要は下表の通りです。

| 参照項目 | 動作モード | 概要 |
|------|-------------------------|---|
| 2.3 | コマンドモード | 上位機器からのコマンドに従い処理を実行するモードです。ISO18000-63 準拠のコマンドを実行する場合などは、このモードを使用します。 |
| 2.4 | UHF 連続インベントリモード (※1) | RF タグの EPC(UII)を読み取るモードです。読み取りデータには、2 バイトの StoredPC、可変長の EPC(UII)が含まれます。 |
| 2.5 | UHF 連続インベントリリードモード (※1) | RF タグの EPC(UII)データと指定メモリバンクのデータを読み取るモードです。読み取りデータには、2 バイトの StoredPC、可変長の EPC(UII)、指定メモリバンクのデータが含まれます。指定により TID データも読み取ることが可能です。 |

※1 : UTR シリーズ独自の「自動読み取りモード」です。動作パラメータは、事前にリーダーライタに設定する必要があります。

2.2 リーダライタの動作モード遷移



リーダーは、電源起動後、および[リスタート]コマンド受信後にリーダー内部に設定されている動作モード（FLASH 設定）を読み取り、そのモードで起動します。
工場出荷時に設定されている動作モードは「コマンドモード」です。

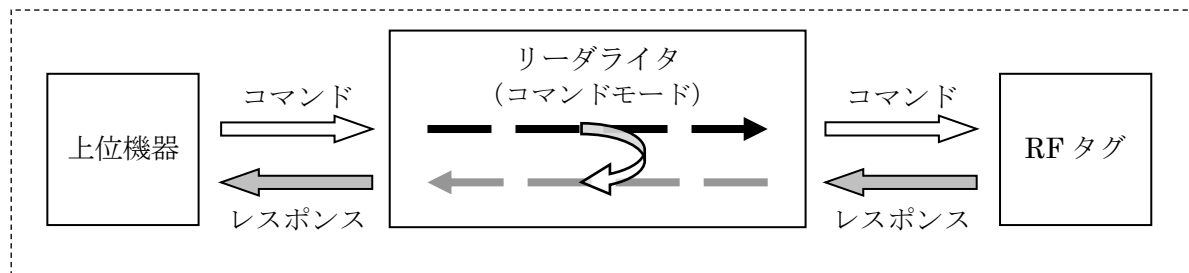
起動後は、「リーダー動作モードの書き込み」コマンドを実行することで、「リーダーの動作モード」を変更することができます。ただし、コマンドモード以外の動作モードに変更する場合、一度コマンドモードに設定してから他の動作モードに設定してください。

リーダーは、電源起動後、および[リスタート]コマンド実行後は、約 2 秒間はコマンドに回答できません。[リスタート]後に続けてコマンド実行をおこなう場合には、2 秒以上の時間をあけてください。

※アンテナの断線確認とキャリブレーション

電源起動時およびリスタート後は、本体のキャリブレーションとアンテナの断線確認をおこないます。詳細は、「3.4 アンテナの断線確認と本体のキャリブレーション」をご参照ください。

2.3 コマンドモード



上位機器から送信されるコマンドに従い処理を実行するモードです。
以下の動作をおこなう場合に使用します。

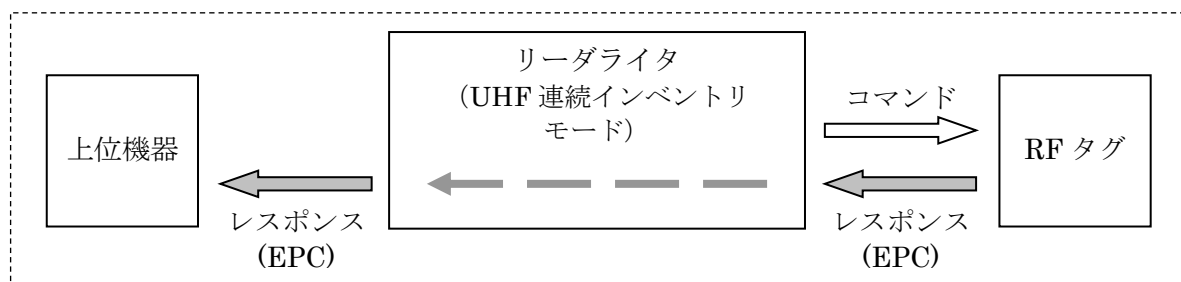
- ・「リーダライタ制御コマンド」を実行する場合
- ・「リーダライタ設定コマンド」を実行する場合
- ・「RF タグ通信コマンド」を実行する場合

「リーダライタ制御コマンド」および「リーダライタ設定コマンド」は、リーダライタ内部で処理を実行し、その結果をレスポンスで上位機器に返します。

「RF タグ通信コマンド」は、リーダライタと RF タグ間で通信をおこない、その結果をレスポンスで上位機器に返します。

実行するコマンドにより、レスポンスが返るまでの時間が異なります。

2.4 UHF 連続インベントリモード



RF タグの EPC(UII)を、上位機器とは非同期で繰り返し読み取るモードです。

リーダライタから RF タグに対して自動で繰り返しコマンドを送信し、基本的には EPC(UII)を受信した場合に、リーダライタから上位機器にレスポンスを返します。

以下の設定となっている場合には、それぞれの処理がおこなわれた際に、リーダライタから上位機器にレスポンスを返します。

- ・「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス：返す」の設定の場合
 - ・「アンテナ自動切替終了時のレスポンス：返す」の設定の場合
 - ・「キャリアセンスにかかった時のレスポンス：返す」の設定の場合
- ※上記設定への変更は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

<注意事項>

- ・RFタグのStoredPCの値により読み取るEPC長が変化しますので、上位機器へのレスポンス長とレスポンスが返るまでの時間が変化します。

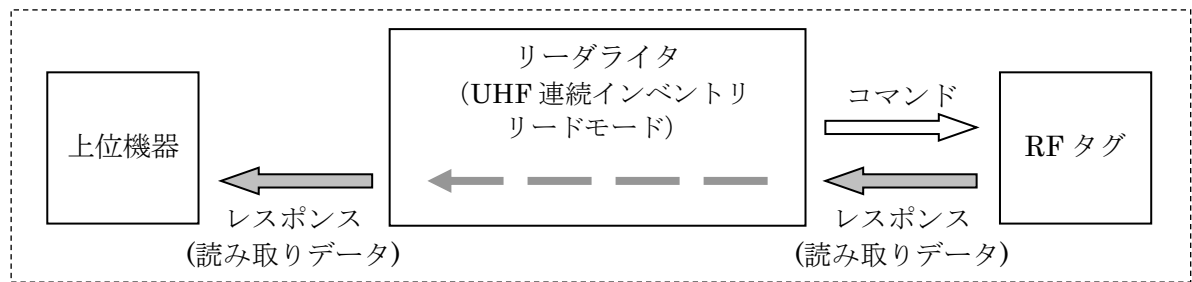
リーダライタが「UHF 連続インベントリモード」で動作している場合には、以下のコマンドを除くコマンドを上位機器から送信しても基本的には受け付けません。(動作は保証されません)。

- ・リーダライタ動作モードの書き込み
- ・ブザーの制御
- ・LED&ブザーの制御
- ・ROMバージョンの読み取り
- ・チップバージョンの読み取り

リーダライタを上位機器からコマンドで制御する場合には、[リーダライタ動作モードの書き込み]コマンドで、リーダライタを「コマンドモード」に戻してからコマンドを実行してください。

- ※[リーダライタ動作モードの書き込み]コマンドの詳細は、「7.4.11 リーダライタ動作モードの書き込み」をご参照ください。

2.5 UHF 連続インベントリリードモード



RF タグの EPC(UII)データと、指定したメモリバンクのデータを、上位機器とは非同期に自動で繰り返し読み取るモードです。指定したメモリバンクに加えて TID も読み取ることが可能です。

リーダライタから RF タグに対して自動で繰り返しコマンドを送信し、EPC(UII)と指定したメモリバンクのデータを読み取り、リーダライタから上位機器にレスポンスを返します。指定したメモリバンクのデータが読み取れなかった場合や、TID を付加して読み取る設定の場合に TID が読み取れなかった場合は、リーダライタから上位機器にレスポンスは返りません。

RF タグから読み取るメモリバンクの指定は、[UHF_SetInventoryParam]コマンドを使用して、指定します。リーダライタは、「自動読み取りモード用パラメータ」に設定された読み取り範囲のデータを読み取ります。[TID 付加する]の設定となっていた場合、RF タグの TID データも併せて読み取ります。

※設定方法の詳細は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

<注意事項>

- RFタグのStoredPCの値により読み取るEPC長が変化しますので、上位機器へのレスポンス長とレスポンスが返るまでの時間が変化します。
- [TID付加する]の設定の場合、RFタグのTID長(64bitまたは96bit)により、上位機器へのレスポンス長とレスポンスが返るまでの時間が変化します。

以下の設定となっている場合には、それぞれの処理がおこなわれた際に、リーダライタから上位機器にレスポンスを返します。

- 「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス：返す」の設定の場合
- 「アンテナ自動切替終了時のレスポンス：返す」の設定の場合
- 「キャリアセンスにかかった時のレスポンス：返す」の設定の場合

※上記設定への変更は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

リーダライタが「UHF 連続インベントリリードモード」で動作している場合には、以下のコマンドを除くコマンドを上位機器から送信しても基本的には受け付けません。(動作は保証されません)。

- リーダライタ動作モードの書き込み
- ブザーの制御
- LED&ブザーの制御
- ROM バージョンの読み取り
- チップバージョンの読み取り

リーダライタを上位機器からコマンドで制御する場合には、[リーダライタ動作モードの書き込み]コマンドで、リーダライタを「コマンドモード」に戻してからコマンドを実行してください。

※[リーダライタ動作モードの書き込み]コマンドの詳細は、「7.4.11 リーダライタ動作モードの書き込み」をご参照ください。

第3章 リーダライタの機能

本章では、リーダーライタの各種機能について説明します。

3.1 リーダライタの RF 送信信号 (キャリア) の状態

(1) キャリア出力に関する電波法の規定

平成元年1月27日郵政省告示第49号「無線設備規則第49条の14の規定に基づく特定小電力無線局の無線設備の一の筐体に収めることを要しない装置等」において、送信時間制限装置及びキャリアセンスの技術的条件が定められています。

本リーダーライタに適用される送信時間に関する制限は、以下の通りです。

電波を発射してから4秒以内にその発射を停止し、かつ、その後50ミリ秒以上の送信休止時間を設ける必要があります。また、再度送信を開始する際には、キャリアセンスのための受信時間を5ミリ秒以上設ける必要があります。

本書では、電波を発射してからその発射を停止するまでの時間を「キャリア送信時間」、キャリア送信時間経過後にキャリアを停止している時間を「キャリア休止時間」、再度送信を開始する際に設けるキャリアセンスのための受信時間を「キャリアセンス時間」と呼ぶこととします。

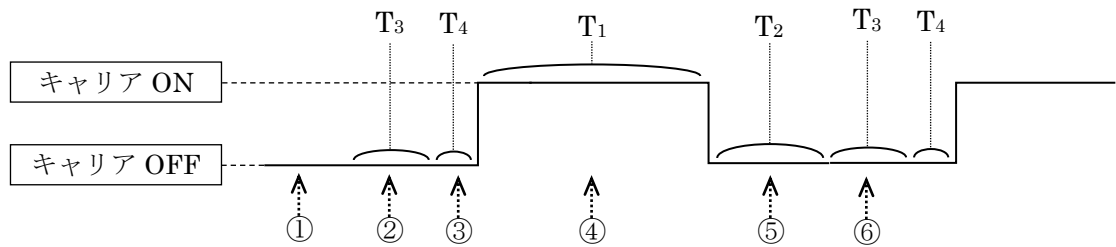
リーダーライタの「キャリア送信時間」および「キャリア休止時間」は、[出力設定の書き込み]コマンドで指定することが可能です。

※詳細は、「7.4.16 出力設定の書き込み」をご参照ください。

リーダーライタの「キャリアセンス時間」は、FLASH 設定より変更することが可能です。

※FLASH 設定の変更は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」をご参照ください。

(2) リーダライタのキャリア状態の遷移 (自動読み取りモードの場合の例)



T₁ : キャリア送信時間 T₂ : キャリア休止時間 T₃ : キャリアセンス時間
 T₄ : キャリアセンス終了からキャリア出力開始までの機器内部処理時間

- ①リーダライタの基本動作として、コマンドを実行していない間は常にキャリア OFF の状態となります。

※[RF 送信信号の制御]コマンドを使用して[キャリア ON]の制御をおこなった場合には、上記動作とは異なる場合があります。詳細は、「7.3.4 RF 送信信号の制御」をご参照ください。

- ②リーダライタは、[キャリア ON]の制御をおこなう前に、キャリアの出力を開始しようとしている周波数において、「キャリアセンス時間」に設定した時間の間、他の機器がキャリアを出していないかを確認します。(※【キャリアセンス】と呼びます)

※他の機器からのキャリアを検出した場合(※【キャリアセンスにかかった】と呼びます)、リーダライタ内部の「周波数のスキャンモード」により動作が異なります。詳細は、「7.4.18 RF タグ通信関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

- ③他の機器が同一周波数のキャリアを出していない場合には、リーダライタはキャリアの出力を開始します。リーダライタは、内部処理後にキャリアを出力しますので、タイムラグが生じます。(※上図の T₄: キャリアセンス終了からキャリア出力開始までの機器内部処理時間)

- ④キャリア ON となると、リーダライタは、RF タグとの通信をおこないます。キャリア送信時間 T₁ が経過するまでの間、リーダライタは通信コマンドを連続実行します。キャリア送信時間 T₁ が経過すると、リーダライタは、現在実行中のコマンドが完了するのを待って、キャリア OFF となります。ただし、電波法で規定された最大送信時間の 4 秒を経過すると、コマンド実行中であっても即座にキャリア OFF となります。

- ⑤キャリア OFF となると、リーダライタは、キャリア休止時間 T₂ が経過するまでの間、キャリア OFF の状態を維持します。

※UTR-S201 は、キャリアの間欠出力の動作をおこないません。キャリア OFF の時間は、リーダライタに設定されたキャリア休止時間 T₂、または、前回キャリア出力をおこなった時間のうち、長い方の時間となります。詳細は、「3.7 キャリアの間欠出力」をご参照ください。

※アンテナ切替設定が「制御する」「制御する(複数アンテナを一つのアンテナとして扱う)」の設定となっている場合は、キャリア休止時間中にアンテナの切り替えをおこないません。

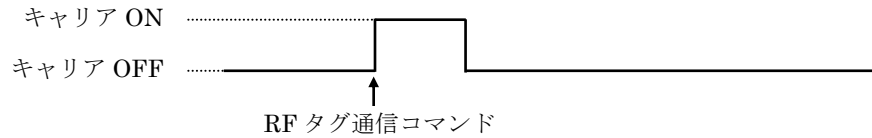
※周波数のスキャンモードが「周波数ホッピング有効」の設定となっている場合は、キャリア休止時間中に周波数の切り替えをおこないません。ただし、アンテナ切り替えをおこなう場合には、一連のアンテナ切り替えが終わるまで周波数の切り替えはおこなわれません。

- ⑥キャリア休止時間が終了すると、リーダライタは、次にキャリア出力を開始する周波数において、キャリアセンス時間 T₃ の間、キャリアセンスをおこないます。

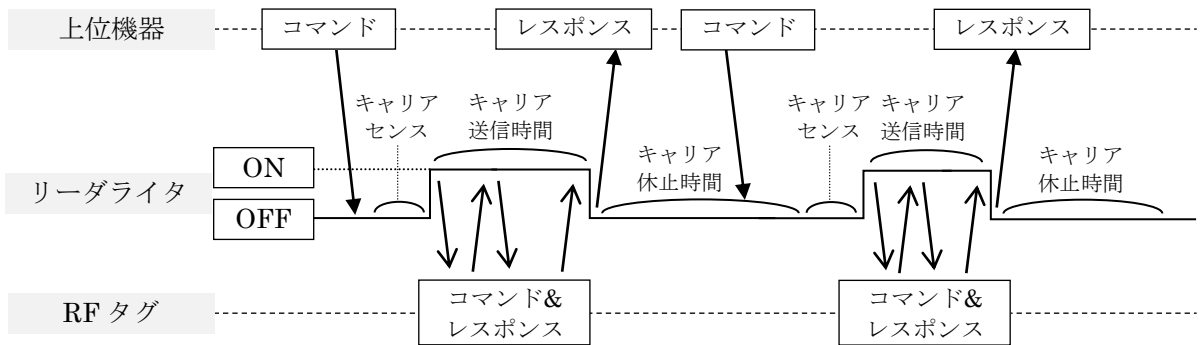
(3) リーダライタの動作モードが「コマンドモード」の場合の動作

<基本動作>

- ・「リーダライタの動作モード」が「コマンドモード」の場合、RF送信信号（キャリア）は [RFタグ通信コマンド]実行時にキャリアONとなり、コマンド実行終了時にキャリアOFFとなります。



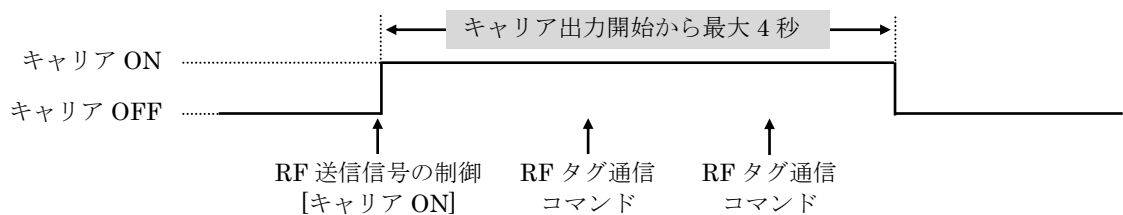
- ・リーダライタのキャリア休止時間中に上位機器から「RFタグ通信コマンド」を受けた場合、リーダライタは、キャリア休止時間の終了を待って、コマンドを実行します。



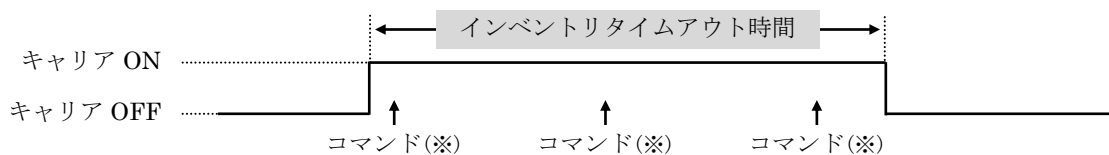
<例外動作>

リーダライタが以下の設定の場合、<基本動作>と異なる動作をおこないます。

- ・[RF送信信号の制御]コマンドを[キャリアON]の設定で実行し、「キャリア出力の維持状態」となった場合、リーダライタはキャリア出力開始から4秒を超えない範囲でキャリアONの状態を維持します。
リーダライタが「キャリア出力の維持状態」の場合は、「RFタグ通信コマンド」の実行終了後もキャリアONの状態を維持します。



- ・インベントリタイムアウト時間を0以外に設定している場合に、[UHF_Inventory]コマンド、または、[UHF_InventoryRead]コマンドを実行した場合、インベントリタイムアウト時間を超えない範囲でコマンドを連続実行し、その後キャリアOFFとなります。



※ 本説明におけるコマンドは、UHF_InventoryまたはUHF_InventoryReadコマンドを指します

※インベントリタイムアウト時間の詳細は、「3.5 インベントリタイムアウト時間」をご参照ください。

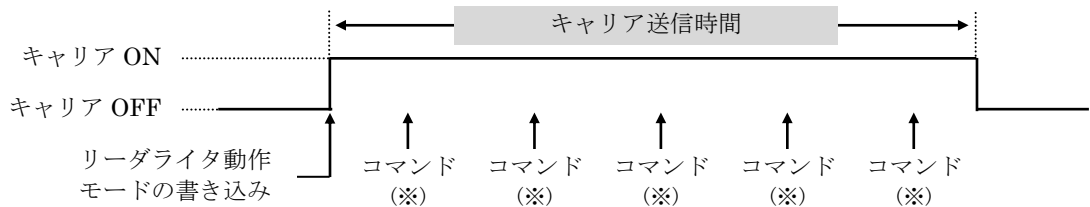
(4) リーダライタの動作モードが「(2) 自動読み取りモード」の場合

<基本動作>

「リーダライタの動作モード」が「(2) 自動読み取りモード」の場合、RF 送信信号 (キャリア) はリーダライタの動作モード変更時に[キャリア ON]となり、キャリア送信時間経過後に[キャリア OFF]となります。

[キャリア ON]の間は、リーダライタは RF タグに対してコマンドを連続実行します。

※キャリア送信時間の詳細は、「7.4.16 出力設定の書き込み」をご参照ください。



※ 本説明におけるコマンドは、リーダライタと RF タグ間の通信コマンドで、Query コマンドや Read コマンドなどが発行されます

● 注意事項：キャリア送信時間の上限付近での挙動について

リーダライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合、キャリア送信時間を経過するまでの間、Inventory 処理を繰り返し実行します。そのため、1 回の Inventory 処理に時間が掛かる場合、設定によっては、キャリア送信時間を大幅に超えてキャリア送信がおこなわれる可能性があります。Inventory 処理の終了条件の判定方法は、以下の通りです。

- 1 回の Inventory 処理終了ごとに、次の Inventory 処理をおこなうかの判定をおこないます。キャリア出力を ON にしてから経過時間が、リーダライタに設定されたキャリア送信時間を超えた場合、リーダライタは、次の Inventory 処理をおこなわず、キャリア OFF となります。
- 1 回の Inventory 処理の途中でキャリア送信時間を超えた場合、Inventory 処理の途中では終了せず、一連の Inventory 処理をおこなってからキャリア OFF となります。
- ただし、電波法で規定された、キャリア送信開始から 4 秒を経過した場合は、一連の Inventory 処理の途中であってもキャリア OFF となります。

以下に、キャリア送信時間と 1 回の Inventory 処理に掛かる時間の組合せごとの、一連の処理に掛かる時間の例を示します。

※実際の、1 回の Inventory 処理に掛かる時間は、Q 値の設定や、Q 値の自動 UP/DOWN 機能の動作、RF タグの応答のコリジョンの状況により変わりますので、毎回同じ時間とはなりません。

(例 1) キャリア送信時間= 500[msec]で、1 回の Inventory 処理に 80[msec]掛かる場合
6 回目の Inventory 処理終了時点で 480[msec]が経過しており、
キャリア送信時間(500[msec])を超えていませんので、7 回目の Inventory 処理に入ります。7 回目の Inventory 処理終了時点で 560[msec]が経過しており、
キャリア送信時間(500[msec])を超えたため、Inventory 処理を終了します。

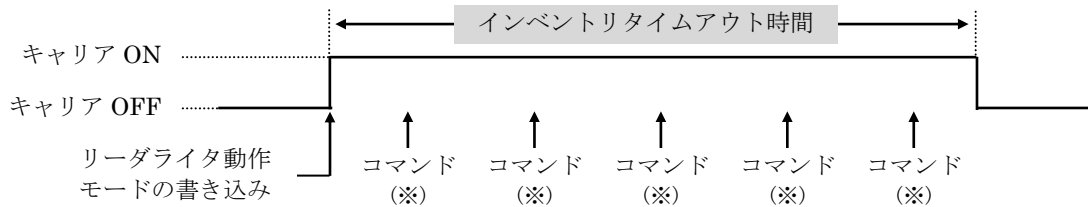
(例 2) キャリア送信時間=3500[msec]で、1 回の Inventory 処理に 1500[msec]掛かる場合
2 回目の Inventory 処理終了時点で 3000[msec]が経過しており、
キャリア送信時間(3500[msec])を超えていませんので、3 回目の Inventory 処理に入ります。3 回目の Inventory 処理の途中で、キャリア出力開始から 4000[msec]が経過しますので、電波法の制限により、3 回目の Inventory 処理の途中でキャリア OFF となります。3 回目の Inventory 処理で RF タグが読み取れるか否かは、RF タグが応答を返すスロット番号により異なります。

<例外動作>

リーダーライタが以下の設定の場合、<基本動作>と異なる動作をおこないます。

以下のいずれかの条件を満たす場合、リーダーライタは、「キャリア送信時間」の設定ではなく、「インベントリタイムアウト時間」経過後にキャリア OFF となります。

- リーダライタの「インベントリタイムアウト時間」を 0 以外に設定し、「インベントリタイムアウト時間」>「キャリア送信時間」の場合
- リーダライタの「周波数のスキャンモード」が、[周波数ホッピング有効]の場合



※ 本説明におけるコマンドは、リーダーライタと RF タグ間の通信コマンドで、Query コマンドや Read コマンドなどが発行されます

※インベントリタイムアウト時間の詳細は、「3.5 インベントリタイムアウト時間」をご参照ください。

3.2 アンチコリジョン処理

(1) アンチコリジョン機能

複数の RF タグを読み取りする際に、RF タグが同時に応答を返した場合、受信信号の衝突（コリジョン）が発生します。複数の RF タグからの信号をリーダーライタで判別できない場合、読み取りをすることができません。

アンチコリジョン処理では、時分割のスロットを使用し、複数の RF タグが応答を返すタイミングを分散させることにより、コリジョンが発生する頻度を下げて読み取りをおこないます。

アンチコリジョン処理が開始すると、リーダーライタは RF タグに対して Q 値を指定し、RF タグは、自身が応答を返すスロットを内部で計算します。

リーダーライタは順次スロットを切り替え、RF タグは、自身が応答を返すスロットになった時に応答を返します。

※RF タグが応答を返すスロットは、毎回ランダムに変わります。RF タグの応答の順番を制御することはできません。

リーダーライタの設定で、「アンチコリジョン機能」の使用の有無を設定できます。詳細は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

| アンチコリジョン機能 | 説明 |
|------------|---|
| 使用する | スロットを切り替えて読み取り処理をおこないます。アンテナの交信可能エリア内にある全ての RF タグが応答を返さなくなるまでアンチコリジョン処理を繰り返します。 |
| 使用しない | スロットを切り替えて読み取り処理をおこないます。一連のスロット切り替えが終了すると、コリジョンの発生の有無によらず、アンチコリジョン処理を終了します。 |

※読み取り対象の RF タグが必ず 1 枚の場合にはコリジョンが発生しませんので、アンチコリジョン機能を「使用しない」に設定したほうが高速に読み取りできます。

(2) Q 値について

アンチコリジョン処理をおこなう前に、リーダーライタは RF タグに対して、使用するスロット数 (=2 の Q 乗) を指定します。

リーダーライタは 2^Q (2 の Q 乗) 個のスロットを順次切り替えて読み取りをおこないます。

Q 値が大きいほど切り替えるスロット数が多くなりますので、読み取りに掛かる時間は増えますが、RF タグが応答を返すスロットが分散するため、コリジョンの発生頻度が下がり、読み取りが安定します。

※適切な Q 値の設定

読み取る RF タグの枚数に応じて、Q 値の設定は、以下の条件を目安としてください。
(スロット数が RF タグ枚数の半分程度)

| 1 回の処理で読み取る RF タグの最大枚数 | Q 値 | スロット数 |
|------------------------|-----|--------------|
| 1 枚 | 0 | 1 (2 の 0 乗) |
| ~10 枚 | 2 | 4 (2 の 2 乗) |
| ~20 枚 | 3 | 8 (2 の 3 乗) |
| ~30 枚 | 4 | 16 (2 の 4 乗) |
| ~50 枚 | 5 | 32 (2 の 5 乗) |

- Q 値 (スロット数) が小さすぎると、読みこぼしにつながります。読み取りが安定しない場合は Q 値を 1 増やしてお試しください。
- Q 値 (スロット数) が大きすぎると、処理時間が遅くなります。Q 値を必要以上に大きくしないでください。

※ Q 値=0 の場合の赤色 LED 点灯について

Q の開始値を[0]に設定した場合、リーダライタの動作モードを「UHF 連続インベントリモード」もしくは「UHF 連続インベントリリードモード」などの「自動読み取りモード」に設定した場合、リーダライタ基板モジュール上の LED は、以下の条件で点灯します。

・ RF タグを読み取らなかった場合 : 赤色 LED 点灯

RF タグが読み取りできなかった場合、赤色 LED が一定時間(約 200msec)点灯します。リーダライタの動作モードが「(2) 自動読み取りモード」の場合、Inventory 処理を連続で実行しますので、読み取りが不安定な環境で RF タグを読み取る場合、赤色 LED が常時点灯しているように見ることがあります。

また、緑色 LED と同時点灯した場合、LED の色が橙色に見ることがあります。赤色 LED が点灯する不安定な環境で RF タグに読み書きの処理をおこなう場合、読み書きに失敗することがあります。

赤色 LED の点灯の有無により、読み書きが安定している環境かどうかを確認するための目安としてご使用ください。

・ RF タグを読み取った場合 : 緑色 LED 点灯

RF タグを読み取った場合、緑色 LED が一定時間(約 500[msec])点灯します。

リーダライタの動作モードが「(2) 自動読み取りモード」の場合、Inventory 処理を連続で実行しますので、安定した電波環境で読み取りをおこなう場合、緑色 LED が常時点灯の状態となります。

※リーダライタのキャリア休止時間が長い(概ね 500[msec]以上の)場合、RF タグの読み取りが 500[msec]以上中断しますので、電波環境が安定していても緑色 LED が消灯することがあります。

(3) Q 値の自動 UP/DOWN 機能

コリジョンが発生したスロット数に応じて、最適なスロット数となるようにリーダーライタが動的に Q 値を増減します。これにより、常に適切な Q 値でアンチコリジョン処理をおこなうことができ、読み取りを高速化することができます。

また、読み取る対象の RF タグの枚数が一定でない場合にも、RF タグの枚数に応じて Q 値が自動で増減するため、安定した読み取りをおこなうことができます。

リーダーライタの設定で、「Q 値の自動 UP/DOWN 機能」の使用の有無を設定できます。詳細は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

| Q 値の自動 UP/DOWN 機能 | 説明 |
|-------------------|---------------------------------|
| 使用する | Q 値を指定された範囲で動的に変更しながら読み取るモードです。 |
| 使用しない | Q 値を固定して読み取るモードです。 |

<注意事項>

- RF タグ枚数やコリジョンの発生状況により、RF タグの読み取り時間に差が生じます。
- 「Q 値の自動 UP/DOWN 機能」を「使用しない」に設定した場合、Q 値は[Q の開始値]に固定されます。

(4) RF タグ通信コマンド実行時の Q 値

以下の「RF タグ通信コマンド」は、RF タグが 1 枚の場合を対象としているため、リーダーライタに Q 値が設定されている場合においても、自動的に Q=0 でコマンドが実行されます。

そのため、アンテナの読み取りエリア内に複数の RF タグが存在する場合には、コリジョンが発生して読み書きに失敗したり、意図しない RF タグへの読み書きが発生したりする可能性があります。

複数枚の RF タグがアンテナ上にある場合には、必ず Select コマンドのマスク条件を設定して、対象となる RF タグが 1 枚となる状態で「RF タグ通信コマンド」を実行してください。

<Q=0 で実行される RF タグ通信コマンド>

- UHF_Read
- UHF_Write
- UHF_Kill
- UHF_Lock
- UHF_BlockWrite
- UHF_BlockErase
- UHF_BlockWrite2
- UHF_Encode

※マスクの設定方法は、「7.4.12 UHF_SetSelectParam」をご参照ください。

3.3 LED点灯条件

UTR-S201は、リーダライタモジュール基板上に緑と赤のLEDを持っています。

※緑色と赤色の2色LEDで、同時点灯時には橙色に見えます。

本LEDの点灯条件は、以下の通りです。

● リーダライタの起動時またはリスタート時

リーダライタは、起動時に内蔵チップの初期化をおこないます。初期化が完了した場合、続いて、アンテナの断線確認をおこないます。

※詳細は、[3.4 アンテナの断線確認と本体のキャリブレーション]をご確認ください。

【内蔵チップの初期化時】

- ・リーダライタの内蔵チップの初期化中は、赤色LEDが点灯します。
- ・内蔵チップの初期化が終了した場合、赤色LEDは消灯します。
- ・内蔵チップの初期化に失敗した場合、赤色LEDが点灯し続けます。

【アンテナの断線確認時】

- ・起動時のアンテナ断線確認で断線と判断された場合、または、キャリアセンスにかかり、アンテナの断線確認ができなかった場合、緑色LEDと赤色LEDが同時点滅します。
(※橙色点滅に見えます)

→アンテナの断線検知をした場合や、断線確認ができなかった場合、リーダライタは、2秒ごとにアンテナ断線確認を繰り返し実行します。

アンテナが正常に接続されているとリーダライタが判断した場合には、緑色LEDと赤色LEDは消灯します。

● リーダライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合

- ・RFタグを読み取った場合、緑色LEDが点灯します。
- ・キャリアセンスにかかった場合、赤色LEDが点灯します
- ・[Q値の開始値]=0で、かつ、RFタグを読み取っていない場合、赤色LEDが点灯します。

3.4 アンテナの断線確認と本体のキャリブレーション

リーダライタの電源起動時およびリスタート後は、リーダライタ起動時の処理として、「本体のキャリブレーション」と「アンテナの断線確認」をおこないます。起動処理中は、リーダライタモジュールの基板上的 LED が赤色に点灯します。

【本体のキャリブレーション】

「本体のキャリブレーション」の実行中は、リーダライタモジュール基板上的 LED が赤色に点灯します。

本体のキャリブレーションにおいて、FLASH データから RAM への設定値の反映や、汎用ポートの機能や入出力設定の切り替えをおこないます。

処理が終了すると、リーダライタモジュール基板上的 LED は点灯します。

※リーダライタモジュール基板上的赤色 LED が点灯したままになった場合、リーダライタ本体に何らかの異常が発生している可能性があります。

【アンテナの断線確認】

「アンテナの断線確認」では、キャリアセンス後にキャリア出力をおこない、アンテナで反射した電力の大きさを検知することによりおこないます。

アンテナ周囲の環境によりアンテナの特性が極端にずれている場合や、アンテナ故障・ケーブルの断線時に、リーダライタはアンテナの断線と判断する場合があります。

※長いケーブルを使用してアンテナを接続している場合、ケーブルでの通過損失が大きいため、実際にアンテナが故障していても、リーダライタはアンテナの断線と判断しない場合があります。

アンテナの断線確認の結果、アンテナが断線しているとリーダライタが判断した場合、リーダライタモジュール基板上的緑色 LED と赤色 LED が同時点滅します。

<注意事項>アンテナ断線検知時のキャリア出力

リーダライタがアンテナの断線と判断している間は、「全ての」アンテナ Port で、キャリア信号が出力されませんのでご注意ください。

※リーダライタの動作モードが「(2) 自動読み取りモード」の場合、RF タグがアンテナの読み取り可能範囲内にあっても、キャリアが出力されていないため、読み取りがおこなわれません。

※リーダライタの動作モードが「(1) コマンドモード」の場合、「RF タグ通信コマンド」を実行してもキャリアが出力されず、[エラーコード 1]に[68h: CMD_ANT_ERROR] (アンテナ断線エラー)がセットされて NACK 応答が返ります。

※[エラー情報の読み取り]コマンドを実行した場合、レスポンスのデータ部の[エラー情報]に 00h 以外の値 (例: 10h: 異常)がセットされてレスポンスが返ります。

3.5 インベントリタイムアウト時間

「インベントリタイムアウト時間」を設定することで、設定された時間が経過するまでの間、繰り返し Inventory 処理を実行します。

1 回の Inventory 処理では応答を返さない RF タグに対応するため、FLASH 設定に「インベントリタイムアウト時間」の設定を追加しました。

- ・「インベントリタイムアウト時間」の初期値は 0 です。

1 回の Inventory 処理では読みこぼしが発生する場合に、「インベントリタイムアウト時間」を設定することで、読みこぼしが低減することがあります。

<インベントリタイムアウト時間設定による処理改善例>

「インベントリタイムアウト時間」を設定しない場合

上位機器からは、3 回の UHF_Inventory コマンドを発行する必要があります。

リーダーはコマンド実行後に毎回キャリア OFF となり、キャリア休止時間を設ける必要があります。

例えば、1 回の Inventory 処理に 18[msec]が掛かり、キャリア休止時間が 50[msec]の場合、3 回の Inventory 処理をおこなうためには、 $18+50+18+50+18=154$ [msec]が必要となります。

「インベントリタイムアウト時間」を設定した場合

上位機器からは、1 回の UHF_Inventory コマンドを発行します。

リーダー内部で、インベントリタイムアウト時間を超えるまでの間、Inventory 処理を繰り返し実行します。

例えば、1 回の Inventory 処理に 18[msec]が掛かり、インベントリタイムアウト時間が 50[msec]の場合、3 回の Inventory 処理に要する時間は、 $18 \times 3=54$ [msec]となります。

<インベントリタイムアウト時間を設定した場合の挙動>

「インベントリタイムアウト時間」、「アンテナ切替方式」、「周波数のスキャンモード」、「リーダーの動作モード」の設定により動作は異なり、以下の通りとなります。

- リーダライタの動作モードが「コマンドモード」の場合

「アンテナの切替方式」や「周波数のスキャンモード」の設定によらず、以下の動作をおこないます。

インベントリタイムアウト時間を設定しない場合

UHF_Inventory コマンドまたは UHF_InventoryRead コマンドを 1 回のみ実行します。

インベントリタイムアウト時間を設定した場合

インベントリタイムアウト時間を経過するまでの間、コマンドを繰り返し実行します。

※「アンテナの切替方式」を[制御する(複数アンテナを一つのアンテナとして扱う)]に設定した場合、読み取ったデータはバッファリング処理をおこない、同じ内容のデータは上位機器には返りません。

● リーダライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合

以下のいずれかの条件を満たす場合、リーダーライタは、「キャリア送信時間」の設定ではなく、「インベントリタイムアウト時間」の間、キャリア ON となります。キャリア ON の間は、[UHF_Inventory]コマンドまたは[UHF_InventoryRead]コマンドを繰り返し実行します。

- ・リーダーライタの「インベントリタイムアウト時間」を 0 以外に設定し、「インベントリタイムアウト時間」>「キャリア送信時間」の場合
- ・リーダーライタの「周波数のスキャンモード」が、[周波数ホッピング有効]の場合

上記の条件をいずれも満たさない場合は、「インベントリタイムアウト時間」が設定されている場合においても、「キャリア送信時間」の間、キャリア ON となります。

● 「インベントリタイムアウト時間」を設定した場合のレスポンスの例

(1) コマンドモードでの動作例 1

- ・インベントリタイムアウト時間：60[msec]
- ・「EPC バッファリング処理(重複禁止)：行わない」
- ・アンテナ上に RF タグが 2 枚ある場合
- ・「コマンドモード」で[UHF_Inventory]コマンドを 1 回実行
※1 回の Inventory 処理に約 30[msec]掛かると仮定する

【レスポンスの例】

[TX] 02 00 55 01 10 03 6B 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 36 00 0A 20 00 55 55 66 66 77 77 88 88 03 5B 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 50 00 0A 20 00 AA AA BB BB CC CC DD DD 03 1D 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 50 00 0A 20 00 AA AA BB BB CC CC DD DD 03 1D 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 35 00 0A 20 00 55 55 66 66 77 77 88 88 03 5A 0D

[RX] 02 00 30 05 10 00 04 00 1A 03 68 0D

- ・「インベントリタイムアウト時間」に設定した 60[msec]が経過するまでの間に、Inventory コマンドが内部で 2 回実行されます。
- ・2 回目の Inventory コマンドで、1 回目の Inventory コマンドで既に読んだ RF タグを読み取った場合においても、重複してレスポンスが返ります。
- ・「読み取り完了のレスポンス」は最後に 1 回だけ返り、レスポンスに含まれる読み取り枚数は、「インベントリタイムアウト時間」が経過するまでの間に読み取った RF タグの「回数」が返ります。

(2) コマンドモードでの動作例 2

- ・インベントリタイムアウト時間：1000[msec]
- ・「EPC バッファリング処理(重複禁止)：行う」
- ・アンテナ上に RF タグが 2 枚ある場合
- ・「コマンドモード」で[UHF_Inventory]コマンドを 1 回実行
※1 回の Inventory 処理に約 30[msec]掛かると仮定する

【レスポンスの例】

[TX] 02 00 55 01 10 03 6B 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 51 00 0A 20 00 AA AA BB BB CC CC DD DD 03 1E 0D

[RX] 02 00 6C 0F 09 FE 32 00 0A 20 00 55 55 66 66 77 77 88 88 03 57 0D

[RX] 02 00 30 05 10 00 02 00 1A 03 65 0D

- ・「インベントリタイムアウト時間」に設定した 1000[msec]が経過するまでの間に、Inventory コマンドが内部で約 33 回実行されます。
- ・同じ内容の RF タグを読み取った場合、EPC バッファリング処理をおこないますので、読み取りのレスポンスは返りません。
- ・「読み取り完了のレスポンス」は最後に 1 回だけ返り、レスポンスに含まれる読み取り枚数は、「インベントリタイムアウト時間」が経過するまでの間に読み取った RF タグの「枚数」が返ります。
- ・最初の 30[msec]でアンテナ上の 2 枚の読み取りレスポンスが返り、その後は重複する RF タグの読み取りとなるため、レスポンスが返りません。最後に「読み取り完了のレスポンス」が 1 回返りますが、インベントリタイムアウト時間経過後となりますので、レスポンスの間隔が空く場合があります。上位システムや SDK のタイムアウト時間の設定に注意してください。

● インベントリタイムアウト時間の設定方法

インベントリタイムアウト時間は、FLASH 設定のアドレス 80(50h)または 81(51h)に設定値を保持しています。

※FLASH 設定の変更の方法は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」をご参照ください。

いずれの FLASH アドレスに対しても、[FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)] コマンドを使用して書き込みをおこないますが、アドレス 80(50h)は FLASH として扱われ、アドレス 81(51h)は RAM として扱われます。

リーダーライタの初回の設定時にのみ書き込みをおこない、運用時には書き替えをおこなわない場合には、アドレス 80 (FLASH)を使用することを推奨します。

運用時に頻繁にインベントリタイムアウト時間の設定を変える場合には、アドレス 81 (RAM)の値を変更して使用することを推奨します。

- ・アドレス 80 (FLASH)を書き替えた場合、アドレス 81 (RAM)にも内容が反映されます。
- ・アドレス 81 (RAM)を書き替えた場合、アドレス 80 (FLASH)には内容は反映されません。
- ・リーダーライタの電源を切ったり、[リスタート]したりした場合には、アドレス 80 (FLASH)の値がアドレス 81 (RAM)にコピーされます。

以下に、FLASH アドレス 80(50h)を使用して、「インベントリタイムアウト時間」に 500[msec]を設定する場合の例を示します。

FLASH 設定のアドレス 80 (50h)に「インベントリタイムアウト時間」を設定します。
FLASH に書き込んだ値 ×10 [msec]が「インベントリタイムアウト時間」となります。

(例) インベントリタイムアウト時間を 500[msec]に設定する場合

FLASH 設定のアドレス 80 (50h)に 50(32h)を書き込みます。

FLASH 設定を書き換える場合、[FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)]コマンドを使用します。

- ・送信するコマンド、およびそのレスポンス

[TX] 02 00 4E 03 B4 50 32 03 8C 0D

[RX] 02 00 30 01 B4 03 EA 0D (※ACK 応答: 30h)

※FLASH 設定の変更の方法は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み(1 バイトアクセス)」をご参照ください。

● インベントリタイムアウト時間の確認方法

FLASH 設定のアドレス 80 (50h)または 81(51h)の内容を読み取りします。

FLASH の設定値 ×10 [msec]が「インベントリタイムアウト時間」となります。

アドレス 80(50h)が FLASH に書き込まれている値、アドレス 81(51h)が現在の設定値(RAM)となります。

FLASH 設定を読み取る場合、[FLASH 設定値の読み取り (1 バイトアクセス)]コマンドを使用します。

3.6 コマンドタイムアウト時間

上位機器からリーダーライタに[UHF_Write],[UHF_BlockWrite],[UHF_Encode]などの Write 系のコマンドを送信した場合、リーダーライタから RF タグへは、ISO18000-63 規格で規定された「BlockWrite コマンド」または「Write コマンド」が、1 回または複数回実行されます。

※実行される ISO18000-63 規格のコマンドは、上位機器からリーダーライタに送信したコマンドやコマンド内のパラメータにより異なります。

リーダーライタから RF タグにコマンドを送信すると、リーダーライタは、RF タグからの応答待ちの状態となります。

RF タグからの応答が返ってこない場合や、応答が受信できなかった場合、リーダーライタは、一定時間でタイムアウトして応答待ちを終了し、次の処理(リトライ処理、上位機器への NACK レスポンスの送信など)に移ります。

UTR-S201 では、コマンドごとに、RF タグからの応答受信のタイムアウト時間が異なります。また、一部コマンドでは、タイムアウト時間を設定することができます。

| コマンド | コマンドタイムアウト時間 | |
|------------|----------------|----------------|
| Read | 5 [msec] | ※固定値 |
| Write | 初期値: 7 [msec] | ※FLASH 設定により可変 |
| BlockWrite | 初期値: 20 [msec] | ※FLASH 設定により可変 |

<注意事項>

- ・ [UHF_BlockWrite2]コマンド実行時の「BlockWrite コマンド」のタイムアウト時間は、上記設定によらず、5 [msec]固定です。
- ・ RF タグの Chip の種類によっては、レスポンスを返すタイミングが遅く、RF タグからのレスポンスが受信できない場合があります。その場合、使用するコマンドのタイムアウト時間を変更することにより、受信できることがあります。
- ・ コマンドのタイムアウト時間を大きくすると、RF タグからの応答が受信できなかった場合に、NACK 応答が返るまでの時間が長くなりますので、必要以上に大きくしないでください。

● コマンドタイムアウト時間の設定方法

FLASH のアドレス 90 (5Ah)に「BlockWrite コマンドタイムアウト時間」を設定します。
FLASH のアドレス 91 (5Bh)に「Write コマンドタイムアウト時間」を設定します。

(例) BlockWrite のコマンドタイムアウト時間を 5 [msec]に設定する場合

FLASH 設定のアドレス 90 (5Ah)に 5 (05h)を書き込みます。

FLASH 設定を書き換える場合、「FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」コマンドを使用します。

- ・ 送信するコマンド、およびそのレスポンス

[TX] 02 00 4E 03 B4 5A 05 03 69 0D

[RX] 02 00 30 01 B4 03 EA 0D (※ACK 応答: 30h)

※FLASH 設定の変更の方法は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み(1 バイトアクセス)」をご参照ください。

3.7 キャリアの間欠出力

UTR-S201 は、発熱対策のため、キャリア出力が ON→OFF になると、キャリア送信をおこなった時間と同じ時間のキャリア OFF の動作をおこなってから、次のキャリア出力をおこないます。

ただし、前回のキャリア送信時間が、リーダーライタに設定されたキャリア休止時間よりも短い場合は、リーダーライタに設定されたキャリア休止時間を優先してキャリア OFF となります。

<キャリア ON 時間とキャリア OFF 時間の関係>

- ・「前回のキャリア送信時間」…前回のキャリア ON からキャリア OFF までの時間
- ・「キャリア休止時間」…リーダーライタに設定された「キャリア休止時間」の設定値

(1) 「前回のキャリア送信時間」 ≤ 「キャリア休止時間」 の場合

→リーダーライタは、「キャリア休止時間」を経過するまでの間、キャリア OFF となります。

(2) 「前回のキャリア送信時間」 > 「キャリア休止時間」 の場合

→リーダーライタは、「前回のキャリア送信時間」を経過するまでの間、キャリア OFF となります。

<[RF 送信信号の制御]コマンドを使用する際の注意点>

[RF 送信信号の制御]コマンドを使用してキャリア ON となった場合、最大 4 秒間のキャリア ON の動作となります。

4 秒経過後は、自動的にキャリア OFF となり、キャリアの間欠出力の動作となります。

その場合、キャリア OFF から 4 秒経過するまでは、次のコマンドを実行しても、キャリア休止時間となり、リーダーライタから RF タグへコマンドを送信することができません。

そのため、リーダーライタを「キャリア ON の維持状態」とする必要が無くなった時点で、[RF 送信信号の制御]コマンドを「キャリア OFF」の設定で実行し、キャリア OFF とするようにしてください。

また、上位機器でのコマンドレスポンスのタイムアウト時間の指定にご注意ください。

第4章 RF タグの機能

本章では、RF タグの機能について説明します。

4.1.2 Session と Inventoried フラグ

UHF 帯の RF タグは、4 つのセッション(Session, S0 / S1 / S2 / S3)を持っており、それぞれのセッションごとに独立して Inventoried フラグ(A, B)を持っています。

Select コマンドを使用することで、アンテナの読み取り可能エリア内にある複数の RF タグに対して、特定の条件を満たす RF タグのみを選択(マスク)してコマンドを実行することができます。

例) RF タグ①の Inventoried フラグ

| セッション (Session) | Inventoried フラグ |
|-----------------|-----------------|
| S0 | A |
| S1 | A |
| S2 | B |
| S3 | A |

● Inventoried フラグについて

- RF タグは、交信エリア内に入り起電すると、基本的には A の状態になります。
- 一般的に、リーダライタは A の状態にある RF タグを B の状態へ、B の状態にある RF タグを A の状態へとグルで遷移させることが可能で、RF タグはその状態を維持する機能を持ちます。

● セッション(Session) について

- Inventoried フラグ (A, B) は、セッションごとに独立して存在し、選択したセッション以外のフラグには影響を与えません。
- 各セッションの Inventoried フラグは、遷移時に以下の経過時間の制約を持ちます。

| セッション | 遷移時の時間制約 |
|----------|--|
| S0 | RF タグへの給電 ON 時には毎回 A で起電し、A、B の遷移についての時間制約がありません。RF タグへの給電 OFF 後には状態を保持しません。(次回起電時には A で起電します) |
| S1 | RF タグの給電 ON 状態で、A もしくは B を 500 ミリ秒～5 秒間保持し、その後 B もしくは A に遷移することを繰り返します。RF タグへの給電 OFF 後には状態を保持しません。 |
| S2 S3 | RF タグの給電 OFF 後も 2 秒以上、A もしくは B を保持します。保持時間経過後に給電すると A で起電します。 ※保持時間は RF タグによって異なります。 |

