

DENSO



高出力ハンディスキャナ

DENSO SP1 SDK for Android 解説書

(電子ペーパータグ解説書)

Copyright © 2020 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

QRコード、iQRコード、SQRC および QBdirect は(株)デンソーウェーブの登録商標です。
Bluetooth®は、商標権利者が所有しており、デンソーウェーブはライセンスに基づき使用しています。

その他、本書に掲載されている会社や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。尚、本文中では、™、®マークはすべてについては明記していません。

目次

0. はじめに	2
1. 注意事項	3
1.1. RF タグの読み取りについて	3
1.2. スキャナからの応答について	3
1.3. タグとの認証処理について	3
1.4. 電子ペーパータグの使用について	3
2. 開発環境	5
3. スキャナの準備	5
3.1. SP1 シリーズ	5
4. RFID	6
4.1. 電子ペーパータグの使用法	6
電子ペーパータグの表示を更新	6
4.2. 電子ペーパー関連 API	7
RFIDScanner#getEPD	7
RFIDScanner#EPD#createWorkPanel	8
RFIDScanner#EPD#editWorkPanel	9
RFIDScanner#EPD#savePanel	11
RFIDScanner#EPD#loadPanel	12
RFIDScanner#EPD#downloadPanel	13
RFIDScanner#EPD#uploadPanel	14
RFIDScanner#EPD#writeEpaper	15
EPDBitmap クラス	17
5. サンプル	18
5.1. 電子ペーパータグの表示を更新	18

0. はじめに

このマニュアルは、RFID スキャナの機能を使い、電子ペーパータグ用のアプリケーションを開発するための解説書です。

対応予定の機能は*対応予定と記載してあります。対応予定となっている機能でも、一部動作することがありますが、動作保障するものではありません。

本書記載の内容は予告なしに変更することがあります。

また、本書は Android Studio を用いたプログラミング経験者を対象に書かれています。
Android 製品の使い方や開発方法、各言語の文法に関しましては、市販図書を参考にしてください。

RFID スキャナの共通機能については、別紙 DENSO SP1 SDK for Android 解説書を参照してください。

1. 注意事項

1.1. RF タグの読み取りについて

RF タグとの通信においては非接触通信を行う特性上、次のような点を考慮していただく必要があります。

- (1) RF タグが壊れていて応答できない、電波干渉が発生し RF タグに十分な電力供給が行えない等の理由により、読み取りエリア内に RF タグが存在しても、読み取れない場合があります。
- (2) 読み取り中に、意図しない RF タグが存在する場合に、それを読み取ることがあります。
- (3) 読み取り操作を繰り返す場合、前回読み取った RF タグが読み取り範囲内に残っていると、再度読み取る場合があります。
- (4) 同一の UII を持つ RF タグは、複数存在しても1つの RF タグとして扱われます。

上記のことから、必要枚数分の読み取り完了にて終了判断を行う等の処理を行うと期待と異なる場合があります。そのため上位アプリでは RF タグの読み取り時に必要に応じて以下のような対処をお願いいたします。

(1)～(3)に対して

- ・ 読み取った RF タグ数、内容の確認が可能なシステムを構築し、オペレータが読み取り結果(RF タグ数、内容)を確認してください。
- ・ 読めなかった RF タグだけを別途かざして読み取る操作が可能、もしくは別手段で登録できるようにしてください。

(4)に対して

- ・ UII データ内容が重複する RF タグを利用しないでください。

1.2. スキャナからの応答について

ご使用のホスト端末や環境によっては、スキャナからの応答が遅延する場合があります。事前に問題なく通信が行えることを確認した上で、使用してください。

1.3. タグとの認証処理について

openRead()、writeOneTag()のアクセスパスワードを「00-00-00-00」にした場合、タグにアクセスパスワードが設定されている状態でも、read 処理、write 処理は実行されます。
(認証処理を行わず、RFID 制御を実行します)

