123RFID for Mobile ビギナーズガイド ~ デモのススメ ~ リリース版 (Ver1.00) 2022/8/10

ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン株式会社 営業技術部 シニア・セールス・エンジニア 佐々木有

◆ 目次

本ガイドは下記内容で構成されています。

- 1 はじめに
- 2 123RFID for Mobile
 - 2.1 123RFID for Mobile とは?
 - 2.2 123RFID のインストール
 - 2.3 Android 端末と RFD の接続方法(物理接続)
 - 2.4 Android 端末と RFD の接続方法 (Bluetooth 接続)
 - 2.5 RF タグの読み取り
 - 2.6 RF タグの探索
 - 2.7 特定の RF タグだけを表示
 - 2.8 特定の RF タグへの書き込み
 - 2.9 基本的な設定
 - 2.9.1 プロファイル
 - 2.9.2 使用チャンネルの選択
 - 2.10 123RFID を用いた少しだけ実践的なデモ方法
 - 2.10.1 棚卸を想定した多数の RF タグの読み取り
 - 2.10.2 検知できないタグの探索
 - 2.10.3 棚卸データの記録
 - 2.10.4 棚卸データの自動転送
 - 2.11 工場出荷状態に戻す方法
- 3 あとがき
- 4 デモサンプルコード、プログラム類について

1 はじめに

本書は初めて Zebra RFD40/90 RFID リーダと Zebra Android 端末を用いてデモをする方向けの指南書です。デモを実施するにあたって最低限必要な知識と操作方法に的を絞って説明をしています。そのため、ソフトの詳細や実機の操作方法など一部の説明について割愛しておりますことご了承ください。

また、本書は下記環境でデモをすることをベースに説明をしています。ご利用の環境によっては画面イメージや説明内容が異なる可能性がございますことご理解いただきたく存じます。

RFID リーダ Zebra RFD40/RFD90

Android 端末 Zebra EC50 Android OS Android 10

Android ソフト 123RFID for Mobile 1.0.2.94

お断り事項

本書の内容はゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン株式会社(以下、弊社)にて、可能な限り検証や調査をし、不利益を被らないように心がけてていますが、いかなる場合も、弊社は他方当事者に対し、特別、間接的、派生的又は付随的損害について、責任を負わないものとします。

2 123RFID for Mobile 編

- 2.1 123RFID for Mobile (Android) とは?123RFID for Mobile(以降 123RFID) は Android 端末から RFD40/90 リーダを デモ、検証をするためのソフトウェアとなります。主に下記の特徴があります。
 - Google Play や zebra.com から無償でダウンロード、利用が可能。
 - Zebra RFID ハンディリーダに対応。
 - RFID リーダで標準的に必要とされる操作が全て実装されている。
 - ソースコードが公開されているため、開発の参考にできる*。
- 2.2 123RFID のインストール

123RFID は弊社 HP、もしくは、弊社 HP のダウンロードサイトから入手可能です。任意の方法でダウンロードし、インストールをしてください。

- Google Play からインストール123RFID Mobile Google Play のアプリ
- zebra.com から apk をダウンロードし、インストール RFD40 UHF RFID Standard Sled Support & Downloads | Zebra

DEMOS

• Zebra 123RFID Mobile for Android

*ソースコードは上記からダウンロード可能

- 2.3 Android 端末と RFD の接続方法 (物理接続)Android 端末と RFD40/90 シリーズを物理接続する方法について説明します。
 - 2.3.1 物理接続に対応した端末を用意する。
 - Zebra Android 端末(EC5x/TC2x/TC5x など)の RFID 専用モデル
 - Zebra RFD40/90 リーダ
 - Android 端末に対応した RFD クレードル
 - 2.3.2 RFD リーダに専用クレードルを装着する。
 - 2.3.3 123RFID を起動する。





