



Advanced Card Systems Ltd.
Card & Reader Technologies

ACR1222L LCD 内蔵 NFC リー ダー



アプリケーションプログラミングインターフェース V1.04



改定履歴

リリース日付	改訂説明	バージョン
2011/10/17	<ul style="list-style-type: none">初回発布	1.00
2012/09/13	<ul style="list-style-type: none">フォーマット更新6.0 節更新 – 周辺デバイス制御追加付録 H-ACR122U 互換コマンド付録 B および D のスクリーンショットの削除付録の「LED & ブザー制御コマンドの例」を削除。	1.01
2014/09/17	<ul style="list-style-type: none">更新された写真と製品の説明2.0 節更新 – 特性セクション 6.2 更新 : ブザーの持続時間のユニットを 10 から 100 への補正セクション 6.8 と 6.9 を追加 : LED とブザーの動作を設定/読み込み更新された RoHS2 認証	1.02
2015/05/28	<ul style="list-style-type: none">1.0 節更新 – 紹介2.0 節更新 – 特性フォーマット更新4.1.2.4 節 - 5.1.2.4 節更新付録 B 更新	1.03
2017/07/17	<ul style="list-style-type: none">2.0 節更新 – 特性	1.04



目次

1.0.	紹介	6
2.0.	特性	7
3.0.	アーキテクチャー	9
3.1.	リーダーの機能アーキテクチャー図	9
3.2.	PC/SC ドライバと PICC および SAM 間の通信	10
4.0.	ハードウェアのデザイン	11
4.1.	USB	11
4.1.1.	通信パラメーター	11
4.1.2.	エンドポイント	11
4.2.	接触式スマートカードインターフェース	11
4.2.1.	スマートカード電源 VCC (C1)	11
4.2.2.	カードタイプのセレクション	12
4.2.3.	CPU カードのインターフェース	12
4.3.	非接触スマートカード インターフェース	12
4.3.1.	搬送波周波数	12
4.3.2.	ポーリング	12
4.4.	ユーザーインターフェース	12
4.4.1.	ブザー	12
4.4.2.	LED 13	
5.0.	非接触スマートカードプロトコル	14
5.1.	ATR の生成	14
5.1.1.	ATR フォーマット (ISO 14443-3 PICC に適用)	14
5.1.2.	ATR フォーマット (ISO 14443-4 PICC に適用)	15
5.2.	非接触インターフェースの疑似 APDU コマンド	17
5.2.1.	PC_to_RDR_Escape でダイレクトに送信 コマンド17	17
5.2.2.	データを取得する (Get Data)	18
5.2.3.	MIFARE 1K/4K メモリカードの PICC コマンド (T=CL エミュレーション)	19
5.2.4.	PC/SC 規格に準拠しているタグを読み取り (ISO 14443-4)	30
6.0.	周辺デバイス制御	32
6.1.	ファームウェアのバージョンを取得する (Get Firmware Version)	32
6.2.	ブザー制御 (Buzzer Control)	33
6.3.	リーダーのシリアル番号を取得する (Get Serial Number of the read)	34
6.4.	PICC 操作のパラメーターを読み取る (Read the PICC Operating Parameter)	35
6.5.	PICC 操作のパラメーターを設定する (Set the PICC Operating Parameter)	36
6.6.	二つの LED を制御する (2 LEDs Control)	37

6.7.	四つの LED を制御する (4 LEDs Control)	38
6.8.	LED とブザーのデフォルト操作を設定する (Set Default LED and Buzzer Behaviors)	39
6.9.	LED とブザーのデフォルト操作を読み取り (Read Default LED and Buzzer Behaviors)	41
6.10.	データを一番目のストレージエリアにストアする	43
6.11.	データを二番目のストレージエリアにストアする (Store 2nd Data Storage Area)	44
6.12.	一番目のストレージエリアのデータを読み取り (Read 1st Data Storage Area)	45
6.13.	二番目のストレージエリアのデータを読み取り (Read 2nd Data Storage Area)	46
6.14.	LCD 制御コマンド	47
6.14.1.	LCD をクリアする (Clear LCD)	47
6.14.2.	LCD ディスプレイ (ASCII モード) (LCD Display (ASCII Mode))	47
6.14.3.	LCD Display (GB モード) [LCD Display (GB Mode)]	51
6.14.4.	LCD Display (グラフィックモード) [LCD Display (Graphic Mode)]	52
6.14.5.	現在の LCD ディスプレイをスクロールする (Scroll Current LCD Display)	54
6.14.6.	LCD スクロールを一時停止する (Pause LCD Scrolling)	56
6.14.7.	スクロールを停止する (Stop LCD Scrolling)	57
6.14.8.	LCD のコントラストを制御する (LCD Contrast Control)	58
6.14.9.	LCD のバックライトを制御する (LCD Backlight Control)	59
附录 A.非接触式アプリケーションの基本な流れ		60
附录 B.PC/SC 規格に準拠しているタグをアクセスす (ISO 14443-4)		61
附录 C.MIFARE DESFire タグをアクセスする(ISO14443-4)		63
附录 D.FeliCa タグをアクセスする (ISO 18092)		65
附录 E.NFC フォーラムの 1 タイプのタグをアクセスする (ISO 18092)		66
附录 F.SAM アプリケーションの基本的なプログラムの流れ		68
附录 G. ACOS3 SAM カードをアクセスする (ISO 7816)		69
附录 H.ACR122U 互換性のあるコマンド		70
附录 H.1.	PC_to_RDR_XfrBlock/PC_to_RDR_Escape でダイレクトに送信する	70
附录 H.2.	ファームウェアのバージョンを取得する (Get Firmware Version)	71
附录 H.3.	PICC 操作のパラメーターを読み取り (Read the PICC Operating Parameter)	71
附录 H.4.	PICC 操作のパラメーターを設定する (Set the PICC Operating Parameter)	72

図示カタログ

図 1	: リーダーの機能アーキテクチャー図	9
図 2	: ACR1222L アーキテクチャー	10



チャートカタログ

表 1	: USB インターフェース配線	11
表 2	: ブザーの説明.....	12
表 3	: MIFARE 1K カードのメモリマップ	21
表 4	: MIFARE 4K カードのメモリマップ	22
表 5	: MIFARE Ultralight カードのメモリマップ.....	23



1.0. 紹介

ACR1222L は、USB をホストインターフェースとした LCD 搭載の PC リンク NFC 非接触リーダです。その非接触のインターフェースを介して、ISO 14443 Type A および B カード、Mifare、FeliCa、および ISO 18092 または 4 タイプすべての NFC タグをサポートできます。内蔵のセキュリティアクセスモジュール (SAM) インターフェースによって非接触動作中の高度なセキュリティを実現しています。

ACR1222L はコンピュータとスマートカードリーダ間の中継装置として使用され、USB ポートを介してコンピュータとの接続を確立し、コンピュータからの命令—非接触カードまたは SAM カードに適用するコマンドであるかどうか、または周辺機器の制御コマンド (例えば、LCD、LED やブザーなど) に関わらず、実行することができます。どのように PC / SC 仕様に従って PC / SC の APDU コマンドを実行して、リーダの周辺機器を制御して、非接触タグを動作させます。本文は詳しく紹介します。



2.0. 特性

- USB フルスピード・インターフェース
- CCID 準拠
- スマートカードリーダー：
 - 非接触インターフェース：
 - 書き込み速度 = 424 kbps
 - 内蔵アンテナを使って、通信距離は最大 50 mm (タグのタイプに応じて)
 - ISO 14443 4 パートの A および B カードと MIFARE、FeliCa、4 タイプすべての NFC (ISO/IEC 18092) タグもサポートしている。
 - 衝突防止機能保有 (どんな時でも一枚タグしかアクセスできません)
 - SAM インターフェース：
 - 3 つ SAM カードスロット
 - ISO 7816 仕様の SAM カードサポート
- アプリケーション プログラミング インターフェース
 - PC/SC サポート
 - (PC / SC の上のラッパー経由で) 、CT- API をサポート
- 内蔵されている周辺機器：
 - インタラクティブ操作性 (左右 / 上下スクロール) と、多言語サポート (日本語、中国語、英語、および一部のヨーロッパ言語) をサポートする 2 行グラフィック LCD
 - 4×ユーザー制御可能な LED
 - ユーザー制御可能なブザー
- ファームウェアのアップグレード機能
- Android™ 3.1 と以降のバージョンサポートしている ¹
- 以下の規格に準拠：
 - ISO 14443
 - ISO 7816 (SAM slot)
 - PC/SC
 - CCID
 - CE

