

TR3/UTR/LTR シリーズリーダーライタ 制御用ソフト開発方法

発行日 2021年5月7日
Ver 1.02

タカヤ株式会社

マニュアル番号：TDR-OTH-PROGRAMMING-102

はじめに

本資料は、タカヤ製RFID機器を制御するためのソフト開発方法について、概要をまとめた参考資料です。上位機器の種類や開発環境により、どのような方法で開発を進めることができるのか、参考にしてください。

実際に開発を行う際には、開発方法に合わせた各種技術資料を参照してください。

本書内で紹介している「通信プロトコル説明書」および「ユーティリティツール」は、以下の URL よりダウンロードすることができます。

●通信プロトコル説明書

リーダライタ毎に対象の通信プロトコル説明書が異なりますので、以下 URL の (HF 帯製品/UHF 帯製品/LF 帯製品) の製品一覧ページから対象となるリーダライタを確認したうえでダウンロードしてください。

- TR3 シリーズ (HF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_list/

- UTR シリーズ (UHF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_list/

- LTR シリーズ (LF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/lf/lf_list/

●ユーティリティツール

- TR3 シリーズ (HF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_utility/

- UTR シリーズ (UHF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_utility/

- LTR シリーズ (LF 帯製品)

[URL] https://www.takaya.co.jp/product/rfid/lf/lf_utility/

目次

1	ソフト開発	1
1.1	ソフト開発手法	2
1.2	上位端末とソフト開発手法	4
1.3	上位インターフェースとソフト開発手法	5
2	制御方法詳細	6
2.1	Windows 端末から制御する場合	6
2.2	CPU 基板から制御する場合（装置組込用途）	7
2.3	PLC(Programmable Logic Controller)から制御する場合	8
2.4	その他 OS(Linux、Android など)の端末から制御する場合	9
3	参考資料	10
3.1	レスポンスのフォーマット解析	10
3.2	無償提供しているツールについて	13
3.3	通信プロトコル説明書について	15
3.4	SDK について	18
3.5	FB ライブラリについて	22
3.6	システム環境を新しい OS に置き換える場合	24
	変更履歴	25

1 ソフト開発

リーダライタの制御を行うためには、お客様の用途に合わせた専用の制御用ソフトを開発して頂く必要があります。

製品付属のユーティリティツール (TR3RWManager/UTRRWManager/LTRSU01Tool など) を使用することで、基本的な動作確認は可能ですが、あくまで動作確認や設定変更のためのツールであり、実運用を想定したソフトではありませんのでご注意ください。(一部のツールを除く)

ユーティリティツールについては、「3.2 無償提供しているツールについて」をご参照ください。

1.1 ソフト開発手法

以下の方法があります。上位端末（OS）により対応方法が異なります。

① 通信プロトコル説明書に従いソフト開発を行う（HF帯製品/UHF帯製品/LF帯製品）

各コマンド/レスポンスのフォーマットを定めた「通信プロトコル説明書」を無償公開しており、そのフォーマットに従ってデータの送受信を行うソフトを開発します。
リーダライタとの接続/切断処理、送信データの生成、受信データのフォーマット解析など、全ての処理を上位側ソフトで実装頂く必要があります。

通信プロトコル説明書はリーダライタの種別により参照資料が異なりますので、ご使用のリーダライタに対応した資料を参照する必要があります。

通信プロトコル説明書とリーダライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。

② SDKを使用してソフト開発を行う（HF帯製品/UHF帯製品）

専用のSDK（Software Development Kit）を別途ご購入いただくことで、DLL（.NET Framework用）を使用したソフト開発を行うことが可能です。

リーダライタとの接続/切断処理、各コマンドの送信、受信データのフォーマット解析などの処理が関数化されており、SDKを使用することで（①の方法と比較して）開発工数を短縮することが可能です。

SDKの使用は必須ではありませんので、必要に応じてご検討ください。

SDKの詳細につきましては、「3.4 SDKについて」をご参照ください。

③ 三菱シーケンサ用FBライブラリを使用してソフト開発を行う（HF帯製品のみ）

三菱電機製シーケンサ（PLC）「MELSEQ-Qシリーズ」用のFBライブラリ（FB：FunctionBlock）を、三菱電機FAサイトより無償でダウンロードすることが可能です。

FBライブラリは、リーダライタとの接続/切断処理、各コマンドの送信、受信データのフォーマット解析などの処理をラダー図で構築しています。

FBライブラリを使用することで（①の方法と比較して）開発工数を短縮することが可能です。

また、FBライブラリを使用したサンプルプログラムも、当社WEBサイトから無償でダウンロードすることができます。

<FBライブラリダウンロード>

https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/download/software/detailsearch.do?mode=lib&kisyu=/plcq&shiryoid=0000000476&lang=1&select=3&softid=3&infostatus=3_23_5&viewradio=1&viewstatus=0_0_00020000_00020000_0000000800000&viewpos=0_0

<サンプルプログラムダウンロード>

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_technic/

各製品シリーズ毎に通信プロトコル説明書、SDK、FBライブラリの有無が異なりますので、下表によりご確認ください。

製品	通信プロトコル 説明書	SDK	FBライブラリ
TR3シリーズ (HF帯製品)	○	○	○ (※1)
UTRシリーズ (UHF帯製品)	○	○	×
LTRシリーズ (LF帯製品)	○	×	×