2.3.4 Android 端末を RFD リーダに装填する。

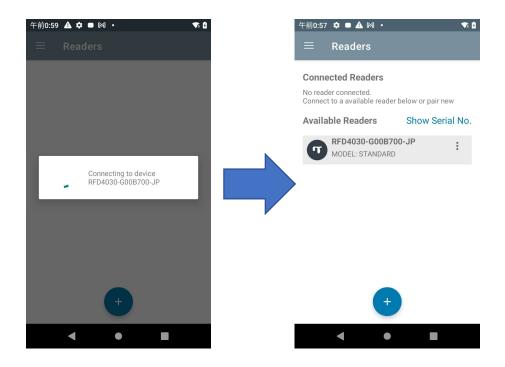
参考動画;

Attaching the TC 5 mobile computer to the RFD40 UHF RFID Standard Sled | Zebra - YouTubehttps://www.youtube.com/watch?v=818swPutm64

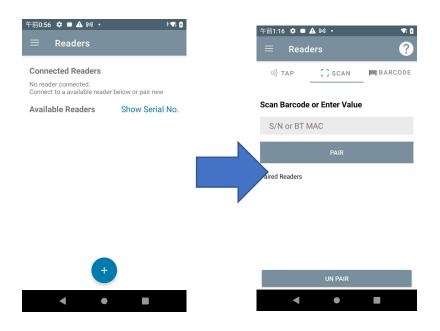
Attaching the TC 21/26 mobile computer to the RFD40 UHF RFID Standard Sled \mid Zebra - YouTube

Attaching the EC50/55 mobile computer to the RFD40 UHF RFID Standard Sled \mid Zebra - YouTube

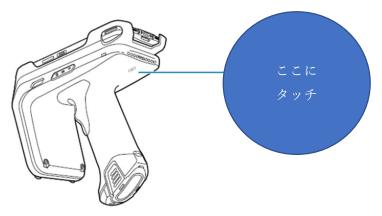
2.3.5 Android 装填後に 123RFID は自動的に RF リーダを認識する。



- 2.4 Android 端末と RFD リーダの接続方法 (Bluetooth 接続)Android 端末と RFD40/90 シリーズを Bluetooth ペアリングする方法について説明します。
 - 2.4.1 物理接続に対応した端末を用意する。
 - Zebra Android 端末(EC50/TC2x/TC5x など)
 - RFD40/90 リーダ (Bluetooth 接続可能なモデル)
 - 2.4.2 123RFID を起動し、プラスアイコンを選択。



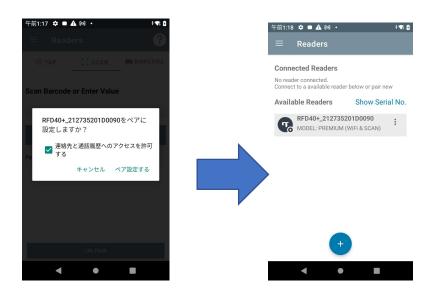
2.4.3 RFD の NFC マークに Android の NFC リーダでタッチする。



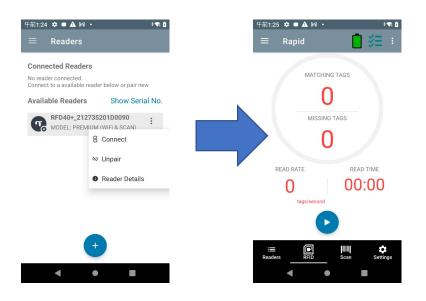
7 / 30

ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン株式会社 ©

2.4.4 ペアリング処理が開始される。ペアリング許可リクエストの表示がされたら、 チェックをし、「ペア設定する」を選択。その後、RFD リーダが 123RFID 上 で認識される。



2.4.5 ドットアイコン > Connect を選択すると短ビープ音と共に接続完了。これでデモができるようになる。



2.5 RF タグの読み取り

Rapid Read 画面では電波照射範囲内の RF タグを検知することができます。バーコードとは異なり、多数のタグを同時並行して読み取り可能です。

- 2.5.1 画面下部 RFID アイコンを選択。Rapid Read 画面に切り替わる。
- 2.5.2 RF タグに向け、トリガーを引くと読み取り処理が開始。
- 2.5.3 読み取り結果がリアルタイムで画面に表示される。トリガーを指からと読み取り処理が終了。
- 2.5.4 読み取りデータの詳細を確認する場合はリストアイコンを選択。