● セッションごとのフラグの保持時間

- 実際の RF タグでの S1 と S2/S3 の実測時間 (目安の時間とお考えください)

| RF タグ チップメーカ | RF タグ種別 | IC 製造者 コード | S1 キャリア ON の 保持時間 (s) | S2/S3 キャリア OFF からの保持時間(s) |
|-----------------|----------|---------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Alien | Higgs3 | 0x03 | 0.5 | 660.0 |
| Impinj | Monza5 | 0x01 | 0.7 | 20.0 |
| | Monza R6 | | 0.5 | 32.0 |
| NXP | G2iM | 0x06 | 0.5 | 15.0 |
| | G2iL | | 0.7 | 13.0 |
| | UCODE 7m | | 0.7 | 6.5 |

※RF タグにより、S1 や S2/S3 の時間は変わる可能性が有るため、確認後ご使用ください。

4.1.3 SL フラグの制御と保持時間

UHF 帯の RF タグが持つ SL フラグ (Reset / Set) を利用し、アンテナの読み取り可能エリア内にある複数の RF タグに対して、特定の条件を満たす RF タグのみを選択 (Select) してコマンドを実行することができます。

- SL フラグについて

- RF タグは、交信エリア内に入り起電すると、基本的には SL フラグは Reset の状態になります。
- 一般的に、リーダライタは SL フラグが Reset の状態にある RF タグを Set の状態へ、Set の状態にある RF タグを Reset の状態へトグルで遷移させることが可能で、RF タグはその状態を維持する機能を持ちます。

SL フラグは RF タグの給電 OFF 後も 2 秒以上、Set または Reset を保持し、その保持時間は Inventoried フラグのセッション S2/S3 と同じです。

保持時間経過後に給電すると SL フラグは Reset で起電します。

※UTR シリーズのリーダライタでは、Select コマンドの Target の初期値は SL フラグになっています。

4.2 RF タグのメモリ構造

ISO18000-63 規格に準拠した RF タグのメモリは、以下のデータ領域で構成されています。ただし、AFI は ISO18000-63 規格でオプション扱いとなっており、未対応の RF タグもありますので、使用する RF タグの仕様を事前にご確認ください。

| MemBank (名称) | bit アドレス | 説明 | |
|----------------------|---|---|-----------------------------|
| Bank00 : Reserved | RF タグにパスワード機能がある場合、Kill Password または Access Password を保持する領域です。 | | |
| | 00h-1Fh | Kill Password | |
| | 20h-3Fh | Access Password | |
| Bank01 : EPC(UII) | CRC を格納する領域、オブジェクトを識別するコード領域(EPC)、拡張プロトコル制御コード(XPC)領域で構成されます。 | | |
| | 00h-0Fh | Stored CRC | StoredCRC |
| | 10h-14h | Stored PC | EPC Length (L) |
| | 15h | | UMI (User Memory Indicator) |
| | 16h | | XI (XPC_Indicator bit) |
| | 17h | | Toggle-bit (T) |
| | 18h-1Fh | RFU or AFI | |
| | 20h- | EPC | EPC |
| | 210h-21Fh | | XPC_W1 |
| 220h-22Fh | XPC_W2 | | 2つ目の XPC ワード |
| Bank10 : TID | アロケーションクラス識別子を持ち、また、RF タグの任意な機能をリーダーライタが識別するための情報も持ちます。 | | |
| | 00h-07h | クラス識別子 | |
| | クラス識別子 0xE0 の場合 | | |
| | 08h-0Fh | RF タグ製造者識別子(8bit) | |
| | 10h-3Fh | RF タグシリアル番号 | |
| | クラス識別子 0xE2 の場合 | | |
| | 08h | XTID Indicator : XTID 実装の有無 | |
| | 09h | Security Indicator : セキュリティコマンドのサポートの有無 | |
| | 0Ah | File Indicator : ファイル Open コマンドサポートの有無 | |
| | 0Bh-13h | 登録機関が定める 9bit の「RF タグ設計者識別子」 | |
| | 14h-1Fh | RF タグ製造者が定める 12bit の「RF タグ型式番号」 | |
| 20h- | [GS1 EPC Tag Data Standard] 参照 | | |
| Bank11 : User | User メモリを持つ場合、ユーザが自由に読み書きできる領域です。 | | |

※ : bit アドレスの小さいほうが MSB です。

※ : RF タグのメモリアドレスは、ワード単位(1ワード=16bit)のアクセスです。
bit 単位での読み書きはできません。

● Bank00: Reserved 領域

※Kill Password (ビットアドレス 00h-1Fh)

RF タグを Kill(無効化)するためのパスワードを格納するためのアドレスです。

RF タグの Reserved 領域のワードアドレス 00h から 2word に[0000 0000]以外の Kill Password を書き込んだ状態でリーダライタから Kill コマンドを実行し、Kill コマンド中に設定した Kill Password と、RF タグに書き込まれている Kill Password が一致することで、RF タグを Kill することができます。リーダライタから Kill コマンドを実行するためには、上位機器から UHF_Kill コマンドを送信することでおこないます。

- ・ RF タグの Kill Password 領域は、一時的>Password Read/Write Lock)、または恒久的(Perma Lock)に読み書きができない状態に変更することができます。詳細は、「7.5.6 UHF_Lock」をご参照ください。
- ・ Kill された RF タグは、全てのコマンドに対してレスポンスを返さなくなります。
- ・ 一度 Kill された RF タグは、Kill 状態から戻すことはできません。

※Access Password (ビットアドレス 20h-3Fh)

RF タグ内のロックされた MemBank に読み書きをおこなう場合や、RF タグの指定 MemBank のロックを[設定/解除]する場合、リーダライタから RF タグに対して Access コマンドを発行して、パスワード認証をおこなう必要があります。

本アドレスは、パスワード認証をおこなう際の、RF タグ側の Access パスワードを格納するためのアドレスです。

- ・ リーダライタ本体に[0000 0000]以外の Access パスワードが書き込まれている状態で「RF タグ通信コマンド」を実行すると、リーダライタのファームウェア内で Access コマンドの発行を自動的におこないます。
- ・ Access コマンドの認証に成功するためには、リーダライタ本体に書かれている Access パスワードと、RF タグの Reserved 領域のワードアドレス 02h から 2word に書き込まれている Access Password が一致している必要があります。リーダライタ本体への Access パスワードの書き込みは、「7.4.21 Access パスワードの書き込み」をご参照ください。
- ・ RF タグの Access Password 領域は、一時的>Password Read/Write Lock)、または恒久的(Perma Lock)に読み書きができない状態に変更することができます。詳細は、「7.5.6 UHF_Lock」をご参照ください。

● Bank01: EPC(UII)領域

※Stored CRC (ビットアドレス 00h-0Fh)

RF タグの EPC(UII)領域の内容の誤りを検出するために、CRC-16-CCITT により計算した結果が格納されています。本アドレスの内容は、RF タグの起電時、または、RF タグの EPC 領域の内容が書き替わった際に、RF タグ側で自動的に計算して上書きされます。書き替えのタイミングは RF タグにより異なります。

- ・ リーダライタから RF タグの Stored CRC を読み取ることは可能ですが、書き込むことはできません。
- ・ Stored CRC を含む領域に書き込みをおこなった場合、書き込みに失敗し、NACK 応答が返ります。

※EPC Length (ビットアドレス 10h-14h)

Inventory コマンドで読み取りをおこなった際に、RF タグが返す EPC の長さ (ワード数) が格納されています。

<参考資料>

XI ビット=0 の場合の、Toggle-bit、UMI-bit、EPC 長による、PC の例を以下に示します。

| EPC 長 | 10 進数 → 2 進数 | Toggle-bit = 0 | | Toggle-bit = 1 | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | UMI=0 | UMI=1 | UMI=0 | UMI=1 |
| 0word | 0=00000b | 0000000b = 00h | 00000100 = 04h | 0000001b = 01h | 00000101 = 05h |
| 1word | 1=00001b | 00001000 = 08h | 00001100 = 0Ch | 00001001 = 09h | 00001101 = 0Dh |
| 2word | 2=00010b | 00010000 = 10h | 00010100 = 14h | 00010001 = 11h | 00010101 = 15h |
| 3word | 3=00011b | 00011000 = 18h | 00011100 = 1Ch | 00011001 = 19h | 00011101 = 1Dh |
| 4word | 4=00100b | 00100000 = 20h | 00100100 = 24h | 00100001 = 21h | 00100101 = 25h |
| 5word | 5=00101b | 00101000 = 28h | 00101100 = 2Ch | 00101001 = 29h | 00101101 = 2Dh |
| 6word (12byte) | 6=00110b | 00110000 = 30h | 00110100 = 34h | 00110001 = 31h | 00110101 = 35h |
| 7word | 7=00111b | 00111000 = 38h | 00111100 = 3Ch | 00111001 = 39h | 00111101 = 3Dh |
| 8word (16byte) | 8=01000b | 01000000 = 40h | 01000100 = 44h | 01000001 = 41h | 01000101 = 45h |
| 9word | 9=01001b | 01001000 = 48h | 01001100 = 4Ch | 01001001 = 49h | 01001101 = 4Dh |

※UMI (ビットアドレス 15h)

UMI: User Memory Indicator

User 領域の有無、もしくは、User 領域への書き込みの有無を示す領域です。

RF タグの Chip により、製造時固定の場合と RF タグが算出する場合 (可変) があります。リーダライタから直接書き換えをおこなうことができないビットです。

・製造時固定の場合

RF タグの Chip 製造時に製造者が書き込みます。Chip により UMI ビットの値が異なります。

- ・ User 領域を持っていない、かつ、User 領域の生成不可…UMI ビット=0
- ・ User 領域を持っている、または、User 領域の生成可能…UMI ビット=1

・RF タグが算出する場合

RF タグの起動時、もしくは、User 領域の 0word 目に書き込みがあった場合に、RF タグ内部で、User 領域のビットアドレス 03h~07h の論理和(OR)を計算して UMI ビットに書き込みます。

<注意点>

- ・ User 領域の 03h~07h を参照するため、User 領域の 1 バイト目が 20, 40, 60, 80, A0, C0, E0 の場合には、ビットアドレス 03h~07h まだが 0 となり、User 領域にデータが書き込まれている場合においても UMI ビット=0 となります。

<注意> StoredPC の書き換えや、StoredPC を含む EPC 領域の書き込みをおこなう場合、UMI ビットの取り扱いにご注意ください。
RF タグ内では UMI ビットの部分の書き込みは実行されないため、リーダライタから RF タグに対して、現在の UMI ビットと異なる書き込みを指定した場合においても、UMI ビット以外の部分の書き込みに成功した場合、RF タグからリーダライタには ACK 応答が返り、リーダライタは ACK 応答となります。その後 RF タグの StoredPC の読み取りをおこなった場合、UMI ビットの部分が書き込んだ内容と異なっている可能性があります。

<注意> StoredPC を Select のマスク条件に含めている場合や、制御ソフト側で StoredPC を含んだ EPC 領域をデータベース管理する場合には、UMI ビットの取り扱いにご注意ください。
使用している RF タグが、上記「RF タグが算出する場合」の RF タグに該当する場合、User 領域のアドレス 00h への書き込みにより、EPC 領域の UMI ビットの内容が(0→1 または 1→0)に変わる可能性があります。

(例) EPC Length=6word で User 領域が全て 0 の RF タグに対して、User 領域の内容を書き込んだ場合、Stored PC は、[30 00]から[34 00]に変わる可能性があります。

※XI (ビットアドレス 16h)

XPC_Indicator の bit です。

- ・ RF タグが XPC_W1 を実装していない場合は、0(固定値)
- ・ RF タグが XPC_W1 を実装している場合は、RF タグ起動時または XPC_W1 の内容が書き換わった際に、RF タグが内部で計算して 0 または 1 を返します。
- ・ XPC_W1、XPC_W2 の詳細は、GS1 EPCglobal の規格書をご確認ください。

※Toggle-bit (ビットアドレス 17h)

Toggle-bit = 0 の場合、GS1 EPCglobal 準拠の RF タグであることを示します。

ビットアドレス 18h-1Fh は、EPC 規格に従った値(現在は RFU)を書き込みます。

Toggle-bit = 1 の場合、GS1 EPCglobal 非準拠の RF タグであることを示します。

ビットアドレス 18h-1Fh は、ISO/IEC 15961 に準拠した AFI 値を書き込みます。

※RFU or AFI (ビットアドレス 18h-1Fh)

ビットアドレス 17h の Toggle-bit の値により、RFU または AFI 値を指定します。

詳細は上記 Toggle-bit の説明をご参照ください。

4.2.1 RF タグの識別例

TID のクラス識別子が 0xE2 の場合に「IC 製造者コード 0x0B~0x13」および「RF タグ型式番号 0x14~0x1F」を参照することで、RF タグの種類を識別することができます。詳細は下表をご参照ください。

<注意事項>

- ・下表の TID 識別条件は、RF タグの仕様書、および実機確認による情報です。実際の RF タグから得られる情報と下表の内容が異なる場合は、実際の RF タグからの情報を優先してください。

| RF タグ チップメーカー | IC 製造者コード | RF タグ種別 | TID 先頭 32bit の内容 | | | | |
|------------------|--------------|------------|------------------|-----|------|-----|------|
| Alien | 0x03 | Higgs3 | E2 | 00 | 3 | 412 | **** |
| | | Higgs4 | E2 | 00 | 3 | 414 | **** |
| | | HiggsEC | E2 | 00 | 3 | 811 | **** |
| | | | E2 | 00 | 3 | 812 | **** |
| | | Higgs9 | E2 | 80 | 3 | 821 | **** |
| Impinj | 0x01 | Monza4 4QT | E2 | 80 | 1 | 105 | **** |
| | | Monza4 4E | E2 | 80 | 1 | 10C | **** |
| | | Monza4 4D | E2 | 80 | 1 | 100 | **** |
| | | Monza4 4i | E2 | 80 | 1 | 114 | **** |
| | | Monza5 | E2 | 80 | 1 | 130 | **** |
| | | Monza R6 | E2 | 80 | 1 | 160 | **** |
| | | Monza R6-P | E2 | 80 | 1 | 170 | **** |
| | | Monza S6-C | E2 | 80 | 1 | 171 | **** |
| | | MonzaX-2K | E2 | 80 | 1 | 140 | **** |
| | | MonzaX-8K | E2 | 80 | 1 | 150 | **** |
| NXP | 0x06 | G2XM | E2 | 00 | 6 | 003 | **** |
| | | G2XL | E2 | 00 | 6 | 004 | **** |
| | | UCODE 7 | E2 | 80 | 6 | 810 | **** |
| | | UCODE 7m | E2 | 80 | 6 | 811 | **** |
| | | UCODE 7xm | E2 | 80 | 6 | D12 | **** |
| | | UCODE 7xm+ | E2 | 00 | 6 | 80D | **** |
| | | UCODE 8 | E2 | 80 | 6 | 894 | **** |
| | | UCODE 8m | E2 | 80 | 6 | 994 | **** |
| | | UCODE I2C | E2 | 00 | 6 | 88D | **** |
| | | G2iM | E2 | 00 | 6 | 80A | **** |
| | | G2iM+ | E2 | 00 | 6 | 80B | **** |
| | | G2iL | E2 | 00 | 6 | 806 | **** |
| | | | E2 | 00 | 6 | 906 | **** |
| | | | E2 | 00 | 6 | B06 | **** |
| | | G2iL+ | E2 | 00 | 6 | 807 | **** |
| E2 | 00 | | 6 | 907 | **** | | |
| E2 | 00 | | 6 | B07 | **** | | |
| Fujitsu | 0x10 | MB97R8110 | E2 | 81 | 0 | 081 | **** |

4.2.2 ユーザメモリ

ユーザメモリはRF タグごとに異なります。

ISO18000-63 に準拠したRF タグのメモリサイズの一例を下表に示します。

詳細はRF タグのデータシートをご参照ください。

| RF タグ メーカー | RF タグ 種別 | メモリサイズ (バイト) | | | | | |
|---------------|-------------|--------------|----------|--------------------|--------------|------------------|--------------------|
| | | Bank 11 | Bank 10 | Bank 01 | | Bank 00 | |
| | | 書換 可能 | 書換 不可 | EPC(UII)のみ 書換可能 | | 書換可能 | |
| | | User | TID | EPC(UII) | | Reserved | |
| | | | | CRC(2) +PC(2) | EPC (UII) | Kill Password | Access password |
| Alien | Higgs3 | 64 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| | Higgs4 | 16 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | HiggsEC | 16 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | Higgs9 | 86 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| Impinj | Monza4 4QT | 64 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| | Monza4 4E | 16 | 12 | 4 | 62 | 4 | 4 |
| | Monza4 4D | 4 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | Monza4 4i | 60 | 12 | 4 | 32 | 4 | 4 |
| | Monza5 | 4 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | Monza R6 | 0 | 12 | 4 | 12 | 0 | 0 |
| | Monza R6-P | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| | Monza S6-C | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| | MonzaX-2K | 272 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | MonzaX-8K | 1024 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| NXP | G2XM | 64 | 8 | 4 | 30 | 4 | 4 |
| | G2XL | 64 | 8 | 4 | 30 | 4 | 4 |
| | UCODE 7 | 0 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | UCODE 7m | 4 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | UCODE 7xm | 128 | 12 | 4 | 56 | 4 | 4 |
| | UCODE 7xm+ | 256 | 12 | 4 | 56 | 4 | 4 |
| | UCODE 8 | 0 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | UCODE 8m | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 4 |
| | UCODE I2C | 416 | 12 | 4 | 20 | 4 | 4 |
| | G2iM | 64 | 12 | 4 | 32 | 4 | 4 |
| | G2iM+ | 40 | 12 | 4 | 56 | 4 | 4 |
| | | 80 | 12 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| | G2iL | 0 | 8 | 4 | 16 | 4 | 4 |
| G2iL+ | 0 | 8 | 4 | 16 | 4 | 4 | |
| Fujitsu | MB97R8110 | 7680 | 12 | 4 | 60 | 4 | 4 |

4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表

ISO18000-63 に準拠した RF タグのオプションコマンド対応の一例を下表に示します。
詳細は RF タグのデータシートをご参照ください。

| RF タグ メーカー | RF タグ 種別 | オプションコマンド | | |
|---------------|-------------|-----------|------------|------------|
| | | ACCESS | BlockWrite | BlockErase |
| Alien | Higgs3 | ○ | ○ | — (※2) |
| | Higgs4 | ○ | ○ | — |
| | HiggsEC | ○ | ○ | — |
| | Higgs9 | ○ | ○ | — |
| Impinj | Monza4 4QT | ○ | ○ | — |
| | Monza4 4E | ○ | ○ | — |
| | Monza4 4D | ○ | ○ | — |
| | Monza4 4i | ○ | ○ | — |
| | Monza5 | ○ | ○ | — |
| | Monza R6 | — | ○ | — |
| | Monza R6-P | ○ | ○ | — |
| | Monza S6-C | ○ | ○ | — |
| | MonzaX-2K | ○ | ○ | — |
| | MonzaX-8K | ○ | ○ | — |
| NXP | G2XM | ○ | — | — |
| | G2XL | ○ | — | — |
| | UCODE 7 | ○ | ○ | — |
| | UCODE 7m | ○ | ○ | — |
| | UCODE 7xm | ○ | ○ | — |
| | UCODE 7xm+ | ○ | ○ | — |
| | UCODE 8 | ○ | ○ | — |
| | UCODE 8m | ○ | ○ | — |
| | UCODE I2C | ○ | ○ | — |
| | G2iM | ○ | △ (※1) | — |
| | G2iM+ | ○ | — | — |
| | G2iL | ○ | ○ | — |
| | G2iL+ | ○ | ○ | — |
| Fujitsu | MB97R8110 | ○ | ○ | ○ |

○：対応 △：特定条件で対応 —：非対応

※1：NXP 社の G2iM は、「BlockWrite コマンド」に対応していますが、コマンド実行後に RF タグがレスポンスを返すまでの時間が、リーダライタのコマンドタイムアウト時間よりも長いため、リーダライタは、コマンドタイムアウト時間内に RF タグからのレスポンスを受信できず、タイムアウトします。

「BlockWrite コマンドのコマンドタイムアウト時間」の設定を 20[msec]に変更することで、「BlockWrite コマンド」のレスポンスを受信できる場合があります。
詳細は、「3.6 コマンドタイムアウト時間」をご参照ください。

※2：Alien 社の Higgs3 は、「BlockErase コマンド」に対応していますが、消去するワード数によっては、ISO18000-63 に規定する時間内に RF タグからのレスポンスが返りません。
リーダライタは受信処理をタイムアウトし、NACK 応答となります。
消去するワード長によりコマンドの成否が変わり、正常な動作を保証できませんので、本コマンドには非対応としています。

第5章 通信フォーマット

本章では、コマンドの通信フォーマットについて説明します。
以下の通信フォーマットに従い、リーダーライタに対してコマンドの送受信をおこないます。

5.1 コマンド/レスポンスの通信フォーマット

上位機器からリーダーライタに送信するコマンド、およびリーダーライタから返されるレスポンスの通信フォーマットは、以下の通りです。

| ラベル | STX | アドレス | コマンド | データ長 | データ部 | ETX | SUM | CR |
|------|-----|------|------|------|-------|-----|-----|----|
| バイト数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0~255 | 1 | 1 | 1 |

5.2 通信フォーマットの詳細

通信フォーマットは下表の通りです。
バイナリデータをセットします。

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---|
| STX | 1 | 【02h】 パケットの先頭を示すコード |
| アドレス | 1 | 【コマンド送信時】 通常は「00h」を設定します。 送信先のリーダライタの区別をするために、「リーダライタの ID」を指定することができます。(*1) 00h を指定してコマンド送信した場合、「リーダライタの ID」に関わらず、すべてのリーダライタがコマンド処理を実行し、レスポンスを返します。 00h 以外を指定してコマンド送信した場合、指定した ID と一致するリーダライタのみがコマンド処理を実行し、レスポンスを返します。 |
| | | 【レスポンス受信時】 以下の条件を除き、「リーダライタの ID」がセットされます。 ※リーダライタの ID の初期値は[00h]です。 ●条件 ・リーダライタが「アンテナの ID の出力：有効」(*2)の設定の場合に、RF タグの読み取りデータを返すレスポンスの場合 →RF タグを読み取りしたアンテナ番号がセットされます。 |
| コマンド | 1 | 【コマンドコード】 詳細は「第6章 コマンド一覧/対応表」および「第7章 コマンドフォーマット」をご参照ください。 |
| データ長 | 1 | 【00h~FFh】 「データ部ラベル」に格納されるデータのバイト数です。 パケット全体の長さは、データ長+7 となります。 |
| データ部 | 可変 | コマンドにより異なります。 詳細は「第6章 コマンド一覧/対応表」および「第7章 コマンドフォーマット」をご参照ください。 |
| ETX | 1 | 【03h】 パケットの終わりを示すコード |
| SUM | 1 | 【STX から ETX までの SUM 値】 「5.3 SUM の計算方法」をご参照ください。 |
| CR | 1 | 【0Dh】 改行コード |

※1:「リーダライタの ID」の変更は、「7.4.20FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」よりおこなうことができます。「リーダライタの ID」が格納されている FLASH アドレスは、「9.1 FLASH アドレス一覧」をご参照ください。

※2:リーダライタを「アンテナの ID の出力：有効」の設定に変更する方法は、「7.4.15 アンテナ切替設定の書き込み」をご参照ください。

5.3 SUM の計算方法

SUM 値は、STX から ETX までのデータを 1 バイト単位で加算した結果の下位 1 バイトです。
なお、桁あふれが発生した場合は、あふれた桁を捨てた値が SUM 値となります。

例) [リーダーライター動作モードの読み取り]コマンドの場合

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Fh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 00h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 |
| CR | 1 | 0Dh |

$$\begin{array}{rcl}
 \text{STX} & = & 02\text{h} \\
 \text{アドレス} & = & 00\text{h} \\
 \text{コマンド} & = & 4\text{Fh} \\
 \text{データ長} & = & 01\text{h} \\
 \text{データ部} & = & 00\text{h} \\
 \text{ETX} & = & 03\text{h} \quad (+) \\
 \hline
 \text{SUM} & = & 55\text{h}
 \end{array}$$

上記例の場合、SUM= 55h です。

例) [汎用ポート値の書き込み]コマンドの場合

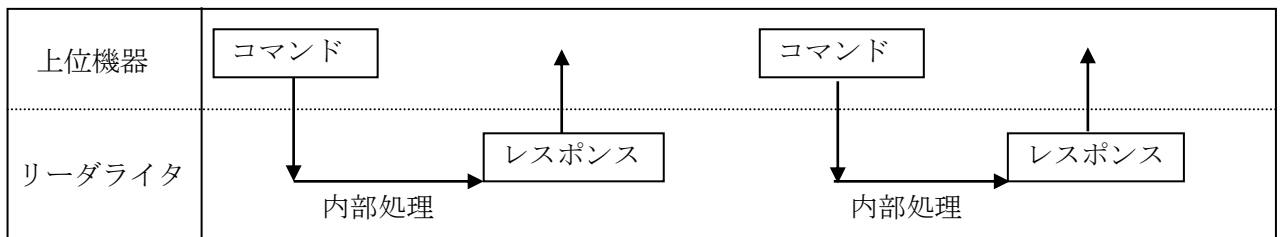
| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Eh |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 9Fh (詳細コマンド) |
| | 1 | 45h (ポートの指示) |
| | 1 | 05h (ポートの設定値) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 |
| CR | 1 | 0Dh |

$$\begin{array}{rcl}
 \text{STX} & = & 02\text{h} \\
 \text{アドレス} & = & 00\text{h} \\
 \text{コマンド} & = & 4\text{Eh} \\
 \text{データ長} & = & 03\text{h} \\
 \text{データ部} & = & 9\text{Fh} \\
 & & 45\text{h} \\
 & & 05\text{h} \\
 \text{ETX} & = & 03\text{h} \quad (+) \\
 \hline
 \text{SUM} & = & 13\text{Fh}
 \end{array}$$

上記例の場合、SUM= 3Fh です。

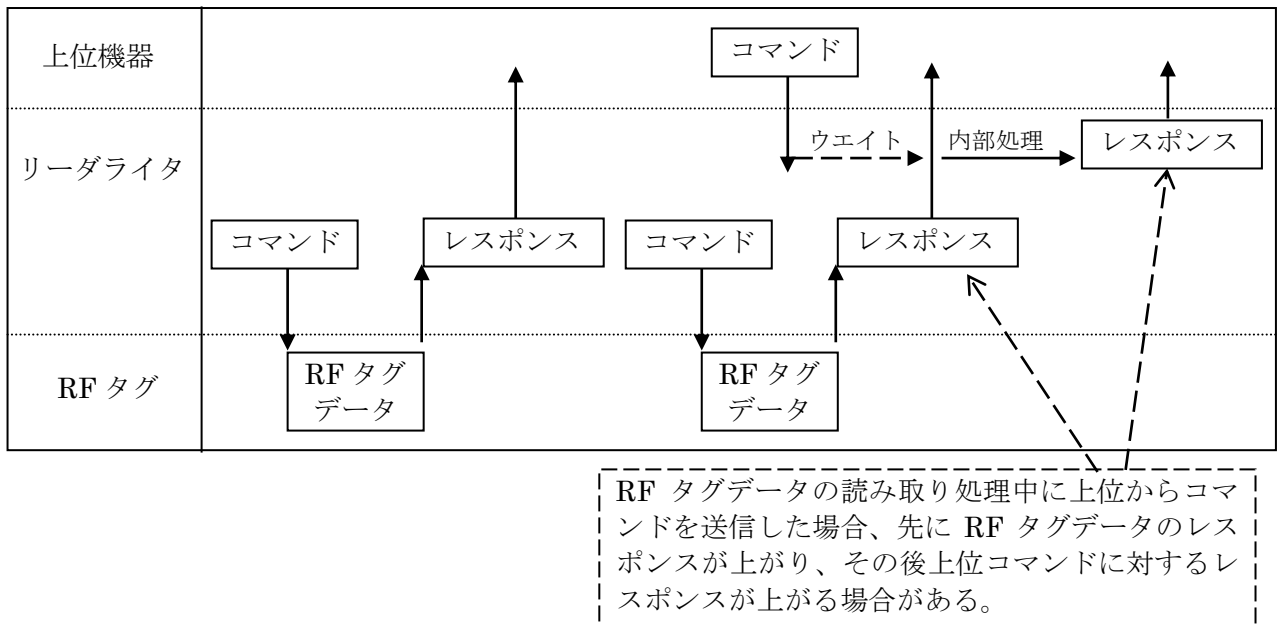
5.4 コマンドレスポンス

5.4.1 コマンドモードを使用する場合



上位機器からのコマンドに対し、リーダライタがレスポンスを返します。
 連続してコマンドを送信する場合は、必ず前のコマンドのレスポンスを受信した後で、次のコマンドを送信してください。
 なお、一部レスポンスを返さないコマンドもあります。
 詳細は「第7章 コマンドフォーマット」をご参照ください。

5.4.2 コマンドモード以外の動作モードを使用する場合



UTR シリーズ独自の自動読み取りモード（※1）を使用する場合、上位機器からコマンドを送信することなく、RF タグのデータを読み取るたびにリーダライタから上位機器にレスポンスを返します。

自動読み取りモードで動作しているリーダライタに対し、上位機器からコマンドを送信した場合、上位コマンドに対するレスポンスの前に、自動読み取りモードのレスポンス（RF タグデータ）が返る場合がありますのでご注意ください。

※1：UTR シリーズ独自の自動読み取りモードは以下のモードです。

- ・UHF 連続インベントリモード
- ・UHF 連続インベントリリードモード

第6章 コマンド一覧／対応表

本章では、各コマンドのコード、参照項について説明します。

6.1 コマンド一覧

6.1.1 リーダライタ制御コマンド

| 参照項 | コマンド名 | コマンド (3バイト目) | 詳細コマンド (5バイト目) | 詳細サブ コマンド (6バイト目) |
|--------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| 7.3.1 | エラー情報の読み取り | 4Fh | 80h | - |
| 7.3.2 | ブザーの制御 | 42h | - | - |
| 7.3.3 | LED&ブザーの制御 | 4Eh | 57h | - |
| 7.3.4 | RF 送信信号の制御 | | 9Eh | - |
| 7.3.5 | UHF_CheckAntenna | 55h | 44h | - |
| 7.3.6 | 汎用ポート値の読み取り | 4Fh | 9Fh | - |
| 7.3.7 | 汎用ポート値の書き込み | 4Eh | 9Fh | - |
| 7.3.8 | ROM バージョンの読み取り | 4Fh | 90h | - |
| 7.3.9 | チップバージョンの読み取り | 55h | 90h | 00h / 01h |
| 7.3.10 | リスタート | 4Eh | 9Dh | - |
| 7.3.11 | FLASH 設定の初期化 | | 6Fh | - |

6.1.2 リーダライタ設定コマンド

| 参照項 | コマンド名 | コマンド (3バイト目) | 詳細コマンド (5バイト目) | 詳細サブ コマンド (6バイト目) |
|--------|----------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| 7.4.1 | リーダーライタ動作モードの読み取り | 4Fh | 00h | - |
| 7.4.2 | UHF_GetSelectParam | 55h | 40h | - |
| 7.4.3 | UHF_GetInventoryParam | | 41h | - |
| 7.4.4 | UHF_GetExpandSelectParam | | 42h | - |
| 7.4.5 | アンテナ切替設定の読み取り | | 43h | 00h |
| 7.4.6 | 出力設定の読み取り | | | 01h |
| 7.4.7 | 周波数設定の読み取り | | | 02h |
| 7.4.8 | RF タグ通信関連パラメータの読み取り | | | 04h |
| 7.4.9 | EPC(UII)関連パラメータの読み取り | | | 05h |
| 7.4.10 | FLASH 設定値の読み取り (1 バイトアクセス) | 4Fh | B4h | - |
| 7.4.11 | リーダーライタ動作モードの書き込み | 4Eh | 00h / 10h | - |
| 7.4.12 | UHF_SetSelectParam | 55h | 30h | - |
| 7.4.13 | UHF_SetInventoryParam | | 31h | - |
| 7.4.14 | UHF_SetExpandSelectParam | | 32h | - |
| 7.4.15 | アンテナ切替設定の書き込み | | 33h | 00h |
| 7.4.16 | 出力設定の書き込み | | | 01h |
| 7.4.17 | 周波数設定の書き込み | | | 02h |
| 7.4.18 | RF タグ通信関連パラメータの書き込み | | | 04h |
| 7.4.19 | EPC(UII)関連パラメータの書き込み | | | 05h |
| 7.4.20 | FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス) | 4Eh | B4h | - |
| 7.4.21 | Access パスワードの書き込み | 55h | 33h | 03h |

6.1.3 RF タグ通信コマンド

| 参照項 | コマンド名 | コマンド (3バイト目) | 詳細コマンド (5バイト目) | 詳細サブ コマンド (6バイト目) |
|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| ISO18000-63 準拠コマンド | | | | |
| 7.5.1 | UHF_Inventory | 55h | 10h | - |
| 7.5.2 | UHF_InventoryRead | | 14h | - |
| 7.5.3 | UHF_Read | | 15h | - |
| 7.5.4 | UHF_Write | | 16h | - |
| 7.5.5 | UHF_Kill | | 17h | - |
| 7.5.6 | UHF_Lock | | 18h | - |
| 7.5.7 | UHF_BlockWrite | | 1Ah | - |
| 7.5.8 | UHF_BlockErase | | 1Bh | - |
| タカヤ独自コマンド | | | | |
| 7.5.9 | UHF_BlockWrite2 | 55h | 1Dh | - |
| 7.5.10 | UHF_Encode | | 1Eh | - |

第7章 コマンドフォーマット

本章では、各コマンドのフォーマットについて説明します。

7.1 UHF 連続インベントリモード

RF タグの EPC(UII)を、上位機器とは非同期で繰り返し読み取るモードです。
本動作モードの詳細は、「2.4 UHF 連続インベントリモード」をご参照ください。

[レスポンス：EPC(UII)データ]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 6Ch |
| データ長 | 1 | 5+n |
| データ部 | 1 | 09h (UHF 連続インベントリモードのレスポンス) |
| | 2 | <u>RSSI 値</u> RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍した値がセットされます (符号付き 16 ビット) 1byte 目 : 上位バイト(MSB) 2byte 目 : 下位バイト(LSB) |
| | 1 | <u>ANGLE 値</u> RF タグからの受信信号の位相(0~180 度) を 16/45 倍した値が セットされます (符号なし 8 ビット) |
| | 1 | n (2-64) ※n : (PC+EPC) のバイト数 |
| | n | <u>PC+EPC</u> ※1 ※2 1byte 目 : PC の上位バイト(MSB) 2byte 目 : PC の下位バイト(LSB) 3byte 目 : EPC(UII)の最上位バイト(MSB) n byte 目 : EPC(UII)の最下位バイト(LSB) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1 : EPC(UII)データは可変長です。PC(Stored PC)に含まれる EPC Length によりデータサイズが異なります。

※2 : 読み取りデータは MSB ファーストでセットされます。

RF タグのメモリは、ビットアドレスの小さいほうが MSB となります。

• RSSI 値

RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍し、符号付き 16 ビットに変換した値がセットされます。

• RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目を符号付き 16 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) レスポンスの 6~7byte 目が[FF 12]h の場合

[FF 12]h → -238 → RSSI 値: -23.8

● ANGLE 値

RF タグからの受信信号の位相(Phase 値)を 16/45 倍 (45 分の 16 倍)し、符号なし 8 ビットに変換した値がセットされます。

ANGLE 値は、00h(0 度)から 40h(180 度)の範囲の値が返ります。

・ ANGLE 値の算出方法

レスポンスの 8byte 目を符号なし 8 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍)します。

(例) レスポンスの 8byte 目が 30h の場合

$$30h \rightarrow 48 \rightarrow \text{ANGLE 値} = 48 \times 45/16 = 135 \text{ 度}$$

[レスポンス例]

● レスポンス

02 00 6C 13 09 FE C0 00 0E 30 00 E2 80 11 00 20 00 39 46 A5 F0 0F 5A 03 99 0D

・ 上記の解析結果

| データ種類 | 受信コマンド列 | 数値/パラメータ |
|--------|-------------------------------------|---------------|
| RSSI 値 | FE C0 | RSSI 値: -32.0 |
| PC | 30 00 | 同左 |
| EPC | E2 80 11 00 20 00 39 46 A5 F0 0F 5A | 同左 |

※RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目[FE C0]を符号付き 16 ビットとして扱い、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) FE C0 → -320 → RSSI 値: -32.0

[レスポンス：読取枚数] ※1

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|--|---------------------------|----------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 05h | |
| データ部 | 1 | 10h | |
| | 1 | 00h (固定値) | |
| | 2 | 1byte 目 | : 読取枚数の下位バイト(LSB) ※2 |
| | | 2byte 目 | : 読取枚数の上位バイト(MSB) ※2 |
| 1 | 読み取り時のキャリアのチャンネル番号 (ch.5/11/17/23-37) ※3 | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※1: 本レスポンスは、「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス：返す」に設定されている場合のみ返ります。

「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

※2: 本レスポンスは、読取枚数が 0 枚の場合 (読めなかった場合) にも読取枚数 0 で返ります。

※3: 読み取りサイクル終了時のキャリアの周波数 (チャンネル番号) が、読取枚数のレスポンスに付加されて返ってきます。

UHF 帯の RFID においては、周囲環境での反射や隣接チャンネルの干渉等の影響により、特定の周波数帯域のみ読み取り精度が悪くなったりする場合がありますので、読み取り時の電波環境の確認にご使用ください。

[レスポンス例]

・ 読み取り時の設定

| データ種類 | 受信コマンド列 | 数値/パラメータ |
|---------|---------|----------|
| チャンネル番号 | 1A | ch.26 |
| アンテナ番号 | 01 | Ant1 |

● RF タグを 3 枚読み取った場合の EPC(UII)と読取枚数のレスポンス

02 01 6C 13 09 FD 8A 00 0E 30 00 E2 80 11 30 20 00 35 2E 8D 1F 08 AD 03 DA 0D
02 01 6C 13 09 FD BB 00 0E 30 00 E2 80 11 30 20 00 35 CD 8D 13 08 AD 03 9E 0D
02 01 6C 13 09 FD 73 00 0E 30 00 E2 80 11 30 20 00 39 CE 8D 21 08 AD 03 69 0D
02 01 30 05 10 00 03 00 1A 03 68 0D

(EPC(UII)データが 3 件返った後で、読取枚数 3 のレスポンスが返る)

● RF タグのデータが読めなかった場合の読取枚数レスポンス

02 01 30 05 10 00 00 00 1A 03 65 0D
02 01 30 05 10 00 00 00 1A 03 65 0D
02 01 30 05 10 00 00 00 1A 03 65 0D
...

(読み取りできない間は、常に読取枚数 0 のレスポンスが返る)

[レスポンス：アンテナ切り替え終了時] ※1、※2

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|------------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) ※3 |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 02h |
| データ部 | 1 | 10h |
| | 1 | 01h |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

- ※1：本レスポンスは、「アンテナ自動切替終了時のレスポンス：返す」に設定されており、「アンテナ切替方式」が「制御する」または「制御する（複数アンテナを一つのアンテナとして扱う）」に設定されている場合に返ります。
「アンテナ自動切替終了時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。
「アンテナ切替方式」の設定は、「7.4.15 アンテナ切替設定の書き込み」をご参照ください。
- ※2：本レスポンスは、RF タグが読める読めないに関わらずアンテナ自動切り替えが終了したタイミングで毎回返ります。
- ※3：「アンテナの ID を出力する」の[有効/無効]の設定に関わらず、アドレスにはリーダーライタの ID がセットされます。

[レスポンス例]

- レスポンス
02 00 30 02 10 01 03 48 0D

[レスポンス：キャリア検知時] ※1、※2

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 10h |
| | 1 | 02h |
| | 1 | キャリアセンスにかかった時のチャンネル番号 ※3 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1： 本レスポンスは、「キャリアセンスにかかった時のレスポンス：返す」に設定されている場合のみ返ります。

「キャリアセンスにかかった時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UI)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

※2： 本レスポンスは、キャリアセンス時に他のリーダライタからの電波を検知したタイミングで返ります。検知した状態が続くと最短で 200[msec]毎に返ります。

※3： キャリアセンスにかかった時のチャンネル番号が返されます。当該チャンネルで既に他の機器がキャリア送信を始めたために、キャリアセンスにかかっていることを表します。

[レスポンス例]

(例) チャンネル番号 26 (1Ah) でキャリアセンスにかかった場合

- レスポンス
02 00 30 03 10 02 1A 03 64 0D

7.2 UHF 連続インベントリリードモード

RF タグの EPC(UII)と指定メモリバンクのデータを、上位機器とは非同期で繰り返し読み取るモードです。

本動作モードの詳細は、「2.5 UHF 連続インベントリリードモード」をご参照ください。

[レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 6Ch |
| データ長 | 1 | 7+n1+n2+n3 |
| データ部 | 1 | 0Ah (UHF 連続インベントリリードモードのレスポンス) |
| | 2 | <u>RSSI 値</u> RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍した値がセットされます (符号付き 16 ビット) 1byte 目 : 上位バイト(MSB) 2byte 目 : 下位バイト(LSB) |
| | 1 | <u>ANGLE 値</u> RF タグからの受信信号の位相(0~180 度)を 16/45 倍した値が セットされます (符号なし 8 ビット) |
| | 1 | n1 (2-64) ※n1 : PC+EPC のバイト数 |
| | n1 | <u>PC+EPC</u> ※1、※4 1byte 目 : PC の上位バイト(MSB) 2byte 目 : PC の下位バイト(LSB) 3byte 目 : EPC(UII)の最上位バイト(MSB) n1 byte 目 : EPC(UII)の最下位バイト(LSB) |
| | 1 | n2 (2-64) ※n2 : 読み取りデータのバイト数 |
| | n2 | <u>読み取りデータ</u> ※2 1byte 目 : 読み取りデータの最上位バイト(MSB) n2 byte 目 : 読み取りデータの最下位バイト(LSB) |
| | 1 | n3 (0-32) ※n3 : TID のバイト数 |
| | n3 | <u>TID データ</u> ※3 1byte 目 : TID の最上位バイト(MSB) n3 byte 目 : TID の最下位バイト(LSB) |
| | ETX | 1 |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1 : EPC(UII)データは可変長です。RF タグのエンコード状況によりデータサイズが異なります。

※2 : 読み取り対象となるメモリバンクは、[UHF_SetInventoryParam]コマンドの「MemBank」で指定した領域となります。

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

※3 : [UHF_SetInventoryParam]コマンドの「TID データ読取」の設定を「読み取る」に設定した場合のみ追加されます。

※4 : 読み取りデータは MSB ファーストでセットされます。
RF タグのメモリは、ビットアドレスの小さいほうが MSB となります。

※5 : Reserved 領域読み取り時の注意点

UHF 連続インベントリリードモード動作時には、リーダライタに Access パスワードが設定されていても、「Access コマンド」を発行しないで RF タグへのアクセスをおこないます。

そのため、読み取りデータに Reserved 領域を指定した場合、RF タグ側の Reserved 領域が Read ロックされていると、データを読み取ることができないため、RF タグ読み取りのレスポンスが返りません。

● RSSI 値

RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍し、符号付き 16 ビットに変換した値がセットされます。

・ RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目を符号付き 16 ビットとして読み取り、
10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) レスポンスの 6~7byte 目が[FF 12]h の場合
[FF 12]h → -238 → RSSI 値: -23.8

● ANGLE 値

RF タグからの受信信号の位相(Phase 値)を 16/45 倍 (45 分の 16 倍)し、符号なし 8 ビットに変換した値がセットされます。

ANGLE 値は、00h(0 度)から 40h(180 度)の範囲の値が返ります。

・ ANGLE 値の算出方法

レスポンスの 8byte 目を符号なし 8 ビットとして読み取り、
10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍)します。

(例) レスポンスの 8byte 目が 30h の場合
30h → 48 → ANGLE 値= 48×45/16 = 135 度

[レスポンス例]

● RF タグのレスポンス

02 00 6C 25 0A FD B4 00 0E 30 00 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 39 17

RSSI 値 PC+EPC

04 E2 00 68 0A 0C E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 39 17 03 81 0D

読み取りデータ TID データ

※RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目[FD B4]を符号付き 16 ビットとして扱い、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) FD B4 → -588 → RSSI 値: -58.8

[レスポンス：読取枚数] ※1

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|--|------------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 05h |
| データ部 | 1 | 14h (詳細コマンド) |
| | 1 | 00h (固定値) |
| | 2 | 1byte 目 : 読取枚数の下位バイト(LSB) ※2 |
| | | 2byte 目 : 読取枚数の上位バイト(MSB) ※2 |
| 1 | 読み取り時のキャリアのチャンネル番号 (ch.5/11/17/23-37) ※3 | |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1：本レスポンスは、「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス：返す」に設定されている場合のみ返ります。

「自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

※2：本レスポンスは、読取枚数が0枚の場合(読めなかった場合)にも読取枚数0で返ります。

※3：読み取りサイクル終了時のキャリアの周波数(チャンネル番号)が、読取枚数のレスポンスに付加されて返ってきます。

UHF帯のRFIDにおいては、周囲環境での反射や隣接チャンネルの干渉等の影響により、特定の周波数帯域のみ読み取り精度が悪くなったりする場合がありますので、読み取り時の電波環境の確認にご使用ください。

[レスポンス例]

・読み取り時の設定

| データ種類 | 受信コマンド列 | 数値/パラメータ |
|---------|---------|----------|
| チャンネル番号 | 1A | ch.26 |
| アンテナ番号 | 00 | Ant0 |

●チャンネル番号：26 (1Ah)、アンテナ番号：Ant0でRFタグを2枚読み取った場合の読取枚数レスポンス

02 00 30 05 14 00 02 00 1A 03 6A 0D

[レスポンス：アンテナ切り替え終了時] ※1、※2

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|------------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) ※3 |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 02h |
| データ部 | 1 | 14h (詳細コマンド) |
| | 1 | 01h |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1：本レスポンスは、「アンテナ自動切替終了時のレスポンス：返す」に設定されており、「アンテナ切替方式」が「制御する」または「制御する（複数アンテナを一つのアンテナとして扱う）」に設定されている場合に返ります。

「アンテナ自動切替終了時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UI)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

「アンテナ切替方式」の設定は、「7.4.15 アンテナ切替設定の書き込み」をご参照ください。

※2：本レスポンスは、RF タグが読める読めないに関わらずアンテナ自動切り替えが終了したタイミングで毎回返ります。

※3：「アンテナの ID を出力する」の[有効/無効]の設定に関わらず、アドレスにはリーダーライタの ID がセットされます。

[レスポンス例]

- レスポンス
02 00 30 02 14 01 03 4C 0D

[レスポンス：キャリア検知時] ※1、※2

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 14h (詳細コマンド) |
| | 1 | 02h |
| | 1 | キャリアセンスにかかった時のチャンネル番号 ※3 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1： 本レスポンスは、「キャリアセンスにかかった時のレスポンス：返す」に設定されている場合のみ返ります。

「キャリアセンスにかかった時のレスポンス」の設定は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

※2： 本レスポンスは、キャリアセンス時に他のリーダライタからの電波を検知したタイミングで返ります。検知した状態が続くと最短で 200[msec]毎に返ります。

※3： キャリアセンスにかかった時のチャンネル番号が返されます。他のリーダライタが当該周波数のキャリア送信を始めたために、キャリアセンスにかかっていることを表します。

[レスポンス例]

(例) チャンネル番号 26 (1Ah) でキャリアセンスにかかった場合

- レスポンス
02 00 30 03 14 02 1A 03 68 0D

7.3 リーダライタ制御コマンド

7.3.1 エラー情報の読み取り

リーダーライタのエラー情報を読み取るコマンドです。

リーダーライタが正常に稼働している場合は、「00h」が返されます。

リーダーライタに何らかのエラーが発生している場合は、「00h」以外の値が返されます。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Fh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 80h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|----------------------|---|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 04h |
| データ部 | 1 | 80h (詳細コマンド) |
| | 1 | エラー情報 |
| | | 00h : 正常 00h 以外 : 異常 (R/W 内部のハード的な異常を検出した場合) |
| 2 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4F 01 80 03 D5 0D
- レスポンス
02 00 30 04 80 00 00 00 03 B9 0D
正常

※「エラー情報」に 00h 以外のレスポンスが返ってくる例

- アンテナ断線検知時
02 00 30 04 80 01 09 04 03 C7 0D
異常

7.3.2 ブザーの制御

リーダーライタのブザーを制御するコマンドです。

本コマンドでブザーを制御するためには、リーダーライタの[汎用ポート 7]の機能が「ブザー制御信号出力ポート」に設定されていることが必要です。

[汎用ポート 7]の機能が「汎用ポート」に設定されている場合は、ブザーが制御できません。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|--|---------------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 42h | |
| データ長 | 1 | 02h | |
| データ部 | 1 | リーダーライタへの応答要求 00h : 応答を要求しない リーダーライタはレスポンスを返しません (ただし、SUM 値エラーなどが発生した場合は NACK 応答が返されます) 01h : 応答を要求する | |
| | | ブザー音 00h : ピー 01h : ピッピッピ 02h : ピッピー 03h : ピッピッピー 04h : ピーー 05h : ピーピーピーピー 06h : ピーーー 07h : ピッピッピッピッピッ 08h : ピッピッピッピッ | |
| | ETX | 1 | 03h |
| | SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| | CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 00h |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 42 02 01 01 03 4B 0D
- レスポンス
02 00 30 00 03 35 0D

7.3.3 LED&ブザーの制御

リーダーライタのLEDとブザーを同時に制御するコマンドです。

本コマンドはUTR-S101シリーズなどの据置型リーダーライタで、LEDおよびブザーを実装している機種用のコマンドです。

互換性維持のためにUTR-S201においても本コマンドを実行できます。

UTR-S201シリーズは基板モジュールのため、LEDおよびブザーを実装していませんので、本コマンドによりLEDやブザーを制御するためには、別途、汎用ポートを使用して、LEDまたはブザーを接続する必要があります。

※リーダーライタの汎用ポートは、ポート出力でLEDやブザーを直接駆動することはできませんので、別途、デジタルトランジスタ等を介して接続してください。
汎用ポートの電氣的仕様の詳細は、リーダーライタの製品仕様書をご確認ください。

以下では、[汎用ポート 1]および[汎用ポート 3]にLEDを接続し、[汎用ポート 7]に他励式ブザーを接続した場合の動作を示しています。

本コマンドでLEDとブザーを制御するためには、リーダーライタの[汎用ポート 1]および[汎用ポート 3]の機能が「汎用ポート」に設定されていることが必要です。

[汎用ポート 1]または[汎用ポート 3]の機能が「汎用ポート」でない場合は、ブザーおよびLEDのいずれも制御できません。(リーダーライタからNACK応答が返されます)

