ICカード実装仕様－
第4部：高速処理用近接型ICカード

JIS X 6319-4：2026

（JICSAP/JSA）

令和8年10月20日　改正

日本産業標準調査会 審議

（日本規格協会 発行）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

日本産業標準調査会標準第二部会 構成表

	氏名	所属
（部会長）	古 関 隆 章	東京大学
（委員）	岡 本 正 英	IEC/SMB 委員（株式会社日立製作所）
	上参郷 龍 哉	一般財団法人電気安全環境研究所
	河 合 和 哉	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	熊 田 亜紀子	東京大学
	黒 田 健 一	一般社団法人日本電機工業会
	髙 橋 弘	IEC/CAB 委員（富士電機株式会社）
	竹 中 みゆき	株式会社日立ハイテク
	田 中 宏 和	広島市立大学
	田 辺 恵 子	主婦連合会
	野 田 耕 一	一般財団法人日本規格協会
	林 祥一郎	一般社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会
	本 吉 高 行	一般社団法人電気学会
	山 地 理 恵	公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会
	横 倉 里 美	一般社団法人電子情報技術産業協会

主 務 大 臣：経済産業大臣　　制定：平成 17.7.20　　改正：令和 8.10.20
官 報 掲 載 日：令和 8.10.20
原 案 作 成 者：一般社団法人ＩＤ認証技術推進協会
（〒101-0054　東京都千代田区神田錦町 3-21　ちよだプラットフォームスクウェア　TEL 03-5259-8296）
一般財団法人日本規格協会
（〒108-0073　東京都港区三田 3-11-28　三田 Avanti　TEL 050-1742-6017）
審 議 部 会：日本産業標準調査会　標準第二部会（部会長　古関　隆章）

この規格についての意見又は質問は，上記原案作成者又は経済産業省イノベーション・環境局 国際電気標準課（〒100-8901　東京都千代田区霞が関 1-3-1）にご連絡ください。

なお，日本産業規格は，産業標準化法の規定によって，少なくとも 5 年を経過する日までに日本産業標準調査会の審議に付され，速やかに，確認，改正又は廃止されます。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

日本産業規格　　JIS
X 6319-4：2026

IC カード実装仕様－
第 4 部：高速処理用近接型 IC カード

正　誤　票

区分	位置	誤	正
附属書 G	**G.2.4** 6 段目	TNE_NonceExchange レスポンスの最大応答時間は，65.535 μs とし，応答時間決定の計算式は用いないものとする。	TNE_NonceExchange レスポンスの最大応答時間は，65 535 μs とし，応答時間決定の計算式は用いないものとする。

令和 8 年 11 月 15 日作成

白　　紙

目　次

ページ
序文 1
1　適用範囲 1
2　引用規格 1
3　用語及び定義，並びに略語及び記号 2
3.1　用語及び定義 2
3.2　略語及び記号 6
4　物理的特性 7
4.1　一般物理的特性 7
4.2　寸法 8
4.3　表面状態 8
4.4　基材材質 8
4.5　追加物理的特性 8
5　電波インタフェース 10
5.1　電力伝送 10
5.2　PCD から PICC への信号伝送 10
5.3　PICC から PCD への信号伝送 12
6　キャラクタ，フレーム形式及びタイミング 13
6.1　一般 13
6.2　キャラクタ伝送 13
6.3　フレーム形式 14
6.4　タイミング要件 15
7　コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージの概要 17
8　初期化，衝突防止及び状態遷移 18
8.1　初期化通信 18
8.2　衝突防止手順 19
8.3　PICC の状態 19
8.4　衝突防止応答規則 22
8.5　REQ コマンド 23
8.6　REQ レスポンス 24
8.7　WUP コマンド 27
8.8　WUP レスポンス 28
8.9　HLT コマンド 28
8.10　HLT レスポンス 28
8.11　ATTR コマンド 29
8.12　ATTR レスポンス 30

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ページ

9　ファイル……32
9.1　ファイルの構成……32
9.2　ファイルの種類……32
9.3　ファイル群の構成……34
9.4　ブロック……35
9.5　サービスファイルへのアクセス種別……36
10　コマンド及びレスポンス……41
10.1　コマンド及びレスポンス一覧……41
10.2　PICC のモード遷移……42
10.3　RequestService コマンド及びレスポンス……44
10.4　RequestResponse コマンド及びレスポンス……44
10.5　Read コマンド及びレスポンス……45
10.6　Write コマンド及びレスポンス……48
10.7　Authentication1 コマンド及び Authentication2 コマンド……49
10.8　SecureRead コマンド及びレスポンス……50
10.9　SecureWrite コマンド及びレスポンス……51
10.10　独自コマンド及びレスポンス……51
10.11　拡張コマンド及びレスポンス……52
10.12　NewAuthentication1 コマンド及びレスポンス……52
10.13　NewAuthentication2 コマンド及びレスポンス……53
10.14　NewSecureRead コマンド及びレスポンス……53
10.15　NewSecureWrite コマンド及びレスポンス……54
11　試験方法……54
附属書 A（参考）セキュリティ……55
附属書 B（参考）コマンドシーケンス例……59
附属書 C（参考）エンディアン形式……72
附属書 D（規定）PICC の試験方法……73
附属書 E（規定）PCD の試験方法……101
附属書 F（参考）JIS X 5211 との関係……113
附属書 G（規定）リレー攻撃対策機構……117
附属書 H（規定）不透過度の試験方法……121
解　説……122

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

まえがき

この規格は，産業標準化法第 16 条において準用する同法第 12 条第 1 項の規定に基づき，一般社団法人 ID 認証技術推進協会（JICSAP）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から，産業標準原案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり，日本産業標準調査会の審議を経て，経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって，**JIS X 6319-4**:2016 は改正され，この規格に置き換えられた。

この規格は，著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が，特許権，出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は，このような特許権，出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について，責任はもたない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

白　　紙

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

日本産業規格　　JIS
X 6319-4：2026

IC カード実装仕様－
第 4 部：高速処理用近接型 IC カード

Specification of implementation for integrated circuit(s) cards—
Part 4: High speed proximity cards

序文

この規格は，非接触（外部端子のない）近接型 IC カード（以下，カード又は PICC という。）及びこれと結合する結合装置（以下，PCD という。）を規定するために作成した日本産業規格である。

この規格は，非接触インタフェース（信号の送受信及び PICC への電力供給に，導通接点を用いないで行うもの）の互換性を確保するために，具体的な実装仕様の規定を行っている。近接型 IC カードは，多様な応用形態・運用形態が想定され，さらに，IC チップの動作電力低下などの技術進歩があるため，システム構築者及びシステム運用者が新たな規定を用いて選択することを妨げない。また，外部端子付き IC カードとの複合形として使用される可能性などにも留意している。

この PICC は，複数のファイルを一度に指定する機能，内部で加減算を行うことでトランザクションの完全性を実現する機能，安定的な伝送を実現するためのビット符号化，コマンドごとのタイムアウト管理を可能にするための応答時間パラメタ及び処理途中の電源途絶を想定したコマンド認識機能をもつ。

例えば，鉄道の改札口，イベント会場の入り口などで，利用者が移動しながら，その利用権利の確認及び処理を短時間で行う高速処理を必要とするシステムにおいて用いる。

なお，この規格の対応国際規格は，現時点で制定されていない。ただし，この規格と互換性のある非接触インタフェース（無線通信部分）を規定する **JIS X 5211** には対応国際規格がある。

1　適用範囲

この規格は，高速化機能をもつ非接触（外部端子のない）近接型 IC カードの物理的特性，電波インタフェース，伝送プロトコル，ファイル構造，コマンドなどについて規定する。

2　引用規格

次に掲げる引用規格は，この規格に引用されることによって，その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は，その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS X 5211　システム間の通信及び情報交換－近距離通信用インタフェース及びプロトコル（NFCIP-1）

注記　**JIS X 5211** の対応国際規格：**ISO/IEC 18092**，Information technology－Telecommunications and

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

information exchange between systems－Near Field Communication－Interface and Protocol (NFCIP-1)

JIS X 5213　近距離通信用インタフェース及びプロトコル（NFCIP-1）－RF インタフェース試験方法

注記　**JIS X 5213** の対応国際規格：**ISO/IEC 22536**，Information technology－Telecommunications and information exchange between systems－Near Field Communication Interface and Protocol (NFCIP-1)－RF interface test methods

JIS X 5214　近距離通信用インタフェース及びプロトコル（NFCIP-1）－プロトコル試験方法

注記　**JIS X 5214** の対応国際規格：**ISO/IEC 23917**，Information technology－Telecommunications and information exchange between systems－NFCIP-1－Protocol Test Methods

JIS X 6301　識別カード－物理的特性

注記　**JIS X 6301** の対応国際規格：**ISO/IEC 7810**，Identification cards－Physical characteristics

JIS X 6305-1　カード及び個人識別用セキュリティデバイス－試験方法－第 1 部：一般的特性

注記　**JIS X 6305-1** の対応国際規格：**ISO/IEC 10373-1**，Cards and security devices for personal identification－Test methods－Part 1: General characteristics

ISO/IEC 7816-4，Identification cards－Integrated circuit cards－Part 4: Organization, security and commands for interchange

ISO/IEC 10373-6，Cards and security devices for personal identification－Test methods－Part 6: Contactless proximity objects

ISO/IEC 14443-1，Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects－Part 1: Physical characteristics

ISO/IEC 14443-2，Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects－Part 2: Radio frequency power and signal interface

ISO/IEC 14443-3，Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects－Part 3: Initialization and anticollision

ISO/IEC 14443-4，Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects－Part 4: Transmission protocol

ISO/IEC 18033-3，Information technology－Security techniques－Encryption algorithms－Part 3: Block ciphers

3　用語及び定義，並びに略語及び記号

この規格で用いる主な用語及び定義，並びに略語及び記号は，次によるほか，**JIS X 5211**，**JIS X 5213**，**JIS X 5214**，**JIS X 6301**，**JIS X 6305-1**，**ISO/IEC 7816-4**，**ISO/IEC 10373-6**，**ISO/IEC 14443-1**～**ISO/IEC 14443-4** 及び **ISO/IEC 18033-3** による。

3.1　用語及び定義

3.1.1

アクセス種別（access type）

同じブロックの形式をもつサービスファイルに対して可能なアクセス方法の分類

3.1.2

アクセス制御処理区分（access control process category）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

アクセスのときに事前に認証を必要とするか否か，及びサービスファイル内のブロックへのアクセス方法を格納した情報

3.1.3
アプリケーション（application）
PCD 又は PICC において特定の機能を実行するために必要なファイル群及びプログラムモジュール

3.1.4
エリア鍵（area key）
エリアファイルのアクセス権を認証する鍵

3.1.5
エリアファイル（area file）
PICC 内で，ファイルの階層を管理するためのファイル

3.1.6
エリアファイル構造体（area file structure）
PICC の運用者が使用可能なファイルのファイル識別子の範囲，使用可能なブロック数，その運用者に与えられる権限などを定義するブロック

3.1.7
エリアファイル識別子（area file identifier）
エリア番号及びアクセス制御処理区分で構成する識別子

3.1.8
エリア番号（area number）
PICC 内で一意にエリアファイルを識別するための番号

3.1.9
応答時間記述子（response time descriptor）
各コマンドの応答時間を決定する情報

注釈 1　“応答時間記述子”は，**JIS X 6319-4**:2005 で“Pad”としていた。

3.1.10
加減算アクセス（add-subtract access）
一つのブロックを一つの値とみなして，その値の加減算を可能化するアクセス種別

3.1.11
減算アクセス（decrement access）
加減算アクセスの一つであって，PICC 内のデータの読出し及び減算書込みが可能であることを示すアクセス制御処理区分

3.1.12
サービス鍵（service key）
サービスファイルのアクセス権を認証する鍵

3.1.13
サービスファイル（service file）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

PCD から PICC にアクセスするときのアクセス単位とし，PICC 内の記憶域において，同一のアクセス制御処理区分をもつように定義する領域

3.1.14
サービスファイル構造体（service file structure）
該当サービスのアクセス制御処理区分，アクセス可能なブロックの位置，範囲などを定義するブロック

3.1.15
サービスファイル識別子（service file identifier）
サービス番号及びアクセス制御処理区分で構成する識別子

3.1.16
サービス番号（service number）
PICC 内で一意にサービスファイルを識別するための番号

3.1.17
システムコード（system code）
初期化通信において，PICC 群の絞込みを行うために用いるパラメタ

3.1.18
ステータスフラグ（status flag）
PICC の処理結果を示すフラグ

注釈 1　ステータスフラグ 1 は，処理結果又は誤り発生箇所を示し，ステータスフラグ 2 は，その詳細情報を示す。

3.1.19
相互認証（mutual authentication）
PCD と PICC との間において，コマンド及びレスポンスを用いて，PCD が PICC を，及び PICC が PCD を，それぞれ正しいアクセス対象であることを確認する手順

注釈 1　相互認証のためのコマンド及びレスポンスは，**10.7** 及び **10.12** で定義される。

3.1.20
タイムスロット（time slot）
初期化通信において，複数の PICC が送出する応答の衝突を回避するために規定された時間枠

3.1.21
直接アクセス（direct access）
加減算アクセスの一つであって，PICC 内のデータの読出し及び上書きが可能であることを示すアクセス制御処理区分

3.1.22
電源途絶時の効率的な例外処理（effective exception processing for power disruption）
REQ コマンドでなくても，PICC 識別子が一致するコマンドであれば，応答する処理

3.1.23
ノンス（nonce）
特定の文脈において一度だけ使用される値

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

3.1.24

発行識別子，IDi（issue ID）

PICC 発行時に書き込まれる情報

3.1.25

発行パラメタ，PMi（issue parameter）

PICC 発行時に書き込まれる補足情報

3.1.26

PICC 識別子（PICC identifier）

製造業者が指定した PICC 固有の番号

注釈 1　“PICC 識別子”は，**JIS X 6319-4**:2005 で“NFCID2”としていた。

3.1.27

光透過係数［(optical) transmittance factor］，***T***

試料を透過した測定光束と，測定装置のサンプリング開口部から試料を除去したときの測定光束との比率

注釈 1　次の式で表される。

$$T = \Phi_\tau / \Phi_j$$

ここで，　T：　光透過係数
　　Φ_τ：　透過した光束
　　Φ_j：　開口部光束

3.1.28

ファイル識別子（file identifier）

PICC 内の記憶域に存在するファイルを識別するための情報

注釈 1　エリアファイルを識別するエリアファイル識別子及びサービスファイルを識別するサービスファイル識別子がある。

3.1.29

不透過度（opacity），D_T

光透過係数の逆数の常用対数

注釈 1　次の式で表される。

$$D_T = \log 10\ 1/T$$

ここで，　D_T：　不透過度
　　T：　光透過係数

注釈 2　“不透過度”は，**JIS X 6319-4**:2016 で“光透過濃度”としていた。

3.1.30

ブロック（block）

PICC 内の記憶域に対する読出し，書込み及び消去の最小単位

3.1.31

ブロックデータ（block data）

コマンドメッセージ又はレスポンスに含まれ，ブロックから読み出されるべきデータ又はブロックに書き込まれるべきデータ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

3.1.32
ブロック番号（block number）
特定のサービスファイルに属するブロックの論理的な位置を管理するための番号

注釈 1　PCD から PICC 内の記憶域にアクセスする場合，このブロック番号を用いる。

3.1.33
ブロックリスト（block list）
ブロックに対するアクセスモード，ブロック番号及びファイル識別子リストで指定したサービスファイルの順番を表したリスト

3.1.34
戻入れ及び減算アクセス（cash back and decrement access）
加減算アクセスの一つであって，PICC 内のデータの読出し及び減算書込み，並びに直前に減算した値の範囲内で加算書込みが可能であることを示すアクセス制御処理区分

3.1.35
リクエストコード（request code）
初期化通信において，PCD が PICC に追加情報を要求するために用いるパラメタ

3.1.36
リクエストデータ（request data）
初期化通信において，PICC が PCD の要求に従って送出する追加情報

3.2　略語及び記号

AFI　アプリケーションファミリー識別子（application family identifier）
ASK　振幅変位キーイング（amplitude shift keying）
CID　カード識別子（card identifier）
CP1　コマンドパラメタ 1（command parameter 1）
CP2　コマンドパラメタ 2（command parameter 2）
CP3　コマンドパラメタ 3（command parameter 3）
CRC　巡回冗長検査符号（cyclic redundancy check code）
EDC　誤り検出符号（error detection code）
etu　伝送時間単位（elementary time unit）
fc　搬送波の周波数［frequency of operating field (carrier frequency)］
FO　フレームオプション（frame option）
FSC　PICC フレームサイズ（frame size for proximity card）
FSCI　PICC フレームサイズ整数値（frame size for proximity card integer）
FSD　PCD フレームサイズ（frame size for proximity coupling device）
FSDI　PCD フレームサイズ整数値（frame size for proximity coupling device integer）
FWT　フレーム待ち時間（frame waiting time）
FWTI　フレーム待ち時間整数値（frame waiting time integer）
Hmax　最大動作磁界強度（maximum field strength of the PCD antenna field）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

Hmin 最小動作磁界強度（minimum field strength of the PCD antenna field）

I-block 情報フィールドにアプリケーション層で扱う情報を格納したフレーム

$I(c)_n(inf)$ ブロック番号 n（0 又は 1），連鎖ビット c（0 又は 1）及び情報フィールド inf からなる I-block

IDi 発行識別子（issue ID）

INFC コマンドの情報（information of command）

INFR レスポンスの情報（information of response）

LEN 長さバイト（length byte）

LSB 最下位バイト（least significant byte）

lsb 最下位ビット（least significant bit）

MBL 最大バッファ長（maximum buffer length）

MBLI 最大バッファ長インデックス（maximum buffer length index）

MSB 最上位バイト（most significant byte）

msb 最上位ビット（most significant bit）

N 衝突防止用スロット数又は PICC が各スロットに応答する確率（number of anticollision slots or PICC response probability in each slot）

PCD 高速処理用近接型結合装置（high speed proximity coupling device）

PICC 高速処理用近接型 IC カード（high speed proximity card）

PMi 発行パラメタ（issue parameter）

R 衝突防止手順中に選択されたスロット番号（slot number chosen by the PICC during the anticollision sequence）

REQ リクエストコマンド（request command）

RF 無線周波数（radio frequency）

RFU 将来の利用のために留保（reserved for future use）

RP1 レスポンスパラメタ 1（response parameter 1）

RP2 レスポンスパラメタ 2（response parameter 2）

RP3 レスポンスパラメタ 3（response parameter 3）

TNE 時間制限付きノンス交換（timed nonce exchange）

WUP ウェイクアップコマンド（wake up command）

この規格で用いられるデータ値は，次のように表す。

b“xxxx xxxx” 8 ビットの 2 進数表現

“XX” 1 バイトの 16 進数表現

4 物理的特性

4.1 一般物理的特性

カードは，**JIS X 6301** で規定される ID-1 型識別カードの一般物理的特性を参照し，この規格で規定する要求事項を満たさなければならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

4.2　寸法

カードの公称寸法は，ID-1 型識別カードとして **JIS X 6301** で規定される仕様を満足しなければならない。

4.3　表面状態

カード表面の平滑度は，カードの搬送などに支障がないようにしなければならない。

4.4　基材材質

カードの基材材質は，PET（ポリエチレンテレフタレート）又は同等品としなければならない。

4.5　追加物理的特性

4.5.1　カード全体の反り

カードの凸面の全ての部分において，定盤の平面（flat rigid plate）からの最大距離が，そのカードの厚さを含めて 1.5 mm を超えてはならない。

4.5.2　静電気

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される PICC の静電気ストレスの試験方法を用いて，6 kV を印加する試験をした後，正常に動作しなければならない。

4.5.3　静磁界

カードは，640 kA/m の静磁界にさらした後，正常に動作しなければならない。

注記　そのような磁界の下では，磁気ストライプ上のデータが消去されるおそれがある。

4.5.4　動作温度

カードは，0 ℃～＋50 ℃の温度環境で，正常に動作しなければならない。

注記　**JIS X 6319-4**:2010 では実装仕様として－5 ℃～＋50 ℃としていた。NFC 携帯機器等において **JIS X 6319-4** 仕様搭載のユースケースが普及するにつれて，基本規格 **ISO/IEC 14443** 規格群及び **JIS X 5211** と合わせて使用される場面が増えている。この規格の使用場面での混乱を避けるため，**JIS X 6301** と値を合わせた。

4.5.5　耐寒耐熱性

カードは，**JIS X 6305-1** で規定されるカードの温度及び湿度に対する寸法安定性及び反りの試験方法を用いて，規定の温度及び湿度条件下に放置した後，カードの反りの仕様（**4.5.1** 参照）を満たし，正常に動作しなければならない。

4.5.6　耐湿性

カードは，温度 40 ℃，相対湿度 90 %の温度及び相対湿度条件に 48 時間放置した後，カードの反りの仕様（**4.5.1** 参照）を満たし，正常に動作しなければならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

4.5.7　耐温度サイクル

カードは，−25 ℃で 30 分，常温常湿（23 ℃±3 ℃，相対湿度 40 %～60 %）で 5 分，＋85 ℃で 30 分及び常温常湿で 5 分の温度サイクルを 10 回繰り返した後，正常に動作しなければならない。

4.5.8　耐落下衝撃性

カードは，1.5 m の高さからコンクリート面に，3 方向でそれぞれ 2 回自然落下させた後（3 方向とは，短辺，長辺及び面方向とする。），正常に動作しなければならない。

4.5.9　静的曲げ強さ

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される曲げ強さの試験方法を用いて，0.7 N の負荷を 1 分間加える試験をした後，1 分以内に，その最初の平らな状態に対して 1.5 mm 以内に戻らなければならない。

4.5.10　点圧強度

カードは，IC チップ部実装部へ直径 1 mm の鋼球で 1.5 N の力を加えたときと等しい圧力を加えた後，正常に動作しなければならない。

4.5.11　層間剥離

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される剥離強度の試験を行い，剥離強度 6 N/cm 以上でなければならない。

4.5.12　接着性又は粘着性

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される粘着性又は接着性の試験方法を用いて，2.5 kPa の圧力を加える試験をした後，外観及びカード分離に異常があってはならない。

4.5.13　耐化学薬品性

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される耐化学薬品性の試験方法を用いて，全ての短期試験用溶液中に浸した後，及び長期試験用溶液の酸性及びアルカリ性人工汗液に浸した後，正常に動作しなければならず，外観に異常があってはならない。

4.5.14　不透過度

カードは，**附属書 H** に規定する方法によって試験し，不透過度が 1.5 以上でなければならない。

注記　**JIS X 6301** 及び **JIS X 6305-1** の用語との整合性のため，光透過濃度を不透過度に変更した。

4.5.15　保存環境温度

カードは，−35 ℃及び＋85 ℃にそれぞれ 60 分間放置した後，正常に動作しなければならない。

4.5.16　対環境性

カードは，通常の使用で毒性が生じてはならない。また，廃棄及び焼却する場合，有毒ガスが生じてはならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

4.5.17　カール，ばり及びかす

カードは，カール，ばり及びかすによって，発行する機器に支障を来してはならない。

注記　カールは，カードの端の部分に生じる反りを指す。

4.5.18　動的曲げ強さ

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される動的曲げ負荷の試験方法を用いて，合計で 1 000 回の動的曲げ試験後，正常に動作しなければならず，ひびが生じてはならない。

4.5.19　動的ねじれ強さ

カードは，**JIS X 6305-1** で規定される動的ねじり負荷の試験方法を用いて，合計で 1 000 回の動的ねじれ試験後，正常に動作しなければならず，ひびが生じてはならない。

4.5.20　耐 X 線性

カードの両面に，**JIS X 6305-1** で規定される耐 X 線性の試験方法を用いて照射した後，カードは，正常に動作しなければならない。放射線量は照射ごとに 0.1 Gy とする。

5　電波インタフェース

5.1　電力伝送

5.1.1　一般

PCD は，RF 動作磁界を発生することによって PICC へ電力を伝送する。

5.1.2　周波数

RF 動作磁界の搬送波の周波数 *fc* は，13.56 MHz とする。

5.1.3　周波数の許容偏差

周波数の許容偏差は，±50 ppm 以内とする。

5.1.4　漏えい電界強度

漏えい電界強度の値は，電波法に従う。

5.1.5　動作磁界

無変調状態において，最小動作磁界強度は *Hmin* とし，その値は 1.5 A/m（rms）とする。

無変調状態において，最大動作磁界強度は *Hmax* とし，その値は 7.5 A/m（rms）とする。

5.2　PCD から PICC への信号伝送

5.2.1　ビット伝送速度

伝送時間単位 *etu* は，次による。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

$$1\ etu = 128/(D \times fc)$$

除数 D の値は，ビット伝送速度に依存し，**表 1** による。

表 1－除数 D の値

ビット伝送速度	除数 D
fc/64（約 212 kb/s）	2
fc/32（約 424 kb/s）	4

5.2.2　変調方式

PCD から PICC への信号伝送は，無線周波数の動作磁界を ASK 10 %で変調する方式を用いる。

変調度は，8 %～14 %の間でなければならない。

変調波形は，**図 1** 及び**表 2** に示す値を満足しなければならない。変調の立上がり，立下がりは単調でなければならない。

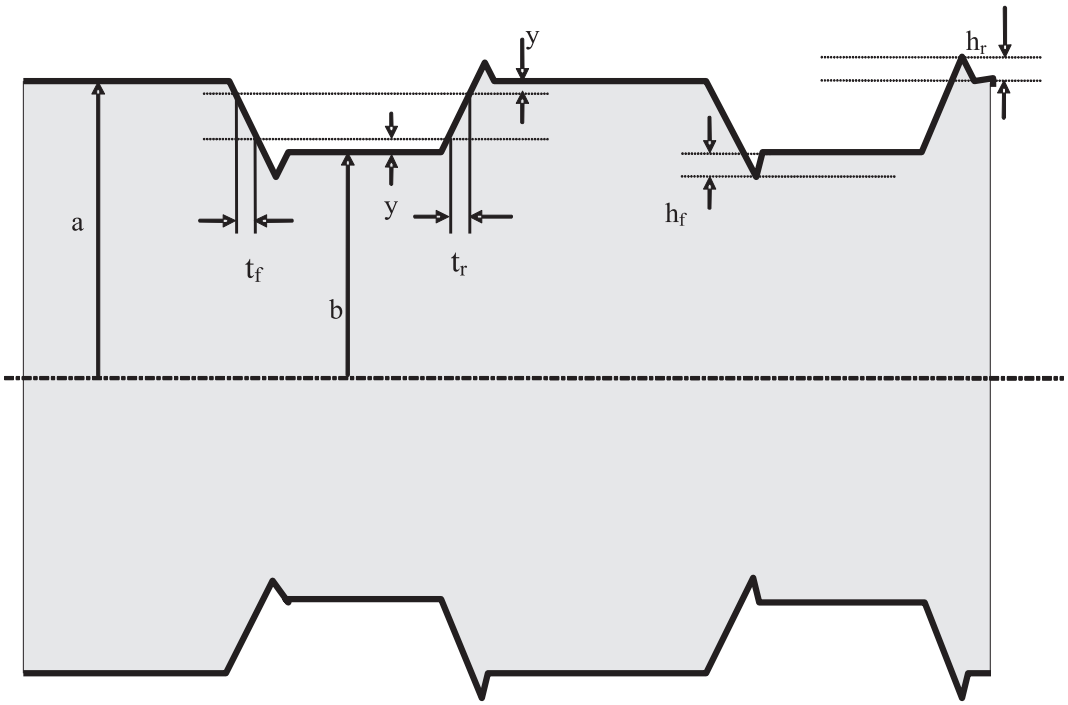


図 1－変調波形

表 2－変調波形パラメタ

項目	ビット伝送速度	
	fc/64	*fc*/32
t_f	2 µs max	1 µs max
t_r	2 µs max	1 µs max
y	0.1×(a－b)	0.1×(a－b)
h_f, h_r	0.1×(a－b) max	0.1×(a－b) max

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

5.2.3　ビット符号化方式

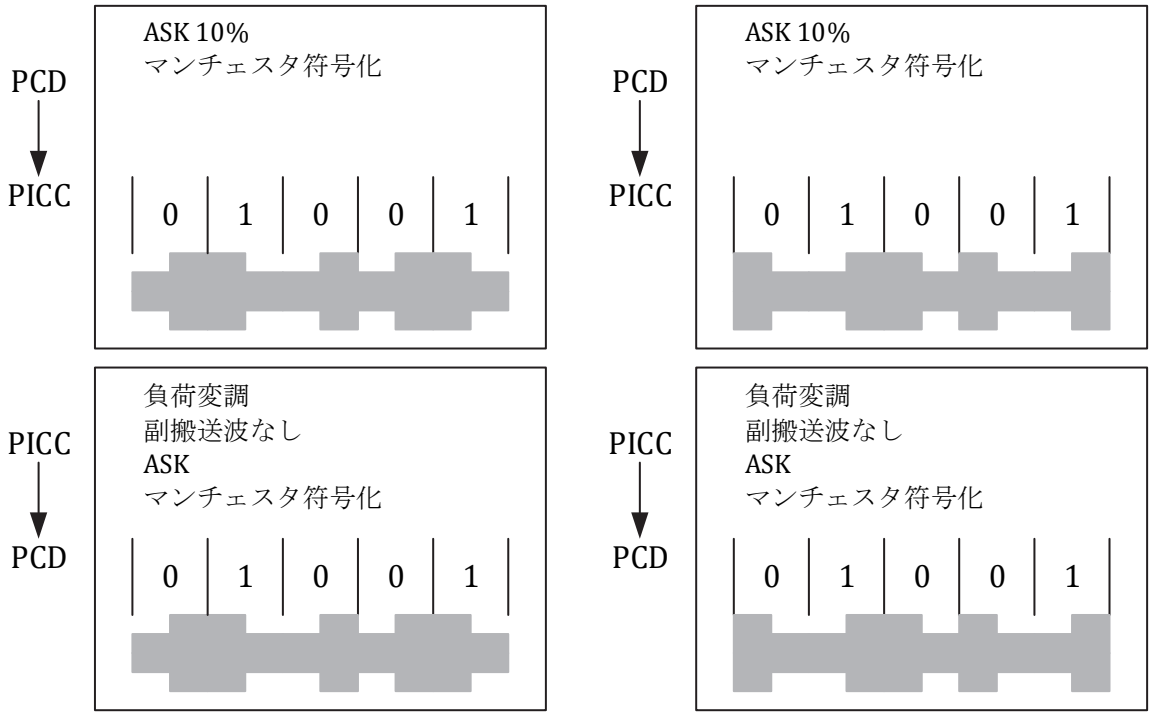
ビット符号化方式は，マンチェスタ符号化方式とする。

論理 1：ビット間隔の前半が振幅の大きい搬送波（無変調の状態）で，後半が振幅の小さい搬送波。

論理 0：ビット間隔の前半が振幅の小さい搬送波で，後半が振幅の大きい搬送波（無変調の状態）。

振幅での逆極性も許容されるものとする。極性は，同期コード（**6.3.2** 参照）から検出しなければならない。

図 2 に，ビット符号化例を示す。



a) 正極性の場合　　b) 逆極性の場合

図 2－ビット符号化例

5.3　PICC から PCD への信号伝送

5.3.1　ビット伝送速度

ビット伝送速度は，**表 1** による。

5.3.2　変調方式

PICC は，搬送波を負荷変調することによって，磁気結合を介して PCD と通信する能力をもたなければならない。

負荷変調の振幅は，**ISO/IEC 10373-6** で規定される試験方法によって測定した場合，$30/H^{1.2}$(mV peak)以上でなければならない。ただし，**ISO/IEC 14443-2** との互換性の考慮が必要とされる場合は，$22/H^{0.5}$(mV

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

peak)以上でなければならない。

H は，磁界の強さで，その単位は，A/m（rms）とする。

5.3.3　ビット符号化方式

ビット符号化方式は，**5.2.3** による。

6　キャラクタ，フレーム形式及びタイミング

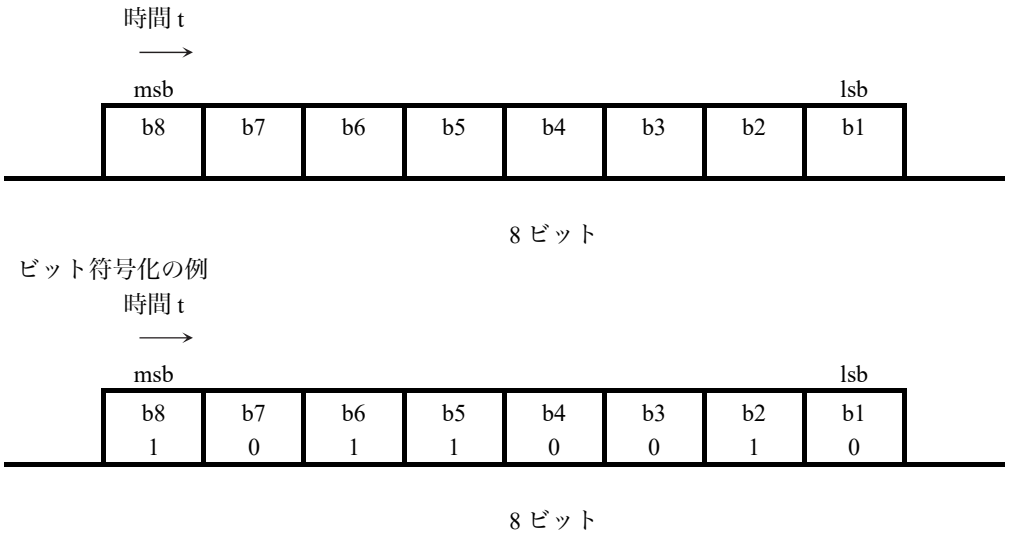
6.1　一般

PICC のキャラクタ，フレーム形式及びタイミングについて規定する。ビットの構成及び符号化については，**5.2.3** による。

6.2　キャラクタ伝送

6.2.1　キャラクタ伝送形式

1 キャラクタは，**図 3** に示す 8 ビットによって構成する 1 バイトとして msb から伝送される。



例　“B2”の場合，b“10110010”となる。

図 3－キャラクタ形式

6.2.2　キャラクタ間隔

一つのキャラクタと次のキャラクタとの間には，空き時間は存在しない。

キャラクタ列は，**図 4** に示すように，後続のキャラクタは空き時間なしに送出されなければならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

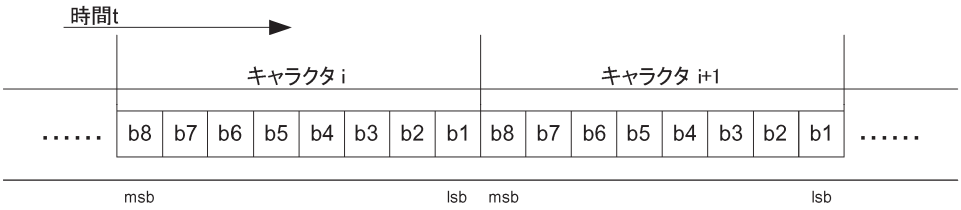


図 4－キャラクタ列

6.2.3 キャラクタ伝送順序

キャラクタ伝送順序は，ビッグエンディアン形式とする。ただし，指示がある場合は，リトルエンディアン形式とする。

注記 エンディアン形式については，**附属書 C** を参照。

6.3 フレーム形式

6.3.1 一般

PCD 及び PICC は，フレーム形式で信号伝送しなければならない。

フレームは，先頭フィールド，情報フィールド及び最終フィールドで構成する（**図 5** 参照）。

先頭フィールド		情報フィールド		最終フィールド
プリアンブル	同期コード	LEN	データフィールド	誤り検出符号
6 バイト （“000000000000”）	2 バイト （“B24D”）	1 バイト （n+1）	n バイト [a] （メッセージ）	2 バイト ［CRC [b]］

注記 データフィールドのデータ長は，**JIS X 6319-4**:2005 で“1～253 バイト”としていた。
注 [a] データフィールドの長さ n の値は，0 以上かつ 254 以下とする。
注 [b] CRC は，情報フィールド内の全てのビットから計算しなければならない。