1.4. 電子ペーパータグの使用について

電子ペーパータグの使用にあたり、電子ペーパータグの特性上、次のような点を考慮する必要があります。

- ・ 電子ペーパータグの表示の書き換えに、USER バンクの 4096(1000h)バイト以降の領域を使用します。そのため、USER バンクの 4096(1000h)バイト以降を使用できません。
- ・ USER バンクは永久ロックしないでください。
USER バンクを永久ロックした電子ペーパータグは書き換えできません。
- ・ 電子ペーパータグの表示の書き換えは、通常のメモリデータの書き換えに比べ時間がかかります。
書き換え処理(writeEpaper)のタイムアウト時間は余裕を持った値を指定してください。

■更新履歴

版数	変更内容	対応 SDK	対応 OS
第1版	-	1.0.7	1.12

2. 開発環境

別紙 DENSO SP1 SDK for Android 解説書を参照してください。

3. スキャナの準備

電子ペーパータグを使用するにあたり、各スキャナの推奨設定は以下の通りです。
(SDKを使用するための設定は、DENSO SP1 SDK for Android 解説書を参照してください。)

3.1. SP1 シリーズ

電子ペーパータグを使用するにあたり、以下の設定にしてください。

【RFID 設定】	
読み取り出力／書き込み出力:	SP1 シリーズ: 30dBm
偏波:	水平 または、垂直

4. RFID

4.1. 電子ペーパータグの使用法

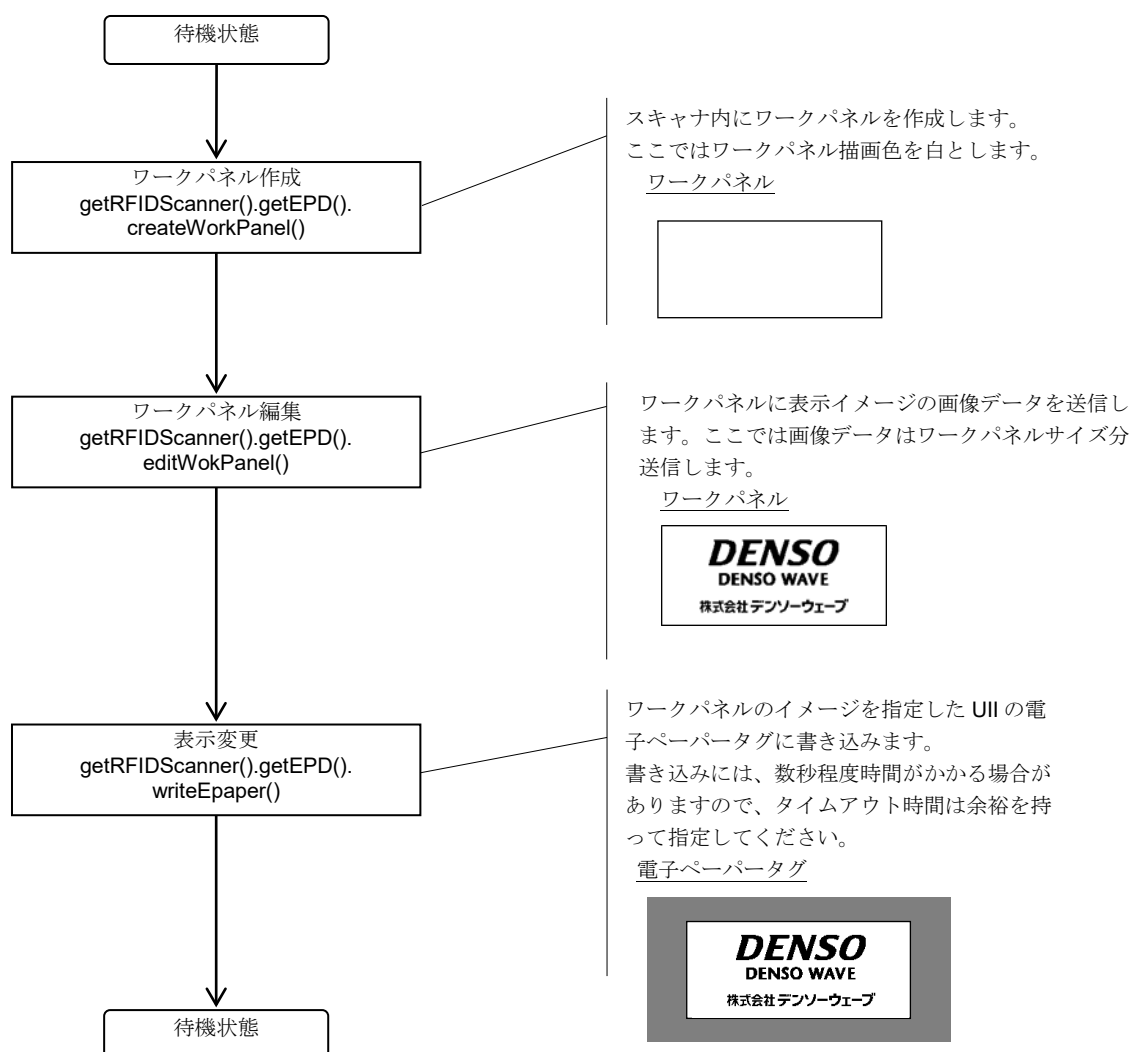
使用例として、想定される業務に合わせた上位機器から処理の流れは以下の通りです。

電子ペーパータグの表示を更新

電子ペーパータグの表示を更新するには、以下の手順を行います。

(下記フローでは、引数して記述しています。)

(トリガモードは連続モード 2 を前提としています。)



4.2. 電子ペーパー関連 API

RFIDScanner#getEPD

【機能】

EPD インスタンスを取得します。

【書式】

```