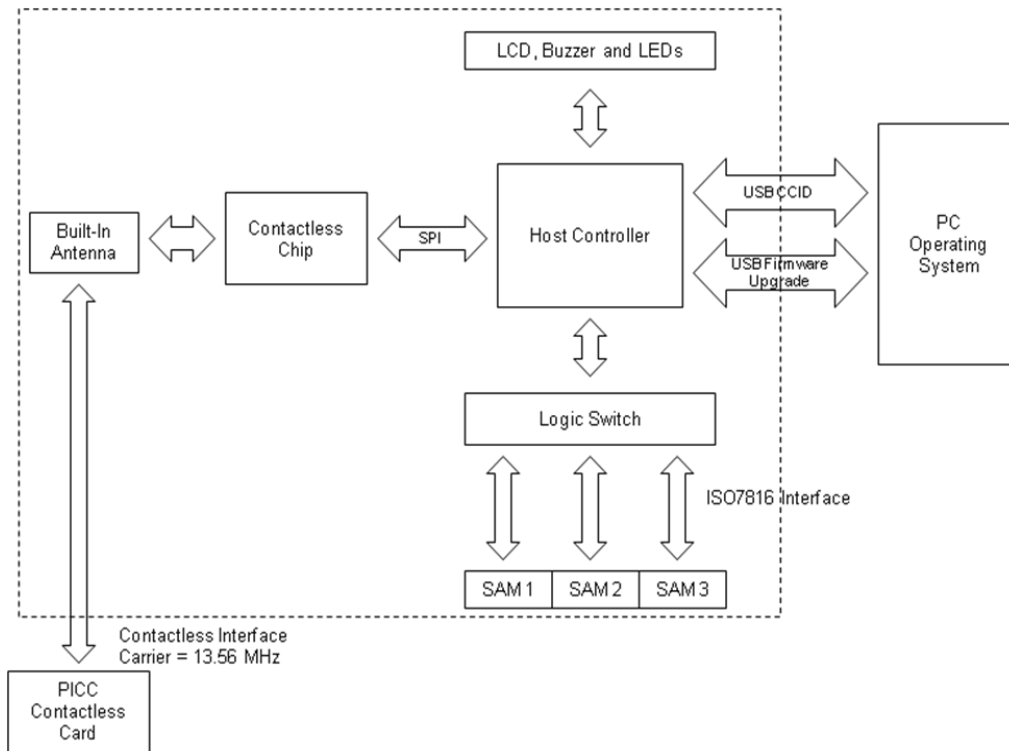
¹ ACS の Android ライブラリを使用



- FCC
- RoHS 2
- REACH
- KC (韓国)
- VCCI (日本)
- Microsoft® WHQL

3.0. アーキテクチャー

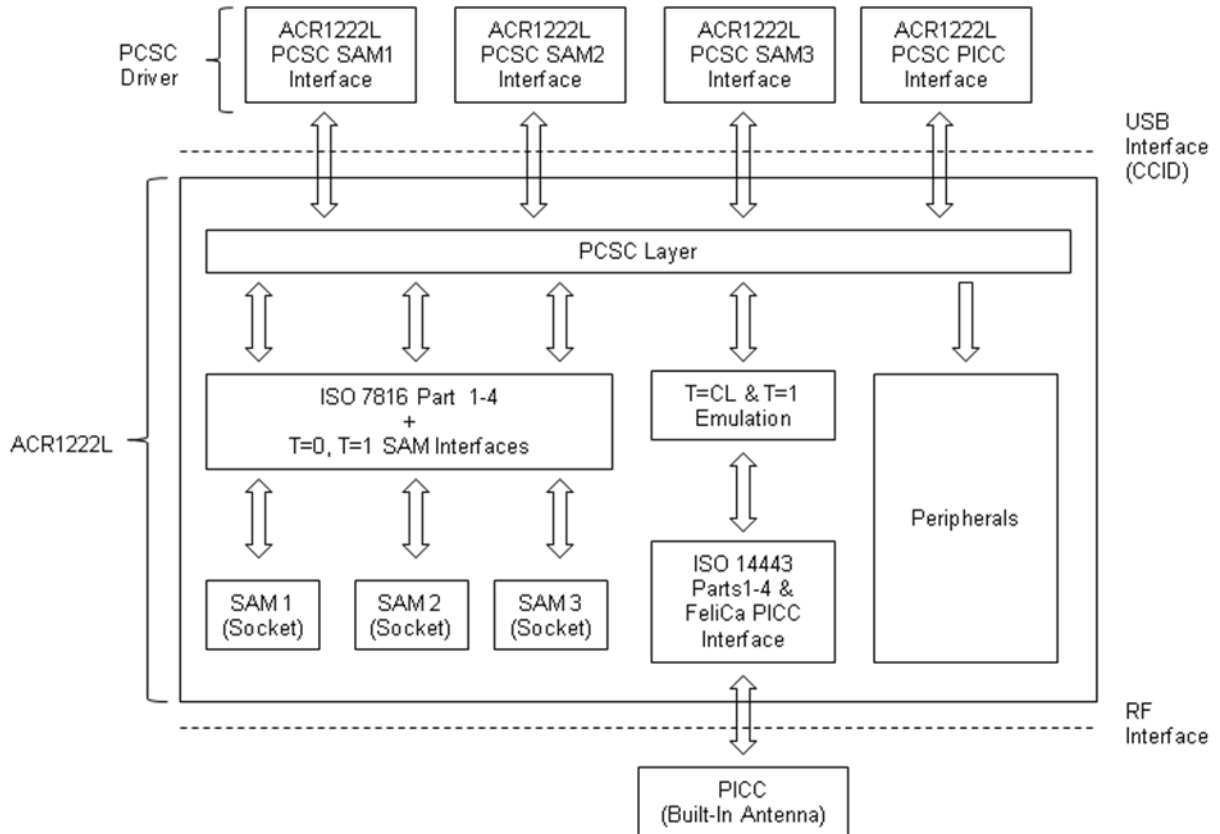
3.1. リーダーの機能アーキテクチャー図



□1 : リーダーの機能アーキテクチャー図

3.2. PC/SC ドライバと PICC および SAM 間の通信

ACR1222L はコンピュータとの通信は CCID プロトコルに準拠していますが、PICC と SAM の間の通信は PC/SC 仕様に準拠しています。



□2 : ACR1222L アーキテクチャー

4.0. ハードウェアのデザイン

4.1. USB

ACR1222L が USB 仕様の標準な USB インターフェースを介して PC と接続します。

4.1.1. 通信パラメーター

ACR1222L は USB 2.0 準拠の USB インターフェースを介して、PC と接続します。USB フルスピードモードをサポートして、速率は 12 Mbps です。

ピン	信号	機能
1	VBUS	カードに+5V の電源を提供します。
2	D-	ACR1222L と PC は差動信号でデータを転送します。
3	D+	ACR1222L と PC は差動信号でデータを転送します。
4	GND	参照用の電圧レベル

表1 : USB インターフェース配線

注 : ACR1222L は USB インターフェースを介して、正常に動作させるために、デバイスのドライバプログラムをインストールする必要があります。

4.1.2. エンドポイント

ACR1222L が下記のエンドポイントを介して、ホストの PC と通信します :

Control Endpoint	設置と制御のため
Bulk OUT	ホスト PC から ACR1222L にコマンドを送信するため (ペイロードは 64 バイト)
Bulk IN	ACR1222L からホスト PC に応答を受信するため (ペイロードは 64 バイト)
Interrupt IN	ACR1222L からホスト PC にカードの状態メッセージを送信するため (ペイロードは 8 バイト)

4.2. 接触式スマートカードインターフェース

ACR1222L と挿入されたカードの間のインターフェースが ISO 7816-3 仕様プロトコルに準拠して、ACR1222L の実用的な機能性を高めるために一定の制限や機能拡張をします。

4.2.1. スマートカード電源 VCC (C1)

挿入されたカードの消費電流は 50mA よりも高くはならない。

4.2.2. カードタイプのセレクション

制御 PC は、挿入されたカードをアクティする前に、ACR1222L に適切なコマンドを送信してカードタイプを選択する必要があります。メモリカードと MCU ベースカードも含めています。

MCU ベースのカードに対して、T=0 と T=1 を同時にサポートしている場合、リーダーがプロトコルとパラメーターオプション（PPS）によって、優先のプロトコルとして、T=0 または T=1 の一つを選びます。プログラマベースのカードは、1 つだけのプロトコルタイプ（T=0 または T=1）をサポートする時に、アプリケーションがどのプロトコルを選ぶことと関係なく、リーダーは自動的にこのプロトコルタイプを選択します。

4.2.3. CPU カードのインターフェース

CPU はコンタクト C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C5（GND）および C7（I/O）のみ使用します。4MHz の周波数が CLK 信号（C3）に適用します。

4.3. 非接触スマートカード インターフェース

ACR1222L と非接触スマートカードの間のインターフェースが ISO 14443-3 仕様プロトコルに準拠して、ACR1222L の実用的な機能性を高めるために一定の制限や機能拡張をします。

4.3.1. 搬送波周波数

ACR1222L の搬送波周波数は 13.56MHz です。

4.3.2. ポーリング

ACR1222L は自動に非接触カードを検出します。この機能は ISO 14443-4 の A と B タイプのカード、MIFARE カード、FeliCa および NFC タグをサポートします。

4.4. ユーザーインターフェース

4.4.1. ブザー

「カードが挿入された」と「カードが外された」を示すために、ACR1222L は二つのモノトーンブザーを備えています。

ユーザー制御可能なモノトーンブザー

イベント	ブザー
1.カードリーダーを電気入れて、初期化成功。	1 回
2.カードが挿入されるイベント（PICC）	1 回
3.カードが外されるイベント（PICC）	1 回

表2：ブザーの説明



4.4.2. LED

- 4×制御可能な単色の LED
- LED の色は : 緑、青、オレンジ、赤 (左から右へ)

5.0. 非接触スマートカードプロトコル

5.1. ATR の生成

リーダーが PICC を検出すると、PICC を識別するために、ATR が PC/SC ドライバに送信されます。

5.1.1. ATR フォーマット (ISO 14443-3 PICC に適用)

バイト	数値 (Hex)	標記	説明
0	3Bh	最初のヘッダー	-
1	8Nh	T0	高いニブル 8 の意味は : TA1、TB1 と TC1 がなくて、TD1 だけが続いている。 下位ニブル N はヒストリカルバイトの数です (HistByte 0 - HistByte N-1)
2	80h	TD1	高いニブル 8 の意味は : TA2、TB2 と TC2 がなくて、TD2 だけが続いている。 下位ニブル 0 の意味は T=0
3	01h	TD2	高いニブル 0 の意味は : TA3、TB3、TC3 および TD3 が全部続いていない。 下位ニブル 1 の意味は T=1
4 ~ 3+N	80h	T1	カテゴリインジケータバイトは、80 のステータスインジケータが任意の COMPACT-TLV データオブジェクトに存在するかもしれない意味です
	4Fh	Tk	アプリケーション識別子にはインジケータが存在している
	0Ch		Length
	RID		登録されたアプリケーションプロバイダ識別子 (RID) # A0 00 00 03 06h
	SS		基準のバイト
	C0h ..C1h		カードネームバイト
	00 00 00 00h	RFU	RFU # 00 00 00 00h
4+N	UUh	TCK	T0 から Tk までのすべてのバイトの排他的論理和



例：

MIFARE 1K カードの ATR = {3B 8F 80 01 80 4F 0C A0 00 00 03 06 03 00 01 00 00 00 00 6Ah}

その中：

- 長さ (YY) = 0Ch
- RID = {A0 00 00 03 06h (PC/SC ワークグループ)}
- 基準 (SS) = 03h (ISO 14443A、3パート)
- カードネーム (C0 ..C1) = {00 01h} (MIFARE 1K)
 - 00 02h : MIFARE 4K
 - 00 03h : MIFARE Ultralight
 - 00 26h : MIFARE Mini
 - F0 04h : Topaz と Jewel
 - F0 11h : FeliCa 212K
 - F0 12h FeliCa 424K
 - FF 28h : JCOP 30
 - FFh [SAK] : 定義されていないタグ