図 5－フレーム形式

6.3.2 先頭フィールド

先頭フィールドは，6 バイトのプリアンブル及び 2 バイトの同期コードで構成し，それらの値は，**JIS X 5211** に適合し，次による（**図 5** 参照）。

プリアンブル（6 バイト）：“000000000000”

同期コード（2 バイト）　：“B24D”

6.3.3 情報フィールド

情報フィールドは，長さフィールド（LEN）とデータフィールドとから構成する（**図 6** 参照）。

LEN は，情報フィールドの先頭 1 バイトとし，その値は，情報フィールドのバイト数とする。データフィールドの長さが n バイトの場合，LEN の値は，n+1 である。n の最小値は 0，最大値は 254 とする。

LEN の値の符号化は，“01”～“FF”（最小値及び最大値は，それぞれ 1 及び 255）とする。

データフィールドは，単一のメッセージによって構成する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

情報フィールド	
LEN	データフィールド
1 バイト (n+1)	n バイト (メッセージ)

図 6－情報フィールドの構成

メッセージには，コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージがある。

コマンドメッセージは，コマンドコード及びコマンドパラメタによって構成する（**図 7** 参照)。

レスポンスメッセージは，レスポンスコード及びレスポンスパラメタによって構成する（**図 8** 参照)。

コマンドメッセージ	
コマンドコード	コマンドパラメタ

図 7－コマンドメッセージ

レスポンスメッセージ	
レスポンスコード	レスポンスパラメタ

図 8－レスポンスメッセージ

6.3.4 最終フィールド

最終フィールドは，情報フィールドの誤り検出符号（EDC）を伝達する（**図 5** 参照)。

フレームは，EDC が正しい場合だけ有効として扱われる。

EDC には，巡回冗長検査符号（CRC）を用いる。

CRC は，その情報フィールド内の全てのデータビットから計算され，その値は次の式によって求められる。初期値は，全ビット b “0”の“0000”とする。

$$\text{CRC（2 バイト）} = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

6.4 タイミング要件

6.4.1 一般

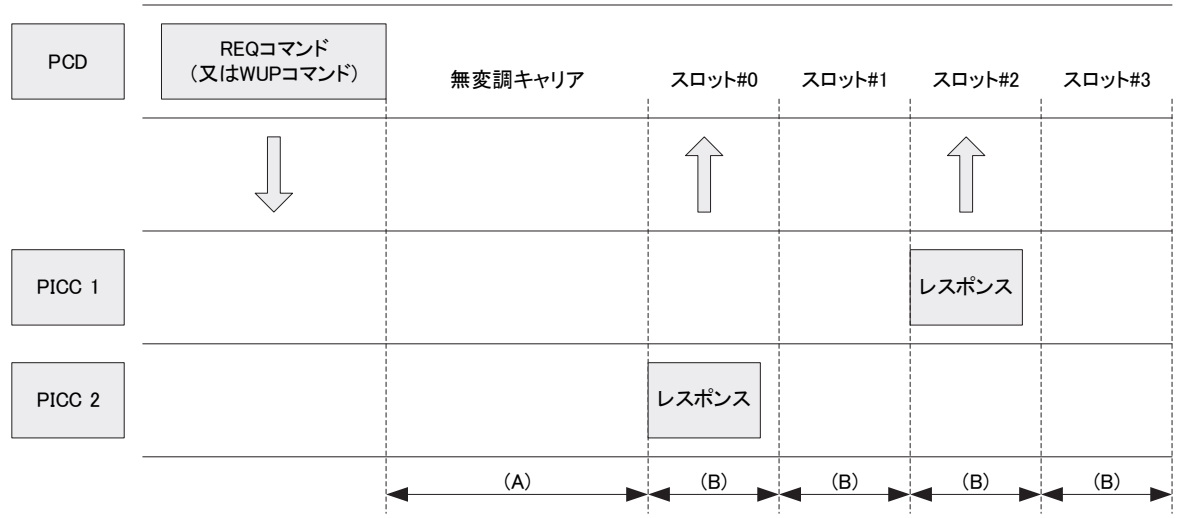
PCD によるコマンドフレームの送信及び PICC によるレスポンスフレームの送信は，**6.4.2**，**6.4.3** 及び **6.4.4** に示すタイミングによらなければならない。これらのタイミングは，衝突防止処理時と通常のコマンド処理時とで異なる。

6.4.2 衝突防止処理中のタイミング

衝突防止処理中の PICC は，複数個のタイムスロットのいずれかの開始タイミングで REQ レスポンス（**8.6** 参照）又は WUP レスポンス（**8.8** 参照）を応答しなければならない。第 1 番目のタイムスロットは，REQ コマンド（**8.5** 参照）又は WUP コマンド（**8.7** 参照）のコマンドフレームの終了から 512×64/*f*c（約 2.417 ms）後に開始する。タイムスロットの時間幅は，256×64/*f*c（約 1.208 ms）とする。どのタイムスロットの開始タイミングで応答するかは，**8.4** で規定する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

図 9 に，二つの PICC の応答タイミング例を示す。ここでは，PICC 1 がタイムスロット#2 で REQ レスポンス又は WUP レスポンスを応答し，PICC 2 がタイムスロット#0 で REQ レスポンス又は WUP レスポンスを応答している。



(A) PICC の処理時間
(B) タイムスロット枠時間

図 9－REQ 又は WUP コマンドへの応答タイミング例

6.4.3 通常のコマンドでの応答タイミング

PICC は，受信したコマンドフレームの終了から，応答時間算出パラメタから算出される待ち時間以内に各コマンドの応答を開始し，終了しなければならない（**図 10** 参照）。

PICC は，PCD からのコマンドに対応した応答時間算出パラメタを，衝突防止時の応答として PCD に伝えなければならない。時間の計算方法は，**8.6.3** による。

この時間は，各 PICC で性能が異なる場合を考慮して，PICC ごとの送受信が最適に行えるように設定する。また，この時間は，PCD から見た場合，PICC からの応答に対する最大待ち時間となる。

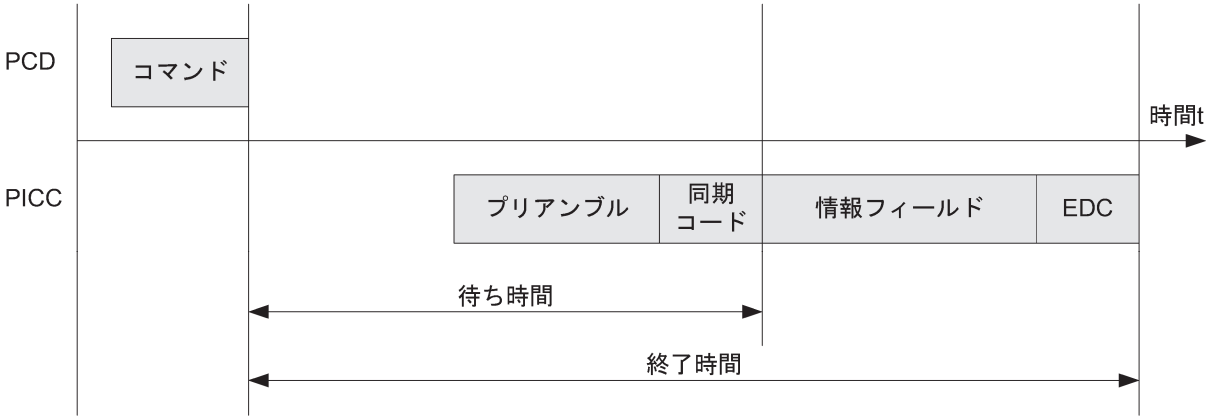


図 10－待ち時間

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

6.4.4　フレームの遅延時間

通常のコマンドにおけるフレームの送受信において，PICC 及び PCD は，送受信を行うフレーム間の遅延時間を考慮しなければならない。

PICC は，PCD から受信したコマンドフレームの終了から，42×64/*fc* 以上経過した後で，そのコマンドに対するレスポンスフレームのプリアンブルの送信を開始しなければならない。この時間を PICC 遅延時間と呼び，**図 11** に示す。

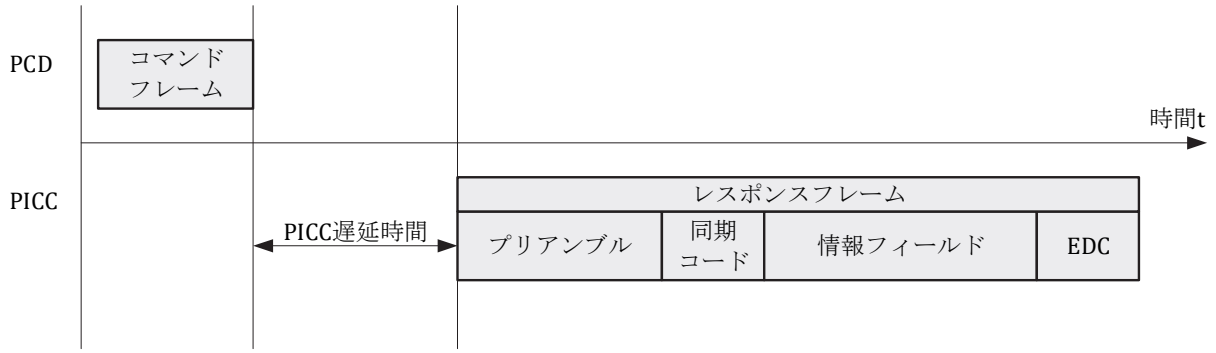


図 11－PICC 遅延時間

PCD は，PICC から受信したレスポンスフレームの終了から，106×64/*fc* 以上経過した後で，次のコマンドフレームのプリアンブルの送信を開始しなければならない。この時間を PCD 遅延時間と呼び，**図 12** に示す。

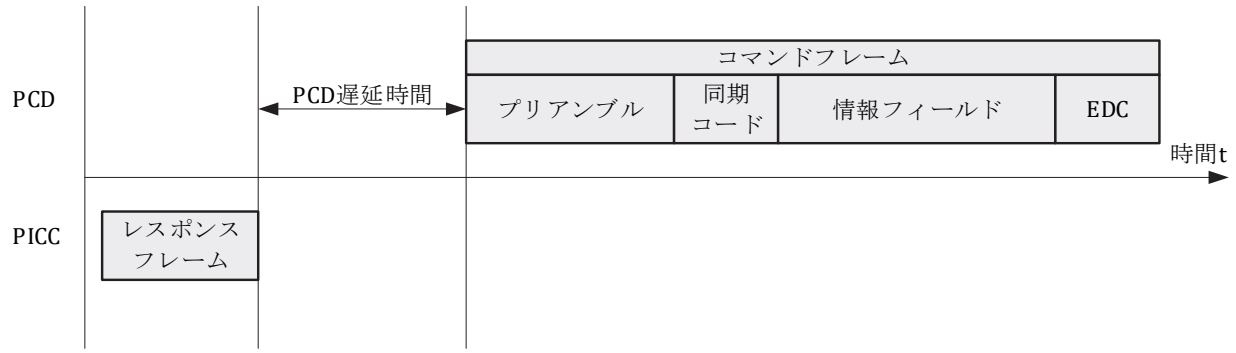


図 12－PCD 遅延時間

7　コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージの概要

コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージは，PCD と PICC との間でフレーム形式によって交換する。

PCD は，PICC にコマンドメッセージを送り，PICC は，そのコマンドに対するレスポンスメッセージを返す。

PICC は，コマンドメッセージを受けない限りレスポンスメッセージを返さない。

コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージは，一意対応するが，PICC は，コマンドメッセージの種類によってレスポンスメッセージを返さない場合がある。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージには，**10.1** の**表 10** で示されるように，必須及び任意選択があり，コマンドコード及びレスポンスコードは，**表 10** で規定するものを用いなければならない。

PICC は，この規格で規定するコマンドコード以外の場合は，無視してよい。

コマンドメッセージ及びレスポンスメッセージは，同一の変調方式を用いるので，コマンドコードは，偶数値とし，レスポンスコードは，コマンドコードに 1 を加えた値として区別している。

コマンドメッセージは，暗号通信を行うコマンドメッセージと，暗号通信を行わないコマンドメッセージとに分類される。暗号通信を行うコマンドメッセージ及びレスポンスメッセージのパラメタは，暗号化される。暗号通信を行うメッセージは，次のとおりとする。

- SecureRead コマンド及びレスポンス
- SecureWrite コマンド及びレスポンス
- Authentication2 レスポンス

相互認証の暗号方式及び通信路の暗号化を行う方式に選択肢を与える必要がある場合には，Authentication1，Authentication2，SecureRead 及び SecureWrite の代わりにそれぞれ NewAuthentication1，NewAuthentication2，NewSecureRead 及び NewSecureWrite を使ってもよい。この場合，暗号通信を行うメッセージは，次のとおりとする。

- NewSecureRead コマンド及びレスポンス
- NewSecureWrite コマンド及びレスポンス
- NewAuthentication2 レスポンス

PICC は，自身の PICC 識別子と一致しない PICC 識別子が含まれるコマンドメッセージを受信した場合，レスポンスメッセージを返してはならない。

PICC は，暗号通信を行うコマンドメッセージのパラメタを処理することが不可能と判断した場合，レスポンスメッセージを返してはならない。

PICC は，PICC 識別子を含むレスポンスメッセージを返す場合，自身の PICC 識別子を格納しなければならない。

8　初期化，衝突防止及び状態遷移

8.1　初期化通信

PCD と PICC との間の初期化通信は，次の手順に従う。

a) PICC は，PCD の発生する RF 動作磁界の中に置かれて電力が供給される。PICC は，無変調の動作磁界に入ったとき，20 ms 以内にコマンドフレームを受信可能な状態になる。

b) PICC は，PCD から REQ コマンド（必須）又は WUP コマンド（任意選択）を受信するまで待機する。

c) PICC は，複数のタイムスロットの中から一つのタイムスロットを確率的に選択し，そのタイムスロットのタイミングで応答する。

PCD は，動作磁界内にある PICC を検出するために，REQ コマンド又は WUP コマンドを繰り返し送出してもよい。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

WUP コマンドを利用可能な PCD は，WUP コマンドを送出してもよい。

8.2　衝突防止手順

衝突防止手順は，ここで説明する REQ コマンド又は WUP コマンドを用いて，PCD によって制御される。

PCD は，主体となって一つ以上の PICC と通信する。PCD は，PICC が応答するように REQ コマンド又は WUP コマンドを送出する。

衝突防止手順中に，複数の PICC が同時に応答した場合，衝突が発生したことになる。

衝突防止処理の結果，PICC からの通信は，PCD の制御の下におかれ，同時には一つの PICC が通信することを許可される。

衝突防止の機構は，タイムスロットの原理に基づく。タイムスロットの数は，REQ コマンド又は WUP コマンドでパラメタ化され，1 以上の整数値に設定してもよい。

PICC は，REQ コマンド又は WUP コマンドを受信した場合，REQ コマンド又は WUP コマンドのパラメタのシステムコードが該当したときに乱数 R を発生し，タイムスロット番号が R に一致するまで待機しなければならない。その後，PICC は，識別データ（PICC 識別子及び応答時間記述子）を含めて REQ レスポンス又は WUP レスポンスで応答しなければならない。

注記　R は，0〜N の範囲で PICC によって選択される乱数である（N の符号化は**表 3** 参照）。

PCD は，異なるタイムスロットの中で PICC の識別データを読むことが可能でなければならない。PCD が発生する動作磁界内に複数の PICC が存在する場合，各スロットで 1 枚の PICC だけが応答したときに，PCD は，その識別データを捉えなければならない。PCD は，取得した識別データで PICC を特定する。この後，アプリケーションデータの通信を行うために，取得した識別データを使って，識別されたそれぞれの PICC を選択してもよい。

PCD は，次の方法によって PICC からの REQ コマンドへの返答による衝突確率を軽減させてもよい。

HLT コマンドを利用可能な PCD は，特定した PICC に対して HLT コマンドを実行することで，PICC を HALT 状態に遷移させ，PICC に REQ コマンドを受け付けないようにしてもよい。

8.3　PICC の状態

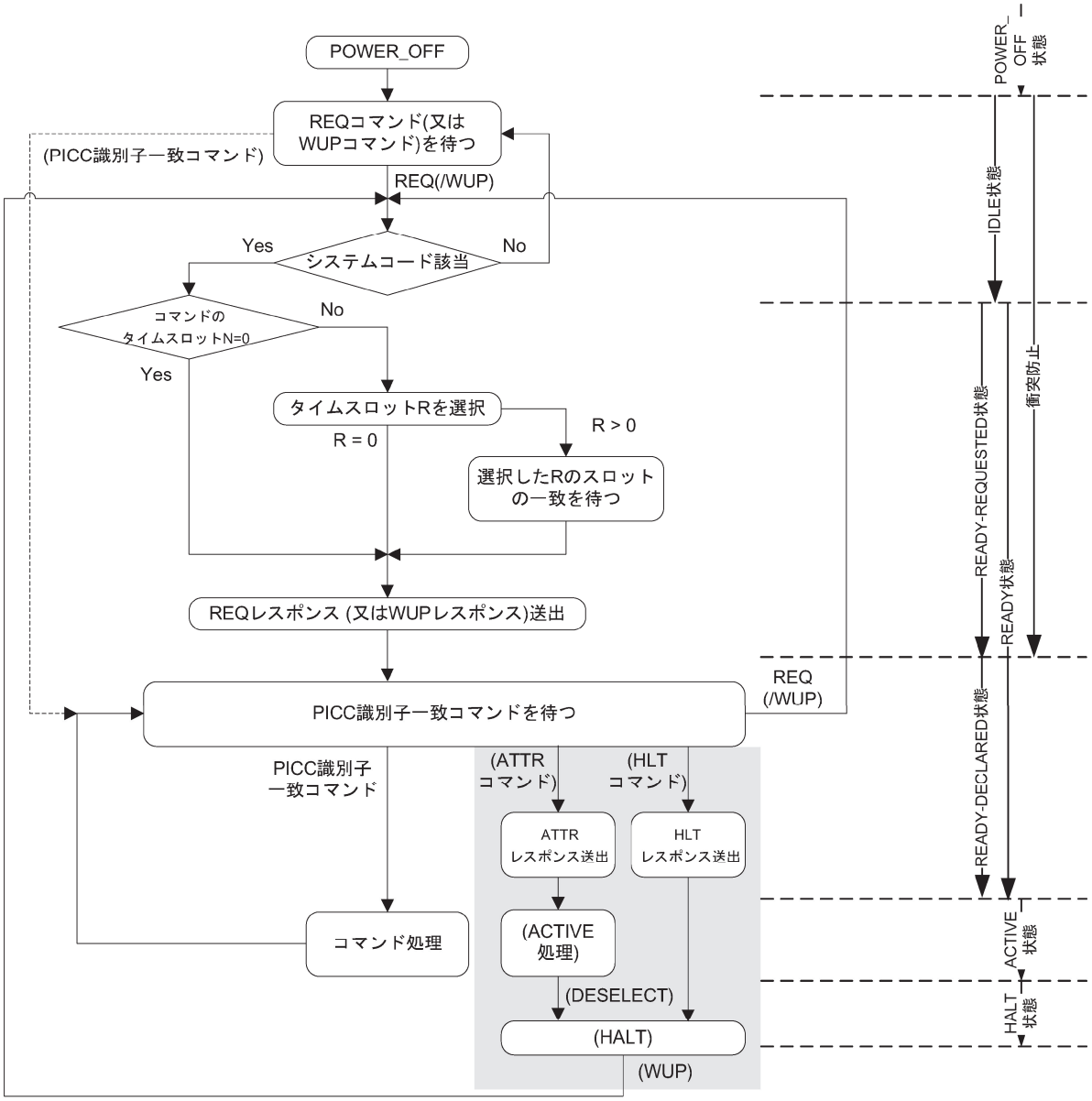
8.3.1　一般

衝突防止手順における PICC の詳細な動作は，幾つかの状態又はその状態間の遷移条件によって示される。

8.3.2　状態遷移図

PICC の状態遷移図を，**図 13** に示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。



注記 1　WUP コマンド及びレスポンスについては，**8.7** 及び **8.8** を参照。
注記 2　HLT コマンド及びレスポンスについては，**8.9** 及び **8.10** を参照。
注記 3　ATTR コマンド及びレスポンスについては，**8.11** 及び **8.12** を参照。
注記 4　DESELECT については，**ISO/IEC 14443-4** を参照。

図 13－PICC の状態遷移図

8.3.3　状態遷移に関する一般事項

PICC は，搬送波電力がなくなった場合，POWER_OFF 状態に移らなければならない。

フレームの認識に関して，PICC は，次の動作をしなければならない。

－　PICC は，PCD からのフレームを CRC を含めて正しいと認識した場合，そのコマンドに応じた処理を行う。

－　PICC は，フレームを正しく認識した場合，応答し，誤りを検出した場合，応答しない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

8.3.4 POWER_OFF 状態

定義：POWER_OFF 状態において，PICC は，搬送波電力がないので，電源が供給されていない。

状態遷移条件：PICC が *Hmin* より大きい動作磁界内に置かれた場合，IDLE 状態になる。

8.3.5 IDLE 状態

定義：IDLE 状態において，PICC は，電源が供給されている。このとき，コマンドのフレーム信号を監視しながら，REQ コマンドを認識しなければならない。WUP コマンドを利用可能な PICC は，WUP コマンドを認識してもよい。また，電源途絶時の効率的な例外処理を利用可能な PICC は，PICC 識別子が一致するコマンドを認識しなければならない。

状態遷移条件：該当するシステムコードの含まれる REQ コマンド又は WUP コマンドを認識した場合，PICC は，READY-REQUESTED 状態になる（**8.5** 又は **8.7** 参照）。

電源途絶時の効率的な例外処理を利用可能な PICC は，PICC 識別子が一致するコマンドを認識した場合， ACTIVE 状態になる。

ATTR コマンドを利用可能な PICC は，自身の PICC 識別子と一致する PICC 識別子をもつ ATTR コマンドを認識した場合，ATTR レスポンスを送出した後，ACTIVE 状態（**8.3.8.3** 参照）へ遷移しなければならない。

HLT コマンドを利用可能な PICC は，PICC 識別子が一致する HLT コマンドを認識した場合，HALT 状態になる。

状態遷移を **ISO/IEC 14443-3** Type B に合わせる必要がある場合には，**F.5** を適用してもよい。

8.3.6 READY-REQUESTED 状態（sub-state）

定義：READY-REQUESTED 状態において，PICC は，制御パラメタ N をもった REQ コマンド又は WUP コマンドを確認する。

状態遷移条件：**8.4** に従ったタイミングで REQ レスポンス又は WUP レスポンスを送出した後，READY-DECLARED 状態になる。

8.3.7 READY-DECLARED 状態（sub-state）

定義：READY-DECLARED 状態において，PICC は，最後に確定した REQ コマンド又は WUP コマンドに対する REQ レスポンス又は WUP レスポンスを送出済みとする。

このとき，REQ コマンド及び他のコマンドを認識しなければならない。

状態遷移条件：REQ コマンド又は WUP コマンドを認識した場合，PICC は，IDLE 状態において REQ コマンド又は WUP コマンドを認識した場合と同じ条件及び遷移先が適用される。

その他のコマンドを認識し，かつ，そのコマンドの PICC 識別子が自身の PICC 識別子に一致する場合，PICC は，ACTIVE 状態（**8.3.8.2** 参照）になる。PICC 識別子が自身の PICC 識別子に一致しない場合，READY-DECLARED 状態にとどまる。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ATTR コマンドを利用可能な PICC は，自身の PICC 識別子に一致する PICC 識別子をもつ ATTR コマンドを認識した場合，ATTR レスポンスを送出した後，ACTIVE 状態（**8.3.8.3** 参照）へ遷移しなければならない。

HLT コマンドを利用可能な PICC は，PICC 識別子が一致する HLT コマンドを認識した場合，HALT 状態になる。

8.3.8 ACTIVE 状態

8.3.8.1 一般

ACTIVE 状態には，コマンド処理の状態及び ACTIVE 処理の状態がある（**図 13** 参照）。

8.3.8.2 コマンド処理の状態（必須の ACTIVE 状態）

定義：受信したコマンドメッセージを処理する。

状態遷移条件：コマンドメッセージを処理した後，READY-DECLARED 状態へ遷移する。

8.3.8.3 ACTIVE 処理の状態（任意選択の ACTIVE 状態）

定義：上位層プロトコルが活性化された状態とする。

状態遷移条件：上位層プロトコルが非活性化された場合，PICC は，HALT 状態になる。

注記 1 上位層プロトコルは，**ISO/IEC 14443-4** などを参照（**B.5** 参照）。

注記 2 **JIS X 5211** のデバイスに，この規格を実装する場合は，**附属書 F** を適用可能である。

8.3.9 HALT 状態

定義：PICC は，WUP コマンドだけに応答する。

状態遷移条件：WUP コマンドを認識した場合，PICC は，IDLE 状態へ戻る。

8.4 衝突防止応答規則

READY-REQUESTED 状態にある PICC は，受信した REQ コマンド又は WUP コマンドのシステムコードが PICC に設定されているシステムコードに該当（**8.5.3** 参照）する場合，次の規則に従う。

ここで，パラメタ N は，REQ コマンド又は WUP コマンドで与えられるタイムスロット数の値とする。

N＝0 の場合，PICC は，応答メッセージを送信し，次のコマンドを待つ。

N＞0 の場合，PICC は，0～N の間の値が一様に分散した乱数 R を内部的に発生し，

- R＝0 のとき，応答メッセージを送信し，次のコマンドを待つ。
- R＞0 のとき，スロットタイミングが一致するまで待機してから応答メッセージを送信し，次のコマンドを待つ。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

8.5 REQ コマンド

8.5.1 一般

REQ コマンドは，動作磁界内に PICC が存在するかどうかを PCD が検出するために使う。

8.5.2 REQ コマンドの形式

REQ コマンドの形式は，1 バイトのコマンドコード（“00”），2 バイトのシステムコード，1 バイトのリクエストコード及び 1 バイトのタイムスロット数の順で構成する（**図 14** 参照）。

コマンドコード	システムコード		リクエストコード	タイムスロット数
	固定値フィールド	AFI フィールド		
1 バイト（“00”）	1 バイト（“AA”）	1 バイト	1 バイト	1 バイト

図 14－REQ コマンドのコマンドメッセージ形式

8.5.3 システムコード

初期化通信の完了とともに，目的の分野の PICC 群を絞り込むために，PCD が REQ コマンド又は WUP コマンドの中に格納するパラメタをシステムコードとする。

システムコードの符号化は，1 バイト目を固定値フィールドとし，2 バイト目を AFI（Application Family Identifier）フィールドとする。

固定値フィールドの値は，“AA”とする。

AFI フィールドの値は，**ISO/IEC 14443-3** による。ただし，この規格では次の読換えを行わなければならない。

－ 固定値フィールドの値が“AA”で，分野を特定しない場合，システムコードの値は“AA00”ではなく，“AAFF”としなければならない。

－ 下位 4 ビットがゼロの AFI フィールド値は使用しない。

JIS X 6319-4:2005 との後方互換性のために，システムコード“AAFF”に加えて，“FFFF”も分野を特定しないシステムコードの値とする。

注記 1 システムコード“AA00”は，特定分野のシステムコードとして，**JIS X 6319-4**:2005 に適合する既存システムによって，使用されている。

注記 2 システムコード“FFFF”は，分野を特定しないシステムコードとして，**JIS X 6319-4**:2005 に適合する既存システムによって，使用されている。

REQ コマンド又は WUP コマンドのシステムコードと，PICC に設定されているシステムコードとが一致する場合のほか，次のいずれかの条件を満たす場合，PICC はシステムコードが該当しているとみなす。

－ コマンドのシステムコードが“AAFF”，かつ，PICC に設定されているシステムコードの 1 バイト目が“AA”

－ コマンドのシステムコードが“FFFF”

固定値フィールドが“AA”以外のシステムコードについては，**JIS X 6319-4**:2005 に適合する既存システムにおいて運営管理されているため，この規格では新たな割当てを行わないが，この規格に適合するシステムを構築する場合，“AA”以外を固定値フィールドにもつシステムコードを用いた **JIS X 6319-4**:2005 適

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

合システムも稼動していることを前提とした後方互換性への配慮を行うことを推奨する。**JIS X 6319-4**:2005 適合システムにおける PICC へのアクセス例を，**B.4** に記載する。

8.5.4 リクエストコードの符号化

リクエストコードの値は，“00”を必須とし，“01”及び“02”は，任意選択とする。

リクエストコードは，次のように符号化する。

“00”： **JIS X 6319-4**:2005 と互換とし，リクエストデータ（**8.6.4** 参照）を含まない REQ レスポンスを要求

“01”： REQ レスポンスにシステムコード（**8.5.3** 参照）を付けて応答することを要求

“02”： REQ レスポンスに伝送プロトコル能力（**8.6.4** 参照）を付けて応答することを要求

“03”～“FF”：RFU

8.5.5 タイムスロット数の符号化

衝突を回避するために，PICC が対応すべきタイムスロット数の最大値を符号化する。符号化した値は，“00”，“01”，“03”，“07”又は“0F”としなければならない。符号化した値及びタイムスロット数 N は，**表 3** に示す対応とする。ほかの値は，RFU とする。

表 3－タイムスロット数の符号化

b8 …… b1	タイムスロット数
00000000	1
00000001	2
00000011	4
00000111	8
00001111	16

8.6 REQ レスポンス

8.6.1 REQ レスポンスの形式

REQ レスポンスの形式は，1 バイトのレスポンスコード（“01”），8 バイトの PICC 識別子，8 バイトの応答時間記述子，及び 0 バイト又は 2 バイトのリクエストデータの順で構成する（**図 15** 参照）。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子	リクエストデータ
1 バイト（“01”）	8 バイト	8 バイト	0 バイト又は 2 バイト

図 15－REQ レスポンスのレスポンスメッセージ形式

8.6.2 PICC 識別子

PICC 識別子は，**JIS X 5211** に定義される NFCID2 に対応しており，8 バイトの数値とする。先頭 2 バイトの値は，“02FE”とし，続く 6 バイトの値を PICC 識別番号と呼ぶ。

“02FE”以外の値は，**JIS X 6319-4**:2005 に適合するシステムで使われている可能性があるので，この規格では割り当てない。PICC 識別子の値は，製造業者指定とし，唯一無二の値とする（**図 16** 参照）。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

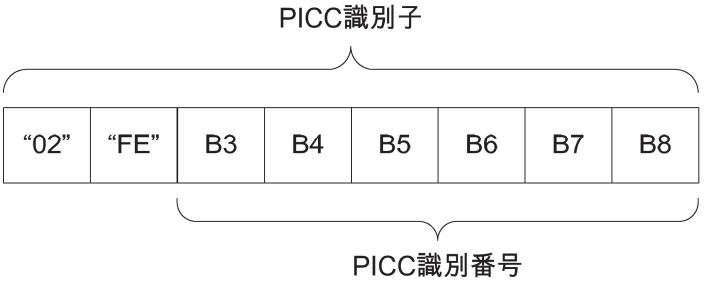


図 16－PICC 識別子の構成

8.6.3 応答時間記述子

応答時間記述子は，**JIS X 5211** に定義される Pad に対応しており，コマンドに対する PICC の応答時間算出に使われる 8 バイトの情報とする。

応答時間記述子の先頭 2 バイトは，“FFFF”とする。

最下位バイト B8 は，RFU とし，この規格では“FF”に設定しなければならない。

応答時間記述子の構成を，**図 17** に示す。

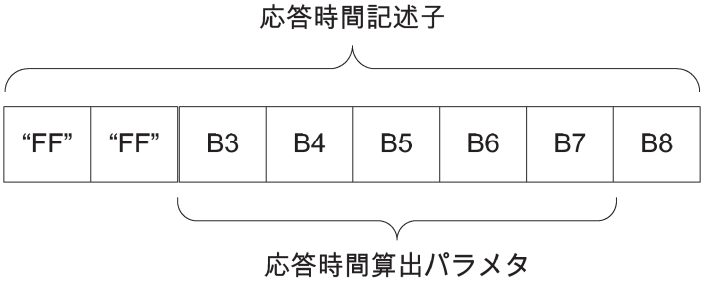


図 17－応答時間記述子の構成

各コマンドに対応した応答時間を決定する応答時間記述子の B3～B7 とコマンドとの対応を，**表 4** に示す。

表 4－応答時間記述子の B3～B7 とコマンドとの対応

応答時間算出パラメタのバイト位置	コマンド
B3	RequestService コマンド（**10.3** 参照）
B4	RequestResponse コマンド（**10.4** 参照）
B5	Authentication 系コマンド（**10.7**，**10.12** 及び **10.13** 参照）
B6	Read 系コマンド（**10.5**，**10.8** 及び **10.14** 参照）
B7	Write 系コマンド（**10.6**，**10.9** 及び **10.15** 参照）

応答時間算出パラメタは，指数部（E）及び二つの実数部（A 及び B）からなる。**図 18** に構成を示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

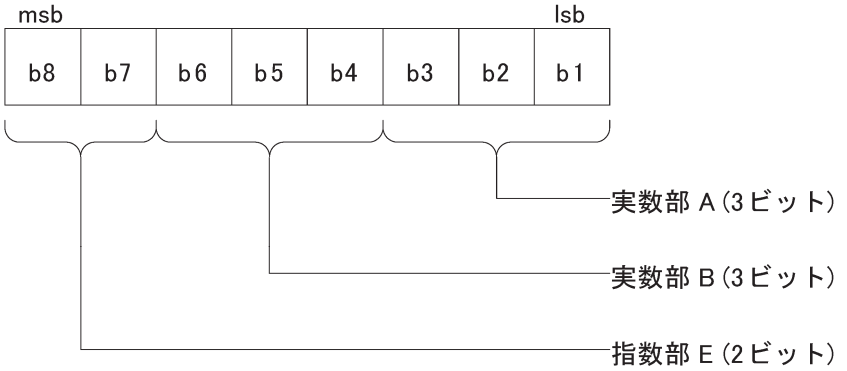


図 18－応答時間算出パラメタの構成

応答時間算出パラメタを用いた応答時間決定の計算式を，次に示す。

$$応答時間＝T×[(B＋1)×n＋(A＋1)]×4^E$$

ここで，　T：　256×16/*fc*（約 0.302 0 ms）
　　n：　コマンドパラメタのブロック数又はサービスファイル数（**表 10** 参照）

ただし，拡張コマンド（**10.11** 参照）の応答時間は，特に指定がない限り，応答時間算出パラメタに“FF”を設定して算出する。

8.6.4　リクエストデータ

リクエストデータを返信するのは，任意選択とする。

リクエストデータは，REQ コマンドにおけるリクエストコード（**8.5.4** 参照）が次の場合に，REQ レスポンスに付加される情報とする。

リクエストデータの長さは，0 バイト又は 2 バイトとする。

“01”の場合，PICC に設定されているシステムコードを付加する。その符号化は，**8.5.3** による。

“02”の場合，PICC 自身の伝送プロトコル能力を付加する。その符号化は，**図 19** による。1 バイト目の B1 は，この規格のフレーム形式と **ISO/IEC 14443-4** のブロック形式との対応における **ISO/IEC 14443-4** ブロック形式の EDC フィールドの扱いを規定する。B1 の符号化は，**図 20** による。2 バイト目の B2 は通信能力を示し，b8 は伝送速度自動検出能力の有無，b7～b5 はこの規格では固定値（b“000”）とし，b4～b1 は *fc*/8，*fc*/16，*fc*/32 及び *fc*/64 のそれぞれの伝送速度対応能力を示す（**図 20** 参照）。b4 及び b3 は，*fc*/8 及び *fc*/16 の伝送速度対応能力として予約し，この規格では b“0”とする。