○：有

×：無

※1：三菱電機製シーケンサ「MELSEQ-Qシリーズ」のみ対応可。

なお、当社のソリューション事業部にて、ソフトの受託開発（Windows用ソフト）を請け負うことも可能です。

システム全体を請け負う場合、RFID機器の制御まわりだけを請け負う場合など、様々な対応が可能です。実績も豊富です。

詳細は以下のサイトをご参照ください。

<https://www.takaya.co.jp/product/it-solution/system/>

開発委託をご検討の際は、以下のメール宛でご相談ください。

問合せ先：rfid@takaya.co.jp

1.2 上位端末とソフト開発手法

上位端末により、対応可能な開発手法が異なります。
以下の表を参照してください。

代表的な 上位端末	通信プロトコル 説明書に従った ソフト開発 <u>通信プロトコル 説明書は無償 ダウンロード可</u>	SDKを 使用した ソフト開発 <u>SDKは 有償販売</u>	FBライブラリ を使用した ソフト開発 <u>FBライブラリ は無償ダウン ロード可</u>	備考
Windows 端末	○	○	×	特に制約なし。
CPU基板 (装置組込)	○	×	×	リーダライタモジュールとUART 接続が可能。 I2C接続、SPI接続には未対応。 (リーダライタモジュールが UART以外の接続に未対応)
PLC (※1)	○	×	○ (※3)	RS232C接続、TCP/IP接続が可能。 USB接続には未対応。 (USBドライバが無いため) ラダー図による開発が可能。
Linux 端末	○	×	×	RS232C接続、TCP/IP接続が可能。 USB接続は未サポート。 (Linux用USBドライバを提供し ていないため) ただし、FTDI社提供のUSBドライ バが使用できる可能性あり。 (お客様にて動作検証実施)
Android 端末	○	×	×	USB接続は未対応。 (USBドライバが無いため) リーダライタ側のインターフェ ースを、無線LANまたはBluetooth に変換することで、接続可能と考 えられる。 (※2)
iOS 端末	△	×	×	無線LAN経由で接続できる可能性 はあるが、実績はなし。 <u>接続に関してもサポートできな いため、お客様の責任で検証頂く 必要がある。</u>

○：対応可

△：対応できる可能性はあるが実績なし

×：対応不可

※1：PLCとはProgrammable Logic Controllerの略。

工場などで使われている専用コントローラーで、三菱電機製、キーエンス製、オムロン製などがある。

※2：無線LAN、Bluetoothの変換アダプタは準備していないため、市販品で対応頂く必要あり。

※3：三菱電機製シーケンサ「MELSEQ-Qシリーズ」のみ対応可。

1.3 上位インターフェースとソフト開発手法

リーダライタと上位端末を接続するインターフェースの仕様は、「RS232C接続」、「USB接続」、「TCP/IP接続」の3種があります。

「USB接続」の場合は、上位端末にUSBドライバをインストールすることで、上位端末側では仮想COMポートとして認識されますので、上位端末から見てRS232C接続タイプのリーダライタ（COMポート接続）と同様に扱うことができます。

「RS232C接続」「TCP/IP接続」の場合、ドライバは不要です。

リーダライタを制御するためのソフトを開発する場合、「RS232C接続タイプ/USB接続タイプ」と「TCP/IP接続タイプ」で、上位端末とリーダライタの接続処理、およびデータの送信/受信処理はインターフェースに合わせた処理を実装する必要がありますが、送受信するコマンド/レスポンスのデータフォーマットは共通となります。

そのため、データフォーマットを取りまとめた「通信プロトコル説明書」は上位インターフェースによらず共通の資料となります。

通信プロトコル説明書とリーダライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。

SDKを使用する場合も、接続処理用のメソッド（関数）のみ個別に準備されていますが、リーダライタを制御するためのメソッドはインターフェースによらず共通となっています。

SDKの詳細につきましては、「3.4 SDKについて」をご参照ください。

2 制御方法詳細

2.1 Windows 端末から制御する場合

●接続可能リーダライタ

OSによる制約は特に無く、すべての機種を制御することが可能です。

端末側のインターフェースとリーダライタ側のインターフェースを合わせてください。

●ソフト開発

以下いずれかの方法を選択することができます。

	開発手法	開発環境/ 開発言語	説明
1	通信プロトコル 説明書に従いソ フト開発を行う	制約無し	<p>無償で公開されている「通信プロトコル説明書」を参照し、データの送受信を行うソフトを開発します。 リーダライタとの接続/切断処理、送信データの生成、受信データのフォーマット解析など、全ての処理を上位側ソフトで実装頂く必要があります。</p> <p><u>サンプルプログラムの提供はありません。</u> ただし、TR3RWManager/UTRRWManager/LTRSU01Tool（ユーティリティツール）を使用することで、全てのコマンドを実行することができ、送受信ログも表示されますので、<u>自身が開発したプログラムとツールのログデータを比較することで、パラメータの確認など開発のサポートツールとしても活用することが</u>できます。</p> <p>通信プロトコル説明書とリーダライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。</p> <p>受信データのフォーマット解析については「3.1 レスポンスのフォーマット解析」をご参照ください。</p>
2	SDKを使用して ソフト開発を行 う	<p><u>開発環境</u> Visual Studio のみ（※1）</p> <p><u>開発言語</u> C#、VBのみ</p>	<p>SDK（有償販売）を購入いただくことで、.NET Framework用のモジュール（DLL）を使用してソフト開発を行うことが可能です。（※2） リーダライタとの接続/切断処理、各コマンドの送信、受信データのフォーマット解析などの処理が関数化されており、DLLとして提供されています。 SDKには、<u>サンプルプログラム（C#、VB）も収録</u>されています。</p> <p>SDKの詳細につきましては、「3.4 SDKについて」をご参照ください。</p>