また、汎用ポート 7の機能が「汎用ポート」に設定されている場合は、ブザーが制御できません。
汎用ポートの機能の設定は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|--------------------------------|----------------------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 4Eh | |
| データ長 | 1 | 06h | |
| データ部 | 1 | 57h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 制御ポート (制御する汎用ポートの選択) | |
| | | 00h | : 制御しない |
| | | 01h | : 汎用ポート 1 の制御 (LED 制御信号出力ポートの制御) |
| | | 04h | : 汎用ポート 3 の制御 (エラー制御信号出力ポートの制御) |
| | 05h | : 汎用ポート 1 と 3 の制御 | |
| | 1 | LED の動作モード (汎用ポート 1/3 からの出力波形) | |
| 00h | | : 指定時間の点灯 | |
| 01h | | : 常時点滅 | |
| | 02h | : 常時点灯または消灯 | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| データ部 | 1 | <p>「LEDの動作モード」が「指定時間の点灯」の場合 <u>LED点灯時間</u> [設定値] ×200[msec]の点灯</p> <p>「LEDの動作モード」が「常時点滅」の場合 <u>LED点滅間隔</u> [設定値] ×200[msec]間隔の点滅</p> <p>「LEDの動作モード」が「常時点灯または消灯」の場合 <u>LEDの動作</u> 00h : 消灯 01h : 常時点灯</p> |
| | 1 | <p><u>ブザー音</u> 00h : ピー 01h : ピッピッピ 02h : ピッピー 03h : ピッピッピー 04h : ピー 05h : ピーピーピーピー 06h : ピー 07h : ピッピッピッピッピッ 08h : ピッピッピッピッ FFh : 時間指定連続音 (ピー)</p> |
| | 1 | <p>ブザー音が「時間指定連続音 (ピー)」の場合 <u>ブザー鳴動時間</u> [設定値] ×200[msec]の鳴動</p> <p>ブザー音が「時間指定連続音 (ピー)」以外の場合 00h : 鳴動しない 01h : 鳴動する</p> |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 57h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]
「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータで実行する場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|------------|-----------------------------------|-------|
| 制御ポート | 汎用ポート 1 の制御 (LED 制御信号出力ポートの制御) | 01 |
| LED の動作モード | 指定時間の点灯 | 00 |
| LED の点灯時間 | 2 [×200msec] | 02 |
| ブザー音 | 「ピー」 | 00 |
| ブザー鳴動有無 | 鳴動する | 01 |

- コマンド
02 00 4E 06 57 01 00 02 00 01 03 B4 0D
- レスポンス
02 00 30 01 57 03 8D 0D
- 動作
ブザー音「ピー」が鳴動し、汎用ポート 1 (LED 制御信号出力ポート) に接続された LED が 400[msec]点灯後に消灯します。

7.3.4 RF 送信信号の制御

リーダーライタが出力する RF 送信信号（キャリア）の制御をおこなうコマンドです。

本コマンドでキャリア出力が[ON]になった場合、キャリア出力開始から最大4秒間、キャリア出力[ON]の状態を維持します。

また、本コマンド実行後に「RF タグ通信コマンド」を実行し、コマンド実行時の Inventory 処理で RF タグのハンドル(*)を取得した場合、それ以降の「RF タグ通信コマンド」は、同じハンドル(*)を維持したまま実行します。

そのため、Inventory 処理をおこなわずに続けて通信コマンド（Read、Write、Lock、BlockWrite など）を発行することが可能となり、同じ RF タグに複数のコマンドを実行する場合に、高速な処理が可能となります。

※RF タグのハンドルの説明は、以下の「<参考情報>RF タグのハンドル」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|-------------------------------|-------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） | |
| コマンド | 1 | 4Eh | |
| データ長 | 1 | 02h | |
| データ部 | 1 | 9Eh（詳細コマンド） | |
| | 1 | RF 送信信号の制御 | |
| | | 00h | : OFF |
| | | 01h | : ON |
| | 02h | : OFF → ON（OFF 時間：50[msec]以上） | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） | |
| CR | 1 | 0Dh | |

● RF 送信信号の制御

・ OFF

リーダーライタのキャリア出力を OFF にします。

リーダーライタのキャリアの状態は、「キャリア OFF の状態」となります。

リーダーライタが RF タグのハンドルを取得している場合、ハンドルを破棄します。

・ ON

リーダーライタのキャリア出力を ON にします。

リーダーライタのキャリアの状態は、「キャリア ON の維持状態」となります。

・ OFF→ON

リーダーライタのキャリア出力を OFF にし、その後、キャリア出力を ON にします。

リーダーライタのキャリアの状態は、「キャリア ON の維持状態」となります。

リーダーライタが RF タグのハンドルを取得している場合、ハンドルを破棄します。

※コマンド制御で[キャリア OFF] → [キャリア ON]のコマンドを順次送信する場合よりも上位機器との送受信を1コマンド分減らせるため、早く処理することができます。

<注意事項> [キャリア ON] または [キャリア OFF→ON] の注意点

※リーダーライタは、キャリア出力を開始する前にキャリアセンスをおこないません。キャリアセンスにかかり、「キャリアセンス待ち時間」に設定した時間を経過してもキャリア出力が開始できない場合、エラーコード 1= [60h: キャリア検知エラー]の NACK 応答が返ります。

その場合、リーダーライタのキャリアの状態は「キャリア OFF の状態」となります。

- 「キャリア ON の維持状態」でなくなる条件
 - ・ キャリア出力開始から 4 秒間を経過した場合
 - ・ [RF 送信信号の制御]を「キャリア OFF」の設定で実行した場合
 - ・ リーダライタの電源が切れた場合や[リスタート]コマンドでリーダーライタを再起動した場合

- RF タグのハンドル取得条件および破棄条件

[RF 送信信号の制御]コマンドを「キャリア ON」または「キャリア OFF→ON」の設定で実行し、リーダーライタのキャリアの状態が「キャリア ON の維持状態」になった場合、その後実行された初回の「RF タグ通信コマンド」において取得した RF タグのハンドルを維持します。続いて実行される読み取り(Read)や書き込み(Write, BlockWrite, Lock, Kill)の処理では、維持しているハンドルを使用して RF タグとの通信をおこないます。

リーダーライタのキャリア出力が[OFF]となった場合や、新しいハンドルを取得した場合、リーダーライタは、維持していたハンドル情報を破棄します。

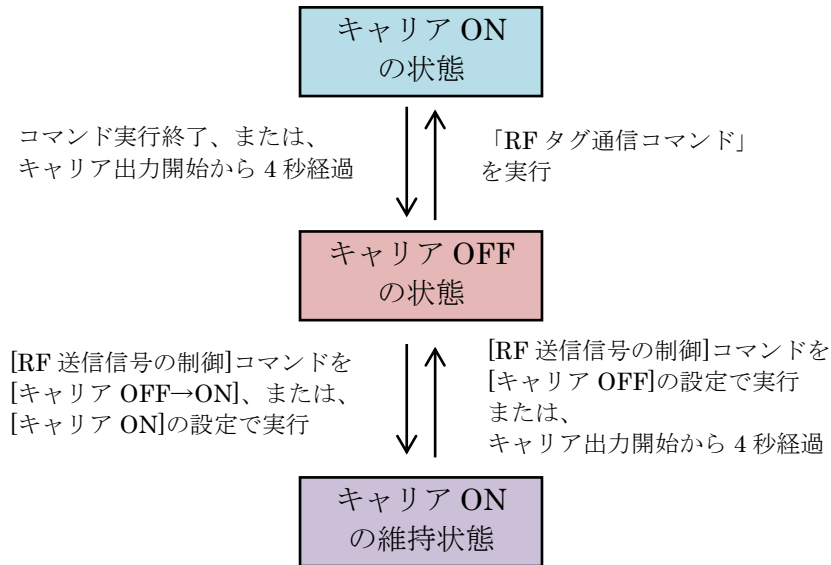
- キャリア出力に関する注意点
 - ・ 本コマンドでキャリア出力を[ON]にした場合、キャリア出力開始から最大 4 秒間キャリア ON の状態が維持されます。
 - ・ 電波法の制限により、4 秒を超えてキャリア出力をおこなうことはできません。キャリア出力開始から 4 秒経過後に、自動的にキャリア出力は OFF となり、維持していたハンドルは破棄されます。また、キャリア出力が[ON]の状態、本コマンドを[キャリア ON]の設定で実行しても、キャリア出力の時間を延長することはできません。
 - ・ 電波法の制限により、キャリアセンスをおこなってからキャリアの出力をおこないますので、キャリアが出力されるまでの時間は周囲の電波環境により異なります。
 - ・ 電波法の制限により、キャリア OFF をおこなった場合、50[msec]以上のキャリア休止時間と 5[msec]以上のキャリアセンス時間が必須となりますので、次にキャリア出力が ON となるまでに 55[msec]以上が掛かります。[キャリア OFF]のコマンドに続けて次の「RF タグ通信コマンド」を実行した場合においても、キャリアセンス時間が終わってからキャリアの出力が開始されます。また、リーダーライタの FLASH に設定している「キャリア休止時間」および「キャリアセンス時間」により、それ以上の時間となる場合があります。
 - ・ UTR-S201 は、「キャリアの間欠出力」の動作をおこないますので、キャリアを出力していた時間と同じ時間、キャリア OFF となります。そのため、[キャリア OFF→ON]の設定で本コマンドを実行した場合、キャリア ON となるまでに時間が掛かり、レスポンスが返るまでの時間が遅くなる可能性があります。

● リーダライタの状態とキャリア出力の状態

リーダーライタのキャリア状態と、実際のキャリア出力の関係は、以下の通りです。

| リーダーライタのキャリア状態 | キャリアの状態 |
|----------------|----------|
| キャリア OFF の状態 | キャリア OFF |
| キャリア ON の状態 | キャリア ON |
| キャリア ON の維持状態 | キャリア ON |

● リーダライタのキャリア状態の遷移図



<注意事項> キャリア ON の維持状態の場合の出力レベルの変更

リーダーライタのキャリアの状態が「キャリア ON の維持状態」の場合、[出力設定の書き込み]コマンドでリーダーライタの出力を変更しても、一度、キャリア OFF の状態に戻すまでは出力レベルは変更されません。

<注意事項> RF タグ読み書き時のマスク条件の指定

- ・リーダーライタが「キャリアONの維持状態」で動作させ、RFタグのハンドルを取得した場合においても、[UHF_SetSelectParam]コマンドを実行して、対象となるRFタグが1枚となるようにマスク指定してください。

※RFタグの読み書きに失敗してNACK応答となった場合、リーダーライタは維持しているRFタグのハンドル情報を破棄します。

上位機器からリトライ処理を実行すると、リーダーライタはInventory処理を再度実行し、RFタグのハンドル情報を再度取得します。

その際に、複数枚のRFタグが読み取りできる環境・設定にある場合、前回と異なるRFタグのハンドルを取得する可能性があるため、必ず、一意にRFタグが読み取りできるようなマスク条件を指定する必要があります。

<参考情報>RF タグのハンドル

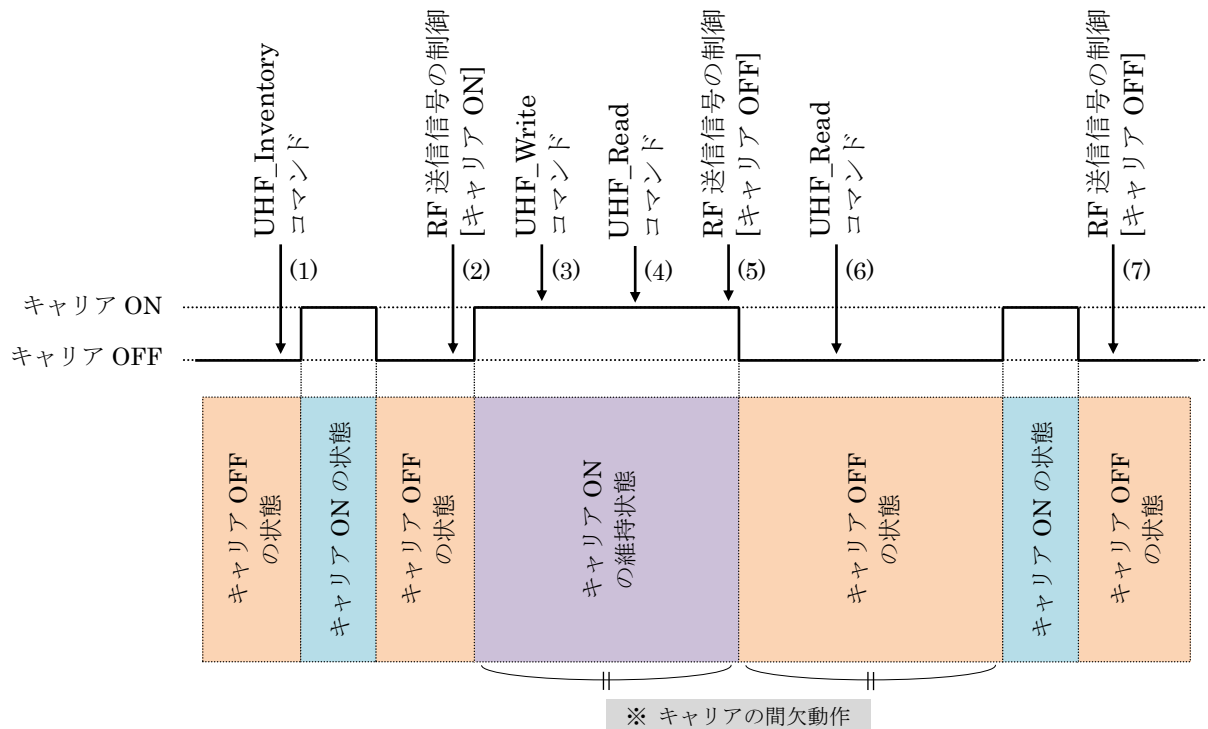
RF タグは 16bit のハンドル情報を持っており、リーダーライタから読み書きのコマンドを受信した際に、コマンド内に含まれるハンドル情報と自身のハンドルの照合をおこないます。ハンドル情報が一致した場合は、コマンドを実行し、レスポンスを返します。ハンドル情報が一致しない場合には、コマンドを実行せず、レスポンスも返しません。これにより、リーダーライタは、対象となる RF タグのみと通信をおこなうことができます。

RF タグは、起電時に 16bit のハンドル情報を乱数生成します。RF タグへの給電が切れた場合や、RF タグの状態遷移が発生した際には、ハンドル情報が変わります。

リーダーライタは、RF タグに対して読み書きのコマンドを送信する際には、対象となる RF タグのハンドル情報を **Inventory** 処理であらかじめ取得します。ハンドル情報は、RF タグが給電されている間は基本的に変わりませんので、リーダーライタのキャリア ON の状態を継続したまま同じ RF タグに対して複数の読み書きのコマンドを実行する場合、ハンドル情報を取得するための **Inventory** 処理は、最初の 1 回のみで良いこととなります。

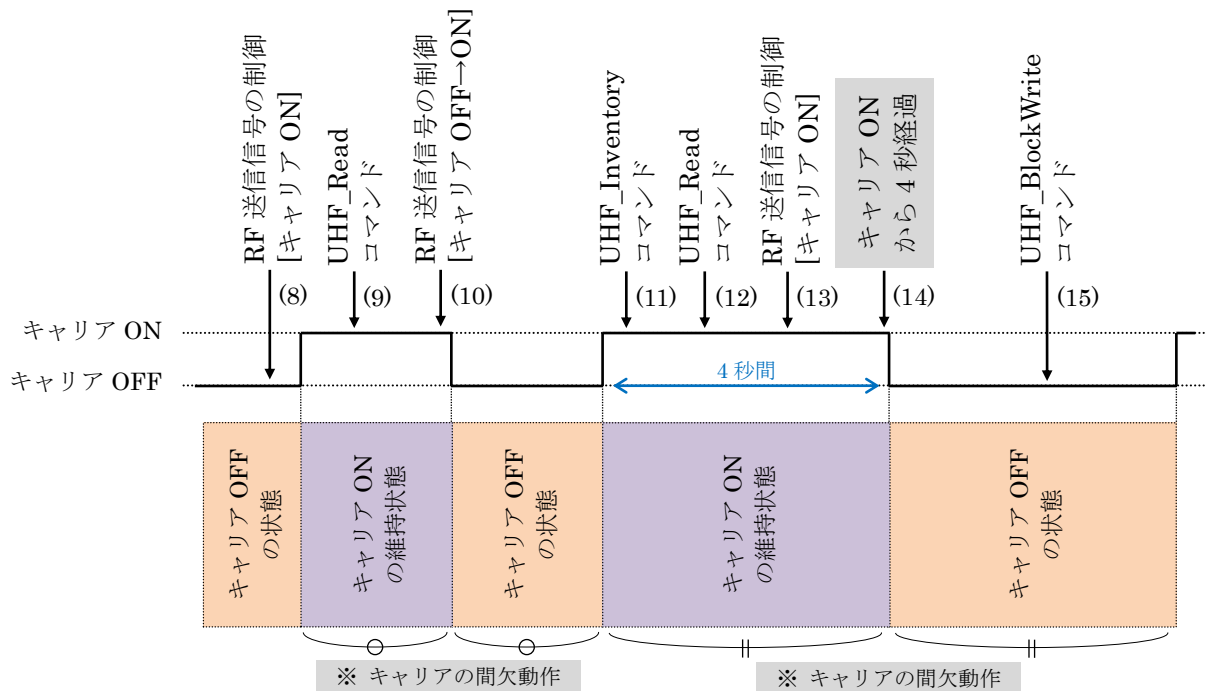
UTR シリーズのリーダーライタでは、[RF 送信信号の制御]コマンドを使用することで、キャリア ON の状態を最大 4 秒間継続することができ、その間は、最初に取得したハンドル情報を維持します。そのため、同じ RF タグに対して、複数の読み書きのコマンドを実行する場合、最初のコマンド実行時の **Inventory** 処理で RF タグのハンドル情報を取得し、続けて実行するコマンド実行時には取得した RF タグのハンドル情報を使用して通信をおこないますので、コマンドの処理時間を短縮することができます。

● リーダライタのキャリア状態の遷移の例①



- (1) リーダライタが「キャリア OFF の状態」で、「RF タグ通信コマンド」(例: [UHF_Inventory] コマンド)を実行した場合、リーダライタはコマンド実行時に「キャリア ON の状態」となり、コマンド実行後に「キャリア OFF の状態」となります。
- (2) リーダライタが「キャリア OFF の状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア ON]の設定で実行した場合、リーダライタは「キャリア ON の維持状態」となります。
- (3) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、「RF タグ通信コマンド」(例: [UHF_Write] コマンド)を実行した場合、リーダライタはコマンド実行後も「キャリア ON の維持状態」を継続します。また、本コマンドで取得した RF タグのハンドル情報を維持します。
- (4) 前回の「RF タグ通信コマンド」において、RF タグのハンドル情報を取得していますので、続けて実行する「RF タグ通信コマンド」(例: [UHF_Read]コマンド)では、Inventory 処理をおこなわずに RF タグと通信をおこないます。そのため、通常よりもコマンドの処理時間が短くなります。コマンド実行後も「キャリア ON の維持状態」を継続し、RF タグのハンドル情報を引き続き維持します。
- (5) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア OFF]の設定で実行した場合、リーダライタは「キャリア OFF の状態」となります。また、維持していた RF タグのハンドル情報を破棄します。
- (6) UTR-S201 は、「キャリアの間欠出力」の動作をおこないますので、前回キャリア出力 ON の動作をおこなった時間と同じ時間、キャリア休止時間となります。
リーダライタがキャリア休止時間中に「RF タグ通信コマンド」、または、[RF 送信信号の制御]コマンドを受信した場合、キャリア休止時間が終了してからキャリア出力が[ON]となり、コマンドを実行します。
- (7) リーダライタが「キャリア OFF の状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア OFF]の設定で実行した場合、リーダライタのキャリア状態は遷移しません。上位機器には ACK 応答が返ります。

● リーダライタのキャリア状態の遷移の例②



- (8) リーダライタが「キャリア OFF の状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア ON]の設定で実行した場合、リーダライタは「キャリア ON の維持状態」となります。
- (9) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、「RF タグ通信コマンド」(例: [UHF_Read] コマンド)を実行した場合、リーダライタはコマンド実行後も「キャリア ON の維持状態」を継続します。また、本コマンドで取得した RF タグのハンドル情報を維持します。
- (10) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア OFF→ON]の設定で実行した場合、リーダライタは、「キャリア OFF の状態」となり、キャリア休止時間が終了してから「キャリア ON の維持状態」となります。
UTR-S201 は、「キャリアの間欠出力」の動作をおこないますので、前回キャリア出力[ON]の動作をおこなった時間と同じ時間、キャリア休止時間となります。また、キャリア出力[OFF]となる際に、維持していた RF タグのハンドル情報を破棄します。
- (11) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、[UHF_Inventory]コマンドを実行した場合、リーダライタは、最初に RF タグの EPC を読み取った時点で Inventory 処理を終了します。また、コマンド実行終了後も、「キャリア ON の維持状態」を継続し、読み取った RF タグのハンドル情報を維持します。
- (12) 前回の「RF タグ通信コマンド」において、RF タグのハンドル情報を取得していますので、続けて実行する「RF タグ通信コマンド」(例: [UHF_Read]コマンド)では、Inventory 処理をおこなわずに RF タグと通信をおこないます。そのため、通常よりもコマンドの処理時間が短くなります。コマンド実行後も「キャリア ON の維持状態」を継続し、RF タグのハンドル情報を引き続き維持します。
- (13) リーダライタが「キャリア ON の維持状態」で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア ON]の設定で実行しても、キャリア出力[ON]の4秒間の時間制限は延長できません。
- (14) リーダライタが「キャリア ON の待機状態」で、キャリア出力[ON]から4秒間が経過した場合、リーダライタは、コマンドの実行中であっても、キャリア出力を[OFF]にして、「キャリア OFF の状態」となります。また、RF タグのハンドル情報を破棄します。

- (15) UTR-S201 は、「キャリアの間欠出力」の動作をおこないますので、前回キャリア出力[ON]の動作をおこなった時間と同じ時間、キャリア休止時間となります。キャリア休止時間中に受信したコマンドは、キャリア休止時間が終了してから実行されます。
[RF 送信信号の制御]コマンドを使用する場合、キャリア[ON]の後のキャリア[OFF]の時間にご注意ください。
※連続して「RF タグ通信コマンド」を送信する必要がなくなった時点で、[RF 送信信号の制御]コマンドを[キャリア OFF]の設定で実行するようにしてください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 02h |
| データ部 | 1 | 9Eh (詳細コマンド) |
| | 1 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4E 02 9E 01 03 F4 0D
キャリア ON
- レスポンス
02 00 30 02 9E 00 03 D5 0D

<使用例>

- アンテナ上に1枚のRFタグがある場合に、以下の一連のコマンドを実行する場合、事前にキャリア ON の処理を実行することで、トータルの処理時間を短くすることができます。
 - [UHF_InventoryRead]コマンドで EPC(UII)と TID を読み取り
 - [UHF_SetSelectParam]で TID の内容をマスク条件に設定
 - [UHF_BlockWrite]コマンドで Stored PC に書き込み
 - [UHF_BlockWrite]コマンドで EPC(UII)に書き込み
 - [UHF_Read]コマンドで PC および EPC(UII)を読み取り
- 書き込み対象は、NXP 社製 UCode8 の Chip を内蔵している RF タグとします。
 ※本実行時間は、一例です。RF タグの Chip によりコマンドの応答が異なったり、同じ Chip の RF タグでもばらついたりする場合があります。
 また、書き込みエラーによる内部リトライ処理による遅延が発生する可能性があります。
 運用前には、実際に使用する RF タグでお試してください。
- [RF 送信信号の制御]コマンドを使用する場合

| コマンド名 | 機能 | 実行時間 |
|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| (1) RF 送信信号の制御 | キャリア ON | 40 msec |
| (2) UHF_InventoryRead | TID 領域 6word 読み取り | 42 msec |
| (3) UHF_SetSelectParam | TID を Select のマスク条件とする | 16 msec |
| (4) UHF_BlockWrite | Stored PC=[30 00]を書き込み | 15 msec |
| (5) UHF_BlockWrite | EPC(UII)領域の 2word 目から 6word 書き込み | 47 msec |
| (6) UHF_Read | EPC(UII)領域の 1word 目から 7word 読み取り | 27 msec |
| (7) RF 送信信号の制御 | キャリア OFF | 20 msec |
| 合計 (1)~(7) | | 207 msec |

送信コマンド(例)

```

/* RF 送信信号の制御 */
02 00 4E 02 9E 01 03 F4 0D
/* UHF_InventoryRead */
02 00 55 07 14 02 00 00 00 06 03 7D 0D
/* UHF_SetSelectParam */
02 00 55 15 30 00 82 00 00 00 00 60 E2 80 68 94 20 00 40 04 C4 43 AC 4D 03 43 0D
/* UHF_Write */
02 00 55 08 16 01 00 00 00 01 30 00 03 AA 0D
/* UHF_BlockWrite */
02 00 55 15 1A 01 01 00 00 02 00 06 11 11 22 22 33 33 44 44 55 55 66 66 03 5D 0D
/* UHF_Read */
02 00 55 07 15 01 00 00 00 01 07 03 7F 0D
/* RF 送信信号の制御 */
02 00 4E 02 9E 00 03 F3 0D
  
```

- [RF 送信信号の制御]コマンドを使用しない場合

| コマンド名 | 機能 | 実行時間 |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| UHF_InventoryRead | TID 領域 6word 読み取り | 69 msec |
| UHF_SetSelectParam | TID を Select のマスク条件とする | 16 msec |
| UHF_BlockWrite | Stored PC=[30 00]を書き込み | 63 msec |
| UHF_BlockWrite | EPC(UII)領域の 2word 目から 6word 書き込み | 94 msec |
| UHF_Read | EPC(UII)領域の 1word 目から 7word 読み取り | 84 msec |
| 合計 | | 326 msec |

※送信コマンドの例は、【[RF 送信信号の制御]コマンドを使用する場合】をご参照ください。
 [RF 送信信号の制御]コマンドに該当する部分を抜いたコマンドを送信しています。

7.3.5 UHF_CheckAntenna

アンテナの接続確認用のコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 02h |
| データ部 | 1 | 44h (詳細コマンド) |
| | 1 | アンテナ番号 00h : ANTO |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 44h (詳細コマンド) |
| | 1 | アンテナ番号 00h : ANTO |
| | 1 | 接続情報 00h : アンテナの接続 OK 01h : アンテナの接続エラー 02h : アンテナがパラメータ異常 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

- 接続情報

アンテナ番号で指定した出力端子のアンテナの断線確認を実施し、その接続状態により以下のレスポンスが返ります。

[00h: アンテナの接続 OK]

適切にアンテナが接続されており、アンテナのマッチングが良好の場合

[01h: アンテナの接続エラー]

断線確認した出力端子にアンテナが接続されていない場合や、接続されたアンテナのマッチングが極端にずれている場合

※アンテナ周囲の誘電体(水分や人体を含む)や金属物等の影響により、アンテナの特性に影響を与える場合があります。アンテナの特性が極端に悪くなった場合、リーダーライタは、アンテナの断線を検知する場合があります。
アンテナは、周囲環境の影響を受けない場所に設置してください。

[02h: アンテナがパラメータ異常]

存在しないアンテナ番号(00h 以外)を選択した場合

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド

02 00 55 02 44 00 03 A0 0D

- レスポンス

02 00 30 03 44 00 00 03 7C 0D

ANT0 アンテナの接続 OK

7.3.6 汎用ポート値の読み取り

リーダーライタの「汎用ポート」の現在値を読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Fh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 9Fh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|--------------------|------------------------------|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 05h | |
| データ部 | 1 | 9Fh (詳細コマンド) | |
| | 1 | 汎用ポートの現在値 (0: Low / 1: High) | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の現在値 |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の現在値 |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の現在値 |
| | | bit3 | 汎用ポート 4 の現在値 |
| | | bit4 | 汎用ポート 5 の現在値 |
| | | bit5 | 汎用ポート 6 の現在値 |
| | | bit6 | 汎用ポート 7 の現在値 |
| | bit7 | 汎用ポート 8 の現在値 | |
| | 1 | 汎用ポートの機能 | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の機能 0: LED 制御信号出力ポート 1: 汎用ポート |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の機能 0: トリガー制御信号入力ポート 1: 汎用ポート |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の機能 0: エラー制御信号出力ポート 1: 汎用ポート |
| | | bit3 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit4 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit5 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit6 | 汎用ポート 7 の機能 0: ブザー制御信号出力ポート 1: 汎用ポート |
| bit7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | |

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|--------------|--|----------------|
| | 1 | 汎用ポートの入出力設定 (0: 入力 / 1: 出力) ※汎用ポート 1,2,3,7 は、「汎用ポートの機能」の値が 「汎用ポート」に設定されている場合のみ有効 | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の入出力設定 |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の入出力設定 |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の入出力設定 |
| | | bit3 | 汎用ポート 4 の入出力設定 |
| | | bit4 | 汎用ポート 5 の入出力設定 |
| | | bit5 | 汎用ポート 6 の入出力設定 |
| | | bit6 | 汎用ポート 7 の入出力設定 |
| | bit7 | 汎用ポート 8 の入出力設定 | |
| | 1 | 汎用ポートの初期値 (0: Low / 1: High) | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の初期値 |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の初期値 |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の初期値 |
| | | bit3 | 汎用ポート 4 の初期値 |
| | | bit4 | 汎用ポート 5 の初期値 |
| | | bit5 | 汎用ポート 6 の初期値 |
| bit6 | | 汎用ポート 7 の初期値 | |
| bit7 | 汎用ポート 8 の初期値 | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 4F 01 9F 03 F4 0D
- レスポンス
02 00 30 05 9F BA 00 00 FF 03 92 0D

<読み取った汎用ポートの現在値が BAh の場合>

BAh= [1011 1010]b で、最上位 bit が[汎用ポート 8]、最下位 bit が[汎用ポート 1]の現在値の順です。上記の場合、汎用ポートの現在値は、汎用ポート 1,3,7= [0: Low]、汎用ポート 2,4,5,6,8= [1:High]であることを表しています。

7.3.7 汎用ポート値の書き込み

リーダーライタの「汎用ポート」の設定値を書き替えるコマンドです。

なお、本コマンドで汎用ポート値の書き込みをおこなうためには、対象となる汎用ポートの「汎用ポートの入出力設定」が「出力」に設定されている必要があります。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------------|---|------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 4Eh | |
| データ長 | 1 | 03h | |
| データ部 | 1 | 9Fh (詳細コマンド) | |
| | 1 | ポートの指示 (0:書き込まない / 1:書き込む) [1:書き込む]が指定されたビットに割り当てられた 汎用ポートの値が変更されます。 | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の値 |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の値 |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の値 |
| | | bit3 | 汎用ポート 4 の値 |
| | | bit4 | 汎用ポート 5 の値 |
| | | bit5 | 汎用ポート 6 の値 |
| | | bit6 | 汎用ポート 7 の値 |
| | bit7 | 汎用ポート 8 の値 | |
| | 1 | ポートの設定値 (0: Low / 1: High) 変更後の各汎用ポートの値を指定します。 ポートの指示で[0:書き込まない]を指定した汎用ポートは、 [0]と[1]のどちらかを指定しても書き込みをおこないません。 | |
| | | ビット | 割り当て |
| | | bit0 | 汎用ポート 1 の値 |
| | | bit1 | 汎用ポート 2 の値 |
| | | bit2 | 汎用ポート 3 の値 |
| | | bit3 | 汎用ポート 4 の値 |
| | | bit4 | 汎用ポート 5 の値 |
| | | bit5 | 汎用ポート 6 の値 |
| | | bit6 | 汎用ポート 7 の値 |
| bit7 | 汎用ポート 8 の値 | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 9Fh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

(例) 汎用ポート 1 と 3 の値を変更し、汎用ポート 1=[0: Low]、汎用ポート 3=[1: High] とする場合

| 汎用ポート | | 汎用ポート 8 の値 | 汎用ポート 7 の値 | 汎用ポート 6 の値 | 汎用ポート 5 の値 | 汎用ポート 4 の値 | 汎用ポート 3 の値 | 汎用ポート 2 の値 | 汎用ポート 1 の値 |
|---------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 割り当てビット | | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
| ポートの指示 | 2進数表示 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 16進数表示 | 0 | | | | 5 | | | |
| ポートの設定値 | 2進数表示 | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 1 | 0* | 0 |
| | 16進数表示 | 0 | | | | 4 | | | |

※ 「ポートの指示」でビットが[1]になっていない汎用ポートは、「ポートの設定値」に [0]と[1]のどちらを入れても反映されないため結果は変わりません。

上記設定とする場合、「ポートの指示」に 05h、「ポートの設定値」に 04h を指定します。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4E 03 9F 05 04 03 FE 0D
- レスポンス
02 00 30 01 9F 03 D5 0D

7.3.8 ROMバージョンの読み取り

リーダーライタのROMバージョン（ファームウェアバージョン）を読み取るコマンドです。

ROMバージョン更新情報およびシリーズ名の一覧は、目次の前の「ROMバージョン情報」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 4Fh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 90h（詳細コマンド） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 0Ah |
| データ部 | 1 | 90h（詳細コマンド） |
| | 1 | メジャーバージョン番号 |
| | 3 | マイナーバージョン番号 |
| | 5 | シリーズ名（‘USM01’） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4F 01 90 03 E5 0D
- レスポンス
02 00 30 0A 90 31 31 30 30 55 53 4D 30 31 03 E7 0D

| | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 受信データ列 | 31 | 31 | 30 | 30 | 55 | 53 | 4D | 30 | 31 |
| ROMバージョン | 1 | 1 | 0 | 0 | U | S | M | 0 | 1 |

※ ROMバージョン 1.100、シリーズ名：USM01 → UTR-S201 シリーズ

7.3.9 チップバージョンの読み取り

リーダーライタの内蔵チップバージョン（ファームウェアバージョン／シリアル番号）を読み取るコマンドです。

シリアル番号は、リーダーライタ UTR-S201 の製造番号(8桁)を含む情報が返ります。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 02h |
| データ部 | 1 | 90h（詳細コマンド） |
| | 1 | <u>内蔵チップバージョン</u> |
| | | 00h : ファームウェアバージョン取得 01h : シリアル番号取得 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス：ファームウェアバージョン取得時]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 0Bh |
| データ部 | 1 | 90h（詳細コマンド） |
| | 1 | 00h（ファームウェアバージョン取得） |
| | 1 | メジャーバージョン番号 |
| | 3 | マイナーバージョン番号 |
| | 5 | チップ名（‘UR201’） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 02 90 00 03 EC 0D
- レスポンス
02 00 30 0B 90 00 31 31 30 30 55 52 32 30 31 03 CC 0D
ファームウェアバージョン

| | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 受信データ列 | 31 | 31 | 30 | 30 | 55 | 52 | 32 | 30 | 31 |
| ファームウェアバージョン | 1 | 1 | 0 | 0 | U | R | 2 | 0 | 1 |

[ACK レスポンス：シリアル番号取得時]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 0Ch |
| データ部 | 1 | 90h (詳細コマンド) |
| | 1 | 01h (シリアル番号取得) |
| | 10 | シリアル番号 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※シリアル番号の下位 8byte は、リーダーライタ (UTR-S201) の製造番号と一致します。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 02 90 01 03 ED 0D
- レスポンス
02 00 30 0C 90 01 54 4B 30 30 30 30 32 35 31 34 03 21 0D
シリアル番号

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 受信データ列 | 54 | 4B | 30 | 30 | 30 | 30 | 32 | 35 | 31 | 34 |
| シリアル番号 | T | K | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 1 | 4 |

7.3.10 リスタート

リーダーライタをリスタート（再起動）するコマンドです。
なお、リーダーライタは本コマンドに対する応答を返しません。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 4Eh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 9Dh（詳細コマンド） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

リーダーライタは応答を返しません。

[NACK レスポンス]

リーダーライタは応答を返しません。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 4E 01 9D 03 F1 0D
- レスポンス
リーダーライタは応答を返しません。

<注意事項>

- リーダライタは、リスタート実行後から約2秒間は、次のコマンドに応答できません。
リスタート後に続けてコマンドを実行する場合には、2秒以上の時間を空けてください。
- リスタートを実行すると、リーダーライタのRAMに書かれた「コマンドモード用パラメータ」および「自動読み取りモード用パラメータ」はリセットされ、「FLASH データ」に書かれている値で上書きされます。

7.3.11 FLASH 設定の初期化

リーダーライタの FLASH 設定を出荷時設定に戻すコマンドです。
コマンド実行後はリスタートコマンド、あるいはリーダーライタの電源再起動を実行してください。

※FLASH の汎用ポートまたは拡張ポートの設定を変更した場合は、リスタートが必要です。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Eh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 6Fh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 6Fh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4E 01 6F 03 C3 0D
- レスポンス
02 00 30 01 6F 03 A5 0D

7.4 リーダライタ設定コマンド

リーダライタは、各種コマンドを実行した際の内部パラメータを、RAM(揮発性メモリ)、およびFLASH(不揮発性メモリ)に保存しています。

リーダライタ内部では、以下の3種類の「パラメータ種類」を持っています。

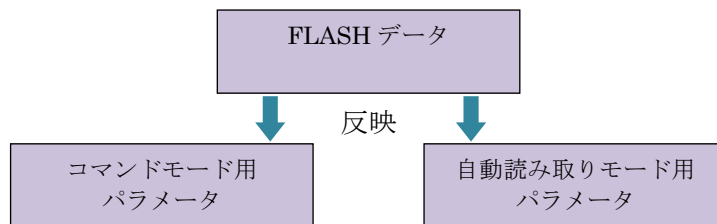
1. コマンドモード用パラメータ (RAM に保存)
リーダライタの動作モードが「コマンドモード」の場合に、「RF タグ通信コマンド」を実行した際に参照されるパラメータです。
2. 自動読み取りモード用パラメータ (RAM に保存)
リーダライタの動作モードが「(2) 自動読み取りモード」の場合に参照されるパラメータです。
3. FLASH データ (FLASH に保存)
リーダライタの起動時およびリスタート時に参照されるパラメータです。[FLASH データ]の内容が[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]にコピーされます。

[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]の内容は、リーダライタのRAM(揮発性メモリ)に保存されるため、リーダライタの電源OFF時やリスタート時に内容が消去されます。

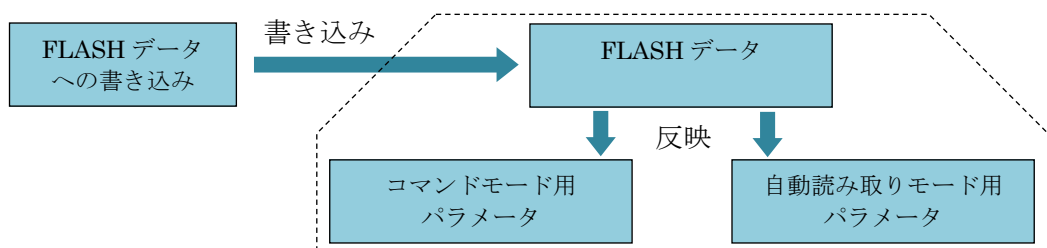
[FLASH データ]の内容は、リーダライタのFLASHメモリ(不揮発性メモリ)に保存されるので、リーダライタの電源を切っても内容が保存されています。

「リーダライタ設定コマンド」は、設定する「パラメータ種類」を選択して実行します。選択した「パラメータ種類」および「コマンド」により、書き込んだ内容が相互に反映される対象が異なります。

- (1) リーダライタ起動時およびリスタート時には、[FLASH データ]の値が[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]にコピーされます。



- (2) [FLASH データ]への書き込み時には、[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]に値がコピーされます。



(3) [コマンドモード用パラメータ]または[自動読み取りモード用パラメータ]への書き込み時には、コマンドによって、設定が相互に反映されるか否かが異なります。

(3-1) 以下のコマンドを[コマンドモード用パラメータ]または[自動読み取りモード用パラメータ]に対して実行した場合、[コマンドモード用パラメータ]と[自動読み取りモード用パラメータ]で同一の内容が書き込まれます。

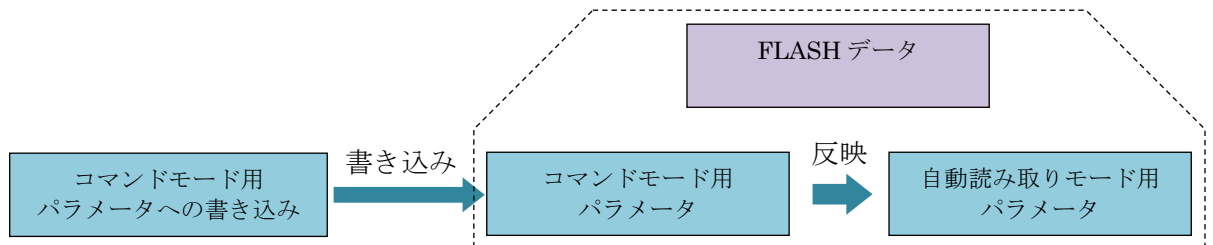
※ 一方のパラメータに書き込み後、内容が他方のパラメータにコピーされます。

※ FLASH データの内容は変更されません

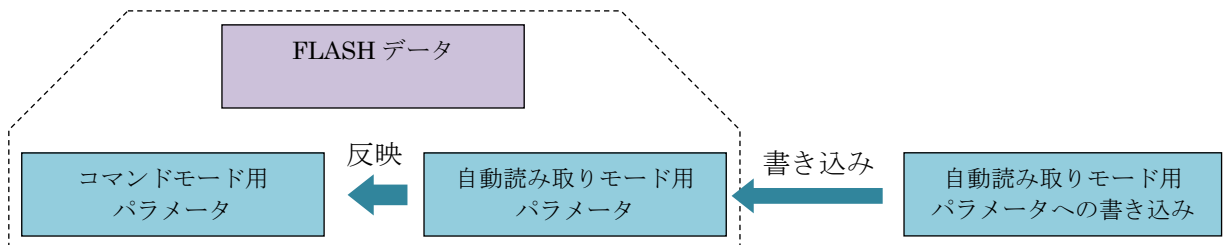
【内容が相互に反映されるコマンド】

- ・ [出力設定の書き込み]コマンド
- ・ [周波数設定の書き込み]コマンド
- ・ [RF タグ通信関連パラメータの書き込み]コマンド
- ・ [EPC(UII)関連パラメータの書き込み]コマンド

(3-1-1) [コマンドモード用パラメータ]に書き込みをおこなった場合、[自動読み取りモード用パラメータ]にも内容が反映されます。[FLASH データ]の内容は変更されません。



(3-1-2) [自動読み取りモード用パラメータ]に書き込みをおこなった場合、[コマンドモード用パラメータ]にも内容が反映されます。[FLASH データ]の内容は変更されません。



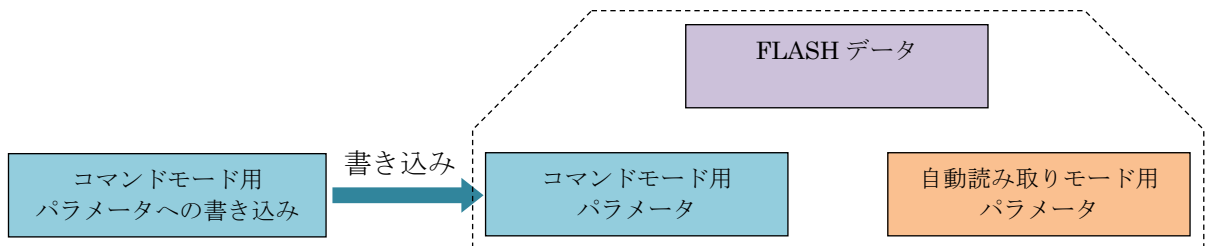
(3-2) 以下のコマンドを[コマンドモード用パラメータ]または[自動読み取りモード用パラメータ]に対して実行した場合、指定したパラメータ種類のみ変更されます。

※ FLASH データの内容は変更されません

【内容が相互に反映されないコマンド】

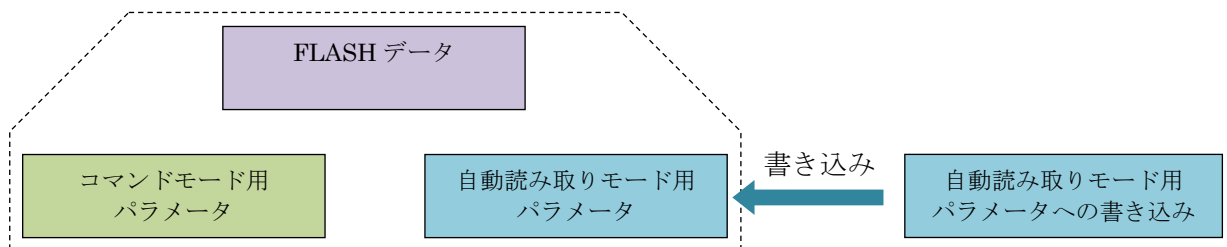
- [UHF_SetSelectParam]コマンド
- [UHF_SetInventoryParam]コマンド
- [UHF_SetExpandSelectParam]コマンド
- [アンテナ切替設定の書き込み]コマンド

(3-2-1) [コマンドモード用パラメータ]に書き込みをおこなった場合、[コマンドモード用パラメータ]のみ変更されます。[自動読み取りモード用パラメータ]は変更されません。[FLASH データ]の内容も変更されません。



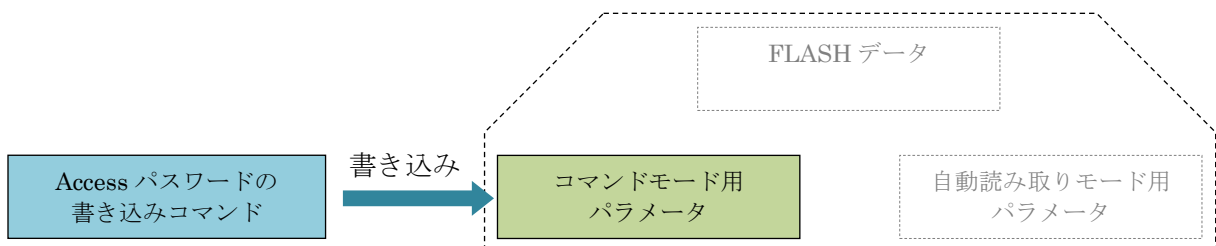
(3-2-2) [自動読み取りモード用パラメータ]に書き込みをおこなった場合、[自動読み取りモード用パラメータ]のみ変更されます。[コマンドモード用パラメータ]は変更されません。

[FLASH データ]の内容も変更されません。



(4) [Access パスワードの書き込み]コマンドは、[コマンドモード用パラメータ]のみ変更できます。[自動読み取りモード用パラメータ]や[FLASH データ]は持っていません。

リーダーライタの電源を切った場合や、リスタートした場合、リーダーライタに設定された Access パスワードは初期値([0000 0000])に戻ります。



- (5) [FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)]コマンドは、一部のアドレスを除き、[FLASH データ]のみ変更できます。[コマンドモード用パラメータ]や[自動読み取りモード用パラメータ]は持っていません。

(5-1) インベントリタイムアウト時間

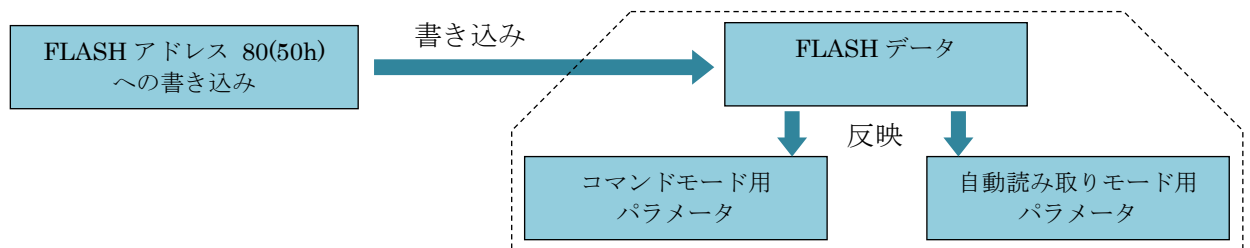
UTR-S201 は、「インベントリタイムアウト時間」の設定のみ、[FLASH データ]と[コマンドモード用パラメータ] および [自動読み取りモード用パラメータ]を持っています。

インベントリタイムアウト時間は、アドレス 80(50h)に[FLASH データ]、アドレス 81(51h)に RAM([コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ])を持っています。初回時の書き替えのみで頻繁に書き替えることが無い場合は、アドレス 80(50h)の FLASH を使用し、上位ソフトから頻繁に内容を書き替える場合は、アドレス 81(51h)の RAM を使用して制御してください。

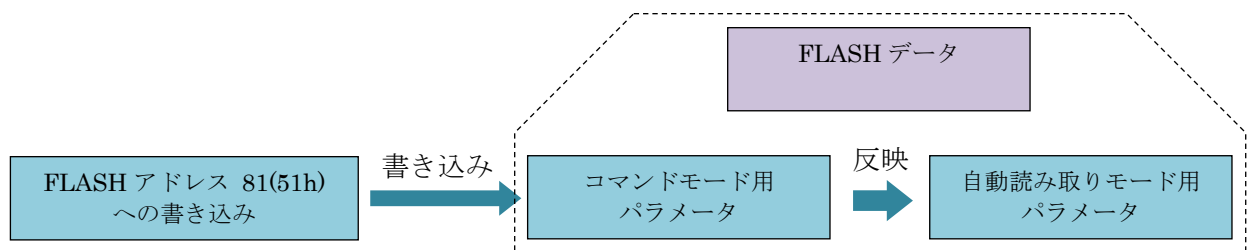
コマンドモードでのコマンド実行時や、自動読み取りモードでの RF タグ読み取り時には、アドレス 81(51h)の RAM の内容が参照されます。

また、リーダーライタの電源を OFF にすると RAM(揮発性メモリ)の内容は消去されますので、リーダーライタ起動時や、リスタート時には、アドレス 80(50h)の FLASH から、アドレス 81(51h)の RAM に設定値がコピーされます。

- ・アドレス 80(50h)に対して書き込みをおこなった場合、[FLASH データ]に書き込みされ、[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]に値が反映されます。