B1	B2
1 バイト（**図 20** 参照）	1 バイト（**図 20** 参照）

図 19－伝送プロトコル能力

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

B1								
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
0	0	0	0	0	0	0	0	**JIS X 6319-4**:2010 の仕様だけに適合していることを示す。
0	0	0	0	0	0	0	1	**JIS X 6319-4**:2010 の仕様に適合している場合は，**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式の EDC を省略して伝送し，それ以外の場合は，**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式をそのまま伝送することを示す。
0	0	0	0	0	0	1	0	**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式をそのまま伝送するが，その EDC は常に“0000”とすることを示す。
0	0	0	0	0	1	0	0	**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式をそのまま伝送するが，**ISO/IEC 14443-3** で定義されている CRC_A を EDC に設定することを示す。
0	0	0	0	1	0	0	0	**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式をそのまま伝送するが，**ISO/IEC 14443-3** で定義されている CRC_B を EDC に設定することを示す。
0	0	0	1	0	0	0	0	**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式をそのまま伝送するが，**JIS X 5211** の **A.3** の CRC を EDC に設定することを示す。
その他の設定は，禁止とする。								
B2								
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x								0：伝送速度自動検出非対応 1：伝送速度自動検出対応
	0							0：固定値 1：RFU
		0						0：固定値 1：RFU
			0					0：固定値 1：RFU
				0				0：*fc*/8 非対応 1：*fc*/8 対応（予約）
					0			0：*fc*/16 非対応 1：*fc*/16 対応（予約）
						x		0：*fc*/32 非対応 1：*fc*/32 対応
							x	0：*fc*/64 非対応 1：*fc*/64 対応

注記 1 *fc*/8，*fc*/16，*fc*/32 及び *fc*/64 について言及しているが，**5.2.1** で *fc*/32 及び *fc*/64 だけを規定しているため，*fc*/32 及び *fc*/64 が使用可能である。

注記 2 伝送速度自動検出対応の場合，PICC は，b1～b4 で示される伝送速度のコマンドを受信し処理することが可能である。

図 20－EDC 方式（B1）及び通信能力（B2）

8.7 WUP コマンド

WUP コマンドは，任意選択とする。

HALT 状態にある PICC が WUP コマンドを受信した場合，そのコマンドのシステムコードが PICC に設定されているシステムコードに該当するときに，PICC は，WUP レスポンスを返した後，IDLE 状態に遷移する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

WUP コマンドの形式は，2 バイトのコマンドコード（“D604”），1 バイトの固定値（“AA”）に続く 1 バイトの AFI で構成するシステムコード，1 バイトのリクエストコード（“00”）及び 1 バイトのタイムスロット数の順で構成する（**図 21** 参照）。

コマンドコード	システムコード		リクエストコード	タイムスロット数
	固定値フィールド	AFI フィールド		
2 バイト（“D604”）	1 バイト（“AA”）	1 バイト	1 バイト（“00”）	1 バイト

図 21－WUP コマンドのコマンドメッセージ形式

8.8 WUP レスポンス

WUP コマンドを処理する機能を備える PICC は, WUP レスポンスを返す機能を備えなければならない。

WUP レスポンスの形式は，2 バイトのレスポンスコード（“D705”），8 バイトの PICC 識別子及び 8 バイトの応答時間記述子の順で構成する（**図 22** 参照）。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子
2 バイト（“D705”）	8 バイト	8 バイト

図 22－WUP レスポンスのレスポンスメッセージ形式

8.9 HLT コマンド

HLT コマンドは，任意選択とする。

IDLE 状態又は READY-DECLARED 状態にある PICC は，自身と同じ PICC 識別子の HLT コマンドを受信した場合，HLT レスポンスを返した後，HALT 状態へ遷移する。

HLT コマンドの形式は，2 バイトのコマンドコード（“D602”）及び 8 バイトの PICC 識別子の順で構成する（**図 23** 参照）。

コマンドコード	PICC 識別子
2 バイト（“D602”）	8 バイト

図 23－HLT コマンドのコマンドメッセージ形式

8.10 HLT レスポンス

HLT コマンドを処理する機能を備える PICC は，HLT レスポンスを返す機能を備えなければならない。HLT レスポンスの形式は，2 バイトのレスポンスコード（“D703”）及び 8 バイトの PICC 識別子の順で構成する（**図 24** 参照）。

レスポンスコード	PICC 識別子
2 バイト（“D703”）	8 バイト

図 24－HLT レスポンスのレスポンスメッセージ形式

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

8.11 ATTR コマンド

8.11.1 ATTR コマンドのコマンドメッセージ形式

ATTR コマンドは，任意選択とする。

READY-DECLARED 状態にある PICC は，自身と同じ PICC 識別子の ATTR コマンドを受信した場合，ATTR レスポンスを返した後，ACTIVE 状態（**8.3.8.3** 参照）へと遷移する。

ATTR コマンドの形式は，2 バイトのコマンドコード（“D600”），8 バイトの PICC 識別子，それぞれ 1 バイトの CP1，CP2，CP3 及び 0 バイト以上の INFC フィールドの順で構成する（**図 25** 参照）。

コマンドコード	PICC 識別子	CP1	CP2	CP3	INFC フィールド
2 バイト（“D600”）	8 バイト	1 バイト	1 バイト	1 バイト	0 バイト以上

図 25－ATTR コマンドのコマンドメッセージ形式

8.11.2 CP1（Command Param 1）の符号化

CP1 は，**図 26** のように符号化される。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x					ビット伝送速度
				x	x	x	x	FSD

図 26－CP1 の符号化

上位 4 ビット（b8～b5）は，**表 5** 及び**表 6** に示すように，ビット伝送速度の符号化に利用する。

表 5－PICC から PCD へのビット伝送速度

b8	b7	意味
0	0	*fc*/128
0	1	*fc*/64
1	0	*fc*/32
1	1	*fc*/16

表 6－PCD から PICC へのビット伝送速度

b6	b5	意味
0	0	*fc*/128
0	1	*fc*/64
1	0	*fc*/32
1	1	*fc*/16

下位 4 ビット（b4～b1）は，FSDI とし，**表 7** に示すように，PCD が受信可能な最大フレームサイズ（FSD）を符号化するために利用する。

表 7－FSD 及び FSC の符号化

FSDI 又は FSCI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9～F
FSD 又は FSC（バイト）	16	24	32	40	48	64	96	128	256	RFU＞256

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

8.11.3 CP2（Command Param 2）の符号化

CP2 は，PCD が選択した EDC 方式を表し，符号化は，**図 20** の B1 による。

8.11.4 CP3（Command Param 3）の符号化

CP3 は，**図 27** のように符号化される。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x					RFU
				x	x	x	x	CID

図 27－CP3 の符号化

上位 4 ビット（b8～b5）は，b“0000”に設定し，その他の値は，RFU とする。

下位 4 ビット（b4～b1）は，CID（Card IDentifier）とし，0～14 までの範囲で，通信対象の PICC の論理番号を定義する。15 は，RFU とする。CID は，PCD によって指定され，ACTIVE 状態にある各 PICC について一意でなければならない。ただし，PCD が CID を利用可能にしない場合，CID を b“0000”に設定しなければならない。

8.11.5 INFC フィールド

INFC フィールドには，**ISO/IEC 14443-4** の INF フィールドとして転送可能な上位層のコマンドを設定してよい。

PICC は，INFC フィールドを処理してもよい。

8.12 ATTR レスポンス

8.12.1 ATTR レスポンスのレスポンスメッセージ形式

ATTR コマンドを処理する機能を備える PICC は，ATTR レスポンスを返す機能を備えなければならない。

ATTR レスポンスの形式は，2 バイトのレスポンスコード（“D701”），それぞれ 1 バイトの MBLI/CID，RP1，RP2，RP3 及び 0 バイト以上の INFR フィールドの順で構成する（**図 28** 参照）。

ATTR レスポンスを返した後，PICC は，**ISO/IEC 14443-4** で定義される処理が可能となる。非活性化は，**ISO/IEC 14443-4** による。**ISO/IEC 14443-4** を非活性化した後，PICC は，HALT 状態となる。

レスポンスコード	MBLI/CID	RP1	RP2	RP3	INFR フィールド
2 バイト（“D701”）	1 バイト	1 バイト	1 バイト	1 バイト	0 バイト以上

図 28－ATTR レスポンスのレスポンスメッセージ形式

8.12.2 MBLI/CID の符号化

MBLI/CID は，**図 29** のように符号化される。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x					MBLI
				x	x	x	x	CID

図 29－MBLI/CID の符号化

上位 4 ビット（b8～b5）は，MBLI（Maximum Buffer Length Index）とする。MBLI は，連鎖されたフレームを受信するための PICC の内部バッファの上限 MBL（Maximum Buffer Length：最大バッファ長）を定義するために使う整数値とする。MBLI は，0～15 の範囲とする。MBLI が 1～15 のとき，MBL は，次の式で計算される。

$$MBL＝（PICC の最大フレームサイズ）×2^{(MBLI－1)}$$

PCD は，データを複数の連鎖されたフレームとして送信するとき，データ全体の長さが MBL を超えないことを確認しなければならない。

PICC が内部バッファの上限についての情報を提供しない場合，MBLI を 0 に設定しなければならない。

下位 4 ビット（b4～b1）は，CID（Card IDentifier）とし，ATTR コマンドにおける CID と同じ値を設定しなければならない。PICC が CID を利用可能にしない場合，CID を b“0000”に設定しなければならない。

8.12.3　RP1（Response Param 1）の符号化

RP1 は，**図 30** のように符号化される。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x					FWI
				x	x			RFU
						x	x	FO

図 30－RP1 の符号化

上位 4 ビット（b8～b5）は，FWI（Frame Waiting Time Integer）とする。FWI は，FWT（Frame Waiting Time）を定義するために使う整数値とする。FWT は，**ISO/IEC 14443-4** で定義されるフレームの交換における，PCD のフレームの最後から PICC の応答フレームの最初までの時間の最大値とする。

FWT は，次の式で計算される。FWI は，0～14 の範囲とし，15 は，RFU とする。

$$FWT＝(256×16/fc)×2^{FWI}$$

下位 4 ビット（b4～b1）のうち，（b4，b3）の 2 ビットを RFU とし，（b2，b1）の 2 ビットを FO（Frame Option）とし，その符号化は，**表 8** に従う。

表 8－FO の符号化

b2	b1	意味
1	x	PICC は NAD を利用可能にする。
x	1	PICC は CID を利用可能にする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

8.12.4 RP2（Response Param 2）の符号化

RP2 は，**図 31** のように符号化される。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x					RFU
				x	x	x	x	FSC

図 31－RP2 の符号化

上位 4 ビット（b8～b5）は，b“0000”に設定し，その他の値は，RFU とする。

下位 4 ビット（b4～b1）は，ATTR コマンドにおける CP1 の**表 7** と同じ定義とし，PICC が受信可能な最大フレームサイズ（FSC）を符号化するために利用される。

8.12.5 RP3（Response Param 3）の符号化

RP3 は，“00”に設定し，それ以外の値は，RFU とする。

8.12.6 INFR フィールド

INFR フィールドには，ATTR コマンドの INFC フィールドに対する応答を格納してもよい。

9 ファイル

9.1 ファイルの構成

PICC 内の情報は，ファイルとして管理される。ファイルには，エリアファイル及びサービスファイルの 2 種類がある。**図 32** に PICC 内のファイルの構成例を示す。

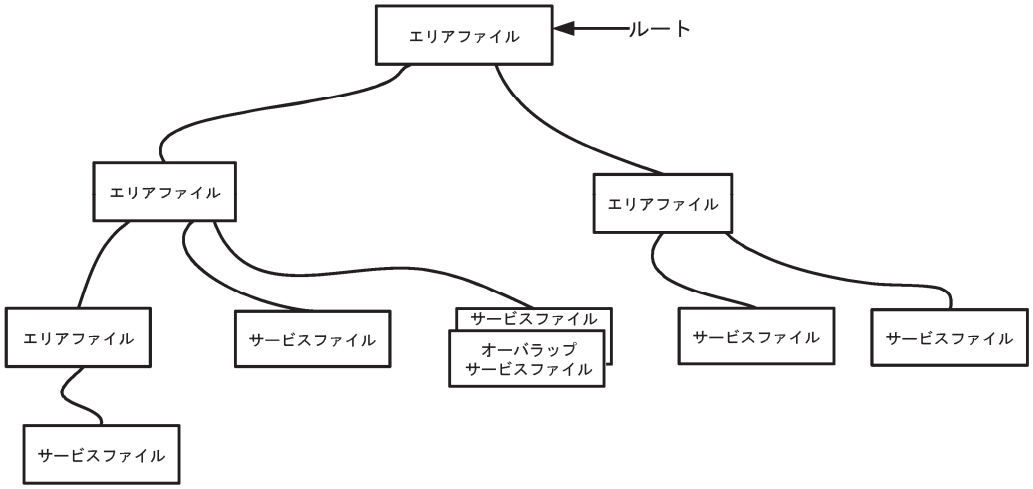


図 32－ファイルの構成例

9.2 ファイルの種類

9.2.1 概要

エリアファイルは，エリアファイル構造体（**9.2.2** 参照）で構成する。サービスファイルは，サービスフ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ファイル構造体（**9.2.3** 参照）及びそれが対象とする PICC 内の記憶域に格納される情報の実体で構成する。

PICC 内の記憶域に格納される情報の実体は，PICC 内で，サービスファイル構造体のサービスファイル識別子によって一意に特定され，情報の実体に対する処理方法は，サービスファイル識別子のアクセス制御処理区分で指定される。

PICC 内の記憶域は，16 バイト単位のブロック群で構成し，各ブロックの論理的な位置は，2 バイトの管理情報によって管理される。PICC 内での物理的な記憶域管理の方法は，規定しない。

9.2.2　エリアファイル

エリアファイルは，**図 33** に示すとおり，エリアファイル識別子，最大サービスファイル識別子，割当てブロック数，エリア鍵バージョン及び可変長のエリア鍵で構成する。

データ要素	バイト数
エリアファイル識別子	2
最大サービスファイル識別子	2
割当てブロック数	2
エリア鍵バージョン	2
エリア鍵	可変長 （採用している暗号方式に依存）

図 33－エリアファイル構造体

エリアファイル構造体のエリアファイル識別子は，**図 34** に示すとおり，10 ビットのエリア番号に続く 6 ビットのアクセス制御処理区分の値で構成する。エリアファイル識別子は，PICC 内で唯一無二でなければならない。**図 32** に示すルートとなるエリアファイルは，必ず存在しなければならず，そのエリアファイル識別子へ設定する値は，“0000”でなければならない。6 ビットのアクセス制御処理区分の値は，b“000000”又は b“000001”のいずれかとし，その他の値は，RFU とする。b“000000”の場合，このエリアファイルが管理する別のエリアファイルが存在してよい。b“000001”の場合，このエリアファイルが管理する別のエリアファイルが存在しないことを示す。

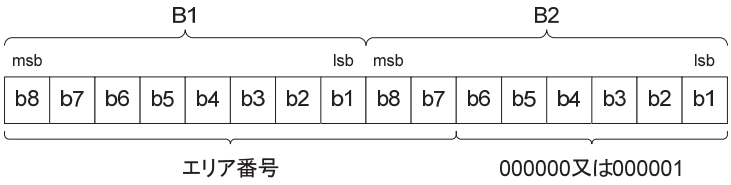


図 34－エリアファイル識別子

エリアファイル構造体の最大サービスファイル識別子には，このエリアファイルが管理するファイル群の中で最も大きなファイル識別子の値を格納する。最大サービスファイル識別子の値として，“FFFF”は，使用しない。

エリアファイル構造体の割当てブロック数には，このエリアファイル識別子で管理する，別の全てのエリアファイル構造体及びサービスファイル構造体が占めるブロック数，サービスファイル構造体の割当てブロック数の合計，並びに PICC の記憶域の空きブロック数の総計を示す値を格納する。

エリアファイル構造体のエリア鍵バージョンには，このエリアファイル及びこのエリアファイルが管理するサービスファイルに適用する鍵のバージョン情報を格納する。ただし，この規格では，バージョン情

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

報の内容については，規定しない。

エリアファイル構造体のエリア鍵は，相互認証時に使用する。ただし，この規格では，エリア鍵の仕様及びその PICC 内での格納方法については，規定しない。

9.2.3 サービスファイル

サービスファイルは，**図 35** に示すとおり，サービスファイル識別子，割当てブロック数，サービス鍵バージョン及びサービス鍵で構成する。サービス鍵バージョン及びサービス鍵は，任意選択とする。

データ要素	バイト数
サービスファイル識別子	2
割当てブロック数	2
サービス鍵バージョン	2
サービス鍵	可変長 （採用している暗号方式に依存）

図 35－サービスファイル構造体

サービスファイル構造体のサービスファイル識別子には，**図 36** に示すとおり，10 ビットのサービス番号に続く 6 ビットのアクセス制御処理区分（**9.5** 参照）の値を格納する。サービスファイル構造体のサービスファイル識別子は，PICC 内で唯一無二でなければならない。

複数のサービスファイルがあり，それらのサービスファイル構造体のサービスファイル識別子におけるサービス番号（上位 10 ビット）が同じ値でアクセス制御処理区分（下位 6 ビット）の値が異なる場合，それらのサービスファイルは，別々のファイルとして識別される。この場合，アクセス種別（**9.5.1** 参照）が同じ，かつ，割当てブロック数が同じならば，それらのサービスファイルのサービスファイル構造体の割当てブロック数が示すブロックのデータは共有され，異なるアクセス制御を与えることを意味している。このようなサービスファイルを，オーバラップサービスファイルと呼ぶ。

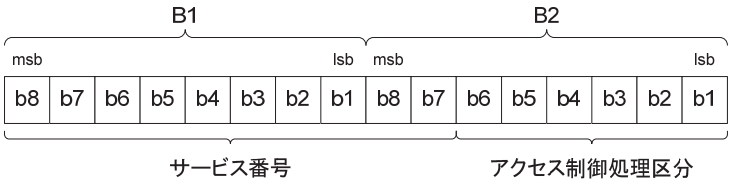


図 36－サービスファイル識別子

サービスファイル構造体の割当てブロック数には，このサービスファイルが管理する PICC 内の記憶域の量をブロック数で示した値を格納する。

サービスファイル構造体のサービス鍵バージョンには，このサービスファイル及びこのサービスファイルが管理する記憶域に適用する鍵のバージョン情報を格納する。ただし，この規格では，バージョン情報の内容については，規定しない。

サービスファイル構造体のサービス鍵は，相互認証時に使用する。ただし，この規格では，サービス鍵の仕様及びその PICC 内での格納方法については，規定しない。

9.3 ファイル群の構成

ファイル群（複数のエリアファイル及びサービスファイル）の構成（例えば，**図 32**）は，階層関係とな

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

る。ファイルの階層関係は，ファイル識別子（エリアファイル識別子及びサービスファイル識別子）の値による。エリアファイル識別子のエリア番号の値及びサービスファイル識別子のサービス番号の値は，次の規則に従って決めなければならない。

エリアファイルとサービスファイルとの違いは，ファイル識別子の下位 6 ビットの値で識別する。下位 6 ビットが b“000000”又は b“000001”の場合，エリアファイルとなる。それ以外の値の場合，サービスファイルとなる。

着目したエリアファイルの一つ下位の階層にあるエリアファイル及びサービスファイルのファイル識別子の値は，着目したエリアファイルがもつエリアファイル識別子の値以上とし，かつ，着目したエリアファイルがもつ最大サービスファイル識別子の値以下としなければならない。

ただし，ファイル識別子の上位 10 ビットが同じ値であっても，下位 6 ビットが異なる値の場合，異なるファイル識別子として扱わなければならない。

例えば，ルートとなるエリアファイル構造体のエリアファイル識別子が“0000”で最大サービスファイル識別子の値が“FFFE”であり，ルートとなるエリアファイルの一つ下の階層に，エリアファイル（エリアファイル識別子が“1000”で最大サービスファイル識別子が“1FFF”）及びエリアファイル（エリアファイル識別子が“3000”で最大サービスファイル識別子が“3FFF”）がある場合の，サービスファイルのサービスファイル識別子とその親となるエリアファイルとの関係を，**図 37** に示す。

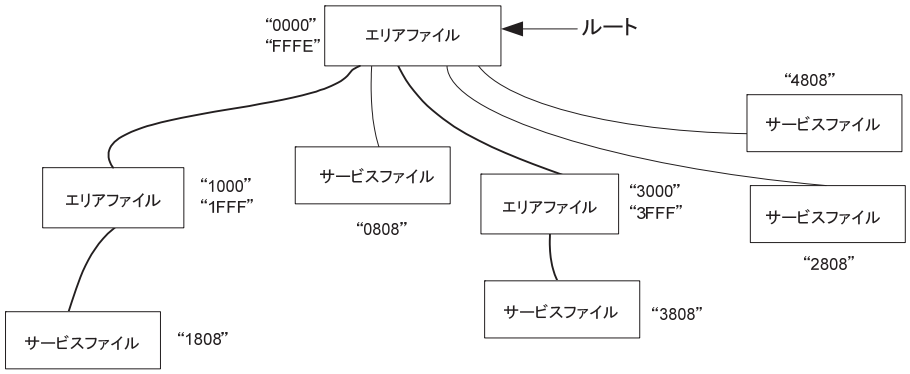


図 37－ファイル群の構成例

9.4 ブロック

サービスファイル内のデータを格納するブロックの形式は，アクセス種別（**9.5** 参照）による。

加減算アクセスの場合，サービスファイル内のデータは，**図 38** に示すブロックの形式で PICC の記憶域に格納されなければならない。ブロックの形式は，4 バイトの被加減算データ，4 バイトの戻入れデータ，6 バイトのユーザデータ及び 2 バイトの実行識別子で構成する。それぞれのデータについては，**9.5.4.2** による。

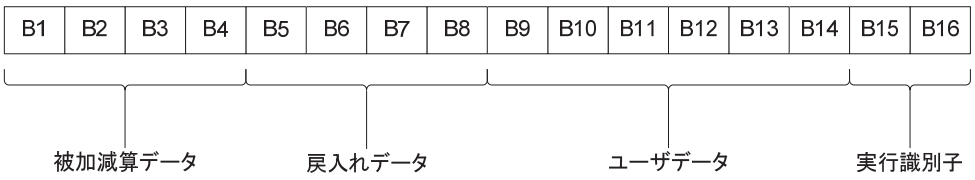


図 38－ブロックの形式（加減算アクセス）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

固定長順編成アクセス及び循環順編成アクセスの場合，ブロックの形式は，任意選択とする。

9.5　サービスファイルへのアクセス種別

9.5.1　サービスファイル識別子のアクセス制御処理区分

サービスファイル内のブロックへのアクセス種別は，サービスファイル識別子のアクセス制御処理区分で決まる。アクセス制御処理区分には，相互認証が不要なアクセスと相互認証が必要なアクセスとがある。アクセス種別には，固定長順編成アクセス，循環順編成アクセス及び加減算アクセスの 3 種類があり，それぞれについてリード，ライトなどの処理が定義される（**表 9** 参照）。

表 9－サービスファイル識別子のアクセス制御処理区分の値

アクセス方法の種類	アクセス制御処理区分 （6 ビット）	内容
相互認証不要	001001	固定長順編成アクセス（リード又はライト）
	001011	固定長順編成アクセス（リードオンリ）
	001101	循環順編成アクセス（リード又はライト）
	001111	循環順編成アクセス（リードオンリ）
	010001	加減算アクセス（直接）
	010011	加減算アクセス（戻入れ及び減算）
	010101	加減算アクセス（減算）
	010111	加減算アクセス（リードオンリ）
相互認証必要	001000	固定長順編成アクセス（リード又はライト）
	001010	固定長順編成アクセス（リードオンリ）
	001100	循環順編成アクセス（リード又はライト）
	001110	循環順編成アクセス（リードオンリ）
	010000	加減算アクセス（直接）
	010010	加減算アクセス（戻入れ及び減算）
	010100	加減算アクセス（減算）
	010110	加減算アクセス（リードオンリ）

9.5.2　固定長順編成アクセス

固定長順編成アクセスは，常にサービスファイル構造体の割当てブロック数で示す PICC 内の記憶域の先頭からのブロック番号を指定してアクセスを行う。

ブロック番号は，0 から始まらなければならない。ブロック番号は，昇順とする。

リード又はライトは，そのサービスファイルのブロックに対する読出し及び書込みを可能とし，リードオンリは，読出しだけを可能とする。

9.5.3　循環順編成アクセス

循環順編成アクセスは，サービスファイル構造体内の割当てブロック数（n）で示す PICC 内の記憶域において，その先頭ブロックを末尾ブロックの直後のものとして扱うことによって，循環的構造をもたせる。ブロック番号は，記憶域の先頭からの順番を示すものではなく，データ書込みの際に移動するブロック番号開始点からの循環的順番（0～n－1）を示すものとする。ブロック番号開始点は，初期状態では記憶域の先頭にある。

リード又はライトは，そのサービスファイルのブロックに対する読出し及び書込みを可能とし，リード

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

オンリは，読出しだけを可能とする。

読出しでは，割当てブロック数未満のブロック番号を指定する。書込みでは，常にブロック番号に 0 を指定する。読出し又は書込みで指定するブロック数は，割当てブロック数を超えてはならない。

書込みには，一つのサービスファイルに対して一度に 1 ブロックのデータを指定して書き込む場合［**a)**］と，一度に複数のブロックのデータを指定して書き込む場合［**b)**］とがある。いずれの場合も，最初に，指定されたデータと現在ブロックに格納されているデータとを比較する。比較した結果が一致する場合には，PICC 内のブロックへのデータ書込みを行わずに処理正常完了の応答を返す。一致しない場合には，ブロック番号開始点の移動（ブロック番号の一斉変更）及び PICC 内のブロックへのデータ書込みを行う。それぞれの場合の具体的処理内容の例を次に示す（**図 39** 及び**図 40** の例を参照）。

a) **一つのサービスファイルに対して一度に 1 ブロックのデータを指定して書き込む場合**

指定された 1 ブロック分のデータとブロック番号 0 のデータとを比較する。比較した結果が一致しない場合は，ブロック番号 n−1 のブロックを新しいブロック番号開始点とし，そのブロックに指定されたデータを書き込む。

b) **一つのサービスファイルに対して一度に複数ブロックのデータを指定して書き込む場合**

指定されたデータのブロック数を m とし，先頭から順にデータ番号（1,..,m）を付与する。データ番号 i のデータと，PICC 内のブロック番号 m−i のブロックのデータとの比較を，i=1,..,m について行う。一つでも一致しない場合は，ブロック番号 n−1 のブロックを新しいブロック番号開始点とし，そのブロックに指定されたデータで未書込みの先頭のデータを書き込むという操作を m 回繰り返す。

上記の処理で，m ブロック分のデータが書き込まれた後は，ブロック番号 0 に最新のデータが格納され，その後のブロックに新しい順にデータが格納された状態となる。

図 39 及び**図 40** に，それぞれ 1 ブロック指定及び 2 ブロック指定の循環順編成アクセスの書込み処理の例を示す。この例では，割当てブロック数 4 の循環順編成アクセスのサービスファイルを用いる。初期状態では，時系列で古い順にブロック A，B，C，D が格納されている。

データ A は，“AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA AA”を示す。

データ B は，“BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB BB”を示す。

データ C は，“CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC”を示す。

データ D は，“DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD DD”を示す。

データ E は，“EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE”を示す。

データ F は，“FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF”を示す。

図 39 の初期状態において，データ E を書き込む場合，書き込もうとするデータ E とブロック番号 0 のデータ D とは一致しないので，書込み処理は次のように行われる。

1) ブロック番号を，それぞれ 0 を 1 に，1 を 2 に，2 を 3 に，3 を 0 にする。

2) ブロック番号 0 のブロックを指定されたデータ E で上書きする。

この例の初期状態において，データ D を書き込もうとした場合は，ブロック番号 0 のデータ D に一致するため，書込み処理は実行されない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

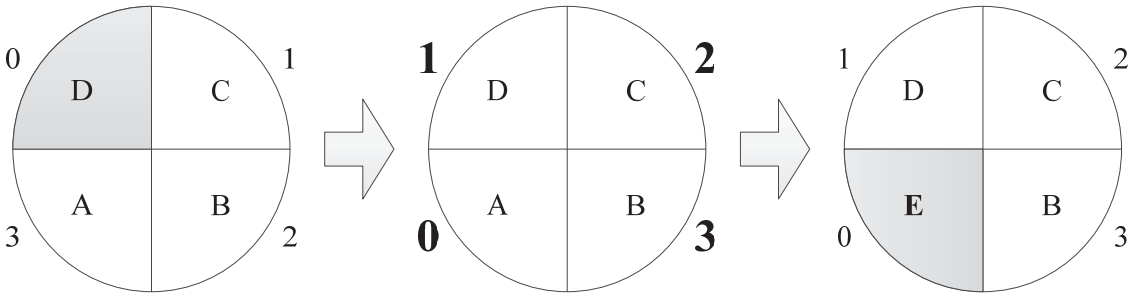


図 39－循環順編成アクセスの書込み（1 ブロック指定）処理の例

図 40 の初期状態において，一度にデータ E 及びデータ F を指定して書き込む場合，書き込もうとするデータ E 及び F とブロック番号 1 及び 0 のデータ C 及び D とは一致しないので，書込み処理は次のように行われる。

1)　ブロック番号を，それぞれ 0 を 1 に，1 を 2 に，2 を 3 に，3 を 0 にする。

2)　ブロック番号 0 のブロックを指定されたデータ E で上書きする。

3)　ブロック番号を，それぞれ 0 を 1 に，1 を 2 に，2 を 3 に，3 を 0 にする。

4)　ブロック番号 0 のブロックを指定されたデータ F で上書きする。

この例の初期状態において，一度にデータ C 及び D を指定して書き込もうとした場合は，ブロック番号 1 及び 0 のデータ C 及び D に一致するため，書込み処理は実行されない。

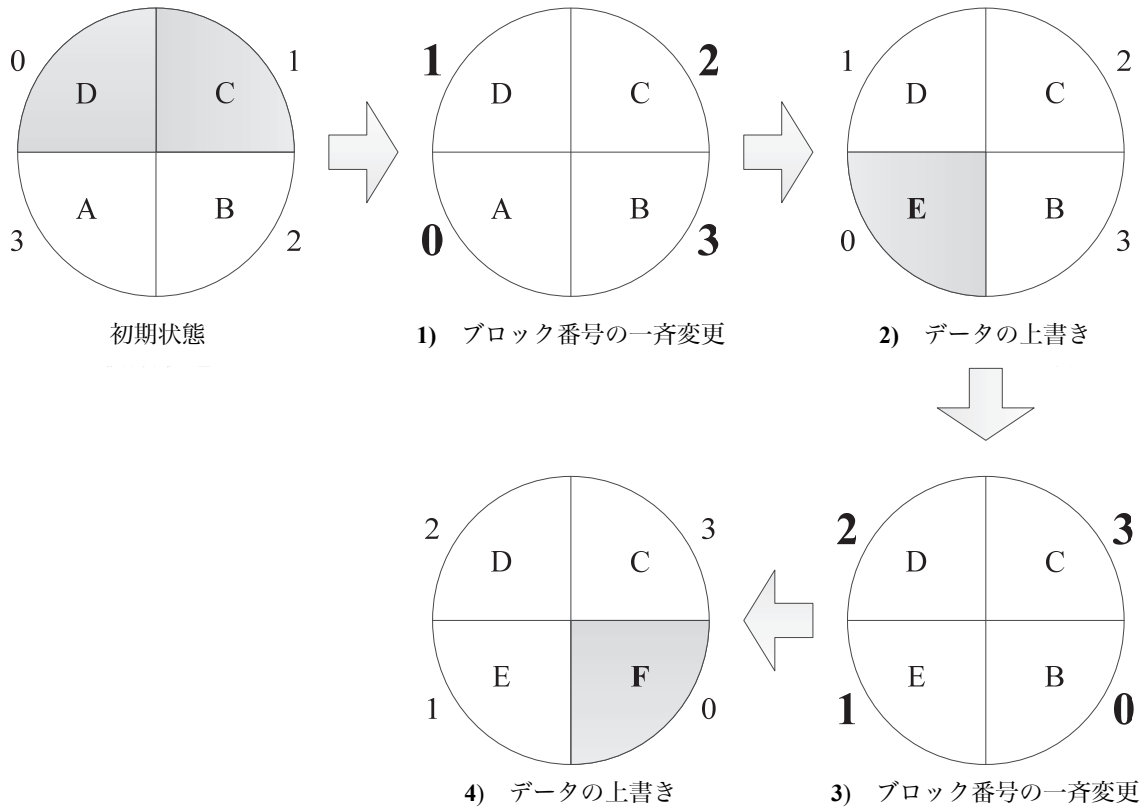


図 40－循環順編成アクセスの書込み（2 ブロック指定）処理の例

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

9.5.4　加減算アクセス

9.5.4.1　加減算アクセスの種類

加減算アクセスは，**図 38** に示す形式のブロックを用いて，データの加減算を行い，読出し及び書込みの処理によって，直接アクセス，戻入れ及び減算アクセス，減算アクセス及びリードオンリアクセスの 4 種類がある。

9.5.4.2　直接アクセス

直接アクセスは，読出し及び書込みを可能とする。読出しでは，指定されたブロックのデータをそのまま読み出し，書込みでは，指定されたブロックのデータを指定されたブロックにそのまま書き込む。

Read レスポンス（**10.5.2** 参照）及び Write コマンド（**10.6** 参照）のブロックデータの中に，**図 41** に示す加減算アクセス用ブロックを格納する。

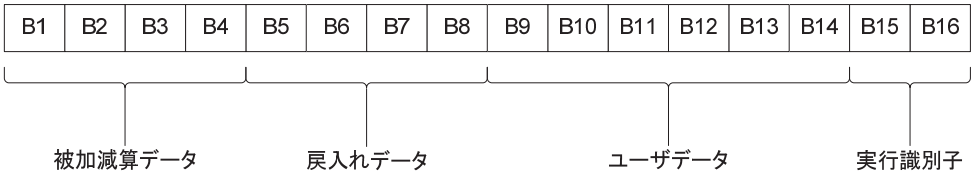


図 41－加減算アクセス用ブロックデータ構成

アクセス制御処理区分として加減算アクセスが指定されているサービスファイル識別子で管理される場合，そのサービスファイルが管理するブロックには，4 バイトの被加減算データ，4 バイトの戻入れデータ，6 バイトのユーザデータ及び 2 バイトの実行識別子が格納されていなければならない（**図 41** 参照）。被加減算データ及び戻入れデータは，0 又は正の整数とする。

被加減算データは，このブロックに対して減算アクセス又は戻入れアクセスの書込みが行われる場合に，減算又は加算される対象のデータとする。

戻入れデータは，このブロックに対して戻入れアクセスの書込みが行われる場合に使用されるデータとする。

ユーザデータは，任意選択とする。

実行識別子は，このブロックに対して減算アクセス又は戻入れアクセスの書込みが行われる場合に，PCD からのコマンド再送によって重複して加減算されることを防ぐために用いるデータとする。コマンドメッセージ内のブロックデータにある実行識別子が PICC 内のこのブロックに記録されている実行識別子と同じ場合，加減算を行わない。

9.5.4.3　減算アクセス

減算アクセスは，読出し及び書込みを可能とする。読出しでは，指定されたブロックのデータをそのまま読み出し，書込みでは，被加減算データから指定された値を減算し，減算した値を戻入れデータとして書き込む。

読出しの場合は，**9.5.4.2** による。

書込みの場合は，Write コマンドのブロックデータの中に，**図 42** に示す減算アクセス用ブロックを格納

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

する。

減算アクセスの書込みでは，PICC 内の被加減算データの値を上限として**図 42** に示す減算用データを PICC 内の被加減算データから減算し，その結果を被加減算データに格納する。減算処理終了後，減算用データの値を，PICC 内の戻入れデータに書き込む。

減算アクセスでは，ブロック内に記録されている実行識別子と同じ実行識別子を含んだコマンドの処理を行わない。ただし，処理正常終了完了の応答を返さなければならない。

実行識別子の決め方は，任意とする。

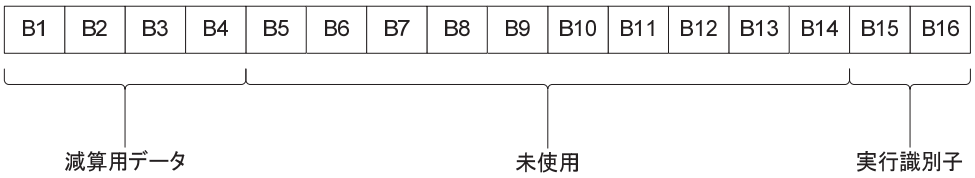


図 42－減算アクセス用ブロックデータ構成

9.5.4.4　戻入れ及び減算アクセス

戻入れ及び減算アクセスは，読出し及び書込みを可能とする。読出しでは，指定されたブロックのデータをそのまま読み出し，書込みでは，戻入れアクセス又は減算アクセスを選択してもよい。戻入れアクセスでは，指定された値が戻入れデータ内にあることを確認し，その値の範囲で被加減算データへ加算を行う。減算アクセスは，**9.5.4.3** による。いずれの処理を選択するかは，ブロックエレメントにおけるアクセスモードで指定する（**10.5.1** 参照）。