※1：対応するVisual Studioのバージョンにつきましては、SDKのカタログ/関数一覧、または当社WEBサイトをご参照ください。

※2：対応する.NET Frameworkのバージョンにつきましては、SDKのカタログ/関数一覧、または当社WEBサイトをご参照ください。

2.2 CPU 基板から制御する場合（装置組込用途）

●接続可能リーダーライタ

基板モジュールタイプのリーダーライタと、UART で接続することができます。
（I2C 接続、SPI 接続には対応していません。）

CPU 基板が、RS232C インターフェースまたは LAN インターフェースを備えている場合は、定置式リーダーライタを接続することも可能です。

ただし、USB インターフェースについては、CPU 基板用の USB ドライバが提供できないため接続することができません。

●ソフト開発

以下の方法で開発することができます。

SDKは使用できません。

	開発手法	開発環境/ 開発言語	説明
1	通信プロトコル説明書に従いソフト開発を行う	上位側基板のCPU開発環境	<p>無償で公開されている「通信プロトコル説明書」を参照し、データの送受信を行うソフト（ファームウェア）を開発します。</p> <p>リーダーライタとの接続/切断処理、送信データの生成、受信データのフォーマット解析など、全ての処理を上位側ソフトで実装頂く必要があります。</p> <p><u>サンプルプログラムの提供はありません。</u></p> <p>ただし、別途Windows端末を準備してTR3RWManager/UTRRWManager/LTRSU01Tool（ユーティリティツール）を使用することで、全てのコマンドを実行することができ、送受信ログも表示されますので、<u>自身が開発したプログラムとツールのログデータを比較することで、パラメータの確認など開発のサポートツールとしても活用することができます。</u></p> <p>通信プロトコル説明書とリーダーライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。</p> <p>受信データのフォーマット解析については「3.1 レスポンスのフォーマット解析」をご参照ください。</p>

2.3 PLC(Programmable Logic Controller)から制御する場合

●接続可能リーダーライタ

RS232C インターフェース、または LAN インターフェースタイプのリーダーライタと接続することができます。

USB インターフェースについては、PLC 用の USB ドライバが提供できないため、接続することができません。

●ソフト開発

以下の方法で開発することができます。

SDKは使用できません。

	開発手法	開発環境/ 開発言語	説明
1	通信プロトコル説明書に従いソフト開発を行う	各社PLC専用の開発環境/開発言語（ラダー図など）	<p>無償で公開されている「通信プロトコル説明書」を参照し、データの送受信を行うソフトを開発します。 リーダーライタとの接続/切断処理、送信データの生成、受信データのフォーマット解析など、全ての処理を上位側ソフトで実装頂く必要があります。</p> <p>サンプルプログラムの提供はありません。 ただし、別途Windows端末を準備してTR3RWManager/UTRRWManager/LTRSU01Tool（ユーティリティツール）を使用することで、全てのコマンドを実行することができ、送受信ログも表示されますので、自身が開発したプログラムとツールのログデータを比較することで、パラメータの確認など開発のサポートツールとしても活用することができます。</p> <p>通信プロトコル説明書とリーダーライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。</p> <p>受信データのフォーマット解析については「3.1 レスポンスのフォーマット解析」をご参照ください。</p>
2	FBライブラリを使用してソフト開発を行う	GX Works2 ※三菱電機製 MELSEC-Q シリーズ用の開発環境	<p>三菱電機FAサイトからFBライブラリをダウンロードすることで、FunctionBlockを使用したソフト開発を行うことが可能です。 FBライブラリは、リーダーライタとの接続/切断処理、各コマンドの送信、受信データのフォーマット解析などの処理をラダー図で構築しています。 機能ごとのFunctionBlockが準備されています。 必要なFunctionBlockをラダー図に取り込み、入力ラベル、出力ラベルを設定するだけで、リーダーライタの制御が簡単に実装できます。</p> <p>FBライブラリを使用した、代表的な処理のサンプルプログラムも当社WEBサイトからダウンロードすることができます。</p> <p>FBライブラリについては、「3.5 FBライブラリについて」をご参照ください。</p>

2.4 その他 OS (Linux、Android など) の端末から制御する場合

●接続可能リーダライタ

Linux 端末については、RS232C インターフェース、LAN インターフェースタイプのリーダライタを接続することができます。端末側とリーダライタ側のインターフェースを合わせてください。

USB インターフェースは、FTDI 社が提供している Linux 用 USB ドライバを使用して接続することができます可能性はありますが、当社ではサポートできないためお客様にて動作確認など実施頂いた上で使用可否をご判断ください。

Android、iOS 端末については、無線 LAN などを経由してリーダライタと接続出来れば制御は可能だと考えられますが、当社では接続方法などのサポートはできません。

また、USB インターフェースについては、USB ドライバが提供できないため接続することができません。

●ソフト開発

以下の方法で開発することができます。

SDKは使用できません。

	開発手法	開発環境/ 開発言語	説明
1	通信プロトコル 説明書に従いソ フト開発を行う	各端末に対応し た開発環境/開 発言語	<p>無償で公開されている「通信プロトコル説明書」を参照し、データの送受信を行うソフトを開発します。</p> <p>リーダライタとの接続/切断処理、送信データの生成、受信データのフォーマット解析など、全ての処理を上位側ソフトで実装頂く必要があります。</p> <p><u>サンプルプログラムの提供はありません。</u></p> <p>ただし、別途Windows端末を準備して TR3RWManager/UTRRWManager/LTRSU01Tool (ユーティリティツール) を使用することで、全てのコマンドを実行することができ、送受信ログも表示されますので、<u>自身が開発したプログラムとツールのログデータを比較することで、パラメータの確認など開発のサポートツールとしても活用することができます。</u></p> <p>通信プロトコル説明書とリーダライタの対応については、「3.3 通信プロトコル説明書について」をご参照ください。</p> <p>受信データのフォーマット解析については「3.1 レスポンスのフォーマット解析」をご参照ください。</p>

3 参考資料

3.1 レスポンスのフォーマット解析

リーダライタからのレスポンスフォーマット（受信データフォーマット）は機種によらず共通となっており、以下のフォーマットで規定されています。

詳細は通信プロトコル説明書をご参照ください。

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

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。 リーダライタ ID を 00h 以外に設定した場合は、送信先のリーダライタ ID を設定します。 【レスポンス受信時】 以下の条件を除き、「00h」がセットされます。 ●条件1 リーダライタ ID を 00h 以外に設定した場合は、そのリーダライタが保持する「リーダライタ ID」がセットされます。 ●条件2 「アンテナ自動切替：有効」かつ「アンテナ ID 出力：有効」の場合、RF タグのデータを読み取ったアンテナの ID がセットされます。 また、EPC 自動読取モード使用時に「EPC 自動読取モード時の読み取り枚数：返す」が設定されている場合の、読取枚数レスポンスにもアンテナの ID がセットされます。 ●条件3 ゲートアンテナと接続する場合、「入出判断機能」を有効にすると、RF タグを検知した入出方向のステータスがセットされます。
コマンド	1	【コマンドコード】 コマンドにより異なります。
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。
ETX	1	【03h】 パケットの終わりを示すコード
SUM	1	【STX から ETX までのサム値】
CR	1	【0Dh】 改行コード

