

B-CASカード概要説明書

Ver. 1.2

発行 2014年 1月 8日

株式会社 ビーエス・コンディショナルアクセスシステムズ

本書は、B-CASカードの仕様のうち、受信機器の開発に関する情報を抜粋・要約したものです。以下の注意等をご了解の上で本書をご利用ください。

- ・本書の著作権は株式会社ビーエス・コンディショナルアクセスシステムズ(B-CAS)に帰属します。
- ・B-CASの事前の承諾なしに、いかなる形・方法によっても、本書の一部または全部を複製、転載、改変、転用、出版、翻訳及びネットワーク上での送信、配布及びウェブサイトへの転載等を行うことはできません。
- ・B-CASは、利用者が本書の情報をを用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。
- ・本書に記載されている内容は予告なしに修正、変更又は削除されることがあります。
- ・本書の利用に関するお問合せはカスタマーセンターまでお願いします。

目 次

1. B-CASカードの概要.....	5
1.1. まえがき.....	5
1.2. 利用分野.....	5
1.3. 関連規格等.....	5
1.4. ICカードの種別.....	5
2. フルサイズカード.....	6
2.1. 絶対最大定格.....	6
2.2. 形状・外観.....	6
2.2.1. ICカード外形形状.....	6
2.2.2. 端子配列・名称及び配置.....	7
2.3. 電気的特性.....	8
2.3.1. 消費電力特性.....	8
2.3.2. 供給電源の推奨フィルタリング.....	8
2.3.3. DC特性.....	9
2.3.4. AC特性.....	10
2.4. 通信規格.....	12
3. ミニサイズカード.....	14
3.1. 絶対最大定格.....	14
3.2. 形状・外観.....	14
3.2.1. ICカード外形形状.....	14
3.2.2. 端子配列・名称及び配置.....	15
3.3. 電気的特性.....	16
3.3.1. 消費電力特性.....	16
3.3.2. 供給電源の推奨フィルタリング.....	16
3.3.3. DC特性.....	17
3.3.4. AC特性.....	18
3.4. 通信規格.....	20

変更履歴		
Version	変更日付	変更箇所等
1.0	2011. 8. 4	初版
1.1	2012. 11. 30	1. 絶対最大定格の項目に湿度を追加 2. フルサイズカードとミニサイズカード夫々の、DC、AC特性の修正 3. 文言の追加・修正
1.2	2014. 1. 8	通信規格の項目に(注 5)を追加

1. B-CASカードの概要

1.1. まえがき

本書には、受信機器メーカー等へのB-CASカードの納入仕様のうち、受信機器の開発に関する情報を抜粋・要約して記載しています。

受信機器の開発に関する情報の大部分は一般社団法人電波産業会の標準規格と技術資料(デジタル放送の運用規定)に記載されています。本書の内容はそれらを補足するものです。

1.2. 利用分野

B-CASカードは、(株)ピーエス・コンディショナルアクセスシステムズが発行するデジタル放送用のICカードです。ICカードには受信機器の視聴を制御する集積回路(IC)が内蔵されており、地上デジタルテレビジョン放送とBS/110度CSデジタル放送の有料放送や著作権が保護された無料放送の視聴等に利用されます。

以下本書では、B-CASカードを「ICカード」と呼ぶものとします。

1.3. 関連規格等

ICカードは、一般社団法人電波産業会の標準規格「ARIB STD-B25」第1部に準拠します。

また、ICカードの使用に関連する一般社団法人電波産業会の技術資料として、「ARIB TR-B14」及び「ARIB TR-B15」の、夫々の第5編(限定受信方式)及び第8編(コンテンツ保護方式)があります。

1.4. ICカードの種別

ICカードには、用途に応じた種別と形状に応じた種別があります。ICカードはその種別により、ICカードのデザイン及びカード台紙への記載内容が異なります。

なお、本書では形状種別を「フルサイズカード」と「ミニサイズカード」で表現します。以下の表に記載されるカードの呼称は、製品としてのB-CASカードの名称を表すものではありません。

用途による種別		形状による種別	
		フルサイズカード	ミニサイズカード
一般 向け カード	BS・CS・地上共用カード	○	○
	地上デジタル専用カード	○	○
	CATV専用カード	○	×
	地上デジタル専用(特別内蔵用)カード	○	○
業務 向け カード	業務用カード	○	×
	特定業務用カード	○	×
	店頭展示テレビ専用カード	○	○
	用途限定カード	○	○