読出しの場合は，**9.5.4.2** による。

減算アクセスの書込みの場合は，Write コマンドのブロックデータの中に，**図 43** に示す戻入れアクセス用ブロックを格納する。

戻入れアクセスの書込みでは，PICC 内の戻入れデータの値を上限として**図 43** に示す加算用データを PICC 内の被加減算データに加算する。加算処理終了後，PICC 内の戻入れデータは，0 にならなければならない。

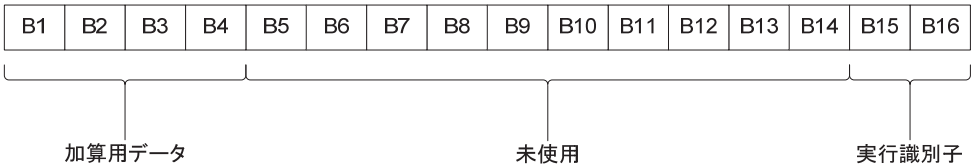


図 43－戻入れアクセス用ブロックデータ構成

戻入れアクセス用ブロックは，加算用データ（4 バイト），未使用（10 バイト）及び実行識別子（2 バイト）からなる。被加減算データ及び戻入れデータは，0 又は正の整数とする。

戻入れアクセスでは，ブロック内に記録されている実行識別子と同じ実行識別子を含んだコマンドの処理を行わない。ただし，処理正常終了完了の応答を返さなければならない。

実行識別子の決め方は，任意とする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

9.5.4.5　リードオンリアクセス

リードオンリアクセスは，指定されたブロック番号のデータの読出しを可能とし，かつ，書込みは禁止とする。読み出されるデータは，**図 41** と同じとする。

10　コマンド及びレスポンス

10.1　コマンド及びレスポンス一覧

PICC のコマンド及びレスポンスには，次のような特徴がある。

－　一つのコマンドには，少なくとも 8 個のエリアファイル及び／又は 8 個のサービスファイルを指定することが可能である。

－　一つのレスポンスには，コマンドで指定されたファイル全てを処理した結果として，それら全てのファイルに対応する情報を含めることが可能である。

コマンド及びレスポンスの一覧を，**表 10** に示す。

この規格で規定される PICC へのアクセスするためのコマンド及びレスポンスの使用手順例については，**附属書 B** を参照。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 10－コマンド及びレスポンス一覧

コマンド及びレスポンス（必須）	コマンドコード	レスポンスコード	応答時間の計算式における n の示すもの
REQ	“00”	“01”	使用しない。[a)]
RequestService	“02”	“03”	ファイル数
RequestResponse	“04”	“05”	0
Read	“06”	“07”	ブロック数
Write	“08”	“09”	ブロック数
Authentication1	“10”	“11”	ファイル数
Authentication2	“12”	“13”	0
SecureRead	“14”	“15”	ブロック数
SecureWrite	“16”	“17”	ブロック数
コマンド及びレスポンス（任意選択）	コマンドコード	レスポンスコード	応答時間の計算式における n の示すもの
NewAuthentication1	“40”	“41”	ファイル数
NewAuthentication2	“42”	“43”	0
NewSecureRead [b)]	“44”	“45”	ブロック数
NewSecureWrite [c)]	“46”	“47”	ブロック数
独自コマンド	“CA” “XX”	“CB” “XX＋1”	規定しない。
拡張コマンド	“D6” “XX”	“D7” “XX＋1”	サブコマンドコードで規定されるコマンドによって規定
ATTR	“D6” “00”	“D7” “01”	0
HLT	“D6” “02”	“D7” “03”	0
WUP	“D6” “04”	“D7” “05”	使用しない。[a)]
TNE_Capability [d)]	“D6” “10”	“D7” “11”	0
TNE_Activation [d)]	“D6” “12”	“D7” “13”	0
TNE_NonceExchange [d)]	“D6” “14”	“D7” “15”	**G.2.4** 参照。
TNE_TimingExchange [d)]	“D6” “16”	“D7” “17”	0

注 a) 応答時間の計算式を使用しないことを意味する。対象のコマンド及びレスポンスの規定に従う。
注 b) SecureRead は，Read from Secure File から名称が変更されたコマンド及びレスポンスである。
注 c) SecureWrite は，Write to Secure File から名称が変更されたコマンド及びレスポンスである。
注 d) TNE で始まるコマンド及びレスポンスは，総称して TNE コマンド及びレスポンスと呼ぶ。詳細は，**附属書 G** による。

10.2 PICC のモード遷移

PICC は，モード 0，モード 1，モード 2，モード 1 New 及びモード 2 New の五つのモードをもち，モードによって実行可能なコマンドが異なる。PICC は，各コマンドの正常終了時に指定されたモードへの遷移を行わなければならない。PICC は，電源が供給された初期状態時，又は電源が途絶した場合，モード 0 へモード遷移しなければならない。モード 1 New 及びモード 2 New は，NewAuthentication1 及び NewAuthentication2 を実装している場合だけ遷移することが可能である。

図 44 に PICC のモード遷移を示す。

モード 0 では，REQ，Read，Write 及び Authentication1 コマンドを受信可能でなければならない。REQ，Read 又は Write レスポンスを送信した後は，モード 0 にとどまらなければならない。Authentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 へ遷移しなければならない。

また，モード 0 では，WUP，ATTR，HLT，DESELECT 及び NewAuthentication1 コマンドを受信してもよ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

い。WUP，ATTR，HLT 又は DESELECT レスポンスを送信した後は，モード 0 にとどまらなければならない。NewAuthentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 New へ遷移しなければならない。

モード 1 では，Authentication1 及び Authentication2 コマンドを受信可能でなければならない。Authentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 にとどまらなければならない。Authentication2 レスポンスを送信した後は，モード 2 へ遷移しなければならない。

モード 1 New では，NewAuthentication1 及び NewAuthentication2 コマンドを受信可能でなければならない。NewAuthentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 New にとどまらなければならない。NewAuthentication2 レスポンスを送信した後は，モード 2 New へ遷移しなければならない。

モード 2 では，Authentication1，Authentication2，SecureRead 及び SecureWrite コマンドを受信可能でなければならない。Authentication2，SecureRead 又は SecureWrite レスポンスを送信した後は，モード 2 にとどまらなければならない。Authentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 へ遷移しなければならない。

モード 2 New では，NewSecureRead，NewSecureWrite，NewAuthentication1 及び NewAuthentication2 コマンドを受信可能でなければならない。NewSecureRead，NewSecureWrite 又は NewAuthentication2 レスポンスを送信した後は，モード 2 New にとどまらなければならない。NewAuthentication1 レスポンスを送信した後は，モード 1 New へ遷移しなければならない。

加えて，この規格で規定される全てのモード（モード 0，モード 1，モード 2，モード 1 New 及びモード 2 New）において RequestService 及び RequestResponse を受信できなければならない。また，これらのモードにおいて TNE コマンドを受信してもよい。RequestService，RequestResponse 又は TNE レスポンスを送信した後は，同じモードにとどまらなければならない。

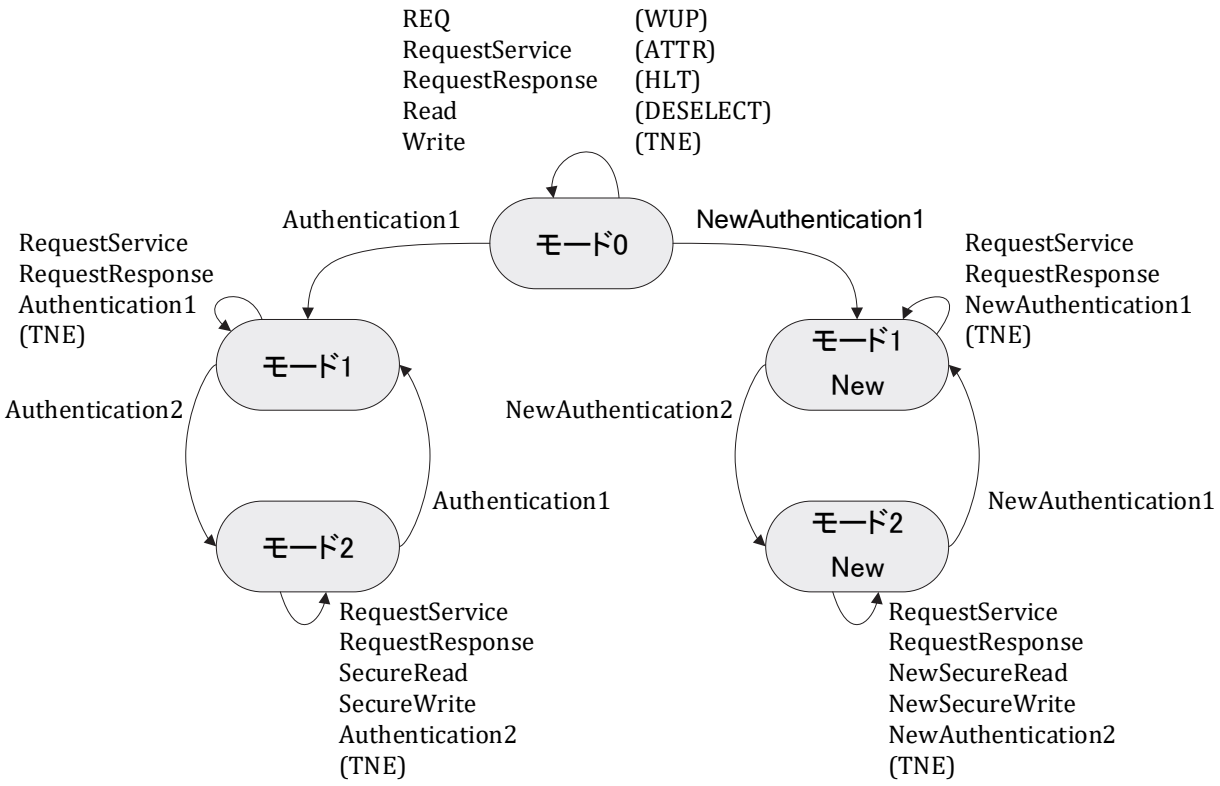


図 44－PICC のモード遷移

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

10.3 RequestService コマンド及びレスポンス

RequestService コマンドは，PCD が指定するファイルの存在を確認するときに用いる。

PICC 識別子によって PICC を特定し，ファイル識別子によって存在を確認するファイルを一つ以上指定する。

PICC は，指定されたエリアファイルのエリア鍵バージョン及び指定されたサービスファイルのサービス鍵バージョンを返す。

RequestService コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 45** に示すとおり，RequestService コマンドコード“02”，PICC 識別子，ファイル識別子の数及びファイル識別子のリストで構成しなければならない。

ファイル識別子の伝送順序は，リトルエンディアン形式とする。

コマンドコード	PICC 識別子	ファイル識別子の数 (n)	ファイル識別子のリスト
1 バイト（“02”）	8 バイト	1 バイト	2×n バイト

図 45－RequestService コマンドのコマンドメッセージ形式

RequestService コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 46** に示すとおり，RequestService レスポンスコード“03”，PICC 識別子，鍵バージョンの数及びエリア鍵バージョン及び／又はサービス鍵バージョンのリストで構成しなければならない。

エリア鍵バージョン又はサービス鍵バージョンの伝送順序は，リトルエンディアン形式とする。

ファイルが存在しない場合，“FFFF”とする。

レスポンスコード	PICC 識別子	鍵バージョンの数 (n)	エリア鍵バージョン及び／又は サービス鍵バージョンのリスト
1 バイト（“03”）	8 バイト	1 バイト	2×n バイト

図 46－RequestService コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.4 RequestResponse コマンド及びレスポンス

RequestResponse コマンドは，PICC のモードを確認するときに用いる。

PICC 識別子によって PICC を特定する。

PICC は，現在のモード値を返す。

RequestResponse コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 47** に示すとおり，RequestResponse コマンドコード“04”及び PICC 識別子で構成しなければならない。

コマンドコード	PICC 識別子
1 バイト（“04”）	8 バイト

図 47－RequestResponse コマンドのコマンドメッセージ形式

RequestResponse コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 48** に示すとおり，RequestResponse レスポ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ンスコード“05”，PICC 識別子及び現在のモードで構成しなければならない。

レスポンスコード	PICC 識別子	モード
1 バイト（“05”）	8 バイト	1 バイト（“00”：モード 0，“01”：モード 1 又はモード 1 New，“02”：モード 2 又はモード 2 New）

図 48－RequestResponse コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.5 Read コマンド及びレスポンス

10.5.1 Read コマンド

Read コマンドは，PCD が指定する PICC 内のサービスファイルからデータを読み出すときに用いる。

PICC 識別子によって PICC を特定し，サービスファイル識別子によって読出し対象とするサービスファイルを一つ以上指定し，それぞれのサービスファイルが管理する PICC 内の記憶域に格納されているデータの位置をブロックリストによって指定する。

Read コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 49** に示すとおり，Read コマンドコード“06”，PICC 識別子，サービスファイル識別子の数，サービスファイル識別子のリスト，ブロック数及びブロックリストで構成しなければならない。ブロックリストは，一つ以上のブロックエレメントのリストで構成する。

サービスファイル識別子のリストに含める全てのサービスファイル識別子のアクセス制御処理区分は，相互認証不要でなければならない。

サービスファイル識別子の伝送順序は，リトルエンディアン形式とする。

コマンドコード	PICC 識別子	サービスファイル識別子の数（k）	サービスファイル識別子のリスト	ブロック数（m）	ブロックリスト
1 バイト（“06”）	8 バイト	1 バイト	2×k バイト	1 バイト	2×m～3×m バイト

図 49－Read コマンドのコマンドメッセージ形式

ブロックエレメントは，2 バイト又は 3 バイトとする。**図 50** には，2 バイト型，**図 51** には，3 バイト型のブロックエレメントの構成をそれぞれ示す。ブロックエレメントは，次の四つの要素で構成する。

－ エレメント長フラグ

ブロックエレメントの先頭の 1 バイトの b8 が b“1”の場合，2 バイト型のブロックエレメント，b“0”の場合，3 バイト型のブロックエレメントとなることを示す。

－ アクセスモード

コマンドが対象とするブロックに対する加減算アクセスの方法を修飾する。b“000”の場合，直接アクセス，循環順編成アクセス又は減算アクセスとなることを示し，b“001”の場合，戻入れアクセスとなることを示す。その他の値は，無視してもよい。

－ サービスファイルの順番

コマンドが対象とするサービスファイルを示すため，同じコマンド内のサービスファイル識別子のリストにおける順番（先頭を 0 とする。）を指定する。

－ ブロック番号

コマンドが対象とするサービスファイル内のブロックの位置（先頭を 0 とする。）を指定する。3 バ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

イト型ブロックエレメントの場合，2 バイトのブロック番号をリトルエンディアン形式で伝送する。

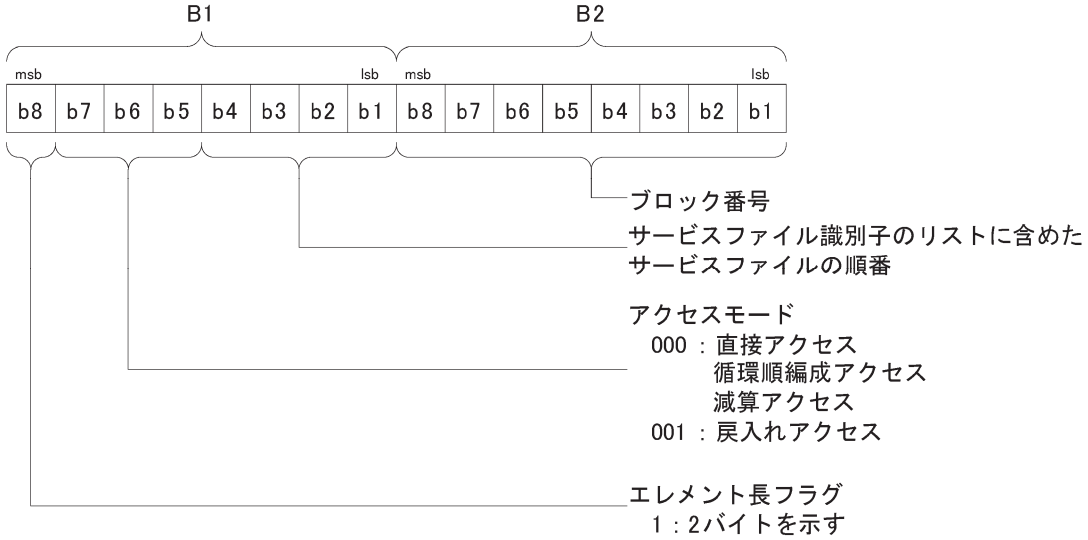


図 50－2 バイト型のブロックエレメント

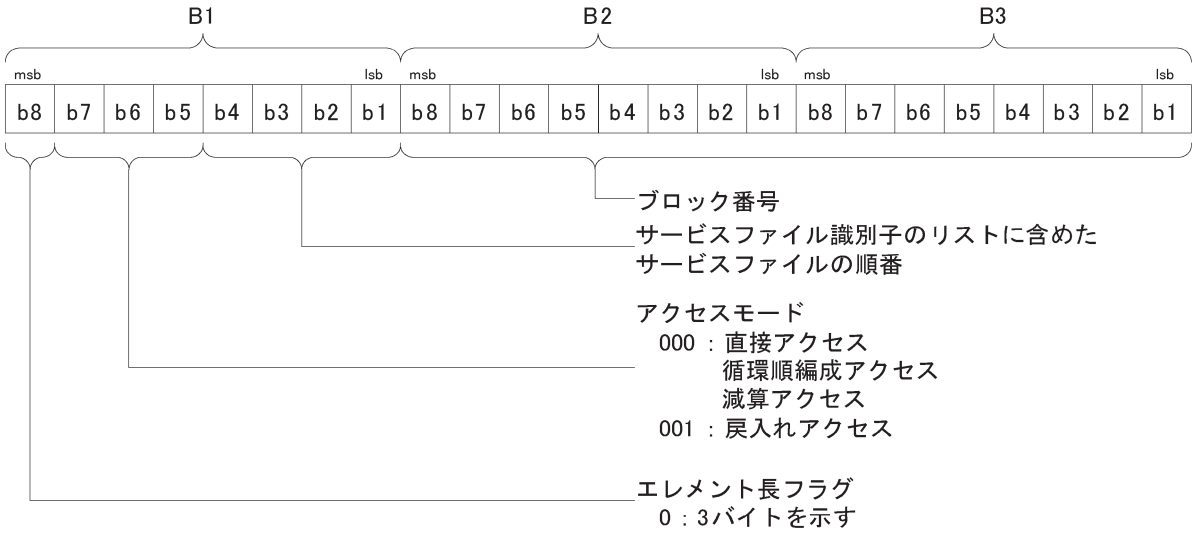


図 51－3 バイト型のブロックエレメント

10.5.2 Read レスポンス

Read コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 52** に示すとおり，Read レスポンスコード“07”，PICC 識別子，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2，ブロック数及びブロックデータで構成しなければならない。

ステータスフラグ 1 が“00”の場合，全てのブロック読出し処理の正常終了を表す。それ以外の場合，読出しの失敗を示し，ブロック数及びブロックデータは返らない。詳細は，**10.5.3** による。

ブロックデータは，コマンドのブロックリストで指定された順番に従うものとする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	ブロック数（m）	ブロックデータ
1 バイト（“07”）	8 バイト	1 バイト（“00”：正常終了 その他：誤り発生箇所）	1 バイト	1 バイト	16×m バイト

図 52－Read コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.5.3　ステータスフラグ

ステータスフラグは，ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2 の 2 バイトで構成する。ステータスフラグ 1 は，誤り発生箇所を示す。ステータスフラグ 1 の詳細を，**図 53** に示す。

ステータスフラグ 1 は，エラーのあったブロックをビット位置で示す。ステータスフラグ 1 に設定するエラーの位置は，モジュロ 8 の値に対応するビットとする。ブロックリストに依存しない誤りの場合，ステータスフラグ 1 の値は，“FF”とする。誤り検出は，リストの先頭から順に行い，誤りを検出した位置をステータスフラグ 1 に示す。

例えば，Read コマンドでブロック 0，1，2，3，4，5，6，7，8 及び 9 が指示されていた場合，先頭から 2 番目のブロック，すなわちブロック 1 でエラーがあったときに，ステータスフラグ 1 の b2 を b“1”に設定する。先頭から 10 番目のブロック，すなわちブロック 9 でエラーがあったときに，ステータスフラグ 1 の b2 を b“1”に設定する。

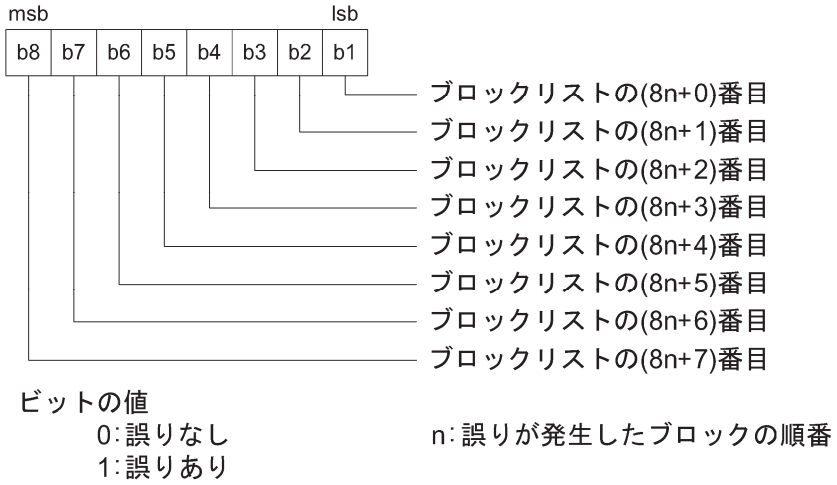


図 53－誤り発生箇所の表示方法

ステータスフラグ 2 は，コマンド実行後のステータスコードを示す。ステータスコードの詳細を，**表 11** に示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 11－ステータスコード一覧

コード	意味	内容
“00”	正常終了	正常に処理終了
“01”	加減算誤り	被加減算データに対する減算時，結果がマイナス値になるため減算不可能。 被加減算データに対する戻入れ時，オーバフローした。
“02”	戻入れ誤り	被加減算データに対する戻入れ時，直前の減算値が戻入れデータより小さい。
“70”	記憶域誤り	記憶域への書込みでエラーが発生した，又は記憶域のビット化けが生じた。
“71”	書込み回数オーバ	記憶域への書込みが許容回数を超えた。
上記以外の値	RFU [a)]	RFU

注記 **JIS X 6319-4**:2005 では，ステータスフラグ 1 についてステータスフラグ 2 という名称で説明し，ステータスフラグ 2 についてステータスフラグ 1 という名称で説明していた。それらは誤記であった。

注 [a)] PCD は，RFU の意味をもつ値を無視してよい。

10.6 Write コマンド及びレスポンス

Write コマンドは，PCD が指定する PICC 内のサービスファイルが管理するブロックへデータを書き込むときに用いる。

PICC 識別子によって PICC を特定し，サービスファイル識別子によって書込み対象とするサービスファイルを一つ以上指定し，それぞれのサービスファイルが管理する PICC 内の記憶域に格納されているデータの位置をブロックリストによって指定し，それぞれのサービスファイルに対して書き込むデータをブロックデータによって指定する。

Write コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 54** に示すとおり，Write コマンドコード “08”，PICC 識別子，サービスファイル識別子の数，サービスファイル識別子のリスト，ブロック数，ブロックリスト及びブロックデータで構成しなければならない。

複数のブロックが指定された場合，書込みデータの同時性を保証しなければならない。

サービスファイル識別子のリストに含める全てのサービスファイル識別子のアクセス制御処理区分は，相互認証不要でなければならない。

サービスファイル識別子の伝送順序は，リトルエンディアン形式とする。

ブロックリストの指定方法は，**10.5.1** による。

コマンド コード	PICC 識別子	サービスファイル 識別子の数（k）	サービスファイル 識別子のリスト	ブロック数 （m）	ブロック リスト	ブロック データ
1 バイト （“08”）	8 バイト	1 バイト	2×k バイト	1 バイト	2×m～3×m バイト	16×m バイト

図 54－Write コマンドのコマンドメッセージ形式

Write コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 55** に示すとおり，Write レスポンスコード “09”，PICC 識別子，ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2 で構成しなければならない。

ステータスフラグ 1 が “00” の場合，全てのブロック書込み処理の正常終了を表す。それ以外の場合，書込みの失敗を示す。詳細は，**10.5.3** による。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2
1 バイト（“09”）	8 バイト	1 バイト（“00”：正常終了 その他：誤り発生箇所）	1 バイト

図 55－Write コマンドのレスポンスメッセージ形式

一つの Write コマンドによって複数のブロックを指定した場合，データ書込みの同時性を保証しなければならない。一部のブロック書込みに失敗した場合，必ずコマンド指定対象全ブロックのデータを元のデータに復旧しなければならない。また，書込み途中に電力がなくなった場合，全てのブロックが書き換えられるか，又は全てのブロックが書き換えられないかのいずれかにならなければならない。

10.7 Authentication1 コマンド及び Authentication2 コマンド

10.7.1 概要

PCD と PICC との間で相互認証を実現するために，Authentication1 コマンド及びレスポンス，並びに Authentication2 コマンド及びレスポンスを規定する。相互認証アルゴリズムは，アプリケーションシステムのセキュリティポリシーによるので，この規格では規定しない。

Authentication1 コマンド及びレスポンスは，PCD が PICC を認証するときに用いる。また，Authentication2 コマンド及びレスポンスは，PICC が PCD を認証するときに用いる。

PCD は，Authentication1 コマンドを実行してから Authentication2 コマンドを実行しなければならない。

相互認証の最初のコマンドとして Authentication1 コマンドを用いた場合，次の相互認証には Authentication2 を，相互認証成功後のモード 2 におけるファイルの読出しには SecureRead コマンドを，相互認証成功後のモード 2 におけるファイルの書込みには SecureWrite コマンドを，それぞれ用いる。

10.7.2 Authentication1 コマンド及びレスポンス

Authentication1 コマンドは，PCD が PICC を認証するときに用いる。

Authentication1 コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 56** に示すとおり，Authentication1 コマンドコード“10”，PICC 識別子及びパラメタで構成しなければならない。

Authentication1 コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 57** に示すとおり，Authentication1 レスポンスコード“11”，PICC 識別子及びパラメタで構成しなければならない。

コマンド及びレスポンスのパラメタは，PCD が PICC に格納されているファイルを認証するために必要な情報を格納する（**附属書 A** 参照）。パラメタの形式は，規定しない。

コマンドコード	PICC 識別子	パラメタ
1 バイト（“10”）	8 バイト	PCD から PICC へ送る認証のための情報

図 56－Authentication1 コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	PICC 識別子	パラメタ
1 バイト（“11”）	8 バイト	PICC から PCD へ送る認証のための情報

図 57－Authentication1 コマンドのレスポンスメッセージ形式

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

10.7.3 Authentication2 コマンド及びレスポンス

Authentication2 コマンドは，PICC が PCD を認証するときに用いる。

PICC が PCD の認証に成功した場合，Authentication2 レスポンスを送信しなければならない。PICC が PCD の認証に失敗した場合，Authentication2 レスポンスを送信してはならない。

Authentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 58** に示すとおり，Authentication2 コマンドコード“12”，PICC 識別子及びパラメタで構成しなければならない。

Authentication2 コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 59** に示すとおり，Authentication2 レスポンスコード“13”及び PICC 識別子を含むパラメタで構成しなければならない。

コマンドメッセージのパラメタには，PICC が PCD を認証するために必要な情報が含まれる。

レスポンスメッセージのパラメタには，PCD と PICC とが同じ共有値をもっていることを確認するために必要な情報が含まれなければならない（**附属書 A** 参照)。パラメタの形式は，規定しない。

コマンドコード	PICC 識別子	パラメタ
1 バイト（“12”）	8 バイト	PCD から PICC へ送る認証のための情報

図 58－Authentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“13”）	PCD と PICC とが同じ共有値をもっていることを確認するために必要な情報

図 59－Authentication2 コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.8 SecureRead コマンド及びレスポンス

SecureRead コマンドは，相互認証後に，PCD が指定するサービスファイルにおけるブロックを PICC から読み出すときに用いる。

SecureRead コマンドのコマンドメッセージ形式は, **図 60** に示すとおり, SecureRead コマンドコード“14”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ブロック数及びブロックリストが含まれなければならない。

コマンドコード	パラメタ
1 バイト（“14”）	ブロック数及びブロックリスト

図 60－SecureRead コマンドのコマンドメッセージ形式

SecureRead コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 61** に示すとおり，SecureRead レスポンスコード“15”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2，ブロック数及びブロックデータが含まれなければならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“15”）	ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2，ブロック数及びブロックデータ

図 61－SecureRead コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.9 SecureWrite コマンド及びレスポンス

SecureWrite コマンドは，相互認証後に，PCD が指定するサービスファイルにおけるブロックを PICC へ書き込むときに用いる。

SecureWrite コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 62** に示すとおり，SecureWrite コマンドコード“16”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ブロック数，ブロックリスト及びブロックデータが含まれなければならない。

複数のブロックが指定された場合，書込みデータの同時性を保証しなければならない。

コマンドコード	パラメタ
1 バイト（“16”）	ブロック数，ブロックリスト及びブロックデータ

図 62－SecureWrite コマンドのコマンドメッセージ形式

SecureWrite コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 63** に示すとおり，SecureWrite レスポンスコード“17”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2 が含まれなければならない。

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“17”）	ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2

図 63－SecureWrite コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.10 独自コマンド及びレスポンス

独自コマンドは，PICC 製造業者がこの規格で規定しないコマンド処理を PICC で実行するために使用する。

独自コマンドのメッセージ形式は，**図 64** 及び**図 65** に示す形式に従わなければならない。

コマンドメッセージ形式のコマンドコードの 2 バイト目は，1 バイトの偶数とする。

レスポンスメッセージ形式のレスポンスコードの 2 バイト目は，対応するコマンドメッセージ形式のコマンドコードの 2 バイト目に 1 を加算する。

このコマンドは，任意選択とする。

コマンドコード	パラメタ
2 バイト（“CA”“XX”）	規定しない。

図 64－独自コマンドのコマンドメッセージ形式

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	パラメタ
2 バイト（“CB”“XX＋1”）	規定しない。

図 65－独自コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.11　拡張コマンド及びレスポンス

拡張コマンドは，将来追加規定されるコマンドに対して割り当てる。

拡張コマンドは，**図 66** 及び**図 67** で示されるメッセージ形式でなければならない。

コマンドメッセージ形式のコマンドコードの 2 バイト目は，1 バイトの偶数とする。

レスポンスメッセージ形式のレスポンスコードの 2 バイト目は，対応するコマンドメッセージ形式のコマンドコードの 2 バイト目に 1 を加算する。

コマンドコード	パラメタ
2 バイト（“D6”“XX”）	規定しない。

図 66－拡張コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	パラメタ
2 バイト（“D7”“XX＋1”）	規定しない。

図 67－拡張コマンドのレスポンスメッセージ形式

この版で規定される拡張コマンド及びレスポンスは，WUP コマンド（**8.7** 参照）及び WUP レスポンス（**8.8** 参照），HLT コマンド（**8.9** 参照）及び HLT レスポンス（**8.10** 参照），ATTR コマンド（**8.11** 参照）及び ATTR レスポンス（**8.12** 参照），TNE コマンド及びレスポンス（**附属書 G** による。）である。

10.12　NewAuthentication1 コマンド及びレスポンス

NewAuthentication1 は，暗号方式を識別するための情報が追加された Authentication1 である。

NewAuthentication1 コマンドは，PCD が PICC を認証するときに用いる。

相互認証成功後のモード 2 New におけるファイルの読出しには NewSecureRead コマンドを，相互認証成功後のモード 2 New におけるファイルの書込みには NewSecureWrite コマンドを，それぞれ用いる。

NewAuthentication1 コマンドのコマンドメッセージ形式を**図 68** に示す。NewAuthentication1 コマンドコード“40”，PICC 識別子，認証記述子及びパラメタで構成しなければならない。

認証記述子は，次による。

－　下位 4 ビット：b“0000”［**ISO/IEC 18033-3** に定義される，128 ビット鍵を利用したブロック暗号 AES（Advanced Encryption Standard）による相互認証及び通信の暗号化を行うことを示す。］とする。他の設定は，RFU とする。

－　上位 4 ビット：PCD は，b“0000”を設定し，PICC は，これを無視する。他の設定は，RFU とする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

コマンドコード	PICC 識別子	認証記述子	パラメタ
1 バイト（“40”）	8 バイト	1 バイト	PCD から PICC へ送る認証のための情報

図 68－NewAuthentication1 コマンドのコマンドメッセージ形式

NewAuthentication1 コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 69** に示すとおり，NewAuthentication1 レスポンスコード“41”，PICC 識別子及びパラメタで構成しなければならない。

コマンド及びレスポンスのパラメタは，PCD が PICC に格納されているファイルを認証するために必要な情報を格納する。パラメタの形式は，規定しない。

レスポンスコード	PICC 識別子	パラメタ
1 バイト（“41”）	8 バイト	PICC から PCD へ送る認証のための情報

図 69－NewAuthentication1 コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.13 NewAuthentication2 コマンド及びレスポンス

NewAuthentication2 は，相互認証における NewAuthentication1 の後に続く手順を実行する。

NewAuthentication2 コマンドは，PICC が PCD を認証するときに用いる。

NewAuthentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 70** に示すとおり，NewAuthentication2 コマンドコード“42”，PICC 識別子及びパラメタで構成しなければならない。

コマンドメッセージのパラメタには，PICC が PCD を認証するために必要な情報が含まれる。

コマンドコード	PICC 識別子	パラメタ
1 バイト（“42”）	8 バイト	PCD から PICC へ送る認証のための情報

図 70－NewAuthentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式

NewAuthentication2 コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 71** に示すとおり，NewAuthentication2 レスポンスコード“43”及び PICC 識別子を含むパラメタで構成しなければならない。

レスポンスメッセージのパラメタには，PCD と PICC とが同じ共有値をもっていることを確認するために必要な情報が含まれなければならない。パラメタの形式は，規定しない。

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“43”）	PCD と PICC とが同じ共有値をもっていることを確認するために必要な情報

図 71－NewAuthentication2 コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.14 NewSecureRead コマンド及びレスポンス

NewSecureRead コマンドは，NewAuthentication1 コマンド及び NewAuthentication2 コマンドによる相互認証正常終了後に，PCD が指定するサービスファイルにおけるブロックを PICC から読み出すときに用いる。

NewSecureRead コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 72** に示すとおり，NewSecureRead コマンドコード“44”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ブロック数及びブロックリストが含まれなければならない。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

コマンドコード	パラメタ
1 バイト（“44”）	ブロック数及びブロックリスト

図 72－NewSecureRead コマンドのコマンドメッセージ形式

NewSecureRead コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 73** に示すとおり，NewSecureRead レスポンスコード“45”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2，ブロック数及びブロックデータが含まれなければならない。

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“45”）	ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2，ブロック数及びブロックデータ

図 73－NewSecureRead コマンドのレスポンスメッセージ形式

10.15 NewSecureWrite コマンド及びレスポンス

NewSecureWrite コマンドは，NewAuthentication1 コマンド及び NewAuthentication2 コマンドによる相互認証正常終了後に, PCD が指定するサービスファイルにおけるブロックを PICC へ書き込むときに用いる。