リーダライタの制御用ソフトを開発する場合、リーダライタからのレスポンスデータが上記フォーマットに一致しているかを正しく解析する必要があります。

フォーマット解析の処理に問題があると、以下のような不具合が生じる場合があります。

実際に、当社製品のユーザ様で生じたことがある不具合事例となります。

＜レスポンスが正常に受信できない不具合事例＞

- ・先頭バイトが 02h (STX) であることだけをチェックして固定バイト長を抜き出す処理を実装した場合、タグの UID に含まれる 02h のデータをレスポンスの先頭バイトと勘違いし、間違った位置から固定長のデータを抜き出してしまうため、UID に 02h が含まれるタグデータだけ正常に受信できない。
- ・受信データに 03h (ETX) や 0Dh (CR) が含まれた時点でレスポンスデータの終了だと判断し、データ長のチェックを行わない場合、UID に 03h や 0Dh が含まれるタグデータを受信すると、レスポンスデータが途中で途切れてしまいタグデータを正常に受信できない。(上位ソフトからは、リーダライタからのデータが途中で途切れてしまったように見えてしまう。)
- ・LAN インターフェースタイプのリーダライタは、レスポンスデータが複数のパケットに分割されてしまう場合がある。そのような場合、受信バッファから読みだすデータを連結してフォーマット解析しないと正しく受信できない場合がある。(上位ソフトからは、リーダライタからのデータが途中で途切れてしまったように見えてしまう。)

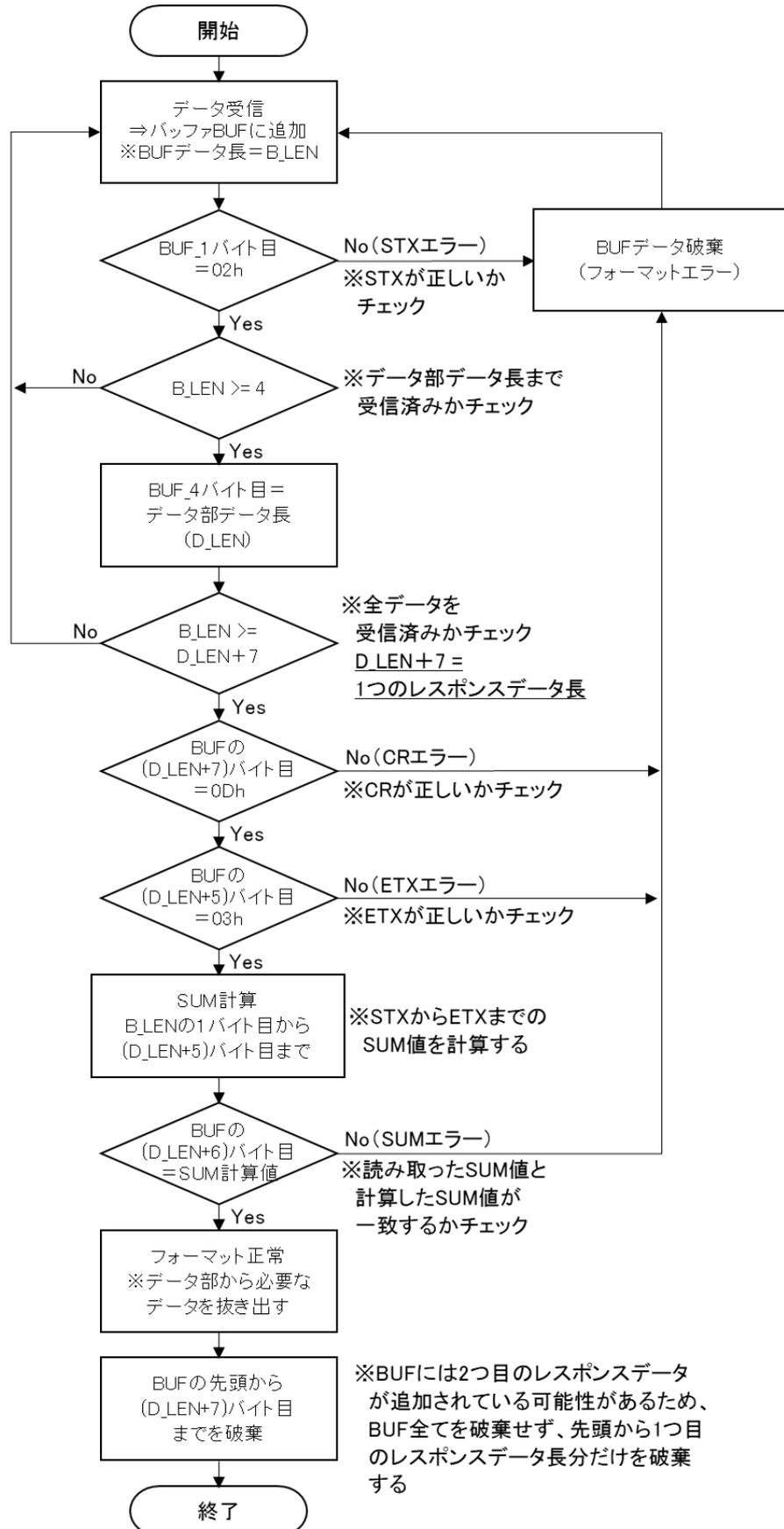
Windows 用のソフトを開発する場合は、SDK を使用することで、SDK 内でフォーマット解析処理を行っています。また、PLC 用のソフトを開発する場合は、FB ライブラリを使用することで、FunctionBlock 内でフォーマット解析処理を行っています。