5.1.2. ATR フォーマット (ISO 14443-4 PICC に適用)

バイト	数値 (Hex)	標記	説明
0	3Bh	最初のヘッダー	-
1	8Nh	T0	高いニブル 8 の意味は : TA1、TB1 と TC1 がなくて、TD1 だけが続いている。 下位ニブル N はヒストリカルバイトの数です (HistByte 0 - HistByte N-1)
2	80h	TD1	高いニブル 8 の意味は : TA2、TB2 と TC2 がなくて、TD2 だけが続いている。 下位ニブル 0 の意味は T=0
3	01h	TD2	高いニブル 0 の意味は : TA3、TB3、TC3 および TD3 が全部続いていない。 下位ニブル 1 の意味は T=1
	XXh	T1	



バイト	数値 (Hex)	標記	説明
4 ~ 3+N	XXh XXh XXh	Tk	<p>ヒストリカルバイト</p> <p>ISO 14443A : ATS 応答のヒストリカルバイト。ISO 14443-4 基準を参照してください。</p> <p>ISO 14443B : ATTRIB 応答 (ATQB) からの上位層応答。 ISO 14443-3 基準を参照してください。</p>
4+N	UUh	TCK	T0 から Tk までのすべてのバイトの排他的論理和

例 1 : DESFireke からの ATR :

DESFire (ATR) = 3B 81 80 01 80 80h // (6 バイトの ATR)

注釈 : APDU“FF CA 01 00 00h”を使用して、ISO 14443A-4 の PICC に準拠しているまたは ISO 14443B-4 の PICC に準拠しているかを区別します。可能な場合、完全な ATS を取得します。ISO 14443A-3 または ISO 14443B-3/4 に準拠している場合、PICC が ATS を返します。

APDU コマンド = FF CA 01 00 00h

APDU 応答 = 06 75 77 81 02 90 00h

ATS = 06 75 77 81 02 80h

例 2 :

ST19XRC8E (ATR) = 3B 88 80 01 12 53 54 4E 33 81 C3 00 23h

ATQB の応答データ = 12 53 54 4Eh

ATQB からのプロトコル情報 = 33 81 81h

5.2. 非接触インターフェースの疑似 APDU コマンド

次の疑似の APDU は、PC / SC 規格に準拠していないタグとデータを交換するために使用されます。疑似の APDU は、タグがすでに接続されている場合は、PICC インタフェースを介して送信することができます。まだ提示されていない場合は、Escape コマンドを介して送信されます。

5.2.1. PC_to_RDR_Escape でダイレクトに送信

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Direct Transmit	E0h	00h	00h	24h	送信されていないバイト	非接触チップとタグのコマンド

その中：

- Lc 1 バイト。送信されていないバイト
- 最大の数値は 255 バイトです。
- データイン 非接触チップとタグのコマンド
非接触チップとタグに送信されていないデータ

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	受信していないバイトの数 量	非接触チップとタグの 応答

その中：

- 応答のデータイン** 非接触チップとタグの応答
リーダーから返された非接触チップとタグの応答

5.2.2. データを取得する (Get Data)

このコマンドは“接続されたカード”のシリアルナンバーもしくは ATS を返すことに使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
Get Data	FFh	CAh	00h 01h	00h	00h (Max Length)

P1 = 00h の場合返された応答

応答	データ出力					
結果	UID (LSB)	UID (MSB)	SW1	SW2

P1 = 01h の場合返された応答

応答	データ出力		
結果	ATS	SW1	SW2

応答コード

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
警告	62h	82h	UID/ATS の終わりが Le バイトの前に達しました (Le は UID の長さより大きいです)
エラー	6Ch	XXh	間違った長さ (間違ったナンバー-Le : ‘XX’は正確な数字を表す) 、Le は、利用可能な UID の長さ未満である場合
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。
エラー	6Ah	81h	この機能をサポートできません。

例 1 : 接続された PICC のシリアルナンバーを取得します

```
UINT8 GET_UID[5] = {FF CA 00 00 00h};
```

例 2 : 接続された ISO 14443-A PICC”の ATS を取得します

```
UINT8 GET_ATS[5] = {FF CA 01 00 00h};
```

5.2.3. MIFARE 1K/4K メモリカードの PICC コマンド (T=CL エミュレーション)

5.2.3.1. 認証キーのロード (Load Authentication Keys)

このコマンドはリーダーにキーをロードする時に使われます。このキーは MIFARE 1K/4K メモリカードの特定のセクターを認証するために使用されます。リーダーが失いやすいキーの場所を提供しています。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Load Authentication Keys	FFh	82h	キー構造	キーナンバ -	06h	キー (6 バイト)

その中 :

キー構造 1 バイト。

00h = キーが失いやすいキーのメモリにロードされる。

その他 = 予約済み

キーのナンバー 1 バイト。

00h - 01h = キーの場所。

リーダーが PC から切断されると、キーはメモリから消去されます。

キー 6 バイト。

リーダーにロードされるキーの値。

例 : {FF FF FF FF FF FFh}

応答

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中 :

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。

= 63 00h 操作が失敗しました。

例 :

失いやすいキーの場所に 00h キーをロードする {FF FF FF FF FF FFh}。

APDU = {FF 82 00 00 06 FF FF FF FF FF FFh}

5.2.3.2. MIFARE 1K/4K カードに対する認証 (Authentication for MIFARE 1K/4K)

このコマンドはリーダーにストアされているキーで MIFARE 1K/4K カード (PICC) を認証する時に使われます。二種の認証キーが使われる: TYPE_A と TYPE_B。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	P3	データイン
認証 6 バイト (Obsolete)	FFh	88h	00h	ブロック番号	キーのタイプ	キーナンバー

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
認証 10 バイト	FFh	86h	00h	00h	05h	データバイト 認証

その中:

データバイト認証 (5 バイト)

バイト 1	バイト 2	バイト 3	バイト 4	バイト 5
バージョン 01h	00h	ブロック 番号	キーの タイプ	キーナン バー

ブロック番号 1 バイト

認証されていないメモリブロック。

注: 一枚の MIFARE 1K カードが 16 個と分けています。各セクターには 4 個の連続的なブロックが含まれています。例: セクター 00h が含んでいるブロック {00h, 01h, 02h および 03h}; セクター 01h が含んでいるブロック {04h, 05h, 06h および 07h}; ラストセクター 0Fh が含んでいるブロック {3Ch, 3Dh, 3Eh および 3Fh}。

当ブロックが成功認証されると、同じセクターの全てのブロックをアクセスでき、認証する必要がありません。詳しい情報は MIFARE 1K/4K 基準を参照してください。



キーのタイプ 1 バイト。
60h = TYPE A キーとして、認証用に使われます。
61h = TYPE B キーとして、認証用に使われます。

キーのナンバー 1 バイト。
00h ~ 01h = キーの場所。

応答データフォーマット

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中 :

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。
 = 63 00h 操作が失敗しました。

セクター (16 個のセクター, 各セクター には 4 個の連続的なブロックが 含めている)	データブロック (3 個のブロック, 各には 16 バイト)	トレーラーブロック (1 個のブロック, 16 バ イト)	}	1 KB
セクター0	00h ~ 02h	03h		
セクター1	04h ~ 06h	07h		
..				
..				
セクター14	38h ~ 0Ah	3Bh		
セクター15	3Ch ~ 3Eh	3Fh		

表3 : MIFARE 1K カードのメモリマップ

セクター (32個のセクター、各セクターには4個の連続的なブロックが含まれている)	データブロック (3個のブロック、各には16バイト)	トレーラーブロック (1個のブロック、16バイト)
セクター0	00h ~ 02h	03h
セクター1	04h ~ 06h	07h
..		
..		
セクター30	78h ~ 7Ah	7Bh
セクター31	7Ch ~ 7Eh	7Fh

} 2 KB

表4 : MIFARE 4K カードのメモリマップ

セクター (8個のセクター、各セクターには16個の連続的なブロックが含まれている)	データブロック (15個のブロック、各には16バイト)	トレーラーブロック (1個のブロック、16バイト)
セクター32	80h ~ 8Eh	8Fh
セクター33	90h ~ 9Eh	9Fh
..		
..		
セクター38	E0h ~ EEh	EFh
セクター39	F0h ~ FEh	FFh

} 2 KB

例 1 : 次の特性を持っているブロック 04h を認証する : A タイプ、キー番号 00h、PC/SC V2.01 から送信される (Obsolete)。

APDU = {FF 88 00 04 60 00h};

例 2 : 前の例と同様に、次の特性を持っているブロック 04h を認証する : A タイプ、キー番号 00h、PC/SC V2.07 から送信される (Obsolete)。

APDU = {FF 86 00 00 05 01 00 04 60 00h}

注 : これはユーザーデータ領域への無料アクセスを提供するので、MIFARE Ultralight の認証を必要としません。



バイトナンバー	0	1	2	3	ページ
シリアルナンバー	SN0	SN1	SN2	BCC0	0
シリアルナンバー	SN3	SN4	SN5	SN6	1
内部/ロック	BCC1	内部	Lock0	Lock1	2
OTP	OPT0	OPT1	OTP2	OTP3	3
データリーダーライター	Data0	Data1	Data2	Data3	4
データリーダーライター	Data4	Data5	Data6	Data7	5
データリーダーライター	Data8	Data9	Data10	Data11	6
データリーダーライター	Data12	Data13	Data14	Data15	7
データリーダーライター	Data16	Data17	Data18	Data19	8
データリーダーライター	Data20	Data21	Data22	Data23	9
データリーダーライター	Data24	Data25	Data26	Data27	10
データリーダーライター	Data28	Data29	Data30	Data31	11
データリーダーライター	Data32	Data33	Data34	Data35	12
データリーダーライター	Data36	Data37	Data38	Data39	13
データリーダーライター	Data40	Data41	Data42	Data43	14
データリーダーライター	Data44	Data45	Data46	Data47	15

512 ビット
または
64 バイト

表5 : MIFARE Ultralight カードのメモリマップ

5.2.3.3. バイナリブロックの読み取り (Read Binary Blocks)

複数のデータブロックを PICC カードから検索することに使われます。Read Binary Blocks コマンドを実行する前に、データブロック/トレーラーブロックを認証しなければなりません

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
Read Binary Blocks	FFh	B0h	00h	ブロック番号	更新していないバイト

その中 :

- ブロック番号 1 バイト : スタートアップブロック。
- 読み取られていないバイト : 1 バイト。MIFARE 1K/4K が読み取るバイトは 16 バイトの倍数です ; MIFARE Ultralight が読み取るバイトは 4 バイトの倍数です。
更新していない MIFARE Ultralight のバイトは最大に 16 です。
更新していない MIFARE 1K カードのバイトは最大に 48 です。(複数のブロックモード ; 3 個の連続のブロック)
更新していない MIFARE 4K カードのバイトは最大に 240 です。(複数のブロックモード ; 15 個の連続のブロック)