NewSecureWrite コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 74** に示すとおり，NewSecureWrite コマンドコード“46”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ブロック数，ブロックリスト及びブロックデータが含まれなければならない。

複数のブロックが指定された場合，書込みデータの同時性を保証しなければならない。

コマンドコード	パラメタ
1 バイト（“46”）	ブロック数，ブロックリスト及びブロックデータ

図 74－NewSecureWrite コマンドのコマンドメッセージ形式

NewSecureWrite コマンドのレスポンスメッセージ形式は，**図 75** に示すとおり，NewSecureWrite レスポンスコード“47”及びパラメタで構成しなければならない。

パラメタには，ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2 が含まれなければならない。

レスポンスコード	パラメタ
1 バイト（“47”）	ステータスフラグ 1 及びステータスフラグ 2

図 75－NewSecureWrite コマンドのレスポンスメッセージ形式

11 試験方法

この規格で規定される PICC 及び PCD の要件を確認するための試験方法は，**附属書 D** 及び**附属書 E** に規定する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 A
（参考）
セキュリティ

A.1　概要

この附属書は，アクセス方法の種類が相互認証を必要とするファイルへのアクセス方法について記載する。

セキュリティに関しては，アーキテクチャだけを規定し，コマンドへの実装方法に関しては，実装依存とする。

セキュリティの範囲は，次のとおりとする。

－　アクセス鍵生成

－　PCD と PICC との間の相互認証

－　PCD と PICC との間の通信路の暗号化

－　PICC 内の記憶域におけるファイルの暗号化

アクセス鍵は，アクセス対象となるエリアファイルに対応したエリア鍵及びサービスファイルに対応したサービス鍵から生成される鍵とする。

相互認証は，アクセス鍵を用いて，PCD 及び PICC が相互に，相手の信ぴょう（憑）性を確認する。

通信路の暗号化は，相互認証時に生成された情報を鍵として，通信路に流れるデータを暗号化する。

A.2　アクセス鍵

図 A.1 の例に示すように，一つのエリアファイルは，一つのエリア鍵をもち，かつ，一つのサービスファイルは，一つのサービス鍵をもつ。

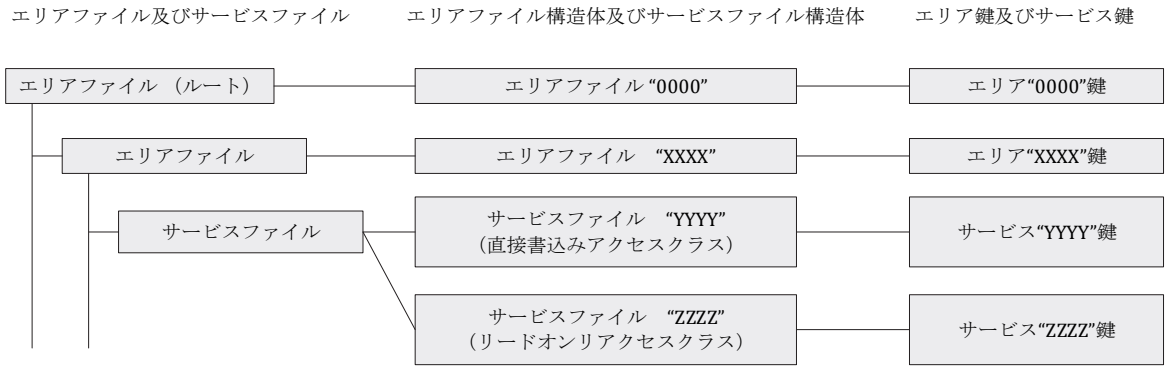


図 A.1－エリア鍵及びサービス鍵の概念図

アクセス鍵は，同時アクセス対象となる（同時にオープンしたい）エリアファイルに対応したエリア鍵

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

及びサービスファイルに対応したサービス鍵から特定のアルゴリズム（この規格では，“アクセス鍵生成アルゴリズム”という。）による演算の結果生成される固定長鍵とする。

例えば，**図 A.1** の全てのエリアファイル及びサービスファイルがアクセス対象となっている場合，アクセス鍵生成アルゴリズムに全ての鍵を入力する。この結果，サイズが一定のアクセス鍵が生成される。この様子を，**図 A.2** に示す。この例では，エリアファイルが二つ及びサービスファイルが二つとなるが，少なくともそれぞれ八つのエリア及び八つのサービスまで同時に処理可能でなければならない。

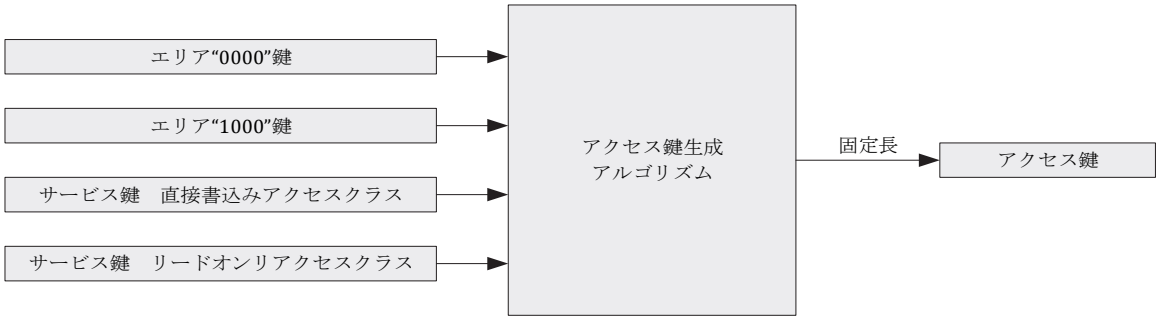


図 A.2－アクセス鍵生成概念図

A.3　相互認証

相互認証では，PCD が PICC の信ぴょう（憑）性及び PICC が PCD の信ぴょう（憑）性を互いに確認することを目的とする。

認証の手順の例を，**図 A.3** に示す。

a) PCD は，相互認証を行うために，アクセス鍵をもっていなければならない。アクセス鍵に基づき，特定の演算を行う相互認証アルゴリズム A によってチャレンジデータ 1A を生成する。PCD は，Authentication1 コマンドのパラメタとして，次の情報を PICC へ送信する。

－　同時アクセス対象となるファイルのファイル識別子のリスト

－　チャレンジデータ 1A

b) Authentication1 コマンドを受信した PICC は，対象となるエリアファイルのエリア鍵，対象となるサービスファイルのサービス鍵及びチャレンジデータ 1A に基づき，特定の演算を行う相互認証アルゴリズム B によってチャレンジデータ 1B を生成する。かつ，エリア鍵及びサービス鍵に基づき，特定の演算を行う相互認証アルゴリズム C によってチャレンジデータ 2A を生成する。最後に，Authentication1 コマンドのレスポンスとして，チャレンジデータ 1B 及びチャレンジデータ 2A を PCD へ返信する。

c) Authentication1 レスポンスを受信した PCD は，チャレンジデータ 1B 及び **a)**で生成したチャレンジデータ 1A に基づき，正当性検証アルゴリズム A によって規定の演算を行う。この演算は，相互認証アルゴリズム B の演算特性が反映され，演算結果によって，チャレンジデータ 1B の信ぴょう（憑）性が確認可能なアルゴリズムを適用する。この結果，正当性の検証が成功した場合，PICC は，PCD の所持しているアクセス鍵を共有していると判断する。失敗した場合，相互認証の処理を中止する。

d) PCD は，アクセス鍵及びチャレンジデータ 2A に基づき，特定の演算を行う相互認証アルゴリズム D によってチャレンジデータ 2B を生成する。このチャレンジデータ 2B を Authentication2 コマンドのパラメタとして，PICC へ送信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

e) Authentication2 コマンドを受信した PICC は，チャレンジデータ 2B 及び **b)**で生成したチャレンジデータ 2A に基づき，正当性検証アルゴリズム B によって規定の演算を行う。この演算は，相互認証アルゴリズム D の演算特性が反映され，演算結果によって，チャレンジデータ 2B の信ぴょう（憑）性が確認可能なアルゴリズムを適用する。この結果，正当性の検証が成功した場合，PCD は，PICC の所持しているエリア鍵及びサービス鍵を共有していると判断する。検証が成功した場合にだけ，その結果を Authentication2 コマンドのレスポンスとして PCD へ返信する。このとき，同時に 8 バイトの発行識別子（IDi）及び 8 バイトの発行パラメタ（PMi）を暗号化して返信する。暗号化方法に関しては，**A.4** に記載する。

f) PCD が，Authentication2 レスポンスを受信することで，相互認証が完了する。

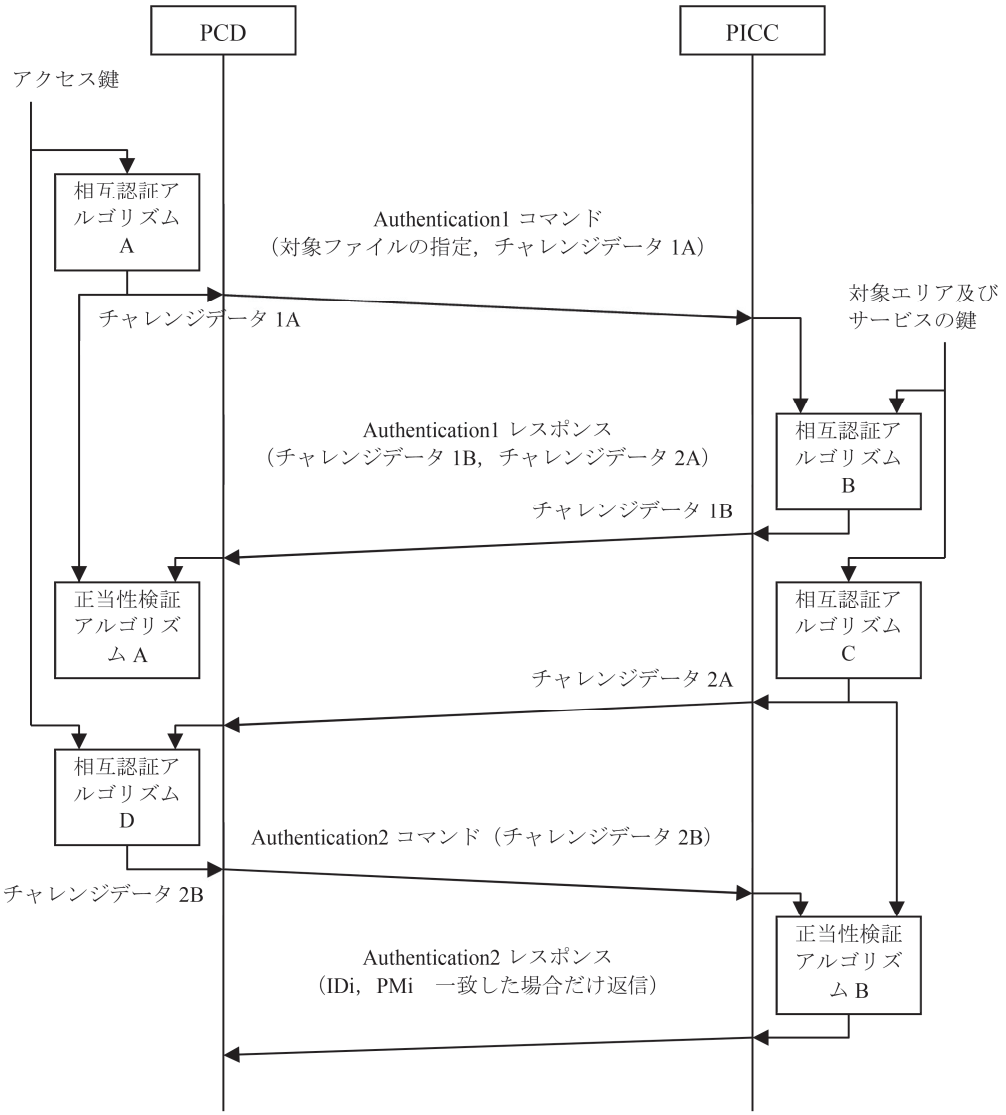


図 A.3－相互認証手順例

A.4　通信路の暗号化

通信路の暗号化は，相互認証時に生成されたチャレンジデータ 1A 及びチャレンジデータ 2A に基づき，通信鍵生成アルゴリズムに基づいて生成された通信鍵を用いて行う。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

図 A.4 に，通信鍵生成の概念図を示す。

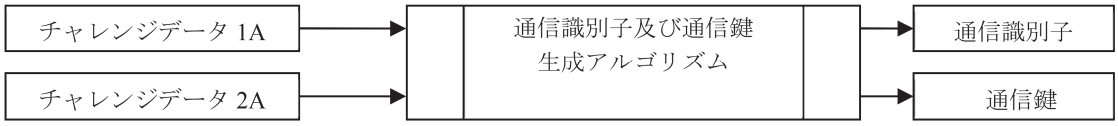
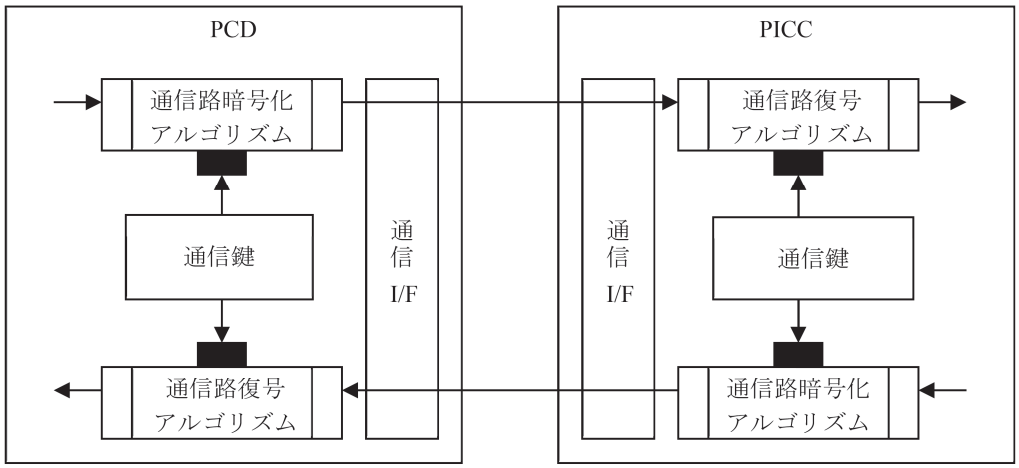


図 A.4－通信鍵生成の概念図

図 A.5 は，通信路暗号化の概念図を示す。PCD 及び PICC は，互いに，通信路暗号化アルゴリズム及び通信路復号アルゴリズムをもち，通信鍵によって，暗号化又は復号を行う。

コマンドメッセージ又はレスポンスメッセージの暗号化の対象は，コマンドコード又はレスポンスコードは含めず，コマンドコード又はレスポンスコードに続くコマンドパラメタ又はレスポンスパラメタとする。



注記 図中の“■”は，暗号化及び復号処理の鍵入力を示す。

図 A.5－通信路暗号化の概念図

A.5 ファイルの暗号化

サービスファイル構造体に格納している鍵を用いて，サービスファイル（割当てブロック数がスコープとする記憶域）を暗号化してもよい。

サービスファイル構造体に格納している鍵及びそのサービスファイルを直接管理しているエリアファイルの鍵を組合せ利用して，そのサービスファイル（割当てブロック数がスコープとする記憶域）を暗号化してもよい。

サービスファイル構造体を，そのサービスファイルを直接管理するエリアファイルの鍵で暗号化してもよい。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 B
（参考）
コマンドシーケンス例

B.1　概要

この附属書では，想定した複数のファイルへアクセスするときの，PCD が実行するコマンドのシーケンス例について記載する。

B.2　相互認証が不要なファイルを含む PICC へのアクセス例

この箇条では，アクセス方法の種類が相互認証を不要とするファイルを含む PICC へアクセスするときのコマンド及びレスポンスについて説明する。

PICC 内にあるファイルシステムを，**図 B.1** のように仮定する。

この例では，システム“AA21”の中に，ルートとなるエリアファイル（“0000”）が存在し，そのエリアファイルの下にエリアファイル（“1000”）が存在する。さらに，エリアファイル（“1000”）の下には，それぞれ“1009”，“100D”，“1015”のファイル識別子をもつ三つのサービスファイルが存在する。

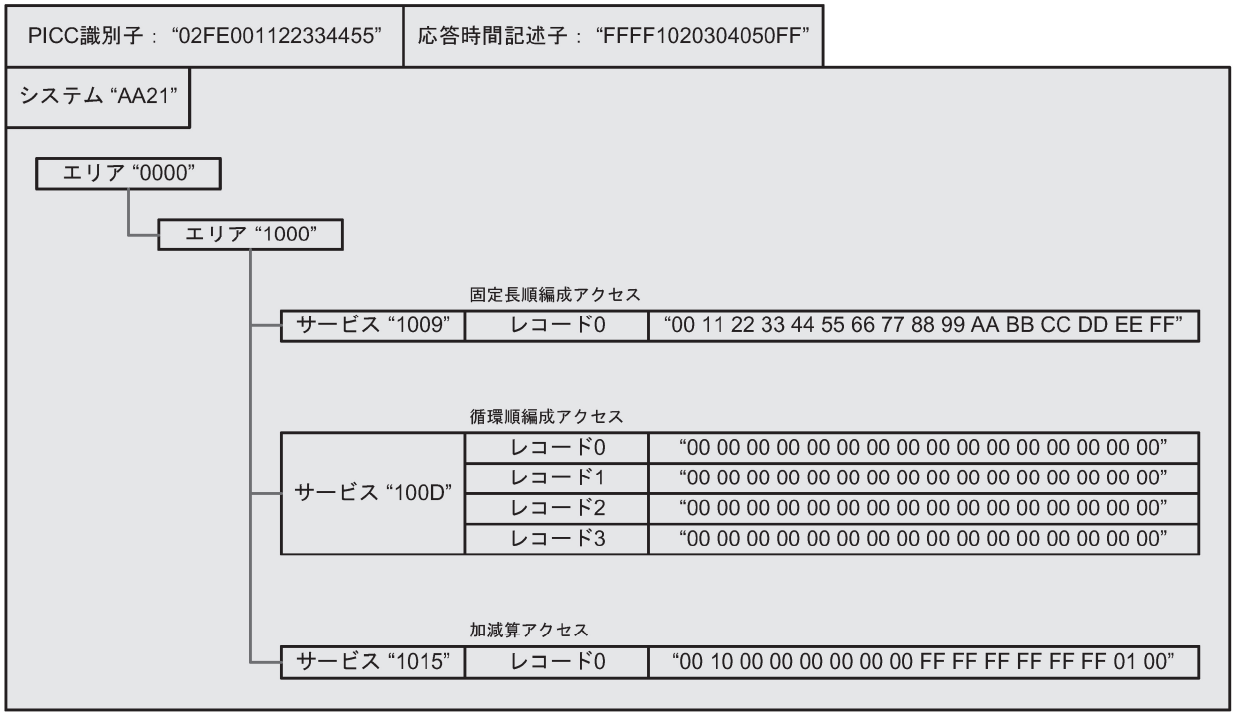


図 B.1－ファイルシステム例

図 B.2 に，PICC 内の複数ファイルについて書込み及び読出しを行うためのシーケンスの例を示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

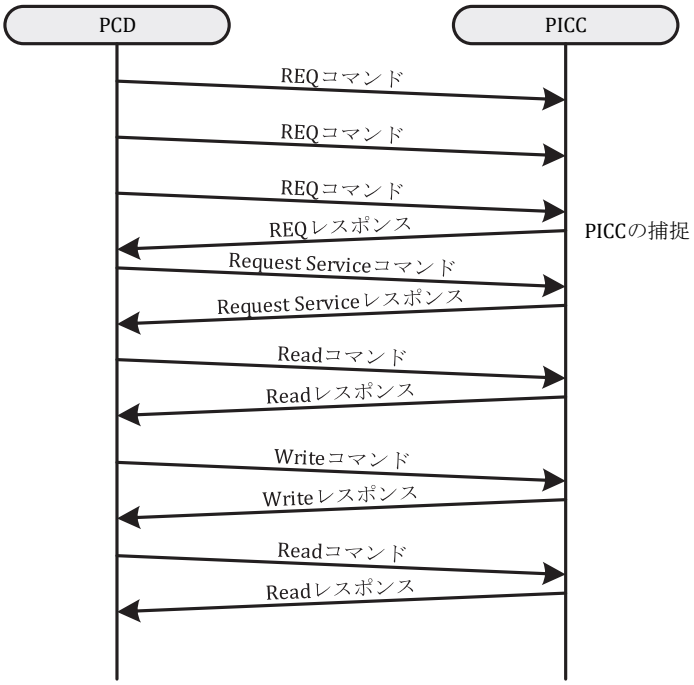


図 B.2－コマンドシーケンス例

PICC が自ら能動的に通信を行わないため，PCD は，PICC を検知する必要がある。また，PCD は，いつ PICC が PCD の RF 動作磁界へ入るか分からないため，REQ コマンドを繰り返し送信する。PICC が RF 動作磁界へ入ったとき，PICC を検知して次の処理へ進む。

REQ コマンドの形式の例を，**図 B.3** に示す。この例では，PCD がシステムコードの 1 バイト目が“AA”である PICC を捕捉する。リクエストコードに“01”を指定してシステムコードを要求している。タイムスロット数に“03”を指定することで，最大 4 個の PICC からの REQ レスポンスを受信可能にしている。

コマンドコード	システムコード	リクエストコード	タイムスロット数
“00”	“AAFF”	“01”	“03”

図 B.3－REQ コマンドのコマンドメッセージ形式の例

REQ コマンドを受信した PICC は，自身の PICC 識別子及び応答時間記述子を REQ レスポンスとして返す。

REQ レスポンスの形式の例を，**図 B.4** に示す。この例では，リクエストデータに PICC がもつシステムコードが格納されている。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子	リクエストデータ
“01”	“02FE001122334455”	“FFFF1020304050FF”	“AA21”

図 B.4－REQ レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

REQ レスポンスに含まれる PICC 識別子を以降のコマンドに利用することによって，PCD は，対象となる PICC へのアクセスが可能となる。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

応答時間記述子から，PCD が対象となる PICC へコマンドを送信した後の待ち時間を算出することが可能である。この例における各コマンドの応答時間は，**表 B.1** のとおりとなる。

表 B.1－応答時間の例

応答時間算出パラメタ	値	応答時間（ms）	コマンド
B3	“10”	0.302 0×(3×n＋1)	RequestService コマンド
B4	“20”	0.302 0×(5×n＋1)	RequestResponse コマンド
B5	“30”	0.302 0×(6×n＋1)	Authentication 系コマンド
B6	“40”	0.302 0×(n＋1)×4	Read 系コマンド
B7	“50”	0.302 0×(2×n＋1)×4	Write 系コマンド

次に，PCD は，自身のサービスに該当するファイルが PICC 内に存在するかどうか確認するため，RequestService コマンドを送信する。

RequestService コマンドの形式の例を，**図 B.5** に示す。この例では，エリアファイル“0000”，“1000”及びサービスファイル“1009”，“100D”及び“1015”の存在を確認している。

ここで，PICC が PCD の RF 動作磁界から一時的に離れ再度 RF 動作磁界へ入るといった状況が発生したとき，PCD が，PICC からのレスポンスを正常に受信不可能な場合がある。この場合，PCD は，最初の REQ コマンドではなく，RequestService コマンドの送信からやり直してもよい。PICC が電源途絶時の効率的な例外処理を利用可能にしている場合，PICC は，REQ コマンドを受信しなくても，PICC 識別子が一致するコマンドに対して応答してもよい。

コマンドコード	PICC 識別子	ファイル識別子の数	ファイル識別子のリスト
“02”	“02FE001122334455”	“05”	“0000 0010 0910 0D10 1510”

図 B.5－RequestService コマンドのコマンドメッセージ形式の例

RequestService レスポンスの形式の例を，**図 B.6** に示す。この例では，それぞれのエリアファイル及びサービスファイルが存在することを示す値（“FFFF”以外の値）がレスポンスに格納されている。

レスポンスコード	PICC 識別子	鍵バージョンの数	エリア鍵バージョン又は サービス鍵バージョンのリスト
“03”	“02FE001122334455”	“05”	“0100 0100 0100 0100 0100”

図 B.6－RequestService レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

アクセス対象のファイルの存在を確認した後，PCD は，Read コマンド，Write コマンドなどを送信してファイル内のブロックにアクセスすることが可能である。

Read コマンドの形式の例を，**図 B.7** に示す。この例では，サービスファイル“1009”，“100D”及び“1015”のブロック 0 を読み出している。

コマンド コード	PICC 識別子	サービスファイル 識別子の数	サービスファイル 識別子のリスト	ブロック数	ブロックリスト
“06”	“02FE001122334455”	“03”	“0910 0D10 1510”	“03”	“8000 8100 8200”

図 B.7－Read コマンドのコマンドメッセージ形式の例

Read レスポンスの形式の例を，**図 B.8** に示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	ブロック数	ブロックデータ
“07”	“02FE001122334455”	“00”	“00”	“03”	

ブロックデータ：

“00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF”

“00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00”

“00 10 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00”

図 B.8－Read レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

Write コマンドの形式の例を，**図 B.9** に示す。この例では，サービスファイル“100D”のブロック 0 に対する書込み及び“1015”のブロック 0 に対する減算アクセス（減算値は 100，実行識別子は“0200”）を同時に行っている。

コマンドコード	PICC 識別子	サービスファイル識別子の数	サービスファイル識別子のリスト	ブロック数	ブロックリスト	ブロックデータ
“08”	“02FE001122334455”	“03”	“0910 0D10 1510”	“02”	“8100 8200”	

ブロックデータ：

“09 04 13 12 00 00 00 00 64 00 00 00 01 01 02 02”

“64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00”

図 B.9－Write コマンドのコマンドメッセージ形式の例

Write レスポンスの形式の例を，**図 B.10** に示す。この例では，二つのブロックに対する Write 動作が成功していることを示している。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2
“09”	“02FE001122334455”	“00”	“00”

図 B.10－Write レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

Read コマンドの形式の例を，**図 B.11** に示す。この例では，サービスファイル“1009”，“100D”及び“1015”のブロック 0 を読み出している。

コマンドコード	PICC 識別子	サービスファイル識別子の数	サービスファイル識別子のリスト	ブロック数	ブロックリスト
“06”	“02FE001122334455”	“03”	“0910 0D10 1510”	“03”	“8000 8100 8200”

図 B.11－Read コマンドのコマンドメッセージ形式の例

Read レスポンスの形式の例を，**図 B.12** に示す。この例では，サービスファイル“100D”及び“1015”のブロック 0 の内容が，先の Write コマンドの結果，当初の内容から変わっていることが分かる。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	ブロック数	ブロックデータ
“07”	“02FE001122334455”	“00”	“00”	“03”	

ブロックデータ：

“00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF”

“09 04 13 12 00 00 00 00 64 00 00 00 01 01 02 02”

“9C 0F 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 02 00”

図 B.12－Read レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

B.3　相互認証が必要なファイルを含む PICC へのアクセス例

この箇条では，アクセス方法の種類が相互認証を必要とするファイルを含む PICC へアクセスするときのコマンド及びレスポンスについて説明する。相互認証及び暗号通信については，**附属書 A** に従った実装例として記載する。

PICC 内にあるファイルシステムを**図 B.13** に示すように仮定する。

この例では，システム“AA21”の中に，ルートとなるエリアファイル（“0000”）が存在し，そのエリアファイルの下にエリアファイル（“1000”）が存在する。さらに，エリアファイル（“1000”）の下には，それぞれ“1008”，“100C”，“1014”のファイル識別子をもつ三つのサービスファイル，及びアクセス処理制御区分の異なるそれぞれ“100B”，“100F”，“1017”のファイル識別子をもつ三つのサービスファイルが設定されている。

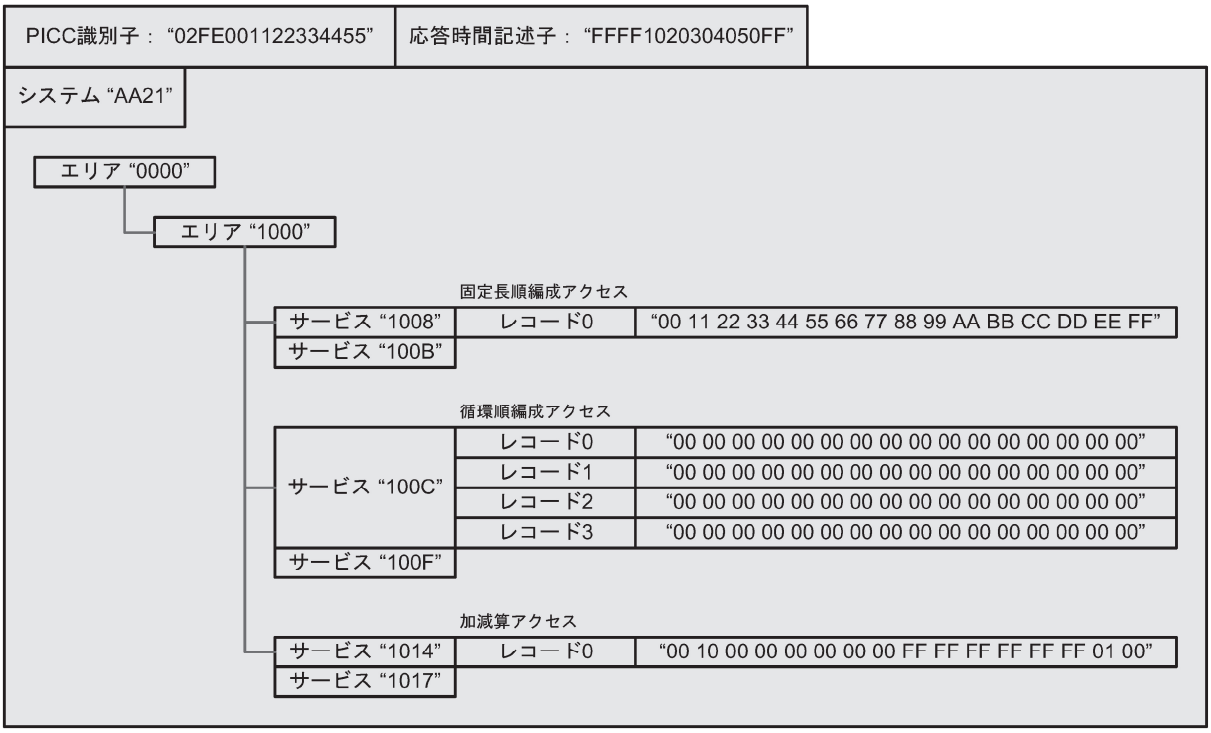


図 B.13－ファイルシステム例

図 B.14 に，PICC 内の複数ファイルについて書込み及び読出しを行うためのシーケンスの例を示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

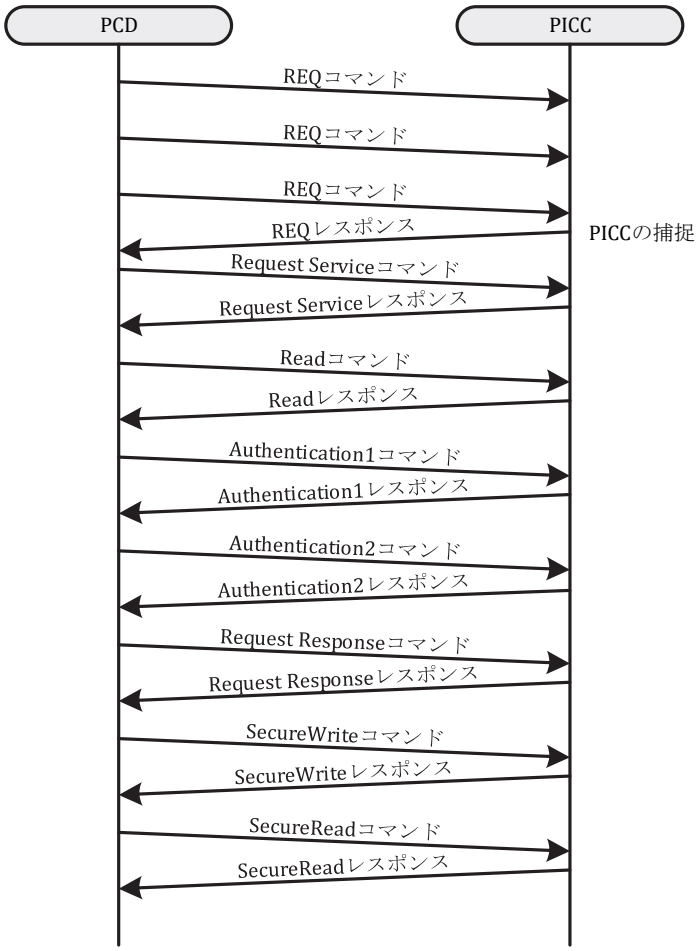


図 B.14－コマンドシーケンスの例

REQ コマンドの形式の例を，**図 B.15** に示す。この例では，PCD がシステムコード“AA21”を格納する PICC を捕捉する。リクエストコードに“02”を指定して伝送プロトコル能力を要求している。タイムスロット数に“03”を指定することで，最大 4 個の PICC からの REQ レスポンスを受信可能にしている。

コマンドコード	システムコード	リクエストコード	タイムスロット数
“00”	“AA21”	“02”	“03”

図 B.15－REQ コマンドのコマンドメッセージ形式の例

REQ コマンドを受信した PICC は，自身の PICC 識別子及び応答時間記述子を REQ レスポンスとして返す。

REQ レスポンスの形式の例を，**図 B.16** に示す。この例では，リクエストデータには伝送プロトコル能力が格納されている。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子	リクエストデータ
“01”	“02FE001122334455”	“FFFF1020304050FF”	“0083”

図 B.16－REQ レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

上記のリクエストデータによれば，応答した PICC は，*fc*/64 及び *fc*/32 の伝送速度に対応し，伝送速度自動検出に対応している。ビット符号化にマンチェスタ符号を利用しているため，伝送速度の自動検出は，可能であり，PICC は，伝送速度の明示的な切換え指示なしで，伝送速度の異なるコマンドメッセージを認識してもよい。また，独自コマンドを利用して伝送速度の明示的な切換え指示を行ってもよい。

リクエストデータの符号化では，対応している全ての伝送速度のビット（b4～b1）を b“1”に設定し，さらに，伝送速度の自動検出に対応している場合には，b8 を b“1”に設定することを推奨する。

REQ レスポンスに含まれる PICC 識別子を以降のコマンドに利用することによって，PCD は，対象となる PICC へのアクセスが可能となる。

次に，PCD は，自身のサービスに該当するファイルが PICC 内に存在するかどうか確認するために，RequestService コマンドを送信する。

RequestService コマンドの形式の例を，**図 B.17** に示す。この例では，エリアファイル“0000”及び“1000”，サービスファイル“1008”，“100C”及び“1014”，並びにサービスファイル“100B”，“100F”及び“1017”の存在を確認している。

コマンドコード	PICC 識別子	ファイル識別子の数	ファイル識別子のリスト
“02”	“02FE001122334455”	“08”	“0000 0010 0810 0C10 1410 0B10 0F10 1710”

図 B.17－RequestService コマンドのコマンドメッセージ形式の例

RequestService レスポンスの形式の例を，**図 B.18** に示す。この例では，それぞれのファイルが存在することを示す“FFFF”以外の値がレスポンスに格納されている。

レスポンスコード	PICC 識別子	鍵バージョンの数	エリア鍵バージョン又は サービス鍵バージョンのリスト
“03”	“02FE001122334455”	“08”	“0100 0100 0100 0100 0100 0100 0100 0100”

図 B.18－RequestService レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

サービスファイル“100B”，“100F”及び“1017”は，アクセス制御処理区分が相互認証不要のリードオンリに設定されているため，相互認証を行う前に，PCD は，これらのサービスファイルに含まれるブロックを読み出すことが可能である。

Read コマンドの形式の例を，**図 B.19** に示す。この例では，サービスファイル“100B”，“100F”及び“1017”のブロック 0 を読み出している。

コマンド コード	PICC 識別子	サービスファイル 識別子の数	サービスファイル 識別子のリスト	ブロック数	ブロックリスト
“06”	“02FE001122334455”	“03”	“0B10 0F10 1710”	“03”	“8000 8100 8200”