ワンポイント

リスト画面では読み取り対象(Memory Bank)が[None]に設定されています。特定の領域データを確認したい場合はドロップダウンで対象の領域を選択ください。下記図は TID 情報を確認する方法を説明しています。



2.6 RF タグの探索

123RFID はタグデータを読み (検知)・書きするだけではなく、特定のタグを探索することができます。目視で対象アイテムが見つからないシーンなどで重宝する機能です。

- 2.6.1 リスト画面で特定のタグを選択。
- 2.6.2 画面右上のドットアイコン> Locate Tag を選択。
- 2.6.3 Locate 画面が表示されたら、トリガーを引く。 RF タグの検知状況に応じて、橙色のインジケータやビープ音が変化する。
 - ※ ビープ音の間隔が短く、インジケータ数値が高くなるほど対象 RF タグへの 距離と方角が正しい。

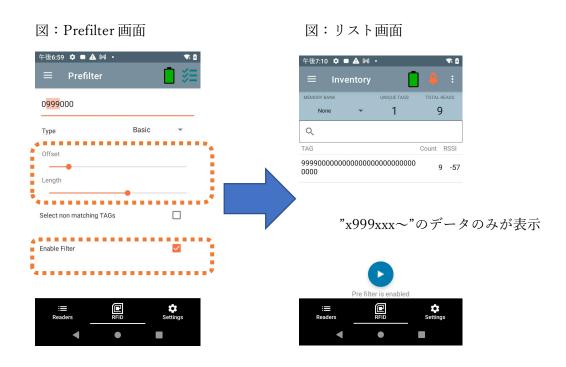


2.7 特定の RF タグだけを表示

RF リーダは電波照射範囲の RF タグを全て検知する性質上、意図しない RF タグも検知してしまうことがあります。実際の現場ではターゲットの RF タグのみを検知したいシーンが多々あります。123RFID には検索条件に合った読み取りデータのみ表示する Pre Filter という機能が実装されています。

本書では RF の EPC データの 2-4 桁 $(3 \chi 2)$ が 999 のデータのみを読み取り結果として表示する方法を例に説明をします。

- 2.7.1 画面右上のドットアイコン> Locate Tag を選択。
- 2.7.2 Prefilter 画面で下記図・表の入力例を参考に設定。
- 2.7.3 右上のリスト画面アイコンを選択し、リスト画面に移行。
- 2.7.4 トリガーを押下し、読み取り。"x999xxx~"のデータのみが表示される。



	説明	本書の入力例	
	検索する文字列を入力する欄。検索対象がデータの		
数値入力欄	2 桁目以降の場合は 0 埋めが必要。検索対象の文字	099900	
	列がハイライトされるのでわかりやすい。		
Offset	検索対象の開始桁。	2	
Length	Offset からの文字数。	3	
Enable Filter	Prefilter を利用する場合はチェックする	チェックする	

12 / 30

2.8 特定の RF タグへの書き込み

RF タグにロックなどの書き込み禁止設定がなされていない場合は任意のデータ 領域のデータを更新することができます。本書では任意 RF タグの EPC 領域を 上書きする方法を紹介します。

- 2.8.1 リスト画面で書き込み対象のタグを選択。
- 2.8.2 画面右上のドットアイコン> Tag Write を選択。
- 2.8.3 Tag Write 画面で下記図・表の入力例を参考に設定する。
- 2.8.4 Write を選択。WRITE SUCCESS が表示されれば書き込み終了。



本書の入力例 説明 データ更新対象 RF タグの EPC データ。 数值入力欄 50313035303636372D303136 RFタグにパスワード保護が設定されてい る場合は入力。パスワード設定がされて 00 Password いない場合は"00"。 データ更新対象のデータ領域を選択。 **EPC** Memory Bank 選択したデータ領域に書き込むデータ(16 50313035303636370000<mark>AAAA</mark> Data 進数)。 *本例では末尾4桁を変更