○:提供可 ×:提供不可

2. フルサイズカード

2.1. 絶対最大定格

ICカードの絶対最大定格は、以下の通りです。

なお ICカードは、「宅内機器」での使用を想定した定格・仕様となっています。

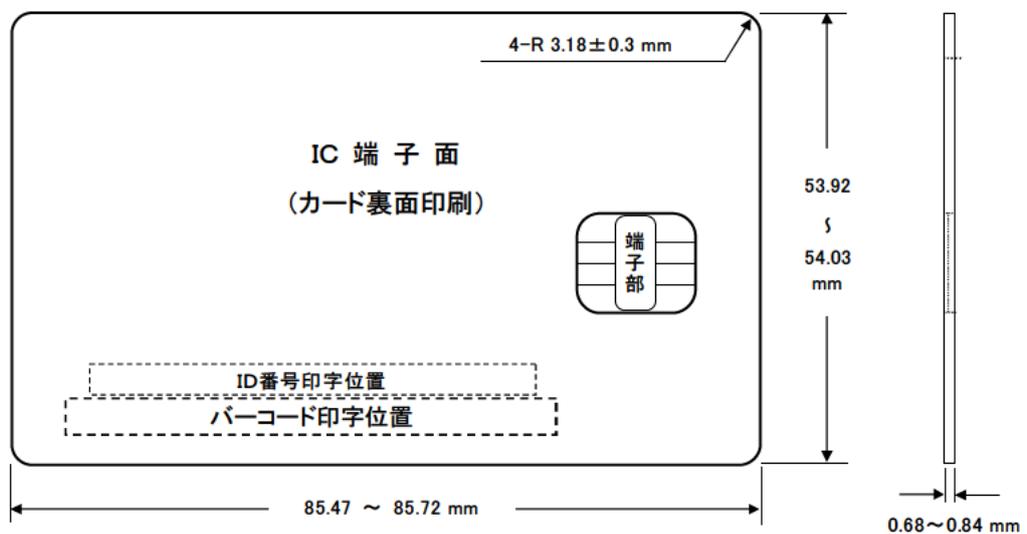
項目		記号	定格値	単位
動作環境 範囲	温度	Top	-5 ~ +70	°C
	湿度	Φ_{op}	相対湿度 最大90(結露なきこと) 但し、最大湿球温度38.4°C	%
保存環境 範囲	温度	Tstg	-20 ~ +80	°C
	湿度	Φ_{stg}	相対湿度 最大90(結露なきこと) 但し、最大湿球温度38.4°C	%
電源電圧		Vcc	-0.3 ~ +7.0	V
入出力電圧		Vin	-0.3 ~ Vcc+0.3	V

2.2. 形状・外観

2.2.1. ICカード外形形状

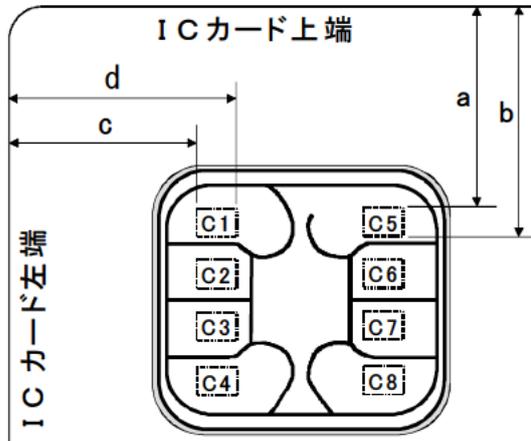
ICカード外形形状は、以下の通りです。（詳細は「ARIB STD-B25」を参照）

項目	最小	標準	最大	単位
縦（短辺）	53.92		54.03	mm
横（長辺）	85.47		85.72	mm
厚み	0.68		0.84	mm
角丸（R）	2.88	3.18	3.48	mm
端子部段差	-0.10	0	+0.10	mm



2.2.2. 端子配列・名称及び配置

端子の配列や配置等は、以下の通りです。（詳細は「ARIB STD-B25」を参照）



- a: ICカード上端面から端子上辺までの距離
- b: ICカード上端面から端子下辺までの距離
- c: ICカード左端面から端子左辺までの距離
- d: ICカード左端面から端子右辺までの距離

注) 上記の端子接触部の形状は一例です。(具体的な形状は夫々異なります)

端子番号	名称(記号)	端子位置 [単位:mm]				
		a (max.値)	b (min.値)	c (max.値)	d (min.値)	
1	C1	Vcc	19.23	20.93	10.25	12.25
2	C2	RST	21.77	23.47		
3	C3	CLK	24.31	26.01		
4	C4	N.C.	26.85	28.55		
5	C5	GND	19.23	20.93	17.87	19.87
6	C6	N.C.	21.77	23.47		
7	C7	I/O	24.31	26.01		
8	C8	N.C.	26.85	28.55		