図 B.19－Read コマンドのコマンドメッセージ形式の例

Read レスポンスの形式の例を，**図 B.20** に示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	ブロック数	ブロックデータ
“07”	“02FE001122334455”	“00”	“00”	“03”	

ブロックデータ：
“00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF”
“00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00”
“00 10 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00”

図 B.20－Read レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

アクセス対象のファイルの存在を確認した後，PCD は，相互認証を行う。

PCD は Authentication1 コマンドを送信し，PICC は，Authentication1 レスポンスを送信する。

続いて，PCD は，Authentication2 コマンドを送信し，PICC は，Authentication2 レスポンスを送信する。

ここでは，**附属書 A** に従った Authentication1 及び Authentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式及びレスポンスメッセージ形式の例を，**図 B.21～図 B.24** に示す。暗号化されるフィールドは，矢印で示す。

コマンドコード	PICC 識別子	ファイル数	ファイル識別子リスト	チャレンジデータ 1A
“10”	“02FE001122334455”	“08”	“0810 0C10 1410”	“0011223344556677”

図 B.21－Authentication1 コマンドのコマンドメッセージ形式の例

レスポンスコード	PICC 識別子	チャレンジデータ 1B	チャレンジデータ 2A
“11”	“02FE001122334455”	“7766554433221100”	“8899AABBCCDDEEFF”

図 B.22－Authentication1 レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

コマンドコード	PICC 識別子	チャレンジデータ 2B
“12”	“02FE001122334455”	“FFEEDDCCBBAA9988”

図 B.23－Authentication2 コマンドのコマンドメッセージ形式の例



図 B.24－Authentication2 レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

相互認証が完了した後，PCD は，RequestResponse コマンドを送信し，PICC のモードがモード 2 となっていることを確認する。モード 2 でない場合，PCD は，Authentication1 コマンドからやり直す必要がある。

PICC 内のブロックにデータを書き込む場合，PCD のアプリケーションが書込みデータを準備している間に，PICC が動作磁界から外れていないことを確認するため，直前に PICC のモードを確認しておくことを推奨する。

RequestResponse コマンドの形式の例を，**図 B.25** に示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

コマンドコード	PICC 識別子
“04”	“02FE001122334455”

図 B.25－RequestResponse コマンドのコマンドメッセージ形式の例

RequestResponse レスポンスの形式の例を，**図 B.26** に示す。この例では，PICC のモードがモード 2 となっている。

レスポンスコード	PICC 識別子	モード
“05”	“02FE001122334455”	“02”

図 B.26－RequestResponse レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

PICC のモードがモード 2 となっていることを確認した後, PCD は, SecureRead コマンド又は SecureWrite コマンドを送信してファイル内のブロックにアクセスすることが可能である。

SecureWrite コマンドの形式の例を，**図 B.27** に示す。この例では，サービスファイル“100C”のブロック 0 に対する書込み及び“1014”のブロック 0 に対する減算アクセス（減算値は 100, 実行識別子は“0200”）を同時に行っている。

コマンドコード	通信識別子	ブロック数	ブロックリスト	ブロックデータ
“16”		“02”		
	暗号化対象			

ブロックリスト：“8100 8200”
ブロックデータ：
“09 04 13 12 00 00 00 00 64 00 00 00 01 01 02 02”
“64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00”

図 B.27－SecureWrite コマンドのコマンドメッセージ形式の例

SecureWrite レスポンスの形式の例を，**図 B.28** に示す。この例では，二つのブロックに対する Write 動作が成功していることを示している。

レスポンスコード	通信識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2
“17”		“00”	“00”
	暗号化対象		

図 B.28－SecureWrite レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

SecureRead コマンドの形式の例を，**図 B.29** に示す。この例では，サービスファイル“1008”，“100C”及び“1014”のブロック 0 を読み出している。

コマンドコード	通信識別子	ブロック数	ブロックリスト
“14”		“03”	“8000 8100 8200”
	暗号化対象		

図 B.29－SecureRead コマンドのコマンドメッセージ形式の例

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

SecureRead レスポンスの形式の例を，**図 B.30** に示す。この例では，サービスファイル“100C”及び“1014”のブロック 0 の内容が，先の SecureWrite コマンドの結果，当初の内容から変わっていることが分かる。

レスポンスコード	通信識別子	ステータス フラグ 1	ステータス フラグ 2	ブロック数	ブロック データ
“15”		“00”	“00”	“03”	
	暗号化対象				

ブロックデータ：
“00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF”
“09 04 13 12 00 00 00 00 64 00 00 00 01 01 02 02”
“9C 0F 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 02 00”

図 B.30－SecureRead レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

B.4　既存の JIS X 6319-4:2005 適合システムにおける PICC へのアクセス例

この箇条では，既存の **JIS X 6319-4**:2005 適合システムにおいて，PCD が PICC へアクセスする方法について説明する。

既存の **JIS X 6319-4**:2005 適合システムでは，REQ コマンド及び REQ レスポンスにおけるパラメタの幾つかの符号化がこの規格に適合するシステムと異なるが，既に割当て済みの値を利用しているため，この規格に適合していることには変わりはない。

REQ コマンドの形式の例を，**図 B.31** に示す。この例では，PCD がシステムコード“MMNN”を格納する PICC を捕捉する。タイムスロット数に“03”を指定することで，最大 4 個の PICC からの REQ レスポンスを受信可能にしている。

コマンドコード	システムコード	リクエストコード	タイムスロット数
“00”	“MMNN”	“00”	“03”

図 B.31－REQ コマンドのコマンドメッセージ形式の例

REQ コマンドを受信した PICC は，自身の PICC 識別子及び応答時間記述子を REQ レスポンスとして返す。

REQ レスポンスの形式の例を，**図 B.32** に示す。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子
“01”	“0123456789ABCDEF”	“F0001020304050FF”

図 B.32－REQ レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

REQ レスポンスに含まれる PICC 識別子を以降のコマンドに利用することによって，PCD は，対象となる PICC へのアクセスが可能となる。

PICC へアクセスするには，**B.2** 及び **B.3** と同様に，アクセス方法の種類が相互認証を不要とするサービスファイルに対しては Read 又は Write コマンドを，アクセス方法の種類が相互認証を必要とするサービスファイルに対しては相互認証後に SecureRead 又は SecureWrite コマンドを使う。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

B.5　ISO/IEC 14443-4 適合システムにおける PICC へのアクセス例

B.5.1　一般

この箇条では，**ISO/IEC 14443-4** 適合システムにおいて，PCD が PICC へアクセスする方法，並びに PICC 及び PCD 内部の通信モジュールとアプリケーションモジュールとの間の連携処理について説明する。

B.5.2　PICC へのアクセス手順

既存の **ISO/IEC 14443-4** 適合システムでは，PCD と PICC との間で **ISO/IEC 14443-4** に規定される半二重ブロック伝送プロトコルを用いて，PCD は，PICC 内のアプリケーション層で処理するコマンドを送信し，PICC は，そのアプリケーション層でそのコマンドを処理してレスポンスを返信する。

REQ コマンドの形式の例を，**図 B.33** に示す。この例では，PCD がシステムコード“AA21”を格納する PICC を捕捉する。タイムスロット数に“03”を指定することで，最大 4 個の PICC からの REQ レスポンスを受信可能にしている。

コマンドコード	システムコード	リクエストコード	タイムスロット数
“00”	“AA21”	“00”	“03”

図 B.33－REQ コマンドのコマンドメッセージ形式の例

REQ コマンドを受信した PICC は，自身の PICC 識別子及び応答時間記述子を REQ レスポンスとして返す。

REQ レスポンスの形式の例を，**図 B.34** に示す。

レスポンスコード	PICC 識別子	応答時間記述子
“01”	“02FE001122334455”	“FFFF1020304050FF”

図 B.34－REQ レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

次に，PCD は，**ISO/IEC 14443-4** 適合システムのアプリケーションを実行するために，上記の PICC 識別子を含む ATTR コマンドを送信する。

ATTR コマンドの形式の例を，**図 B.35** に示す。FSD は，256 バイトとする。CID 及び INFC は，使用しない。

コマンドコード	PICC 識別子	CP1	CP2	CP3	INFC フィールド
“D600”	“02FE001122334455”	“08”	“00”	“00”	指定なし

図 B.35－ATTR コマンドのコマンドメッセージ形式の例

ATTR レスポンスの形式の例を，**図 B.36** に示す。PICC の MBLI は，1 とし，PICC の最大フレームサイズは，256 バイトとする。CID，NAD 及び INFR は，使用しない。

レスポンスコード	MBLI/CID	RP1	RP2	RP3	INFR フィールド
“D701”	“10”	“83”	“08”	“00”	指定なし

図 B.36－ATTR レスポンスのレスポンスメッセージ形式の例

PCD は，ATTR レスポンスを受信した後は，**6.3** で規定されるフレーム形式を利用して，**ISO/IEC 14443-**

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

4 で規定される半二重ブロック伝送プロトコルのブロック交換が可能となる。

図 B.37 に，**JIS X 6319-4** のフレーム形式（**6.3** 参照）と **ISO/IEC 14443-4** のブロック形式との対応を示す。

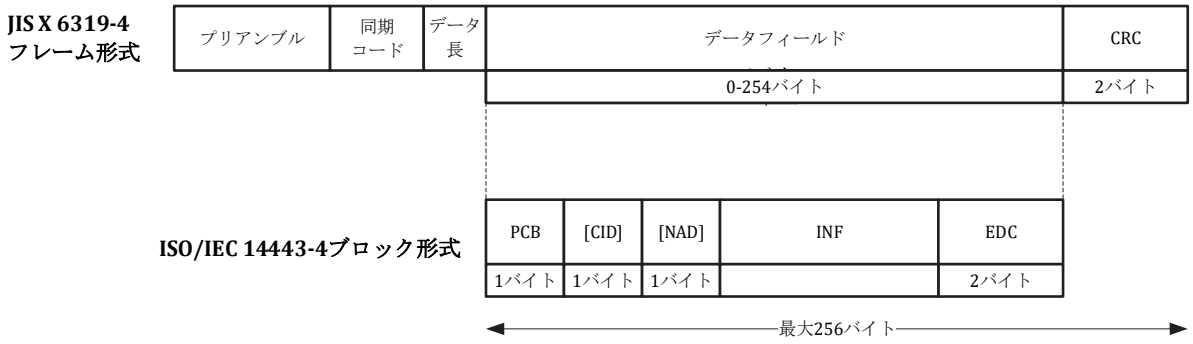


図 B.37－JIS X 6319-4 のフレーム形式と ISO/IEC 14443-4 のブロック形式との対応

B.5.3　通信モジュールとアプリケーションモジュールとの間の連携例

この箇条は，リクエストデータの EDC 能力（B1）が“00”の場合に，**ISO/IEC 14443-4** ブロック形式の EDC を **JIS X 6319-4** フレーム形式の CRC から計算で求める実装方法について示す。

PICC が，**ISO/IEC 14443-4** アプリケーションデータを含む **JIS X 6319-4** のフレームを受信したとき，PICC 内の通信モジュールは，誤り検出符号が正しいことを確認した後で，**ISO/IEC 14443-4** のブロックの EDC を計算し，それを誤り検出符号フィールドに格納してから，そのブロック（PCB フィールドから EDC フィールドまで）を，PICC 内部の **ISO/IEC 14443-4** アプリケーションモジュールへ渡す。

アプリケーション処理が終了した後で **JIS X 6319-4** のフレームを送信する場合，**ISO/IEC 14443-4** アプリケーションモジュールは，そのブロックの EDC を計算し，EDC フィールドに格納してから，そのブロックを PICC 通信モジュールへ渡す。PICC 通信モジュールは，誤り検出符号を計算し，誤り検出符号フィールドに設定した後で，フレームを送信する。

この処理は，PCD 側も同じ処理で，**ISO/IEC 14443-4** アプリケーションモジュールと通信モジュールとの間の送受信を行う。

図 B.38 に，処理フローを示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

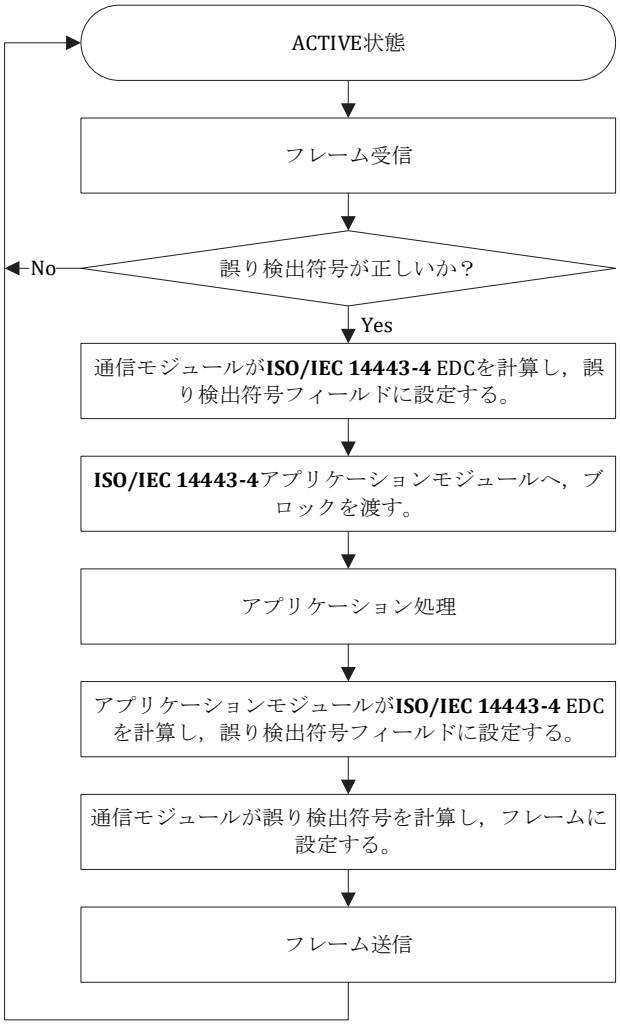


図 B.38－処理フローの例

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 C
（参考）
エンディアン形式

C.1　リトルエンディアン形式

2 バイト以上のデータ量をもつ数値データを記録したり，又は転送したりするときには，1 バイトごとに分割するが，これを最下位のバイトから順番に記録又は送信する方式。

例えば，“B24D”の場合，**図 4** におけるキャラクタ i が“4D”，キャラクタ i＋1 が“B2”に対応する。

C.2　ビッグエンディアン形式

2 バイト以上のデータ量をもつ数値データを記録したり，又は転送したりするときには，1 バイトごとに分割するが，これを最上位のバイトから順番に記録又は送信する方式。

例えば，“B24D”の場合，**図 4** におけるキャラクタ i が“B2”，キャラクタ i＋1 が“4D”に対応する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 D
（規定）
PICC の試験方法

D.1　概要

この附属書は，**箇条 4～箇条 10** に規定される高速処理用近接型 IC カードのプロトコル，コマンド及びファイルアクセスのための試験方法を規定する。

D.2　PICC 試験装置

D.2.1　PICC 試験装置の概要

この箇条は，PICC の動作を確認するための試験装置及び試験回路を示す。試験装置は，次を含む。

－　校正用コイル（**JIS X 5213** 参照）
－　試験アセンブリ（**JIS X 5213** 参照）
－　デジタルサンプリングオシロスコープ（**JIS X 5213** 参照）

D.2.2　入出力プロトコルのエミュレート

PICC 試験装置は，PICC を試験するのに必要な PICC のプロトコルをエミュレートする。

D.2.3　受信モードでの入出力バイトタイミングの生成

PICC 試験装置は，この規格による入出力ビット列を生成する。

PICC 試験装置は，伝送速度，プリアンブルの長さ，保護時間，ビット幅などを設定する。

D.2.4　RF 入出力プロトコルの測定及び観測

PICC 試験装置は，クロック周波数に同期して，RF 入出力の論理的“低”位状態及び“高”位状態のタイミングを観測及び測定する。

D.2.5　プロトコル解析

PICC 試験装置は，この規格及び必要な場合 **ISO/IEC 14443-4** に規定される PICC のプロトコルによって入出力ビット列を解析し，プロトコル解析のための論理データを抽出する。

D.2.6　タイミング測定

PICC 試験装置は，フレーム形式及びタイミングを連続的に観測及び測定する。

－　衝突防止処理中の PICC 遅延時間
－　通常のコマンド処理中の PICC 遅延時間

タイミング測定結果が規定に違反する場合，試験は，不合格とする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.2.7　タイミング測定結果の報告

表 D.45 に PICC の測定タイミング値を記入する。

D.3　試験方法及び規格の要件の関係

試験方法及び規格の要件の関係を**表 D.1** に示す。

表 D.1－試験方法及び規格の要件の関係

試験方法		対応する要件	
箇条又は細分箇条	名称	細分箇条	名称
D.5	PICC の負荷変調信号の試験方法	**5.3**	PICC から PCD への信号伝送
D.6.2	PICC の反応	**6.3** **6.4**	フレーム形式 タイミング要件
D.6.3.3	IDLE 状態	**8.3.5**	IDLE 状態
D.6.3.4	READY-DECLARED 状態	**8.3.7**	READY-DECLARED 状態
D.6.3.5	HALT 状態	**8.3.9**	HALT 状態
D.6.3.6	ACTIVE 状態	**8.3.8.3**	ACTIVE 処理の状態
D.6.3.7	IDLE 状態	**8.3.5**	IDLE 状態
D.6.3.8	READY-DECLARED 状態	**8.3.7**	READY-DECLARED 状態
D.7.2	REQ コマンド及びレスポンス	**8.5** **8.6**	REQ コマンド REQ レスポンス
D.8.2	WUP コマンド及びレスポンス	**8.7** **8.8**	WUP コマンド WUP レスポンス
D.8.3	ATTR コマンド及びレスポンス	**8.11** **8.12**	ATTR コマンド ATTR レスポンス
D.8.4	最大フレームサイズの扱い	**8.11.2**	CP1 の符号化
D.9.2	RequestService コマンド及びレスポンス	**10.3**	RequestService コマンド及びレスポンス
D.9.3	RequestResponse コマンド及びレスポンス	**10.4**	RequestResponse コマンド及びレスポンス
D.9.4	Read コマンド及びレスポンス	**10.5.1** **10.5.2**	Read コマンド Read レスポンス
D.9.5	Write コマンド及びレスポンス	**10.6**	Write コマンド及びレスポンス
D.9.6 [a)]	コマンド及びレスポンスのタイミング	**6.4** **F.3**	タイミング要件 PCD 及び PICC のタイミング
D.10.2	加減算アクセス	**9.5.4**	加減算アクセス
D.10.3	循環順編成アクセス	**9.5.3**	循環順編成アクセス

注記　**D.6.3.3**，**D.6.3.4**，**D.6.3.5** 及び **D.6.3.6** は，上位層プロトコル活性化を選択して実装している場合の試験方法である。

注 [a)]　**D.9.6** は，**JIS X 5211** 適合デバイスにおいて **JIS X 6319-4** 互換の通信機能並びにコマンド及びファイルを実装するときは試験することが望ましい。

D.4　PICC のファイル構造

図 D.1 は，試験用 PICC にあらかじめもたせておくファイル構造及び初期値を示す。

図 D.1 においてブロックが記載されていないサービスファイルは，同じサービス番号をもつサービスファイルのオーバラップサービスファイルであり，そのサービスファイルのブロックを共有する。例えば，

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

サービス“100B”は，サービス“1009”のオーバラップサービスファイルである。

システム"AA 21"	
エリア"0000"，最大"FFFE"，エリア鍵バージョン"0000"	
エリア"1000"，最大"1FFF"，エリア鍵バージョン"1000"	
サービス"1009"，サービス鍵バージョン"1009"，ブロック数 8	
ブロック 0	"10 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"
ブロック 1	"10 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE"
ブロック 2	"10 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF"
ブロック 3	"10 00 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00"
ブロック 4	"10 00 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11"
ブロック 5	"10 00 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22"
ブロック 6	"10 00 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33"
ブロック 7	"10 00 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44"
サービス"100B"，サービス鍵バージョン"100B"，ブロック数 8	
サービス"100D"，サービス鍵バージョン"100D"，ブロック数 4	
ブロック 0	"10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00"
ブロック 1	"10 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11"
ブロック 2	"10 00 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22"
ブロック 3	"10 00 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33"
サービス"100F"，サービス鍵バージョン"100F"，ブロック数 4	
サービス"1011"，サービス鍵バージョン"1011"，ブロック数 1	
ブロック 0	"00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00"
サービス"1013"，サービス鍵バージョン"1013"，ブロック数 1	
サービス"1015"，サービス鍵バージョン"1015"，ブロック数 1	
サービス"1017"，サービス鍵バージョン"1017"，ブロック数 1	
エリア"2000"，最大"2FFF"，エリア鍵バージョン"2000"	
サービス"2009"，サービス鍵バージョン"2009"，ブロック数 4	
ブロック 0	"20 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"
ブロック 1	"20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE"
ブロック 2	"20 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF"
ブロック 3	"20 00 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00"
サービス"200B"，サービス鍵バージョン"200B"，ブロック数 4	
サービス"200D"，サービス鍵バージョン"200D"，ブロック数 4	
ブロック 0	"20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00"
ブロック 1	"20 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11"
ブロック 2	"20 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22"
ブロック 3	"20 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33"
サービス"200F"，サービス鍵バージョン"200F"，ブロック数 4	
サービス"2011"，サービス鍵バージョン"2011"，ブロック数 1	
ブロック 0	"00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00"
サービス"2013"，サービス鍵バージョン"2013"，ブロック数 1 サービス"2017"，サービス鍵バージョン"2017"，ブロック数 1 エリア"2100"，最大"21FF"，エリア鍵バージョン"2100"	
サービス"2109"，サービス鍵バージョン"2109"，ブロック数 1	
ブロック 0	"21 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"
エリア"2200"，最大"22FF"，エリア鍵バージョン"2200"	
サービス"2209"，サービス鍵バージョン"2209"，ブロック数 1	
ブロック 0	"22 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"
エリア"3000"，最大"3FFF"，エリア鍵バージョン"3000"	
エリア"3100"，最大"31FF"，エリア鍵バージョン"3100"	
サービス"3109"，サービス鍵バージョン"3109"，ブロック数 1	
ブロック 0	"31 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"
エリア"3200"，最大"32FF"，エリア鍵バージョン"3200"	
サービス"3209"，サービス鍵バージョン"3209"，ブロック数 1	
ブロック 0	"32 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD"

図 D.1－試験対象 PICC のファイル構造及び初期値

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.5　PICC の負荷変調信号の試験方法

D.5.1　目的

この試験の目的は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるターゲットの負荷変調送信の試験の目的による。

D.5.2　手順

この試験の手順は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるターゲットの負荷変調送信の試験の手順による。

D.5.3　試験成績書

JIS X 5213 の受動通信モードにおけるターゲットの負荷変調送信の試験に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

D.6　PICC の初期化の試験

D.6.1　概要

この箇条は，PICC の初期化における振る舞いを試験する。

D.6.2　シナリオ D.1：PICC の反応

D.6.2.1　目的

この試験は，REQ コマンドを受信するときの PICC の動作を判定する。

D.6.2.2　手順

三つの異なる動作磁界 1.5 A/m，4.5 A/m 及び 7.5 A/m（rms）の動作磁界において次の手順を実行する。

a)　PICC を動作磁界中に設置し，動作磁界を調整する。

b)　動作磁界を停止し，5 ms 後，動作磁界を発生する。

c)　20.4 ms 後，REQ コマンド（SC =“FF FF”，RC =“00”，TSN =“00”）を送出する。

d)　PICC からのレスポンスの有無，内容を記録する。

e)　PICC からのレスポンスのフレーム形式が次に従うかを確認する。

－　PICC 応答は，有効な REQ レスポンス。

－　プリアンブルは，“00 00 00 00 00 00”。

－　同期コードは，“B2 4D”。

－　LEN は，“01”～“FF”の範囲。

－　CRC は，**6.3.4** に規定された式によって計算された値。

D.6.2.3　試験成績書

表 D.45 の該当欄にタイミング測定結果を記入する。

表 D.2 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.2－シナリオ D.1：試験成績書

説明	試験結果
三つの異なる動作磁界について，手順 **D.6.2.2 e)**の PICC からのレスポンスが有効な REQ レスポンスの場合	合格
三つの異なる動作磁界について，手順 **D.6.2.2 e)**の PICC からのレスポンスが有効でない REQ レスポンスの場合	不合格

D.6.3 PICC の状態遷移

D.6.3.1 概要

PICC をリセットし，この箇条で規定される試験を実行する前の状態にする。この状態を，試験初期状態（TIS）と呼ぶ。

次に，遷移の集合から遷移 T を実行する。状態遷移の実行後，PICC が期待される状態［この状態を，試験目標状態（TTS）と呼ぶ。］になっていることを確認する。

PICC に設定するシステムコードは，“AA21”とする。

D.6.3.2 試験初期状態（TIS）及び試験目標状態（TTS）

表 D.4 に記載する状態遷移コマンドを連続処理することによって，PICC を状態 TIS にする。一般的な方法を次に示す。

まず，**表 D.3** から，状態 TIS にするための状態遷移連続処理を特定する。次に，**表 D.4** からその連続処理に示す状態遷移のための操作又はコマンドを特定し，実行する。PICC からのレスポンスの内容及び正当性を常に確認する。

表 D.3－状態遷移連続処理表

TIS	状態遷移連続処理
POWER_OFF	該当なし
IDLE	POWER_OFF → IDLE
READY-DECLARED	POWER_OFF → IDLE → READY-DECLARED
ACTIVE	POWER_OFF → IDLE → READY-DECLARED → ACTIVE
HALT	POWER_OFF → IDLE → READY-DECLARED → HALT

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.4－状態遷移表

状態 → 次の状態	PICC 試験装置	PICC
POWER_OFF → IDLE	電源を入れる（RF 磁界発生）	→ ← 無応答
IDLE → READY-DECLARED	REQ-C("FF FF", 0, 0)	→ ← REQ-R(pid)
READY-DECLARED → HALT	HLT-C	→ ← HLT-R
READY-DECLARED → ACTIVE	ATTR-C(0, 0)	→ ← ATTR-R(0)

注記 1 REQ-C("FF FF", 0, 0)"は，REQ コマンド（**8.5**）のシステムコードを"FF FF"に，リクエストコードを"00"に，タイムスロット数を"00"に，それぞれ設定することを表す。"REQ-R(pid)"は，REQ レスポンスで PICC 識別子が pid であることを表す。

注記 2 "HLT-C"は，HLT コマンドを表す。"HLT-R"は，HLT レスポンスを表す。

注記 3 "ATTR-C(0, 0)"は，ATTR コマンドの CID を b"0000"に，最大フレームサイズを b"0000"に，それぞれ設定することを表す。

注記 4 "ATTR-R(0)"は，ATTR レスポンスの CID を b"0000"に設定することを表す。

PICC が試験目標状態（TTS）にあることを確認する方法を，**表 D.5** に示す。

表 D.5－TTS の確認

TTS	PICC 試験装置	PICC
IDLE	REQ-C("FF FF", 0, 0)	→ ← REQ-R
READY-DECLARED	REQ-C("FF FF", 0, 0)	→ ← REQ-R
HALT	REQ-C("FF FF", 0, 0)	→ ← 無応答
	WUP-C("FF FF", 0)	→ ← REQ-R
ACTIVE	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→ ← $I(0)_0$(TEST_RESPONSE1(1))

注記 1 "WUP-C("FF FF", 0)"は，WUP コマンドのシステムコードを"FF FF"に，タイムスロット数を"00"に，それぞれ設定することを表す。

注記 2 $I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))は，連鎖しない一つの I-block で構成する TEST_COMMAND1 を INF に格納する **ISO/IEC 14443-4** の I-block で，連鎖ビットを 0 に，ブロック番号を 0 に，それぞれ設定することを表す。

注記 3 $I(0)_0$(TEST_RESPONSE1(1))は，TEST_COMMAND1(1)に対するレスポンスを INF に格納する **ISO/IEC 14443-4** の I-block で，連鎖ビットを 0 に，ブロック番号を 0 に，それぞれ設定することを表す。

D.6.3.3 シナリオ D.2：IDLE 状態（上位層プロトコル活性化選択）

D.6.3.3.1 目的

この試験は，IDLE 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.3.2 手順

表 D.6 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を IDLE 状態にする。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

表 D.6－シナリオ D.2：IDLE 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		IDLE
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		IDLE
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		IDLE
		←	無応答	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		IDLE
		←	無応答	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		IDLE
		←	無応答	
DESELECT	S(DESELECT)	→		IDLE
		←	無応答	
RR-C	RR-C	→		無応答の場合 IDLE，RR-R の場合 READY-DECLARED
		←	無応答，又は RR-R	

注記 1 “REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC”は，REQ コマンド（**8.5**）のシステムコードを“AAFF”に，リクエストコードを“00”に，タイムスロット数を“00”に，フレーム形式の EDC を正しくない CRC 値に，それぞれ設定することを表す。
“REQ-R”は，REQ レスポンスを表す。

注記 2 “DESELECT”は，上位層プロトコル非活性化を表す。“S(DESELECT)”は，**ISO/IEC 14443-4** で定義される上位層プロトコル非活性化のためのブロックを表す。

注記 3 “RR-C”は，RequestResponse コマンドを表す。“RR-R”は，RequestResponse レスポンスを表す。

D.6.3.3.3 試験成績書

表 D.7 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.7－シナリオ D.2：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.6.3.4 シナリオ D.3：READY-DECLARED 状態（上位層プロトコル活性化選択）

D.6.3.4.1 目的

この試験は，READY-DECLARED 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.4.2 手順

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.8 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を READY-DECLARED 状態にする。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

表 D.8－シナリオ D.3：READY-DECLARED 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		HALT
		←	HLT-R	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		ACTIVE
		←	ATTR-R(0)	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
DESELECT	S(DESELECT)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
RR-C	RR-C	→		READY-DECLARED
		←	RR-R	

D.6.3.4.3 試験成績書

表 D.9 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.9－シナリオ D.3：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.6.3.5 シナリオ D.4：HALT 状態

D.6.3.5.1 目的

この試験は，HALT 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.5.2 手順

表 D.10 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を HALT 状態にする。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

表 D.10－シナリオ D.4：HALT 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		HALT
		←	無応答	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		IDLE
		←	REQ-R	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		HALT
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		HALT
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		HALT
		←	無応答	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		HALT
		←	無応答	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		HALT
		←	無応答	
DESELECT	S(DESELECT)	→		HALT
		←	無応答	
RR-C	RR-C	→		HALT
		←	無応答	

D.6.3.5.3 試験成績書

表 D.11 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.11－シナリオ D.4：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.6.3.6 シナリオ D.5：ACTIVE 状態

D.6.3.6.1 目的

この試験は，ACTIVE 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.6.2 手順

表 D.12 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を ACTIVE 状態にする。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.12－シナリオ D.5：ACTIVE 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		ACTIVE
		←	無応答	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		ACTIVE
		←	ATTR-R(0)	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		ACTIVE
		←	$I(0)_0$(TEST_RESPONSE1(1))	
DESELECT	S(DESELECT)	→		HALT
		←	S(DESELECT)	
RR-C	RR-C	→		ACTIVE
		←	無応答	

D.6.3.6.3 試験成績書

表 D.13 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.13－シナリオ D.5：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.6.3.7 シナリオ D.6：IDLE 状態

D.6.3.7.1 目的

この試験は，IDLE 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.7.2 手順

表 D.14 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を IDLE 状態にする。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.14－シナリオ D.6：IDLE 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		IDLE
		←	無応答	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		IDLE
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		IDLE
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		IDLE
		←	無応答	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		IDLE
		←	無応答	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		IDLE
		←	無応答	
DESELECT	S(DESELECT)	→		IDLE
		←	無応答	
RR-C	RR-C	→		無応答の場合 IDLE，RR-R の場合 READY-DECLARED
		←	無応答，又は RR-R	

D.6.3.7.3 試験成績書

表 D.15 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.15－シナリオ D.6：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.6.3.8 シナリオ D.7：READY-DECLARED 状態

D.6.3.8.1 目的

この試験は，READY-DECLARED 状態の PICC の動作を判定する。

D.6.3.8.2 手順

表 D.16 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) PICC を READY-DECLARED 状態にする。

b) PICC 試験装置の欄に示すコマンドを送出し，状態を遷移させる。

c) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容になることを確認する。

d) PICC が TTS の欄に示す状態になることを確認する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.16－シナリオ D.7：READY-DECLARED 状態からの遷移

遷移	PICC 試験装置		PICC	TTS
REQ-C	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	REQ-R	
WUP-C	WUP-C("AAFF", 0)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
REQ-C（CRC 不一致）	REQ-C("AAFF", 0, 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
WUP-C（CRC 不一致）	WUP-C("AAFF", 0)～CRC	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
HLT-C	HLT-C	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
ATTR-C	ATTR-C(0, 0)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
ISO/IEC 14443-4 I-block	$I(0)_0$(TEST_COMMAND1(1))	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
DESELECT	S(DESELECT)	→		READY-DECLARED
		←	無応答	
RR-C	RR-C	→		READY-DECLARED
		←	RR-R	

D.6.3.8.3 試験成績書

表 D.17 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.17－シナリオ D.7：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.7 REQ コマンド及びレスポンスの試験

D.7.1 概要

この箇条は，REQ の試験である。

D.7.2 シナリオ D.8 及びシナリオ D.9：REQ コマンド及びレスポンス

D.7.2.1 目的

この試験は，REQ コマンドに対する PICC の振る舞いを判定する。

D.7.2.2 手順

次に記載する**表 D.18** 及び**表 D.19** に対し，次の手順を実行する。

a) **D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b) シナリオの各手順を実行する。

1) PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

2) PICC からのレスポンスが PICC 欄に示す内容に一致することを確認する。

c) 終了する。

表 D.18－シナリオ D.8－システムコード

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R
2	REQ-C("AA21", 0, 0)	→	
		←	REQ-R
3	REQ-C("0000", 0, 0)	→	
		←	無応答
4	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R

表 D.19－シナリオ D.9－リクエストコード及びリクエストデータ

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R
2	REQ-C("FFFF", 1, 0)	→	
		←	REQ-R 又は REQ-R("AA21")
3	REQ-C("FFFF", 2, 0)	→	
		←	REQ-R 又は REQ-R(rd)
4	REQ-C("FFFF", 3, 0)	→	
		←	REQ-R
注記 1 “REQ-R("AA21")”は，REQ レスポンスのリクエストデータを“AA21”に設定することを表す。 **注記 2** “REQ-R(rd)”は，REQ レスポンスのリクエストデータを任意の値に設定することを表す。			

D.7.2.3 試験成績書

表 D.20 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.20－シナリオ D.8 及びシナリオ D.9：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.8 WUP コマンド及びレスポンスの試験

D.8.1 概要

この箇条は，WUP の試験である。

D.8.2 シナリオ D.10：WUP コマンド及びレスポンス

D.8.2.1 目的

この試験は，WUP コマンドに対する PICC の振る舞いを判定する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.8.2.2　手順

次に記載する**表 D.21** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を HALT 状態にする。

b)　シナリオの各手順を実行する。

1)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2)　PICC からのレスポンスが PICC 欄で示す内容に一致することを確認する。

c)　終了する。

表 D.21－シナリオ D.10－WUP

手順	PICC 試験装置		PICC
1	WUP-C("FFFF", 0)	→	
		←	WUP-R
2	WUP-C("AA21", 0)	→	
		←	WUP -R
3	WUP-C("0000", 0)	→	
		←	無応答
4	WUP-C("AAFF", 0)	→	
		←	WUP -R

D.8.2.3　試験成績書

表 D.22 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.22－シナリオ D.10：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.8.3　シナリオ D.11：ATTR コマンド及びレスポンス

D.8.3.1　目的

この試験は，ATTR コマンドに対する PICC の振る舞いを判定する。

D.8.3.2　手順

次に記載する**表 D.23** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を READY-DECLARED 状態にする。

b)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

c)　PICC からのレスポンスが PICC 欄で示す内容に一致することを確認する。

d)　PICC が ACTIVE 状態にあることを確認する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.23－シナリオ D.11－ATTR