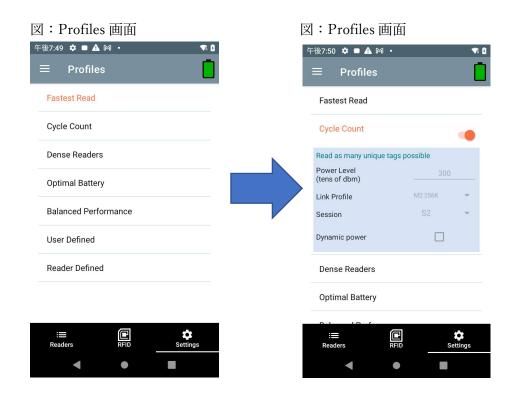
2.9 基本的な設定

RF リーダは運用環境に応じて適切な設定をするとストレスなく必要なタグを検知することができるようになります。その反面、現場にあった設定がなされていない場合はパフォーマンスを十分に発揮することができません。123RFID では様々な設定ができるようになっていますが、本書ではデモや検証をする上で最低限知っておいた方がよい設定項目を紹介いたします。

2.9.1 プロファイル

プロファイルは一般的な運用状況向けに設定をひとまとめにしたものです。適切なプロファイルを選択することによって、RFID リーダに知見や経験がなくても一定レベル以上のパフォーマンスを発揮することができます。想定した読み取りパフォーマンスが出ない場合は現在選択されているプロファイルを見直してみましょう。

- 2.9.1.1 画面左上「三」アイコン > Settings > RFID > Profiles を選択。
- 2.9.1.2 現在選択されているプロファイルは橙色表示される。選択対象のプロファイルの選択バーを「→」に設定することでプロファイルが切り替わる。



14 / 30

ワンポイント 各プロファイルの特徴は下記の通り。

プロファイル	説明
	読み取り速度が必要な現場向け。短時間内に同
Fastest Read	じ RF タグも重複して読み取るモード。
	・移動体の検知など
	大量のタグが存在するが、1度だけ検知できれば
Cycle Count	良い現場向け。
	・棚卸しなど
	特定範囲内に高密度でタグが存在する現場向
Dense Readers	け。
	・高密度の梱包、積層タグ利用環境など
	読み取り性能よりバッテリの持続時間を重視す
Optimal Battery	る現場向け。
	・ドライバー端末など屋外ユースなど
Balanced	バッテリ持続時間と読み取り性能のバランスを
Performance	重視した現場向け。
	ユーザが各設定項目を設定できるプロファイ
User Defined	ル。上記プロファイル以外の設定したい方向
	け。
Reader Defined	リーダ側に設定されている設定をそのまま使う
Reader Delliled	設定。

ワンポイント

"User Defined 設定"の設定項目について 各設定項目については下記の通り。

Power Level

RFD リーダの電波出力強度設定。1-300 まで設定可能。設定数値は dBm を 10 倍したもの。例えば、設定値 240 は 24dBm(約 250mW)になる。一般的には電波強度を強くすると RF タグに電波が届きやすくなる利点があるが、バッテリの持続時間が短くなることと、想定外の RF タグを検知してしまうデメリットがある。運用環境に合わせて、適切な値を設定することが推奨される。

• Link Profile

"Mx"と"xxxK"2つの文字列で構成された設定グループ。Mx は電波の確度に関わる設定。x 値が小さいほどデータ転送速度が早くなるが、データ伝送中の干渉などのトラブルに弱くなる。複数リーダが稼働する環境やコリジョン(電波衝突)などが起きやすい環境下では x 値を高めに設定することが推奨される。xxxK は RF タグからの返信伝送速度に関する値。一般的には256K 以上の必要な環境が少ないため、RFD のプロファイルでは 256K がデフォルトで設定されている。

Session

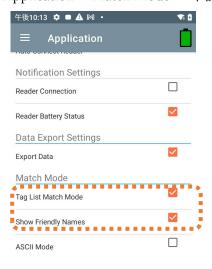
セッションとはタグが電波を受信しフラグ B になったあと、次にフラグ A に戻るまでの時間を示している。RFD リーダのデフォルト設定下ではフラグ A は返信可能、フラグ B では返信抑制モードとなり、セッション別の違いは下記表の通りとなる。一般的にはデータ返信後の RF タグの返信抑制時間をコントロールするために使用される。

Session タイプ	説明
Session 0	電波を受信しなくなったタイミングで速やかに再度検知可
	能な状態に移行。
Session 1	電波を受信し、返送波を発信後に 0.5 秒~5 秒間、返送波の
	発信を抑制する。
Session 2 or 3	電波を受信し、返送波を発信後に2秒以上の間、返送波の
	発信を抑制する。