2.3. 電気的特性

2.3.1. 消費電力特性

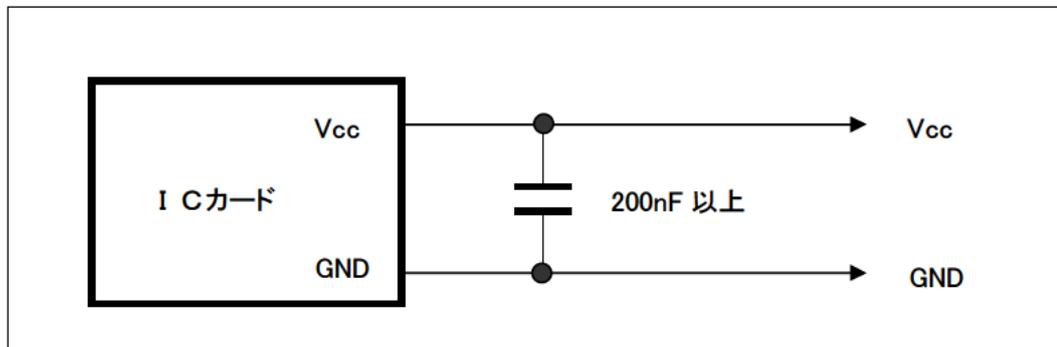
ICカードの消費電力は、以下の通りです。

$T_A = -5 \sim +70^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5.0\text{V} \pm 10\%$

項目	記号	適用端子	測定条件	Min	Typ	Max	単位
供給電源電流	I_{CC}	V_{CC}	CLK= 5MHz		11	20	mA

2.3.2. 供給電源の推奨フィルタリング

ICカードへの供給電源は、下図のようなフィルタリングをしなければなりません。



2.3.3. DC特性

ICカードのDC特性は、以下の通りです。

$T_A = -5 \sim +70^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5V \pm 10\%$

項目	記号	適用端子	測定条件	Min	Typ	Max	単位
Lレベル入力電圧1	V_{IL}	CLK	—	0	—	0.5	V
Hレベル入力電圧1	V_{IH}		—	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電圧2	V_{IL}	RST	—	0	—	$0.12 \times V_{CC}$	V
Hレベル入力電圧2	V_{IH}		—	$0.8 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電圧3	V_{IL}	I/O	—	0	—	$0.15 \times V_{CC}$	V
Hレベル入力電圧3	V_{IH}		—	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電流1	I_{IL}	CLK	V_{IL}	-100	—	20	μA
Hレベル入力電流1	I_{IH}		V_{IH}	-20	—	100	μA
Lレベル入力電流2	I_{IL}	RST	V_{IL}	-200	—	20	μA
Hレベル入力電流2	I_{IH}		V_{IH}	-20	—	150	μA
Lレベル入力電流3	I_{IL}	I/O	V_{IL}	-1000	—	20	μA
Hレベル入力電流3	I_{IH}		V_{IH}	-300	—	20	μA
Lレベル出力電圧	V_{OL}	I/O	$I_{OL}=1\text{mA}$	0	—	$0.15 \times V_{CC}$	V
Hレベル出力電圧	V_{OH}		外部プルアップ 抵抗：20k Ω	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Hレベル出力電流	I_{OH}	I/O	V_{OH} 外部プルアップ 抵抗：20k Ω	—	—	20	μA