例 1 : 10h (16 バイト) 。開始ブロックだけ (単一のブロックモード) 。

例 2 : 40h (64 バイト) 。開始ブロックから開始ブロックまで + 3 (複数のブロックモード) 。

注 : 安全のために、複数のブロックモードはデータブロックの読み取るだけに使用されます。トレーラーブロックは複数のブロックモードでアクセスされません。単一のブロックモードを使用してください。

応答

応答	データ出力		
結果	データ (4/16 バイトの倍数)	SW1	SW2

その中 :

- SW1、SW2** = 90 00h 操作が成功しました。
- = 63 00h 操作が失敗しました。

例 1 : バイナリブロック 04h から 16 バイトを読み取り (MIFARE 1K または 4K)

APDU = {FF B0 00 04 10h}

例 2 : バイナリブロック 80h240 バイトを読み取り (MIFARE 4K) ブロック 80 h から 8E h まで (15 ブロック)

APDU = { FF B0 00 80 F0h }

5.2.3.4. バイナリブロックの更新 (Update Binary Blocks)

Update Binary Blocks コマンドは複数のデータブロックを PICC カードに書き入れるのに使われます。Update Binary Blocks コマンドを実行する前に、データブロック/トレーラーブロックを認証しなければなりません。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Update Binary Blocks	FFh	D6h	00h	ブロック番号	更新していないバイト	データブロック (16 バイトの倍数)

その中 :

ブロック番号

1 バイト : スタートアップブロック。

読み取られていないバイト

1 バイト。MIFARE1K/4K が読み取るバイトは 16 バイトの倍数です ; MIFARE Ultralight が読み取るバイトは 4 バイトの倍数です。

更新していない MIFARE Ultralight のバイトは最大に 16 です。

更新していない MIFARE 1K カードのバイトは最大に 48 です。(複数のブロックモード ; 3 個の連続のブロック)

更新していない MIFARE 4K カードのバイトは最大に 240 です。(複数のブロックモード ; 15 個の連続のブロック)

例 1 : 10h (16 バイト) 。開始ブロックだけ (単一のブロックモード)

例 2 : 30h (48 バイト) 。開始ブロックから開始ブロックまで+2 (複数のブロックモード)

注 : 安全のために、複数のブロックモードはデータブロックの読み取るだけに使用されます。トレーラーブロックは複数のブロックモードでアクセスされません。単一のブロックモードを使用してください。

ブロックデータ 16 バイトの倍数 + 2 バイトまたは 6 バイトバイナリブロックに書き入れていないデータ。

応答

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中：

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。

= 63 00h 操作が失敗しました。

例 1： MIFARE 1K/4K カード中のバイナリブロック 04h を {00 01h ..0Fh}に更新する

APDU = { FF D6 00 04 10 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0Fh }

例 2： MIFARE Ultralight 中のバイナリブロック 04h を{00 01 02 03h}に更新する

APDU = {FF D6 00 04 04 00 01 02 03h }

5.2.3.5. 数値ブロックの操作 (増加、減少、格納) Value Block Operation (Increment,Decrement, Store)

このコマンドは数値を基づいてのトランザクションを実行する時に使われます (例：数値ブロックの数値を増える)。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン	
Value Block Operation	FFh	D7h	00h	ブロック番号	05h	VB_OP	VB_Value (4 バイト) {MSB ..LSB}

その中：

ブロック番号 1 バイト。操作されていない数値ブロック

VB_OP 1 バイト；数値ブロックの操作

00h = VB_Value をブロックにストアして、このブロックは数値ブロックになります。

01h = VB_Value によって、数値ブロックの数値をインクリメントする数値ブロックでの操作のみに適用します。

02h = VB_Value によって、数値ブロックの数値をデクリメントする。数値ブロック対しての操作のみに適用します。

VB_Value 4 バイト。数値の操作に使用される符号付き長い整数です。

例 1 : Decimal - 4 = { FF FF FF FCh }

VB_Value			
MSB			LSB
FFh	FFh	FFh	FCh

例 2 : Decimal 1 = { 00 00 00 01h }

VB_Value			
MSB			LSB
00h	00h	00h	01h

応答

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中 :

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。

= 63 00h 操作が失敗しました。

5.2.3.6. 数値ブロックを読み取り (Read Value Block)

このコマンドは数値ブロックの数値を取得するために使われます。数値ブロック対しての操作のみに適用していません。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
Read Value Block	FFh	B1h	00h	ブロック番号	00h

その中 :

ブロック番号 1 バイト。読み書かれていない数値ブロック。

応答

応答	データ出力		
結果	Value {MSB ..LSB}	SW1	SW2

応答

応答	データ出力		
結果	Value {MSB ... LSB}	SW1	SW2

その中：

値： 4 バイト；カードから返された数値で、符号付き長い整数です。

例 1： Decimal - 4 = { FF FF FF FCh }

VB_Value			
MSB			LSB
FFh	FFh	FFh	FCh

例 2： Decimal 1 = { 00 00 00 01h }

VB_Value			
MSB			LSB
00h	00h	00h	01h

応答

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中：

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。

= 63 00h 操作が失敗しました。

5.2.3.7. 数値ブロックをコピーする (Copy Value Block)

このコマンドは一つの数値ブロック中の数値を別の数値ブロックにコピーする時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン	
Value Block Operation	FFh	D7h	00h	ソースブロック番号	02h	03h	ターゲットブロック番号



その中：

ソースブロック番号

1 个字口。数値のブロック番号、この数値が目標値ブロックにコピーされます。

ターゲットブロック番号

バイト。ターゲット値のブロック、ソースブロックからの値がこのブロックにコピーされます。ソースとターゲット値のブロックは、同じセクターでなければなりません。

応答

応答	データ出力	
結果	SW1	SW2

その中：

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。
= 63 00h 操作が失敗しました。

例 1： 数値 “1h” を数値ブロック 05h にストアします。

APDU = {FF D7 00 05 05 00 00 00 00 01h }

例 2： 数値ブロック 05h を読み取ります。

APDU = {FF B1 00 05 00h }

例 3： ブロック 05h の値をブロック 06h にコピーします

APDU = {FF D7 00 05 02 03 06h }

例 4： ブロック 05h の数値を “5h” に増やす

APDU = {FF D7 00 05 05 01 00 00 00 05h }

5.2.4. PC/SC 規格に準拠しているタグを読み取り (ISO 14443-4)

基本的に、すべてのISO14443-4に準拠したカードは、ISO7816-4のAPDUを理解できます。ACR1222LカードリーダーはISO 7816-4のAPDUおよび応答を交換することによって、ISO14443-4基準に準拠しているカードと通信します。ACR1222Lは内部でISO14443の1 - 4パートのプロトコルを処理します。

MIFARE 1K、4K、Mini および Ultralight タグは T=CL エミュレーションを介してサポートされます。MIFARE タグを標準な ISO 14443-4 タグとして取り扱えばいいです。詳しい情報は“MIFARE Classic メモリタグの PICC コマンド”を参照してください。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン	Le
ISO 7816 仕様の4パートのコマンド					データの長さ		応答データの予想の長さ

応答

応答	データ出力		
結果	応答データ	SW1	SW2

その中：

- SW1、SW2** = 90 00h 操作が成功しました。
- = 63 00h 操作が失敗しました。

典型的なシーケンスは：

- タグを提示して、PICC 画面と接続する
- タグ中の情報を読み取り/更新する

ステップ 1) タグと接続する。

タグの ATR は 3B 88 80 01 00 00 00 00 33 81 81 00 3A です。

その中、

ATQB アプリケーションのデータ= 00 00 00 00、ATQB プロトコル 情報= 33 81 81。これは ISO 14443-4 Type B のタグです。

ステップ 2) : APDU を送信して、乱数を入手する

<< 00 84 00 00 08



>> 1A F7 F3 1B CD 2B A9 58 [90 00]

注： □于 ISO 14443-4 Type A のタグに対して、APDU“FF CA 01 00 00h”によって ATS を入手する。

例： ISO 7816-4 APDU

ISO 14443-4 Type B PICC (ST19XR08E) から 8 バイトを読み取ります。

APDU = { 80 B2 80 00 08h }

タイプ = 80h; INS = B2h; P1 = 80h; P2 = 00h;

Lc = なし; データイン = なし; Le = 08h

応答： 00 01 02 03 04 05 06 07h [\$90 00]

6.0. 周辺デバイス制御

カードリーダーの周辺デバイスの制御コマンドは PC_to_RDR_Escape 関数です。Escape コマンドのベンダー IOCTL は 3500 です

6.1. ファームウェアのバージョンを取得する (Get Firmware Version)

このコマンドはリーダーのファームウェアのバージョンを取得する時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
ファームウェアのバージョンを取得する (Get Firmware Version)	E0h	00h	00h	18h	00h

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	受信していないバイトの数量	ファームウェアのバージョン番号

例：

応答 = E1 00 00 00 11 41 43 52 31 32 32 32 4C 2D 55 20 56 33 30 37 2E 31h

ファームウェアのバージョン番号 (HEX) = 41 43 52 31 32 32 32 4C 2D 55 20 56 33 30 37 2E 31h

ファームウェアのバージョン番号 (ASCII) = "ACR1222L-U V307.1"

6.2. ブザー制御 (Buzzer Control)

このコマンドはブザーの出力を制御するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Buzzer Control	E0h	00h	00h	28 h	01h	ブザーの持続時間

その中：

ブザーの持続時間 1 バイト

01 - FFh = 持続時間 (単位 : 100 ms)

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00 h	01h	タイマー

その中：

タイマー 1 バイト

値は MCU のタイマーであり、アプリケーションで使用されるものではありません。

6.3. リーダーのシリアル番号を取得する (Get Serial Number of the read)

このコマンドはリーダーのシリアル番号を取得する時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
シリアル番号を取得する	E0h	00h	00h	33h	00h

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	10h	シリアルナンバー - (16 バイト)

その中：

シリアルナンバー 16 バイト。

この値はリーダーのシリアルナンバーです。

6.4. PICC 操作のパラメータを読み取る (Read the PICC Operating Parameter)

このコマンドは PICC 操作のパラメータを検査するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
Read the PICC Operating Parameter	E0h	00h	00h	20h	00h