• Dynamic Power

Dynamic Power は RFD リーダの使用状況に応じて、使用電力をコントロールしてくれる機能になる。例えば、読み取り対象 RF タグなどが少なく、パフォーマンスを維持するために電力があまり必要でない状況では使用電力を抑制する。一般的にはバッテリ持続時間を増やしたい場合に利用される。

- 2.10 123RFID を用いた少しだけ実践的なデモ方法 本書ではお手軽で実践的なデモメソッドをいくつかご紹介したいと思います。
 - 2.10.1 棚卸しを想定した RF タグの読み取り
 - 2.10.1.1 用意するもの
 - ➤ RFD リーダ
 - ➤ Android 端末 + 123RFID
 - ➤ RFID タグ 連番 20 枚。EPC データが下記のもの。*
 AAAAABBBBBCCCCCDDDDD0000 ~
 AAAAABBBBBCCCCCDDDDD0019
 - ▶ 在庫ファイル(インベントリ CSV) Inventory_20items.csv **
 - *RFID プリンタによるサンプル印刷 ZPL はダウンロード可。
 **サンプル CSV ダウンロード可。
 - 2.10.1.2 インベントリ CSV (Inventory_20items.csv) を Android の任意 フォルダに保存する。本書では" Android 端末¥内部共有ストレージ ¥Download"下に保存することを想定に説明を進める。
 - 2.10.1.3 123RFID > Rapid Read 画面 > 右下 Settings アイコン > Application > Match Mode の下記設定にチェックを入れる。





- 2.10.1.4 Rapid Read 画面に移行し、トリガーを引く。
- 2.10.1.5 Csvファイルに登録されたアイテムリストが表示される。下記 図では csv に登録された 20 アイテムの内、17 が検知でき、3 つが非 検知であることを示している。リスト画面に切り替えると読み取りが できたもの、できないものが色分けして表示される。

緑文字 → 検知できたアイテム

赤文字 → 検知できなかったアイテム

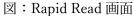
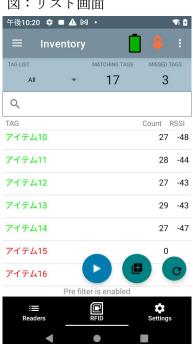




図:リスト画面



上記の通り 123RFID を利用することでお手軽に棚卸し業務のデモができま す。csv ファイルのアイテム名、RF タグの種類や数量を変更することでよ り実践的なデモができるようになります。

ワンポイント

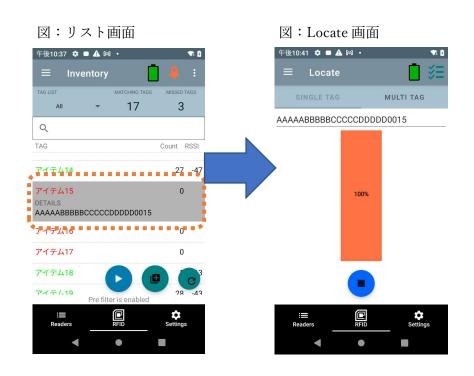
csv ファイルの更新方法の詳細を知りたい方は RFD リーダのプロダクトリ ファレンスガイドを参照願います。

2.10.2 検知できないタグの探索

棚卸しやピッキング業務中に特定のアイテムを探索するシーンがよくあります。そのようなときに重宝するのが、RFD リーダのアイテム探索機能です。不特定多数のアイテムが存在するバックヤードなどで、梱包を開梱せずに、目視探索より迅速に対象物を見つけることができるようになります。本書では「2.10.1 棚卸しデモ」で検知できなかったアイテムを探索するシナリオのデモをご紹介します。

- 2.10.2.1 2.10.1 手順で検知できなかったアイテム (赤文字) を選択。
- 2.10.2.2 画面右上のドットアイコン> Locate Tag を選択。
- 2.10.2.3 Locate 画面が表示されたら、トリガーを引き、探索を始める。