2.3.4. AC特性

I CカードのAC特性は、以下の通りです。

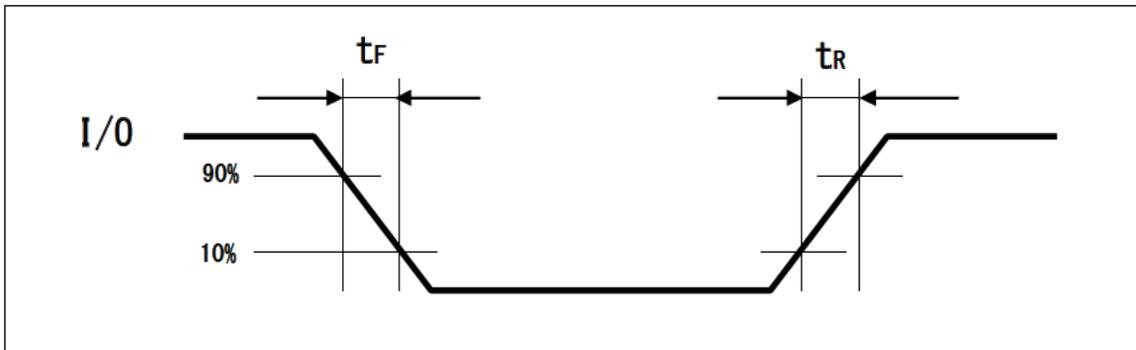
I/O、CLK 及び RST 信号波形の記号の定義は、次頁の通りです。

$T_A = -5 \sim +70^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$

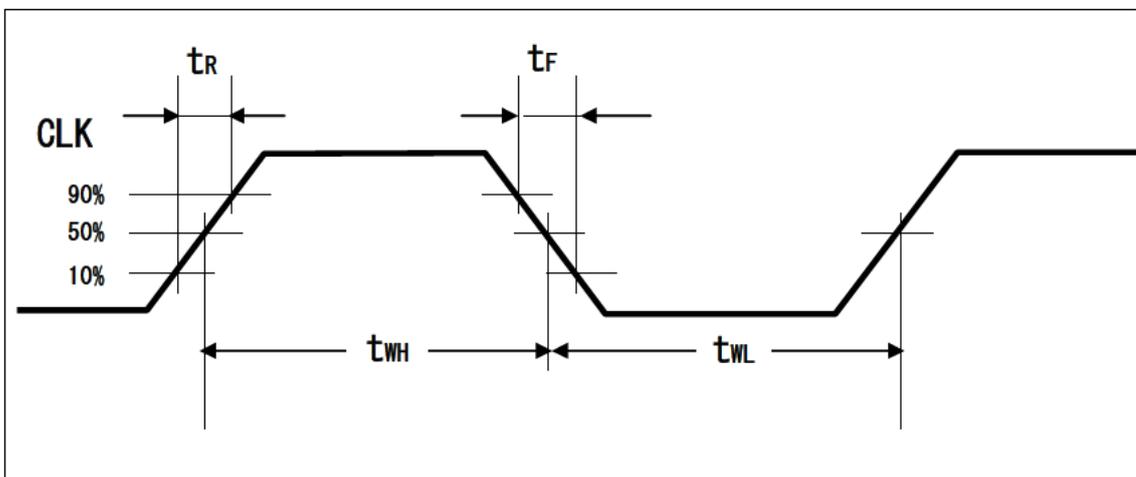
項目	記号	適用端子	測定条件 (注)	Min	Typ	Max	単位
CLK 周波数	f	CLK	—	1	—	5	MHz
CLK Hレベル パルス幅	$t_{WH\ CLK}$	CLK	—	0.4/f	—	0.6/f	μs
CLK Lレベル パルス幅	$t_{WL\ CLK}$	CLK	—	0.4/f	—	0.6/f	μs
CLK 立ち上がり時間	$t_{R\ CLK}$	CLK	・Cin=30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	0.09/f	μs
CLK 立ち下り時間	$t_{F\ CLK}$	CLK	・Cin=30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	0.09/f	μs
ウォームリセット L 保持時間	te	RST	—	400/f	—	—	μs
コールドリセット L 保持時間(CLK on 後)	tb	RST	—	400/f	—	—	μs
RST 立ち上がり時間	$t_{R\ RST}$	RST	・Cin=30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	1	μs
RST 立ち下り時間	$t_{F\ RST}$	RST	・Cin=30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	1	μs
I/O 入出力立ち上がり時間	$t_{R\ I/O}$	I/O	・Cin=30pF ・Cout= 30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	1	μs
I/O 入出力立ち下り時間	$t_{F\ I/O}$	I/O	・Cin=30pF ・Cout= 30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	1	μs