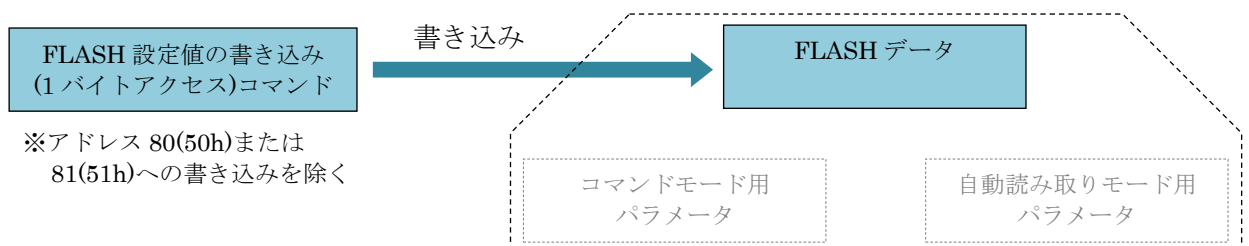


- ・アドレス 81(51h)に対して書き込みをおこなった場合、[コマンドモード用パラメータ]および[自動読み取りモード用パラメータ]が変更されます。[FLASH データ]の値は変更されません。



(5-2) その他の FLASH アドレス

(5-1)項の内容を除く他の FLASH アドレスに対して書き込みをおこなった場合、[FLASH データ]に書き込みがおこなわれます。



※アドレス 80(50h)または 81(51h)への書き込みを除く

7.4.1 リーダライタ動作モードの読み取り

リーダーライタの動作モードを読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Fh |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 00h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|----------------------|--|-----------------------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 09h | |
| データ部 | 1 | 00h (詳細コマンド) | |
| | 1 | リーダーライタ動作モード 00h : コマンドモード 65h : UHF 連続インベントリモード 66h : UHF 連続インベントリリードモード | |
| | | 1 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) |
| | | 1 | ビット |
| | bit0-3 | | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | bit4 | | ブザー 0 : 鳴らさない 1 : 鳴らす [初期値] |
| bit5-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | |
| 5 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 4F 01 00 03 55 0D
- レスポンス
02 00 30 09 00 00 00 10 00 00 00 00 00 03 4E 0D

7.4.2 UHF_GetSelectParam

Selectコマンド用のパラメータ値の取得をおこなうコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|------|---------------------------|-------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 02h | |
| データ部 | 1 | 40h (詳細コマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 02h | : FLASH データ | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|--------|--|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 9+n | |
| データ部 | 1 | 40h (詳細コマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | | パラメータ 1 | |
| | | bit0 bit1 | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit 00 : RFU 01 : EPC(UI) [初期値] 10 : TID 11 : User |
| | bit2-4 | <u>Action 値</u> [初期値: 000] 詳細はパラメータ説明参照 | |
| | bit5-7 | <u>Target</u> ※左側が上位 bit 000 : Inventoried(S0) 001 : Inventoried(S1) 010 : Inventoried(S2) 011 : Inventoried(S3) 100 : SL [初期値] 101 : Reserved 110 : Reserved 111 : Reserved | |
| | | パラメータ 2 | |
| | | bit0-1 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit2 | Truncate 値 (0 固定) 0 : Disable [初期値] 1 : Enable (未サポート) |
| | | | bit3-7 |
| | | 4 | マスク開始ビットアドレス [初期値: 00 00 00 00] ※MSB ファースト、ビット単位で指定 |
| | | 1 | マスク bit 数 ※最大 128bit まで |
| | (n) | マスクデータ マスク bit 数で指定した長さのマスクデータ ※マスク bit 数 0 の場合は省略(n=0) | |
| | ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※取得した値の説明は、「7.4.12 UHF_SetSelectParam」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 02 40 00 03 9C 0D
- レスポンス
02 00 30 09 40 00 41 00 00 00 00 00 00 03 BF 0D

7.4.3 UHF_GetInventoryParam

「コマンドモード」、「UHF連続インベントリモード」、および「UHF連続インベントリリードモード」のインベントリ処理におけるパラメータ値の取得をおこなうコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|------|---------------------------|-------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 02h | |
| データ部 | 1 | 41h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 02h | : FLASH データ | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|---|---|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 0Bh | |
| データ部 | 1 | 41h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | 1 | <u>パラメータ 1</u> | |
| | | bit0 | <u>Select コマンドの使用</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit1 | <u>Q 値の自動 UP/DOWN 機能</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit2 | <u>アンチコリジョン機能</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit3-6 | <u>Q 値の開始値</u> 0~15 [初期値 : 3(0011b)] ※bit3 を LSB とする 4bit の数値 |
| bit7 | <u>Inventory の Target</u> 0 : A [初期値] 1 : B | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|--------|---|---|-----------------------------|
| データ部 | 1 | <u>パラメータ 2</u> | |
| | | | <u>Session 値</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : S0 |
| | | bit1 | 01 : S1 |
| | | | 10 : S2 [初期値] |
| | | | 11 : S3 |
| | | <u>Sel 値</u> ※左側が上位 bit | |
| | bit2 | 00 : ALL | |
| | bit3 | 01 : ALL | |
| | | 10 : ^SL | |
| | 11 : SL [初期値] | | |
| | <u>TRext 値</u> | | |
| bit4 | 0 : No pilot tone [初期値] | | |
| | 1 : Use pilot tone (未サポート) | | |
| | <u>M 値</u> ※左側が上位 bit | | |
| bit5 | 00 : M1(FM0) | | |
| bit6 | 01 : M2 | | |
| | 10 : M4 [初期値] | | |
| | 11 : M8 | | |
| | <u>DR 値</u> | | |
| bit7 | 0 : 8 (未サポート) | | |
| | 1 : 64/3 [初期値] | | |
| | 1 | <u>パラメータ 3</u> | |
| | | <u>Q 値の最小値</u> | |
| bit0-3 | | 0~15 [初期値 : 1(0001b)] ※bit0 を LSB とする 4bit の数値 | |
| | <u>Q 値の最大値</u> | | |
| bit4-7 | 0~15 [初期値 : 8(1000b)] ※bit4 を LSB とする 4bit の数値 | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|--------|--|--|
| データ部 | 1 | <u>パラメータ 4</u> | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UII) 10 : TID [初期値] 11 : User |
| | bit2 | TID 付加 0 : 付加しない [初期値] 1 : 付加する | |
| | bit3-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | 4 | <u>読み取り開始アドレス</u> メモリ上の読み取り開始位置 (ワード単位) | |
| | 1 | <u>読み取り Word 数</u> 読み出すワード数 (1~32) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※取得した値の説明は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 02 41 00 03 9D 0D
- レスポンス
02 00 30 0B 41 00 1F C2 81 02 00 00 00 00 02 03 E7 0D

7.4.4 UHF_GetExpandSelectParam

2回目以降のSelectコマンド用のパラメータ値の取得をおこなうコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|----------------------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 42h (詳細コマンド) |
| | 1 | パラメータ種類 |
| | | 00h |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| 02h | : FLASH データ | |
| 1 | n : 取得するマスクデータ数(1~7) | |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | | |
|------|----------------|-----------------------------------|---|--|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 30h | | |
| データ長 | 1 | 23*n + 2 | | |
| データ部 | 23 × (n) | 1 | 42h (詳細コマンド) | |
| | | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | | [コマンド]で指定した [取得するマスクデータ数] 回繰り返します | | |
| | | パラメータ 1 [初期値: 85h] | | |
| | | 1 | MemBank ※左側が上位 bit bit0 00 : RFU bit1 01 : EPC(UII) [初期値] 10 : TID 11 : User | |
| | | | bit2-4 Action 値 [初期値: 001] 詳細はパラメータ説明参照 | |
| | | | Select の Target ※左側が上位 bit bit5-7 000 : Inventoried(S0) 001 : Inventoried(S1) 010 : Inventoried(S2) 011 : Inventoried(S3) 100 : SL [初期値] 101 : Reserved 110 : Reserved 111 : Reserved | |
| | | 1 | パラメータ 2 [初期値: 00h] | |
| | | | bit0-1 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | | | bit2 Truncate 値 (0 固定) 0 : Disable [初期値] 1 : Enable (未サポート) | |
| | | | bit3-7 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | | 4 | マスク開始ビットアドレス [初期値: 00 00 00 00] ※MSB ファースト、ビット単位で指定 | |
| | | 1 | マスク bit 数 [初期値: 00h] ※最大 128bit (80h) まで | |
| | | 16 | マスクデータ ※16byte 固定 [初期値: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00] | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※取得した値の説明は、「7.4.14 UHF_SetExpandSelectParam」をご参照ください。

[NACK レスポンス]
「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 03 42 01 07 03 A7 0D
n
01h: 自動読み取りモード用パラメータ
07h: 取得するマスクデータ数 n=7
- レスポンス
02 00 30 A3 42 01
85 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 49 18 00 00 00 00
85 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 D1 17 00 00 00 00
85 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 E5 17 00 00 00 00
85 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 51 18 00 00 00 00
85 00
85 00
85 00
03 46 0D
- レスポンスの内容

| | パラメータ 1 パラメータ 2 | マスク開始 ビットアドレス | マスク bit 数 | マスクデータ [16 byte 固定] |
|---------|--------------------|------------------|--------------|--|
| Select2 | 85 00 | 00 00 00 20 | 60h → 96bit | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 49 18 00 00 00 00 |
| Select3 | 85 00 | 00 00 00 20 | 60h → 96bit | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 D1 17 00 00 00 00 |
| Select4 | 85 00 | 00 00 00 20 | 60h → 96bit | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 E5 17 00 00 00 00 |
| Select5 | 85 00 | 00 00 00 20 | 60h → 96bit | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 51 18 00 00 00 00 |
| Select6 | 85 00 | 00 00 00 00 | 00 h → 0bit | 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |
| Select7 | 85 00 | 00 00 00 00 | 00 h → 0bit | 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |
| Select8 | 85 00 | 00 00 00 00 | 00 h → 0bit | 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |

- ※ パラメータ 1 : 85h... Select の Target: SL、Action 値: 001、MemBank: EPC(UII)
- ※ パラメータ 2 : 00h... Truncate 値: Disable
- ※ マスク bit 数 : 60h → 96 bit... マスクデータの先頭 96bit(12byte)がマスク対象
- ※ マスク bit 数 : 00h → 0 bit... Select コマンドの対象外
→ Select6, Select7, Select8 は Select コマンドの対象外

Action 値:001 は、OR(論理和)の動作をするため、以下の条件の「いずれか」に一致する RF タグが選択されます。

- Select1 : UHF_SetSelectParam で設定したマスク条件の RF タグ
- Select2 : EPC(UII)が E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 49 18 に一致する RF タグ
- Select3 : EPC(UII)が E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 D1 17 に一致する RF タグ
- Select4 : EPC(UII)が E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 E5 17 に一致する RF タグ
- Select5 : EPC(UII)が E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 51 18 に一致する RF タグ

7.4.5 アンテナ切替設定の読み取り

アンテナ切替時のパラメータを読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|------|---------------------------|-----------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 03h | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 00h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ | |
| | 02h | : FLASH データ | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | | |
|--------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 30h | | |
| データ長 | 1 | 08h | | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | | |
| | 1 | 00h (詳細サブコマンド) | | |
| | 1 | パラメータ種類 | | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ | |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ | |
| | 1 | 02h | : FLASH データ | |
| | | ビット | 内容 | |
| | | bit0 bit1 | アンテナ切替方式 ※左側が上位 bit | |
| | | | 00 | : 制御しない [初期値] |
| | | | 01 | : 制御する |
| 10 | : 制御する (複数のアンテナを一つのアンテナとして扱う) | | | |
| 11 | : 将来拡張のための予約 | | | |
| bit2-6 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | | |
| bit7 | アンテナの ID の出力 | | | |
| | 0 | : 出力しない | | |
| 1 | : 出力する [初期値] | | | |
| 1 | ビット | アンテナ切替設定 | | |
| | bit0 | <u>Ant0</u> | | |
| | | 0 | : 使用しない | |
| 1 | : 使用する [初期値] | | | |
| bit1-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | | |
| 3 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※取得した値の説明は、「7.4.15 アンテナ切替設定の書き込み」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 03 43 00 00 03 A0 0D
- レスポンス
02 00 30 08 43 00 00 82 07 00 00 00 03 09 0D

7.4.6 出力設定の読み取り

キャリア出力関係のパラメータを読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) |
| | 1 | 01h (詳細サブコマンド) |
| | 1 | パラメータ種類 |
| | | 00h |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 02h | : FLASH データ |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|---------|--|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 0Bh | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 01h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 2 | 02h | : FLASH データ |
| | | 100~240 | : RF 送信出力レベル(dBm *10) [初期値: 240] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) |
| | 2 | 10~4000 | : キャリア送信時間(msec) [初期値: 100] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) |
| 2 | 50~4000 | : キャリア休止時間(msec) [初期値: 50] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) | |
| 2 | 10~4000 | : キャリアセンス待ち時間(msec) [初期値: 200] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※取得した値の説明は、「7.4.16 出力設定の書き込み」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 03 43 01 00 03 A1 0D
- レスポンス
02 00 30 0B 43 01 00 F0 00 D0 07 32 00 05 00 03 82 0D

7.4.7 周波数設定の読み取り

キャリアの周波数関係の設定値を読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) |
| | 1 | 02h (詳細サブコマンド) |
| | 1 | パラメータ種類 |
| | | 00h |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 02h | : FLASH データ |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | | | | |
|------|------------------|--|------------------|------------------|--------------|--------------|
| STX | 1 | 02h | | | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | | | |
| コマンド | 1 | 30h | | | | |
| データ長 | 1 | 0Ch | | | | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | | | | |
| | 1 | 02h (詳細サブコマンド) | | | | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | | | | |
| | 1 | 周波数の開始チャンネル番号(5/11/17/23-37) [初期値 : 26] | | | | |
| | 1 | 現在設定されているチャンネル番号(5/11/17/23-37) [初期値 : 26] | | | | |
| | 1 | 特定小電力無線局使用周波数 | | | | |
| | | ビット | チャンネル番号 ／周波数 | 割り当て | | |
| | | bit0 | ch. 5 / 916.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit1 | ch.11 / 918.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit2 | ch.17 / 919.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit3 | ch.23 / 920.4MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit4 | ch.24 / 920.6MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit5 | ch.25 / 920.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit6 | ch.26 / 921.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | bit7 | ch.27 / 921.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | 1 | bit0 | ch.28 / 921.4MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit1 | ch.29 / 921.6MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit2 | ch.30 / 921.8MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit3 | ch.31 / 922.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | bit4 | | ch.32 / 922.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| bit5 | ch.33 / 922.4MHz | | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| bit6 | ch.34 / 922.6MHz | | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| 1 | bit7 | ch.35 / 922.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| | bit0 | ch.36 / 923.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| | bit1 | ch.37 / 923.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| | bit2-7 | Reserved (0 固定) | | | | |
| データ部 | 4 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | | |
| ETX | 1 | 03h | | | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | | | |
| CR | 1 | 0Dh | | | | |

※取得した値の説明は、「7.4.17 周波数設定の書き込み」をご参照ください。

- 現在設定されているチャンネル番号
リーダライタが最後にキャリア出力をおこなったチャンネル番号を返します。
リーダライタの電源投入直後や、[リスタート]コマンド実行直後は、リーダライタ内部にチャンネル番号が保持されていませんので、「周波数の開始チャンネル番号」がセットされます。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例)工場出荷時設定のリーダライタで、電源投入直後に「周波数設定の読み取り」を実行した場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------------------|---|-------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| 周波数の開始チャンネル番号 | ch.26 | 1A |
| 現在設定されているチャンネル番号 | ch.26 | 1A |
| ch.5 -ch.27 の[使用/禁止] | ch.5 - ch.25 : 「禁止」 ch.26-ch.27 : 「使用」 | C0 |
| ch.28-ch.35 の[使用/禁止] | ch.28-ch.32 : 「使用」 ch.33-ch.35 : 「禁止」 | 1F |
| ch.36-ch.37 の[使用/禁止] | ch.36-ch.37 : 「禁止」 | 00 |

- コマンド
02 00 55 03 43 02 02 03 A4 0D
- レスポンス
02 00 30 0C 43 02 02 1A 1A C0 1F 00 00 00 00 03 9B 0D

7.4.8 RF タグ通信関連パラメータの読み取り

RF タグの通信関連パラメータを読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|------|------|---------------------------|-----------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 03h | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 04h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ | |
| | 02h | : FLASH データ | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | |
|--------|------------------------------------|--|-------------------------------|---------------|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 30h | | |
| データ長 | 1 | 06h | | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | | |
| | 1 | 04h (詳細サブコマンド) | | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | | |
| | 1 | ビット | 内容 | |
| | | bit0 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | | bit1 | <u>RSSI フィルタ</u> | |
| | | | 0 | : 使用しない [初期値] |
| | | 1 | : 使用する | |
| | | bit2 bit3 | <u>周波数のスキャンモード</u> ※左側が上位 bit | |
| | 00 | | : 指定周波数固定 | |
| | 01 | | : 周波数ホッピング | |
| 10 | : キャリアセンス優先 [初期値] | | | |
| 11 | : 将来拡張のための予約 | | | |
| bit4 | <u>Inventory の Target A/B 自動切替</u> | | | |
| | 0 | : 使用しない | | |
| 1 | : 使用する [初期値] | | | |
| bit5-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | | |
| 1 | RSSI 値 (符号付き 8 ビット) [初期値: -65] | | | |
| 1 | bit0-3 | インベントリ処理のリトライ回数 [初期値: 0] | | |
| | bit4-7 | リードライト処理のリトライ回数 [初期値: 0] | | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※取得した値の説明は、「7.4.18 RF タグ通信関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 03 43 04 00 03 A4 0D
- レスポンス
02 00 30 06 43 04 00 18 BF 00 03 59 0D

7.4.9 EPC(UII)関連パラメータの読み取り

EPC(UII)の処理に関するパラメータを読み取るコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) |
| | 1 | 05h (詳細サブコマンド) |
| | 1 | パラメータ種類 |
| | | 00h |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 02h | : FLASH データ |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | | |
|--------|------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 30h | | |
| データ長 | 1 | 04h | | |
| データ部 | 1 | 43h (詳細コマンド) | | |
| | 1 | 05h (詳細サブコマンド) | | |
| | 1 | パラメータ種類 | | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ | |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ | |
| | 1 | 02h | : FLASH データ | |
| | | | ビット | 内容 |
| | | bit0 | 0 | EPC(UII)のバッファリング処理 : 行わない [初期値] |
| | | 1 | : 行う | |
| bit1 | | 0 | 自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス : 返さない [初期値] | |
| | | 1 | : 返す | |
| bit2 | 0 | アンテナ自動切替終了時のレスポンス : 返さない [初期値] | | |
| | 1 | : 返す | | |
| bit3 | 0 | キャリアセンスにかかった時のレスポンス : 返さない | | |
| | 1 | : 返す [初期値] | | |
| bit4-7 | 将来拡張のための予約 | | | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※取得した値の説明は、「7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 03 43 05 00 03 A5 0D
- レスポンス
02 00 30 04 43 05 00 0F 03 90 0D

7.4.11 リーダライタ動作モードの書き込み

リーダーライタの動作モードを書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 4Eh | |
| データ長 | 1 | 07h | |
| データ部 | 1 | 書き込み対象 | |
| | | 00h : RAM への書き込み | 10h : FLASH への書き込み |
| | 1 | リーダーライタ動作モード | |
| | | 00h : コマンドモード | 65h : UHF 連続インベントリモード |
| | | 66h : UHF 連続インベントリリードモード | |
| | 1 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | |
| | 1 | ビット | |
| bit0-3 | | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| bit4 | | ブザー 0 : 鳴らさない 1 : 鳴らす [初期値] | |
| bit5-7 | | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| 3 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

<注意事項>

- ・FLASH への書き込みを実行した場合、リーダーライタは自動的に FLASH データの再読み込みをおこないます。
リーダーライタの RAM に保存されたデータは FLASH データで上書きされます。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|---------------------------|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 00h (固定値) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|-----------------|-------|
| 書き込み対象 | RAM への書き込み | 00 |
| リーダーライタ動作モード | UHF 連続インベントリモード | 65 |
| ブザー | 鳴らす | 10 |

- コマンド
02 00 4E 07 00 65 00 10 00 00 00 03 CF 0D
- レスポンス
02 00 30 00 03 35 0D

7.4.12 UHF_SetSelectParam

RFタグへのSelectコマンドで送信するパラメータの設定コマンドです。

このコマンドは、リーダーライタへの設定コマンドです。実際のSelectコマンドの送信は、RFタグへRead/Writeなどのアクセスのタイミングで自動送信します。

※[UHF_SetInventoryParam]コマンドで「Selectコマンド：使用する」に設定されている場合は、本コマンドでマスクbit数=0としてもSelectコマンドは発行されます。
(マスクbit数=0、マスクデータ=emptyのSelectコマンドが発行されます)

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|--------|--|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 9+n | |
| データ部 | 1 | 30h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | | 1 | <u>パラメータ 1</u> |
| | | | bit0 |
| | bit1 | | 01 : EPC(UII) [初期値] 10 : TID 11 : User |
| | bit2-4 | | <u>Action 値</u> [初期値 : 000] 詳細はパラメータ説明参照 |
| 1 | bit5-7 | <u>Target 値</u> ※左側が上位 bit 000 : Inventoried(S0) 001 : Inventoried(S1) 010 : Inventoried(S2) 011 : Inventoried(S3) 100 : SL [初期値] 101 : Reserved 110 : Reserved 111 : Reserved | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|---|--|---|
| データ部 | 1 | パラメータ 2 | |
| | | bit0 bit1 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit2 | <u>Truncate 値 (0 固定)</u> 0 : Disable [初期値] 1 : Enable (未サポート) |
| | | bit3-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | 4 | マスク開始ビットアドレス [初期値: 00 00 00 00] ※MSB ファースト、ビット単位で指定 | |
| | 1 | マスク bit 数 ※最大 128bit まで | |
| (n) | マスクデータ マスク bit 数で指定した長さのマスクデータ ※マスク bit 数 0 の場合は省略(n=0) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

- MemBank

Select コマンドの対象のメモリ領域を指定します。(FLASH 初期値 : EPC(UII))
詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。

- RFU
予約領域で現在使用することはできません
- EPC(UII)
アドレス 00h から CRC(2 バイト)+PC(2 バイト)、アドレス 20h から EPC 領域
- TID
アドレス 00h から RF タグのユニークな ID 領域 (一般的には 64bit または 96bit)
- USER
アドレス 00h からユーザメモリ

● Action 値

マスク条件が一致した RF タグに対し、Target 値で指定したフラグの状態をどのように変化させるかを指定するパラメータです。(FLASH 初期値：000)

※ Target 値で指定したフラグのみ変化します。

| Action ※左側が MSB 0内は 10 進数 | Matching (マスク条件が一致) | | Non-Matching (マスク条件が不一致) | |
|---------------------------------|--|---------------|--|---------------|
| | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 |
| 000 (0) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 001 (1) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | なにもしない | |
| 010 (2) | なにもしない | | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 011 (3) | Inventoried フラグ を反転 ※A なら B へ ※B なら A へ | SL を反転 | なにもしない | |
| 100 (4) | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセッ ト | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット |
| 101 (5) | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセッ ト | なにもしない | |
| 110 (6) | なにもしない | | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット |
| 111 (7) | なにもしない | | Inventoried フラグ を反転 ※A なら B へ ※B なら A へ | SL を反転 |

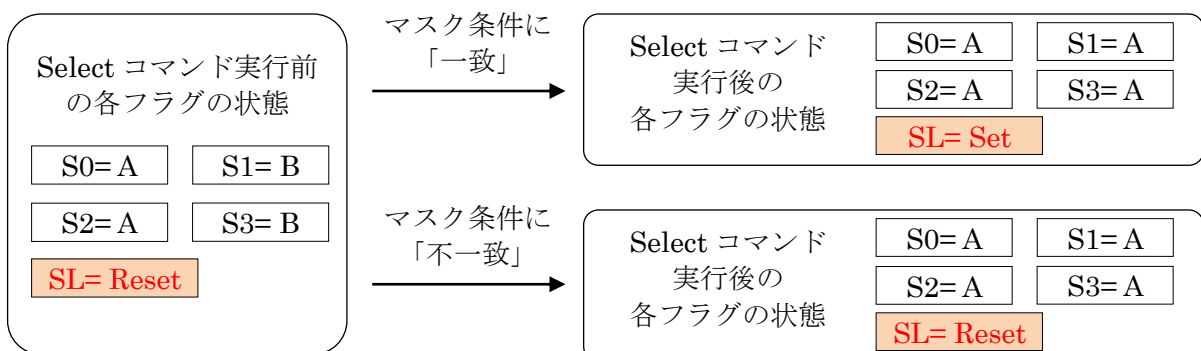
(例 1) Target 値=SL、Action 値=000(0)の場合

※Action 値=000(0)の SL フラグの遷移条件…一致：SL フラグ=Set、不一致：SL フラグ=Reset

Target 値=SL なので、SL フラグのみが遷移します。

マスク条件に一致した RF タグは、SL=Set となります。

マスク条件に不一致の RF タグは、SL=Reset となります。



(例2) Target 値=SL、Action 値=100(4)の場合

※Action 値=100(4)の SL フラグの遷移条件…一致：SL フラグ=Reset、不一致：SL フラグ=Set

Target 値=SL なので、SL フラグのみが遷移します。
マスク条件に一致した RF タグは、SL=Reset となります。
マスク条件に不一致の RF タグは、SL=Set となります。

・ Select コマンド実行後の SL フラグの状態

| | Select コマンド実行前の SL フラグの状態 | |
|-----------|------------------------------|-----------|
| | SL= Reset | SL= Set |
| マスク条件に一致 | SL= Reset | SL= Reset |
| マスク条件に不一致 | SL= Set | SL= Set |

(例3) Target 値=S2、Action 値=001(1)の場合

※Action 値=001(1)の Inventory フラグの遷移条件…一致：A にセット、不一致：なにもしない

Target 値=S2 なので、Inventoried(S2)フラグのみが遷移します。
マスク条件に一致した RF タグは、S2=A となります。
マスク条件に不一致の RF タグは、S2 フラグは変化しません。

・ Select コマンド実行後の S2 フラグの状態

| | Select コマンド実行前の S2 フラグの状態 | |
|-----------|------------------------------|-------|
| | S2= A | S2= B |
| マスク条件に一致 | S2= A | S2= A |
| マスク条件に不一致 | S2= A | S2= B |

● Target 値

Select コマンドを受けた RF タグが、SL フラグまたは Inventoried フラグのどちらを変更するかを指定します。(FLASH 初期値：SL)

また、Inventoried フラグの場合はさらに、4 つのセッションのうちどのセッションが対象かを指定します。

RF タグは、マスク条件への「一致/不一致」に応じて、Action 値で指定した状態遷移をおこないません。

● マスク開始ビットアドレス (FLASH 初期値：0)

MemBank で指定したメモリ領域のマスク開始ビットアドレスを指定します。

※ ワードアドレスではなく、ビットアドレスで指定します。

※ 0word 目の最上位 bit がビットアドレス 00h、最下位 bit がビットアドレス 0Fh です。

● マスク bit 数

マスク開始ビットアドレスからマスクするビット長を指定します。

上限 128bit まで指定することができます。(FLASH 初期値：0)

● マスクデータ

マスクデータを Byte 単位で指定します。

上限 16 Byte まで指定することができます。(FLASH 初期値 : 0)

※マスクビット数が 8 の倍数にならない場合は、上位 bit から byte 単位で区切り、端数となる byte 内では下位 bit にデータを詰めて、上位 bit は 0 埋めします。

(例 1) TID 領域の先頭 28bit が[E2 80 11 7]の条件でマスクする場合

※ [E2 80 11 7]h=[1110 0010 1000 0000 0001 0001 0111]b

byte 単位で区切った場合、下位 4bit の[0111]b (=7h)が端数 byte となります。

8bit に満たない最下位 byte は、上位 4bit を 0 埋めし、[0000 0111]b (=07h)とします。

マスクデータは、[E2 80 11 07]となります。

※[E2 80 11 70]ではありません。

<コマンド例>

[TX] 02 00 55 0D 30 00 82 00 00 00 00 00 1C E2 80 11 07 03 AF 0D

6byte 目:00h … パラメータ種類=00h(コマンドモード用パラメータ)

7byte 目:82h … Target=SL (100), Action 値=0 (000), MemBank=TID (10)

8byte 目:00h … Truncate 値=0 (Disable)

9-12byte 目:[00 00 00 00]h … マスク開始ビットアドレス

13byte 目:1Ch … マスク bit 数(=28)

14-17byte 目:[E2 80 11 07]h … マスクデータ

(例 2) EPC 領域のビットアドレス 10h から 5bit (10h-14h: EPC Length)が 00110b (=6h)の条件でマスクする場合

指定したマスク bit 数(=5)が 8bit に満たないため、上位 3bit を 0 埋めし、[0000 0110]b (=06h)とします。マスクデータは、[06]となります。

<コマンド例>

[TX] 02 00 55 0A 30 00 81 00 00 00 00 10 05 06 03 30 0D

6byte 目:00h … パラメータ種類=00h(コマンドモード用パラメータ)

7byte 目:81h … Target=SL (100), Action 値=0 (000), MemBank=EPC (01)

8byte 目:00h … Truncate 値=0 (Disable)

9-12byte 目:[00 00 00 10]h … マスク開始ビットアドレス

13byte 目:05h … マスク bit 数(=5)

14byte 目:06h … マスクデータ

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 30h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例1) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|-------------------------------------|-------------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| MemBank | EPC(UII) | 81 |
| Action 値 | 000 | |
| Target | SL | |
| Truncate | Disable | |
| マスク開始ビットアドレス | 20 | 00 00 00 20 |
| マスク bit 数 | 96 | 60 |
| マスクデータ | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 39 17 | 同左 |

- コマンド
02 00 55 15 30 02 81 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 39 17 03 E9 0D
- レスポンス
02 00 30 01 30 03 66 0D

(例2) 以下のパラメータを書き込む場合 (マスクを使用しない場合)

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|---------------|-------------|
| 書き込み対象 | コマンドモード用パラメータ | 00 |
| MemBank | EPC(UII) | 41 |
| Action 値 | 000 | |
| Target | S2 | |
| Truncate | Disable | |
| マスク開始ビットアドレス | 00 | 00 00 00 00 |
| マスク bit 数 | 0 | 00 |

- コマンド
02 00 55 09 30 00 41 00 00 00 00 00 00 03 D4 0D
- レスポンス
02 00 30 01 30 03 66 0D

7.4.13 UHF_SetInventoryParam

「コマンドモード」、「UHF連続インベントリモード」、および「UHF連続インベントリリードモード」のインベントリ処理におけるパラメータの設定をおこなうコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|---|---|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 0Bh | |
| データ部 | 1 | 31h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | | <u>パラメータ 1</u> | |
| | | bit0 | <u>Select コマンドの使用</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit1 | <u>Q 値の自動 UP/DOWN 機能</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit2 | <u>アンチコリジョン機能</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] |
| | | bit3-6 | <u>Q 値の開始値</u> 0~15 [初期値 : 3(0011b)] ※bit3 を LSB とする 4bit の数値 |
| bit7 | <u>Inventory の Target</u> 0 : A [初期値] 1 : B | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|--|--|-----------------------------|
| データ部 | 1 | パラメータ 2 | |
| | | | <u>Session 値</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : S0 |
| | | bit1 | 01 : S1 |
| | | | 10 : S2 [初期値] |
| | | | 11 : S3 |
| | | <u>Sel 値</u> ※左側が上位 bit | |
| | bit2 | 00 : ALL | |
| | bit3 | 01 : ALL | |
| | | 10 : ^SL | |
| | 11 : SL [初期値] | | |
| | <u>TRext 値</u> | | |
| bit4 | 0 : No pilot tone [初期値] | | |
| | 1 : Use pilot tone (未サポート) | | |
| | <u>M 値</u> ※左側が上位 bit | | |
| bit5 | 00 : M1 (未サポート) | | |
| bit6 | 01 : M2 (未サポート) | | |
| | 10 : M4 [初期値] | | |
| | 11 : M8 (未サポート) | | |
| | <u>DR 値</u> | | |
| bit7 | 0 : 8 (未サポート) | | |
| | 1 : 64/3 [初期値] | | |
| | 1 | パラメータ 3 | |
| | | <u>Q 値の最小値</u> | |
| bit0-3 | | 0~15 [初期値 : 1 (0001b)] ※bit0 を LSB とする 4bit の数値 | |
| | <u>Q 値の最大値</u> | | |
| bit4-7 | 0~15 [初期値 : 8 (1000b)] ※bit4 を LSB とする 4bit の数値 | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|---------------------------------------|--|---|
| データ部 | 1 | パラメータ 4 | |
| | | bit0 | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UIID) 10 : TID [初期値] 11 : User |
| | | bit2 | <u>TID 付加</u> 0 : 付加しない [初期値] 1 : 付加する |
| | bit3-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | 4 | <u>読み取り開始アドレス</u> メモリ上の読み取り開始位置 (ワード単位) | |
| 1 | <u>読み取り Word 数</u> 読み出すワード数 (1~32) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

- Select コマンド (FLASH 初期値：使用する)
UHF 帯の RFID では、リーダーライタから RF タグへのコマンドは、一般的に、Select コマンド、Inventory コマンド、Access コマンド (Read/Write など) を順番に発行し RF タグとの通信をおこないます。
「使用する」に設定した場合、「自動読み取りモード」や「RF タグ通信コマンド」において、Inventory 処理の前に Select コマンドが発行されます。
MemBank の一部領域をマスクして読み取りをおこなう際には、Select コマンドの使用が必須となりますので、「使用する」を選択します。
Select コマンドのパラメータは、[UHF_SetSelectParam] コマンドの内容が反映されます。
- Q 値の自動 UP/DOWN 機能 (FLASH 初期値：使用する)
「使用する」に設定した場合、Inventory 処理において、コリジョンが発生したスロット数に応じて、次回 Inventory 処理の際のスロット数 (Q 値) をリーダーライタ内部で動的に切り替えます。
Q 値の切り替えの範囲は、別途「パラメータ 3」で設定する、[Q 値の最小値]と[Q 値の最大値]の間です。
※詳細は、「3.2 アンチコリジョン処理」の「0 (3) Q 値の自動 UP/DOWN 機能」をご参照ください。
- アンチコリジョン機能 (FLASH 初期値：使用する)
「使用しない」に設定した場合、Inventory 処理において、コリジョンが発生したスロットは、RF タグの読み取りをおこないません。
コリジョン処理を行わない分、読み取り速度が上がりますが、読み取り枚数にバラツキが発生します。
コリジョンが発生したことを検出しませんので、[Q 値の自動 UP/DOWN 機能]も動作しなくなります。Q 値の設定が適切でない場合には、読み取りが不安定になります。

- **Q 値の開始値** (FLASH 初期値 : 3)
Inventory 処理をおこなう際のスロット数を設定します。
1 回の Inventory 処理で読み取りをおこなう RF タグの枚数に応じて適切な Q 値の設定としてください。
※読み取る RF タグ枚数に対してスロット数が小さいと読みこぼす可能性があり、大きすぎると処理時間が遅くなります。
※Q 値の設定の詳細は、「3.2 Q 値のアンチコリジョン処理」の「0 (2) Q 値について」をご参照ください。
＜注意事項＞Q=11 を超える Q 値の制限
UTR-S201 では、Q=12 以上に設定した場合、Inventory 処理時間が 4 秒を超える可能性が高く、電波法の制限により処理の途中でキャリア OFF となる可能性があるため、Q=12 以上を設定した場合であっても、Q=11 の設定で Inventory 処理を実行します。
- **Inventory の Target** (FLASH 初期値 : A)
RF タグは Session ごとに Inventoried フラグを持っており、フラグは A または B の状態を保持しています。
本設定では、Inventory 処理をおこなう際に、RF タグが持つ Inventoried フラグ (A/B) のうち、どちらのフラグの RF タグを読み取り対象にするかを指定します。
- **Session 値** (FLASH 初期値 : S2)
本設定では、Inventory 処理をおこなう際に、RF タグのどの Session の Inventoried フラグを参照するかを設定します。
[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定した Target と同じ Session を設定してください。
- **Sel 値** (FLASH 初期値 : SL)
[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定した Target 値が SL フラグの場合は、「SL」または「^SL」を指定します。それ以外は「ALL」を指定します。
 - ・ Sel 値が「ALL」の場合
[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定した Target の Session のフラグの状態が、本コマンドで指定した「Inventory の Target」と一致する RF タグが読み取り対象となります。
＜Sel 値が「ALL」の場合の注意点＞
[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定する「Target 値」と、
[UHF_SetInventoryParam] コマンドで指定する「Session 値」は、
通常は同一のフラグとなるようにしてください。
※Select コマンドで遷移させた Inventory フラグ以外のフラグを参照して読み取りをおこなった場合、Select コマンドは意味を持たなくなります。
 - ・ Sel 値が「SL」の場合
SL フラグが [Set] で、かつ、[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定した Target の Session のフラグの状態が、本コマンドで指定した「Inventory の Target」と一致する RF タグが読み取り対象となります。
 - ・ Sel 値が「^SL」の場合
SL フラグが [Reset] で、かつ、[UHF_SetSelectParam] コマンドで指定した Target の Session のフラグの状態が、本コマンドで指定した「Inventory の Target」と一致する RF タグが読み取り対象となります。

【注意事項】 Sel 値が「SL」または「^SL」の場合の Select コマンドの挙動

Sel 値が「SL」または「^SL」の場合、ユーザが指定したマスク条件の Select コマンドとは別に、空のマスク条件で Inventory フラグに対して Select コマンドが実行されます。

(1) ユーザが指定したマスク条件の Select コマンドを実行する前に、「Inventory の Target」に合わせて、リーダーライタが空のマスクで Select コマンドを実行します。

- 「Inventory の Target」が[A]の場合、Action 値=000(0)で実行します。
→空のマスク条件なので、全ての RF タグがマスク条件に一致します。Select コマンドを正しく受信した RF タグは、Inventory フラグが[A]になります。
- 「Inventory の Target」が[B]の場合、Action 値=100(4)で実行します。
→空のマスク条件なので、全ての RF タグがマスク条件に一致します。Select コマンドを正しく受信した RF タグは、Inventory フラグが[B]になります。

(2) ユーザが指定したマスク条件で Select コマンドを実行します。Action 値および Session 値は、[UHF_SetSelectParam]コマンドで指定した内容を使用します。

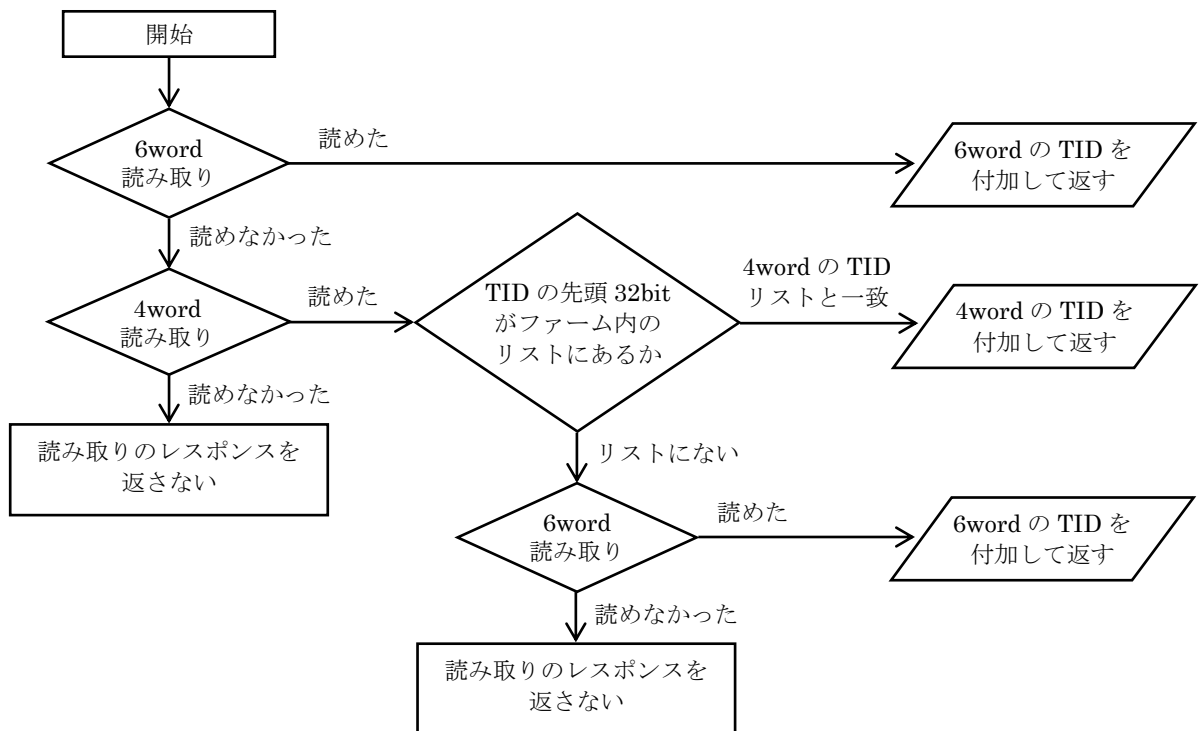
- TRext 値 (FLASH 初期値 : No pilot tone)
RF タグからの応答のプリアンブル (同期信号) に「pilot tone」を含むかどうかの設定です。UTR-S201 は、[No pilot tone]のみ対応しています。[Use pilot tone]を指定しても反映されません。
- M (変調度、変調モード) (FLASH 初期値 : M4)
RF タグからの応答信号の符号化方式を指定します。
M の後の数値が大きい程、応答信号の受信の精度が高くなりますが、応答信号の受信に掛かる時間が長くなります。
特に、大きいデータ長の RF タグデータの読み取りをおこなう場合の、読み取りの精度および受信に掛かる時間に影響します。
UTR-S201 は、M4 のみ対応しています。M4 以外の値を指定しても反映されません。
- DR 値 (FLASH 初期値 : 64/3)
DR(Divide Ratio)の略で、RF タグからリーダーライタへ応答を返す際のデータ転送速度に影響します。DR 値=8 よりも DR 値=64/3 のほうが、高速にデータ転送が可能です。
UTR-S201 は、DR 値=8 に未対応です。DR=8 を指定しても、設定は変更されません。
- Q 値の最小値 (FLASH 初期値 : 1)
「Q 値の自動 UP/DOWN 機能」が「使用する」の場合、Q 値の下限値を指定します。
- Q 値の最大値 (FLASH 初期値 : 8)
「Q 値の自動 UP/DOWN 機能」が「使用する」の場合、Q 値の上限値を指定します。
- MemBank (FLASH 初期値 : TID)
読み取るメモリ領域を指定します。詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」をご参照ください。

- **TID 付加** (FLASH 初期値：付加しない)
指定したメモリ領域に加えて、**TID** データを読み取りして付加するかどうかを指定します。
※読み取りしたデータが全て同じ値の場合、**TID** を付加することでユニークなシリアル番号が付加され、データを区別する事が可能になります。

<TID 付加 使用の際の注意点>

RF タグの持つ **TID** 長は、内蔵する **Chip** によって異なります。リーダーライタが読み取る **TID** 長は、以下の通り決めています。

- (1) **TID** 領域のワードアドレス **00h** から **6word** の読み取りをおこない、読み取りできた場合には読み取り結果を返します。
- (2) (1)で読み取りできなかった場合には、**TID** 領域の **00h** から **4word** の読み取りをおこないます。その際に読み取りできなかった場合には、リーダーライタは読み取りのレスポンスを返しません。
- (3) (2)で読み取りできた場合、**TID** の先頭 **32bit (2word)**をリーダーライタのファーム内のリストと照合し、**TID** が **4word** の RF タグだった場合、(2)の読み取り結果を返します。
※**TID** が **4word** と判断する RF タグ：NXP 社製 **UCODE G2XL, G2XM, G2iL, G2iL+**
- (4) (3)で **TID** が **6word** の RF タグだった場合、再度 **TID** 領域の **6word** を読み取ります。読み取りできた場合、読み取った結果を返します。読み取りできなかった場合は、リーダーライタは読み取りのレスポンスを返しません。



<TID 読み取りのフローチャート>

- **6word** を超える **TID** を持つ RF タグを読み取った場合、全ての **TID** 領域を読み取ることはできず、**TID** の上位 **6word** のみを読み取ったレスポンスが返ります。
RF タグが持つ **TID** 領域の詳細は、使用する RF タグのデータシートをご確認ください。
- **6word** を超える **TID** 領域の読み取りをする場合には、**[UHF_SetInventoryParam]** コマンドで **MemBank** に **TID** 領域を指定して読み取りをおこなってください。

- 読み取り開始アドレス
MemBank で指定したメモリ領域の読み取り開始位置（ワードアドレス）を指定します。
- 読み取り Word 数
読み取るメモリのサイズをワード長（2 バイト単位）で指定します。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 31h（詳細コマンド） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合（工場出荷時設定）

| データ種類 | | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|---------------------------|---------------|-------------|
| 書き込み対象 | | FLASH データ | 02 |
| パラメータ 1 | 自動読み取りモード時 Select コマンド | 使用する | 1F |
| | Q 値の自動 UP/DOWN 機能 | 使用する | |
| | アンチコリジョン機能 | 使用する | |
| | Q 値の初期値 | 3 | |
| | Inventory の Target | A | |
| パラメータ 2 | Session 値 | S2 | CE |
| | Sel 値 | SL | |
| | TRext 値 | No pilot tone | |
| | M 値 | M4 | |
| | DR 値 | 64/3 | |
| パラメータ 3 | Q 値の最小値 | 1 | 81 |
| | Q 値の最大値 | 8 | |
| パラメータ 4 | MemBank | TID | 02 |
| | TID 付加 | 付加しない | |
| 読み取り開始アドレス | | 0 | 00 00 00 00 |
| 読み取り Word 数 | | 2 | 02 |

- コマンド
02 00 55 0B 31 02 1F CE 81 02 00 00 00 00 02 03 0A 0D
- レスポンス
02 00 30 01 31 03 67 0D

7.4.14 UHF_SetExpandSelectParam

2回目以降のSelectコマンド用のパラメータ値の設定をおこなうコマンドです。

[UHF_SetSelectParam]コマンドにて指定したマスクに加えて、別のエリアのマスク対象を指定するために使用します。必要なエリアの数だけ最大7ヶ所追加することが可能です。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|-----------------------|----------------|--|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 23*n+3 | |
| データ部 | 1 | 32h (詳細コマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | | 1 | 設定するマスクデータ数 n (1~7) |
| | | [設定するマスクデータ数] 回繰り返します | |
| | 23 × (n) | 1 | パラメータ 1 [初期値: 85h] |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit bit0 : RFU bit1 : EPC(UII) [初期値] 10 : TID 11 : User |
| | | | bit2-4 <u>Action 値</u> [初期値: 001] 詳細はパラメータ説明参照 |
| | | | bit5-7 <u>Select の Target</u> 000 : Inventoried(S0) 001 : Inventoried(S1) 010 : Inventoried(S2) 011 : Inventoried(S3) 100 : SL [初期値] 101 : Reserved 110 : Reserved 111 : Reserved |
| | | | パラメータ 2 [初期値: 00h] |
| | | | bit0-1 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | | bit2 <u>Truncate 値 (0 固定)</u> 0 : Disable [初期値] 1 : Enable (未サポート) |
| | | | bit3-7 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | | 4 マスク開始ビットアドレス [初期値: 00 00 00 00] ※MSB ファースト、ビット単位で指定 |
| | | | 1 マスク bit 数 ※最大 128bit まで |
| 16 マスクデータ [16byte 固定] | | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| | | |
|-----|---|---------------------------|
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

- 設定するマスクデータ数 (1~7)
2回目以降の Select コマンドを送信する数を指定します。
- MemBank
Select コマンドの対象のメモリ領域を指定します。
詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。
 - ・ RFU
予約領域で現在使用することはできません
 - ・ EPC(UII)
アドレス 00h から StoredCRC(2byte)+StoredPC(2byte)、アドレス 20h から EPC 領域
 - ・ TID
アドレス 00h から RF タグのユニークな ID 領域 (一般的には 8byte または 12byte)
 - ・ USER
アドレス 00h からユーザメモリ
- Select の Target
Select コマンドで指定したマスク内容と一致または不一致の場合に、RF タグの SL フラグまたは Inventoried フラグのどちらを変更するかを指定します。
Inventoried フラグの場合はさらに、S0~S3 の 4 つの Session のうち、どの Session を対象とするかを指定します。

● Action

マスク条件が一致したRFタグに対し、SelectのTargetで指定したフラグの状態をどのように変化させるかを指定するパラメータです。2回目以降のSelectコマンドに使うAction値は、000(0)、100(4)以外を指定してください。2回目以降のSelectコマンドのAction値の設定により、マスク条件は論理演算(AND, ORなど)されます。

※Action 値を 000(0)や 100(4)でマスク指定してしまうと、1つ目の Select コマンドが無効になってしまいますので注意してください。詳細は後述の(例 3)をご参照ください。

| Action ※左側が MSB ()内は 10 進数 | Matching (マスク条件が一致) | | Non-Matching (マスク条件が不一致) | |
|-----------------------------------|--|---------------|--|---------------|
| | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 |
| 000 (0) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 001 (1) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | なにもしない | |
| 010 (2) | なにもしない | | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 011 (3) | Inventoried フラグ を反転 ※A なら B へ ※B なら A へ | SL を反転 | なにもしない | |
| 100 (4) | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット |
| 101 (5) | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット | なにもしない | |
| 110 (6) | なにもしない | | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット |
| 111 (7) | なにもしない | | Inventoried フラグ を反転 ※A なら B へ ※B なら A へ | SL を反転 |

● マスク開始ビットアドレス

MemBank で指定したメモリ領域のマスク開始アドレスを bit 単位で指定します。

※ 0Word 目の先頭 bit を 0bit 目と数えます。

(FLASH 初期値 : 0)

● マスク bit 数

マスクするビット長を指定します。

※マスク bit 数が 0 の場合は、Select コマンドは送信されません。

※Select 条件でマスク bit 数に 0 を指定した場合、その Select 条件での Select コマンドは発行されません。また、それ以降の番号の Select 条件が設定されていても、実行されません。

(例)Select2 のマスク bit 数=96、Select3 のマスク bit 数=16、Select4 のマスク bit 数=0、Select5 のマスク bit 数=32 の場合、Select3 まで実行されます。

※[UHF_SetSelectParam]コマンドで Select のマスク bit 数=0 の場合においても、[UHF_SetExpandSelectParam]コマンドで Select2 のマスク bit 数が 0 以外の場合には、Select 条件 2 の Select コマンドは実行されます。

Select 条件 1 で空マスク(bit 数=0)の Select コマンドが実行され、続けて Select 条件 2 で Select コマンドが実行されます。

- マスクデータ [16byte 固定]
マスクデータを指定します。上限 16 byte まで指定することができます。
マスク長が 16 byte 未満となる場合は、下位バイトに「00」を詰めて、16byte となるように指定します。