手順	PICC 試験装置	PICC
1	ATTR-C(～pid)	→
		← 無応答
2	ATTR-C(0)	→
		← ATTR-R(0)
注記 “ATTR-C(～pid)”は，ATTR コマンドの NFCID2 を pid 以外に，カード ID を b“0000”に，最大フレームサイズを b“0000”に，それぞれ設定することを表す。		

D.8.3.3 試験成績書

表 D.24 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.24－シナリオ D.11：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.8.4 シナリオ D.12：最大フレームサイズの扱い

D.8.4.1 目的

この試験は，ATTR コマンドに含まれる FSD を判定する。

D.8.4.2 手順

FSDI の値 0～8 の各々に対し，次の手順を実行する。

a) **D.6.3.2** に従って，PICC を READY-DECLARED 状態にする。

b) パラメタ fsdi を設定した ATTR-C(0, fsdi)を送出する。

c) PICC からのレスポンスが ATTR-R(0)であることを確認する。

d) $I(0)_0$(TEST_COMMAND2(2))を送出する。

e) PICC から送られる I-block の応答フレームのサイズが FSD 以下であることを確認する。

D.8.4.3 試験成績書

表 D.25 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.25－シナリオ D.12：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.9 コマンド及びレスポンスの試験

D.9.1 概要

この箇条は，コマンド及びレスポンスの振る舞い及びタイミングを確認する試験である。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.9.2　シナリオ D.13：RequestService コマンド及びレスポンス

D.9.2.1　目的

この試験は，RequestService コマンドに対する PICC の振る舞いを試験する。

D.9.2.2　手順

次に記載する**表 D.26** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b)　シナリオの各手順を実行する。

1)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2)　PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

c)　終了する。

表 D.26－シナリオ D.13－RequestService

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	RS-C("0000")	→	
		←	RS-R("0000")
3	RS-C("0000" "1000" "1009" "100D" "1011" "2000" "2009" "200D" "2011" "2100" "2109" "2200" "2209" "3000" "3100" "3200")	→	
		←	RS-R("0000" "1000" "1009" "100D" "1011" "2000" "2009" "200D" "2011" "2100" "2109" "2200" "2209" "3000" "3100" "3200")
注記　“RS-C”は，ファイル識別子のリストを設定した RequestService コマンドを表す。“RS-R”は，鍵バージョンのリストを設定した RequestService レスポンスを表す。			

D.9.2.3　試験成績書

表 D.27 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.27－シナリオ D.13：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.9.3　シナリオ D.14：RequestResponse コマンド及びレスポンス

D.9.3.1　目的

この試験は，RequestResponse コマンドに対する PICC の振る舞いを試験する。

D.9.3.2　手順

次に記載する**表 D.28** に対し，次の手順を実行する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

a) **D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b) シナリオの各手順を実行する。

1) PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2) PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

PICC のモードを遷移させるため，Authentication1 及び Authentication2 を用いる。これらは試験対象の PICC の実装に依存するため，PICC 試験装置が送信するコマンド及び PICC の応答については，コマンドコード及びレスポンスコードを確認する。

表 D.28－シナリオ D.14－RequestResponse

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	RR-C()	→	
		←	RR-R(0)
3	Authentication1-C()	→	
		←	Authentication1-R()
4	RR-C()	→	
		←	RR-R(1)
5	Authentication2-C()	→	
		←	Authentication2-R()
6	RR-C()	→	
		←	RR-R(2)
注記 “Authentication1-C”は，Authentication1 コマンドを表す。“Authentication1-R”は，Authentication1 レスポンスを表す。			

D.9.3.3 試験成績書

表 D.29 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.29－シナリオ D.14：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.9.4 シナリオ D.15：Read コマンド及びレスポンス

D.9.4.1 目的

この試験は，Read コマンドに対する PICC の振る舞いを試験する。

D.9.4.2 手順

次に記載する**表 D.30** に対し，次の手順を実行する。

a) **D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b) シナリオの各手順を実行する。

1) PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

2) PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

表 D.30－シナリオ D.15－Read

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata="22 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD")
3	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata= "10 00 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "20 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD" "20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "21 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD" "22 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD")
4	Read-C(fidlist="1011" "1013" "1015" "1017", blist="80 00" "81 00" "82 00" "83 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata= "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00")
5	Read-C(fidlist="100A", blist="80 00")	→	
		←	Read-R(sf=～"00 00")
6	Read-C(nfid=0, fidlist="1009", blist="80 00")	→	
		←	Read-R(sf=～"00 00")
7	Read-C(fidlist="1009", nb=0, blist="80 00")	→	
		←	Read-R(sf=～"00 00")
8	Read-C(fidlist="1009", blist="80 FF")	→	
		←	Read-R(sf=～"00 00")
9	Read-C(fidlist="1009", blist="8F 00")	→	
		←	Read-R(sf=～"00 00")

注記 1 “Read-C(fidlist, blist)”は，ファイル識別子のリスト fidlist，ブロックリスト blist を設定した Read コマンドを表す。

注記 2 “Read-C(fidlist, nb, blist)”は，ファイル識別子のリスト fidlist，ブロック数 nb，ブロックリスト blist を設定した Read コマンドを表す。

注記 3 “Read-R(sf="00 00", bdata)”は，"00 00"の値をもつステータスフラグ sf，ブロックデータ bdata を設定した Read レスポンスを表す。sf=～"00 00"は，"00 00"以外の値であることを表す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.9.4.3　試験成績書

表 D.31 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.31－シナリオ D.15：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.9.5　シナリオ D.16：Write コマンド及びレスポンス

D.9.5.1　目的

この試験は，Write コマンドに対する PICC の振る舞いを試験する。

D.9.5.2　手順

次に記載する**表 D.32** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b)　シナリオの各手順を実行する。

1)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2)　PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

表 D.32－シナリオ D.16－Write

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00", bdata="22 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE")	→	
		←	Write-R(sf="00 00")
3	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata="22 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE")
4	Write-C(fidlist="1009" "1011" "2009" "2011" "2109" "2209" "3109" "3209", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00", bdata= "10 00 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44 55" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "22 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF") "31 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "32 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF")	→	
		←	Write-R(sf="00 00")

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.32－シナリオ D.16－Write（続き）

手順	PICC 試験装置		PICC
5	Read-C(fidlist="100B" "1017" "200B" "2017" "210B" "220B" "310B" "320B", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata= "10 00 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44 55" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "22 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF" "31 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "32 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF")
6	Write-C(fidlist="1009", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03", bdata= "10 00 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11" "10 00 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22" "10 00 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33" "10 00 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
7	Write-C(fidlist="100A", blist="80 00")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
8	Write-C(nfid=0, fidlist="1009", blist="80 00")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
9	Write-C(fidlist="1009", nb=0, blist="80 00")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
10	Write-C(fidlist="1009", blist="80 FF")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
11	Write-C(fidlist="1009", blist="8F 00")	→	
		←	Write-R(sf=～"00 00")
12	Read-C(fidlist="100B" "1017" "200B" "2017" "210B" "220B" "310B" "320B", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00")	→	
		←	Read-R(sf="00 00", bdata= "10 00 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44 55" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "22 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF" "31 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "32 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF")

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.32－シナリオ D.16－Write（続き）

手順	PICC 試験装置		PICC
13	Read-C(fidlist="1009", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata= "10 00 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11" "10 00 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22" "10 00 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33" "10 00 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44")

注記 1 “Write-C(fidlist, blist, bdata)”は，ファイル識別子のリスト fidlist，ブロックリスト blist，ブロックデータ bdata を設定した Write コマンドを表す。

注記 2 “Write-C(fidlist, blist)”は，ファイル識別子のリスト fidlist，ブロックリスト blist を設定した Write コマンドを表す。

注記 3 “Write-C(fidlist, nb, blist)”は，ファイル識別子のリスト fidlist，ブロック数 nb，ブロックリスト blist を設定した Write コマンドを表す。

注記 4 “Write-R(sf="00 00")”は，“00 00”の値をもつステータスフラグ sf を設定した Write レスポンスを表す。sf=～"00 00"は，"00 00"以外の値であることを表す。

D.9.5.3 試験成績書

表 D.33 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.33－シナリオ D.16：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.9.6 コマンド及びレスポンスのタイミング

D.9.6.1 目的

この試験は，コマンド及びレスポンスのタイミングを試験する。

D.9.6.2 手順

表 D.34 の各行に対して，次の手順を実行する。

a) **D.6.3.2** に従って，PICC を READY-DECLARED 状態にする。このとき，受信した REQ レスポンスに含まれる応答時間算出パラメタを記録する。

b) PICC 試験装置欄に示すコマンドを送出する。

c) PICC からの応答フレームの同期コードを受信したタイミングの測定値を記録する。

表 D.34－応答時間算出パラメタ

PICC 試験装置	応答時間算出パラメタ
RS-C(fidlist="1009")	B3
RR-C	B4
Read-C(fidlist="1009", blist="80 00")	B5
Write-C(fidlist="1009", blist="80 00", bdata= "00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")	B6

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.9.6.3　試験成績書

表 D.45 の該当欄に測定結果を記入する。

D.10　ファイルアクセス試験

D.10.1　概要

この箇条は，加減算アクセス，循環順編成アクセス及び固定長順編成アクセスのアクセス種別をもつサービスファイルのデータを変更しようとし，その結果が期待どおりになっていることを確認する試験である。

D.10.2　シナリオ D.17～シナリオ D.20：加減算アクセス

D.10.2.1　目的

この試験は，加減算アクセスのサービスファイルに対して書込み及び読出しを行ったときの PICC の振る舞いを試験する。

D.10.2.2　手順

次に記載する**表 D.35**，**表 D.36**，**表 D.37** 及び**表 D.38** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b)　シナリオの各手順を実行する。

1)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2)　PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

表 D.35－シナリオ D.17－減算書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="1015", blist="80 00", bdata="10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="1017", blist="80 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="F0 FF 0F 00 10 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 01")

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.36－シナリオ D.18－減算書込み及び戻入れ書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="2013", blist="80 00", bdata="00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Write-C(fidlist="2013", blist="90 00", bdata="00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 02")	→	
		←	Write-R("00 00")
4	Read-C(fidlist="2017", blist="80 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 F1 0F 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 02")

表 D.37－シナリオ D.19－実行識別子

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="1015", blist="80 00", bdata="00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="1017", blist="80 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00")

表 D.38－シナリオ D.20－加減算誤り

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="1015", blist="80 00", bdata="00 00 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01")	→	
		←	Write-R("01 01")
3	Read-C(fidlist="1017", blist="80 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00")

D.10.2.3　試験成績書

表 D.39 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.39－シナリオ D.17～シナリオ D.20：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.10.3　シナリオ D.21～シナリオ D.24：循環順編成アクセス

D.10.3.1　目的

この試験は，循環順編成アクセスのサービスファイルに対して書込み及び読出しを行ったときの PICC の振る舞いを試験する。

D.10.3.2　手順

次に記載する**表 D.40**，**表 D.41**，**表 D.42** 及び**表 D.43** に対し，次の手順を実行する。

a)　**D.6.3.2** に従って，PICC を IDLE 状態にする。

b)　シナリオの各手順を実行する。

1)　PICC 試験装置欄に示すコマンドを送信する。

2)　PICC の応答が PICC 欄で与えられたものに一致することを確認する。

表 D.40－シナリオ D.21－1 ブロック追加書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "10 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11" "10 00 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22")

表 D.41－シナリオ D.22－2 ブロック追加書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F" "00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "10 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11")

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.42－シナリオ D.23－別々のサービスファイルへの追加書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="100D" "200D", blist="80 00" "81 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "10 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11" "10 00 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22")
4	Read-C(fidlist="200D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "20 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11" "20 00 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22")

表 D.43－シナリオ D.24－複数ブロック追加書込み

手順	PICC 試験装置		PICC
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "10 00 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11" "10 00 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22")
4	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 00", bdata="10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F" "20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F")	→	
		←	Write-R("00 00")
5	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F" "10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F" "00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.43－シナリオ D.24－複数ブロック追加書込み（続き）

手順	PICC 試験装置		PICC
6	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 00", bdata="30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F" "40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F")	→	
		←	Write-R("00 00")
7	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F" "30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F" "20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F" "10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F")
8	Write-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 00", bdata="30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F" "40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F")	→	
		←	Write-R("00 00")
9	Read-C(fidlist="100D", blist="80 00" "80 01" "80 02" "80 03")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F" "30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F" "20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F" "10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F")

D.10.3.3 試験成績書

表 D.44 の説明に従って，**表 D.46** の該当欄に試験結果を記入する。

表 D.44－シナリオ D.21～シナリオ D.24：試験成績書

説明	試験結果
手順に示すように PICC が応答した場合	合格
その他の場合	不合格

D.10.4 固定長順編成アクセス

D.10.4.1 目的

この試験は,固定長順編成アクセスのサービスファイルに対して書込み及び読出しを行ったときの PICC の振る舞いを試験する。

D.10.4.2 手順

手順は，**D.9.5.2** を参照。

D.10.4.3 試験成績書

試験成績書は，**D.9.5.3** を参照。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

D.11　試験結果報告

表 D.45－タイミング表

細分箇条	パラメタ	最小値	最大値	測定値
D.2.6	衝突防止処理中の PICC 遅延時間 (TSN=0)	512×64/*fc*	なし	
D.2.6	衝突防止処理中の PICC 遅延時間 (TSN=1)	512×64/*fc*＋R×(256×64/*fc*)	なし	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 遅延時間 (RequestService)	42×64/*fc*	なし	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 遅延時間 (RequestResponse)	42×64/*fc*	なし	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 遅延時間 (Read)	42×64/*fc*	なし	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 遅延時間 (Write)	42×64/*fc*	なし	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 応答時間 (RequestService)	なし	応答時間記述子の B3	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 応答時間 (RequestResponse)	なし	応答時間記述子の B4	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 応答時間 (Read)	なし	応答時間記述子の B6	
D.9.6	通常コマンド処理中の PICC 応答時間 (Write)	なし	応答時間記述子の B7	

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 D.46－試験結果報告

細分箇条	見出し	シナリオ番号	試験結果 合格，不合格，又は適用外
D.5	PICC の負荷変調信号の試験方法	－	
D.6.2	PICC の反応	**D.1**	
D.6.3.3	IDLE 状態（上位層プロトコル活性化選択）	**D.2**	
D.6.3.4	READY-DECLARED 状態（上位層プロトコル活性化選択）	**D.3**	
D.6.3.5	HALT 状態	**D.4**	
D.6.3.6	ACTIVE 状態	**D.5**	
D.6.3.7	IDLE 状態	**D.6**	
D.6.3.8	READY-DECLARED 状態	**D.7**	
D.7.2	システムコード	**D.8**	
D.7.2	リクエストコード及びリクエストデータ	**D.9**	
D.8.2	WUP コマンド及びレスポンス	**D.10**	
D.8.3	ATTR コマンド及びレスポンス	**D.11**	
D.8.4	最大フレームサイズの扱い	**D.12**	
D.9.2	RequestService コマンド及びレスポンス	**D.13**	
D.9.3	RequestResponse コマンド及びレスポンス	**D.14**	
D.9.4	Read コマンド及びレスポンス	**D.15**	
D.9.5	Write コマンド及びレスポンス	**D.16**	
D.10.2	加減算アクセス	**D.17**	
D.10.2	加減算アクセス	**D.18**	
D.10.2	加減算アクセス	**D.19**	
D.10.2	加減算アクセス	**D.20**	
D.10.3	循環順編成アクセス	**D.21**	
D.10.3	循環順編成アクセス	**D.22**	
D.10.3	循環順編成アクセス	**D.23**	
D.10.3	循環順編成アクセス	**D.24**	

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 E
（規定）
PCD の試験方法

E.1　概要

この附属書は，**箇条 4～箇条 10** で規定される高速処理用近接型 IC カードと通信する PCD の試験方法を規定する。

E.2　PCD 試験装置

E.2.1　PCD 機能試験装置の概要

この箇条は，PCD の試験で用いる試験装置及び試験回路を示す。試験装置は，次を含む。

－　校正用コイル（**JIS X 5213** 参照）
－　基準デバイス（**JIS X 5213** 参照）
－　デジタルサンプリングオシロスコープ（**JIS X 5213** 参照）

E.2.2　PCD プロトコル試験方法

試験対象 PCD と LT との間の，この規格で規定するプロトコルを試験する。

E.2.3　PCD プロトコル試験装置の構成

PCD 試験装置は，次の二つの部分で構成する（**図 E.1** 参照）。

－　上位試験装置（UT），ただし，ホストインタフェースをもつパーソナルコンピュータでもよい。
－　下位試験装置（LT）

試験対象 PCD は，試験対象装置（IUT）として扱う。

PCD が製品に組み込まれている場合には，IUT は，UT を含む。

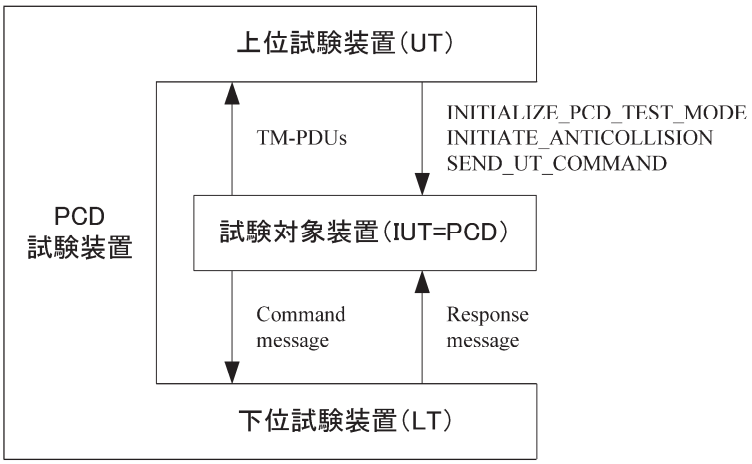


図 E.1－試験装置の概念的な構造

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

PCD 試験装置の LT 部は，次を含む。

－ プロトコルのエミュレートが可能な，ハードウェア及びソフトウェアで構成する PICC エミュレータ。

－ デジタルサンプリングオシロスコープ（**JIS X 5213** 参照）

E.2.4 PCD 試験装置のインタフェース

UT 及び IUT は，TM-PDU（試験管理プロトコルのデータ単位）を用いて通信する。

TM-PDU の定義は，製品に依存し，IUT 製造業者によって規定され，**表 E.1** に要求される動作を規定する。

表 E.1－論理インタフェースコマンド

	TM-PDU の名称	要求される IUT の動作
1	INITIALIZE_PCD_TEST_MODE	電源オンの状態に戻す（IUT が衝突防止ループに遷移すると期待される。）。 IUT は，この動作の結果を示すコードを UT に返す。 REQ コマンドのパラメタを指定可能でなければならない。
2	INITIATE_ANTICOLLISION	衝突防止手順を開始する［IUT が初期化に続いて自動的に衝突防止手順を開始する場合，この手順は，空（くう）でもよい。］。 REQ コマンドのパラメタを指定可能でなければならない。 IUT は，この動作の結果を示すコードを UT に返す。
3	SEND_UT_COMMAND	IUT は，RF インタフェースを介して UT_COMMAND を LT に送信し，この動作の結果を示すコードを UT に返す。IUT からの応答は，送信した UT_COMMAND に対する LT の応答を含む。

PCD 試験装置は，UT インタフェースを介して IUT 製造業者によって提供される IUT ユーティリティ情報を初期化し，LT インタフェースを介して必要な手順，プロトコル及び解析を実行するために，それ自体（PCD 試験装置）を構成する。

E.2.5 入出力プロトコルのエミュレート

PCD 試験装置は，LT インタフェースにおいて試験シナリオを実行するために要求されるプロトコル，及び PICC アプリケーションをエミュレートする。

E.2.6 伝送方式における伝送バイトタイミングの生成

PCD 試験装置は，LT インタフェースにおいて，この規格で規定する仕様に従い，入出力ビット列を生成し，タイミングパラメタを設定し，さらに，異なるタイムスロット番号に対応する異なるタイミングで REQ レスポンスを生成する。

E.2.7 RF 入出力プロトコルの観測及び測定

PCD 試験装置は，LT インタフェースにおいて，PCD によって伝送された論理“低”状態及び“高”状態のタイミングを観測し，測定する。

E.2.8 プロトコル解析

PCD 試験装置は，この規格に規定するプロトコルに従って，LT インタフェースにおいて入出力ビット列を解析し，プロトコルを更に解析するために論理的なデータの流れを抽出する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

E.2.9　初期化手順

次の手順に従って，LT を初期化する。

a)　プロトコルをエミュレートするために LT を構成する。

b)　UT は，INITIALIZE_PCD_TEST_MODE (TM-PDU)を PCD に送信する。

c)　UT は，INITIATE_ANTICOLLISION (TM-PDU)を PCD に送信する。PCD は，**8.2** で規定される衝突防止手順を適用する。

d)　PCD は，初期化手順の実行結果を UT に報告する。

E.2.10　試験シナリオ

試験シナリオは，**E.2.4** で定義される TM-PDU を用いて実現する。

試験シナリオは，試験を実施する装置で定義され，試験成績とともに記録しなければならない。

試験シナリオにおいて送信する UT_COMMAND は，UT_TEST_COMMAND1 又は UT_TEST_COMMAND2 とする。UT_TEST_COMMAND1 は，PCD のブロック連鎖処理を必要としないシナリオで使用するコマンドとする。UT_TEST_COMMAND2 は，PCD のブロック連鎖処理をする試験シナリオで使用するコマンドとする。

E.2.11　UT，LT 及び PCD の動作

UT は，**E.2.9** で示すとおりに初期化手順を実行する。

初期化手順に支障を来した場合には，PCD は，UT にエラーを報告してもよい。

UT は，最初の UT_COMMAND を PCD に送信する。

PCD は，この UT_COMMAND を，コマンドメッセージを用いて LT に伝送することが期待される。

UT_COMMAND は，LT が受信する。LT は，レスポンスメッセージ UT_RESPONSE を PCD に送信する。PCD は，受信したレスポンスメッセージ UT_RESPONSE を UT へ伝送することが期待される。

コマンドがプロトコルレベルで失敗した場合には，PCD は，試験を中断する。このとき，失敗した結果を UT に報告してもよい。

コマンドが成功した場合には，PCD は，成功結果を UT に報告する。ここで，試験シナリオが LT に送信する追加の UT_COMMAND を定義する場合には，UT は，次の UT_COMMAND を PCD に送信する。この繰返し処理は，最後の UT_COMMAND を送信するまで続く。

E.3　試験方法及び規格の要件の関係

表 E.2 に試験方法及び対応要件の関係を示す。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 E.2－試験方法及び対応要件

試験方法		対応する要件	
箇条又は細分箇条	名称	細分箇条	名称
E.4.1	PCD の磁界強度	**5.1.5**	動作磁界
E.4.2	PCD の変調及び波形	**5.2**	PCD から PICC への信号伝送
E.5.1	PCD のフレーム形式	**6.3**	フレーム形式
E.5.2	REQ コマンド及び REQ レスポンス	**8.5** **8.6**	REQ コマンド REQ レスポンス
E.6	PCD のフレームサイズの選択機構	**8.12.4**	RP2 の符号化
E.7	PCD の EDC 方式選択機構	**8.6.4** **8.11.3**	リクエストデータ CP2 の符号化
E.8 [a)]	PCD のコマンド送信タイミング	**6.4** **F.3**	タイミング要件 PCD 及び PICC のタイミング
E.9	通常コマンド及びレスポンスのための試験方法	**10.5** **10.6**	Read コマンド及びレスポンス Write コマンド及びレスポンス
注 [a)] **E.8** は，**JIS X 5211** 適合デバイスにおいて **JIS X 6319-4** 互換の通信機能並びにコマンド及びファイルを実装するときは，試験することが望ましい。			

E.4 PCD 機能試験

E.4.1 PCD の磁界強度

E.4.1.1 目的

この試験の目的は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるイニシエータ磁界強度の試験の目的による。

E.4.1.2 手順

この試験の手順は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるイニシエータ磁界強度の試験の手順による。

E.4.1.3 試験成績書

JIS X 5213 の受動通信モードにおけるイニシエータ磁界強度の試験に従って，**表 E.12** の該当欄に試験結果を記入する。

E.4.2 PCD の変調及び波形

E.4.2.1 目的

この試験の目的は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるイニシエータの変調度及び送信波形の試験の目的による。

E.4.2.2 手順

この試験の手順は，**JIS X 5213** の受動通信モードにおけるイニシエータの変調度及び送信波形の試験の手順による。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

E.4.2.3　試験成績書

JIS X 5213 の受動通信モードにおけるイニシエータの変調度及び送信波形の試験に従って，**表 E.12** の該当欄に試験結果を記入する。

E.5　PCD の活性化

E.5.1　PCD のフレーム形式

E.5.1.1　目的

この試験の目的は，**JIS X 5214** のフレーム形式の試験の目的による。

E.5.1.2　手順

この試験の手順は，**JIS X 5214** のフレーム形式の試験の手順による。

E.5.1.3　試験成績書

JIS X 5214 のフレーム形式の試験に従って，**表 E.13** の該当欄に試験結果を記入する。

E.5.2　シナリオ E.1：REQ コマンド及び REQ レスポンス

E.5.2.1　目的

REQ コマンドを送信し，対応する REQ レスポンスを受信するときの PCD の動作を試験する。

E.5.2.2　手順

a)　LT を PCD の動作磁界中に設置し，PCD から送信されるコマンドの内容を記録する。

b)　LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

c)　LT は，**表 E.3** に従って，REQ レスポンスを送信する。

d)　PCD は，**表 E.1** に従って，動作結果コードを UT に返信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 E.3－シナリオ E.1－REQ コマンド及び REQ レスポンス

手順	PCD	PCD 試験装置
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→
		← REQ-R
2	REQ-C("AA21", 0, 0)	→
		← REQ-R
3	REQ-C("0000", 0, 0)	→
		← 無応答
4	REQ-C("AAFF", 0, 0)	→
		← REQ-R
5	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→
		← REQ-R
6	REQ-C("FFFF", 1, 0)	→
		← REQ-R
7	REQ-C("FFFF", 1, 0)	→
		← REQ-R(rd="AA21")
8	REQ-C("FFFF", 2, 0)	→
		← REQ-R
9	REQ-C("FFFF", 2, 0)	→
		← REQ-R(rd="00 83")

E.5.2.3 試験成績書

表 E.4 の説明に従って，**表 E.13** の該当欄に試験結果を記入する。

表 E.4－試験成績書

説明	試験結果
PCD コマンド手順が期待どおりの場合	合格
その他の場合	不合格

E.6 シナリオ E.2：PCD のフレームサイズの選択機構

E.6.1 目的

この規格で規定されるフレームサイズ選択機構を試験する。

最大フレームサイズコードを，0，1 及び 8 に設定し実行する。

E.6.2 手順

a) LT を PCD の動作磁界中に設置する。

b) LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

c) LT は，REQ レスポンスを送信する。

d) PCD は，最大フレームサイズコードを含む有効な ATTR コマンドを送信する。

e) LT は，ATTR レスポンスを送信する。

f) PCD は，**表 E.1** に従って，動作結果コードを UT に返信する。

g) UT は，SEND_UT_COMMAND(UT_TEST_COMMAND2)を PCD に送信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

h) PCD は，**表 E.5** の PCD 欄に示すように，ブロックの長さが 16 バイト以下の $I(1)_0$ ブロックを送信する。

表 E.5－シナリオ E.2－フレームサイズ選択機構

手順	PCD		LT
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R
2	ATTR-C(0, fsdi)	→	
		←	ATTR-C(0, fsci="00")
3	$I(1)_0$ （INF は，最初のブロック連鎖とし，それは TEST_COMMAND2 の先頭ブロックを含む。$I(1)_0$ の最大長は 16 バイトとする。）	→	

E.6.3 試験成績書

表 E.6 の説明に従って，**表 E.13** の該当欄に試験結果を記入する。

表 E.6－試験成績書

説明	試験結果
最大フレームサイズコードの設定が 0, 1 及び 8 に対して，PCD の動作が試験シナリオで期待したものに一致する場合	合格
その他の場合	不合格

E.7 シナリオ E.3：PCD の EDC 方式選択機構

E.7.1 目的

この規格で規定された仕様に従って，EDC 方式の選択を試験する。

EDC 方式を指定するバイト（ATTR コマンドの CP2）を，“00”，“02”及び“10”に設定し実行する。

E.7.2 手順

a) LT を PCD の動作磁界中に設置する。

b) LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

c) LT は，REQ レスポンスを送信する。

d) PCD は，EDC 方式指定を含む有効な ATTR コマンドを送信する。

e) LT は，ATTR レスポンスを送信する。

f) PCD は，**表 E.1** に従って，動作結果コードを UT に返信する。

g) UT は，SEND_UT_COMMAND(UT_TEST_COMMAND1)を PCD に送信する。

h) PCD は，**表 E.7** の PCD 欄に示すように，$I(0)_0$ ブロックを送信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 E.7－シナリオ E.3－EDC 方式選択機構

手順	PCD		LT
1	REQ-C("AAFF", 0, 2)	→	
		←	REQ-R
2	ATTR-C(0, fsdi, edct)	→	
		←	ATTR-C(0)
3	$I(0)_0$	→	

E.7.3 試験成績書

表 E.8 の説明に従って，**表 E.13** の該当欄に試験結果を記入する。

表 E.8－試験成績書

説明	試験結果
$I(0)_0$ ブロックにおける EDC が，ATTR コマンドの CP2 で指定された方式（“00”，“02”及び“10”）で設定されている場合	合格
その他の場合	不合格

E.8 PCD のコマンド送信タイミング

E.8.1 目的

PCD のコマンド送信タイミングを試験する。

IUT が UT を含む場合，及び **E.8.2** に示す手順で実行が不可能な場合には，**表 E.12** に示す確認可能なタイミングだけを測定して記録する。

E.8.2 手順

a) LT を PCD に設置する。

b) PCD は，磁界を発生させた後，REQ コマンド REQ-C(“FFFF”, 0, 0)を送信する。LT は，磁界発生から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

c) LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

d) LT は，REQ レスポンスを送信する。

e) PCD は，REQ コマンドを送信する。TSN で指定したタイムスロットの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

f) LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

g) LT は，REQ レスポンスを送信する。

h) PCD は，RequestResponse コマンドを送信する。TSN で指定したタイムスロットの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

i) LT は，PCD が有効な RequestResponse コマンドを送信するまで待機する。

j) LT は，RequestResponse レスポンスを送信する。

k) PCD は，RequestResponse コマンドを送信する。RequestResponse レスポンスのフレームの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

l) LT は，PCD が有効な RequestResponse コマンドを送信するまで待機する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

m) LT は，RequestResponse レスポンスを送信する。

n) PCD は，REQ コマンドを送信する。RequestResponse レスポンスのフレームの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

o) PCD は，REQ コマンドを送信する。TSN で指定したタイムスロットの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

p) PCD は，RequestResponse コマンドを送信する。TSN で指定したタイムスロットの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

q) PCD は，RequestResponse コマンドを送信する。RequestResponse コマンドのフレームの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

r) PCD は，REQ コマンドを送信する。RequestResponse コマンドのフレームの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間を計測する。

E.8.3 試験成績書

表 E.12 の該当欄に測定結果を記入する。

E.9 シナリオ E.4 及びシナリオ E.5：通常コマンド及びレスポンスのための試験方法

E.9.1 目的

通常コマンドを送信し，そのレスポンスを受信する PCD の動作を試験する。

E.9.2 手順

E.9.2.1 初期手順

LT を PCD の動作磁界中に設置し，PCD から送信されるコマンドの内容を記録する。

E.9.2.2 手順 1

初期手順 **E.9.2.1** の直後に，次の手順を実行する。

a) LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

b) LT は，REQ レスポンスを送信する。

c) LT は，**表 E.9** に従って，通常コマンドを待機する。

d) UT は，**表 E.9** に従って，通常コマンドをパラメタとして SEND_UT_COMMAND を PCD に送信する。

e) PCD は，UT から指定されたコマンドを送信し，**表 E.1** に従って，動作結果コードを UT に返信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 E.9－シナリオ E.4－Read

手順	PCD		PCD 試験装置
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="22 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD")
3	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata= "10 00 77 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44" "10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "20 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD" "20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "21 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD" "22 00 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD")
4	Read-C(fidlist="1011" "1013" "1015" "1017", blist="80 00" "81 00" "82 00" "83 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata= "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00" "00 00 10 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 01 00")

E.9.2.3　手順 2

初期手順 **E.9.2.1** の直後に，次の手順を実行する。

a)　LT は，PCD が有効な REQ コマンドを送信するまで待機する。

b)　LT は，REQ レスポンスを送信する。

c)　LT は，**表 E.10** に従って，通常コマンドを待機する。

d)　UT は，**表 E.10** に従って，通常コマンドをパラメタとして SEND_UT_COMMAND を PCD に送信する。

e)　PCD は，UT から指定されたコマンドを送信し，**表 E.1** に従って，動作結果コードを UT に返信する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 E.10－シナリオ E.5－Write

手順	PCD		PCD 試験装置
1	REQ-C("FFFF", 0, 0)	→	
		←	REQ-R()
2	Write-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00", bdata="22 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE")	→	
		←	Write-R("00 00")
3	Read-C(fidlist="1009" "100D" "1011" "2009" "200D" "2011" "2109" "2209", blist="87 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata="22 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE")
4	Write-C(fidlist="1009" "1011" "2009" "2011" "2109" "2209" "3109" "3209", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00", bdata= "10 00 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44 55" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "22 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF") "31 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "32 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF")	→	
		←	Write-R("00 00")
5	Read-C(fidlist="100B" "1017" "200B" "2017" "210B" "220B" "310B" "320B", blist="00 00 07" "01 00 00" "02 00 00" "03 00 00" "04 00 00" "05 00 00" "06 00 00" "07 00 00")	→	
		←	Read-R("00 00", bdata= "10 00 88 99 AA BB CC DD EE FF 00 11 22 33 44 55" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "20 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF" "21 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "22 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF" "31 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE" "32 00 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF")

E.9.3 試験成績書

表 E.11 の説明に従って，**表 E.13** の該当欄に試験結果を記入する。

表 E.11－試験成績書

説明	試験結果
PCD コマンド手順が期待どおりの場合	合格
その他の場合	不合格

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

E.10　試験結果報告書

各試験結果を**表 E.12** 及び**表 E.13** の試験結果報告書に記入する。

表 E.12－試験結果報告

細分箇条	パラメタ	規定値	測定値
E.4.1	PCD の磁界強度	*Hmin*～*Hmax*	
E.4.1	PCD の磁界強度測定位置の個数	n/a	
E.4.2	PCD の変調度	8 %～14 %	
E.4.2	PCD の波形の立上がり時間	最大 2.0 µs（212 kb/s の場合） 最大 1.0 µs（424 kb/s の場合）	
E.4.2	PCD の波形の立下がり時間	最大 2.0 µs（212 kb/s の場合） 最大 1.0 µs（424 kb/s の場合）	
E.4.2	PCD の波形のオーバシュート値	最大 0.1×(a－b)	
E.8.2 b)	磁界発生から REQ コマンドフレーム先頭までの時間	20.4 ms 以上	
E.8.2 e)	TSN で指定したタイムスロットの終端から REQ コマンドフレーム先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 h)	TSN で指定したタイムスロットの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 k)	RequestResponse レスポンスのフレームの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 n)	RequestResponse レスポンスのフレームの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 o)	TSN で指定したタイムスロットの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 p)	TSN で指定したタイムスロットの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 q)	RequestResponse コマンドのフレームの終端から RequestResponse コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	
E.8.2 r)	RequestResponse コマンドのフレームの終端から REQ コマンドのフレームの先頭までの時間	106×64/*fc* 以上	

表 E.13－試験結果報告

細分箇条	名称	シナリオ番号	試験結果 合格，不合格，又は適用外
E.5.1	PCD のフレーム形式	－	
E.5.2	REQ コマンド及び REQ レスポンス	**E.1**	
E.6	PCD のフレームサイズの選択機構	**E.2**	
E.7	PCD の EDC 方式選択機構	**E.3**	
E.9	通常コマンド及びレスポンスのための試験方法	**E.4**	
E.9	通常コマンド及びレスポンスのための試験方法	**E.5**	