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	01h	操作パラメータ —

その中：

操作パラメータ 1 バイト

操作パラメータ —	パラメータ	説明	オプション
Bit 0	ISO 14443 A タイプ	PICC のポーリングに 検出されていないタグ のタイプ	1 = 検出 0 = スキップ
Bit 1	ISO 14443 B タイプ		1 = 検出 0 = スキップ
Bit 2 – 7	RFU	RFU	RFU

6.5. PICC 操作のパラメーターを設定する (Set the PICC Operating Parameter)

このコマンドは PICC 操作のパラメーターを設定するために使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Set the PICC Operating Parameter	E0h	00h	00h	20h	01h	操作パラメーター

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	01h	操作パラメーター

その中：

操作パラメーター 1 バイトデフォルト値 = 03h

操作パラメーター	パラメーター	説明	オプション
Bit 0	ISO 14443 A タイプ	PICC のポーリングに検出されていないタグのタイプ	1 = 検出 0 = スキップ
Bit 1	ISO 14443 B タイプ		1 = 検出 0 = スキップ
Bit 2 – 7	RFU	RFU	RFU

6.6. 二つの LED を制御する (2 LEDs Control)

このコマンドは二つの LED を制御するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
LED Control	E0h	00h	00h	29h	01h	LED 状態

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	01h	LED 状態

その中 :

LED Status 1 バイト

LED 状態	説明	説明
Bit 0	グリーン	1 = オン 0 = オフ
Bit 1	ブルーLED	1 = オン 0 = オフ
Bit 2 – 7	RFU	RFU

6.7. 四つの LED を制御する (4 LEDs Control)

このコマンドは四つの LED を制御するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
4 LEDs Control	FFh	00h	44h	bLEDsState	00h

その中 :

P2 1 バイト。bLEDsState。

コマンド	アイテム	説明
Bit 0	LED_0 状態 グリーン	1 = ON ; 0 = OFF
Bit 1	LED_1 状態 ブルーLED	1 = ON ; 0 = OFF
Bit 2	LED_2 状態 オレンジの LED	1 = ON ; 0 = OFF
Bit 3	LED_3 状態 レッド	1 = ON ; 0 = OFF
Bits 4 – 7	RFU	RFU

データ出力 SW1 SW2。

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.8. LED とブザーのデフォルト操作を設定する (Set Default LED and Buzzer Behaviors)

このコマンドは LED とブザーのデフォルト操作を設定する時に使われます。

注： このコマンドは、312 以上のファームウェアのみにサポートされています。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Set Default LED and Buzzer Behaviors	E0h	00h	00h	21h	01h	デフォルト操作

その中：

Default Behaviors デフォルト値 = 8Fh (1 バイト)

LED 状態	説明	説明
Bit 0	RFU	RFU
Bit 1	PICC のポーリングステータス LED	PICC のポーリングステータスを表示する 1 = 有効にする 0 = 無効にする
Bit 2	RFU	RFU
Bit 3	RFU	RFU
Bit 4	カードの挿入と除去のイベントブザー	カードの挿入または取り外しのイベントが検出されるたびに、ビーブ音をします (PICC に対して)。 1 = 有効にする 0 = 無効にする
Bit 5	非接触チップのリセットの表示ブザー	非接触チップがリセットされる時にビーと鳴ります。 1 = 有効にする 0 = 無効にする
Bit 6	RFU	RFU
Bit 7	カードに操作する時 LED が点滅します。	カードがアクセスされる時 LED が点滅します。

応答



応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00 h	01h	デフォルト操作

6.9. LED とブザーのデフォルト操作を読み取り (Read Default LED and Buzzer Behaviors)

このコマンドは LED とブザーのデフォルト操作を読み取る時に使われます。

注：このコマンドは、312 以上のファームウェアのみにサポートされています。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
Read Default LED and Buzzer Behaviors	E0h	00h	00h	21h	00h

応答

応答	CLA	INS	P1	P2	Le	データ出力
結果	E1h	00h	00h	00h	01h	デフォルト操作

その中：

Default Behaviors デフォルト値 = 8Fh (1 バイト)

LED 状態	説明	説明
Bit 0	RFU	RFU
Bit 1	PICC のポーリングステータス LED	PICC のポーリングステータスを表示する 1 = 有効にする 0 = 無効にする
Bit 2	RFU	RFU
Bit 3	RFU	RFU
Bit 4	カードの挿入と除去のイベントブザー	カードの挿入または取り外しのイベントが検出されるたびに、ブザー音をします (PICC に対して)。 1 = 有効にする 0 = 無効にする
Bit 5	非接触チップのリセットの表示ブザー	非接触チップがリセットされる時にブザーと鳴ります。 1 = 有効にする 0 = 無効にする



LED 状態	説明	説明
Bit 6	RFU	RFU
Bit 7	カードに操作する時 LED が点滅します。	カードがアクセスされる時 LED が点滅します。



6.10. データを一番目のストレージエリアにストアする

このコマンドはデータを一番目のストレージエリアにストアするために使用されます（最大 256 バイト）。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データ		
Store 1st Data Storage	FFh	00h	4Ah	00h	00h	Data Len (MSB)	Data Len (LSB)	データ

その中：

Data Len (MSB) データの長さの上位バイト

Data Len (LSB) データの長さの下位バイト

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。



6.11.データを二番目のストレージエリアにストアする (Store 2nd Data Storage Area)

このコマンドはデータを二番目のストレージエリアにストアするために使用されます (最大 256 バイト)。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	DATA		
Store 2nd Data Storage	FFh	00h	4Bh	00h	00h	Data Len (MSB)	Data Len (LSB)	データ

その中 :

Data Len (MSB) データの長さの上位バイト

Data Len (LSB) データの長さの下位バイト

Store 2nd Data Storage の応答フォーマット (2 バイト)

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.12. 一番目のストレージエリアのデータを読み取り (Read 1st Data Storage Area)

このコマンドは一番目のストレージエリアのデータを読み取るために使用されます (最大 256 バイト)。

コマンド

コマンド	CL A	IN S	P1	P2	Lc	データ	
Read 1st Data Storage	FFh	00h	4Ch	00h	00h	Data Len (MSB)	Data Len (LSB)

その中 :

Data Len (MSB) データの長さの上位バイト

Data Len (LSB) データの長さの下位バイト

応答

結果	データ
結果	一番目のストレージエリアから返されたデータ

6.13.二番目のストレージエリアのデータを読み取り（Read 2nd Data Storage Area）

このコマンドは二番目のストレージエリアのデータを読み取るために使用されます（最大 256 バイト）。

コマンド

コマンド	CL A	IN S	P1	P2	Lc	DATA	
Read 2nd Data Storage	FFh	00 h	4D h	00 h	00 h	Data Len (MSB)	Data Len (LSB)

その中：

Data Len (MSB) データの長さの上位バイト

Data Len (LSB) データの長さの下位バイト

応答

結果	データ
結果	二番目のストレージエリアから返されたデータ

6.14. LCD 制御コマンド

6.14.1. LCD をクリアする (Clear LCD)

このコマンドは LCD 上のすべての内容をクリアする時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
Clear LCD	FFh	00h	60h	00h	00h

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.2. LCD ディスプレイ (ASCII モード) (LCD Display (ASCII Mode))

このコマンドは、ASCII モードで LCD のメッセージを表示するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン (最大 16 バイト)
LCD Display	FFh	オプション バイト	68h	LCD 座 標	LCD メッセージ の長さ	LCD メッセージ

その中 :

INS 1 バイト。オプションバイト

コマンド	アイテム	説明
Bit 0	キャラクタを太くする	1=太字; 0=正常
Bit 1 - 3	RFU	RFU
Bit 4 - 5	テーブルインデックス	00 = フォントセット A 01 = フォントセット B



コマンド	アイテム	説明
		10 = フォントセット C
Bits 6 – 7	RFU	RFU

その中 :

P2 1 バイト。LCD 座標

キャラクタは LCD のどの位置に表示されるのは DDRAM アドレスによって指定します。

文字の位置の表現については、下記の DDRAM テーブルを参照してください

フォントセット 1 及び 2 にとっては、

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	表示位置
最初の行	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	LCD 座標位置
二番目の行	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	

フォントセット 3 にとっては、

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	表示位置
最初の行	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	LCD 座標位置
二番目の行	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	
三番目の行	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	

四 番 目 の 行	6 0	6 1	6 2	6 3	6 4	6 5	6 6	6 7	6 8	6 9	6 A	6 B	6 C	6 D	6 E	6 F	
-----------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