※ 探索画面の操作方法は「2.6」を参照

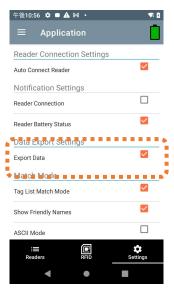


RFD リーダの探索機能はバーコード運用では実現ができない機能です。意外と存じ上げないお客様が多いので、デモを通して RFD リーダのアドオン機能として説明できるようにデモ方法をマスターしましょう。

2.10.3 読取履歴データの記録

RFD リーダで取得した棚卸などの読取履歴データは基幹システムなどに転送され、照合・分析されるため、ログとして記録できる必要があります。 123RFID では RF タグの取得したデータを csv に保存する機能を持っています。

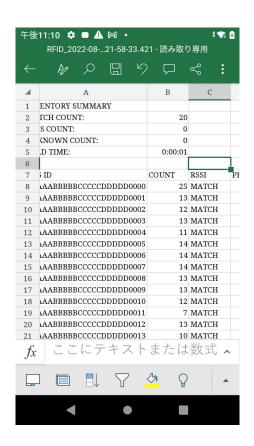
2.10.3.1 123RFID > Rapid Read 画面 > 右下 Settings アイコン > Application の下記設定にチェックを入れる。



2.10.3.2 Rapid Read 画面で読み取りを実施する。処理終了後に履歴の保存先をリクエストされるので、任意のフォルダを選択してに保存。



2.10.3.3 Csv を Excel Android 版などで開くと読取履歴が確認できる。



22 / 30

2.10.4 RF タグ読み取りデータの無線転送

先に記載したとおり、読取履歴データは外部のシステムで照合・参照されることになります。デモとは言え、Androidで履歴データの吸出しのために毎回 PC と Android 端末を有線接続するのは少し億劫です。実はちょっと手を加えることで、履歴データを任意の PC やサーバへ自動転送できるようになります。本書では Android 内の履歴データを Wi-Fi を用いて自動転送する方法ご紹介します。

- 2.10.5 下記を用意し、お互いに TCP/IP 経由で通信可能な状態にする。(※)
 - Windows PC、もしくは、Windows Server
 - ➤ Android 端末 + RFD リーダ

※ よくわからない方は PC と Android 端末を同じ AP に接続してください。

- 2.10.6 Android 端末を起動。
- 2.10.7 Google Play から FTP Server をインストール。
 https://play.google.com/store/apps/details?id=com.theolivetree.ftpserver
- 2.10.8 FTP Server を起動。
- 2.10.9 右上のスパナアイコンを選択し、下記設定をする。

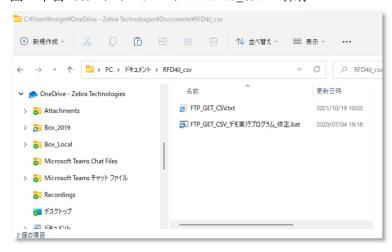
設定名	值
ネットワークインターフェイス	All
ポート番号	2221 (デフォルト値)
ユーザ名	zebra
ユーザーパスワード	zebra
ホームディレクトリ	カスタムフォルダ
	任意のフォルダ。本書の例では下
カスタムフォルダ	記を設定。
	/storage/emulated/0/download

2.10.10 メイン画面で赤マークを選択。マークの色が変わり、設定した内容に間違いがなければ OK。



- 2.10.11 Windows PC を起動。
- 2.10.12 任意のフォルダを作成。(このフォルダに CSV が格納される)
- 2.10.13 作成したフォルダに下記をコピー。
 - FTP_GET_CSV_デモ実行プログラム.bat
 - FTP_GET_CSV.txt

図;本書では"ドキュメント\RFD40_csv"に保存



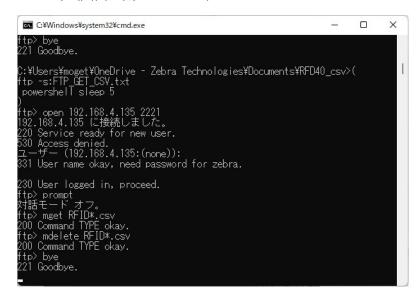
24 / 30

ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン株式会社 ©

- 2.10.14 FTP_GET_CSV.txt ファイルをメモ帳・テキストエディタで開く。
- 2.10.15 下記ハイライト部分を Android 端末の IP アドレスに変更し、上書き保存。 Android の IP アドレスは 「設定 > ネットワーク 」で確認可能。