(例) EPC(UII)：「E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 49 18」(12byte)でマスクする場合
E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 25 49 18 00 00 00 00

● Select コマンドを 2 回以上使用した場合の RF タグのフラグ状態遷移

[UHF_SetSelectParam]コマンドで 1 回目の Select コマンドを実行し、
[UHF_SetExpandSelectParam]コマンドで 2 回目以降の Select コマンドを実行した場合の、
個々の Select の Action 値による、RF タグのフラグの状態遷移は、以下の通りとなります。

以下の説明では、[SL = Set]は SL フラグをセットする (assert する) の意、[SL = Reset]は、
SL フラグをリセットする (deassert する) の意とします。

Select の Target は SL フラグを指定するものとします。

(例 1) 1 回目の Select の Action 値 000 (0)、2 回目の Select の Action 値 001 (1)を指定した場合

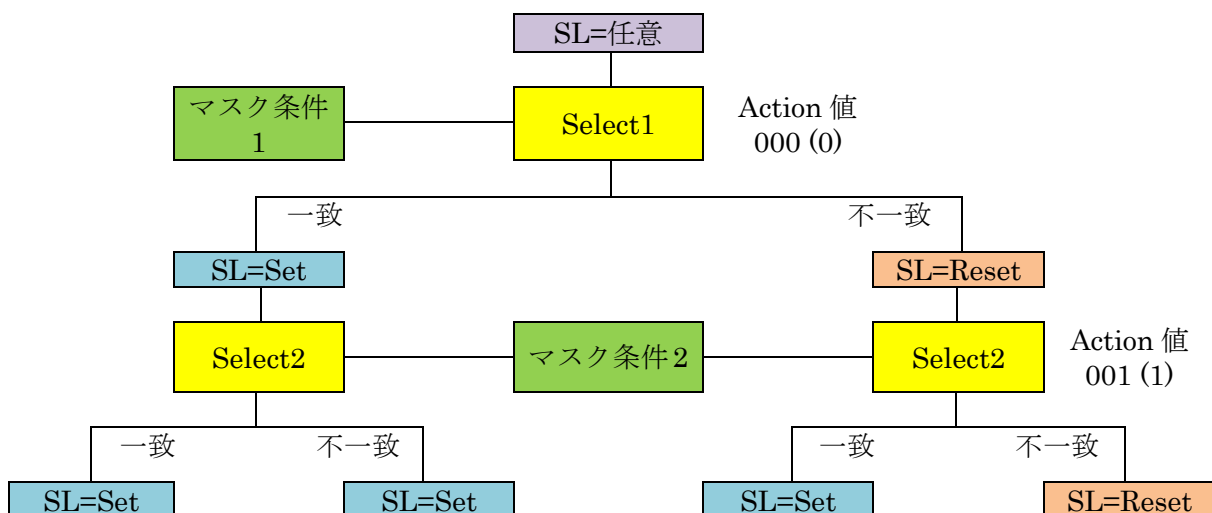
Action 値の説明 (必要部分を抜粋)

| Action 値 | Matching (マスク条件が一致) | | Non-Matching (マスク条件が不一致) | |
|------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 |
| 000 (0) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 001 (1) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | なにもしない | |

1 回目の Select の Action 値は 000(0)なので、マスク条件 1 に一致する RF タグは[SL=Set]となり、
一致しない RF タグは[SL = Reset]となります。

2 回目の Select の Action 値は 001(1)なので、マスク条件 2 に一致する RF タグは[SL=Set]となり
ますので、1 回目の Select の結果によらず[SL=Set]になります。

マスク条件 2 に一致しない RF タグは、Action が[なにもしない]なので、1 回目の Select の結果が
そのまま反映されます。



以上の動作をおこなうと、[マスク条件 1]または[マスク条件 2]に一致する RF タグが[SL=Set]とな
るため、結果として論理演算の[OR]の動作をおこないます。

(例2) 1回目の Select の Action 値に 000 (0)または 100(4)以外を指定した場合
ここでは、1回目の Select の Action 値に 001(1)を指定した場合を例として説明します。

Action 値の説明 (必要部分を抜粋)

| Action 値 | Matching (マスク条件が一致) | | Non-Matching (マスク条件が不一致) | |
|------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 |
| 001 (1) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | なにもしない | |

1回目の Select の Action 値は 001(1)なので、マスク条件 1 に一致する RF タグは[SL=Set]となりますが、一致しない RF タグは、Action が[なにもしない]なので、Select コマンド開始時の RF タグのフラグ状態により異なります。

よって、1回目の Select 終了時のタグのフラグ状態に、「任意」となる部分が残るため、本来の Select コマンドの機能を果たさなくなり、1回目の Select には Action 値 001(1)を指定するのは適切でないと言えます。

Action に[なにもしない][反転]の動作が含まれる、010(2)、011(3)、101(5)、110(6)、111(7)についても同様のことが言えます。

よって、1回目の Select の Action 値には、000(0)もしくは 100(4)を指定します。

(例3) 1回目の Select の Action 値 000 (0)、2回目の Select の Action 値 100 (4)を指定した場合

Action 値の説明 (必要部分を抜粋)

| Action 値 | Matching (マスク条件が一致) | | Non-Matching (マスク条件が不一致) | |
|------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 | Inventoried フラグが対象 | SL フラグ が対象 |
| 000 (0) | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット |
| 100 (4) | Inventoried フラグ を B にセット | SL をリセット | Inventoried フラグ を A にセット | SL をセット |

1回目の Select の Action 値は 000(0)なので、マスク条件 1 に一致する RF タグは[SL=Set]となり、一致しない RF タグは[SL = Reset]となります。

2回目の Select の Action 値は 100(4)なので、マスク条件 2 に一致する RF タグは[SL=Reset]、一致しない RF タグは[SL=Set]となりますので、1回目の Select のマスク条件 1 の[一致/不一致]によらず、2回目の Select のマスク条件 2 の結果のみでフラグの状態遷移が確定します。

よって、UHF_SetExpandSelectParam で 2回目以降の Select コマンドを実行する場合には、Action 値は 000(0)と 100(4)は使用しないように設定します。

次ページ以降に、1回目の Select コマンドの Action 値が 000(0)の場合および 100(4)の場合における、2回目の Select コマンド毎の RF タグのフラグ状態遷移をまとめます。

● 1回目の Select の Action 値が 000 (0)の場合

① 2回目の Select の Action 値が 001 (1)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|----------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Reset |

| |
|-------------------|
| 論理式 $P \vee Q$ |
| 論理演算 OR (論理和) |

② 2回目の Select の Action 値が 010 (2)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Reset |

| |
|---------------------|
| 論理式 $P \wedge Q$ |
| 論理演算 AND (論理積) |

③ 2回目の Select の Action 値が 011 (3)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Reset |

| |
|----------------------|
| 論理式 $P (XOR) Q$ |
| 論理演算 XOR (排他的論理和) |

④ 2回目の Select の Action 値が 101 (5)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Reset |

| |
|--------------------------|
| 論理式 $P \wedge \neg Q$ |
| 論理演算 該当なし |

⑤ 2回目の Select の Action 値が 110 (6)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|----------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Set |

| |
|------------------------|
| 論理式 $P \vee \neg Q$ |
| 論理演算 該当なし |

⑥ 2回目の Select の Action 値が 111 (7)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Set |

| |
|---------------------------|
| 論理式 $\neg (P (XOR) Q)$ |
| 論理演算 該当なし |

●1回目の Select の Action 値が 100 (4)の場合

① 2回目の Select の Action 値が 001 (1)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|----------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Set |

| |
|--------------------------|
| 論理式 $P (NAND) \neg Q$ |
| 論理演算 該当なし |

② 2回目の Select の Action 値が 010 (2)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Reset |

| |
|--------------------------|
| 論理式 $\neg P \wedge Q$ |
| 論理演算 該当なし |

③ 2回目の Select の Action 値が 011 (3)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Set | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Set |

| |
|---------------------------|
| 論理式 $\neg (P (XOR) Q)$ |
| 論理演算 該当なし |

④ 2回目の Select の Action 値が 101 (5)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Reset |
| | 不一致 | SL = Reset | SL = Set |

| |
|---------------------|
| 論理式 $P (NOR) Q$ |
| 論理演算 NOR (否定論理和) |

⑤ 2回目の Select の Action 値が 110 (6)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|----------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Set |

| |
|----------------------|
| 論理式 $P (NAND) Q$ |
| 論理演算 NAND (否定論理積) |

⑥ 2回目の Select の Action 値が 111 (7)の場合

| マスク条件 | | 条件 2 (Q) | |
|----------|-----|------------|------------|
| | | 一致 | 不一致 |
| 条件 1 (P) | 一致 | SL = Reset | SL = Set |
| | 不一致 | SL = Set | SL = Reset |

| |
|----------------------|
| 論理式 $P (XOR) Q$ |
| 論理演算 XOR (排他的論理和) |

7.4.15 アンテナ切替設定の書き込み

アンテナ切替時のパラメータを書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内 容 | |
|--------|------|--|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 08h | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 00h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | 1 | パラメータ 1 | |
| | | アンテナ切替方式 ※左側が上位 bit | |
| | | bit0 | 00 : 制御しない [初期値] 01 : 制御する |
| | | bit1 | 10 : 制御する (複数アンテナを一つのアンテナとして扱う) 11 : 将来拡張のための予約 |
| | | bit2-6 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit7 | アンテナ ID の出力 0 : 出力しない 1 : 出力する [初期値] |
| | 1 | パラメータ 2 ※1 | |
| bit0 | | Ant0 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] | |
| bit1-7 | | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | 3 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

- アンテナ切替方式

自動読み取りモード時に、アンテナを自動的に切り替える方法を指定します。

「00：制御しない」

選択されたアンテナ 1 台のみを使用してキャリア出力をおこないます。

「01：制御する」

「使用する」に設定されたアンテナを、アンテナ番号の小さい順に順次切り替えてキャリア出力をおこないます。

UTR-S201 は、アンテナを 1 台のみ接続可能(Ant0 のみ指定可能)のため、「00:制御しない」と同じ動作となります。

「10：制御する（複数アンテナを一つのアンテナとして扱う）」

「使用する」に設定されたアンテナを、アンテナ番号の小さい順に順次切り替えてキャリア出力をおこないます。

また、読み取ったデータが同一内容の場合、先に読み取ったデータのみレスポンスとして返し、後に読み取ったデータはレスポンスが返りません。

※[EPC(UI)関連パラメータの書き込み]コマンドで、「EPC(UI)のバッファリング処理：行う」を指定した場合と同じ動作となります。

- アンテナ ID の出力

- ・ [出力する]に設定すると、以下の動作モードまたはコマンドで RF タグを読み取った際の RF タグ読み取りのレスポンスの 2byte 目に、読み取ったアンテナ番号が付加されて返ります。

複数のアンテナを一つのアンテナとして扱う場合も、読み取ったアンテナ番号がレスポンスに含まれて返されます。

- ・ 「コマンドモード」で[UHF_Inventory]コマンドを実行した場合
- ・ 「コマンドモード」で[UHF_InventoryRead]コマンドを実行した場合
- ・ 「UHF 連続インベントリモード」で RF タグを読み取った場合
- ・ 「UHF 連続インベントリリードモード」で RF タグを読み取った場合

※UTR-S201 は、アンテナを 1 台のみ接続可能(Ant0 のみ指定可能)のため、読み取ったアンテナ番号は 00h 固定で返ります。

- ・ [出力しない]に設定すると、リーダーライタの ID がレスポンスに付加されます。リーダーライタの ID の初期値は 00h です。
- ・ 「アンテナ ID の出力」の詳細は、「5.2 通信フォーマットの詳細」を併せてご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|----------------------|---|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 08h | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 00h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | |
| | 1 | <u>パラメータ 1</u> | |
| | | | <u>アンテナ切替方式</u> |
| | | bit0 | 00 : 制御しない [初期値] 01 : 制御する |
| | | bit1 | 10 : 制御する (複数のアンテナを一つのアンテナとして扱う) 11 : 将来拡張のための予約 |
| | | bit2-6 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit7 | <u>アンテナ ID の出力</u> 0 : 出力しない 1 : 出力する [初期値] |
| | 1 | <u>パラメータ 2</u> | |
| bit0 | | <u>Ant0</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] | |
| bit1-7 | | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| 3 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|---------------------|-------|
| 書き込み対象 | 自動読み取りモード用 パラメータ | 01 |
| アンテナ切り替え方式 | 制御しない | 80 |
| アンテナ ID の出力 | 出力する | |
| Ant0 | 使用する | 01 |

- コマンド
02 00 55 08 33 00 01 80 01 00 00 00 03 17 0D
- レスポンス
02 00 30 08 33 00 01 80 01 00 00 00 03 F2 0D

7.4.16 出力設定の書き込み

キャリア出力関係のパラメータを書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|-----------------------------|---------|------------------------------|-------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 0Bh | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 01h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 2 | キャリア出力レベル(dBm*10) [初期値: 240] | |
| | | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) |
| 2byte 目 | | : 上位バイト (MSB) | |
| : キャリア送信時間(msec) [初期値: 100] | | | |
| 2 | 10~4000 | | |
| | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) | |
| 2 | 50~4000 | | |
| | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) | |
| 2 | 10~4000 | | |
| | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) | |
| 2 | 10~4000 | | |
| | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) | |
| 2 | 10~4000 | | |
| | 1byte 目 | : 下位バイト (LSB) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

● キャリア出力レベル

キャリアの出力レベルを設定します。

設定する出力レベル(dBm)を 10 倍した値を入力します。

(例) 23.0 (dBm)に設定する場合

23.0×10 = 230 → 00 E6 → E6 00 (LSB ファーストにする)

【出力の(dBm)と(mW)の換算表】 ※小数点以下は四捨五入しています。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| dBm | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| mW | 10 | 13 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 79 | 100 | 126 | 158 | 200 | 251 |

<参考> dBm から mW への換算方法

dBm の値を 10 で割って、10 のべき乗を取ります

15(dBm) = 10^(15/10) = 10^1.5 = 31.62... → 32(mW)

- キャリア送信時間

キャリアを連続して出力する最大時間をミリ秒[msec]単位で設定します。
リーダーライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合に有効なパラメータです。

コマンドモードの場合には、コマンドの実行終了時にキャリア OFF となります。
また、リーダーライタが「キャリア ON の維持状態」の場合、「キャリア送信時間」の設定によらず、キャリア ON の状態が最大 4 秒間継続します。

電波法の制限により、4 秒を超えてキャリアを出力することはできません。
4000[msec]以下のキャリア送信時間を設定します。

キャリア送信時間の設定可能範囲(下限値、上限値)、初期値は以下の通りです。

- ・ 下限値：10 [msec]、上限値：4000 [msec]、初期値：100 [msec]

- キャリア休止時間

キャリア送信後のキャリアの休止時間をミリ秒[msec]単位で設定します。
リーダーライタの動作モードによらず、全ての動作モードに共通のパラメータです。
電波法の制限により、キャリア出力後は 50[msec]以上の「キャリア休止時間」を設ける必要があります。50[msec]以上のキャリア休止時間を設定します。

キャリア休止時間の設定可能範囲(下限値、上限値)、初期値は以下の通りです。

- ・ 下限値：50 [msec]、上限値：4000 [msec]、初期値：50 [msec]

【注意事項】 UTR-S201 の「キャリアの間欠出力」

UTR-S201 は「キャリアの間欠出力」の動作をおこないません。

キャリア出力をおこなった時間と同じ時間、キャリア休止の動作をおこないません。

- ・ 「キャリア休止時間」よりも「キャリア送信時間」が長い場合、「キャリア休止時間」の設定によらず、キャリア ON の動作をおこなった時間と同じ時間のキャリア OFF となりますので、ご注意ください。
- ・ キャリア ON の時間が「キャリア休止時間」の設定値よりも短い場合には、「キャリア休止時間」に設定された時間のキャリア OFF となります。

● キャリアセンス待ち時間

「コマンドモード」動作時、コマンドを送信しようとした際に、他の機器からのキャリアを検知した場合、コマンドを送信できず、キャリアセンスを繰り返します。
コマンドを送信できない場合の最大待ち時間をミリ秒[msec]単位で設定します。
リーダーライタは、コマンドを受けてから「キャリアセンス待ち時間」以内にキャリアが送信できなかった場合は、キャリア検知エラーの NACK 応答を返します。

※キャリアセンスとは

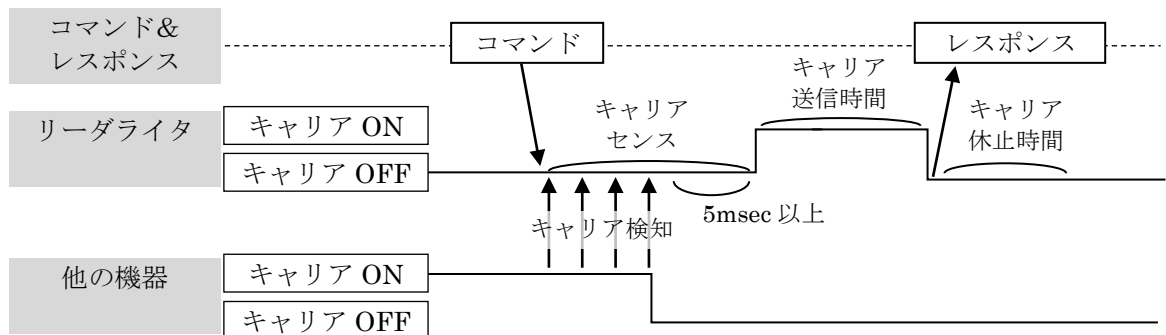
電波法の制限により、特定小電力無線局のリーダーライタは、電波の出力を開始する前に、使用する周波数(チャンネル)の電波強度を一定時間(5[msec])以上測定し、規定値(-74[dBm])以下であることを確認したうえで、キャリア出力を開始します。

他の機器からのキャリアが検出された場合(キャリアセンスにかかったと呼びます)、他の機器からのキャリア出力が停止するまで待つか、他の周波数に切り替えてキャリアセンスをおこないます。

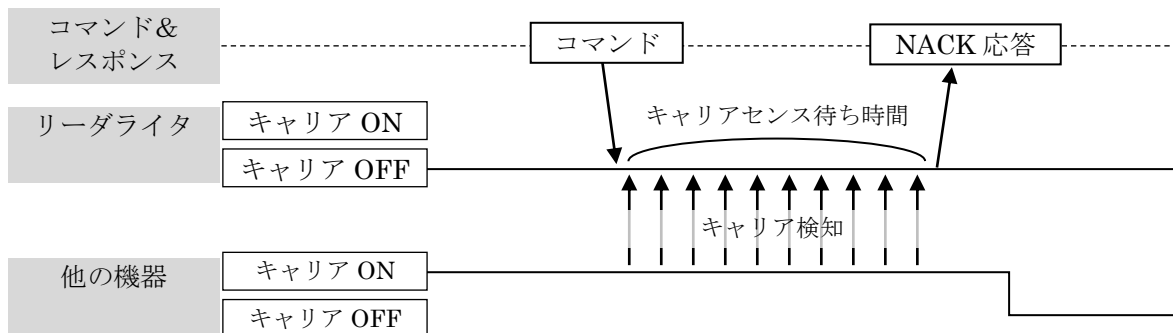
キャリアセンスにかかった場合のリーダーライタの動作は、リーダーライタに設定された「周波数のスキャンモード」により異なります。設定および詳細は、「7.4.18 RF タグ通信関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

以下は、リーダーライタの「周波数のスキャンモード」が[指定周波数固定]に設定されている場合の動作です。

- ・リーダーライタは、他の機器からのキャリアを検知している間は、キャリア出力を開始できません。[指定周波数固定]の場合、引き続き同じチャンネルでキャリアセンスを継続します。
- ・他の機器からのキャリアが検知されなくなり、「キャリアセンス時間」に設定された時間、キャリア検知されなかった場合、リーダーライタはキャリアの出力を開始します。



- ・他の機器からのキャリアの検知が続き、「キャリアセンス待ち時間」を超えてもキャリアの出力が開始できなかった場合、リーダーライタはキャリアの出力をおこなわず、キャリア検知エラーの NACK 応答を返します。



[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--|---------|--|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 0Bh | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 01h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | 2 | 130~240 | 02h : FLASH データ |
| | | | : RF 送信出力レベル(dBm*10) [初期値: 240] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) |
| | 2 | ※1 | : キャリア送信時間(msec) [初期値: ※1] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) |
| : キャリア休止時間(msec) [初期値: 50] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) | | | |
| 2 | 10~4000 | : キャリアセンス待ち時間(msec) [初期値: 200] 1byte 目 : 下位バイト (LSB) 2byte 目 : 上位バイト (MSB) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※1: キャリア送信時間の下限値および初期値は、ファームウェアバージョンにより異なります。
※2: キャリア休止時間の上限値は、ファームウェアバージョンにより異なります。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|-------------|-------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| RF 送信出力レベル | 24.0 (dBm) | F0 00 |
| キャリア送信時間 | 2000 (msec) | D0 07 |
| キャリア休止時間 | 50 (msec) | 32 00 |
| キャリアセンス待ち時間 | 200 (msec) | C8 00 |

- コマンド
02 00 55 0B 33 01 02 F0 00 D0 07 32 00 C8 00 03 5C 0D
- レスポンス
02 00 30 0B 33 01 02 F0 00 D0 07 32 00 C8 00 03 37 0D

7.4.17 周波数設定の書き込み

キャリアの周波数関係の設定値を書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | | | |
|--------|----------------------|--|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| STX | 1 | 02h | | | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | | | |
| コマンド | 1 | 55h | | | | |
| データ長 | 1 | 0Ch | | | | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | | | | |
| | 1 | 02h (詳細サブコマンド) | | | | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | | | | |
| | 1 | 周波数の開始チャンネル番号(5/11/17/23-37) [初期値: 26] | | | | |
| | 1 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | | |
| | 1 | 特定小電力無線局使用周波数 | | | | |
| | | ビット | チャンネル番号 /周波数 | 割り当て | | |
| | | bit0 | ch. 5 / 916.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit1 | ch. 11 / 918.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit2 | ch. 17 / 919.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit3 | ch. 23 / 920.4MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit4 | ch. 24 / 920.6MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit5 | ch. 25 / 920.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit6 | ch. 26 / 921.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | bit7 | ch. 27 / 921.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | 1 | bit0 | ch. 28 / 921.4MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit1 | ch. 29 / 921.6MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit2 | ch. 30 / 921.8MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit3 | ch. 31 / 922.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | bit4 | | ch. 32 / 922.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | bit5 | | ch. 33 / 922.4MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | bit6 | | ch. 34 / 922.6MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | 1 | bit0 | ch. 36 / 923.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| bit1 | | ch. 37 / 923.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | | |
| bit2-7 | | Reserved (0 固定) | | | | |
| 4 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | | | |
| ETX | 1 | 03h | | | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | | | |
| CR | 1 | 0Dh | | | | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

● 周波数の開始チャンネル番号

キャリアの出力を開始するチャンネル番号を指定します。

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| チャンネル番号 | 5 | 11 | 17 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 周波数 [MHz] | 916.8 | 918.0 | 919.2 | 920.4 | 920.6 | 920.8 | 921.0 | 921.2 | 921.4 |
| チャンネル番号 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| 周波数 [MHz] | 921.6 | 921.8 | 922.0 | 922.2 | 922.4 | 922.6 | 922.8 | 923.0 | 923.2 |

● 使用する周波数

設置する環境に応じて、使用する周波数を指定します。

UHF 帯の周波数割り当ては、無線局の種類により優先的に使用できるチャンネルが以下の通り指定されています。

- ・ 5~25ch (916.8MHz-920.8MHz)は、構内無線局が優先して使用できる
- ・ 26~32ch (921.0MHz-922.2MHz)は、特定小電力無線局が優先して使用できる
- ・ 33~37ch (922.4MHz-923.2MHz)は、アクティブタグが優先して使用できる

FLASH 初期値には特定小電力無線局が優先して使用できるチャンネルが「使用」に設定しており、他のチャンネルは、特定小電力無線局以外の無線局が優先的に使用するチャンネルのため、「禁止」に設定してあります。

特定小電力無線局以外の無線局が優先的に使用できるチャンネルを使用する場合は、UTRRWManager の電波環境の確認画面で確認するなどして、使用されていないことを確認の上、「使用」に切り替えてください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | | | |
|------|----------------------|--|------------------|------------------|--------------|--------------|
| STX | 1 | 02h | | | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | | | |
| コマンド | 1 | 30h | | | | |
| データ長 | 1 | 0Ch | | | | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | | | | |
| | 1 | 02h (詳細サブコマンド) | | | | |
| | 1 | パラメータ種類 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | | | | |
| | 1 | 周波数の開始チャンネル番号(5/11/17/23-34) [初期値 : 26] | | | | |
| | 1 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | | |
| | 1 | 特定小電力無線局使用周波数 | | | | |
| | | ビット | チャンネル番号 /周波数 | 割り当て | | |
| | | bit0 | ch. 5 / 916.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit1 | ch.11 / 918.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit2 | ch.17 / 919.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit3 | ch.23 / 920.4MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit4 | ch.24 / 920.6MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit5 | ch.25 / 920.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit6 | ch.26 / 921.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | bit7 | ch.27 / 921.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] | |
| | | 1 | bit0 | ch.28 / 921.4MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit1 | ch.29 / 921.6MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit2 | ch.30 / 921.8MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit3 | ch.31 / 922.0MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit4 | ch.32 / 922.2MHz | 0 : 禁止 | 1 : 使用 [初期値] |
| | | | bit5 | ch.33 / 922.4MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 |
| | | | bit6 | ch.34 / 922.6MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 |
| | | | bit7 | ch.35 / 922.8MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 |
| 1 | | bit0 | ch.36 / 923.0MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | | bit1 | ch.37 / 923.2MHz | 0 : 禁止 [初期値] | 1 : 使用 | |
| | bit2-7 | Reserved | | | | |
| 4 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) | | | | | |
| ETX | 1 | 03h | | | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | | | |
| CR | 1 | 0Dh | | | | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

[NACK レスポンス]
「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------------------|---|-------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| 周波数の開始チャンネル番号 | ch.26 | 1A |
| ch.5 -ch.27 の[使用/禁止] | ch.5 - ch.25 : 「禁止」 ch.26-ch.27 : 「使用」 | C0 |
| ch.28-ch.35 の[使用/禁止] | ch.28-ch.32 : 「使用」 ch.33-ch.35 : 「禁止」 | 1F |
| ch.36-ch.37 の[使用/禁止] | ch.36-ch.37 : 「禁止」 | 00 |

- コマンド
02 00 55 0C 33 02 02 1A 00 C0 1F 00 00 00 00 00 03 9C 0D
- レスポンス
02 00 30 0C 33 02 02 1A 00 C0 1F 00 00 00 00 00 03 71 0D

7.4.18 RF タグ通信関連パラメータの書き込み

RF タグの通信関連パラメータを書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|--|--|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 06h | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | | 04h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | | 02h | : FLASH データ |
| | | ビット | |
| | | bit0 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | | bit1 | <u>RSSI フィルタ</u> 0 : 使用しない [初期値] 1 : 使用する |
| | bit2 bit3 | 周波数のスキャンモード ※左側が上位 bit 00 : 指定周波数固定 01 : 周波数ホッピング有効 10 : キャリアセンス優先 [初期値] 11 : 将来拡張のための予約 | |
| bit4 | <u>Inventory の TargetA/B 自動切替</u> 0 : 使用しない 1 : 使用する [初期値] | | |
| bit5-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | |
| 1 | RSSI 値 (符号付き 8 ビット) [初期値: -65] | | |
| 1 | bit0-3 | インベントリ処理のリトライ回数 [初期値: 0] | |
| | bit4-7 | リードライト処理のリトライ回数 [初期値: 0] | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

- **RSSI フィルタ (FLASH 初期値 : 使用しない)**

本機能を[使用する]にした場合、読み取りした RF タグの RSSI 値が、別途指定する[RSSI 値]よりも小さい場合に、リーダーライタから上位機器側へ RF タグ読み取りのレスポンスを返さないようになります。

- ・ **RSSI とは**

Received Signal Strength Indication の略で、RF タグの受信信号強度を示します。

UTR-S201 リーダライタの場合、RSSI 値はおおよそ-70 から-20 の範囲となります。

基本的には、RSSI 値が大きいほど、RF タグからの応答信号をリーダーライタが安定して受信できていると判断できます。

アンテナと RF タグの距離が離れると RSSI 値が小さくなっていく傾向にありますが、マルチパスの影響により、アンテナの近くであっても RSSI 値が小さくなるポイントがありますので注意が必要です。

また、アンテナと RF タグの位置関係が同じであっても、使用するキャリアの周波数により電波環境(反射、ノイズの影響)が異なりますので、RSSI 値が異なります。

RSSI フィルタを使用して閾値を設定することで、アンテナから距離が離れた場所にある読み取り対象外の RF タグを読み取ってしまった場合に、一般的に RSSI 値は小さくなりますので、上位機器側へレスポンスが返るのを抑制することができます。

- **RSSI 値 (FLASH 初期値 : -65)**

RSSI フィルタで参照する RSSI 値の閾値(しきい値)です。

符号付き 8 ビット(-128~127)で指定します。

RSSI フィルタが[使用する]の場合、読み取りした RF タグの RSSI 値が本設定値よりも小さい場合には、リーダーライタから上位機器側へ RF タグ読み取りのレスポンスを返しません。

(例) RSSI の閾値を-65 に設定する場合 : BFh を設定

- 周波数のスキャンモード

リーダーライタのキャリア出力時に使用する周波数、および、キャリアセンスにかかった場合の動作を設定します。

※キャリアセンスとは

電波法の制限により、特定小電力無線局のリーダーライタは、電波の出力を開始する前に、使用する周波数(チャンネル)の電波強度を一定時間*(5[msec])以上測定し、規定値(-74[dBm])以下であることを確認します。これを「キャリアセンス」と呼びます。

キャリアセンスをおこなった結果、他の機器からのキャリアが検出されなかった場合、リーダーライタは、キャリア出力を開始します。

キャリアセンスをおこなった結果、他の機器からのキャリアが検出された場合(キャリアセンスにかかったと呼びます)、リーダーライタはキャリアを出力することができず、「周波数のスキャンモード」に応じた動作をおこないます。

※キャリアセンス時間は、FLASH 設定により、5~255[msec]の範囲で変更することができます。FLASH 設定の変更は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」をご参照ください。「キャリアセンス時間」の FLASH アドレスは、「9.1 FLASH アドレス一覧」をご参照ください。

- 「指定周波数固定」の場合

<使用する周波数>

「周波数の開始チャンネル」で指定した周波数のみを使用し、周波数の切り替えはおこないません。

<キャリアセンスにかかった場合>

引き続き、同じ周波数でキャリアセンスを繰り返します。

一定時間 (キャリアセンス時間) 以上、他のキャリアが検出されなくなった場合、キャリアの出力をおこないません。

- 「周波数ホッピング有効」の場合

<使用する周波数>

キャリアの送信を開始するたびに、周波数を順次切り替えます。

「周波数設定の書き込み」で使用許可された周波数を順次切り替えて使用します。

複数のアンテナを切り替えて読み取りをおこなう場合は、一連のアンテナ切り替えをおこなう間は同じ周波数を使用します。

※キャリアセンスにかかった場合を除きます。

<キャリアセンスにかかった場合>

「周波数設定の書き込み」で使用許可された周波数を順次切り替えます。

その周波数でキャリアセンスを再度おこない、キャリアセンスにかからなかった場合は、キャリアの出力をおこないません。

切り替えた周波数で、さらにキャリアセンスにかかった場合には、引き続き周波数を順次切り替え、キャリアセンスにかからなくなるまで周波数の切り替えを繰り返します。

キャリアセンスにかからなくなった場合は、キャリアの出力をおこないません。

・「キャリアセンス優先」の場合

＜使用する周波数＞

キャリアセンスにかかるまでは、前回使用した周波数を引き続き使用します。

＜キャリアセンスにかかった場合＞

「周波数設定の書き込み」で使用許可された周波数を順次切り替えます。

その周波数でキャリアセンスを再度おこない、キャリアセンスにかからなかった場合は、キャリアの出力をおこないません。

切り替えた周波数で、さらにキャリアセンスにかかった場合には、引き続き周波数を順次切り替え、キャリアセンスにかからなくなるまで周波数の切り替えを繰り返します。キャリアセンスにかからなくなった場合は、キャリアの出力をおこないません。

● TargetA/B 自動切替

・ [有効]の場合

RF タグを読み取る際に、「Inventory の Target」を A または B に自動的に切り替えます。Select コマンドを送らない状態でも RF タグを読み取り可能になります。

読み取りをおこなった RF タグは Inventoried フラグが A→B (もしくは B→A) に遷移するため、次の Inventory 処理で連続して読み取るためには、RF タグの Inventoried フラグを元に戻すか、リーダーライタの「Inventory の Target」を変更する必要があります。

「Target A/B 自動切替」を [有効] にすると、リーダーライタは、Inventory 処理ごとに「Inventory の Target」を A→B→A→B→… と自動的に切り替えをおこないます。

・ [無効]の場合

リーダーライタの「Inventory の Target」が、A または B 固定で動作します。

同じ RF タグを連続して読み取りする場合には、Select コマンドを使用して RF タグの Inventoried フラグを読み取れるフラグに遷移させるか、Inventoried(S0) フラグを使用して RF タグへの給電 OFF ごとに S0 フラグを A に戻す必要があります。

Select コマンドを使用せずに、S2 フラグまたは S3 フラグを Session 値に選択した場合、RF タグの「1 回読み取り」の動作となります。RF タグは、初回の Inventory コマンドに対してのみレスポンスを返し、2 回目以降の Inventory コマンドにはレスポンスを返さなくなります。

「1 回読み取り」の詳細は、「8.3 Select コマンドと TargetA/B 自動切替を使用しない」をご参照ください。

● インベントリ処理のリトライ回数

インベントリ処理をする際のリトライ回数を指定します。

FLASH の初期値は 0 で、上限値は 15 回です。

リトライ回数は、通常は 0 回で使用します。

読みこぼしが発生する場合には、1～2 回のリトライ回数とします。

Q=0 の場合のみ、リトライ回数によらず、RF タグを 1 枚読み取った時点でリトライ処理を終了します。

※リトライ回数を大きく設定すると、RF タグの読みこぼしが少なくなる可能性があります。が、コマンドの処理時間が長くなりますので、リトライ回数は大きくしすぎないようにご注意ください。

※[UHF_Read]コマンドや[UHF_BlockWrite]コマンドなどのRFタグの読み書きをおこなうコマンドにおいて、「ハンドル取得失敗」のエラーが返る場合には、RFタグへの読み書きをおこなう前のインベントリ処理の段階でハンドルの取得に失敗しています。その場合、インベントリのリトライ回数を大きくすることにより、読みこぼしが少なくなる可能性があります。

※読みこぼしが発生する場合、以下の要因が無いかご確認ください。

- 設定したQ値が小さすぎる
(例) Q=2(スロット数=4) 固定で使用していて、アンテナ上にRFタグが8枚ある
→スロット数=4でRFタグが8枚なので、コリジョン(RFタグ同士の応答が衝突)するスロットが多く発生します。Q値の設定は、読み取るRFタグの枚数により適切な設定としてください。
- 読み取り対象のRFタグが、同時に他のリーダーライタからの電波を受けている
→RFタグは、複数のリーダーライタからの通信を同時に処理することができません。また、一方の電波強度が強い場合にも、他方の弱い電波がノイズ成分となり、通信を阻害します。

※リトライ処理は、周囲機器のノイズの影響や、他の機器が近接チャンネルを使用することにより通信が阻害される場合や、マルチパスによるヌル点の発生によりRFタグへ給電される電力が小さい場合等、一時的にRFタグとの交信が不安定な場合に、リトライ処理をおこなうことでRFタグと正しく通信を実行できる確率を上げるためのものです。リーダーライタとRFタグの交信が、常に周囲環境から影響を受けている場合には、リトライ回数を大きくしても効果がありません。また、リトライ回数を増やしても通信距離は延びません。

- リードライト処理のリトライ回数

リードライト処理をする際のリトライ回数を指定します。

RFタグへの読み書きの際に、RFタグからの応答が取得できない場合にリトライをおこないません。RFタグからエラーコードを含むNACK応答が返ってきた場合には、リトライをおこないません。

FLASHの初期値は0で、上限値は15回です。

リトライ回数は、通常は0回で使用します。

読みこぼしが発生する場合には、1~2回のリトライ回数とします。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|---------------------------|-----------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 03h | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | 1 | 04h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| 01h | | : 自動読み取りモード用パラメータ | |
| | 02h | : FLASH データ | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-----------------------------|-----------|-------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| RSSI フィルタ | 使用しない | 18 |
| 周波数のスキャンモード | キャリアセンス優先 | |
| Inventory の Target A/B 自動切替 | 使用する | |
| RSSI 値 | -65 | BF |
| インベントリ処理のリトライ回数 | 2 | 12 |
| リードライト処理のリトライ回数 | 1 | |

- コマンド
02 00 55 06 33 04 02 18 BF 12 03 82 0D
- レスポンス
02 00 30 03 33 04 02 03 71 0D

7.4.19 EPC(UII)関連パラメータの書き込み

EPC(UII)の処理に関するパラメータを書き込むコマンドです。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | |
|------|--------|---|--|--|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 55h | | |
| データ長 | 1 | 04h | | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | | |
| | 1 | 05h (詳細サブコマンド) | | |
| | 1 | <u>パラメータ種類</u> 00h : コマンドモード用パラメータ 01h : 自動読み取りモード用パラメータ 02h : FLASH データ | | |
| | 1 | ビット | 内容 | |
| | | bit0 | EPC(UII)のバッファリング処理 0 : 行わない [初期値] 1 : 行う | |
| | | bit1 | 自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス 0 : 返さない [初期値] 1 : 返す | |
| | | bit2 | アンテナ自動切替終了時のレスポンス 0 : 返さない [初期値] 1 : 返す | |
| bit3 | | キャリアセンスにかかった時のレスポンス 0 : 返さない 1 : 返す [初期値] | | |
| | bit4-7 | 将来拡張のための予約 (通常は0) | | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※パラメータ種類は「7.4 リーダライタ設定コマンド」をご参照ください。

● EPC(UII)のバッファリング処理

1回のInventory処理において、同じ内容のデータが複数回読み取りされた場合に、重複してデータを返すかどうかを設定します。

・ [行う]

1回のInventory処理の間に同じ内容のデータを複数回読み取った場合、最初に読み取ったデータのみがレスポンスで返されます。

・ [行わない]

1回のInventory処理の間に読み取ったデータは、内容の重複に関わらず全てレスポンスで返されます。

※[行う]に設定した場合、1回のInventory処理で読み取ったRFタグのデータをリーダーライタ内部の一時記憶領域に記憶し、同じ内容のデータを既に読み取りしていないかの重複チェックを、RFタグ読み取りごとにおこないます。同じ内容が既に読み取りされていた場合、読み取ったRFタグのデータは上位機器には返りません。

※[UHF_Inventory]コマンドや[UHF_InventoryRead]コマンドを使用した場合に読み取れる、StoredPCの値も重複チェックの対象データです。

※[UHF_InventoryRead]コマンドで読み取りをおこなった場合、重複のチェックの対象は、指定MemBankのデータや、TIDデータ(※TID付加するの設定の場合)も含まれます。基本的に同じTIDを持つRFタグは2枚以上存在しませんので、TIDを付加することでデータを重複せずに区別することができます。

<読み取りの例>

RFタグがA～Eまでの5枚あり、それぞれのPC/EPC(UII)が以下の場合を想定します。

- ・ RFタグA: [2000 1234 5678 ABCD 0000]
- ・ RFタグB: [2400 1234 5678 ABCD 0000]
- ・ RFタグC: [2400 1234 5678 ABCD 0012]
- ・ RFタグD: [2000 1234 5678 ABCD 0000]
- ・ RFタグE: [2400 1234 5678 ABCD 0012]

RFタグをA→B→C→D→Eの順に読んだと仮定します。

※RFタグが応答を返す順番(スロット番号)は毎回ランダムで変わり、制御できません

・ EPC(UII)のバッファリング処理 : [行う]に設定した場合

RFタグA,B,Cの読み取りのレスポンスのみ返ります。

RFタグBは、RFタグAとStoredPCの値が異なりますので、レスポンスが返ります。

RFタグDは、RFタグAと同じPC/EPC(UII)ですので、レスポンスは返りません。

RFタグEは、RFタグCと同じPC/EPC(UII)ですので、レスポンスは返りません。

・ EPC(UII)のバッファリング処理 : [行わない]に設定した場合

RFタグA,B,C,D,Eの読み取りのレスポンスが返ります。

● 自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス

リーダーライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合に有効なパラメータです。

1回のInventory処理の終了時にレスポンスを返すかどうかの設定をおこないます。

[返す]に設定すると、1回のInventory処理終了ごとに、[RFタグの読取枚数] および [送信したキャリアのチャンネル番号]を含むレスポンスを返します。

- アンテナ自動切替終了時のレスポンス

リーダーライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合に有効なパラメータです。

[アンテナ切替設定の書き込み]コマンドで、「アンテナ切替方式」が[制御する] または [制御する(複数アンテナを一つのアンテナとして扱う)]に設定されている場合に、[使用する]に設定されたアンテナの切り替えが全て完了した際にレスポンスを返すかどうかの設定をおこないます。

「返す」に設定すると、[使用する]に設定された全てのアンテナでの読み取り終了時に、レスポンスを返します。

※詳細は、「7.4.15アンテナ切替設定の書き込み」をご参照ください。

- キャリアセンスにかかった時のレスポンス

リーダーライタの動作モードが「自動読み取りモード」の場合に有効なパラメータです。

リーダーライタがキャリアセンスにかかった場合に、レスポンスを返すかどうかの設定をおこないます。

本設定を「返す」に設定すると、リーダーライタがキャリアセンスにかかっている間、「キャリア検知時」のレスポンスが約200[msec] 間隔で返されます。

レスポンスのフォーマットは、「7.1 UHF連続インベントリモード」または、「7.2 UHF連続インベントリリードモード」の「レスポンス：キャリア検知時」をご参照ください。

リーダーライタの動作モードが「コマンドモード」の場合には、本項目の設定によらず、キャリアセンスにかかった時のレスポンスは返りません。

別途指定する[キャリアセンス待ち時間]を越えてもキャリアの出力が開始できなかった場合には、コマンドのレスポンスとしてNACK応答が返されます。

<補足説明>

※アンテナ切替が[制御する]の場合、キャリアセンスにかかっている間は、アンテナ切替はおこなわれません。

※キャリアセンスにかかった時の動作は、「周波数のスキャンモード」により異なります。「周波数のスキャンモード」の設定は、「7.4.18 RF タグ通信関連パラメータの書き込み」をご参照ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|--------|--|---------------------------|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 30h | |
| データ長 | 1 | 04h | |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) | |
| | | 05h (詳細サブコマンド) | |
| | 1 | パラメータ種類 | |
| | | 00h | : コマンドモード用パラメータ |
| | | 01h | : 自動読み取りモード用パラメータ |
| | | 02h | : FLASH データ |
| | | ビット | 内容 |
| | | bit0 | EPC(UII)のバッファリング処理 0 : 行わない [初期値] 1 : 行う |
| bit1 | 自動読み取りモード時の読み取りサイクル終了時のレスポンス 0 : 返さない [初期値] 1 : 返す | | |
| bit2 | アンテナ自動切替終了時のレスポンス 0 : 返さない [初期値] 1 : 返す | | |
| bit3 | キャリアセンスにかかった時のレスポンス 0 : 返さない 1 : 返す [初期値] | | |
| bit4-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------------------------------|-----------|-------|
| 書き込み対象 | FLASH データ | 02 |
| EPC(UII)のバッファリング処理 | 行わない | 08 |
| 自動読み取りモード時の読み取り サイクル終了時のレスポンス | 返さない | |
| アンテナ自動切替終了時のレスポンス | 返さない | |
| キャリアセンスにかかった時のレスポンス | 返す | |

- コマンド
02 00 55 04 33 05 02 08 03 A0 0D
- レスポンス
02 00 30 04 33 05 02 08 03 7B 0D

7.4.20 FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)

FLASH設定値をアドレス単位 (1 バイト単位) で書き込むコマンドです。
FLASHアドレスは、「9.1 FLASHアドレス一覧」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 4Eh |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | B4h (詳細コマンド) |
| | 1 | 書き込みアドレス |
| | 1 | 書き込みデータ |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | B4h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

(例) BlockWriteコマンド タイムアウト時間を変更する場合

BlockWriteコマンドのタイムアウト時間は、FLASHアドレスの90(5Ah)に書かれています。
初期値は7 (07h)です。

特定のRFタグChip (UCode G2iM)では、リーダーライタからのBlockWriteコマンドに対する応答を返すまでの時間が長く、リーダーライタの初期値(7msec)以内に応答を返しません。
そのため、本Chipを搭載したRFタグでBlockWriteコマンドを使用するためには、リーダーライタのBlockWriteコマンドのタイムアウト時間を変更する必要があります。

以下では、BlockWriteコマンドのタイムアウト時間を7msec(初期値)から20msecに変更する例を示します。[FLASH設定値の書き込み (1バイトアクセス)]コマンドを使用して、以下のパラメータを書き込みます。

- ・書き込みアドレス : 90 (5Ah)
- ・書き込みデータ : 20 (14h)
- ↓
- ・コマンド
02 00 4E 03 B4 5A 14 03 78 0D

<注意点>FLASHアドレス80 (50h)と81 (51h)の取り扱い

FLASH アドレス 80(50h)と 81(51h)は、どちらもインベントリタイムアウト時間の設定を変更することができますが、アドレス 80 は FLASH、アドレス 81 は RAM の扱いとなっています。

リーダーライタの初回の設定時にのみ書き込みをおこない、運用時には書き替えをおこなわない場合には、アドレス 80 (FLASH)を使用することを推奨します。

運用時に頻繁にインベントリタイムアウト時間の設定を変える場合には、アドレス 81 (RAM)の値を変更して使用することを推奨します。

- アドレス 80 (FLASH)を書き替えた場合、アドレス 81 (RAM)にも内容が反映されます。
- アドレス 81 (RAM)を書き替えた場合、アドレス 80 (FLASH)には内容は反映されません。
- リーダライタの電源を切ったり、[リスタート]したりした場合には、アドレス 80 (FLASH)の値がアドレス 81 (RAM)にコピーされます。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------|-------------|---------------|-------|
| 書き込みアドレス | | アドレス 30 | 1E |
| 書き込みデータ | 汎用ポート 1 の機能 | 汎用ポート | 05 |
| | 汎用ポート 2 の機能 | トリガー制御信号入力ポート | |
| | 汎用ポート 3 の機能 | 汎用ポート | |
| | 汎用ポート 7 の機能 | ブザー制御信号出力ポート | |

- コマンド
02 00 4E 03 B4 1E 05 03 2D 0D
- レスポンス
02 00 30 01 B4 03 EA 0D

7.4.21 Access パスワードの書き込み

本コマンドは、リーダーライタに Access パスワードを設定するコマンドです。

リーダーライタに[0000 0000]以外のパスワードが設定された状態で、以下のコマンドを実行すると、RF タグに対して Access コマンドが発行され、パスワードでロックされた RF タグへのアクセスが可能になります。

- ・ UHF_Read ・ UHF_Write ・ UHF_Lock ・ UHF_BlockWrite
- ・ UHF_BlockErase ・ UHF_BlockWrite2 ・ UHF_Encode

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 07h |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) |
| | 1 | 03h (詳細サブコマンド) |
| | 1 | 00h (コマンドモード用パラメータ) |
| | 4 | Access パスワード MSB ファーストでセットする |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※本コマンドは「コマンドモード用パラメータ」です。FLASH へは書き込まれませんので、[リスタート]コマンドを実行したり、リーダーライタの電源を OFF/ON したりすると、リーダーライタの Access パスワードは[0000 0000]に戻ります。

※本コマンドを使用して、RF タグに Access パスワードを書き込むことはできません。RF タグに Access パスワードを書き込む際は、[8.5 RF タグにパスワードを書き込む]をご参照ください。

<Access コマンドに関する注意事項>

- ・ Access コマンドは ISO18000-63 では RF タグのオプションコマンドのため、一部の RF タグでは対応していません。リーダーライタに Access パスワードを設定すると、Access コマンドに対応していない RF タグへのデータの読み書きができなくなります。Access コマンドを使用する必要の無い場合は、必ず[0000 0000]を設定するようにしてください。
Access コマンドに対応している RF タグの詳細は「4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表」または使用する RF タグのデータシートを参照ください。
- ・ Access コマンドの発行が必要なくなった時点で、必ず[0000 0000]を設定するようにしてください。[0000 0000]にしない限りパスワードでロックされた RF タグに対してアクセス可能なままの状態となります。
- ・ [UHF_InventoryRead]コマンド、または、「UHF 連続インベントリリードモード」は、Access コマンドを発行せずに RF タグの読み取りをおこなうコマンドです。
そのため、指定 MemBank に Reserved 領域を設定した場合、読み取る範囲がパスワードで Read ロックされている場合に、読み取りすることができず、レスポンスが返りません。
Read ロックされた領域を読み取りする場合には、[UHF_Read]コマンドをご使用ください。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 03h |
| データ部 | 1 | 33h (詳細コマンド) |
| | 1 | 03h (詳細サブコマンド) |
| | 1 | 00h (コマンドモード用パラメータ) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) 以下のパラメータを書き込む場合 (Access パスワードに[AB CD 12 34]を書き込む)

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|-------------|-------------|
| Access パスワード | AB CD 12 34 | AB CD 12 34 |

- コマンド
02 00 55 07 33 03 00 AB CD 12 34 03 55 0D
- レスポンス
02 00 30 03 33 03 00 03 6E 0D

7.5 RF タグ通信コマンド

7.5.1 UHF_Inventory

インベントリ処理をおこない RF タグの Stored PC および EPC(UII)を読み取るコマンドです

ISO18000-63 規格に規定された[Select]コマンド、[Query]コマンド、[QueryRep]コマンド等を順に実行します。

- ・[Select]コマンドで使用する MemBank、Target 値、Action 値、マスク条件の指定は、「7.4.12 UHF_SetSelectParam」、Select コマンドの発行の有無の指定は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。
- ・[Query]コマンドで使用する Q 値、Session 値、Sel 値の指定の詳細は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 10h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※RF タグから返ってくる EPC(UII)の長さは、RF タグに書き込まれている Stored PC に含まれる EPC Length(ビットアドレス 10h-14h)により異なります。詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」をご参照ください。