SDK や FB ライブラリを使用せずに制御用ソフトを開発する場合 (Linux 環境、装置組込など)、以下の処理手順を参考にしてレスポンスのフォーマット解析を行ってください。

ただし、**以下の処理手順は必要最低限の処理に留めています。**

システムの要求仕様に応じて、例外的な動作 (レスポンスデータが途中までしか届かない、データの途中から受信を開始する、など) への対策を含めた処理を実装してください。

レスポンスフォーマット解析 処理手順



3.2 無償提供しているツールについて

リーダライタの動作確認や設定用のツールとして、以下の表に記載したツールを無償提供しています。これらのツールは、製品付属のCD-ROMに収録されており、WEBサイトからもダウンロード可能です。

(WEB公開は個別対応品を除く)

お客様の運用によっては、独自のソフト開発を行うことなく、実運用に利用可能なツールを使用することで対応可能な場合があります。

必要に応じてご使用ください。

●TR3シリーズ (HF帯製品)

ツール名	対象機種	機能概要	適用範囲		
			性能評価	設定変更	実運用
TR3RWManager	TR3シリーズリーダライタ全機種	<ul style="list-style-type: none"> リーダライタ各種設定 各コマンド実行 (送受信ログ表示) その他動作確認用機能 ※読み取ったタグデータのリストをファイル出力する機能はありません 	○	○	×
IPSet IPSet2	TCP/IP 接続タイプリーダライタ	<ul style="list-style-type: none"> LANインターフェース設定 (IPアドレス、ポート番号等) 設定機能だけで動作確認機能は含まない 	×	○	×
TR3GATECounter	ゲートアンテナ	<ul style="list-style-type: none"> ゲートアンテナの通過人数カウント集計 お客様が開発した上位アプリと併用可能 上位アプリとゲートアンテナの間を中継接続する 	×	×	○
TR3KeyEmTool	TR3 シリーズリーダライタ全機種	<ul style="list-style-type: none"> キーボード入力エミュレーション <p>読み取ったデータを画面上にキー入力することができるため、バーコードシステムの置き換えなどが容易に実現できる</p>	×	×	○
TR3HTManager (※1)	図書館向けハンディリーダライタ	<ul style="list-style-type: none"> ハンディリーダライタの設定および動作確認 	○	○	×
TR3BSATool1 (※1)	図書館向け棚アンテナシステム	<ul style="list-style-type: none"> 棚アンテナシステムの動作確認 	○	○	×

※1：図書館向け専用機種に特化したツールのため、WEBでは公開していません。

TR3シリーズ (HF帯製品) のユーティリティツールは、以下のURLからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_utility/

●UTRシリーズ（UHF帯製品）

ツール名	対象機種	機能概要	適用範囲		
			性能評価	設定変更	実運用
UTRRWManager	UTRシリーズリーダーライタ全機種	<ul style="list-style-type: none"> リーダーライタ各種設定 各コマンド実行 (送受信ログ表示) その他動作確認用機能 	○	○	×
IPSet2-UTR	TCP/IP 接続タイプリーダーライタ	<ul style="list-style-type: none"> LANインターフェース設定 (IPアドレス、ポート番号等) 設定機能だけで動作確認機能は含まない 	×	○	×
UTRKeyEmTool	UTR シリーズリーダーライタ全機種	<ul style="list-style-type: none"> キーボード入力エミュレーション <p>読み取ったデータを画面上にキー入力することができるため、バーコードシステムの置き換えなどが容易に実現できる</p>	×	×	○

UTRシリーズ（UHF帯製品）のユーティリティツールは、以下のURLからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_utility/

●LTRシリーズ（LF帯製品）

ツール名	対象機種	機能概要	適用範囲		
			性能評価	設定変更	実運用
LTRSU01Tool	LTRシリーズリーダーライタ全機種	<ul style="list-style-type: none"> リーダーライタ各種設定 各コマンド実行 (送受信ログ表示) その他動作確認用機能 <p>※読み取ったタグデータのリストをファイル出力する機能はありません</p>	○	○	×

LTRシリーズ（LF帯製品）のユーティリティツールは、以下のURLからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/lf/lf_utility/

3.3 通信プロトコル説明書について

リーダライタの種別により、サポートしている機能やコマンドが異なる場合があります。そのため、通信プロトコル説明書も複数の種類が準備されていますので、以下の表に従い、ご使用のリーダライタに対応した通信プロトコル説明書を参照してください。

●TR3シリーズ（HF帯製品）

- 通信プロトコル説明書の種類
以下の9種類があります。

	通信プロトコル説明書	概要
①	TR3通信プロトコル説明書	TR3シリーズ用の通信プロトコル説明書です。
②	TR3-C202通信プロトコル説明書	リーダライタモジュール「TR3-C202シリーズ」用通信プロトコル説明書です。
③	TR3XMシリーズ通信プロトコル説明書	TR3XMシリーズ用（マルチプロトコル対応）の通信プロトコル説明書です。 IS015693用コマンドに加え、IS014443 TypeA用コマンド、FeliCa用コマンドの説明も記載しています。
④	TR3Xシリーズ通信プロトコル説明書	TR3Xシリーズ用（ミドルレンジ、ロングレンジ）の通信プロトコル説明書です。
⑤	カスタムコマンド通信プロトコル説明書 [IS015693ThroughCmd編]	IS015693ThroughCmdの使い方に特化した通信プロトコル説明書です。 各種RFタグのカスタムコマンドの使い方などを詳しく解説しています。 IS015693ThroughCmdは、TR3-C202シリーズ、TR3XMシリーズ、TR3Xシリーズのみがサポートするコマンドです。
⑥	IS018000-3M3 通信プロトコル説明書	IS018000-3 Mode3用コマンドに特化した通信プロトコル説明書です。 IS018000-3 Mode3は一部の機種のみがサポートしています。
⑦	ゲートアンテナ通信プロトコル説明書 [TR3-G003A/G004専用コマンド編]	ゲートアンテナ(TR3-G003A/G004)専用コマンドに特化した通信プロトコル説明書です。
⑧	ゲートアンテナ通信プロトコル説明書 [TR3X-G003A/G004専用コマンド編]	ゲートアンテナ(TR3X-G003A/G004)専用コマンドに特化した通信プロトコル説明書です。
⑨	TR3XMシリーズ通信プロトコル説明書 [MifareClassicコマンド編]	MifareClassic用コマンドに特化した通信プロトコル説明書です。 MifareClassic用コマンドはTR3XMシリーズのみがサポートするコマンドです。