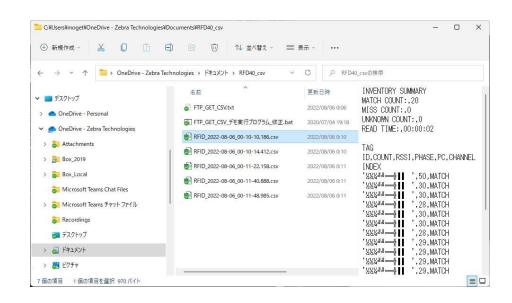
FTP_GET_CSV.txt
---open [Android 端末の IP] 2221
zebra
zebra
prompt
mget *.csv
mdelete *.csv
bye

2.10.16 FTP_GET_CSV_デモ実行プログラム_修正.bat をダブルクリック。下記のようなプログラムが開始され、PC と Android 間でデータ送受信が開始される。(画面を閉じないこと)



2.10.17 Android 端末/123RFID を起動。

- 2.10.18 Rapid Read 画面/リスト画面で RF タグの読み取り処理を実施し、履歴 を Download フォルダに保存。
- 2.10.19 履歴ファイルが Android 側で作成される度に Windows 側に自動転送されるようになる。



ワンポイント

プログラム終了時は下記画面を閉じてください。

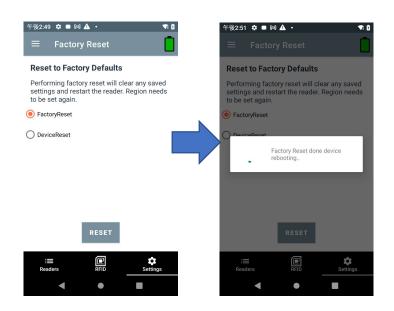
少し難しかったでしょうか。この仕組みを応用すると、複数の RFD リーダデータを1つの PC 上で一元管理することもできます。ワンランク上のデモがご紹介できるようにチャレンジしてみてください。

2.11 工場出荷状態に戻す方法

前回のデモや検証で使用した設定が残っていると、RF リーダが想定通りの動作をしないことがあります。このようなときは、RFD リーダを初期化した上で、改めて必要な設定をしましょう。

2.11.1 123RFID の初期化

- 2.11.1.1 画面左上「三」アイコン > Settings > RFID > General > Factory Reset を選択。
- 2.11.1.2 "Factory Reset"が選択されていることを確認し、「Reset ボタン」を押下。



2.11.1.3 RFD リーダの設定が初期化された後に、RFD リーダが再起動する。引き続き、RFD リーダを使用する場合は、READERS 画面で再接続をする。

3 あとがき

本書は初心者でも 123RFID を通して体験やデモができるように手順をまとめたものです。紙面の関係上、全ての手順や機能について詳細に記載ができていませんが、RF リーダの設定、読取、書込、データの転送までを簡易ながら実現できるようになっています。実際の運用環境では本書よりも複雑で高度な仕組みで動作しているように見えることもございますが、実施している処理を分解するとタグの読取、書込、探索の組み合わせでしかないケースがほとんどです。是非、本書を手にとった機会にこれらの基本を理解し、操作をマスターしてみてください。

4 デモサンプルコード、プログラム類について

本書で利用するサンプルコード、プログラム類は下記リンクからダウンロードが可能です。

Google Drive

https://drive.google.com/drive/folders/12xIRtOACC8_m7v_z66PI8EbHbTCiRlja?usp=sharing

本書

「123RFID for Mobile ビギナーズガイド_デモのススメ_xxxx.pdf」 関連プログラム

「123RFID for Mobile ビギナーズガイド_デモのススメ_xxxx.zip」

プログラム名	備考
FTP_GET_CSV.txt	2.10.4 で使用
FTP_GET_CSV_デモ実行プログラム_修正.bat	2.10.4 で使用
Inventory_20items.csv	2.10.1 で使用
サンプル RF ラベル印刷.ZPL	デモ使用の RF ラベル印刷用