<注意事項> 「キャリア ON の維持状態」で本コマンドを実行した際の挙動

- ・本コマンド実行前に、維持している RF タグのハンドルを破棄します。
- ・リーダライタは、Q 値の設定によらず、1 枚目の RF タグを読み取った段階で Inventory 処理を終了し、RF タグの読み取りデータを 1 枚のみ返します。また、コマンド実行後も、リーダライタは「キャリア ON の維持状態」を継続し、本コマンドで読み取った RF タグのハンドルを維持します。

[ACK レスポンス]

RF タグを読み取った場合、①のレスポンスが RF タグの枚数分と②のレスポンスが返ります。
RF タグが無かった場合、②のレスポンスのみ 1 回返ります

①RF タグを読み取った場合のタグデータのレスポンス

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 6Ch |
| データ長 | 1 | 5+n |
| データ部 | 1 | 09h (詳細コマンド) |
| | 2 | <u>RSSI 値</u> RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍した値がセットされます (符号付き 16 ビット) 1byte 目 : 上位バイト(MSB) 2byte 目 : 下位バイト(LSB) |
| | 1 | <u>ANGLE 値</u> RF タグからの受信信号の位相(0~180 度) を 16/45 倍した値が セットされます (符号なし 8 ビット) |
| | 1 | n (2-64) ※n : (PC+EPC) のバイト数 |
| | n | <u>PC+EPC</u> 1byte 目 : PC の上位バイト(MSB) 2byte 目 : PC の下位バイト(LSB) 3byte 目 : EPC(UII)の最上位バイト(MSB) nbyte 目 : EPC(UII)の最下位バイト(LSB) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

● RSSI 値

RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍し、符号付き 16 ビットに変換した値がセットされます。

・ RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目を符号付き 16 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) レスポンスの 6~7byte 目が[FF 12]h の場合

[FF 12]h → -238 → RSSI 値: -23.8

● ANGLE 値

RF タグからの受信信号の位相(Phase 値)を 16/45 倍 (45 分の 16 倍)し、符号なし 8 ビットに変換した値がセットされます。

ANGLE 値は、00h(0 度)から 40h(180 度)の範囲の値が返ります。

・ ANGLE 値の算出方法

レスポンスの 8byte 目を符号なし 8 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍)します。

(例) レスポンスの 8byte 目が 30h の場合

30h → 48 → ANGLE 値= 48×45/16 = 135 度

②読み取り完了レスポンス

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 05h |
| データ部 | 1 | 10h |
| | 1 | 00h (固定値) |
| | 2 | RF タグの読み取り枚数 1byte 目 : 読み取り枚数の下位バイト(LSB) 2byte 目 : 読み取り枚数の上位バイト(MSB) |
| | 1 | 読み取り時のキャリアのチャンネル番号 (ch.5/11/17/23-37) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

● RF タグの読み取り枚数

読み取った RF タグの枚数が 16 進数の 2byte で返ります。

(例) RF タグを 2 枚読み取った場合、[02 00]h が返ります。

(例) RF タグを 18 枚読み取った場合、[12 00]h が返ります。

● 読み取り時のキャリアのチャンネル番号

読み取りをおこなったキャリアの周波数 (チャンネル番号) が 16 進数で返ります。

(例)26ch (921.0MHz)で読み取りをおこなった場合、1Ah が返ります。

UHF 帯の RFID においては、周囲環境での反射や、近接チャンネルでの他の機器の使用の影響により、特定の周波数チャンネルのみ読み取り精度が悪くなったりする場合がありますので、読み取り時の電波環境の確認にご使用ください。

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

<注意事項>

- Q 値を大きく設定した場合や、アンテナの読み取り範囲にある RF タグの枚数が多い場合に、キャリア出力開始から 4 秒が経過すると、電波法の規定により、Inventory 処理の途中でもリーダライタは自動的にキャリア OFF となります。

その場合、まだ読み取りをおこなっていない RF タグの読み取りのレスポンスは返りません。読み取り完了レスポンスの読み取り枚数には、それまでに読み取った RF タグの枚数が返ります。

[コマンド&レスポンス例]

- コマンド
[TX] 02 00 55 01 10 03 6B 0D
- レスポンス
[RX] 02 00 6C 13 09 FF 12 30 0E 30 00 E2 80 11 00 20 00 39 46 A5 F0 0F 5A 03 1C 0D
[RX] 02 00 30 05 10 00 01 00 1A 03 65 0D

・上記の解析結果

| データ種類 | 受信コマンド列 | 数値/パラメータ |
|-------------|-------------------------------------|----------------|
| RSSI 値 | FF 12 | RSSI 値: -23.8 |
| ANGLE 値 | 30 | ANGLE 値: 135 度 |
| PC | 30 00 | 同左 |
| EPC | E2 80 11 00 20 00 39 46 A5 F0 0F 5A | 同左 |
| 読み取りアンテナ(*) | 00 | Ant.0 で読み取り |
| 読み取り枚数 | 01 00 | 読み取り枚数: 1 枚 |
| チャンネル番号 | 1A | 26ch.で読み取り |

※ 読み取りアンテナのアンテナ番号を表示するためには、[アンテナ切替設定の書き込み] コマンドで、リーダライタのコマンドモード用パラメータに「アンテナの ID の出力: 出力する」が設定されている必要があります。

・RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目 [FF 12]h を符号付き 16 ビットとして扱い、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) [FF 12]h → -238 → RSSI 値: -23.8

・ANGLE 値の算出方法

レスポンスの 8byte 目の 30h を符号なし 8 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍) します。

(例) 30h → 48 → ANGLE 値 = $48 \times 45/16 = 135$ 度

7.5.2 UHF_InventoryRead

インベントリ処理をおこない RF タグの Stored PC および EPC(UII)、および指定 MemBank のデータの読み取りをおこなうコマンドです。TID の読み取り結果も付加することができます。

本コマンドを実行すると、インベントリ処理をおこない、RF タグの Stored PC および EPC(UII) を読み取ります。続いて、Read コマンドで指定 MemBank のデータと TID の読み取りをおこないます。

インベントリ処理では、ISO18000-63 規格に規定された[Select]コマンド、[Query]コマンド、[QueryRep]コマンド等を順に実行します。

- [Select]コマンドで使用する MemBank、Target 値、Action 値、マスク条件の指定は、「7.4.12 UHF_SetSelectParam」、Select コマンドの発行の有無の指定は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。
- [Query]コマンドで使用する Q 値、Session 値、Sel 値の指定の詳細は、「7.4.13 UHF_SetInventoryParam」をご参照ください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|--|------------------------------------|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 07h | |
| データ部 | 1 | 14h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ 1</u> | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UII) 10 : TID 11 : User |
| | bit2 | <u>TID 付加</u> 0 : しない 1 : する | |
| | bit3-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| 4 | <u>読み取り開始アドレス</u> メモリ上の読み取り開始位置 (ワード単位) | | |
| 1 | <u>読み取り Word 数</u> 読み取るワード数 (1~32) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

<注意事項>

- ・本コマンドで読み取るメモリ領域は、[UHF_SetInventoryParam]コマンドで「00h:コマンドモード用パラメータ」に設定した「読み取り設定」によらず、本コマンド内のパラメータで指定された領域となります。
- ・読み取り対象のRFタグに、指定したMemBankが存在しない場合や、指定した読み取りアドレスが存在しない場合には、RFタグのデータを読み取りすることができないため、RFタグ読み取りのレスポンスが返りません。

● MemBank

読み取るメモリ領域を指定します。
詳細は、「4.2RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。

※Reserved 領域読み取り時の注意点

[UHF_InventoryRead]コマンド実行時には、リーダライタにAccessパスワードが設定されていても、Accessコマンド発行しないでRFタグへのアクセスをおこないます。そのため、指定MemBankにReserved領域を指定した場合、RFタグ側のReserved領域がReadロックされていると、データを読み取ることができないため、RFタグ読み取りのレスポンスが返りません。

● TID 付加

指定したメモリ領域に加えて、TIDを読み取りして付加するかどうかを指定します。

※TIDを付加することで、例えばEPC(UII)と指定MemBankの値が全て同一のRFタグを複数読み取った場合も、TIDは異なりますので、RFタグを区別することができます。

- ・TIDは、4word(96bit)または6word(128bit)に対応しています。
- ・6wordを超えるTIDを持つRFタグを読み取った場合、全てのTID領域を読み取ることにはできず、TIDの上位6wordのみを読み取ったレスポンスが返ります。
RFタグが持つTID領域の詳細は、使用するRFタグのデータシートをご確認ください。
- ・6wordを超えるTID領域の読み取りをする場合には、[UHF_SetInventoryParam]コマンドでMemBankにTID領域を指定して読み取りをおこなってください。

● 読み取り開始アドレス

MemBankで指定したメモリ領域の読み取り開始位置（ワードアドレス）を指定します。

● 読み取り Word 数

読み取るメモリのサイズをワード長（2バイト単位）で指定します。

1～32wordまで指定可能です。

0を指定した場合や、33以上を指定した場合、NACK応答となります。

[ACK レスポンス]

RF タグを読み取った場合のレスポンスは、①のレスポンスが RF タグの枚数分返り、続いて②のレスポンスが1回返ります。

RF タグを読み取らなかった場合、②のレスポンスのみが1回返ります。

①RF タグを読み取った場合のタグデータのレスポンス

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 6Ch |
| データ長 | 1 | 7+n1+n2+n3 |
| データ部 | 1 | 0Ah (詳細コマンド) |
| | 2 | <u>RSSI 値</u> RSSI 値(dBm)を10倍した値がセットされます (符号付き16ビット) 1byte目 : 上位バイト(MSB) 2byte目 : 下位バイト(LSB) |
| | 1 | <u>ANGLE 値</u> RF タグからの受信信号の位相(0~180度)を16/45倍した値が セットされます(符号なし8ビット) |
| | 1 | n1 (4-64) ※n1: PC+EPC のバイト数 (ワード単位) |
| | n1 | <u>PC+EPC</u> 1byte目 : PC の上位バイト(MSB) 2byte目 : PC の下位バイト(LSB) 3byte目 : EPC(UII)の最上位バイト(MSB) n1byte目 : EPC(UII)の最下位バイト(LSB) |
| | 1 | n2 (1-64) ※n2: 読み取りデータのバイト数 |
| | n2 | <u>読み取りデータ</u> 1byte目 : 読み取りデータの最上位バイト(MSB) n2byte目 : 読み取りデータの最下位バイト(LSB) |
| | 1 | n3 (0-32) ※n3: TID のバイト数 (バイト単位) |
| | n3 | <u>TID</u> 1byte目 : TID の最上位バイト(MSB) n3byte目 : TID の最下位バイト(LSB) |
| | ETX | 1 |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

<注意事項>

- 指定した MemBank や TID が読めなかった場合は、EPC(UII)が読めてもレスポンスは返りません。指定した MemBank および読み取りアドレスが RF タグに存在するか、RF タグの通信環境が良好かをご確認ください。

● RSSI 値

RF タグからの受信信号強度(dBm)を 10 倍し、符号付き 16 ビットに変換した値がセットされます。

・ RSSI 値の算出方法

レスポンスの 6~7 byte 目を符号付き 16 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 10 で割ります。

(例) レスポンスの 6~7byte 目が[FF 12]h の場合
[FF 12]h → -238 → RSSI 値: -23.8

● ANGLE 値

RF タグからの受信信号の位相(Phase 値)を 16/45 倍 (45 分の 16 倍)し、符号なし 8 ビットに変換した値がセットされます。

ANGLE 値は、00h(0 度)から 40h(180 度)の範囲の値が返ります。

・ ANGLE 値の算出方法

レスポンスの 8byte 目を符号なし 8 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍)します。

(例) レスポンスの 8byte 目が 30h の場合
30h → 48 → ANGLE 値= $48 \times 45/16 = 135$ 度

②読み取り完了レスポンス

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 05h |
| データ部 | 1 | 14h (詳細コマンド) |
| | 1 | 00h (固定値) |
| | 2 | RF タグの読み取り枚数 1byte 目 : 読み取り枚数の下位バイト(LSB) 2byte 目 : 読み取り枚数の上位バイト(MSB) |
| | 1 | 読み取り時のキャリアのチャンネル番号 (ch.5/11/17/23-37) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

● RF タグの読み取り枚数

読み取った RF タグの枚数が 16 進数の 2byte で返ります。

(例) RF タグを 2 枚読み取った場合、[02 00]h が返ります。

(例) RF タグを 18 枚読み取った場合、[12 00]h が返ります。

● 読み取り時のキャリアのチャンネル番号

読み取りをおこなったキャリアの周波数 (チャンネル番号) が 16 進数で返ります。

(例)26ch (921.0MHz)で読み取りをおこなった場合、1Ah が返ります。

UHF 帯の RFID においては、周囲環境での反射や、近接チャンネルでの他の機器の使用の影響により、特定の周波数チャンネルのみ読み取り精度が悪くなったりする場合がありますので、読み取り時の電波環境の確認にご使用ください。

[NACK レスポンス]
「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

<注意事項>

- ・Q 値を大きく設定した場合や、アンテナの読み取り範囲にある RF タグの枚数が多い場合に、キャリア出力開始から 4 秒が経過すると、電波法の規定により、Inventory 処理の途中でもリーダライタは自動的にキャリア OFF となります。
その場合、まだ読み取りをおこなっていない RF タグの読み取りのレスポンスは返りません。読み取り完了レスポンスの読み取り枚数には、それまでに読み取った RF タグの枚数が返ります。

[コマンド&レスポンス例]

- コマンド
[TX] 02 00 55 07 14 07 00 00 00 00 02 03 7E 0D
→ 指定 MemBank…User 領域のワードアドレス 00h から 2word、TID 付加する
- レスポンス
[RX] 02 00 6C 25 0A FE FF 2F 0E 34 00 CD 9AAA BB 44 44 55 55 66 66 B0 05
04 12 34 56 78 0C E2 80 11 70 20 00 04 5B 56 86 08 E2 03 D9 0D
[RX] 02 00 30 05 14 00 01 00 1A 03 69 0D

- ・上記の解析結果

| データ種類 | 受信コマンド列 | 数値/パラメータ |
|----------------|-------------------------------------|----------------|
| RSSI 値 | FE FF | RSSI 値: -25.7 |
| ANGLE 値 | 2F | ANGLE 値: 132 度 |
| PC | 34 00 | 同左 |
| EPC | CD 9A AA BB 44 44 55 55 66 66 B0 05 | 同左 |
| 指定 MemBank データ | 12 34 56 78 | 同左 |
| TID | E2 80 11 70 20 00 04 5B 56 86 08 E2 | 同左 |
| 読み取りアンテナ(*) | 00 | Ant.0 で読み取り |
| 読み取り枚数 | 01 00 | 読み取り枚数: 1 枚 |
| チャンネル番号 | 1A | 26ch.で読み取り |

※ 読み取りアンテナのアンテナ番号を表示するためには、[アンテナ切替設定の書き込み] コマンドで、リーダライタのコマンドモード用パラメータに「アンテナの ID の出力: 出力する」が設定されている必要があります。

- ・RSSI 値の算出方法
レスポンスの 6~7 byte 目[FE FF]h を符号付き 16 ビットとして扱い、10 進数に変換してから 10 で割ります。
(例) [FE FF]h → -257 → RSSI 値: -25.7
- ・ANGLE 値の算出方法
レスポンスの 8byte 目の 2Fh を符号なし 8 ビットとして読み取り、10 進数に変換してから 45/16 倍 (16 分の 45 倍) します。
(例) 2Fh → 47 → ANGLE 値= 47×45/16 = 132.1875 度

7.5.3 UHF_Read

MemBank とワードアドレスを指定し、RF タグのデータを読み取るコマンドです。
読み取り範囲はワード単位で指定し、一度に1~32word までの読み取りが可能です。

本コマンドを実行すると、ISO18000-63 規格で規定された、[Select], [Query], [Access], [Read] などのコマンドを、リーダライタが自動的に順次実行します。

- ・リーダライタが「Select コマンドを使用しない」の設定の場合は、[Select]コマンドは発行されません。
- ・[Query]コマンドは、リーダライタの Q 値の設定によらず、Q=0 で実行されます。
 ※複数枚の RF タグが読み取りできる環境・設定となっている場合は、意図しない RF タグの読み取りがおこなわれたり、RF タグのハンドル取得に失敗して NACK 応答が返ったりする場合があります。
 アンテナの交信範囲に複数枚の RF タグが存在する場合には、1 枚の RF タグのみが読み取れるように[UHF_SetSelectParam]コマンドでマスク条件を指定し、[Select]コマンドを発行する必要があります。
 また、アンテナの交信範囲にある複数枚の RF タグを同時に読み取りする場合には、[UHF_InventoryRead]コマンドの使用も併せてご検討ください。
- ・リーダライタの Access パスワードに[0000 0000]以外が設定されている場合には、読み取りする MemBank によらず、必ず[Access]コマンドが発行されます。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|-----------|--|---------------------------|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 07h | |
| データ部 | 1 | 15h (詳細コマンド) | |
| | 1 | <u>パラメータ 1</u> | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UII) |
| | | 10 : TID | |
| | 11 : User | | |
| | bit2-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | |
| | 4 | <u>読み取り開始アドレス</u> メモリ上の読み取り開始位置 (ワード単位) | |
| | 1 | <u>読み取り Word 数</u> 読み出すワード数 (1~32) | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

<注意事項>

- [RF送信信号の制御]コマンドを「キャリアON」または「キャリアOFF→ON」の設定で実行し、リーダライタが「キャリアONの維持状態」で動作している場合においても、本コマンド実行前に[UHF_SetSelectParam]コマンドを実行して、対象となるRFタグが1枚となるようにマスク指定してください。
 - ※RFタグの読み取りに失敗してNACK応答となった場合、リーダライタは維持しているRFタグのハンドル情報を破棄します。
上位機器からリトライ処理を実行すると、リーダライタは[Query]コマンドを再度実行し、RFタグのハンドル情報を再度取得します。
その際に、複数枚のRFタグが読み取りできる環境・設定にある場合、前回と異なるRFタグのハンドルを取得する可能性があるため、必ず、一意にRFタグが読み取りできるようなマスク条件を指定する必要があります。
- 読み取るRFタグの指定MemBankがReadロックされている場合、RFタグのAccessパスワードと同じAccessパスワードがリーダライタに設定された状態で本コマンドを実行する必要があります。リーダライタにAccessパスワードを設定する場合、[Accessパスワードの書き込み]コマンドを使用します。
- リーダライタに[0000 0000]以外のAccessパスワードが設定されている場合、本コマンド実行時に[Access]コマンドを発行します。RFタグのAccessパスワードと一致しない場合、[Accessパスワードエラー]となり、NACK応答が返ります。

<コマンドパラメータ>

- MemBank
読み取るメモリ領域を指定します。
詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。
- 読み取り開始アドレス
指定した MemBank 上の読み取り開始位置（ワードアドレス）を指定します。
- 読み取り Word 数
読み取るメモリのサイズをワード長（2バイト単位）で指定します。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | n+2 |
| データ部 | 1 | 15h (詳細コマンド) |
| | 1 | データ長(n バイト) |
| | n | 読み取りデータ 2-64 バイト 1byte 目 (MSB) 2byte 目 nbyte 目 (LSB) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) [UHF_Read]コマンドを使用して以下の RF タグデータを読み取る場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|--------------|-------------|
| MemBank | 01: EPC(UII) | 01 |
| 読み取り開始アドレス | 02 | 00 00 00 02 |
| 読み取り Word 数 | 1 | 01 |

- コマンド
02 00 55 07 15 01 00 00 00 02 01 03 7A 0D
- レスポンス
02 00 30 04 15 02 E2 80 03 B2 0D

※EPC(UII)領域のワードアドレス 02h から 1word の読み取りに成功し、「E2 80」を受信

7.5.4 UHF_Write

MemBankとワードアドレスを指定し、RFタグにワード単位でデータを書き込むコマンドです。一度に1wordのみの書き込みが可能です。

※複数ワードの書き込みをおこなう場合は、[UHF_BlockWrite]コマンドを併せてご検討ください。

※複数MemBankへの書き込みをおこなう場合や、続けてLock処理をおこなう場合は、[UHF_Encode]コマンドを併せてご検討ください。

本コマンドを実行すると、ISO18000-63 規格で規定された、[Select], [Query], [Access], [Write]などのコマンドを、リーダライタが自動的に順次実行します。

- ・リーダライタが「Select コマンドを使用しない」の設定の場合は、[Select]コマンドは発行されません。
- ・[Query]コマンドは、リーダライタの Q 値の設定によらず、Q=0 で実行されます。
 ※複数枚の RF タグが読み取りできる環境・設定となっている場合は、意図しない RF タグへの書き込みがおこなわれたり、RF タグのハンドル取得に失敗して NACK 応答が返ったりする場合があります。
 アンテナの交信範囲に複数枚の RF タグが存在する場合には、1 枚の RF タグのみが読み取れるように[UHF_SetSelectParam]コマンドでマスク条件を指定し、[Select]コマンドを発行する必要があります。
- ・リーダライタの Access パスワードに[0000 0000]以外が設定されている場合には、書き込みする MemBank によらず、必ず、[Access]コマンドが発行されます。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|---|---------------------------|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 08h | |
| データ部 | 1 | 16h (詳細コマンド) | |
| | 1 | パラメータ 1 | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UII) 10 : TID 11 : User |
| | | bit2-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| 4 | 書き込みアドレス メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) | | |
| 2 | 書き込みデータ 1 バイト目: 上位バイト (MSB) 2 バイト目: 下位バイト (LSB) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

<注意事項>

- 書き込み対象のRFタグの指定MemBankがWriteロックされている場合、RFタグのAccessパスワードと同じAccessパスワードがリーダーライタに設定された状態で本コマンドを実行する必要があります。リーダーライタにAccessパスワードを設定する場合、[Accessパスワードの書き込み]コマンドを使用します。
- リーダーライタに[0000 0000]以外のAccessパスワードが設定されている場合、本コマンド実行時に[Access]コマンドを発行します。RFタグのAccessパスワードと一致しない場合、[Accessパスワードエラー]となり、NACK応答が返ります。

<コマンドパラメータ>

- MemBank
書き込むメモリ領域を指定します。
詳細は、「4.2 RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。
- 書き込みアドレス
書き込むメモリのワードアドレスを指定します。
- 書き込みデータ
書き込むデータを指定します。

[ACKレスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 16h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) [UHF_Write]コマンドを使用して以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------|--------------|-------------|
| MemBank | 01: EPC(UII) | 01 |
| 書き込みアドレス | 01h | 00 00 00 01 |
| 書き込みデータ | 30 00 | 30 00 |

- コマンド
02 00 55 08 16 01 00 00 00 01 30 00 03 AA 0D
- レスポンス
02 00 30 01 16 03 4C 0D

※EPC(UII)領域のワードアドレス 01h に[30 00]h を書き込み、書き込みに成功した場合

7.5.5 UHF_Kill

RFタグをキル（無効化）するコマンドです。

キル（無効化）されたRFタグは、全ての「RFタグ通信コマンド」に対して応答を返さなくなります。

RFタグをキルするためには、RFタグのKill Password (Reserved領域のワードアドレス00hから2word)に[0000 0000]以外を書き込んだ状態で本コマンドを実行し、RFタグのKill Passwordと本コマンドで指定するKill Passwordが一致する必要があります。

RFタグへ設定するKill Passwordは、[UHF_Write], [UHF_BlockWrite], [UHF_Encode]コマンドなどを使用して事前書き込みます。

本コマンドを実行すると、ISO18000-63 規格で規定された、[Select], [Query], [Kill]などのコマンドを、リーダライタが自動的に順次実行します。

- ・リーダライタが「Select コマンドを使用しない」の設定の場合は、[Select]コマンドは発行されません。
- ・[Query]コマンドは、リーダライタの Q 値の設定によらず、Q=0 で実行されます。

※複数枚の RF タグが読み取りできる環境・設定となっている場合は、意図しない RF タグに対して[Kill]コマンドが実行されたり、RF タグのハンドル取得に失敗して NACK 応答が返ったりする場合があります。

アンテナの交信範囲に複数枚の RF タグが存在する場合には、1 枚の RF タグのみが読み取れるように[UHF_SetSelectParam]コマンドでマスク条件を指定し、[Select]コマンドを発行する必要があります。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 55h |
| データ長 | 1 | 05h |
| データ部 | 1 | 17h (詳細コマンド) |
| | 4 | <u>Kill Password</u> MSB ファーストでセットする |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

<コマンドパラメータ>

- Kill Password

リーダライタからの[Kill]コマンドに設定するKill Passwordを指定します。

RFタグをキル（無効化）するためには、RFタグのKill Password (Reserved領域のワードアドレス00hから2word)に書かれている内容と同じ内容を指定する必要があります。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 17h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

- コマンド
02 00 55 05 17 12 34 56 78 03 8A 0D
- レスポンス
02 00 30 01 17 03 4D 0D

※Kill Password に[12 34 56 78]を指定して[Kill]コマンドを実行し、キル（無効化）に成功した場合

7.5.6 UHF_Lock

RFタグの指定MemBankのロックを設定／解除するコマンドです。

RFタグのロックを設定／解除するためには、RFタグのAccessパスワード(Reserved領域のワードアドレス02hから2word)に書き込んだ状態で、リーダライタにAccessパスワードを設定し、その2つのパスワードが一致する必要があります。

※1：リーダライタに設定するパスワードは、[Accessパスワードの書き込み]コマンドを使用しておこないます。

※2：RFタグへ設定するパスワードは、[UHF_Write]コマンドまたは[UHF_BlockWrite]コマンドを使用して事前に書き込みます。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | | |
|------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|--------|
| STX | 1 | 02h | | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | | |
| コマンド | 1 | 55h | | | |
| データ長 | 1 | 04h | | | |
| データ部 | 1 | 18h (詳細コマンド) | | | |
| | | パラメータ 1 | | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 | フラグ |
| | | bit0 | TID Memory | PermaLock | Mask |
| | | bit1 | TID Memory | PasswordWrite | Mask |
| | | bit2 | EPC Memory | PermaLock | Mask |
| | | bit3 | EPC Memory | PasswordWrite | Mask |
| | | bit4 | Access Password | PermaLock | Mask |
| | | bit5 | Access Password | PasswordRead/Write | Mask |
| | | bit6 | Kill Password | PermaLock | Mask |
| | | bit7 | Kill Password | PasswordRead/Write | Mask |
| | | パラメータ 2 | | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 | フラグ |
| | | bit0 | EPC Memory | PermaLock | Action |
| | | bit1 | EPC Memory | PasswordWrite | Action |
| | | bit2 | Access Password | PermaLock | Action |
| | | bit3 | Access Password | PasswordRead/Write | Action |
| | | bit4 | Kill Password | PermaLock | Action |
| | | bit5 | Kill Password | PasswordRead/Write | Action |
| | | bit6 | User Memory | PermaLock | Mask |
| | | bit7 | User Memory | PasswordWrite | Mask |
| | | パラメータ 3 | | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 | フラグ |
| | | bit0 | 0 固定 | | |
| | | bit1 | 0 固定 | | |
| | | bit2 | 0 固定 | | |
| | | bit3 | 0 固定 | | |
| | | bit4 | User Memory | PermaLock | Action |
| bit5 | User Memory | PasswordWrite | Action | | |
| bit6 | TID Memory | PermaLock | Action | | |
| bit7 | TID Memory | PasswordWrite | Action | | |
| ETX | 1 | 03h | | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | | |
| CR | 1 | 0Dh | | | |

<コマンドパラメータ>

各 bit にアサインされている「処理対象」「処理種別」「フラグ」について説明します。

● 処理対象と処理種別

ロックコマンドの処理対象となる領域が以下の5種準備されており、それぞれの領域に対して、「PasswordWrite」または「PasswordRead/Write」、「PermaLock」を実行することができます。

| 処理種別 | 具体的な処理内容 |
|--------------------|--|
| PasswordWrite | Access パスワード認証無しでは Write できないように Lock する。Lock 状態は「解除」「設定」の変更が可能。 |
| PasswordRead/Write | Access パスワード認証無しでは Read および Write できないように Lock する。Lock 状態は「解除」「設定」の変更が可能。 |
| PermaLock | 設定した Lock 状態（解除／設定）を変更不可とする。 Lock 状態は恒久的に保持され、変更はできません。 <ul style="list-style-type: none"> • Lock 状態が「解除」された状態で PermaLock すると、Lock 状態を「設定」に変更できなくなる。 • Lock 状態が「設定」された状態で PermaLock すると、Lock 状態を「解除」に変更できなくなる。 |

| 処理対象 | 設定可能な処理種別 |
|-----------------|--------------------|
| EPC Memory | PasswordWrite |
| | PermaLock |
| TID Memory | PasswordWrite |
| | PermaLock |
| User Memory | PasswordWrite |
| | PermaLock |
| Access Password | PasswordRead/Write |
| | PermaLock |
| Kill Password | PasswordRead/Write |
| | PermaLock |

- ※：Write Lock とは、Read はできるが Write はできない状態です。
Access パスワードの認証を行った場合のみ、Write が可能となります。
- ※：Read/Write Lock とは、Read も Write もできない状態です。
Access パスワードの認証を行った場合のみ、Read も Write も可能となります。
- ※：PermaLock を実行しなければ、Write Lock 状態または Read/Write Lock 状態を何度でも変更することが可能です。（事前の Access パスワード認証が必要）
- ※：PermaLock 実行後は、Lock 状態（設定／解除）を変更することができません。
 - ※Write Lock を設定した状態で PermaLock を実行すると、その領域に対する Write ができなくなり、Write Lock の解除ができない状態となります。
 - ※Write Lock を解除した状態で PermaLock を実行すると、その領域に対する Write できますが、Write Lock が設定できない状態となります。

● フラグ

上記「処理対象+処理種別」ごとに、2つのフラグが準備されています。
各フラグを「0」または「1」にセットすることで、処理内容が変わります。

| フラグ | セットする値 | 処理内容 |
|--------|--------|-------------------------------------|
| Mask | 0 | 指定した「処理対象+処理種別」に対し Action の値を書き込まない |
| | 1 | 指定した「処理対象+処理種別」に対し Action の値を書き込む |
| Action | 0 | ロック解除を実行 |
| | 1 | ロック処理を実行 |

- ※：Mask フラグが1にセットされた「処理対象+処理種別」のみ、同じ「処理対象+処理種別」の「Action」値がRF タグに書き込まれます。
- ※：ロック処理したい場合は、処理をおこなう「処理対象+処理種別」のフラグを「Mask=1」「Action=1」にセットして実行します。
- ※：ロック解除したい場合は、処理をおこなう「処理対象+処理種別」のフラグを「Mask=1」「Action=0」にセットして実行します。
- ※：処理種別が PermaLock の場合、一度ロック処理をおこなうと、その後「Mask=1」「Action=0」として再度実行しても、PermaLock を解除することはできません。

<注意事項>

[UHF_Lock]コマンドを実行した直後は、リーダライタおよびRF タグに同じ Access パスワードが書き込まれた状態となっているため、[UHF_Lock]コマンドで Write Lock を設定しても、直後に[UHF_Write]コマンドや[UHF_BlockWrite]コマンドを実行した場合に書き込める場合があります。

[UHF_Lock]コマンドを使わない時は、[Access パスワードの書き込み]コマンドを使用して、リーダライタ側の Access パスワードを「0」に戻してください。

- ※リーダライタ側の Access パスワードを設定したままにすると、異なる Access パスワードを持つRF タグや、Access パスワードが設定されていないRF タグに対して、読み書きができなくなります。
- ※リーダライタの電源を切ったり、[リスタート]コマンドを実行したりした場合にも、Access パスワードは[0000 0000]に戻ります。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 18h (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例1) UserMemory に PasswordWrite の Lock を書き込む場合

| データ種類 | 処理対象 | 処理種別 | フラグ | コマンド列 |
|---------|------------------|---------------|--------|-------|
| パラメータ 1 | — | — | — | 00 |
| パラメータ 2 | bit7: UserMemory | PasswordWrite | Mask | 80 |
| パラメータ 3 | bit5: UserMemory | PasswordWrite | Action | 20 |

Mask のフラグが立っている (bit=1 となっている) MemBank のみ Action が実行されます。上記の場合、UserMemory の PasswordWrite の Action が実行されます。UserMemory の PasswordWrite の Action は、フラグが立っているため (bit=1)、UserMemory の PasswordWrite が有効となります (Lock された状態となります)。

- コマンド
02 00 55 04 18 00 80 20 03 16 0D
- レスポンス
02 00 30 01 18 03 4E 0D

(例2) UserMemory の PasswordWrite の Lock を解除する場合

| データ種類 | 処理対象 | 処理種別 | フラグ | コマンド列 |
|---------|------------------|---------------|------|-------|
| パラメータ 1 | — | — | — | 00 |
| パラメータ 2 | bit7: UserMemory | PasswordWrite | Mask | 80 |
| パラメータ 3 | — | — | — | 00 |

Mask のフラグが立っている (bit=1 となっている) MemBank のみ Action が実行されます。上記の場合、UserMemory の PasswordWrite の Action が実行されます。UserMemory の PasswordWrite の Action は、フラグが立っていないため (bit=0)、UserMemory の PasswordWrite が無効となります (Lock が解除された状態となります)。

- コマンド
02 00 55 04 18 00 80 00 03 F6 0D
- レスポンス
02 00 30 01 18 03 4E 0D

7.5.7 UHF_BlockWrite

MemBankと書き込み開始アドレスを指定し、RFタグに連続する複数ワードのデータを書き込むコマンドです。

※複数MemBankへの書き込みをおこなう場合や、続けてLock処理をおこなう場合は、[UHF_Encode]コマンドを併せてご検討ください。

本コマンドを実行すると、ISO18000-63 規格で規定された、[Select], [Query], [Access], [BlockWrite]または[Write]などのコマンドを、リーダライタが自動的に順次実行します。

- ・リーダライタが「Select コマンドを使用しない」の設定の場合は、[Select]コマンドは発行されません。
- ・[Query]コマンドは、リーダライタの Q 値の設定によらず、Q=0 で実行されます。
※複数枚の RF タグが読み取りできる環境・設定となっている場合は、意図しない RF タグへの書き込みがおこなわれたり、RF タグのハンドル取得に失敗して NACK 応答が返ったりする場合があります。アンテナの交信範囲に複数枚の RF タグが存在する場合には、1 枚の RF タグのみが読み取れるように[UHF_SetSelectParam]コマンドでマスク条件を指定し、[Select]コマンドを発行する必要があります。
- ・リーダライタの Access パスワードに[0000 0000]以外が設定されている場合には、書き込みする MemBank によらず、必ず、[Access]コマンドが発行されます。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | |
|----------------------|---------------------|---|--|--------------------|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 55h | | |
| データ長 | 1 | 09h+ (書き込み Word 数×2) | | |
| データ部 | 1 | 1Ah (詳細コマンド) | | |
| | 1 | BlockWrite コマンドを使用 00h : 使用しない (Write コマンドを複数回実行します) 01h : 使用する | | |
| | 1 | パラメータ 1 | | |
| | | bit0 bit1 | MemBank※左側が上位 bit 00 : Reserved 01 : EPC(UII) 10 : TID 11 : User | |
| | | | bit2-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| | 4 | 書き込み開始アドレス メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) | | |
| | 2 | 書き込み Word 数 1 バイト目 : 上位バイト (MSB) 2 バイト目 : 下位バイト (LSB) | | |
| 書き込み Word 数 ×2 | 書き込みデータ (最大 32 ワード) | | | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

- **BlockWrite**コマンドを使用

RF タグへの書き込みに **BlockWrite** コマンドを使用するかどうかを選択します。

- ・ [使用する]

BlockWrite コマンドを使用して RF タグへの書き込みをおこないます。

上位機器からリーダーライタへは複数 **word** の書き込みデータの指定をおこないますが、リーダーライタから RF タグへは **1word** ごとに分けて複数回書き込みをおこないます。そのため、RF タグへの書き込みの途中で失敗して **NACK** 応答となった場合、書き込み内容の途中まで書き込みが成功している場合があります。

※**BlockWrite** コマンドは **ISO18000-63** では RF タグのオプションコマンドのため、一部の RF タグでは対応していません。詳細は「4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表」または使用するタグのデータシートを参照ください。

- ・ [使用しない]

Write コマンドを使用して RF タグへの書き込みをおこないます。

上位機器からリーダーライタへは複数 **word** の書き込みデータの指定をおこないますが、リーダーライタから RF タグへは **1word** ごとに分けて複数回書き込みをおこないます。そのため、RF タグへの書き込みの途中で失敗して **NACK** 応答となった場合、書き込み内容の途中まで書き込みが成功している場合があります。

- **MemBank**

書き込むメモリ領域を指定します。

詳細は、「4.2RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。

- 書き込み開始アドレス

指定した **MemBank** 上の書き込み開始位置（ワードアドレス）を指定します。

- 書き込み **Word** 数

書き込むメモリのサイズをワード長（2 バイト単位）で指定します。

- 書き込みデータ

書き込むデータを指定します。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 1Ah (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド/レスポンス例]

(例) UHF_BlockWrite コマンドを使用して以下のパラメータを書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------------|-------------|-------------|
| BlockWrite コマンドを使用 | 使用する | 01 |
| MemBank | 11: User | 03 |
| 書き込みアドレス(word) | 0 | 00 00 00 00 |
| 書き込み Word 数 | 2 | 00 02 |
| 書き込みデータ | 12 34 56 78 | 12 34 56 78 |

- コマンド
02 00 55 0D 1A 01 03 00 00 00 00 00 02 12 34 56 78 03 9B 0D
- レスポンス
02 00 30 01 1A 03 50 0D

7.5.8 UHF_BlockErase

RFタグの連続する複数ワードのデータを消去するコマンドです。

MemBankと、消去するアドレスおよびワード数を指定して実行します。

消去後の値の詳細は、RFタグのデータシートをご参照ください。

本コマンドを実行すると、ISO18000-63 規格で規定された、[Select], [Query], [Access], [BlockErase]などのコマンドを、リーダーライタが自動的に順次実行します。

- ・リーダーライタが「Select コマンドを使用しない」の設定の場合は、[Select]コマンドは発行されません。
- ・[Query]コマンドは、リーダーライタの Q 値の設定によらず、Q=0 で実行されます。

※複数枚の RF タグが読み取りできる環境・設定となっている場合は、意図しない RF タグへの書き込みがおこなわれたり、RF タグのハンドル取得に失敗して NACK 応答が返ったりする場合があります。アンテナの交信範囲に複数枚の RF タグが存在する場合には、1 枚の RF タグのみが読み取れるように[UHF_SetSelectParam]コマンドでマスク条件を指定し、[Select]コマンドを発行する必要があります。

- ・リーダーライタの Access パスワードに[0000 0000]以外が設定されている場合には、書き込みする MemBank によらず、必ず、[Access]コマンドが発行されます。

※リーダーライタからRFタグに対して、[BlockErase]コマンドを発行します。

[BlockErase]コマンドは、ISO18000-63ではRFタグのオプションコマンドのため、一部のRFタグのみ対応しています。詳細は「4.2.3 RFタグオプションコマンド対応表」または使用するタグのデータシートを参照ください。

- ・[BlockErase]コマンドに対応していないRFタグの内容を消去する場合には、[UHF_BlockWrite]コマンドや[UHF_Encode]コマンドで代用してください。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|---|---------------------------|--|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 08h | |
| データ部 | 1 | 1Bh (詳細コマンド) | |
| | 1 | パラメータ 1 | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit |
| | | bit0 | 00 : Reserved |
| | | bit1 | 01 : EPC(UII) 10 : TID 11 : User |
| | | bit2-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |
| 4 | 消去開始アドレス メモリ上の消去開始位置 (ワード単位) | | |
| 2 | 消去 Word 数 1 バイト目: 上位バイト (MSB) 2 バイト目: 下位バイト (LSB) | | |
| ETX | 1 | 03h | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | |
| CR | 1 | 0Dh | |

- MemBank
消去するメモリ領域を指定します。
詳細は、「4.2RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。
- 消去開始アドレス
消去するメモリの開始ワードアドレスを指定します。
- 消去 Word 数
消去するメモリのサイズをワード長（2 バイト単位）で指定します。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|--------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h（「5.2 通信フォーマットの詳細」参照） |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 1Bh（詳細コマンド） |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値（「5.3 SUM の計算方法」参照） |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

(例) UHF_BlockErase コマンドを使用して以下のパラメータを実行する場合

| データ種類 | 数値／パラメータ | コマンド列 |
|--------------|----------|-------------|
| MemBank | 11: USER | 03 |
| 消去アドレス(word) | 0 | 00 00 00 00 |
| 消去 Word 数 | 1 | 00 01 |

- コマンド
02 00 55 08 1B 03 00 00 00 00 00 01 03 E9 0D
- レスポンス
02 00 30 01 1B 03 51 0D

7.5.9 UHF_BlockWrite2

MemBankと書き込み開始アドレスを指定し、RFタグに最大124ワードの大容量の書き込みデータを、一括書き込みするためのコマンドです。

RFタグに大容量データを書き込む場合に、本コマンドを使用することで、[UHF_BlockWrite]コマンドと比較して処理時間を短くすることができます。

<UHF_BlockWriteコマンドとUHF_BlockWrite2コマンドの違い>

- [UHF_BlockWrite]コマンドは、上位機器から指定した最大32ワードの書き込みデータを、1ワード単位で、RFタグにBlockWriteコマンドまたはWriteコマンドで送信します。
- [UHF_BlockWrite2]コマンドは、上位機器から指定した最大124ワードの書き込みデータを、一括でRFタグにBlockWriteコマンドを送信します。
 - BlockWrite コマンドは、ISO18000-63 では RF タグのオプションコマンドのため、一部の RF タグでは対応していません。詳細は「4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表」または使用するタグのデータシートを参照ください。
 - 一部のRFタグでは、2ワードまたは3ワード以上のBlockWriteコマンドに対応していないため、本コマンドを使用しての書き込みができません。詳細は、使用するRFタグのデータシートを参照するか、あらかじめ書き込みの可否および書き込み精度の動作確認をおこなったうえでご使用ください。
 - 本コマンドを実行した際のBlockWriteコマンドのタイムアウト時間は、FLASHアドレス90(5Ah)の設定値によらず、5[msec]の固定値です。5[msec]以内にRFタグからの応答が返らない場合、リーダーライタはNACK応答を返します。

※弊社にて動作確認しているRFタグのChip：

Fujitsu社製 MB97R8110、Alien社製 Higgs EC

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | |
|------|---|---------------------------|---|--|
| STX | 1 | 02h | | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | | |
| コマンド | 1 | 55h | | |
| データ長 | 1 | 05h+ (書き込み Word 数×2) | | |
| データ部 | 1 | 1Dh (詳細コマンド) | | |
| | 1 | <u>パラメータ 1</u> | | |
| | | | <u>MemBank</u> ※左側が上位 bit | |
| | | bit0 bit1 | 00 : Reserved 01 : EPC(UII) 10 : TID 11 : User | |
| | bit2-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) | | |
| 2 | 書き込み開始アドレス メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) 1 バイト目 : 上位バイト (MSB) 2 バイト目 : 下位バイト (LSB) | | | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| | | |
|------|----------------------|---------------------------|
| データ部 | 1 | 書き込み Word 数 |
| | 書き込み Word 数 ×2 | 書き込みデータ (最大 124 ワード) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

- MemBank

書き込むメモリ領域を指定します。

詳細は、「4.2RF タグのメモリ構造」の項を参照ください。

- 書き込み開始アドレス

指定した MemBank 上の書き込み開始位置 (ワードアドレス) を指定します。

- 書き込み Word 数

書き込むメモリのサイズをワード長 (2 バイト単位) で指定します。

- 書き込みデータ

書き込むデータを指定します。

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 1Dh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

[コマンド／レスポンス例]

(例) UHF_BlockWrite2 コマンドを使用して、Alien 社製 HiggsEC の Chip を搭載する RF タグに書き込む場合

| データ種類 | 数値／パラメータ | コマンド列 |
|------------------|--|-------|
| MemBank | 11: User | 03 |
| 書き込み開始アドレス(word) | 0 | 00 00 |
| 書き込み Word 数 | 8 | 08 |
| 書き込みデータ | 0101 0202 0303 0404 0505 0606 0707 0808 | 同左 |

- コマンド
02 00 55 15 1D 03 00 00 08 01 01 02 02 03 03 04 04 05 05 06 06 07 07 08 08 03 DF 0D
- レスポンス
02 00 30 01 1D 03 53 0D

[UHF_BlockWrite2 コマンドによる書き込み時間の短縮例]

• Alien 社製 HiggsEC の Chip を搭載する RF タグに対して、User 領域のワードアドレス 00h から 8word の書き込みを以下の条件で実行し、処理時間を計測しました。

- (1) [UHF_BlockWrite]コマンドを、[BlockWrite コマンド:使用する]の設定で実行
→ BlockWrite コマンドが 1word 単位で 8 回実行されます。
→ 平均実行時間：89[msec]
- (2) [UHF_BlockWrite]コマンドを、[BlockWrite コマンド:使用しない]の設定で実行
→ Write コマンドが 1word 単位で 8 回実行されます。
→ 平均実行時間：109[msec]
- (3) [UHF_BlockWrite2]コマンドを使用
→ BlockWrite コマンドが 8word 一括送信で 1 回実行されます。
→ 平均実行時間：64[msec]

7.5.10 UHF_Encode

RFタグの複数のMemBankに対して、1回のコマンド送信で複数ワードのデータを書き込むコマンドです。同時にRFタグのメモリをロックすることもできます。

※「タカヤ独自コマンド」です。

[UHF_BlockWrite]、[UHF_Lock]、[Accessパスワードの書き込み]の複合コマンドです。RF送信信号(キャリア)の状態により、内部処理で[RF送信信号の制御]コマンドが実行される場合があります。コマンド実行後は、実行前のRF送信信号(キャリア)の状態に戻ります。従来は複数のコマンドを送受信する必要があったコマンド群を1つのコマンドとすることで、上位機器とのデータ通信時間を節約し、高速な書き込みが可能です。

[コマンド]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | |
|------|------|---------------------------|---|
| STX | 1 | 02h | |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) | |
| コマンド | 1 | 55h | |
| データ長 | 1 | 下記 (※1) を参照 | |
| データ部 | 1 | 1Eh (詳細コマンド) | |
| | | bit0 | <u>BlockWrite コマンドを使用</u> 0: 使用しない (Write コマンドを複数回実行します) 1: 使用する (BlockWrite コマンドを複数回実行します) |
| | | bit1 | <u>コマンド実行前のパスワード保持</u> 0: 保持しない 1: 保持する |
| | | <u>Lock 済タグの再書き込み</u> | |
| | | bit2 | <u>Reserved 領域書き込み時の Access コマンドの発行</u> 0: 発行しない 1: 発行する |
| | | bit3 | <u>EPC(UII)領域書き込み時の Access コマンドの発行</u> 0: 発行しない 1: 発行する |
| | | bit4 | <u>User 領域書き込み時の Access コマンドの発行</u> 0: 発行しない 1: 発行する |
| | | bit5-7 | 将来拡張のための予約 (通常は 0) |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|---------------------------------|--|--|
| データ部 | MemBank 00:Reserved への書き込み内容 | |
| | 1 | <u>Reserved 領域への書き込み内容のデータ長</u> ・ Reserved 領域への書き込み Word 数×2+2 を入力します ※Reserved 領域への書き込み Word 数をここで指定します。 ・ Reserved 領域への書き込みを行わない場合には 0 を指定します |
| | ※Reserved 領域への書き込みをおこなう場合、以下を指定します。 | |
| | 2 | <u>書き込み開始アドレス</u> : メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) 1 バイト目: 上位バイト(MSB)、2 バイト目: 下位バイト(LSB) |
| | 書き込み Word 数×2 | 書き込みデータ (最大 123 ワード ※2) |
| | MemBank 01:EPC(UII)への書き込み内容 | |
| | 1 | <u>EPC(UII)領域への書き込み内容のデータ長</u> ・ EPC(UII)領域への書き込み Word 数×2+2 を入力します ※EPC(UII)領域への書き込み Word 数をここで指定します。 ・ EPC(UII)領域への書き込みを行わない場合には 0 を指定します |
| | ※EPC(UII)領域への書き込みをおこなう場合、以下を指定します。 | |
| | 2 | <u>書き込み開始アドレス</u> : メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) 1 バイト目: 上位バイト(MSB)、2 バイト目: 下位バイト(LSB) |
| | 書き込み Word 数×2 | 書き込みデータ (最大 123 ワード ※2) |
| | MemBank 11:User への書き込み内容 | |
| | 1 | <u>User 領域への書き込み内容のデータ長</u> ・ User 領域への書き込み Word 数×2+2 を入力します ※User 領域への書き込み Word 数をここで指定します。 ・ User 領域への書き込みを行わない場合には 0 を指定します |
| ※User 領域への書き込みをおこなう場合、以下を指定します。 | | |
| 2 | <u>書き込み開始アドレス</u> : メモリ上の書き込み開始位置 (ワード単位) 1 バイト目: 上位バイト(MSB)、2 バイト目: 下位バイト(LSB) | |
| 書き込み Word 数×2 | 書き込みデータ (最大 123 ワード ※2) | |

(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

| ラベル名 | バイト数 | 内容 | | |
|------|--|--|-----------------|--------------------|
| データ部 | Lock 情報 | | | |
| | 1 | Lock コマンドの使用 (Lock 情報のデータ長) 00h : 使用しない 03h : 使用する | | |
| | ※Lock コマンドを使用する場合、以下のパラメータ 1~3 を指定します。 | | | |
| | (1) ※3 | パラメータ 1 | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 |
| | | bit0 | TID Memory | PermaLock |
| | | bit1 | TID Memory | PasswordWrite |
| | | bit2 | EPC Memory | PermaLock |
| | | bit3 | EPC Memory | PasswordWrite |
| | | bit4 | Access Password | PermaLock |
| | | bit5 | Access Password | PasswordRead/Write |
| | | bit6 | Kill Password | PermaLock |
| | | bit7 | Kill Password | PasswordRead/Write |
| | (1) ※3 | パラメータ 2 | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 |
| | | bit0 | EPC Memory | PermaLock |
| | | bit1 | EPC Memory | PasswordWrite |
| | | bit2 | Access Password | PermaLock |
| | | bit3 | Access Password | PasswordRead/Write |
| | | bit4 | Kill Password | PermaLock |
| | | bit5 | Kill Password | PasswordRead/Write |
| | | bit6 | User Memory | PermaLock |
| | | bit7 | User Memory | PasswordWrite |
| | (1) ※3 | パラメータ 3 | | |
| | | | 処理対象 | 処理種別 |
| | | bit0 | 0 固定 | |
| | | bit1 | 0 固定 | |
| | | bit2 | 0 固定 | |
| bit3 | | 0 固定 | | |
| bit4 | | User Memory | PermaLock | |
| bit5 | | User Memory | PasswordWrite | |
| bit6 | | TID Memory | PermaLock | |
| bit7 | | TID Memory | PasswordWrite | |
| ETX | 1 | 03h | | |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) | | |
| CR | 1 | 0Dh | | |