その中：

Lc LCD メッセージの長さ

LCD メッセージの最大の長さは 10 h です。メッセージの長さが液晶画面が表示できる
キャラクタより長い場合、余分な文字が LCD に表示されません。

データイン LCD メッセージ。

LCD に送信されていないメッセージ、各行には最大に 16 キャラクタです。

LCD ディスプレイのインデックスについては、以下の（INS の Bit 4-5 で選びす） フ
ォントテーブルに従ってください。

注意： フォントセット A とフォントセット B の文字のサイズは 8×16 ですが、フォントセット C の文字
のサイズは 8×8 です。

<table border="1"> <thead> <tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>☉</td><td>☼</td><td>☽</td><td>☿</td><td>♈</td><td>♉</td><td>♊</td><td>♋</td><td>♌</td><td>♍</td><td>♎</td><td>♏</td><td>♐</td><td>♑</td><td>♒</td></tr> <tr><td>1</td><td>▶</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td></tr> <tr><td>2</td><td>!</td><td>"</td><td>#</td><td>\$</td><td>%</td><td>&</td><td>'</td><td>(</td><td>)</td><td>*</td><td>+</td><td>,</td><td>-</td><td>.</td><td>/</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>:</td><td>;</td><td><</td><td>=</td><td>></td></tr> <tr><td>4</td><td>@</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td></tr> <tr><td>5</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>[</td><td>\</td><td>]</td><td>^</td></tr> <tr><td>6</td><td>'</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td><td>h</td><td>i</td><td>j</td><td>k</td><td>l</td><td>m</td><td>n</td></tr> <tr><td>7</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td><td>s</td><td>t</td><td>u</td><td>v</td><td>w</td><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>{</td><td> </td><td>}</td><td>~</td></tr> <tr><td>8</td><td>đ</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>9</td><td>Ń</td><td>ñ</td><td>Ć</td><td>ć</td><td>ł</td><td>Ł</td><td>ł</td><td>Ź</td><td>ź</td><td>Ż</td><td>ż</td><td>Ś</td><td>ś</td><td>Ź</td><td>ź</td></tr> <tr><td>A</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>B</td><td>°</td><td>±</td><td>²</td><td>³</td><td>¼</td><td>½</td><td>¾</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr> <tr><td>C</td><td>À</td><td>Á</td><td>Â</td><td>Ã</td><td>Ä</td><td>Å</td><td>Æ</td><td>Ç</td><td>È</td><td>É</td><td>Ê</td><td>Ë</td><td>Ì</td><td>Í</td><td>Î</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ď</td><td>Ń</td><td>Ň</td><td>Ů</td><td>Ř</td><td>Š</td><td>Š</td><td>Ť</td><td>Ť</td><td>Ů</td><td>Ů</td><td>Ů</td><td>Ů</td><td>Ů</td><td>Ů</td></tr> <tr><td>E</td><td>à</td><td>á</td><td>â</td><td>ã</td><td>ä</td><td>å</td><td>æ</td><td>ç</td><td>è</td><td>é</td><td>ê</td><td>ë</td><td>ì</td><td>í</td><td>î</td></tr> <tr><td>F</td><td>đ</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> </tbody> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	8	đ	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	9	Ń	ñ	Ć	ć	ł	Ł	ł	Ź	ź	Ż	ż	Ś	ś	Ź	ź	A	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	B	°	±	²	³	¼	½	¾	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	D	Ď	Ń	Ň	Ů	Ř	Š	Š	Ť	Ť	Ů	Ů	Ů	Ů	Ů	Ů	E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	F	đ	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	<table border="1"> <thead> <tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>☉</td><td>☼</td><td>☽</td><td>☿</td><td>♈</td><td>♉</td><td>♊</td><td>♋</td><td>♌</td><td>♍</td><td>♎</td><td>♏</td><td>♐</td><td>♑</td><td>♒</td></tr> <tr><td>1</td><td>▶</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td></tr> <tr><td>2</td><td>!</td><td>"</td><td>#</td><td>\$</td><td>%</td><td>&</td><td>'</td><td>(</td><td>)</td><td>*</td><td>+</td><td>,</td><td>-</td><td>.</td><td>/</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>:</td><td>;</td><td><</td><td>=</td><td>></td></tr> <tr><td>4</td><td>@</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td></tr> <tr><td>5</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>[</td><td>\</td><td>]</td><td>^</td></tr> <tr><td>6</td><td>'</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td><td>h</td><td>i</td><td>j</td><td>k</td><td>l</td><td>m</td><td>n</td></tr> <tr><td>7</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td><td>s</td><td>t</td><td>u</td><td>v</td><td>w</td><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>{</td><td> </td><td>}</td><td>~</td></tr> <tr><td>8</td><td>Ѡ</td><td>ѡ</td><td>Ѣ</td><td>ѣ</td><td>Ѥ</td><td>ѥ</td><td>Ѧ</td><td>ѧ</td><td>Ѩ</td><td>ѩ</td><td>Ѫ</td><td>ѫ</td><td>Ѭ</td><td>ѭ</td><td>Ѯ</td></tr> <tr><td>9</td><td>Ѱ</td><td>ѱ</td><td>Ѳ</td><td>ѳ</td><td>Ѵ</td><td>ѵ</td><td>Ѷ</td><td>ѷ</td><td>Ѹ</td><td>ѹ</td><td>Ѻ</td><td>ѻ</td><td>Ѽ</td><td>ѽ</td><td>Ѿ</td></tr> <tr><td>A</td><td>Ѡ</td><td>ѡ</td><td>Ѣ</td><td>ѣ</td><td>Ѥ</td><td>ѥ</td><td>Ѧ</td><td>ѧ</td><td>Ѩ</td><td>ѩ</td><td>Ѫ</td><td>ѫ</td><td>Ѭ</td><td>ѭ</td><td>Ѯ</td></tr> <tr><td>B</td><td>Ѡ</td><td>ѡ</td><td>Ѣ</td><td>ѣ</td><td>Ѥ</td><td>ѥ</td><td>Ѧ</td><td>ѧ</td><td>Ѩ</td><td>ѩ</td><td>Ѫ</td><td>ѫ</td><td>Ѭ</td><td>ѭ</td><td>Ѯ</td></tr> <tr><td>C</td><td>Ѱ</td><td>ѱ</td><td>Ѳ</td><td>ѳ</td><td>Ѵ</td><td>ѵ</td><td>Ѷ</td><td>ѷ</td><td>Ѹ</td><td>ѹ</td><td>Ѻ</td><td>ѻ</td><td>Ѽ</td><td>ѽ</td><td>Ѿ</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ѱ</td><td>ѱ</td><td>Ѳ</td><td>ѳ</td><td>Ѵ</td><td>ѵ</td><td>Ѷ</td><td>ѷ</td><td>Ѹ</td><td>ѹ</td><td>Ѻ</td><td>ѻ</td><td>Ѽ</td><td>ѽ</td><td>Ѿ</td></tr> <tr><td>E</td><td>Ѱ</td><td>ѱ</td><td>Ѳ</td><td>ѳ</td><td>Ѵ</td><td>ѵ</td><td>Ѷ</td><td>ѷ</td><td>Ѹ</td><td>ѹ</td><td>Ѻ</td><td>ѻ</td><td>Ѽ</td><td>ѽ</td><td>Ѿ</td></tr> <tr><td>F</td><td>Ѱ</td><td>ѱ</td><td>Ѳ</td><td>ѳ</td><td>Ѵ</td><td>ѵ</td><td>Ѷ</td><td>ѷ</td><td>Ѹ</td><td>ѹ</td><td>Ѻ</td><td>ѻ</td><td>Ѽ</td><td>ѽ</td><td>Ѿ</td></tr> </tbody> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	8	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ	9	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ	A	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ	B	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ	C	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ	D	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ	E	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ	F	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ	<table border="1"> <thead> <tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>☉</td><td>☼</td><td>☽</td><td>☿</td><td>♈</td><td>♉</td><td>♊</td><td>♋</td><td>♌</td><td>♍</td><td>♎</td><td>♏</td><td>♐</td><td>♑</td><td>♒</td></tr> <tr><td>1</td><td>▶</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td><td>◀</td></tr> <tr><td>2</td><td>!</td><td>"</td><td>#</td><td>\$</td><td>%</td><td>&</td><td>'</td><td>(</td><td>)</td><td>*</td><td>+</td><td>,</td><td>-</td><td>.</td><td>/</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>:</td><td>;</td><td><</td><td>=</td><td>></td></tr> <tr><td>4</td><td>@</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td></tr> <tr><td>5</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>[</td><td>\</td><td>]</td><td>^</td></tr> <tr><td>6</td><td>'</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td><td>h</td><td>i</td><td>j</td><td>k</td><td>l</td><td>m</td><td>n</td></tr> <tr><td>7</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td><td>s</td><td>t</td><td>u</td><td>v</td><td>w</td><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>{</td><td> </td><td>}</td><td>~</td></tr> <tr><td>8</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>9</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>A</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>B</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>C</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>E</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> <tr><td>F</td><td>Ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td><td>ā</td></tr> </tbody> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	8	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	9	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	A	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	B	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	C	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	D	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	E	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	F	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	đ	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	Ń	ñ	Ć	ć	ł	Ł	ł	Ź	ź	Ż	ż	Ś	ś	Ź	ź																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B	°	±	²	³	¼	½	¾	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D	Ď	Ń	Ň	Ů	Ř	Š	Š	Ť	Ť	Ů	Ů	Ů	Ů	Ů	Ů																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
F	đ	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ	Ѯ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
C	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
E	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
F	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ	ѽ	Ѿ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	☉	☼	☽	☿	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	▶	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀	◀																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
C	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
E	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
F	Ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā	ā																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

文字セット A

文字セット B

文字セット C



応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.3. LCD Display (GB モード) [LCD Display (GB Mode)]

このコマンドは、GB モードで LCD のメッセージを表示するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン (最大は 16 バイト)
LCD Display	FFh	オプションバイト	69h	LCD 座標	LCD メッセージの長さ	LCD メッセージ

その中：

INS 1 バイト、オプションバイト。

コマンド	アイテム	説明
Bit 0	キャラクタを太くする	1=太字; 0=正常
Bit 1 - 7	RFU	RFU

P2 LCD 座標

キャラクタは LCD のどの位置に表示されるのは DDRAM アドレスによって指定します。

文字の位置の表現については、下記の DDRAM テーブルを参照してください

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	表示位置
最初の行	00	01	02	03	04	05	06	07									LCD 座標位置
二番目の行	40	41	42	43	44	45	46	47									

- Lc** LCD メッセージの長さ
- LCD メッセージの最大の長さは 10 h です。メッセージの長さが液晶画面が表示できるキャラクタより長い場合、余分な文字が LCD に表示されません。
- 各漢字（GB コード）は 2 バイトが含まれているため、LCD メッセージの長さは 2 の倍数である必要があります。
- データイン** LCD メッセージ。
- LCD に送信されていないデータ、各行には最大に 8 キャラクタです（各文字：2×8 ビット）。
- GB コーディングのフォントテーブルに従ってください。

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.4. LCD Display (グラフィックモード) [LCD Display (Graphic Mode)]

このコマンドは、グラフィックモードで LCD のメッセージを表示するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン (最大は 128 バイト)
LCD Display	FFh	00h	6Ah	行のインデックス	ピクセルデータの長さ	ピクセルデータ

その中：

- P2** 行のインデックス
- どのラインから LCD ディスプレイを更新することを設定します。
- 下記の LCD ディスプレイの位置を参照してください。
- Lc** ピクセルデータの長さ
- ピクセルデータの長さ（最大 80 h）



データイン ピクセルデータ。

LCD に送信されていない表示用のピクセルデータ。

LCD の表示位置（合計の LCD サイズ：128x32）：

	バイトの 00h (X = 00h)								バイトの 01h (X = 01h)								...	バイトの 0Fh (X = 0Fh)							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	...	7	6	5	4	3	2	1	0
00h																									
01h																									
02h																									
03h																									
04h																									
05h																									
06h																									
07h																									
08h																									
09h																									
...	...																								
1Fh																									

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.5. 現在の LCD ディスプレイをスクロールする (Scroll Current LCD Display)

このコマンドは、現在の LCD ディスプレイのスクロール機能を設定するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データ (6 バイト)
Scrolling LCD	FFh	00h	6Dh	00h	06h	Scroll Ctrl

その中 :

Scroll Ctrl 6 バイト ; 制御フォーマットをスクロールします。

バイト 0	バイト 1	バイト 2	バイト 3	バイト 4	バイト 5
X 位置	Y 位置	スクロール範囲 (水平)	スクロール範囲 (垂直)	スピード制御のキーを更新します	スクロール方向