EPD getEPD ();
```

【引数】

なし

【戻り値】

CommScanner#claim で生成した EPD インスタンスを取得します。

【例外】

本 API では例外をスローしません(エラー発生しません)。
claim 前に本 API をコールした場合は、API は Null を返します。

RFIDScanner#EPD#createWorkPanel

【機能】

電子ペーパータグ用のワークパネルを新規に作成します。

ワークパネル生成済みで再実施した際は、前回のワークパネル情報は消去されます

【書式】

```
void createWorkPanel (  
    int width,  
    int height,  
    RFIDColor color  
);
```

【引数】

width

ワークパネルの水平サイズ(1～296)

height

ワークパネルの垂直サイズ(1～128)

color

RFIDColor.WHITE 背景色を白色でパネル作成

RFIDColor.BLACK 背景色を黒色でパネル作成

【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド

【備考】

本メソッドでは最大サイズのチェックはおこないません

RFIDScanner#EPD#editWorkPanel

【機能】

電子ペーパータグ用のワークパネル領域を指定した画像データで上書きします。

指定した色を透過色として扱うことが可能です。

【書式】

```
void editWorkPanel (  
    int x,  
    int y,  
    int width,  
    int height,  
    RFIDColor tcolor,  
    byte[] data  
);
```

【引数】

x

描画開始位置 X 座標(0～295)

y

描画開始位置 Y 座標(0～127)

width

画像水平サイズ(1～296)

height

画像垂直サイズ(1～128)