・リーダライタと通信プロトコル説明書の対応

リーダライタに対応する通信プロトコル説明書の種類は、以下の表を参照してください。
通信プロトコル説明書の種類 (①～⑨) は、上記「通信プロトコル説明書の種類」の番号 (①～⑨) に対応しています。

リーダライタ	通信プロトコル説明書								
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ショートレンジ ミドルレンジ ロングレンジ	○	—	—	—	—	—	—	—	—
ショートレンジ	—	○	—	—	○	—	—	—	—
ショートレンジ	—	—	○	—	○	—	—	—	○
ミドルレンジ	—	—	—	○	○	○	—	—	—
ロングレンジ	—	—	—	○	○	—	—	—	—
ゲートアンテナ	○	—	—	—	—	—	○	—	—
ゲートアンテナ	—	—	—	○	○	—	—	○	—

○：対応 —：未対応

TR3シリーズ (HF帯製品) の通信プロトコル説明書は、以下URLのHF帯製品一覧ページからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_list/

●UTRシリーズ (UHF帯製品)

・通信プロトコル説明書の種類

以下の2種類があります。

	通信プロトコル説明書	概要
①	UTR通信プロトコル説明書	UTRシリーズ用 (据置型) の通信プロトコル説明書です。
②	UTR-S201通信プロトコル説明書	リーダライタモジュール「UTR-S201シリーズ」用通信プロトコル説明書です。

・リーダライタと通信プロトコル説明書の対応

リーダライタに対応する通信プロトコル説明書の種類は、以下の表を参照してください。
通信プロトコル説明書の種類 (①～②) は、上記「通信プロトコル説明書の種類」の番号 (①～②) に対応しています。

リーダライタ	通信プロトコル説明書	
	①	②
特定小電力 無線局	○	—
特定小電力 無線局	—	○

○：対応 —：未対応

UTRシリーズ (UHF帯製品) の通信プロトコル説明書は、以下URLのUHF帯製品一覧ページからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_list/

●LTRシリーズ (LF帯製品)

・通信プロトコル説明書の種類

以下の1種類があります。

	通信プロトコル説明書	概要
①	LTR-SU01通信プロトコル説明書	LTR-SU01用の通信プロトコル説明書です。

LTRシリーズ (LF帯製品) の通信プロトコル説明書は、以下URLのLF帯製品一覧ページからダウンロードすることができます。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/lf/lf_list/

3.4 SDK について

SDKは、タカヤ製RFIDリーダライタ用のソフト開発を容易に行うための、DLL (Dynamic Link Library) とサンプルプログラムを含む製品です。TR3シリーズ (HF帯製品) 用SDK は6種類の.NET Framework対応モジュールを包含しています。また、UTRシリーズ (UHF帯製品) 用SDK は.NET Framework4.0用 (1種類) の対応モジュールを包含しています。

コネクション接続/切断、コマンドの生成、レスポンスの解析などをDLL側 (SDK) で処理するため、一から開発する手段と比較して、お客様の開発工数を短縮することが可能です。

なお、DBアクセスなどリーダライタの制御に関係のない機能は備えていません。

●TR3シリーズ (HF帯製品) 用SDK

・SDKの開発環境/運用環境

SDKは以下の環境をサポートしています。

なお、SDKのバージョンアップでサポート環境も更新される場合がありますので、最新の情報は以下URLのHF帯製品一覧ページから「SDK」の表下部「仕様詳細▼」を参照してください。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_list/

以下の表は、2021/4/12時点の情報です。

開発環境 (※7)	TR3-SDKV2-PC					
	NET2005 /2008 (※1)	NET2010 (※2)	NET2012 (※3)	NET2013 (※4)	NET2015 (※5)	NET2017 (※6)
Visual Studio 2005	○	—	—	—	—	—
Visual Studio 2008	○	—	—	—	—	—
Visual Studio 2010	—	○	—	—	—	—
Visual Studio 2012	—	—	○	—	—	—
Visual Studio 2013	—	—	—	○	—	—
Visual Studio 2015	—	—	—	—	○	—
Visual Studio 2017	—	—	—	—	—	○

運用環境	TR3-SDKV2-PC					
	NET2005 /2008 (※1)	NET2010 (※2)	NET2012 (※3)	NET2013 (※4)	NET2015 (※5)	NET2017 (※6)
Windows 7 Professional						
Windows 8.1 Professional						
Windows 10 Professional	○	○	○	○	○	○
Windows Server 2008 R2						
Windows Server 2012 R2						
Windows Server 2016						

○：サポート

—：未サポート

※1：.NET Framework 2.0用モジュールです。

※2：.NET Framework 4.0用モジュールです。

※3：.NET Framework 4.5用モジュールです。

※4：.NET Framework 4.5.1用モジュールです。

※5：.NET Framework 4.6用モジュールです。

※6：.NET Framework 4.7用モジュールです。

※7：Visual Studioは、Professional Edition以上をご使用ください。

Express Editionはサポート対象外です。

• SDK詳細

項目	説明	
内容物	CD 1枚に以下を収録 <ul style="list-style-type: none"> • DLL (6種類のSDK) • サンプルソース (VB用、C#用) • 資料「TR3-SDKV2 関数一覧」(※1) 	
開発言語	以下の2種言語をサポート <ul style="list-style-type: none"> • VB. NET • C# 	
ライセンス	開発ライセンス	開発マシン1台につき1ライセンス
	ランタイム・ライセンス	フリー (SDKを利用して開発されたアプリケーションの配布はフリーです)
サポート	ユーザ登録日から1年間のE-MailによるQA対応 (サポート専用メールアドレスあり)	