その中 :

X 位置 水平方向の開始位置。以下の LCD ディスプレイの位置を参照してください。

Y 位置 垂直方向の開始位置。以下の LCD ディスプレイの位置を参照してください。

LCD の表示位置 (合計の LCD サイズ : 128x32) :

	バイトの 00h (X = 00h)								バイトの 01h (X = 01h)								...	バイトの 0Fh (X = 0Fh)								
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		...	7	6	5	4	3	2	1	0
00h																										
01h																										
02h																										
03h																										
04h																										
05h																										
06h																										
07h																										
08h																										
09h																										
...	...																									
1Fh																										



スクロールの範囲（水平） X 位置の水平方向に 8 画素がスクロールされます。

スクロールの範囲（垂直） Y 位置の垂直方向にスクロールされる画素。

速度制御を更新する Bit0~Bit3 –スクロールするたびに、どのぐらいのピクセルが移動されます。

Bit4~Bit7 – スクロール期間

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	スクロール期間
0	0	0	0	1 つのユニット
0	0	0	1	3 つのユニット
0	0	1	0	5 つのユニット
0	0	1	1	7 つのユニット
0	1	0	0	17 つのユニット
0	1	0	1	19 つのユニット
0	1	1	0	21 つのユニット
0	1	1	1	23 つのユニット
1	0	0	0	129 つのユニット
1	0	0	1	131 つのユニット
1	0	1	0	133 つのユニット
1	0	1	1	135 つのユニット
1	1	0	0	145 つのユニット
1	1	0	1	147 つのユニット
1	1	1	0	149 つのユニット
1	1	1	1	151 つのユニット

Bit1	Bit0	スクロール方向
0	0	左から右へ
0	1	右から左へ
1	0	上から下へ
1	1	下から上へ

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.6. LCD スクロールを一時停止する (Pause LCD Scrolling)

このコマンドは、LCD のスクロールを一時停止するために使用されます。スクロールを再開するには、再度スクロール LCD のコマンドを送信します。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
Pause LCD Scrolling	FFh	00h	6Eh	00h	00h

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。



6.14.7. スクロールを停止する (Stop LCD Scrolling)

このコマンドは、LCD のスクロールを停止するために使用されます。LCD ディスプレイは通常の表示位置に戻ります。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
Stop Scrolling LCD	FFh	00h	6Fh	00h	00h

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.8. LCD のコントラストを制御する (LCD Contrast Control)

このコマンドは LED のコントラストを制御するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
LCD Contrast Control	FFh	00h	6Ch	コントラスト制御	00h

その中 :

コントラスト制御 1 バイト

値の範囲は 0Fh-00H の間です。値が大きいほどコントラストが明るくなります。より低い値は、その一方で、コントラストが暗くなります。

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。

6.14.9. LCD のバックライトを制御する (LCD Backlight Control)

このコマンドは LCD のバックライトを制御するために使用されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc
LCD Backlight Control	FFh	00h	64h	バックライト制御	00h

その中 :

バックライト制御 1 バイト

コマンド	説明
00h	LCD バックライトを OFF にする
FFh	LCD バックライトを ON にする

応答

結果	SW1	SW2	意味
成功	90h	00h	操作が成功に完了しました。
エラー	63h	00h	操作が失敗しました。



附录A. 非接触式アプリケーションの基本な流れ

ステップ 0. アプリケーションを起動すると、リーダーが連続に PICC のポーリングとタグのスキャンをします。タグが検出されると、対応の ATR はパソコンに送られる。

ステップ 1. T=1 プロトコルを介して、ACR1222L PICC インターフェイスを接続します。

ステップ 2. APDU の交換によって、PICC をアクセスします。

..

ステップ N. ACR1222L PICC インターフェイスを外し、アプリケーションを閉じます。

附录B. PC/SC 規格に準拠しているタグをアクセスす (ISO 14443-4)

すべての ISO14443-4 に準拠したカード (PICC カード) は、ISO7816-4 の APDU を理解できます。ACR1222L カードリーダーは ISO 7816-4 の APDU および応答を交換することによって、ISO14443-4 基準に準拠しているカードと通信します。ACR1222L は内部で ISO14443 の 1 – 4 パートのプロトコルを処理します。

また、MIFARE 1K、4K、MINI および Ultralight タグが T=CL エミュレーションによってサポートされますので、Mifare タグを標準の ISO 14443-4 タグとみなせばサポートできます。詳しい情報は“MIFARE Classic メモリタグの PICC コマンド”を参照してください。

ISO 7816-4 仕様の APDU コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン	Le
ISO 7816 仕様の 4 パートのコマンド					データの長さ		応答データの予 想の長さ

ISO 7816-4 仕様の応答

応答	データ出力		
結果	応答データ	SW1	SW2

その中：

SW1、SW2 = 90 00h 操作が成功しました。
= 63 00h 操作が失敗しました。

典型的なシーケンスは：

- タグを提示して、PICC 画面と接続する。
- タグ中の情報を読み取り/更新する。

ステップ 1: タグと接続する。

タグの ATR は 3B 8C 80 01 50 57 26 34 D9 1C 2D 94 11 F7 71 85 76 です。

その中、



ATQB = 50 57 26 34 D9 1C 2D 94 11 F7 71 85。これは ISO 14443-4 Type B のタグです。

ステップ 2: APDU を送信して、乱数を入手する

<< 00 84 00 00 08

>> 44 70 3D A2 6C DA 43 D5 [90 00]

注 : □于 ISO 14443-4 Type A のタグに対して、APDU“FF CA 01 00 00h”によって ATS を入手する。

例 : ISO 7816-4 APDU

ISO 14443-4 Type A PICC から 8 バイトを読み取ります。

APDU = {80 B2 80 00 08h}

Class	= 80h
INS	= B2h
P1	= 80h
P2	= 00h
Lc	= なし
データ	= なし
Le	= 08h

応答 : 01 02 03 04 05 06 07 08h [90 00h]

附录C. MIFARE DESFire タグをアクセスする(ISO14443-4)

MIFARE DESFire は ISO7816-4 APDU 包装モードとネイティブモードをサポートできます。DESFire タグが活性化されると、DESFire タグに送られた最初の APDU が“コマンドモード”を決定します。例えば最初の APDU が“ネイティブモード”を選択したら、残りの APDU は必ず“ネイティブモード”です。それと同じ、最初の APDU が“ISO 7816-4 APDU 包装モード”を選択する場合、残りの APDU は必ず“ISO 7816-4 APDU 包装モード”です。

例 1 : MIFARE DESFire ISO 7816-4 APDU 包装

ISO 14443-4 Type A PICC (DESFire)から 8 バイトの乱数を読み取ります

APDU = {90 0A 00 00 01 00 00h}

CLA = 90h; INS = 0Ah (DESFire Instruction); P1 = 00h; P2 = 00h

Lc = 01h; Data In = 00h; Le = 00h (Le = 00 for maximum length)

答え : 7B 18 92 9D 9A 25 05 21h [\$91 AFh]

注 : ステータスコード{91 AFH} は DESFire 仕様で定義されています。詳細については、DESFire 仕様を参照してください。

例 2 : MIFARE DESFire フレームレベルの連鎖 (ISO 7816 APDU 包装モード)

この例では、アプリケーションは“フレームレベルの連鎖”を実行しなければなりません。

DESFire カードのバージョン番号を取得するために :

ステップ 1 : APDU {90 60 00 00 00h}を送信して、最初のフレームを取得します。INS=60h

答え : 04 01 01 00 02 18 05 91 AFh [\$91 AFh]

ステップ 2 : APDU {90 AF 00 00 00h}を送信して、二番目のフレームを取得します。INS=AFh

答え : 04 01 01 00 06 18 05 91 AFh [\$91 AFh]

ステップ 3 : APDU {90 AF 00 00 00h}を送信して、最後のフレームを取得します。INS=AFh

答え : 04 52 5A 19 B2 1B 80 8E 36 54 4D 40 26 04 91 00h [\$91 00h]

例 3 : MIFARE DESFire ネイティブコマンド



ネイティブな DESFire コマンドが容易に取り扱う場合、ISO 7816 包装付けていないネイティブな DESFire コマンドをリーダーに送信します。

ISO 14443-4 Type A PICC (DESFire)から 8 バイトの乱数を読み取ります

APDU = {0A 00h}

答え : AF 25 9C 65 0C 87 65 1D D7h [\$1D D7h]

最初のバイト“AF h”は DESFire カードから返した状態コードです。

アプリケーションは[\$1D D7 h]なかのデータを無視することができます。

例 4 : MIFARE DESFire フレームレベルの連鎖 (ネイティブモード)

この例では、アプリケーションは“フレームレベルの連鎖”を実行しなければなりません。

DESFire カードのバージョン番号を取得するために :

ステップ 1 : APDU {60h} を送信して、最初のフレームを取得します。INS=60h

答え : AF 04 01 01 00 02 18 05h[\$18 05h]

ステップ 2 : APDU {AFh} を送信して、二番目のフレームを取得します。INS=AFh

答え : AF 04 01 01 00 06 18 05h[\$18 05h]

ステップ 3 : APDU {AFh} を送信して、最後のフレームを取得します。INS=AFh

応答 : 00 04 52 5A 19 B2 1B 80 8E 36 54 4D 40 26 04h [\$26 04h]

注 : MIFARE DESFire ネイティブモード状態で、応答の長さは 1 より大きい場合、状態コードに[90 00h]が追加されません。応答の長さは 2 より小さい場合、PC/SC の要求を満たすために[90 00h]が状態コードに追加されます。最小の応答の長さは 2 です。

附录D. FeliCa タグをアクセスする (ISO 18092)

典型的なシーケンスは：

- FeliCa タグを提示して、PICC インターフェイスと接続します。
- タグ中の情報を読み取り/更新する。

ステップ 1: タグと接続する。

ATR = 3B 8F 80 01 80 4F 0C A0 00 00 03 06 03 F0 11 00 00 00 00 8A

その中、

F0 11 = FeliCa 212K

ステップ 2: メモリブロックを読み取り、疑似の APDU を使用しません。

<< 10 06 [8-byte NFC ID] 01 09 01 01 80 00

>> 1D 07 [8-byte NFC ID] 00 00 01 00 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA [90 00]