※ : 本コマンドはタグ1枚のみを対象としています。複数枚のタグに同時に書き込むことはできません。ただし、複数枚の中から対象タグ1枚をマスクして書き込むことは可能です。

※1：データ長は、それぞれのMemBankへの書き込みの有無や、Lockコマンドの発行の有無に応じて、以下の計算式で求めます。

- (1) 初期値を06hとします。
- (2) [Reserved 領域への書き込み内容のデータ長]で指定したデータ長を加算します。
- (3) [EPC(UI)領域への書き込み内容のデータ長]で指定したデータ長を加算します。
- (4) [User領域への書き込み内容のデータ長]で指定したデータ長を加算します。
- (5) [Lock情報のデータ長]で指定したデータ長を加算します。

※ データ長が255バイト(FFh)を超える指定はできません。

※2：各MemBankへの書き込み内容およびLock情報を含めたデータ長が255バイト(FFh)以下となる必要があるため、書き込みMemBankが複数領域にわたる場合や、Lock処理をおこなう場合は、各々のMemBankへの書き込みデータの最大ワード長が123ワード未満となります。

※3：パラメータ1～パラメータ3について

- ・「Lockコマンドの使用」で[使用する]を選択した場合、パラメータ1～3にLock処理内容を指定します。
- ・「Lockコマンドの使用」で[使用しない]を選択した場合は、パラメータ1～3は省略します

※4：本コマンドを実行した場合、Inventoriedフラグの状態は遷移しません。

そのため、リーダライタの設定を「Selectコマンド：使用しない」かつ「TargetA/B自動切替：無効」とした場合でも、RFタグの「一回読み取り」の機能は動作しません。

● BlockWriteコマンドを使用

RF タグへの書き込みに BlockWrite コマンドを使用するかどうかを選択します。

・ [使用する]

BlockWrite コマンドを使用して RF タグへの書き込みをおこないます。

上位機器からリーダライタへは複数 word の書き込みデータの指定をおこないますが、リーダライタから RF タグへは 1word ごとに分けて複数回書き込みをおこないます。

そのため、RF タグへの書き込みの途中で失敗して NACK 応答となった場合、書き込み内容の途中まで書き込みが成功している場合があります。

※BlockWrite コマンドは ISO18000-63 では RF タグのオプションコマンドのため、一部の RF タグでは対応していません。詳細は「4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表」または使用するタグのデータシートを参照ください。

・ [使用しない]

Write コマンドを使用して RF タグへの書き込みをおこないます。

上位機器からリーダライタへは複数 word の書き込みデータの指定をおこないますが、リーダライタから RF タグへは 1word ごとに分けて複数回書き込みをおこないます。

そのため、RF タグへの書き込みの途中で失敗して NACK 応答となった場合、書き込み内容の途中まで書き込みが成功している場合があります。

● コマンド実行前のパスワード保持

本コマンドは、コマンド実行中に RF タグの Reserved 領域(Access パスワード)を書き替えたり、RF タグの Lock の設定/解除をおこなったりするため、コマンド実行中にリーダライタの Access パスワードを書き替えます。

本設定で、UHF_Encode コマンド実行後に、コマンド実行前にリーダライタに書き込まれていた Access パスワードを保持するかどうかを選択します。

<コマンドの実行に成功した場合 (ACK 応答) >

● [保持する]を選択した場合

コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、コマンド実行前にリーダライタに書き込まれていた Access パスワードが書き込まれます。

※同一の Access パスワードを持つ、異なる RF タグに続けて書き込んだり、Access パスワードが設定されていない RF タグ(Access パスワード=[0000 0000])に対して連続して書き込んだりする場合に推奨の設定です。

※本コマンドで RF タグの Access パスワードを書き替えた場合、書き替え後の RF タグに対して続けて RF タグ通信コマンドを実行した場合、リーダライタと RF タグの Access パスワードが不一致となりますので、Access パスワードエラーとなります。

● [保持しない]を選択した場合

- ・ RF タグの Access パスワード領域(Reserved 領域の 02h から 2word)に書き込みをおこなう場合

→コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、RF タグの Access パスワード領域に書き込んだ内容が書き込まれます。

※ベリファイのための Read をおこなうなど、本コマンドで書き込んだ RF タグに対して続けて RF タグ通信コマンドを実行する場合に推奨の設定です。

- ・ RF タグの Access パスワード領域(Reserved 領域の 02h から 2word)に書き込みをおこなわない場合

→コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、[0000 0000]が書き込まれます。

※Access パスワードが設定されていない RF タグ(Access パスワード=[0000 0000])に対して、Access パスワード以外の領域を連続して書き込む場合に推奨の設定です。

<コマンドの実行に失敗した場合 (NACK 応答) >

- [保持する]を選択した場合
 コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、コマンド実行前にリーダライタに書き込まれていた Access パスワードを書き込まれます。

- [保持しない]を選択した場合
 - ・ RF タグの Access パスワード領域(Reserved 領域の 02h から 2word)に書き込みをおこなう場合
 - ・ Reserved 領域への書き込みに成功した場合
 →コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、RF タグの Access パスワード領域に書き込んだ内容が書き込まれます。
 - ・ Reserved 領域への書き込みに失敗した場合、または、Reserved 領域の書き込み前にコマンドに失敗した場合
 →コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、コマンド実行前にリーダライタに書き込まれていた Access パスワードが書き込まれます。
 - ※RF タグの Access パスワード領域への書き込み内容が[0000 0000]か否かで書き込みの順序が変わります。詳細は、<注意事項> コマンド内部の処理手順をご確認ください。

- RF タグの Access パスワード領域(Reserved 領域の 02h から 2word)に書き込みをおこなわない場合
 →コマンド実行後、リーダライタの Access パスワードには、コマンド実行前にリーダライタに書き込まれていた Access パスワードが書き込まれます。

● Lock 済タグの再書き込み

UHF_Encode コマンドは複数の MemBank に対して書き込みをおこなうコマンドのため、MemBank によっては Password Write Lock (または、Password Read/Write Lock) が掛かっている場合と掛かっていない場合があります。

Password Write Lock または Password Read/Wrire Lock が設定されている RF タグに対して書き込みをおこなう場合、BlockWrite コマンドや Write コマンドを発行する前に、リーダライタの Access パスワードと RF タグの Access パスワードが一致している状態で Access コマンドを発行する必要があります。

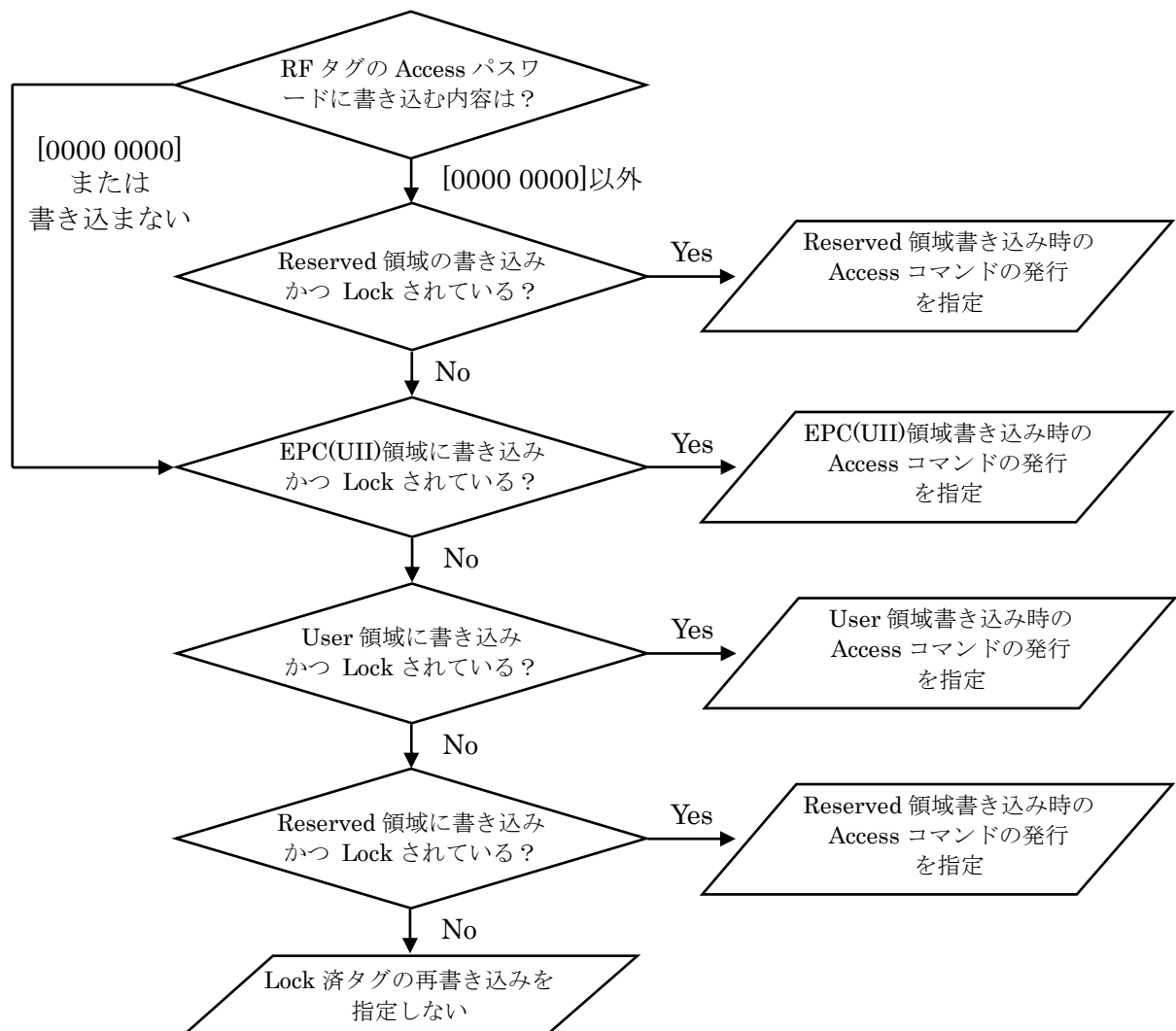
本設定で、それぞれの MemBank の書き込み前に、Access コマンドを「発行する／発行しない」を個別に選択できます。

- Write Lock されている MemBank への書き込み時には「発行する」を選択します。
- Write Lock されていない MemBank への書き込み時には「発行しない」を選択します。

複数の MemBank に「発行する」を選択した場合においても、RF タグの複数 MemBank に対して読み書きする際には、リーダライタと RF タグ間での Access コマンドの発行は、最初の 1 回のみおこなわれます。

Access コマンドでの認証に成功した場合、RF タグは Open 状態から Secured 状態に移移するため、続けて実行する書き込みや Lock 処理などは Access コマンドを発行せずに実行可能なためです。

以下に、「Lock 済タグの再書き込み」MemBank 指定のフローチャートを示します。



- **Reserved領域書き込み時のAccessコマンドの発行**

書き込み対象のRFタグのAccess Passwordまたは、Kill PasswordがRead/Writeロックされている場合に使用します。
本パラメータを「発行する」に設定することで、RFタグのReserved領域への書き込みをおこなう際にAccessコマンドを発行します。

 - Reserved領域への書き込み時のAccessコマンド発行時に使用するAccessパスワードは、コマンド実行時にリーダーライタに設定されているAccessパスワードです。
リーダーライタには、[Accessパスワードの書き込み]コマンドを使用して、あらかじめAccessパスワードを書き込んでおく必要があります。

 - **EPC(UII)領域書き込み時のAccessコマンドの発行**

書き込み対象のRFタグのEPC(UII)領域がWriteロックされている場合に使用します。
本パラメータを「発行する」に設定することで、RFタグのEPC(UII)領域への書き込み時にAccessコマンドを発行します。

 - コマンドパラメータでAccess Password (Reserved領域の02hと03h)の書き込みを指定している場合は、そのAccess Passwordを使用します。
 - コマンドパラメータでAccess Passwordの書き込みを指定していない場合には、リーダーライタに設定されたAccess Passwordを使用します。
※リーダーライタにAccess Passwordが設定されていない場合には、Accessコマンドを発行できず、NACK応答となります。

 - **User領域書き込み時のAccessコマンドの発行**

書き込み対象のRFタグのUser領域がWriteロックされている場合に使用します。
本パラメータを「発行する」に設定することで、RFタグのUser領域への書き込み時にAccessコマンドを発行します。

 - コマンドパラメータでAccess Password (Reserved領域の02hと03h)の書き込みを指定している場合は、そのAccess Passwordを使用します。
 - コマンドパラメータでAccess Passwordの書き込みを指定していない場合には、リーダーライタに設定されたAccess Passwordを使用します。
※リーダーライタにAccess Passwordが設定されていない場合には、Accessコマンドを発行できず、NACK応答となります。
- **各MemBankへの書き込み内容**
Reserved領域、EPC(UII)領域、User領域に対して、それぞれのMemBankへの書き込みの内容を設定します。
- **書き込み開始アドレス**
指定したMemBank上の書き込み開始位置（ワードアドレス）を指定します。
 - **書き込みデータ**
書き込むデータを指定します。

● Lock情報

各 MemBank に対して Lock の内容を設定します。
詳細は、「7.5.6 UHF_Lock」をご参照ください。

<注意事項> Lock 処理時の Access コマンド発行時の Access Password

本コマンドでは、Lock コマンドを発行する際に、Access コマンドが発行されます。Access コマンド発行時に使用する Access パスワードの優先順位は、以下の通りです。

- ・ コマンドパラメータで Access Password (Reserved領域の02hと03h)の書き込みを指定している場合は、その Access Password を使用します。
- ・ コマンドパラメータで Access Password の書き込みを指定していない場合には、リーダーライタに設定された Access Password を使用します。
※リーダーライタに Access Password が設定されていない場合には、Access コマンドを発行できず、NACK 応答となります。

<注意事項> コマンド内部の処理手順

本コマンドの内部処理では、RF タグに書き込む Access パスワードに[00000000]が指定された場合と、指定されなかった場合で異なる処理手順としています。

※リーダーライタの Access パスワードに[00000000]を指定すると、Access コマンドが発行できなくなるため

- ・ Reserved 領域の Access パスワードの書き込み内容に[00000000]以外を指定した場合は、以下の順番で内部処理をおこないます。
 - (1) Reserved 領域への書き込み
 - (2) EPC(UII)領域への書き込み
 - (3) User 領域への書き込み
 - (4) Lock 処理を実行
 - (5) コマンドパラメータに応じてリーダーライタへの Access パスワードの書き込み
- ・ Reserved 領域の Access パスワードの書き込み内容に[00000000]を指定した場合は、以下の順番で内部処理をおこないます。
 - (1) EPC(UII)領域への書き込み
 - (2) User 領域への書き込み
 - (3) Lock 処理を実行
 - (4) Reserved 領域の書き込み
 - (5) コマンドパラメータに応じてリーダーライタへの Access パスワードの書き込み

[ACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| ACK | 1 | 30h |
| データ長 | 1 | 01h |
| データ部 | 1 | 1Eh (詳細コマンド) |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

[NACK レスポンス]

「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」参照。

<注意事項> 処理失敗時の NACK レスポンス

本コマンドを実行した結果、NACK 応答が返った場合、指定した領域の途中まで処理が完了している可能性があります。

どの処理まで完了したか確認する場合、NACK レスポンス 8 バイト目のエラーコード 3 を参照します。詳細は、「7.6 NACK レスポンスとエラーコード」をご参照ください。

なお、本コマンドで NACK 応答となる場合、「コマンド実行前のパスワード保持」にて指定したパラメータ、および、Reserved 領域の書き込みに成功したかにより、コマンド実行後にリーダーライタに書き戻される Access パスワードが異なります。詳細は、「● コマンド実行前のパスワード保持」をご確認ください。

・エラーコード 3 に返るエラーコード

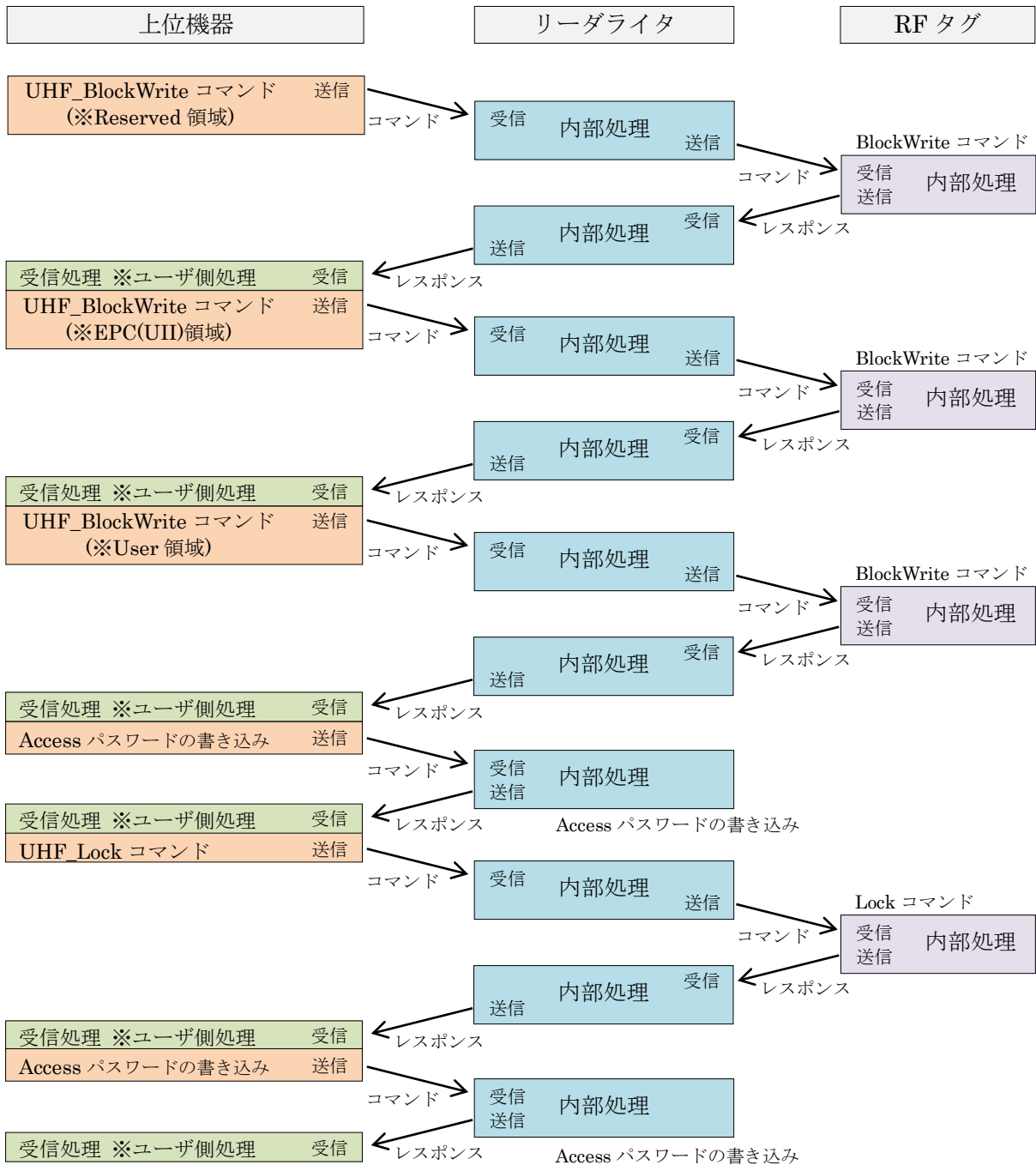
- (1) Reserved 領域への書き込みで NACK 応答となった場合、
エラーコード 3 に、[01h: Reserved 領域への書き込み時にエラー]が返ります。
- (2) EPC(UII)領域への書き込みで NACK 応答となった場合、
エラーコード 3 に、[02h: EPC(UII)領域への書き込み時にエラー]が返ります。
- (3) User 領域への書き込みで NACK 応答となった場合、
エラーコード 3 に、[03h: User 領域への書き込み時にエラー]が返ります。
- (4) Lock 処理の実行で NACK 応答となった場合、
エラーコード 3 に、[05h: Lock コマンド発行時にエラー]が返ります。

◆ UHF_Encode コマンドを使用することによる処理高速化の概要

RF タグの複数の MemBank への書き込みをおこなう場合や、Lock 処理を同時におこなう場合に、本コマンドを使用して処理内容を一括で送信することにより、上位機器とリーダライタ間の通信回数を減らすことができ、従来の手法(複数コマンドを逐次送信する方法)と比較して処理の高速化が可能です。

● 従来の処理方法 (複数コマンドを逐次送信する方法)

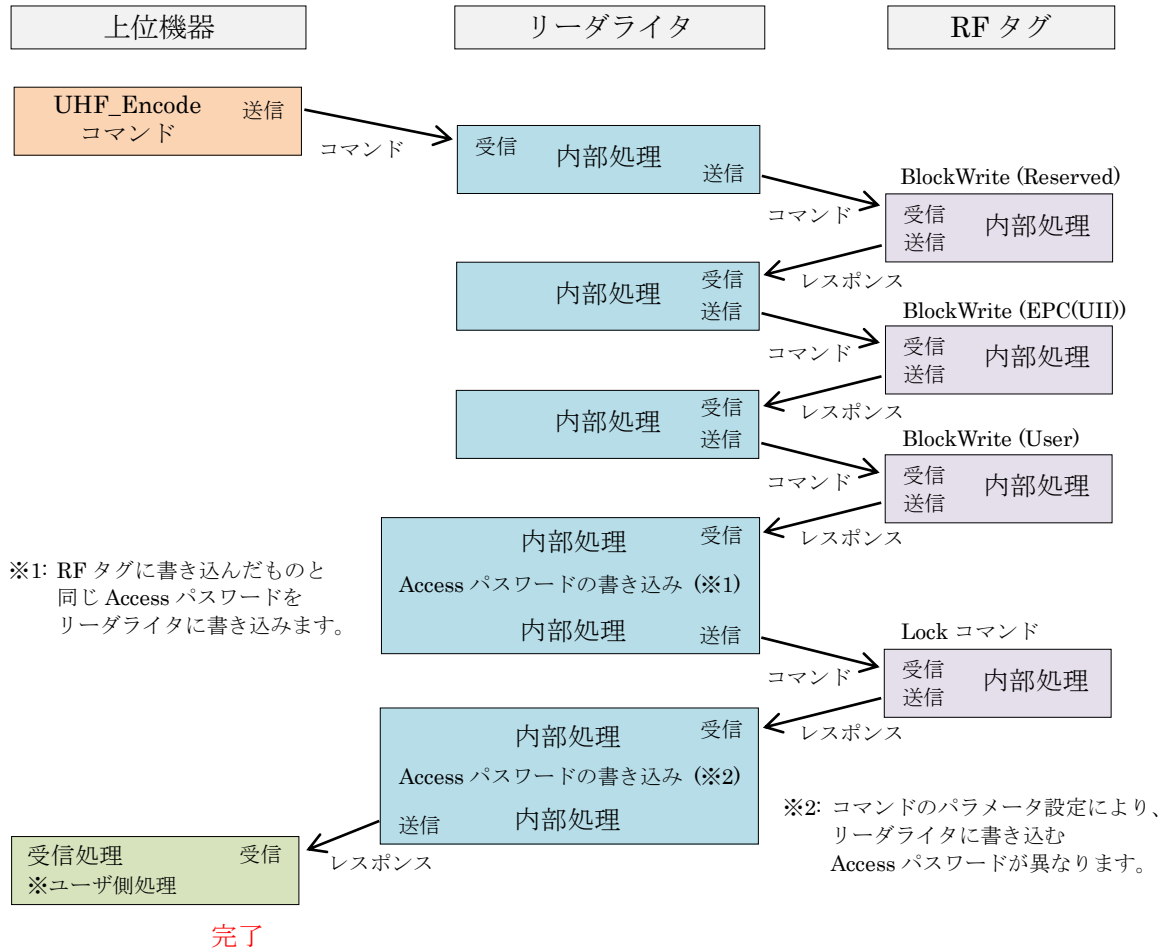
複数の MemBank への書き込みをおこない、RF タグの Lock をおこなう場合、従来は、上位機器から[UHF_BlockWrite]コマンド、[Access パスワードの書き込み]コマンド、[UHF_Lock]コマンドを逐次送信する必要がありました。



完了

● UHF_Encode コマンドを使用した処理方法（複数コマンドの一括送信）

本コマンドを使用することで、上位機器から複数の MemBank への書き込み内容や、Lock の処理内容を一括で送信することができます。また、リーダライタ側で一連の処理内容を記憶し、RF タグへのコマンド送信を順次実行することにより、上位機器とリーダライタ間の通信回数を削減し、一連の処理の高速化を実現します。



<注意事項> [UHF_Encode]コマンドを[RF 送信信号の制御]コマンドと組み合わせて使用した場合の、コマンド実行後のキャリア出力状態とハンドル維持について

- ・「キャリア ON の維持状態」で本コマンドを実行した場合のリーダライタ内部処理
リーダライタが RF タグのハンドルを維持している場合は、同じハンドルで書き込み処理をおこないます。
リーダライタが RF タグのハンドルを維持していない場合は、内部の最初のコマンド実行前に Q=0 で Inventory 処理を実行して RF タグのハンドルを取得します。
また、本コマンド終了後に、リーダライタは「キャリア ON の維持状態」を継続します。
- ・「キャリア OFF の状態」で本コマンドを実行した場合のリーダライタ内部処理
リーダライタの内部処理で、一連の書き込み開始の前に[RF 送信信号の制御]コマンドを発行して「キャリア ON の維持状態」にします。
内部の最初のコマンド実行前に Q=0 で Inventory 処理を実行して、RF タグのハンドルを取得します。一連の書き込み実行中は RF タグのハンドルを維持します。
また、本コマンド終了時に、リーダライタは「キャリア OFF の状態」に戻り、RF タグのハンドルを破棄します。

<UHF_Encode コマンドによる処理時間短縮の例>

- BlockWrite コマンドを使用して EPC 領域:4word、User 領域:2word、Reserved 領域:4word の書き込みをおこない、Lock コマンドで特定の MemBank のロックをおこなう場合
- 書き込み対象は、Impinj 社製 Monza4QT の Chip を内蔵している RF タグとします。
- 書き込み内容は、後述の [コマンド/レスポンス例] の(例 1)に示す内容と同じとします。
 ※本実行時間は、一例です。RF タグの Chip により RF タグ通信コマンドの応答が異なったり、同じ Chip の RF タグでもばらついたりする場合があります。
 また、書き込みエラーによる内部リトライ処理による遅延の可能性もあります。
 運用前には、実際に使用する RF タグでお試してください。

● UHF_Encode コマンドを使用する場合

| コマンド名 | 実行内容 | 実行時間 |
|------------|--|----------|
| UHF_Encode | キャリア ON/OFF 制御 複数の MemBank の書き込み 各 MemBank の Lock Access パスワードの内部制御 | 115 msec |

送信コマンド(例)

```
/* UHF_Encode */
02 00 55 23 1E 01 0A 00 00 87 65 43 21 12 34 56 78 0A 00 02 11 11 22 22 33 33 44 44 06
00 00 55 55 66 66 03 28 0A 00 03 1B 0D
```

● UHF_Encode コマンドを使用しない場合

| コマンド名 | 実行内容 | 実行時間 |
|-------------------|-------------------------|----------|
| RF 送信信号の制御 | キャリア ON | 48 msec |
| UHF_BlockWrite | EPC 領域 4word の書き込み | 49 msec |
| UHF_BlockWrite | User 領域 2word の書き込み | 22 msec |
| UHF_BlockWrite | Reserved 領域 4word の書き込み | 39 msec |
| Access パスワードの書き込み | Password:12345678 | 22 msec |
| UHF_Lock | 各 MemBank の WriteLock | 38 msec |
| Access パスワードの書き込み | Password:00000000 | 21 msec |
| RF 送信信号の制御 | キャリア OFF | 22 msec |
| 合計 | | 261 msec |

送信コマンド(例)

```
/* RF 送信信号の制御 */
02 00 4E 02 9E 01 03 F4 0D
/* UHF_BlockWrite */
02 00 55 11 1A 01 01 00 00 00 02 00 04 11 11 22 22 33 33 44 44 03 E1 0D
/* UHF_BlockWrite */
02 00 55 0D 1A 01 03 00 00 00 00 02 55 55 66 66 03 FD 0D
/* UHF_BlockWrite */
02 00 55 11 1A 01 00 00 00 00 00 04 87 65 43 21 12 34 56 78 03 EE 0D
/* Access パスワードの書き込み */
02 00 55 07 33 03 00 12 34 56 78 03 AB 0D
/* UHF_Lock */
02 00 55 04 18 28 0A 00 03 A8 0D
/* Access パスワードの書き込み */
02 00 55 07 33 03 00 00 00 00 00 03 97 0D
/* RF 送信信号の制御 */
02 00 4E 02 9E 00 03 F3 0D
```

[コマンド/レスポンス例]

(例1) UHF_Encode コマンドを使用して以下のパラメータを書き込む場合

- ※ RF タグの複数 MemBank に内容を書き込み、Lock 処理する手順を想定
 - ・本コマンド実行前に、リーダライタの Access パスワードには[0000 0000]が書き込まれていて、RF タグの各 MemBank はロック設定されていないと仮定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------|
| BlockWrite コマンドを使用 | bit0... 1: 使用する | (00000001)b = 01h |
| コマンド実行前のパスワード保持 | bit1... 0: 保持しない | |
| Lock 済タグの再書き込み ※Access コマンドの発行 | | |
| Reserved 領域書き込み時 | bit2... 0: 発行しない | |
| EPC(UII) 領域書き込み時 | bit3... 0: 発行しない | |
| User 領域書き込み時 | bit4... 0: 発行しない | |
| MemBank 00:Reserved | | |
| データ長(書き込み Word 数= 4) | 4×2+2 = 10 = 0Ah | 0A |
| 書き込み開始アドレス(word) | 0 | 00 00 |
| 書き込みデータ(Kill Password) | 87 65 43 21 | ← |
| 書き込みデータ(Access Password) | 12 34 56 78 | ← |
| MemBank 01:EPC(UII) | | |
| データ長(書き込み Word 数= 4) | 4×2+2 = 10 = 0Ah | 0A |
| 書き込み開始アドレス(word) | 2 | 00 02 |
| 書き込みデータ | 11 11 22 22 33 33 44 44 | |
| MemBank 11:USER | | |
| データ長(書き込み Word 数= 2) | 2×2+2 = 6 = 06h | 06 |
| 書き込み開始アドレス(word) | 0 | 00 00 |
| 書き込みデータ | 55 55 66 66 | |
| Lock 情報 | | |
| Lock コマンドの使用 | 03h: 使用する | 03 |
| Lock の処理内容 | ※以下を参照 | 28 0A 00 |

※データ長は、6 + 10 + 10 + 6 + 3 = 35 = 23h となります。

※Lock 情報：EPC Memory、AccessPassword の Password ロック設定

| データ種類 | 処理対象/処理種別 | 処理種別 | フラグ | コマンド列 |
|------------|-----------------------|--------------------|--------|----------------------|
| パラメータ 1 | bit3: EPC Memory | PasswordWrite | Mask | (00101000)b = 28h |
| | bit5: Access Password | PasswordRead/Write | Mask | |
| パラメータ 2 | bit1: EPC Memory | PasswordWrite | Action | (00001010)b = 0Ah |
| | bit3: Access Password | PasswordRead/Write | Action | |
| パラメータ 3 | 指定なし | —— | — | (00000000)b = 00h |

● コマンド

02 00 55 23 1E 01 0A 00 00 87 65 43 21 12 34 56 78 0A 00 02 11 11 22 22 33 33 44 44
06 00 00 55 55 66 66 03 28 0A 00 03 1B 0D

● レスポンス

02 00 30 01 1E 03 54 0D

- ・書き込み後は、リーダライタの Access パスワードは[1234 5678]となります。

(例 2) UHF_Encode コマンドを使用して以下のパラメータを書き込む場合

※ RF タグを再使用する際の初期化を想定

- ・例 1 で作成した RF タグの Lock を解除し、全 MemBank の内容を 0 に戻す際の書き込みを想定しています。リーダライタの Access パスワードには[12345678]が書き込まれていると仮定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------|
| BlockWrite コマンドを使用 | bit0... 1: 使用する | (00001001)b = 09h |
| コマンド実行前のパスワード保持 | bit1... 0: 保持しない | |
| Lock 済タグの再書き込み ※Access コマンドの発行 | | |
| Reserved 領域書き込み時 | bit2... 0: 発行しない | |
| EPC(UII) 領域書き込み時 | bit3... 1: 発行する | |
| User 領域書き込み時 | bit4... 0: 発行しない | |
| MemBank 00:Reserved | | |
| データ長(書き込み Word 数= 4) | 4×2+2 = 10 = 0Ah | 0A |
| 書き込み開始アドレス(word) | 0 | 00 00 |
| 書き込みデータ(Kill Password) | 00 00 00 00 | ← |
| 書き込みデータ(Access Password) | 00 00 00 00 | ← |
| MemBank 01:EPC(UII) | | |
| データ長(書き込み Word 数= 4) | 4×2+2 = 10 = 0Ah | 0A |
| 書き込み開始アドレス(word) | 2 | 00 02 |
| 書き込みデータ | 00 00 00 00 00 00 00 00 | |
| MemBank 11:USER | | |
| データ長(書き込み Word 数= 2) | 2×2+2 = 6 = 06h | 06 |
| 書き込み開始アドレス(word) | 0 | 00 00 |
| 書き込みデータ | 00 00 00 00 | |
| Lock 情報 | | |
| Lock コマンドの使用 | 03h: 使用する | 03 |
| Lock の処理内容 | ※以下を参照 | 88 00 00 |

※データ長は、6 + 10 + 10 + 6 + 3 = 35 = 23h となります。

※Lock 情報：EPC Memory、AccessPassword の Password ロック解除

| データ種類 | 処理対象/処理種別 | 処理種別 | フラグ | コマンド列 |
|---------|-----------------------|--------------------|------|------------------|
| パラメータ 1 | bit3: EPC Memory | PasswordWrite | Mask | (00101000)b= 28h |
| | bit5: Access Password | PasswordRead/Write | Mask | |
| パラメータ 2 | 指定なし | —— | — | (00000000)b= 00h |
| パラメータ 3 | 指定なし | —— | — | (00000000)b= 00h |

RF タグに書き込む Access パスワードに[0000 0000]を指定しているなので、内部のコマンド処理は、EPC 領域→User 領域→Lock 処理→Reserved 領域の順になります。

(※<注意事項> コマンド内部の処理手順を参照)

EPC 領域が PasswordWrite ロック設定された RF タグに対して書き込みをおこなうので、「Lock 済タグの再書き込み」で「EPC(UII)領域書き込み時：発行する」を指定します。

● コマンド

02 00 55 23 1E 09 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0A 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 00 00 00 00 00 00 03 28 00 00 03 EB 0D

● レスポンス

02 00 30 01 1E 03 54 0D

・書き込み後は、リーダライタの Access パスワードは[1234 5678]となります。

7.6 NACK レスポンスとエラーコード

リーダーライタから送信される NACK レスポンスと NACK レスポンスに含まれるエラーコードについて説明します。

[NACK レスポンス]

| ラベル名 | バイト数 | 内容 |
|------|------|---------------------------|
| STX | 1 | 02h |
| アドレス | 1 | 00h (「5.2 通信フォーマットの詳細」参照) |
| コマンド | 1 | 31h |
| データ長 | 1 | 0Ah |
| データ部 | 1 | 詳細コマンド (エラー発生に対応する詳細コマンド) |
| | 1 | エラーコード 1 |
| | 1 | エラーコード 2 ※1 |
| | 1 | エラーコード 3 ※2, ※3 |
| | 1 | エラーコード 4 ※4 |
| | 5 | 将来拡張のための予約 (通常は 00h) ※5 |
| ETX | 1 | 03h |
| SUM | 1 | SUM 値 (「5.3 SUM の計算方法」参照) |
| CR | 1 | 0Dh |

※1 : エラーコード 2 について

エラーコード 1 の内容が「0Ah」(CMD_UHF_IC_ERROR) の場合のみデータが付加されます。エラーコード 2 の内容は、主にタグアクセスの際に発生するエラーです。

※2 : [UHF_Encode]コマンド実行時に NACK 応答となった場合、コマンド内部のどのコマンド実行時にエラーが発生したかがレスポンスとして返ります。

※3 : [UHF_BlockWrite2]コマンド実行時に NACK 応答となった場合、エラーの内容がレスポンスとして返ります。

※4 : [UHF_BlockWrite2]コマンド実行時に、エラーコード 3 の内容が[0Ah] (CMD_UHF_IC_ERROR)の場合のみデータが付加されます。エラーコード 4 の内容は、主にタグアクセスの際に発生するエラーです。

※5 : NACK レスポンスにおいて、「将来拡張のための予約 (通常は 00h)」と記載していますが、使用方法により 00h 以外のデータがセットされる場合があります。ただし、そのデータは意味を持ちませんので、上位側としては無視してください。

エラーコード1、または、[UHF_BlockWrite2]コマンド実行時のエラーコード3

| 種別 | エラーコード | シンボル | 説明 |
|---------------------|--------|------------------|--|
| RF タグ アクセス 異常 | 01h | CMD_CRC_ERROR | RF タグから受信したデータの CRC を検査した結果、一致しない。 |
| | 02h | CMD_TIME_OVER | RF タグからの受信データが途中で途切れた。 |
| | 03h | CMD_RX_ERROR | アンチコリジョン処理中にエラーが発生。 |
| | 04h | CMD_RXBUSY_ERROR | RF タグからの応答がない。 |
| | 07h | CMD_ERROR | コマンド実行中にリーダライタ内部でエラーが発生。 |
| | 0Ah | CMD_UHF_IC_ERROR | RF タグアクセス時、リーダライタ内蔵チップが返すエラー。 エラーコード2を参照。 |
| キャリア 異常 | 60h | CMD_LBT_ERROR | キャリアセンス時、タイムアウトエラーでキャリアを送信できなかった。 |
| ハード 内部異常 | 64h | HARDWARE_ERROR | ハードウェア内部で異常が発生。 |
| アンテナ 接続異常 | 68h | CMD_ANT_ERROR | アンテナ断線検知時に、RF タグ通信コマンドを送信した場合にリーダライタが返すエラー。 |
| コマンド 形式異常 | 42h | SUM_ERROR | 上位機器から送信されたコマンドの SUM 値が不正。 |
| | 44h | FORMAT_ERROR | 上位機器から送信されたコマンドのフォーマットまたはパラメータが不正。 |

エラーコード2、または、[UHF_BlockWrite2]コマンド実行時のエラーコード4

| 種別 | エラーコード | 説明 |
|--------------|--------|---------------------|
| RF タグ エラー | 01h | サポートされていません |
| | 02h | 権限が不十分 |
| | 03h | メモリオーバーラン |
| | 04h | メモリロック |
| | 05h | 暗号違反 |
| | 06h | コマンドはカプセル化されません |
| | 07h | レスポンスバッファオーバーフロー |
| | 08h | セキュリティアウト |
| | 0Bh | 不十分な電力 |
| | 0Fh | 非特定のエラー |
| | 20h | Write に失敗 (書き込みに失敗) |
| | 22h | Kill に失敗 |
| | 23h | Lock に失敗 |
| | 80h | 検出されない |
| | 81h | ハンドル取得失敗 |
| | 82h | Access パスワードエラー |
| | 90h | CRC エラー |
| 上記以外 | 処理失敗 | |

[UHF_Encode]コマンド実行時のエラーコード3

| 種別 | エラーコード | 説明 |
|-------------|--------|------------------------|
| エラー 発生箇所 | 01h | Reserved 領域への書き込み時にエラー |
| | 02h | EPC(UII)領域への書き込み時にエラー |
| | 03h | User 領域への書き込み時にエラー |
| | 05h | Lock コマンド発行時にエラー |

第8章 RF タグ制御方法

本章では、ISO18000-63 対応 RF タグの代表的な制御方法について説明します。

8.1 RF タグのデータを自動読み取りモードで読み取る

「自動読み取りモード」には、タグの EPC(UII)を読み取る「UHF 連続インベントリモード」と、EPC(UII)に加えて、指定した MemBank の指定したアドレスのデータを読み取る「UHF 連続インベントリリードモード」があります。

「自動読み取りモード」で RF タグのデータを読み取る場合、以下の手順とパラメータでコマンドを実行します。

以下は、「UHF 連続インベントリリードモード」を使用し、EPC(UII)+User (先頭から 2Word)を読み取る場合の手順です。

- ※：「自動読み取りモード用パラメータ」はリーダライタの RAM に書き込まれますので、リーダライタの電源を切ると、内容がリセットされます。
 また、リスタート時や電源再投入時、FLASH の内容変更時には、FLASH に保存されている内容が RAM にコピーされます。
 次回電源投入時にも同じ設定内容で動作する場合には、「FLASH データ」への書き込みを行ってください。

(1) 事前設定

[UHF_SetInventoryParam]コマンドを使用して、事前に読み取りのパラメータを設定します。

| データ種類 | | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|--------------------|-----------------|-------------|
| 書き込み対象 (※) | | 自動読み取りモード用パラメータ | 01 |
| パラメータ 1 | Select コマンド | 使用する | 1F |
| | Q 値の自動 UP/DOWN 機能 | 使用する | |
| | アンチコリジョン機能 | 使用する | |
| | Q 値の初期値 | 3 | |
| | Inventory の Target | A | |
| パラメータ 2 | Session 値 | S2 | CE |
| | Sel 値 | SL | |
| | TRext 値 | No pilot tone | |
| | M 値 | M4 | |
| | DR 値 | 64/3 | |
| パラメータ 3 | Q 値の最小値 | 1 | 81 |
| | Q 値の最大値 | 8 | |
| パラメータ 4 | MemBank | USER | 03 |
| | TID 付加 | 付加しない | |
| 読み取り開始アドレス | | 0 | 00 00 00 00 |
| 読み取り Word 数 | | 2 | 02 |

- ・ コマンド 02 00 55 0B 31 01 1F CE 81 03 00 00 00 00 02 03 0A 0D
- ・ レスポンス 02 00 30 01 31 03 67 0D

(2) リーダライタの動作モードの書き込み

[リーダーライタの動作モードの書き込み]コマンドを使用して、リーダーライタに「UHF 連続インベントリリードモード」を書き込みます。

次回リーダーライタ起動時に自動的に自動読み取りモードに設定する場合は、書き込み対象に **FLASH** への書き込みを選択します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|------------------------|----------------------|
| 書き込み対象 (※) | RAM への書き込み | 00 |
| リーダーライタ動作モード | UHF 連続インベントリ リードモード | 66 |
| ブザーの使用 | 使用する | (00010000)b → 10h |

- コマンド 02 00 4E 07 00 66 00 10 00 00 00 03 D0 0D
- レスポンス 02 00 30 00 03 35 0D

上記コマンド設定後に、リーダーライタの動作モードは「コマンドモード」から「UHF 連続インベントリリードモード」に遷移します。

接続したアンテナの交信エリア内にタグをかざすことで、タグの **EPC(UII)**および指定した **MemBank** の指定したアドレスのデータを読み取り、上位機器に自動的にレスポンスを返します。

(アンテナの交信エリア内にタグを 3 枚かざした際のレスポンス例)

```
02 00 6C 15 0A FD D6 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 02 04 E2 00 68 0A 00 03 7B 0D
02 00 6C 15 0A FD BF 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 01 04 E2 00 68 0A 00 03 63 0D
02 00 6C 15 0A FD 64 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 00 04 E2 00 68 0A 00 03 07 0D
02 00 6C 15 0A FD C1 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 01 04 E2 00 68 0A 00 03 65 0D
02 00 6C 15 0A FD D5 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 02 04 E2 00 68 0A 00 03 7A 0D
02 00 6C 15 0A FD 65 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 00 04 E2 00 68 0A 00 03 08 0D
02 00 6C 15 0A FD C1 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 01 04 E2 00 68 0A 00 03 65 0D
02 00 6C 15 0A FD 65 00 0A 20 00 E2 00 68 0A 00 00 40 00 04 E2 00 68 0A 00 03 08 0D
...
```

タグがアンテナの交信エリア内にある間、リーダーライタから上位機器に連続して自動的にレスポンスが返されます。

(3) タグの読み取りを終了し、リーダーライタの動作モードを「コマンドモード」に遷移させる場合、[リーダーライタ動作モードの書き込み]コマンドを使用して、リーダーライタに「コマンドモード」を書き込みます。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|------------|----------------------|
| 書き込み対象 (※) | RAM への書き込み | 00 |
| リーダーライタ動作モード | コマンドモード | 00 |
| ブザーの使用 | 使用する | (00010000)b → 10h |

- コマンド 02 00 4E 07 00 00 00 10 00 00 00 03 6A 0D
- レスポンス 02 00 30 00 03 35 0D

8.2 RF タグのデータをコマンド制御で読み取る

「コマンドモード」で RF タグのデータを読み取る場合、以下の 2 通りの方法があります。

(A) 「UHF_InventoryRead」コマンドを使用して、アンテナ上にある全ての RF タグの EPC(UII) および、指定した領域のデータを取得する。

- ・ 1 つのコマンドで目的のタグ以外のデータも含めて、アンテナの読み取り範囲にある全ての RF タグのデータが取得されます。必要なデータの抽出は上位機器の後処理でおこなう必要があります。

(B) 事前に「UHF_Inventory」コマンドを使用して、アンテナの読み取り範囲にある全ての RF タグの EPC(UII) データを取得し、データを取得したいタグのみが特定されるように EPC(UII) をマスクして「UHF_Read」コマンドを発行し、目的のタグの指定した領域のデータのみを取得する。

※タグのデータフォーマットが管理された環境で使用し、マスク条件が事前に確定している場合には、UHF_Inventory コマンドでの EPC(UII) データの取得は省略できます。

以下の説明では、アンテナの読み取り範囲に下表の EPC(UII) データおよび User データを持つ RF タグが 3 枚あり、タグ 1 の User 領域の 0Word 目から 2Word のデータを取得したい場合を想定します。

| Word | EPC(UII) (8 Bytes) | | | | | | | | User | | | |
|------|--------------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|-----|----|
| | 02h | | 03h | | 04h | | 05h | | 00h | | 01h | |
| タグ 1 | E2 | 00 | 68 | 0A | 11 | 03 | 40 | 02 | 01 | 02 | 00 | 03 |
| タグ 2 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 01 | 00 | 00 | 04 |
| タグ 3 | E2 | 80 | 11 | 30 | 20 | 00 | 35 | 2E | 02 | 01 | 02 | 01 |

(A) 「UHF_InventoryRead」コマンドを使用する場合

(A-1) 「UHF_InventoryRead」コマンドを使用して、アンテナの読み取り範囲内にある全ての RF タグの EPC(UII) データと、User 領域の 0Word 目から 2Word のデータを取得します。

- ・ コマンド 02 00 55 07 14 03 00 00 00 00 02 03 7A 0D
- ・ レスポンス(例)

```
02 00 6C 15 0A FE 55 00 0A 24 00 E2 00 68 0A 11 03 40 02 04 01 02 00 03 00 03 C5 0D
02 00 6C 15 0A FE 00 00 0A 24 00 E2 00 68 0A 00 00 40 02 04 01 00 00 04 00 03 5B 0D
02 00 6C 15 0A FD 5D 00 0A 24 00 E2 80 11 30 20 00 35 2E 04 02 01 02 01 00 03 48 0D
02 00 30 05 14 00 03 00 1A 03 6B 0D
```

(A-2) 取得した EPC(UII) データから目的のタグの EPC(UII) データを探し、対応する User 領域のデータを抜き出します。上位機器のデータ上で処理します。

(B) マスク指定して読み取り対象のタグのみを「UHF_Read」で読み取る方法

(B-1) アンテナの読取範囲内にある全てのタグの EPC(UII)データを取得します。

※タグのデータフォーマットが管理された環境で使用し、マスク条件が事前に確定している場合には、本コマンドは省略できます。

- コマンド 02 00 55 01 10 03 6B 0D
- レスポンス(例)

02 00 6C 0F 09 FD 56 00 0A 24 00 E2 80 11 30 20 00 35 2E 03 30 0D
 02 00 6C 0F 09 FE 54 00 0A 24 00 E2 00 68 0A 11 03 40 02 03 B3 0D
 02 00 6C 0F 09 FD FF 00 0A 24 00 E2 00 68 0A 00 00 40 02 03 49 0D
 02 00 30 05 10 00 03 00 1A 03 67 0D

(B-2) 読み取り対象のタグをマスク指定します。

| Word | EPC(UII) (8 Bytes) | | | | | | | |
|----------|--------------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| | 02h | | 03h | | 04h | | 05h | |
| 先頭 bit ※ | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 |
| タグ 1 | E2 | 00 | 68 | 0A | 11 | 03 | 40 | 02 |
| タグ 2 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 |
| タグ 3 | E2 | 80 | 11 | 30 | 20 | 00 | 35 | 2E |
| マスク値 | E2 | 00 | 68 | 0A | 11 | 03 | 40 | 02 |

※先頭 bit は、MemBank 上で先頭から何 bit 目にあるかを示しています。(0bit 目から数えます)

0Word 目(0-15bit)に CRC、1Word 目(16-31bit)に PC が書き込まれていますので、EPC は 2Word 目(32bit 目)からのデータとなります。

タグ 1 のみを特定するためのマスク値の例を上記の表に示します。色の付いているセルが、マスク値に一致する bit (Byte)です。タグ 1 のみ全てのマスク条件に一致しています。

MemBank: EPC(UII)の 32bit 目から 95bit 目までの 64bit をマスク値「E2 00 68 0A 11 03 40 02」でマスクすると、タグ 1 のみを一意に特定することができます。

「UHF_SetSelectParam」コマンドを使用して、マスク条件を指定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|------------------|-------------------------|-------------|
| 書き込み対象 | コマンドモード用パラメータ | 00 |
| MemBank | EPC(UII) | 81 |
| Action 値 | 000 | |
| Target | SL | |
| Truncate | Disable | 00 |
| マスク開始ビット アドレス | 32 (32 = 20h) | 00 00 00 20 |
| マスク bit 数 | 64 (64 = 40h) | 40 |
| マスクデータ | E2 00 68 0A 11 03 40 02 | 同左 |