※1：関数一覧は、WEBサイトからもダウンロード可能です。

購入前に内容を確認する場合など、以下URLのHF帯製品一覧ページから「SDK」の表を閲覧し、ダウンロードしてください。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_list/

• SDKを使用したプログラミングの流れ

以下の手順でプログラミングを行います。

詳細は、関数一覧、およびサンプルソースをご参照ください。

手順	処理	補足説明
1	Microsoft Visual Studioを起動	SDKは、Visual Studio上で使用可能なDLLです。
2	プロジェクトを新規作成し Windowsフォームアプリケーションを作成	
3	「TR3SDKV2PC.DLL」の参照設定追加	
4	「TR3SDKV2」のインポート設定を行う	「using TR3SDKV2PC」の記述を追加します。
5	RFIDControl型オブジェクトの生成	RFIDControl型オブジェクトが、DLLの実体となります。
6	ResponseRFIDイベントハンドラを追加	リーダライタからのレスポンスは、イベント (ResponseRFIDイベント) として上位アプリケーションへ通知されます。
7	イベントハンドラ内に レスポンス受信時の処理を記述	読み取ったデータ (UID、ユーザデータ等) の取得などを行います。
8	リーダライタとの通信処理を記述	ポートオープン、コマンド実行などの処理を記述します。

●UTRシリーズ（UHF帯製品）用SDK

・SDKの開発環境/運用環境

SDKは以下の環境をサポートしています。

なお、SDKのバージョンアップでサポート環境も更新される場合がありますので、最新の情報は以下URLのUHF帯製品一覧ページから「SDK」の表下部「仕様詳細▼」を参照してください。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_list/

以下の表は、2021/4/12時点の情報です。

【開発環境】

開発ツール	Visual Studio 2010/2012/2013/2015/2017
OS	Windows 7/8.1/10 ※いずれもProfessional Editionが対象 Windows Server 2012/2012 R2/2016

【運用環境】

.NET Framework	4.0/4.5/4.6/4.7
OS	Windows 7/8.1/10 ※いずれもProfessional Editionが対象 Windows Server 2012/2012 R2/2016

・SDK詳細

項目	説明	
内容物	CD 1枚に以下を収録 ・DLL（.NET Framework4.0用） ・サンプルソース（VB用、C#用） ・資料「UTR-SDKV1 関数一覧」（※1）	
開発言語	以下の2種言語をサポート ・VB.NET ・C#	
ライセンス	開発ライセンス	開発マシン1台につき1ライセンス
	ランタイム・ライセンス	フリー (SDKを利用して開発されたアプリケーションの配布はフリーです)
サポート	ユーザ登録日から1年間のE-MailによるQA対応 (サポート専用メールアドレスあり)	

※1：関数一覧は、WEBサイトからもダウンロード可能です。

購入前に内容を確認する場合など、以下URLのUHF帯製品一覧ページから「SDK」の表を閲覧し、ダウンロードしてください。

https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_list/

- SDKを使用したプログラミングの流れ
以下の手順でプログラミングを行います。
詳細は、関数一覧、およびサンプルソースをご参照ください。

手順	処理	補足説明
1	Microsoft Visual Studioを起動	SDKは、Visual Studio上で使用可能なDLLです。
2	プロジェクトを新規作成し Windowsフォームアプリケーションを作成	
3	「UTRSDKV1PC.DLL」の参照設定追加	
4	「UTRSDKV1」のインポート設定を行う	「using UTRSDKV1PC」の記述を追加します。
5	RFIDControl型オブジェクトの生成	RFIDControl型オブジェクトが、DLLの実体となります。
6	ResponseRFIDイベントハンドラを追加	リーダライタからのレスポンスは、イベント（ResponseRFIDイベント）として上位アプリケーションへ通知されます。
7	イベントハンドラ内に レスポンス受信時の処理を記述	読み取ったデータ（EPC、TID、ユーザデータ等）の取得などを行います。
8	リーダライタとの通信処理を記述	ポートオープン、コマンド実行などの処理を記述します。

3.5 FB ライブラリについて

FBライブラリは、三菱電機製シーケンサ「MELSEC-Qシリーズ」からTR3シリーズリーダーライタを制御するためのFBライブラリです。

上位インターフェースは、RS232C接続用、TCP/IP接続用、の2種を準備しています。
TCP/IP接続の場合は、「Ethernetポート内蔵CPU」と「Ethernetインターフェースユニット」のどちらと接続するか、入力ラベルの設定値で選択することが可能です。

各FBライブラリは、通信プロトコル説明書に記載の全てのコマンドを実装している訳ではなく、代表的なコマンドに限定して実装しています。

もし、使用したいコマンドのFBライブラリが準備されていない場合は、既存のFBライブラリ内のラダー図を参照して必要なコマンドの処理を自作頂くことで、効率的に開発することができます。

各FBライブラリの種類と対応コマンドにつきましては、以下の表を参照してください。

●RS232C 接続用 FB ライブラリと対応コマンド (HF 帯製品用)