tcolor

RFIDColor.NONE	透過しない
RFIDColor.WHITE	白色を透過色として扱う
RFIDColor.BLACK	黒色を透過色として扱う

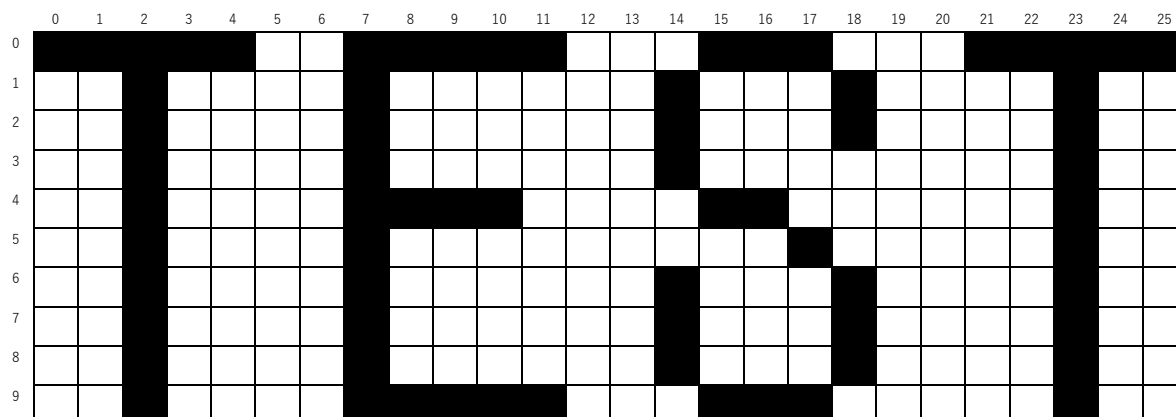
data

画像データ

画像データフォーマット:

画像の左上(0,0)を原点として、水平方向に 1pixel ずつ白は 0、黒は 1 として MSB で 1bit ずつ格納します。行の終端にきた場合は、次の行の先頭の pixel を続けて格納します。画像の終端で 1 バイトに満たない場合は 0 でパディングします。

下記の画像データ(水平サイズ 26 、垂直サイズ 10)の場合、指定するバイナリデータは次のようになります。
F9h,F1h,C7h,C8h,40h,88h,42h,10h,22h,10h,84h,08h,04h,21h,E1h,81h,08h,40h,10h,42h,10h,22h,10h,84h,08h,84h,21h,02h,21h,08h,7Ch,70h,40h(終端 4bit はパディングデータ)



【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.INVALID_STATUS	不正状態エラー
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド

【備考】

本メソッドでは最大サイズのチェックはおこないません

RFIDScanner#EPD#savePanel

【機能】

ワークパネルデータを SP1 に保存します。SP1 の電源を切っても保持されます。

【書式】

```
void savePanel (  
    int index,  
);
```

【引数】

index

保存先番号(SP1 は 1~4 指定可能)

【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.INVALID_STATUS	不正状態エラー(ワークパネル未作成など)
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド
ErrorCode.EXECUTE	ROM 保存失敗

RFIDScanner#EPD#loadPanel

【機能】

SP1 に保存してあるパネルデータをワークパネルにロードします。

【書式】

```
void loadPanel (  
    int index,  
);
```

【引数】

index

読み出し元番号(SP1 は 1～4 指定可能)

【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.INVALID_STATUS	不正状態エラー(パネルが保存されていない)
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド

RFIDScanner#EPD#downloadPanel

【機能】

画像データを直接指定領域にダウンロードします。

【書式】

```
void downloadPanel (  
    int index,  
    int width,  
    int height,  
    byte[] data  
);
```

【引数】

index

指定領域番号 0:ワークパネル

1~4:保存先番号 1~4

width

画像水平サイズ(1~296)

height

画像垂直サイズ(1~128)

data

画像データ

【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド
ErrorCode.EXECUTE	ROM 保存失敗

【備考】

本メソッドでは最大サイズのチェックはおこないません

RFIDScanner#EPD#uploadPanel

【機能】

SP1 内のワークパネルデータ、または保存データを読み出します

【書式】

```
EPDBitmap uploadPanel (  
    int index  
);
```

【引数】

index

指定領域番号 0: ワークパネル

1~4: 保存先番号 1~4

【戻り値】

EPDBitmap

SP1 内のワークパネルまたは保存データ

【例外】

RFIDException

RFIDException#getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.INVALID_STATUS	不正状態エラー(パネルが保存されていない)
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド

RFIDScanner#EPD#writeEpaper

【機能】

指定した UII の電子ペーパータグ 1 枚に対してワークパネルデータの write をおこないます。
同期関数となります。書き込みエラー時は例外をスローします。
対応トリガモードはオートオフモードと連続読み取りモード 2 となります。

【書式】

```
void writeEpaper (  
    int type, byte[] pwd, byte[] UII, long timeout  
);
```

【引数】

type

0 を指定してください。

pwd

アクセスパスワード

UII

書き込み対象の UII

timeout

タイムアウト値 duration(単位は msec)

【戻り値】

なし

【例外】

RFIDException

RFIDException #getErrorCode()でエラーを取得できます。

発生するエラーは以下の通りです。

エラーラベル	内容
ErrorCode.COMMUNICATION_TIMEOUT	スキャナからの応答タイムアウト
ErrorCode.INVALID_STATUS	不正状態エラー
ErrorCode.NOT_SUPPORT_COMMAND	未サポートコマンド
ErrorCode.SCANNER_CHARGING	充電中エラー
ErrorCode.INVALID_COMMAND	無効オプション指定時
ErrorCode.ACCESS_OUT_OF_RANGE_MEMORY	メモリ範囲外へのアクセス
ErrorCode.SCANNER_ACCESS_LOCK_MEMORY	ロックメモリへのアクセス
ErrorCode.SCANNER_POWER_SHORTAGE_OF_WRITE_MEMORY	メモリライト電力不足
ErrorCode.SCANNER_WRITE_LOCK_KILL_TIMEOUT	時間内に Write or Lock or Kill が完了しなかったとき
ErrorCode.SCANNER_WRITE_LOCK_KILL_UNKNOWN	Write or Lock or Kill エラー (理由不明)
ErrorCode.SCANNER_TRIGGER_MODE	トリガモードエラー (未対応のトリガモードで WRITE or LOCK or KILL 実行)
ErrorCode.SCANNER_TEMP_ERROR	温度エラー しばらくしてから再度電子ペーパータグ書き込みを実施してください。
ErrorCode.SCANNER_EPD_LOST	電子ペーパータグ書き込み処理中に対象タグを見失ったとき
ErrorCode.SCANNER_EPD_CHARGE_TIMEOUT	電子ペーパータグへの電力供給タイムアウト発生
ErrorCode.SCANNER_EPD_OPERATION_TIMEOUT	電子ペーパータグ処理タイムアウト

EPDBitmap クラス

【機能】

Epaper のデータ形式

(✓:サポート)

プロパティ : 説明	設定値		SP1
EPDBitmap			
width : 画像水平サイズ	1- 296(int)	画像水平サイズ	✓
height :画像垂直サイズ	1- 128(int)	画像垂直サイズ	✓
data :画像データ	byte[]	画像データ	✓

5. サンプル

5.1. 電子ペーパータグの表示を更新

```
try {  
    // ワークパネル作成  
    scanner.getRFIDScanner().getEPD().createWorkPanel(296,128, RFIDColor.WHITE);  
  
    //ワークパネル編集  
    byte[] image = new byte[] { /* イメージの byte[]データを指定 */};  
    scanner.getRFIDScanner().getEPD().editWorkPanel(0, 0, 296, 128, RFIDColor.NONE,image);  
  
    //表示変更(電子ペーパータグにイメージ書き込み)  
    byte[] pwd = { 0, 0, 0, 0 }; // 認証なし  
    byte[] uii = { /* タグの UII を指定 */};  
  
    scanner.getRFIDScanner().getEPD().writeEpaper(0, pwd, uii, 15000);  
} catch (RFIDException e) {  
    e.printStackTrace();  
}
```

DENSO SP1 SDK for Android 解説書(電子ペーパータグ解説書) 第 1 版

2020 年 3 月

株式会社デンソーウェーブ AUTO-ID 事業部

- このマニュアルの一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- このマニュアルの内容は将来予告なしに変更することがあります。
- このマニュアルを使用した結果の損害については責任を負いかねます。