- コマンド 02 00 55 11 30 00 81 00 00 00 00 20 40 E2 00 68 0A 11 03 40 02 03 26 0D
- レスポンス 02 00 30 01 30 03 66 0D

(B-3) 「UHF_Read」コマンドで、目的のタグの指定したアドレスのデータを読み取ります。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------|----------|------------------|
| MemBank | 11: User | (00000011)b → 03 |
| 読み取り開始アドレス | 00 | 00 00 00 00 |
| 読み取り Word 数 | 02 | 02 |

- コマンド 02 00 55 07 15 03 00 00 00 00 02 03 7B 0D
- レスポンス 02 00 30 06 15 04 01 02 00 03 03 5A 0D

以上の手順で、目的のタグの指定した領域のデータ「01 02 00 03」のみが読み取れます。

8.3 Select コマンドと TargetA/B 自動切替を使用しない

本項では、「Inventory 時の Target A/B 自動切替：自動切替しない」「Select コマンドの使用：使用しない」の設定にした際の動作について、説明します。

FLASH 初期値は、「Target A/B 自動切替：自動切替する」「Select コマンドの使用：使用する」になっており、Inventory の対象となる Session によらず、連続読み取り動作に適した設定となっています。

「Target A/B 自動切替：使用しない」、「Select コマンド：使用しない」の設定にした場合、Inventoried フラグの対象とする Session により動作が異なります。
代表的な使用例として、Session：S0 の場合および Session：S2 の場合を紹介します。

それぞれの Session の動作は、「4.1.2 セッションごとの Inventoried フラグの制御と保持時間」をご参照ください。

- ・本項の説明でのリーダーライタの設定値

| | |
|-----------------|-------|
| Target A/B 自動切替 | 使用しない |
| Select コマンドの使用 | 使用しない |

(1) Session：S0 の場合

| | キャリア送信時間 | | | | | | ※ | キャリア送信時間 | |
|------|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---|---------------|---|
| | Inventory (1) | | Inventory (2) | | Inventory (3) | | | Inventory (4) | |
| | Target A | | Target A | | Target A | | | Target A | |
| タグ 1 | A | B | B | B | B | B | | A | B |
| タグ 2 | A | B | B | B | B | B | | A | B |
| タグ 3 | A | B | B | B | B | B | | A | A |
| タグ 4 | A | B | B | B | B | B | | A | B |
| タグ 5 | A | A | A | B | B | B | | A | A |
| タグ 6 | A | A | A | B | B | B | | A | B |

※：キャリア休止時間

- ・ 1 回目の Inventory 処理
Target A で Inventory 処理をおこないます。
ここでは、タグ 5 とタグ 6 を読みこぼした場合は想定しています。
読み取りを行ったタグ 1~タグ 4 は、フラグが B に遷移します。
- ・ 2 回目の Inventory 処理
[TargetA/B 自動切替]が OFF の設定のため、Target A で Inventory 処理をおこないます。
フラグが A のままになっている、タグ 5 とタグ 6 が読み取り対象となります。
対象となるタグが少なくなっているため、タグからの応答の RSSI 値が小さい場合においても、読み取りができる可能性が高くなります。
- ・ 3 回目の Inventory 処理
Target A で Inventory 処理をおこないます。
1 回目および 2 回目の Inventory 処理で読みこぼしたタグのみを読み取り対象とします。
上記の例では、読み取り対象となるタグはありません。

- ・キャリア休止時間
UHF 帯のリーダーライタでは、最大 4 秒のキャリア送信時間のあとに、キャリア休止時間を設定する必要があります。キャリアが OFF となると、タグへの給電も OFF となります。
Session : S0 の Inventoried フラグは、給電 OFF でリセットされ、フラグは A に戻ります。
- ・4 回目の Inventory 処理
Target A で Inventory 処理をおこないます。全てのタグがフラグ A に戻っていますので、全てのタグを対象として読み取りをおこないます。

「Target A/B 自動切替：使用しない」、「Select コマンド：使用しない」「Session : S0」に設定することで、タグは以下のように応答を返します。

(キャリア送信時間+キャリア休止時間) の時間ごとに応答を返します。
一度応答を返したタグは、キャリアが OFF となるまで次回の応答を返さないため、一度に読み取り対象となるタグを少なくすることができ、受信環境の悪いタグを読み取りできる可能性が高くなります。

(2) Session : S2 の場合

Session : S2 の保持時間は、タグにより異なりますが、タグへの給電が OFF になっても、おおよそ 20 秒~60 秒保持することができます。
また、タグへの給電が ON になると、保持時間が延長されます。

UHF 帯リーダーライタでは、電波法の規定で、キャリア出力の最大時間が制限されていますので、一定時間ごとにキャリアを OFF する必要があります、Session : S0 はタグへの給電が OFF となるとフラグがリセットされます。Session: S2 は、キャリア休止時間ではフラグがリセットされることなく保持できますので、次のキャリア ON の際にも読み取りしません。

「(4-1) Session : S0 の場合」よりも長時間にわたってタグの二度読みをしたくない場合や、大量のタグを読み取りしたい環境での用途に向いています。

Session: S0 と Session: S2 の動作比較

| キャリアの ON/OFF | 出力 | 休 | 出力 | 休 | 出力 | 休 | 出力 | 休 | |
|--------------------|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|--|
| RF タグの Session: S0 | A B 読み取り | | A B 読み取り | | A B 読み取り | | A B 読み取り | | |
| RF タグの Session: S2 | A B 読み取り | | B 読まない | | B 読まない | | B 読まない | | |
| RF タグの Session: S2 | A B 読み取り | Session: S2 の保持時間を超えて タグへの給電が OFF した場合 | | | | | A B 読み取り | | |

8.4 RF タグにデータを書き込む

RF タグにデータの書き込みをおこなう場合、以下の手順とパラメータでコマンドを実行します。以下の手順では「UHF_Write」コマンドを使用していますが、「UHF_BlockWrite」を使用する場合も前後の処理は共通です。

書き込むタグの指定のメモリが Write-Lock されている場合、事前に「Access パスワードの書き込み」コマンドを実行して、リーダライタに Access パスワードを設定する必要があります。設定の方法は、「7.4.21 Access パスワードの書き込み」を参照してください。

RF タグがアンテナ上に複数枚存在する場合の書き込みにおいては、目的のタグのみを指定して書き込みをおこなう必要があります。事前に Select コマンドを発行してマスクすることにより、目的のタグでのみコマンドを実行することが可能になります。Select コマンドを使用したマスク処理は、「(3) 複数枚のタグから 1 枚をマスクしての書き込み」をご参照ください。

EPC(UII)領域に以下のデータが書き込まれているタグがあると仮定します。

| Word | 00h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h | 07h | 08h | 09h | 0Ah | |
|---------|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 上位 Byte | ED | 34 | E2 | 68 | 00 | 40 | 3C | BD | 01 | AB | 00 | |
| 下位 Byte | 41 | 00 | 00 | 0A | 00 | 02 | 24 | 18 | 02 | 22 | 00 | |
| 備考 | CRC | PC | EPC (12Bytes) | | | | | | — | | | |

(1) PC を書き換える場合 (1Word のみを書き込む場合)

EPC(UII)領域の 1Word 目から 1Word を書き換えます。(タグへのアクセスは Word 単位で指定) タグへの書き込みは、「UHF_Write」コマンドを使用します。

※「UHF_BlockWrite」コマンドで書込 Word 数を 1Word とすることでも対応可能です。

「UHF_Write コマンド」を使用し、以下のパラメータを指定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|----------|--------------|-------------|
| MemBank | 01: EPC(UII) | 01 |
| 書き込みアドレス | 01 | 00 00 00 01 |
| 書き込みデータ | 44 00 | 44 00 |

- ・ コマンド 02 00 55 08 16 01 00 00 00 01 44 00 03 BE 0D
- ・ レスポンス 02 00 30 01 16 03 4C 0D

上記コマンドを実行すると、EPC(UII)領域の PC が「34 00」から「44 00」に書き換わります。※PC の上位 5bit は EPC の Word 数を表しているため、EPC も 12Bytes から 16Bytes に設定が変わります。

(例) 34h (00110100 b) の上位 5bit は、(00110 b) = 6 → EPC は 6Word (12Bytes)

(例) 44h (01000100 b) の上位 5bit は、(01000 b) = 8 → EPC は 8Word (16Bytes)

| Word | 00h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h | 07h | 08h | 09h | 0Ah | |
|---------|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 上位 Byte | CD | 44 | E2 | 68 | 00 | 40 | 3C | BD | 01 | AB | 00 | |
| 下位 Byte | 01 | 00 | 00 | 0A | 00 | 02 | 24 | 18 | 02 | 22 | 00 | |
| 備考 | CRC | PC | EPC (16Bytes) | | | | | | | | — | |

※CRC はタグ内部で自動的に計算されて書き換わります。

(2) 12Byte の EPC を書き換える場合（複数 Word を書き込む場合）

EPC(UII)領域の 2Word 目から 6Word を書き換えます。

タグへの書き込みは、「UHF_BlockWrite」コマンドを使用します。

※「UHF_Write」コマンドを Word 単位で複数回繰り返すことでも対応可能です。

「UHF_BlockWrite」コマンドを使用し、以下のパラメータを指定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|-------------------------|--|-------------|
| BlockWrite コマンドを使用 (※1) | 使用しない | 00 |
| MemBank | 01: EPC(UII) | 01 |
| 書き込みアドレス(Word) | 2 | 00 00 00 02 |
| 書き込み Word 数 | 6 | 00 06 |
| 書き込みデータ | E2 00 68 0A 3A 85 64 A3 BB 12 35 26 | 同左 |

※BlockWrite コマンドは ISO18000-63 では RF タグのオプションコマンドのため、一部の RF タグでは対応していません。詳細は「4.2.3 RF タグオプションコマンド対応表」または使用するタグのデータシートを参照ください。

「BlockWrite コマンド：使用しない」を選択した場合、リーダーライタ内部で自動的に Write コマンドを複数回発行して書き込みをおこないます。

・ コマンド 02 00 55 15 1A 00 01 00 00 00 02 00 06 E2 00 68 0A 3A 85
64 A3 BB 12 35 26 03 D4 0D

・ レスポンス 02 00 30 01 16 03 4C 0D

上記コマンドを実行すると、12Byte の EPC が書き換わります。

| Word | 00h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h | 07h | 08h | 09h | 0Ah |
|---------|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 上位 Byte | E5 | 34 | E2 | 68 | 3A | 64 | BB | 35 | 01 | AB | 00 |
| 下位 Byte | 9F | 00 | 00 | 0A | 85 | A3 | 12 | 26 | 02 | 22 | 00 |
| 備考 | CRC | PC | EPC (12Bytes) | | | | | | — | | |

※CRC はタグ内部で自動的に計算されて書き換わります。

(3) 複数枚のタグから 1 枚をマスクしての書き込み

「UHF_Write」コマンドや「UHF_WriteBlock」コマンドは、1 枚のタグへの書き込みを対象としています。複数枚のタグに同時に書き込むことはできません。
複数枚のタグがアンテナ上にある場合は、必ずマスクを使用して、対象となるタグが 1 枚となる状態で書き込む必要があります。

マスクの範囲やマスク値は、「UHF_SetSelectParam」コマンドで設定します。
また、設定したマスクを使用するためには、「UHF_SetInventoryParam」コマンドで、「Select コマンド：使用する」を設定する必要があります。

アンテナ上に以下の EPC(UII)を持つ 3 枚のタグがあり、「タグ 1」にのみ書き込む場合を想定した例で説明をおこないます。

| Word | EPC (12 Bytes) | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 02h | | 03h | | 04h | | 05h | | 06h | | 07h | |
| 先頭 bit ※ | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 |
| タグ 1 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | BD | 18 |
| タグ 2 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 25 | 51 | 18 |
| タグ 3 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | 9D | 18 |

※先頭 bit は、MemBank 上で先頭から何 bit 目にあるかを示しています。(0bit 目から数えます)
0Word (0-15bit)に CRC、1Word (16-31bit)に PC が書き込まれていますので、
EPC は 2Word 目(32bit 目)からのデータとなります。

(3-1) EPC(12 Bytes)全てを指定してマスクする場合

32bit 目から 127bit 目までの 96bit をマスクします。マスク範囲は bit 単位で指定します。
色の付いたセルがマスク値に一致したセルです。

| Word | EPC (12 Bytes) | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 02h | | 03h | | 04h | | 05h | | 06h | | 07h | |
| 先頭 bit ※ | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 |
| タグ 1 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | BD | 18 |
| タグ 2 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 25 | 51 | 18 |
| タグ 3 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | 9D | 18 |
| マスク値 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | BD | 18 |

「UHF_SetSelectParam」 コマンドを使用し、以下のパラメータを指定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|-------------------------------------|-------------|
| 書き込み対象 | コマンドモード用パラメータ | 00 |
| MemBank | EPC(UII) | 81 |
| Action 値 | 000 | |
| Target | SL | |
| Truncate | Disable | |
| マスク開始ビットアドレス | 32 (32=20h) | 00 00 00 20 |
| マスク bit 数 | 96 (96=60h) | 60 |
| マスクデータ | E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 BD 18 | 同左 |

- コマンド
02 00 55 15 30 00 81 00 00 00 00 20 60 E2 00 68 0A 00 00 40 02 3C 24 BD 18 03 6B 0D
- レスポンス
02 00 30 01 30 03 66 0D

上記コマンドを実行すると、コマンドモード時に、タグ 1 のみマスクしてコマンドを処理することができます。

(3-2) EPC の一部を指定してマスクする場合

マスク範囲は、目的のタグを一意に識別できれば、EPC 全てでなくても構いません。
下記の例では、88bit 目から 127bit 目までの 40bit をマスクします。

| Word | EPC (12 Bytes) | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 02h | | 03h | | 04h | | 05h | | 06h | | 07h | |
| 先頭 bit ※ | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 |
| タグ 1 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | BD | 18 |
| タグ 2 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 25 | 51 | 18 |
| タグ 3 | E2 | 00 | 68 | 0A | 00 | 00 | 40 | 02 | 3C | 24 | 9D | 18 |
| マスク値 | — | — | — | — | — | — | — | 02 | 3C | 24 | BD | 18 |

「UHF_SetSelectParam」 コマンドを使用し、以下のパラメータを指定します。

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------|----------------|-------------|
| 書き込み対象 | コマンドモード用パラメータ | 00 |
| MemBank | EPC(UII) | 81 |
| Action 値 | 000 | |
| Target | SL | |
| Truncate | Disable | |
| マスク開始ビットアドレス | 88 (88=58h) | 00 00 00 58 |
| マスク bit 数 | 40 (40=28h) | 28 |
| マスクデータ | 02 3C 24 BD 18 | 同左 |

- コマンド
02 00 55 0E 30 00 81 00 00 00 00 58 28 02 3C 24 BD 18 03 D0 0D
- レスポンス
02 00 30 01 30 03 66 0D

(4) 「UHF_Write」 もしくは 「UHF_BlockWrite」 を使用して RF タグへ書き込みます。

8.5 RF タグにパスワードを書き込む

RF タグにパスワードを書き込む場合、以下の手順とパラメータでコマンドを実行します。

RF タグの(MemBank: 00) Reserved 領域の指定アドレスにデータを書き込むことでパスワードを設定します。データの書き込みには、「UHF_BlockWrite」コマンドを使用します。

書き込みは、1 枚の RF タグを対象としていますので、アンテナの交信範囲にタグが複数枚存在する場合は、対象外の RF タグを交信範囲外に移動して 1 枚にするか、Select コマンドのマスクを使用して書き込み対象となる RF タグが 1 枚となるようにする必要があります。

下記の説明は、設定しようとしているパスワードの書き込み領域が、ロックされていない前提で書かれています。タグの Access パスワードおよび Kill パスワードには Read/Write ロックを掛けることができます。

ロックが掛かっているアドレスへの書き込み時には、リーダライタ側にあらかじめ Access パスワードを設定し、そのパスワードとタグに書き込んだパスワードが一致する必要があります。

(1) RF タグに Access パスワードを書き込む場合

Reserved 領域のアドレス 02h から 2Word に、設定する Access パスワードを書き込みます。Reserved 領域が存在しないタグや、Access パスワードが設定できないタグもあります。詳細は、使用するタグのデータシートをご確認ください。

(例) タグに Access パスワード「12 34 56 78」を書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------------|--------------|-------------|
| BlockWrite コマンドを使用 | 使用しない | 00 |
| MemBank | 00: Reserved | 00 |
| 書き込みアドレス(Word) | 2 | 00 00 00 02 |
| 書き込み Word 数 | 2 | 00 02 |
| 書き込みデータ | 12 34 56 78 | 12 34 56 78 |

- コマンド 02 00 55 0D 1A 00 00 00 00 00 02 00 02 12 34 56 78 03 99 0D
- レスポンス 02 00 30 01 1A 03 50 0D

(2) RF タグに Kill パスワードを書き込む場合

Reserved 領域のアドレス 00h から 2Word に、設定する Kill パスワードを書き込みます。Reserved 領域が存在しないタグや、Kill パスワードが設定できないタグもあります。詳細は、使用するタグのデータシートをご確認ください。

(例) タグに Kill パスワード「AB CD 01 23」を書き込む場合

| データ種類 | 数値/パラメータ | コマンド列 |
|--------------------|--------------|-------------|
| BlockWrite コマンドを使用 | 使用しない | 00 |
| MemBank | 00: Reserved | 00 |
| 書き込みアドレス(Word) | 0 | 00 00 00 00 |
| 書き込み Word 数 | 2 | 00 02 |
| 書き込みデータ | AB CD 01 23 | AB CD 01 23 |

- コマンド 02 00 55 0D 1A 00 00 00 00 00 00 00 02 AB CD 01 23 03 1F 0D
- レスポンス 02 00 30 01 1A 03 50 0D

8.6 RF タグのメモリをロックする

RF タグのメモリをロックする場合、以下の手順とパラメータでコマンドを実行します。

| 手順 | 内容 |
|-----|--|
| (1) | RF タグの(MemBank: 00) Reserved 領域の指定アドレス(02h から 2Word)に Access パスワードを書き込みます。 |
| (2) | リーダライタに「Access パスワードの書き込み」コマンドを使用して、RF タグに設定したのと同じ Access パスワードを書き込みます。 |
| (3) | 「UHF_Lock」コマンドを実行し、RF タグの指定メモリ領域をロックします。 |
| (4) | 上記(1)~(3)の処理が終わり、リーダライタへの Access パスワードの設定がなくなった場合には、リーダライタの Access パスワードを「0」に戻します。 |

「UHF_Lock」コマンドは、1 枚の RF タグを対象としていますので、アンテナの通信範囲にタグが複数枚存在する場合は、対象外の RF タグを通信範囲外に移動して 1 枚にするか、Select コマンドのマスクを使用して、コマンド実行の対象となるタグが 1 枚となるようにする必要があります。

(例) EPC(UII)領域を WriteLock する場合

(1) RF タグに Access パスワードを書き込みます。

詳細は、「8.5 RF タグにパスワードを書き込む」をご参照ください。

- 「UHF_WriteBlock」コマンドで、RF タグの Reserved 領域のアドレス 02h から 2Word に、Access パスワード「12 34 AB CD」を書き込む
 コマンド： 02 00 55 0D 1A 00 00 00 00 00 02 00 02 12 34 AB CD 03 43 0D
 レスポンス： 02 00 30 01 1A 03 50 0D

(2) リーダライタに(1)で RF タグに設定したのと同じ Access パスワードを書き込みます。
 詳細は、「7.4.21 Access パスワードの書き込み」をご参照ください。

- 「Access パスワードの書き込み」コマンドで、リーダライタに Access パスワード「12 34 AB CD」を書き込む
 コマンド： 02 00 55 07 33 03 00 12 34 AB CD 03 55 0D
 レスポンス： 02 00 30 03 33 03 00 03 6E 0D

(3) 「UHF_Lock」コマンドで、EPC(UII)領域の Write ロックを掛けます。

- 「UHF_Lock」コマンドで、EPC(UII)領域の Write Lock を「設定」する
 コマンド： 02 00 55 04 18 08 02 00 03 80 0D
 レスポンス： 02 00 30 01 18 03 4E 0D

(4) 「UHF_Lock」コマンドの使用が終わったら、「Access パスワードの書き込み」コマンドで、Access パスワードを「0」に戻します。

※リーダライタの Access パスワードは、使用しない場合には「0」を指定してください

- リーダライタに Access パスワード「00 00 00 00」を書き込む
 コマンド： 02 00 55 07 33 03 00 00 00 00 00 03 97 0D
 レスポンス： 02 00 30 03 33 03 00 03 6E 0D

8.7 RF タグのメモリロックを解除する

RF タグのメモリのロックを解除する場合、以下の手順とパラメータでコマンドを実行します。

以下は、EPC(UII)メモリの Write Lock を解除する場合の手順です。

その他のメモリ領域のロック解除処理をおこなう場合は UHF_Lock コマンドのパラメータを変更してください。

※「PermaLock」されている場合には、Lock 状態は変更できませんので、ご注意ください。

| 手順 | 内容 |
|-----|--|
| (1) | リーダライタに「Access パスワードの書き込み」コマンドを使用して、RF タグに設定されているものと同じ Access パスワードを書き込みます。 |
| (2) | 「UHF_Lock」コマンドを実行し、RF タグの指定メモリ領域をロックします。 |
| (3) | 上記(1)~(2)の処理が終わり、リーダライタへの Access パスワードの設定がなくなった場合には、リーダライタの Access パスワードを「0」に戻します。 |

「UHF_Lock」コマンドは、1 枚の RF タグを対象としていますので、アンテナの発信範囲にタグが複数枚存在する場合は、対象外の RF タグを発信範囲外に移動して 1 枚にするか、Select コマンドのマスクを使用して、コマンド実行の対象となるタグが 1 枚となるようにする必要があります。

(例) EPC(UII)領域の WriteLock を解除する場合

- (1) リーダライタに RF タグに設定したのと同じ Access パスワードを書き込みます。
詳細は、「7.4.21 Access パスワードの書き込み」をご参照ください。

- 「Access パスワードの書き込み」コマンドで、リーダライタに Access パスワード「12 34 AB CD」を書き込む
コマンド： 02 00 55 07 33 03 00 12 34 AB CD 03 55 0D
レスポンス： 02 00 30 03 33 03 00 03 6E 0D

- (2) 「UHF_Lock」コマンドで、指定メモリ領域のロックを解除します。

- 「UHF_Lock」コマンドで、EPC(UII)領域の Write Lock を「解除」する
コマンド： 02 00 55 04 18 08 00 00 03 7E 0D
レスポンス： 02 00 30 01 18 03 4E 0D

- (3) 「UHF_Lock」コマンドの使用が終わったら、「Access パスワードの書き込み」コマンドで、Access パスワードを「0」に戻します。

※リーダライタの Access パスワードは、使用しない場合には「0」を指定してください

- リーダライタに Access パスワード「00 00 00 00」を書き込む
コマンド： 02 00 55 07 33 03 00 00 00 00 00 03 97 0D
レスポンス： 02 00 30 03 33 03 00 03 6E 0D

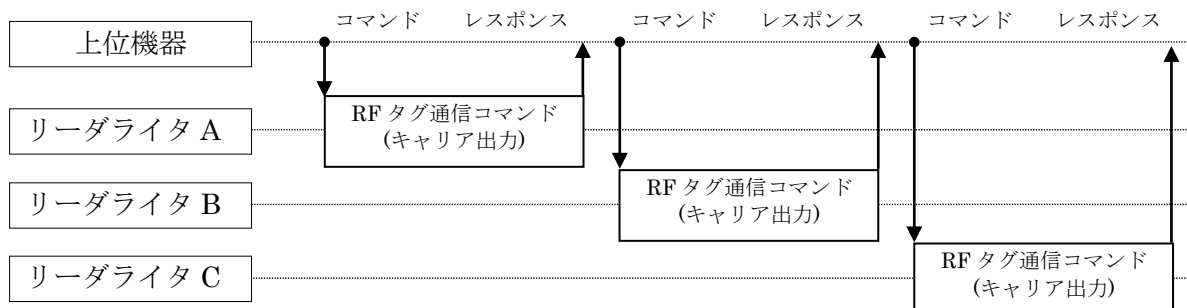
8.8 複数のリーダライタを同じ周波数で動作させる

複数のリーダライタを同じ周波数で使用する場合、1 台のリーダライタがキャリアを出力している間、他のリーダライタは、キャリアセンスにかかるためキャリアを出力することができません。複数台のリーダライタから順番にキャリアを出力するためには、キャリア出力のタイミングを制御する必要があります。

UTR シリーズのリーダライタでは、「キャリア送信時間」、「キャリア休止時間」、「キャリアセンス時間」の設定を変更することができるため、設定値を適切に設定することで、キャリアセンスによる送信待ちのタイミングをずらし、複数台のリーダライタで同じ周波数チャンネルを使用することが可能です。

(1) 上位機器からのコマンドで同期させる場合

上位機器に複数台のリーダライタを接続し、順にキャリア出力をおこないます。上位機器から 1 台目のリーダライタに対してコマンドの送信をおこない、リーダライタからのレスポンスを受信してから 2 台目のリーダライタに対してコマンド送信をおこないます。上位機器に接続されたリーダライタは同時にキャリア出力をおこなうことはありませんので、同じ周波数で動作させることができます。



(2) リーダライタを「自動読み取りモード」に設定し、非同期で使用する場合

(2-1) リーダライタを 2 台使用し、キャリアセンス時間が同じ場合

・それぞれのリーダーライタのキャリア出力に関する設定値

| | キャリア送信時間 | キャリア休止時間 | キャリアセンス時間 | キャリア準備時間 |
|-----------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| リーダーライタ A | T ₁ | T _{A2} | T ₃ | T ₄ |
| リーダーライタ B | | T _{B2} | | |

以下では、リーダーライタのキャリアセンス時間が終了してから実際にキャリアが出るまでの時間を「キャリア準備時間」と呼び、その時間を T₄ で表します。

UTR シリーズリーダーライタでは、T₄= 約 13[msec]です。

また、T_{A2}<T_{B2} と仮定します。

<設計方法>

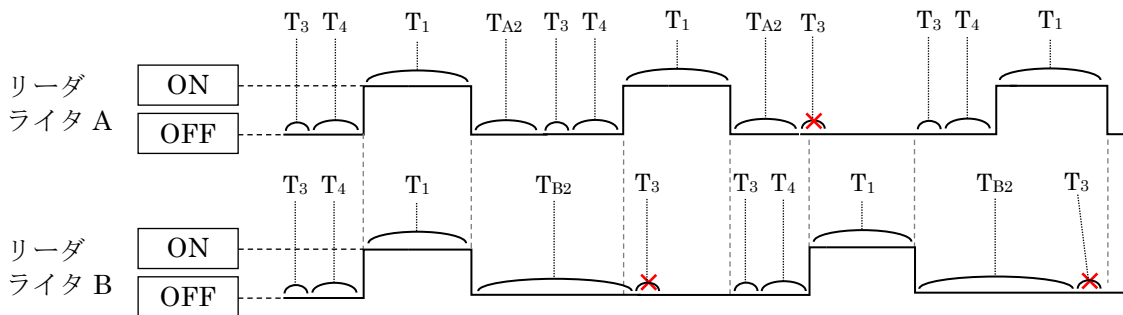
基本的には T_{A2} は設定可能な範囲の最小値とします。電波法の制限により、キャリア休止時間は 50[msec]以上とする必要があるため、T_{A2}=50[msec]とします。

T_{B2} は、以下の条件式を満たすような値に設定します。

$$\bullet T_{A2} + T_4 < T_{B2} < 2 \times T_{A2} + T_1 + T_3$$

・ T_{B2} の最適値

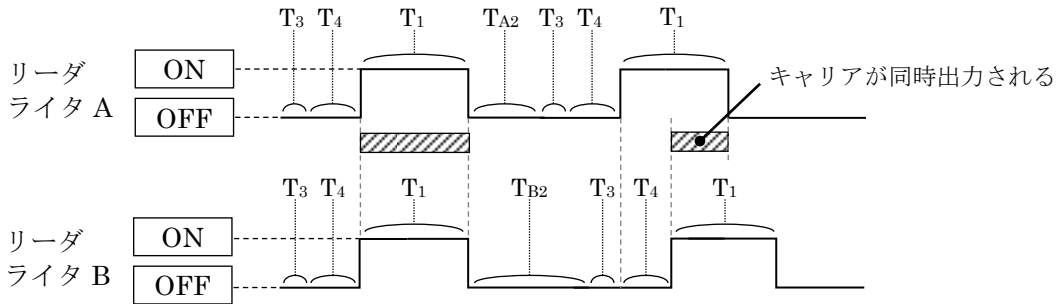
リーダーライタ B のキャリア休止時間 T_{B2} を適切な値に設定すると、以下のようなタイミングで 2 台のリーダーライタが動作します。



<動作の説明>

最悪の場合を考え、リーダーライタ A とリーダーライタ B が同時にキャリアセンスを始めたと仮定します。2 台ともキャリアセンスにかからないため、1 回目のキャリア出力は同時におこなわれます。T_{A2}<T_{B2} より、リーダーライタ A が先にキャリア休止時間を終え、キャリアセンスをおこない、キャリア出力を開始します。この時、リーダーライタ B が同時にキャリア出力をおこなわないように、キャリア休止時間 T_{B2} を適切な値とすることで、リーダーライタ B がキャリアセンスに掛かるように設計します。

・ T_{B2} の下限値

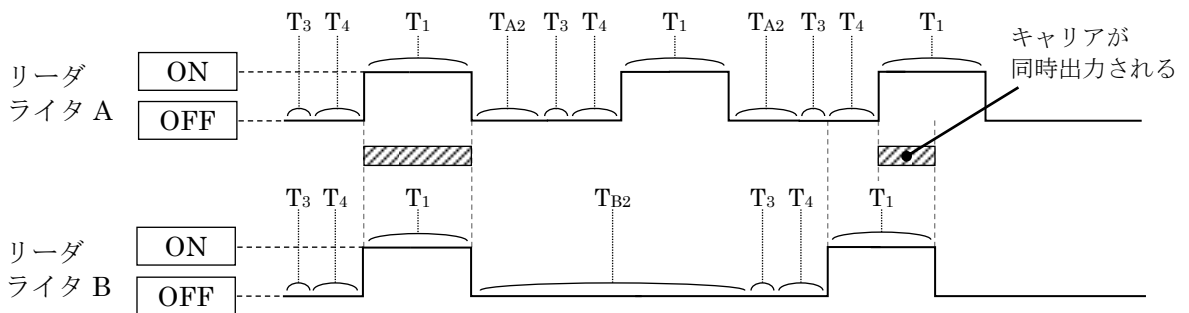


リーダライト A が 2 回目のキャリア出力を始める前に、リーダライト B がキャリアセンスを終えた場合、リーダライト A と B のキャリアが同時に出力されてしまう可能性があります。1 回目のキャリア出力終了時を基準に考え、 $T_{B2}+T_3 > T_{A2}+T_3+T_4$ より、

$$T_{B2} > T_{A2}+T_4$$

とする必要があります。

・ T_{B2} の上限値



リーダライト A が 2 回目のキャリア出力を終えて、キャリア休止時間およびキャリアセンス時間を終えるまでの間に、リーダライト B がキャリア出力を始めている必要があります。1 回目のキャリア出力終了時を基準に考え、 $T_{B2}+T_3+T_4 < T_{A2}+T_3+T_4+T_1+T_{A2}+T_3$ より、

$$T_{B2} < 2 \times T_{A2}+T_1+T_3$$

とする必要があります。

(設計例) $T_1=20[\text{msec}]$ の場合

※ $T_3=5[\text{msec}]$, $T_4=13[\text{msec}]$ で、 $T_{A2}=50[\text{msec}]$ とする。

$$T_{B2} > T_{A2}+T_4 \text{ より、 } T_{B2} > 50+13 = 63[\text{msec}]$$

$$T_{B2} < 2 \times T_{A2}+T_1+T_3 \text{ より、 } T_{B2} < 2 \times 50+20+5=125[\text{msec}]$$

$$\therefore 63 < T_{B2} < 125$$

→例えば、 $T_{A2}=50[\text{msec}]$ 、 $T_{B2}=80[\text{msec}]$ とする。

(2-2) リーダライタを 2 台使用し、キャリアセンス時間が異なる場合

2 台のリーダライタ A,B のキャリアセンス時間 T_{A3}, T_{B3} ($T_{A3} < T_{B3}$) を異なる設定とすることで、2 台のリーダライタが同時にキャリアセンスを始めた場合においても、必ず、キャリアセンス時間の短いリーダライタ A のみがキャリア出力をおこなうような設定とします。リーダライタ A のキャリア出力が終わると、続いてリーダライタ B がキャリア出力をおこないます。

(2-1)と比較して、(2-2)のほうが 2 台のリーダライタの切り替え周期を短く設定することができます。そのため、(2-1)よりも(2-2)の設定例を推奨します。

- それぞれのリーダライタのキャリア出力に関する設定値

| | キャリア送信時間 | キャリア休止時間 | キャリアセンス時間 | キャリア準備時間 |
|----------|----------|----------|-----------|----------|
| リーダライタ A | T_1 | T_2 | T_{A3} | T_4 |
| リーダライタ B | | | T_{B3} | |

※ $T_{A3} < T_{B3}$ と仮定します。

<設計方法>

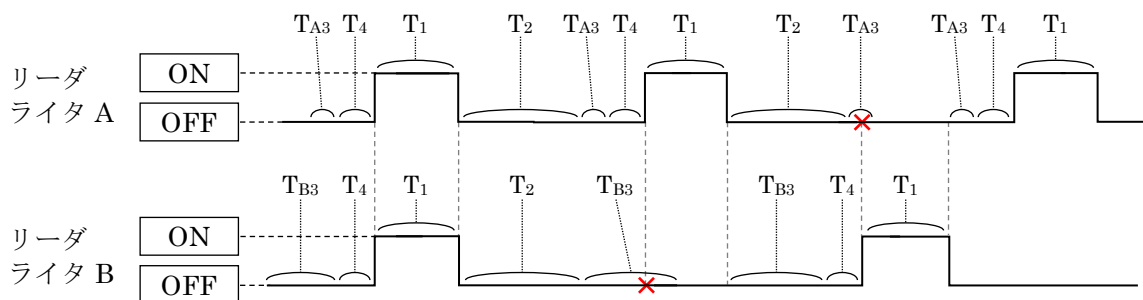
基本的には T_{A3} は設定可能な範囲の最小値とします。電波法の制限により、キャリアセンス時間は 5[msec]以上とする必要があるため、 $T_{A3}=5[msec]$ とします。

T_{B3} は、以下の条件式を満たすような値に設定します。

$$T_{A3} + T_4 < T_{B3} < 2 \times T_{A3} + T_1 + T_2$$

- T_{B3} の最適値

リーダライタ B のキャリアセンス時間 T_{B3} を適切な値に設定すると、以下のようなタイミングで 2 台のリーダライタが動作します。

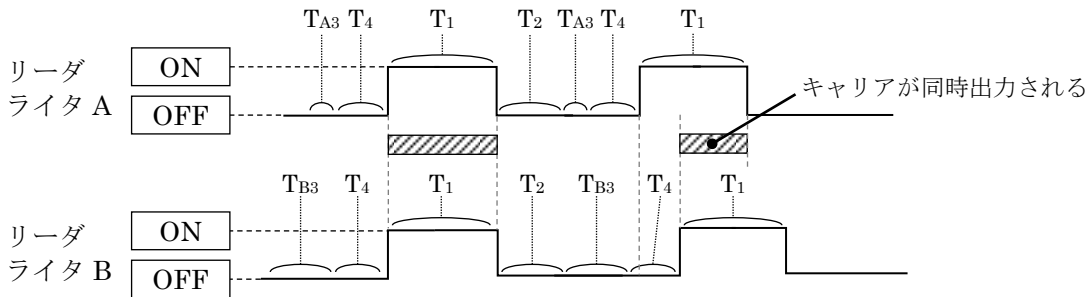


<動作の説明>

最悪の場合を考え、リーダライタ A とリーダライタ B が同時にキャリア出力を始めたと仮定します。2 台とも同時にキャリア休止時間に入り、同時にキャリアセンスを始めます。 $T_{A3} < T_{B3}$ より、リーダライタ A が先にキャリアセンスを終え、キャリア出力を開始します。この時、リーダライタ B が同時にキャリア出力をおこなわないように、キャリアセンス時間 T_{B3} を適切な値とすることで、リーダライタ B がキャリアセンスに掛かるように設計します。また、リーダライタ A のキャリア出力が終わった時点で、リーダライタ B はキャリアセンス待ちの状態ですので、すぐにキャリアセンスを始めることができます。リーダライタ A のキャリア休止時間およびキャリアセンス時間が終わるまでの間にリーダライタ B はキャリアセンスを終えてキャリア出力を開始する必要があります。

・ T_{B3} の下限値

リーダライタ A が 2 回目のキャリア出力を始める前に、リーダライタ B がキャリアセンスを終えた場合、リーダライタ A と B のキャリアが同時に出力されてしまう可能性があります。



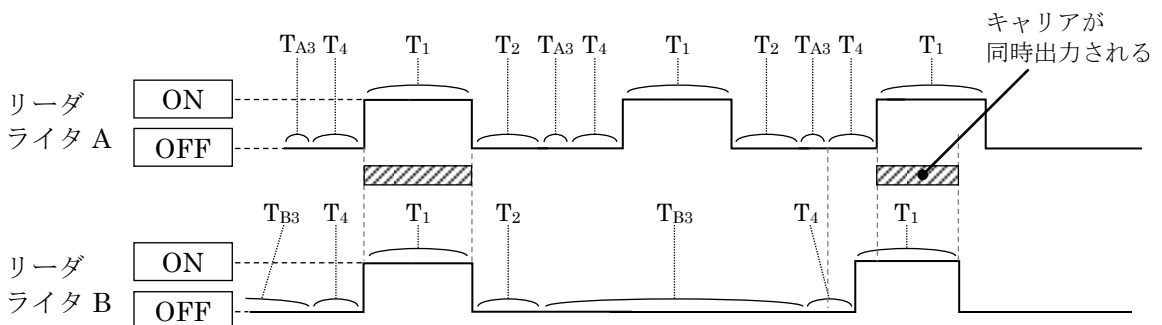
1 回目のキャリア出力終了時を基準に考え、 $T_2 + T_{B3} > T_2 + T_{A3} + T_4$ より、

$$T_{B3} > T_{A3} + T_4$$

とする必要があります。

・ T_{B3} の上限値

リーダライタ A が 2 回目のキャリア出力を終えて、キャリア休止時間およびキャリアセンス時間を終えるまでの間に、リーダライタ B がキャリア出力を開始していないと、リーダライタ A と B のキャリアが同時に出力されてしまう可能性があります。



1 回目のキャリア出力終了時を基準に考え、 $T_2 + T_{B3} + T_4 < T_2 + T_{A3} + T_4 + T_1 + T_2 + T_{A3}$ より、

$$T_{B3} < 2 \times T_{A3} + T_1 + T_2$$

とする必要があります。

(設計例) $T_1 = 20[\text{msec}]$ の場合

※ $T_2 = 50[\text{msec}]$, $T_4 = 13[\text{msec}]$ で、 $T_{A3} = 5[\text{msec}]$ とする。

$$T_{B3} > T_{A3} + T_4 \text{ より、 } T_{B3} > 5 + 13 = 18[\text{msec}]$$

$$T_{B3} < 2 \times T_{A3} + T_1 + T_2 \text{ より、 } T_{B3} < 2 \times 5 + 20 + 50 = 80[\text{msec}]$$

$$\therefore 18 < T_{B3} < 80$$

→ 例えば、 $T_{A3} = 5[\text{msec}]$ 、 $T_{B3} = 20[\text{msec}]$ とする。

(2-3) リーダライタを 3 台使用し、キャリアセンス時間が異なる場合

- それぞれのリーダライタのキャリア出力に関する設定値

| | キャリア 送信時間 | キャリア 休止時間 | キャリア センス時間 | キャリア 準備時間 |
|----------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| リーダライタ A | T_{A1} | T_{A2} | T_{A3} | T_4 |
| リーダライタ B | T_{B1} | T_{B2} | T_{B3} | |
| リーダライタ C | T_{C1} | T_{C2} | T_{C3} | |

※ $T_{A3} < T_{B3} < T_{C3}$ と仮定します。

<設計方法>

- T_{A3} , T_{B3} , T_{C3} の設定値

3 台のリーダライタのキャリアセンス時間を異なる値に設定します。 T_{A3} は基本的には設定可能な範囲の最小値とします。電波法の制限により、キャリアセンス時間は 5[msec]以上とする必要があるため、 $T_{A3}=5$ [msec]とします。

また、(2-2)より、 $T_{B3}=20$ [msec], $T_{C3}=35$ [msec]とすることを推奨します。

- T_{A2} , T_{B2} , T_{C2} の設定値

あるリーダライタがキャリア出力を終了した時点で、1 台はキャリアセンス待ちの状態、もう 1 台はキャリア休止時間中となるような設定値とします。

キャリア休止時間は、以下の条件式を満たすような値に設定します。

- $(T_{B3}+T_4+T_{B1}) < T_{A2} < (T_{B3}+T_4+T_{B1}) + (T_{C3}+T_4+T_{C1})$
- $(T_{C3}+T_4+T_{C1}) < T_{B2} < (T_{C3}+T_4+T_{C1}) + (T_{A3}+T_4+T_{A1})$
- $(T_{A3}+T_4+T_{A1}) < T_{C2} < (T_{A3}+T_4+T_{A1}) + (T_{B3}+T_4+T_{B1})$
- $T_{A2} \geq 50$, $T_{B2} \geq 50$, $T_{C2} \geq 50$ (電波法の制限による)

- T_{A1} , T_{B1} , T_{C1} の導出方法

T_{A1} , T_{B1} , T_{C1} は実運用環境において、一連の Inventory 処理に掛かる時間の実測値を使用します。リーダライタの FLASH 設定でキャリア送信時間が 10[msec]に設定されている場合においても、一連の Inventory 処理が終了するまではキャリアの出力を続けますので、 T_{A1} , T_{B1} , T_{C1} は 10[msec]にはなりません。

Q 値が大きい場合や、読み取る RF タグの枚数が多い場合には、RF タグの有無による読み取り時間のバラつきが少なくなるような適切な Q 値の設定としてください。

読み取る RF タグの枚数が多い場合に、Q 値を小さく設定してスロット数が少ないと、アンチコリジョン処理が多く発生し、読み取りに時間が掛かります。その場合、RF タグがアンテナの読み取り範囲内に無い場合の処理時間との差が大きくなり、リーダライタのキャリア出力順の制御が設計通りとならない可能性があります。

<キャリア休止時間の条件式の導出方法>

リーダーライト A がキャリア出力を終了した時点で、各リーダーライトは以下の状態となるように設定します。

- ・リーダーライト B はキャリアセンス待ち
リーダーライト B がキャリアセンス待ちである条件は、リーダーライト B が前回キャリア出力を終えた時点を起点として、 $T_{C3}+T_4+T_{C1}+T_{A3}+T_4+T_{A1} > T_{B2}$
- ・リーダーライト C はキャリア休止時間
リーダーライト C がキャリア休止時間である条件は、リーダーライト C が前回キャリア出力を終了した時点を起点として、 $T_{C2} > T_{A3}+T_4+T_{A1}$

リーダーライト B がキャリア出力を終了した時点で、各リーダーライトは以下の状態となるように設定します。

- ・リーダーライト C はキャリアセンス待ち
リーダーライト C がキャリアセンス待ちである条件は、リーダーライト C が前回キャリア出力を終えた時点を起点として、 $T_{A3}+T_4+T_{A1}+T_{B3}+T_4+T_{B1} > T_{C2}$
- ・リーダーライト A はキャリア休止時間
リーダーライト A がキャリア休止時間である条件は、リーダーライト A が前回キャリア出力を終了した時点を起点として、 $T_{A2} > T_{B3}+T_4+T_{B1}$

リーダーライト C がキャリア出力を終了した時点で、各リーダーライトは以下の状態となるように設定します。

- ・リーダーライト A はキャリアセンス待ち
リーダーライト A がキャリアセンス待ちである条件は、リーダーライト A が前回キャリア出力を終えた時点を起点として、 $T_{B3}+T_4+T_{B1}+T_{C3}+T_4+T_{C1} > T_{A2}$
- ・リーダーライト B はキャリア休止時間
リーダーライト B がキャリア休止時間である条件は、リーダーライト B が前回キャリア出力を終了した時点を起点として、 $T_{B2} > T_{C3}+T_4+T_{C1}$

以上の条件より、キャリア休止時間に関する条件式は以下のようになります。

$$\begin{aligned} T_{B3}+T_4+T_{B1} < T_{A2} < T_{B3}+T_4+T_{B1}+T_{C3}+T_4+T_{C1} \quad \cdots\textcircled{1} \\ T_{C3}+T_4+T_{C1} < T_{B2} < T_{C3}+T_4+T_{C1}+T_{A3}+T_4+T_{A1} \quad \cdots\textcircled{2} \\ T_{A3}+T_4+T_{A1} < T_{C2} < T_{A3}+T_4+T_{A1}+T_{B3}+T_4+T_{B1} \quad \cdots\textcircled{3} \end{aligned}$$

(設計例) $T_{A1}=T_{B1}=T_{C1}=20[\text{msec}]$ の場合

※ $T_{A3}=5[\text{msec}]$, $T_{B3}=20[\text{msec}]$, $T_{C3}=35[\text{msec}]$, $T_4=13[\text{msec}]$ とする。

①式より、 $20+13+20 < T_{A2} < 20+13+20+35+13+20 \quad \therefore 53 < T_{A2} < 121$

②式より、 $35+13+20 < T_{B2} < 35+13+20+5+13+20 \quad \therefore 68 < T_{B2} < 106$

③式より、 $5+13+20 < T_{C2} < 5+13+20+20+13+20 \quad \therefore 38 < T_{C2} < 91$

電波法の制限により、 $T_{C2} \geq 50$ より、 $50 \leq T_{C2} < 91$

→例えば、 $T_{A2}=87[\text{msec}]$ 、 $T_{B2}=87[\text{msec}]$ 、 $T_{C2}=64[\text{msec}]$ とする。

第9章 FLASH

本章では、FLASH のアドレス一覧を記載しています。
FLASH の設定値変更後は、リーダライタをリスタートする必要があります。

9.1 FLASH アドレス一覧

| アドレス | 設定項目 | | 設定値 | 初期値 |
|-------------|--------------|----------------|---|-----|
| 28 (1Ch) | bit0-7 | リーダーライタの ID | リーダーライタの ID (0~255) | 0 |
| 30 (1Eh) | bit0 | 汎用ポート 1 の機能 | 0 = LED 制御信号出力ポート 1 = 汎用ポート | 0 |
| | bit1 | 汎用ポート 2 の機能 | 0 = トリガー制御信号 入力ポート (※1) 1 = 汎用ポート | 0 |
| | bit2 | 汎用ポート 3 の機能 | 0 = エラー制御信号出力ポート 1 = 汎用ポート | 0 |
| | bit3 | - | - | - |
| | bit4 | - | - | - |
| | bit5 | - | - | - |
| | bit6 | 汎用ポート 7 の機能 | 0 = ブザー制御信号出力ポート 1 = 汎用ポート | 0 |
| 32 (20h) | bit7 | - | - | - |
| | bit0 | 汎用ポート 1 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit1 | 汎用ポート 2 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit2 | 汎用ポート 3 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit3 | 汎用ポート 4 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit4 | 汎用ポート 5 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit5 | 汎用ポート 6 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit6 | 汎用ポート 7 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| 33 (21h) | bit7 | 汎用ポート 8 の入出力設定 | 0 = 入力 1 = 出力 | 0 |
| | bit0 | 汎用ポート 1 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit1 | 汎用ポート 2 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit2 | 汎用ポート 3 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit3 | 汎用ポート 4 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit4 | 汎用ポート 5 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit5 | 汎用ポート 6 の初期値 | 0 1 | 1 |
| | bit6 | 汎用ポート 7 の初期値 | 0 1 | 1 |
| bit7 | 汎用ポート 8 の初期値 | 0 1 | 1 | |

| アドレス | 設定項目 | | 設定値 | 初期値 |
|-------------------|--------|---------------------------------------|---|-----|
| 38 (26h) | bit0 | - | - | - |
| | bit1 | - | - | - |
| | bit2 | - | - | - |
| | bit3 | - | - | - |
| | bit4 | ブザー種別 | 0 = 標準(他励式) 1 = 将来拡張の為の予約 ※2 | 0 |
| | bit5 | - | - | - |
| | bit6 | - | - | - |
| | bit7 | - | - | - |
| 80 (50h) | bit0-7 | インベントリ タイムアウト時間(FLASH) | Inventory コマンド実行時の キャリア ON の時間の設定を おこないます。 設定値×10[msec]がインベントリ タイムアウト時間となります。 | 0 |
| 81 (51h) ※3 | bit0-7 | インベントリ タイムアウト時間(RAM) | Inventory コマンド実行時の キャリア ON の時間の設定を おこないます。 設定値×10[msec]がインベントリ タイムアウト時間となります。 | 0 |
| 90 (5Ah) | bit0-7 | BlockWrite コマンド タイムアウト時間 [msec] | BlockWrite コマンド実行時の タイムアウト時間の設定を おこないます。 | 7 |
| 91 (5Bh) | bit0-7 | Write コマンド タイムアウト時間 [msec] | Write コマンド実行時の タイムアウト時間の設定を おこないます。 | 20 |
| 100 (64h) | bit0-7 | キャリアセンス時間 [msec] | キャリアセンス時間の設定を おこないます。 | 5 |

※1: トリガー制御信号入力に対応したコマンドまたは動作モードは現状未実装のため、本機能を使用することはできません。

※2: アドレス 38(26h)の bit4 は、ブザーが動作しなくなりますので[1]には設定しないでください。

※3: アドレス 81(51h)に書き込みをおこなった場合、RAM として動作します。リーダライタの電源の OFF→ON や、リスタートにより、本アドレスの設定値は初期値(0)に戻りますので、注意してください。詳細は、「7.4.20 FLASH 設定値の書き込み (1 バイトアクセス)」をご参照ください。

変更履歴

| VerNo | 日付 | 内容 |
|-------|-----------|-------------------------------------|
| 1.00 | 2020/10/5 | 新規発行 |
| 1.02 | 2021/2/22 | ROM バージョン情報の更新 (ROM バージョン 1.120 追加) |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

タカヤ株式会社 事業開発本部 RF 事業部
[URL] <https://www.takaya.co.jp/>
[Mail] rfid@takaya.co.jp

仕様は、改良のため予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。