または

ステップ 2: メモリブロックを読み取り、疑似の APDU を使用する。

<< FF 00 00 00 [13] D4 40 01 10 06 [8-byte NFC ID] 01 09 01 01 80 00

その中、

[13] は疑似データ“D4 40 01..80 00”の長さです。

D4 40 01h はデータ交換 (DATA EXCHANGE) コマンド

>> D5 41 00 1D 07h [8-byte NFC ID] 00 00 01 00 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA [90 00]

その中、D5 41 00h は DATA EXCHANGE に対する応答です

注釈： APDU“FF CA 00 00 00h”を使用して、NFC ID を取得します。詳しい情報は Felica 仕様を参照してください。

附录E. NFC フォーラムの 1 タイプのタグをアクセスする (ISO 18092)

例 : Jewel と Topaz タグ。

典型的なシーケンスは :

- Topaz タグを提示して、PICC インターフェイスと接続します。
- タグ中の情報を読み取り/更新する。

ステップ 1: タグと接続する。

ATR = 3B 8F 80 01 80 4F 0C A0 00 00 03 06 03 F0 04 00 00 00 00 9F

その中、

F0 04 = Topaz

ステップ 2: メモリアドレス 08 (Block 1:Byte-0) を読み取り、疑似の APDU を使用しません。

<< 01 08

>> 18 [90 00]

その中、応答データ = 18

または

ステップ 2: メモリアドレス 08 (Block 1:Byte-0) を読み取り、疑似の APDU を使用しません。

<< FF 00 00 00 [05] D4 40 01 01 08

その中、

[05] は疑似 APDU データ“D4 40 01 01 08”の長さです。

D4 40 01h は DataExchange コマンドです。

01 08 はまだタグに送信されるデータです。

>> D5 41 00 18 [90 00]

その中、応答データ = 18

ヒント : タグ中の全ての記憶内容を読み取ります。

<< 00



>> 11 48 18 26 ..00 [90 00]

ステップ3: ストアアドレス 08(Block 1:Byte-0) をデータ FF に更新する

<< 53 08 FF

>> FF [90 00]

その中、応答データ = FF

Topaz メモリマップ。

メモリアドレス = Block No * 8 + Byte No

例 : メモリアドレス 08h = 1 x 8 + 0 = Block 1:Byte-0 = Data0

例 : メモリアドレス 10h = 2 x 8 + 0 = Block 2:Byte-0 = Data8

HR0	HR1
11 _h	xx _h

EEPROM Memory Map										
Type	Block No.	Byte-0 (LSB)	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7 (MSB)	Lockable
UID	0	UID-0	UID-1	UID-2	UID-3	UID-4	UID-5	UID-6		Locked
Data	1	Data0	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Yes
Data	2	Data8	Data9	Data10	Data11	Data12	Data13	Data14	Data15	Yes
Data	3	Data16	Data17	Data18	Data19	Data20	Data21	Data22	Data23	Yes
Data	4	Data24	Data25	Data26	Data27	Data28	Data29	Data30	Data31	Yes
Data	5	Data32	Data33	Data34	Data35	Data36	Data37	Data38	Data39	Yes
Data	6	Data40	Data41	Data42	Data43	Data44	Data45	Data46	Data47	Yes
Data	7	Data48	Data49	Data50	Data51	Data52	Data53	Data54	Data55	Yes
Data	8	Data56	Data57	Data58	Data59	Data60	Data61	Data62	Data63	Yes
Data	9	Data64	Data65	Data66	Data67	Data68	Data69	Data70	Data71	Yes
Data	A	Data72	Data73	Data74	Data75	Data76	Data77	Data78	Data79	Yes
Data	B	Data80	Data81	Data82	Data83	Data84	Data85	Data86	Data87	Yes
Data	C	Data88	Data89	Data90	Data91	Data92	Data93	Data94	Data95	Yes
Reserved	D									
Lock/Reserved	E	LOCK-0	LOCK-1	OTP-0	OTP-1	OTP-2	OTP-3	OTP-4	OTP-5	

	Reserved for internal use
	User Block Lock & Status
	OTP bits

注釈: 詳しい情報は Jewel と Topaz 仕様を参照してください。



附录F. SAM アプリケーションの基本的なプログラムの流れ

ステップ 0 : アプリケーションを起動すると、リーダーが連続に PICC のポーリングとタグのスキャンをします。タグが検出されると、対応の ATR はパソコンに送られる。

ステップ 1 : T= 0 または T=1 プロトコルを介して、ACR1222L SAM インターフェイス N (N=0、1、2) を接続します。

ステップ 2: APDU の交換によって、PICC をアクセスします。

..

ステップ N: ACR1222L SAM インターフェイス N (N=0、1、2) を外して、アプリケーションを閉じます。



附录G. ACOS3 SAM カードをアクセスする (ISO 7816)

ステップ 1: タグと接続する。

タグの ATR は 3B BE 18 00 00 41 01 38 00 00 01 00 12 34 56 78 01 90 00 です。

その中、

TD1 = 00 それに TD2 が存在していないため、SAM カードは T=0 プロトコル準拠の SAM カードです。

ステップ 2: SAM カードの乱数を取得します。

<< 80 84 00 00 08

>> 5F 9F 97 C6 93 61 B5 AD 90 00[\$9000]

ステップ 3 : SAM カード上でファイルを作成し、それを開きます。

<<80 20 07 00 08 41 43 4F 53 54 45 53 54

>>90 00[\$9000]

<<80 A4 00 00 02 FF 02

>>90 00[\$9000]

<<80 D2 00 00 04 00 00 01 00

>>90 00[\$9000]

<<80 A4 00 00 02 FF 04

>>90 00[\$9000]

<<80 D2 00 00 06 ff 01 00 00 55 55

>>90 00[\$9000]

<<80 A4 00 00 02 55 55

>>91 00[\$9000]

ファイルの名前は 55 55

ステップ 4 : データをステップ 3 で作成されたファイルに書き込みます。

<<80 d2 00 00 08 01 02 03 04 05 06 07 08

>>90 00[\$9000]

ステップ 5 : ファイルの内容を読み取ります。

80 b2 00 00 08

>>01 02 03 04 05 06 07 08 90 00[\$9000]

附录H. ACR122U 互換性のあるコマンド

附□H.1. PC_to_RDR_XfrBlock/PC_to_RDR_Escape でダイレクトに送信する

このコマンドは、擬似 APDU（非接触チップとタグコマンド）を送信するために使用され、レスポンスデータが返されます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Lc	データイン
Direct Transmit	FFh	00h	00h	00h	送信されていないバイト	非接触チップとタグのコマンド

その中：

- Lc** 1バイト。送信されていないバイト
最大の数値は 255 バイトです。
- データイン** 非接触チップまたはタグのコマンド
非接触チップとタグに送信されていないデータ

応答

応答	データ出力	
結果	非接触チップとタグの 応答	SW1 SW2

その中：

- 非接触チップとタグの応答** 非接触チップとタグ応答は、リーダーによって返されました。
- SW1、SW2** = 90 00h 操作が成功しました。
 = 63 00h 操作が失敗しました。
 = 63 27h 応答のチェックサムが間違っています。

附□H.2. ファームウェアのバージョンを取得する (Get Firmware Version)

このコマンドはリーダーのファームウェアのバージョンを取得する時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
Get Response	FFh	00h	48h	00h	00h

応答

応答	データ出力
結果	ファームウェアのバージョン番号

例 応答 = 41 43 52 31 32 32 32 4C 2D 55 20 56 33 30 37 2E 31h
= ACR1222L-U V307.1 (ASCII)

附□H.3. PICC 操作のパラメータを読み取り (Read the PICC Operating Parameter)

このコマンドはリーダーの PICC 操作のパラメータを読み取る時に使われます。

コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
PICC 操作のパラメータを取得する (GET THE PICC OPERATING PARAMETER)	FFh	00h	50h	00h	00h

応答

応答	データ出力
結果	PICC 操作パラメータ

その中 :



PICC 操作パラメーター デフォルト値 = FFh

ビット	パラメーター	説明	オプション
7	自動的に PICC ポーリング	PICC ポーリングを有効する	1 = 有効にする 0 = 無効にする
6	自動に ATS 生成する	ISO 14443-4 A タイプのタグを活性化するために ATS 請求を送信します。	1 = 有効にする 0 = 無効にする
5	ポーリング間隔	連続した PICC のポーリング間の時間間隔を設定します。	1 = 250 ms 0 = 500 ms
4	FeliCa 424K	PICC のポーリングに検出されていないタグのタイプ	1 = 検出 0 = スキップ
3	FeliCa 212K		1 = 検出 0 = スキップ
2	Topaz		1 = 検出 0 = スキップ
1	ISO 14443 B タイプ		1 = 検出 0 = スキップ
0	ISO 14443 A タイプ 注意：Mifare タグを検査するために、ATS の自動生成を無効にしなければなりません。		1 = 検出 0 = 見逃す

附□H.4. PICC 操作のパラメーターを設定する (Set the PICC Operating Parameter)

このコマンドはリーダーの PICC 操作のパラメーターを設定する時に使われます。



コマンド

コマンド	CLA	INS	P1	P2	Le
Set the PICC Operating Parameter	FFh	00h	51h	新しい PICC 操作パラメーター	00h

応答

応答	データ出力
結果	PICC 操作パラメーター

その中：

PICC 操作パラメーター デフォルト値 = FFh

ビット	パラメーター	説明	オプション
7	自動的に PICC ポーリング	PICC ポーリングを有効する	1 = 有効にする 0 = 無効にする
6	自動に ATS 生成する	ISO 14443-4 A タイプのタグを活性化するたびに ATS 請求を送信します。	1 = 有効にする 0 = 無効にする
5	ポーリング間隔	連続した PICC のポーリング間の時間間隔を設定します。	1 = 250 ms 0 = 500 ms
4	FeliCa 424K	PICC のポーリングに検出されていないタグのタイプ	1 = 検出 0 = スキップ
3	FeliCa 212K		1 = 検出 0 = スキップ
2	Topaz		1 = 検出 0 = スキップ
1	ISO 14443 B タイプ		1 = 検出 0 = スキップ



ビット	パラメーター	説明	オプション
0	ISO 14443 A タイプ 注意 : Mifare タグを検査するために、ATS の自動生成を無効にしなければなりません。		1 = 検出 0 = スキップ

Microsoft、Windows と Windows Vista は Microsoft Inc. の登録商標もしくは商標です。

MIFARE、MIFARE Classic、MIFARE DESFire、MIFARE Ultralight、MIFARE Mini は NXP B.V. の登録商標で、ライセンス契約に基づいて使用されています。