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 F
（参考）
JIS X 5211 との関係

F.1　概要

この附属書は，**JIS X 5211** 適合デバイスにおいて **JIS X 6319-4** 互換の通信機能並びにコマンド及びファイルを実装するための参考である。

JIS X 6319-4 互換通信機能は，**JIS X 5211** の *fc*/32 及び *fc*/64 の伝送速度の通信機能として実装する。

PCD は，**JIS X 5211** のイニシエータモードに，PICC は，ターゲットモードに，それぞれ対応する。

F.2　ビット符号化方式

JIS X 5211 のビット符号化方式を PCD 及び PICC に適用し，振幅での逆極性を許容する。極性の検出には，同期コード（**6.3.2** 参照）を利用する。

F.3　PCD 及び PICC のタイミング

JIS X 5211 が規定するフレーム間の遅延を PCD 及び PICC に使用する。

コマンドフレームに続くレスポンスフレームの遅延を PICC 遅延時間と呼ぶ。レスポンスフレームの後，次のコマンドフレームの先頭までの遅延を PCD 遅延時間と呼ぶ。

PICC は，受信したコマンドフレームの終了から PICC 遅延時間以上経過した後に，そのコマンドに対するレスポンスフレームのプリアンブルの送信を開始する。

PCD は，ポーリング要求送信後，次のコマンドフレームを送信する場合，PCD が指定したタイムスロットの終端から，PCD 遅延時間以上経過した後に，次のコマンドフレームのプリアンブルの送信を開始する。

PICC 遅延時間及び PCD 遅延時間の値は，**6.4.4** による。

PCD による RF フィールド発生開始から，最初のコマンドフレーム送信開始までの時間を初期保護時間とする（**JIS X 5211** の **11.1.1**，T_{IRFG} を参照）。ただし，**JIS X 5211** の T_{IRFG} の値を 20.4 ms に置き換える。

PICC は，無変調の動作磁界に入ったとき，**8.1 a)**で規定される時間以内にコマンドフレームを受信可能な状態になる。

F.4　初期化，衝突防止及び状態遷移

初期化は，**JIS X 5211** の **11.2.2.3** による。

JIS X 5211 におけるポーリング要求は，**8.5** の REQ コマンドによる。

JIS X 5211 の単一デバイス検出において，ポーリング要求のほか，**8.7** の WUP コマンドを用いてもよい。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

この規格の状態遷移は，**箇条 8** の**図 13** に示されるが，**JIS X 5211** デバイスへ **JIS X 6319-4** 互換通信機能並びにコマンド及びファイルを実装する場合には，**図 F.1** に示す状態遷移図による。PROTOCOL 状態は，ACTIVE 処理の状態［任意選択の ACTIVE 状態（**8.3.8.3** 参照）］と同じである。

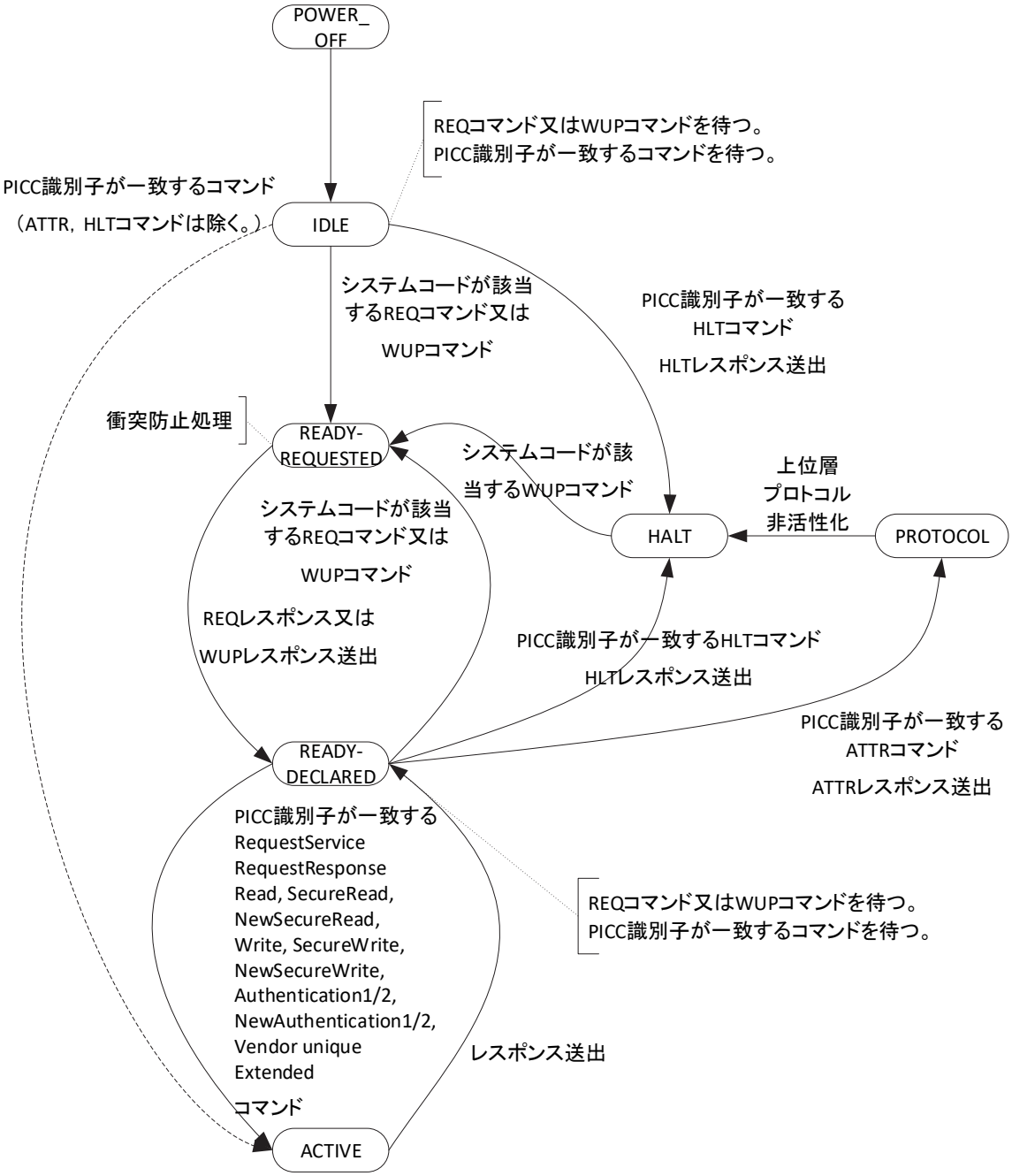


図 F.1－JIS X 5211 デバイスに実装する JIS X 6319-4 互換通信並びにコマンド及びファイルの状態遷移図

F.5　この規格の状態遷移を ISO/IEC 14443-3 の Type B の状態遷移に合わせる実装

JIS X 6319-4:2010 では，“IDLE 状態において，ATTR コマンドを利用可能な PICC は，自身の PICC 識別子と一致する PICC 識別子をもつ ATTR コマンドを認識した場合，ATTR レスポンスを送出した後，ACTIVE 状態へ遷移する。”と規定したが，**ISO/IEC 14443-3** の Type B と調和させるため，この状態遷移を行わない

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ことを推奨する。

F.6　衝突防止手順

衝突防止手順は，**JIS X 5211** の **11.2.2.3** による。

JIS X 5211 におけるポーリング要求は，**8.5** による。

JIS X 5211 におけるポーリング応答は，**8.6** による。

F.7　フレーム形式

JIS X 5211 で規定されるフレーム及びこの規格のフレーム形式は，**表 F.1** のように対応している。

表 F.1－JIS X 5211 フレーム形式との対応

JIS X 5211 フレーム形式	**JIS X 6319-4** フレーム形式
プリアンブル	プリアンブル
同期パターン	同期コード
長さ	LEN
ペイロード	データフィールド
CRC	誤り検出符号

F.8　REQ コマンド

REQ コマンドは，**JIS X 5211** で規定されるポーリング要求フレームのペイロードを，**表 F.2** に示すように対応させて符号化する。

REQ コマンドのパラメタについては，**8.5** による。

表 F.2－JIS X 5211 ポーリング要求フレームのペイロードと REQ コマンドとの対応

JIS X 5211 ポーリング要求フレームのペイロードの符号化	REQ コマンドの符号化	REQ コマンドの意味
“00”	“00”	REQ コマンドコード
“FF”	“AA”又は“FF”	システムコード
“FF”	“00”～“FF”	
“00”	“00”～“FF”	リクエストコード
TSN	TSN	タイムスロット数

F.9　REQ レスポンス

REQ レスポンスは，**JIS X 5211** で規定されるポーリング応答フレームのペイロードを拡張し，**表 F.3** に示すように対応させて符号化する。REQ レスポンスのリクエストデータ（**8.6.4** 参照）が存在する場合，ポーリング応答フレームの長さフィールドは，“14”に設定しなければならない。

REQ レスポンスのパラメタについては，**8.6** による。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

表 F.3－JIS X 5211 ポーリング応答フレームのペイロードと REQ レスポンスとの対応

JIS X 5211 ポーリング応答フレームのペイロードの符号化	REQ レスポンスの符号化	REQ レスポンスの意味
“01”	“01”	REQ レスポンスコード
NFCID2 前置き符号“01”	“02”	PICC 識別子
NFCID2 前置き符号“FE”	“FE”	
NFCID2 の末尾 6 バイト	6 バイト	
Pad	8 バイト	応答時間記述子
対応する情報フィールドなし	0 バイト又は 2 バイト	リクエストデータ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 G
（規定）
リレー攻撃対策機構

G.1　概要

この附属書は，アプリケーション層が利用可能なリレー攻撃対策機構を規定する。

リレー攻撃対策機構の目的は，PCD 及び PICC が遠隔にある状況において，本来は近接にある PCD と PICC との間で交換されるコマンド及びレスポンスを，フレームの単位で何らかの通信手段を用いて中継し，利用者が意図しない通信を不正に行うといったリレー攻撃を検出する又はリレー攻撃から保護することである。

G.2　時間制限付きノンス交換（TNE）法

G.2.1　概要

TNE 法は，リレー攻撃対策機構の一つで実装は任意選択とし，次の四つのコマンド及びレスポンスを定義する。

－　TNE_Capability コマンド及びレスポンス
－　TNE_Activation コマンド及びレスポンス
－　TNE_NonceExchange コマンド及びレスポンス
－　TNE_TimingExchange コマンド及びレスポンス

アプリケーション層は，上記のコマンド及びレスポンスで交換されるパラメタを用いて，リレー攻撃を検出するための手段を提供してもよい。

TNE コマンドの受信条件は，**10.2** による。

G.2.2　TNE_Capability コマンド及びレスポンス

このコマンドは，PICC が TNE 法に対応しているかどうかを確認するために用いる。

TNE_Capability コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 G.1** に示すとおり，コマンドコード“D610”及び PICC 識別子で構成しなければならない。

TNE_Capability レスポンスのレスポンスメッセージ形式は，**図 G.2** に示すとおり，レスポンスコード“D711”, PICC 識別子, ステータスフラグ 1, ステータスフラグ 2 及び対応情報で構成しなければならない。

ステータスフラグ 1 が“00”の場合，正常終了を示す。それ以外の場合，失敗を示し，対応情報は返らない。ステータスフラグ 2 の詳細は，**10.5.3** による。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

コマンドコード	PICC 識別子
2 バイト (“D610”)	8 バイト

図 G.1－TNE_Capability コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	対応情報
2 バイト (“D711”)	8 バイト	1 バイト (“00”：正常終了 “FF”：失敗)	1 バイト	1 バイト

図 G.2－TNE_Capability コマンドのレスポンスメッセージ形式

対応情報は，**図 G.3** のように符号化される。b8～b2 には，b“0000000”を設定する。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x	x	x	x		RFU
							x	TNE 対応情報 0: 未対応 1: 対応

図 G.3－対応情報の符号化

G.2.3 TNE_Activation コマンド及びレスポンス

このコマンドは，PICC における TNE 法を活性化するために用いる。

TNE_Activation コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 G.4** に示すとおり，コマンドコード“D612”及び PICC 識別子で構成しなければならない。

TNE_Activation レスポンスのレスポンスメッセージ形式は，**図 G.5** に示すとおり，レスポンスコード“D713”，PICC 識別子，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2 及び活性化情報で構成しなければならない。

ステータスフラグ 1 が“00”の場合，正常終了を示す。それ以外の場合，失敗を示し，活性化情報は返らない。ステータスフラグ 2 の詳細は，**10.5.3** による。

コマンドコード	PICC 識別子
2 バイト (“D612”)	8 バイト

図 G.4－TNE_Activation コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータスフラグ 1	ステータスフラグ 2	活性化情報
2 バイト (“D713”)	8 バイト	1 バイト (“00”：正常終了 “FF”：失敗)	1 バイト	1 バイト

図 G.5－TNE_Activation コマンドのレスポンスメッセージ形式

活性化情報は，**図 G.6** のように符号化される。b8～b3 には，b“000000”を設定する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	意味
x	x	x	x	x	x			RFU
						x		TNE 活性化状態 0: 未活性化 1: 活性化済
							x	TNE 対応情報 0: 未対応 1: 対応

図 G.6－活性化情報の符号化

G.2.4 TNE_NonceExchange コマンド及びレスポンス

このコマンドは，PCD 及び PICC がもつノンスを交換し，同時に，応答時間を計測するために用いる。

TNE_NonceExchange コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 G.7** に示すとおり，コマンドコード“D614”，PICC 識別子及び PCD ノンスで構成しなければならない。

TNE_NonceExchange レスポンスのレスポンスメッセージ形式は，**図 G.8** に示すとおり，レスポンスコード“D715”，PICC 識別子，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2 及び PICC ノンスで構成しなければならない。応答時間は，コマンドフレームの終端からレスポンスフレームの開始までの時間とする。

PICC は，TNE_Activation レスポンスを送信した直後だけ，このコマンドを受理しなければならない。正常終了を示す TNE_Activation レスポンス送信後に，TNE_NonceExchange コマンド以外を受信した場合は，そのコマンドを処理しなければならない。

ステータスフラグ 1 が“00”の場合，正常終了を示す。それ以外の場合，失敗を示し，PICC ノンスは返らない。ステータスフラグ 2 の詳細は，**10.5.3** による。

TNE_NonceExchange レスポンスの最大応答時間は，65.535 μs とし，応答時間決定の計算式は用いないものとする。

コマンドコード	PICC 識別子	PCD ノンス
2 バイト (“D614”)	8 バイト	4 バイト

図 G.7－TNE_NonceExchange コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータス フラグ 1	ステータス フラグ 2	PICC ノンス
2 バイト (“D715”)	8 バイト	1 バイト (“00”：正常終了 “FF”：失敗)	1 バイト	4 バイト

図 G.8－TNE_NonceExchange コマンドのレスポンスメッセージ形式

G.2.5 TNE_TimingExchange コマンド及びレスポンス

このコマンドは，PCD 及び PICC がもつ応答時間を交換するために用いる。

TNE_TimingExchange コマンドのコマンドメッセージ形式は，**図 G.9** に示すとおり，コマンドコード

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

“D616”，PICC 識別子及び PCD 応答時間で構成しなければならない。

TNE_TimingExchange レスポンスのレスポンスメッセージ形式は，**図 G.10** に示すとおり，レスポンスコード“D717”，PICC 識別子，ステータスフラグ 1，ステータスフラグ 2 及び PICC 応答時間で構成しなければならない。

PICC 応答時間の単位は，マイクロ秒とし，リトルエンディアン形式で格納する。

ステータスフラグ 1 が“00”の場合，正常終了を示す。それ以外の場合，失敗を示し，PICC 応答時間は返らない。ステータスフラグ 2 の詳細は，**10.5.3** による。

正常終了を示す TNE_NonceExchange レスポンスを送信していない場合，応答時間には“00 00”を設定する。

コマンドコード	PICC 識別子	PCD 応答時間
2 バイト （“D616”）	8 バイト	2 バイト

図 G.9－TNE_TimingExchange コマンドのコマンドメッセージ形式

レスポンスコード	PICC 識別子	ステータス フラグ 1	ステータス フラグ 2	PICC 応答時間
2 バイト （“D717”）	8 バイト	1 バイト （“00”：正常終了 “FF”：失敗）	1 バイト	2 バイト

図 G.10－TNE_TimingExchange コマンドのレスポンスメッセージ形式

G.2.6 手順

TNE 法は，次の手順で実行しなければならない。PCD は，次の手順のうち，ステップ a 及びステップ d を省略してもよい。

a) PCD は，TNE_Capability コマンドを送信する。PICC は，対応情報を含む TNE_Capability レスポンスを送信する。

b) PCD は，TNE_Activation コマンドを送信する。PICC は，TNE_Activation レスポンスを送信する。TNE 活性化情報の（b2～b1）が b“01”又は b“00”の場合，PCD は，ステップ c へ進んではならない。

c) PCD は，PCD ノンスを含む TNE_NonceExchange コマンドを送信する。PICC は，PICC ノンスを含む TNE_NonceExchange レスポンスを送信する。

d) PCD は，PCD 応答時間を含む TNE_TimingExchange コマンドを送信する。PICC は，PICC 応答時間を含む TNE_TimingExchange レスポンスを送信する。

注記 上記手順に加え，PCD 側のアプリケーション層は，リレー攻撃検出のため，例えば PICC 応答時間を PCD 応答時間と比較し，その差分が所定の範囲内であることを確認することが可能である。アプリケーション層で追加の対策機構を設けて，PCD 応答時間及び PICC 応答時間を交換することが可能である。この際，PCD ノンス及び PICC ノンスを利用可能である。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

附属書 H
（規定）
不透過度の試験方法

H.1　一般

この附属書は，不透過度の試験方法を規定する。

この試験は，供試カードの所定領域の不透過度を評価することを目的とする。

H.2　試験装置

口径 8 mm，スペクトル範囲 400 nm〜1 000 nm で，不透過度を測定可能な積分球形光拡散室を内蔵する分光光度計を用いる。

H.3　試験手順

a)　試験前に，**JIS X 6305-1** に従って，供試カードを事前調整し，規定された試験環境下で試験を実施する。

b)　試験装置を構成する。

c)　供試カードを積分球の開口部に最も近い位置に置く（ある試験装置は，全光放射モードとする。）。

d)　波長範囲 400 nm〜1 000 nm にわたり，波長 20 nm 間隔で不透過度を測定し，最低値を記録する。

注記　測定位置をあらかじめ決めておくと，不透過度の最低値を見つけるための測定回数を減らすことが可能である。

H.4　試験報告書

試験報告書には，不透過度の最低値，測定波長範囲，及びその測定位置を記録する。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

JIS X 6319-4：2026

IC カード実装仕様－
第 4 部：高速処理用近接型 IC カード
解　説

この解説は，規格に規定・記載した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

この解説は，日本規格協会が編集・発行するものであり，これに関する問合せ先は日本規格協会である。

1　制定時の趣旨及び今回の改正までの経緯

JIS X 6319 規格群“IC カード実装仕様”は，次に示す第 1 部～第 4 部で構成されている（2026 年 2 月現在）。

第 1 部：外部端子付き IC カード

第 2 部：非接触（外部端子なし）近接型 IC カード

第 3 部：共通コマンド

第 4 部：高速処理用近接型 IC カード

その部編成の一つとして 2005 年に，“IC カード実装仕様－第 4 部：高速処理用 IC カード”**JIS X 6319-4** が制定された。

JIS X 6319-4:2005 は，我が国の公共交通系 IC 乗車券仕様を規定している日本鉄道サイバネティクス協議会（以下，CJRC という。）IC カード規格からセキュリティ仕様を除いて切り出し，一般仕様として公開する趣旨を帯びていた。**JIS X 6319-4**:2005 は，外国にも普及させるために英訳版を作成し，公開された。

その後，国内外から **JIS X 6319-4**:2005 に対して，公共交通用途以外への利用を想定した多くの質問があり，2010 年にそれらに応えられるように改良を組み込んだ **JIS X 6319-4** が改正され，外国にも普及させるために英訳版を作成し，公開された。

一方，**JIS X 6319-4** に関連する国際規格として，**ISO/IEC JTC 1/SC 17**（Cards and security devices for personal identification）が主管する **ISO/IEC 14443** 規格群（Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects）及び **ISO/IEC JTC 1/SC 6**（Telecommunications and information exchange between systems）が主管する **ISO/IEC 18092**［Information technology－Telecommunications and information exchange between systems－Near Field Communication－Interface and Protocol (NFCIP-1)］が制定されている。**ISO/IEC 18092** の IDT 規格の **JIS** として，**JIS X 5211**［システム間の通信及び情報交換－近距離通信用インタフェース及びプロトコル（NFCIP-1）］が制定済みである。

2008 年からは，**ISO/IEC JTC 1/SC 6** が主体となり，**ISO/IEC JTC 1/SC 17** と密にリエゾンを組んで，**ISO/IEC 18092**:2004 を **ISO/IEC 14443** 規格群に調和させる作業が行われ，**ISO/IEC 18092**:2013 が発行され

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

た。その結果，**ISO/IEC 14443** を同時に搭載する **ISO/IEC 18092**（NFC）準拠の NFC 携帯機器に，**JIS X 6319-4** を実装するための仕様整備の動機が高まった。例えば，NFC 携帯機器で公共交通系 IC 乗車券及び **JIS X 6319-4** と通信互換性のある電子マネーの残高確認を可能にすることである。これらの要望に応えるため，**JIS X 6319-4**:2016 の改正に至った。

2023 年，**ISO/IEC JTC 1/SC 17** において，**ISO/IEC 14443** で規定される非接触 IC カードとの通信を中継器を用いてリレーすることによって不正を行う攻撃（リレー攻撃）のリスク懸念から，リレー攻撃対策機構の開発が開始された。**JIS X 6319-4** に対しても同様の攻撃が可能であることから将来のセキュリティリスクに備えられるように，同様のリレー攻撃対策機構を **JIS X 6319-4** にも組み込むため，また，国際規格と同等の機能が構築されることによって国際産業競争力の強化が期待できるため，今回の改正に至った。

今回，一般社団法人 ID 認証技術推進協会（以下，JICSAP という。）は，**JIS** 原案作成委員会を組織し，**JIS** 原案を作成した。

2　今回の改正の趣旨

今回の改正の趣旨を，次に示す。

a)　**技術的進歩**　通信の中継による不正アクセスを行うリレー攻撃の実現可能性が高まったため，その攻撃をアプリケーション層が検知できるように支援するための機構を追加することへの対応。

b)　**需要の変化**　物理的特性等に関する引用規格の更新に伴う整合性確保への対応。

c)　**社会的変化**　リレー攻撃というセキュリティリスク懸念の高まりへの対応。

d)　**ISO/IEC 規格との関係**　国際規格 **ISO/IEC 14443** との整合性を図り，同等のリレー攻撃対策機構を追加することへの対応。

3　審議中に特に問題となった事項

今回のこの規格の改正審議で問題となった主な事項及び審議結果は，次のとおりである。

a)　仕様変更に関する基本方針は，審議の結果，これまでと同様に，CJRC 及び JICSAP が共同で管理し，機能の拡張又は変更が生じた場合は，CJRC 及び JICSAP が共同で検討し，CJRC の許可を得てから変更する方針とした。

b)　今回追加したリレー攻撃対策機構は，国際規格 **ISO/IEC 14443-4**:2018/Amd 3（Cards and security devices for personal identification－Contactless proximity objects－Part 4: Transmission protocol－Amendment 3: Relay attack protection mechanisms）の規定内容と同等の機構を規定することとした。その国際規格がドラフト段階であり，**JIS X 6319-4** 改正原案審議中にも変更が発生したが，これに追従し原案に反映することとした。

c)　リレー攻撃対策機構における機能活性化特定のコマンドの再送については，**JIS X 6319-4** では再送以外の処理も許可する仕様とした。

d)　**JIS X 6319-4** 初版から引用している物理的特性に関する規格 **JIS X 6301**（対応国際規格 **ISO/IEC 7810**）及び **JIS X 6305-1**（対応国際規格 **ISO/IEC 10373-1**）が改正されているため，それらの規定とのかい（乖）離が生じている箇所については，CJRC IC カード規格との整合性を考慮しながら，**JIS X 6301** に準拠する項目（カード全体の反り，動的曲げ強さ，動的ねじれ強さ，耐 X 線性）と独自に規定する項目をそれぞれ記載するようにした。

e)　**JIS X 6301** 及び **JIS X 6305-1** で規定される不透過度が，最新版の規格において従来の光透過濃度の測

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

定方法から基準カードを用いた電流比による測定方法に変更されている。基準カードでの評価では**JIS X 6319-4** で求める従来の要件を満足できなくなる可能性について審議した結果，従来どおりの測定方法を維持することとした。

f) 引用規格の **JIS X 6301** 及び **JIS X 6305-1** における用語の一時的な不一致が委員から指摘され，審議した結果，項目タイトルは **JIS X 6301** の用語で記載し，試験方法を参照する際は **JIS X 6305-1** の用語を記載することとした。

g) フレーム形式において LEN がフィールド名と具体的なバイト値の両方の意味で使用されていることから混乱を招くとの指摘があり，審議した結果，LEN をフィールド名と定義し，その値は，データフィールドの長さ n に基づいて表記することとした。

4 主な改正点

旧規格からの主な改正点を，次に示す。

a) 物理的特性に関する引用規格の更新に伴う変更及び用語の整理（**箇条 4**）。

b) 市場で普及している実装との整合性を確保するため，**JIS X 6305-1** で規定される物理的特性の追加（**箇条 4**）。

1) カード全体の反り（**4.5.1**）

2) 動的曲げ強さ（**4.5.18**）

3) 動的ねじれ強さ（**4.5.19**）

4) 耐 X 線性（**4.5.20**）

c) 占有周波数帯幅の規定の削除（**5.1**）。

d) マンチェスタ符号化の逆極性の追加（**5.2.3**）。

e) タイミング要件として，市場で普及している実装との整合性を確保するため，PICC 遅延時間及び PCD 遅延時間，並びに PICC が受信可能となる時間の規定追加（**6.4** 及び **8.1**）。

f) リレー攻撃対策機構のためのコマンド及びレスポンスの追加（**附属書 G**）。

g) 不透過度の規定を従来どおりとするための試験方法の追加（**附属書 H**）。

5 構成要素について

JIS X 6319-4 は，CJRC IC カード規格からセキュリティ仕様を除いて切り出し，JICSAP が原案作成団体となって一般仕様として制定された規格である。そのため，**JIS X 6319-4** における適用範囲及び仕様変更に関する基本方針は，次のように合意されている。

a) 鉄道事業者が扱う関連情報及びそれらのセキュリティの設定情報及び定期券用のリライト印刷については，この検討委員会の検討範囲外としている。したがって，この部分の規格の保守は，CJRC によって継続管理を行っている。

b) 上記の情報を記憶するファイル形式，情報に付与するセキュリティ及び情報にアクセスするための電波インタフェース，伝送プロトコル，コマンド機能などの規格は，CJRC 及び JICSAP が共同で保守している。

c) 機能の拡張及び変更による CJRC IC カード規格の修正が生じた場合，CJRC からの提言を受けて CJRC 及び JICSAP が共同で検討し，その仕様に反映している。検討委員会では，CJRC IC カード規格を国内及び国際規格の様式に適合するための検討を行い，**JIS X 6319-4** において必要な部分を変更している。

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

ただし，CJRC IC カード規格を尊重し，内容の変更は行わない。国内及び国際規格の様式に適合させるために，やむを得ない内容の変更が生じる場合は，CJRC の許可を得てから変更する必要がある。変更が生じた場合は，変更履歴表を作り管理している。

6 ISO/IEC 規格との関係

ISO/IEC 14443-4:2018/Amd 3 は，**ISO/IEC 14443** 規格群で規定する PICC 及び PCD 間の伝送プロトコル上のリレー攻撃対策機構を規定した。そのリレー攻撃対策機構は，S(PARAMETERS)の 4 組のタグペアで構成するため，これと同様に，**JIS X 6319-4** が規定する 4 組のコマンド及びレスポンスで構成し，交換するパラメタを一致させた。これによって，今後，**JIS X 6319-4** の PICC 及び PCD だけでなく，**JIS X 5211**（対応国際規格 **ISO/IEC 18092**）及び **ISO/IEC 14443** 等で規定する異なる通信方式を搭載する NFC 携帯機器においても統一的なアーキテクチャでリレー攻撃対策機構を実装することができるようになる。

JIS X 5211 は，日本初の戦略的国際標準であり，グローバル市場に普及している NFC 携帯機器の物理層（無線インタフェース）を規定し，この規格の無線インタフェース部分に対応している。そのため，この規格のコマンド及びファイルを，NFC 携帯機器の無線インタフェース上に展開することが容易になっている。

7 懸案事項

今回の改正では，**ISO/IEC 14443-4**:2018/Amd 3 と同様のリレー攻撃対策機構の規定を追加した。これによって，**JIS X 5211** 等で規定する異なる通信方式を搭載する NFC 携帯機器において統一的なアーキテクチャでリレー攻撃対策機構を実装することができるようになった。今後は，このアーキテクチャを NFC 携帯機器向けの仕様として定義することでグローバル市場への導入を促進することが求められる。NFC 携帯機器向けの仕様は海外の標準化団体で策定されるため，上記 **ISO/IEC 14443-4**:2018/Amd 3 と同時にこの規格の仕様を提案することができるように，この規格の英訳 **JIS** の早急な発行が必要である。

さらに，前回の版で追加した**附属書 F** は，**JIS X 5211** デバイスにこの規格の機能を実装するための対応付けを示しているが，受動通信モードの *fc*/128 及び能動通信モードへの対応にも言及する余地を残している。

8 その他の解説事項

今回の改正では，次の点を考慮した。

a) NFC 携帯機器への実装が容易になるように，リレー攻撃対策機構において交換される情報と手順を **ISO/IEC 14443-4**:2018/Amd 3 と一致させた。

b) 物理的特性に関する規格 **JIS X 6301** 及び **JIS X 6305-1** の最新版との整合をとるようにした。一方で，CJRC IC カード規格固有の特性も維持することとした。

c) その他編集上の変更は，次のとおりである。

1) **JIS X 6319-4**:2016 正誤票の取込み。

2) フレーム形式及びコマンド一覧の表記改善（**6.3** 及び **10.1**）。

d) 過去の規格改正では，次の点を考慮した。

1) 適合する非接触 IC カードは，伝送速度 *fc*/32 及び *fc*/64 の高速処理用近接型 IC カード，並びにそれ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

と互換性のある機能をもつカードとした。**JIS X 5211** についても RF インタフェースとして参照した。

2) 外国へ公開し普及させるために英訳版を作成するので，英語の表現上の問題に対応できるように文章を編集した。

3) 新たに開発されるシステムと既存のシステムとを区別するために，システムコードを設けて意図せぬ侵害の発生がないようにした。

4) **JIS X 6320-4**（現在は廃止。対応国際規格 **ISO/IEC 7816-4**），**JIS X 6319-3**，**JIS X 6322-3**（現在は廃止。対応国際規格 **ISO/IEC 14443-3**）及び **JIS X 6322-4**（現在は廃止。対応国際規格 **ISO/IEC 14443-4**）のコマンド体系との親和性を備えるようにした。

5) 非接触 IC カードに関する他の規格を採用するシステムとの調和を考慮した。

6) 移動体機器にもこの規格が採用され，その応用システムにも適用することを考慮した。

9 原案作成委員会の構成表

原案作成委員会の構成表を，次に示す。

JIS 原案作成委員会　構成表

		氏名	所属
（委員長）		寄　本　義　一	一般社団法人 ID 認証技術推進協会
（委員）		湯　地　克　彦	株式会社 NTT データ
	○	濵　田　宏　昭	JR 東日本メカトロニクス株式会社
	○	照　山　勝　幸	ソニー株式会社
	○	小　松　栄　一	大日本印刷株式会社
		谷　口　敬　太	株式会社東芝
		溝　口　祥之介	TOPPAN デジタル株式会社
	○	多田羅　政　和	株式会社電子決済研究所
	○	土　屋　秀　二	一般財団法人日本規格協会
（関係者）		角　田　　潤	経済産業省イノベーション・環境局国際電気標準課
		和　田　拓　人	経済産業省商務情報政策局情報産業課
（事務局）		吉　川　貴　浩	一般社団法人 ID 認証技術推進協会

注記　○印は，分科会委員を兼ねる。

JIS 原案作成分科会　構成表

	氏名	所属
（主査兼エディター）	照　山　勝　幸	ソニー株式会社
（委員）	濵　田　宏　昭	JR 東日本メカトロニクス株式会社
	竹　村　俊　治	ソニー株式会社
	幸　城　雅　之	日本データカード株式会社
	岩　本　健　志	マクセル株式会社
	今　井　健　太	日本鉄道サイバネティクス協議会 東日本旅客鉄道株式会社
	髙　橋　孝　治	日本鉄道サイバネティクス協議会 東海旅客鉄道株式会社
	金　澤　克　美	日本鉄道サイバネティクス協議会 株式会社パスモ

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

	小　川　　実	共同印刷株式会社
	小　松　栄　一	大日本印刷株式会社
	三　浦　康　豊	TOPPAN デジタル株式会社
	石　崎　　誠	富士フイルムイメージングシステムズ株式会社
	多田羅　政　和	株式会社電子決済研究所
	久　保　高　志	一般社団法人 ID 認証技術推進協会
（オブザーバー）	関　　新　大	JR 東日本メカトロニクス株式会社
	三　品　浩　一	富士フイルムイメージングシステムズ株式会社
	大　髙　悠太郎	マクセル株式会社
（関係者）	土　屋　秀　二	一般財団法人日本規格協会
（事務局）	吉　川　貴　浩	一般社団法人 ID 認証技術推進協会

（執筆者　照山 勝幸）

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

白　　紙

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

★**JIS** 規格票及び **JIS** 規格票解説についてのお問合せは，当協会の電子メール（E-mail:sd@jsa.or.jp），又は **TEL**［(050)1742-6017］にお願いいたします。お問合せにお答えするには，関係先への確認等が必要なケースがございますので，多少お時間がかかる場合がございます。あらかじめご了承ください。

★**JIS** 規格票の正誤票が発行された場合は，次の要領でご案内いたします。

（**1**）日本規格協会グループの Webdesk（https://webdesk.jsa.or.jp/）に，正誤票（PDF 版，ダウンロード可）を掲載いたします。

（**2**）当協会の **JIS** 追録会員の方には，お申込みいただいている **JIS** の部門で正誤票が発行された場合，お送りいたします。

★**JIS** 規格票のご注文は，日本規格協会グループの Webdesk（https://webdesk.jsa.or.jp/）をご利用ください。

JIS X 6319-4
IC カード実装仕様－第 4 部：高速処理用近接型 IC カード

令和 8 年 10 月 20 日　　第 1 刷発行

編集兼
発行人　朝　日　弘

発　行　所

一般財団法人　日　本　規　格　協　会
〒108-0073　　東京都港区三田 3 丁目 11-28　三田 Avanti
https://webdesk.jsa.or.jp/

名古屋支部　〒460-0008　名古屋市中区栄 2 丁目 6-1　RT 白川ビル内
TEL (050)1742-6187

関 西 支 部　〒541-0043　大阪市中央区高麗橋 3 丁目 2-7　ORIX 高麗橋ビル内
TEL (050)1742-6191

広 島 支 部　〒730-0011　広島市中区基町 5-44　広島商工会議所ビル内
TEL (050)1742-6215

福 岡 支 部　〒812-0025　福岡市博多区店屋町 1-31　博多アーバンスクエア内
TEL (050)1742-6229

Printed in Japan　　DI

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

Specification of implementation for integrated circuit(s) cards— Part 4: High speed proximity cards

JIS X 6319-4：2026

（JICSAP/JSA）

Revised 2026-10-20

Investigated by

Japanese Industrial Standards Committee

Published by

Japanese Standards Association

ICS 35.240.15

Reference number：JIS X 6319-4:2026(**J**)

著作権法により無断での複製，転載等は禁止されております。