No	FB 名	対応コマンド
1	P+TAKAYA-TR3-C24_GetAntennaNo	使用アンテナ番号の読み取り
2	P+TAKAYA-TR3-C24_GetROMVersion	ROM バージョンの読み取り
3	P+TAKAYA-TR3-C24_SetTransmitSig	RF 送信信号の制御
4	P+TAKAYA-TR3-C24_SetAntennaNo	使用アンテナ番号の設定
5	P+TAKAYA-TR3-C24_SetLEDSetting	LED の制御
6	P+TAKAYA-TR3-C24_CallLEDBuzzer	LED&ブザーの制御
7	P+TAKAYA-TR3-C24_CallBuzzer	ブザーの制御
8	P+TAKAYA-TR3-C24_GetActionMode	リーダーライタ動作モードの読み取り
9	P+TAKAYA-TR3-C24_SetActionMode	リーダーライタ動作モードの書き込み
10	P+TAKAYA-TR3-C24_Inventory	Inventory
11	P+TAKAYA-TR3-C24_ReadSingleBlk	ReadSingleBlock
12	P+TAKAYA-TR3-C24_WriteSingleBlk	WriteSingleBlock
13	P+TAKAYA-TR3-C24_LockBlk	LockBlock
14	P+TAKAYA-TR3-C24_ReadMultiBlk	ReadMultiBlock
15	P+TAKAYA-TR3-C24_GetSystemInfo	GetSystemInfo
16	P+TAKAYA-TR3-C24_GetMBlkSecSt	GetMBlockSecSt
17	P+TAKAYA-TR3-C24_Inventory2	Inventory2
18	P+TAKAYA-TR3-C24_ReadBytes	ReadBytes
19	P+TAKAYA-TR3-C24_WriteBytes	WriteBytes
20	P+TAKAYA-TR3-C24_LockBytes	LockBytes
21	P+TAKAYA-TR3-C24_RDLOOPCmd	RDLOOPCmd
22	P+TAKAYA-TR3-C24_Initial	なし (リーダーライタと無関係)
23	P+TAKAYA-TR3-C24_Response	なし (受信専用処理)

●TCP/IP 接続用 FB ライブラリと対応コマンド (HF 帯製品用)

No	FB 名	対応コマンド
1	P+TAKAYA-TR3-E_GetAntennaNo	使用アンテナ番号の読み取り
2	P+TAKAYA-TR3-E_GetROMVersion	ROM バージョンの読み取り
3	P+TAKAYA-TR3-E_SetTransmitSig	RF 送信信号の制御
4	P+TAKAYA-TR3-E_SetAntennaNo	使用アンテナ番号の設定
5	P+TAKAYA-TR3-E_SetLEDSetting	LED の制御
6	P+TAKAYA-TR3-E_CallLEDBuzzer	LED&ブザーの制御
7	P+TAKAYA-TR3-E_CallBuzzer	ブザーの制御
8	P+TAKAYA-TR3-E_GetActionMode	リーダライタ動作モードの読み取り
9	P+TAKAYA-TR3-E_SetActionMode	リーダライタ動作モードの書き込み
10	P+TAKAYA-TR3-E_Inventory	Inventory
11	P+TAKAYA-TR3-E_ReadSingleBlk	ReadSingleBlock
12	P+TAKAYA-TR3-E_WriteSingleBlk	WriteSingleBlock
13	P+TAKAYA-TR3-E_LockBlk	LockBlock
14	P+TAKAYA-TR3-E_ReadMultiBlk	ReadMultiBlock
15	P+TAKAYA-TR3-E_GetSystemInfo	GetSystemInfo
16	P+TAKAYA-TR3-E_GetMBlkSecSt	GetMBlockSecSt
17	P+TAKAYA-TR3-E_Inventory2	Inventory2
18	P+TAKAYA-TR3-E_ReadBytes	ReadBytes
19	P+TAKAYA-TR3-E_WriteBytes	WriteBytes
20	P+TAKAYA-TR3-E_LockBytes	LockBytes
21	P+TAKAYA-TR3-E_RDLOOPCmd	RDLOOPCmd
22	P+TAKAYA-TR3-E_Connect	なし (接続専用処理)
23	P+TAKAYA-TR3-E_Disconnect	なし (切断専用処理)
24	P+TAKAYA-TR3-E_Response	なし (受信専用処理)

3.6 システム環境を新しいOSに置き換える場合

既存のシステム環境を新しいOSに置き換える場合の注意点について説明します。

- 上位インターフェースによる注意点
以下の表を参照してください。

上位インターフェース	注意点
USB接続	<p>USBドライバが、新しいOSをサポートしている必要があります。現行システム導入時に購入したリーダライタをそのままご使用の場合など、製品付属のCDに収録されているUSBドライバが古い可能性がありますので、最新のUSBドライバをWEBサイトからダウンロードしてご使用ください。</p> <p>USBドライバは、以下URLの製品一覧ページからダウンロードすることができます。</p> <ul style="list-style-type: none">●HF帯製品一覧ページ https://www.takaya.co.jp/product/rfid/hf/hf_list/●UHF帯製品一覧ページ https://www.takaya.co.jp/product/rfid/uhf/uhf_list/●LF帯製品一覧ページ https://www.takaya.co.jp/product/rfid/lf/lf_list/ <p>その他、現行システム（プログラム）が、新しいOS上で動作するかどうかを検証する必要があります。</p>
RS232C接続 TCP/IP接続	<p>ドライバは不要のため、リーダライタがOSの制約を受けることはありません。</p> <p>現行システム（プログラム）が、新しいOS上で動作するかどうかを検証する必要があります。</p>

- 通信プロトコル説明書に従いソフト開発を行っている場合の注意点

リーダライタがOSの制約を受けることはありません。

現行システム（プログラム）が、新しいOS上で動作するかどうかを検証する必要があります。

- SDKを使用してソフト開発を行っている場合の注意点

現行システムの動作環境（.net Frameworkのバージョン）が、新しいOS上でサポートされている環境かどうかを確認する必要があります。

OSの変更とあわせて動作環境も変更となる場合は、参照するSDKを差し替えてプログラムを再コンパイルして頂く必要がありますので、プログラムの変更がなくとも、コンパイル後に一通りの動作検証を行っていただく必要があります。

OSが変わっても動作環境に変更がない場合は、基本的には現行システムがそのまま動作すると考えられますが、念のため新しいOS上で正常に動作するかどうかを検証してください。

変更履歴

Ver No	日付	内容
1.00	2018/10/9	新規作成
1.01	2019/7/2	PLC 用の開発手段として FB ライブラリの説明を追記
1.02	2021/5/7	UTR シリーズ、LTR シリーズの内容を追加

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

記載内容については、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。