(注) Cin:入力容量 , Cout:出力容量

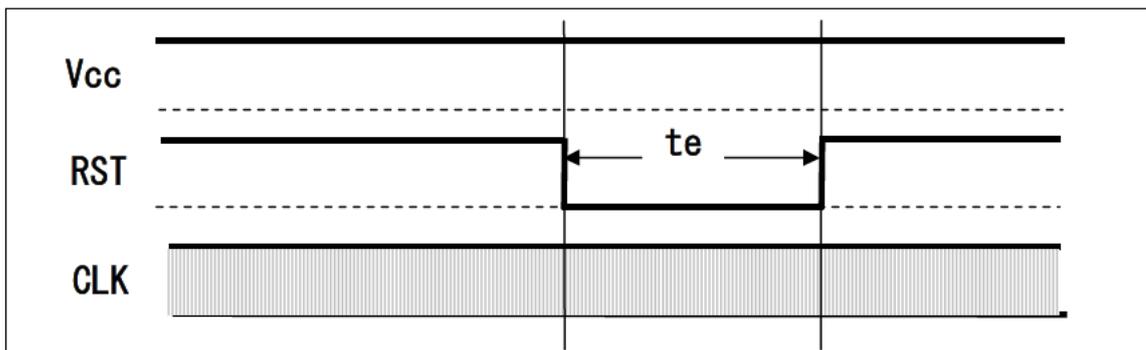
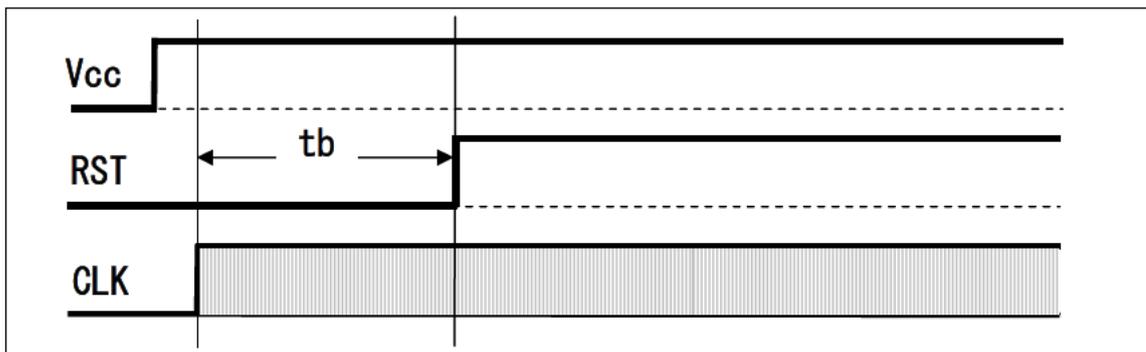
[I/O信号波形]



[CLK信号波形]



[RST信号波形]



2.4. 通信規格

ICカードの通信規格は、以下の通りです。

項目	仕様
ATRデータ	f/372bps にて 次の 13 バイトが出力されます。 (注1) (16進数表記) 3B,F0,12,00,FF,91,81,B1,7C,45,1F,03,99
伝送プロトコル	ARIB STD-B25「4.3.2節 ICカードインターフェース仕様」に準拠しています (上記は ISO7816-3 における T1 レベルプロトコルのサブセットです)
コマンド APDU / レスポンス APDU	ARIB STD-B25「4.3.3節コマンド/レスポンス」に準拠しています

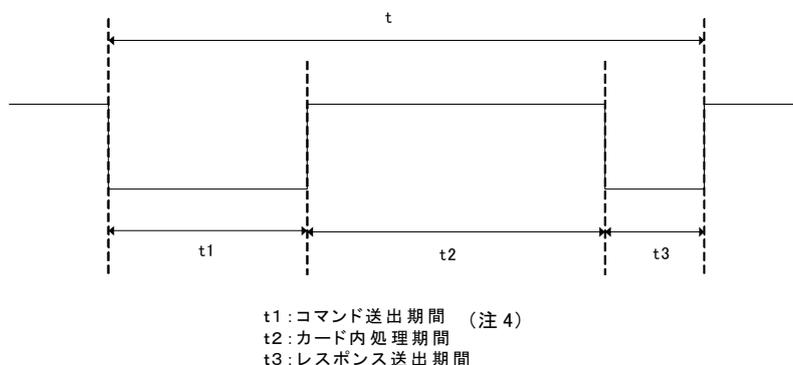
(注1)fは CLK 端子に入力するクロックの周波数です。

以下に IC カードコマンドレスポンスの最大所要時間性能を記載します。

ただし、運用規定で運用しないとされる機能に関するコマンド(PPV 関連、双方向関連)については記載しません。

コマンド	応答時間 (注2)(注5)	備考
ECM 受信コマンド	140ms	コンテンツ保護を伴う無料番組で利用されるECM受信コマンド (注3)
	280ms	有料番組で利用されるECM受信コマンド
EMM 受信コマンド	420ms	
初期設定条件コマンド	90ms	
契約確認コマンド	140ms	
EMM 個別メッセージ受信コマンド	260ms	
自動表示メッセージ表示情報取得コマンド	100ms	
カード要求確認コマンド	50ms	
通電制御情報要求コマンド	280ms	
カード ID 情報取得コマンド	120ms	

(注2)各応答時間はクロック周波数を4MHzとし、受信機器からのコマンド送出期間 t_1 を含む期間 $t(t_1+t_2+t_3)$ の時間です。



(注3)コンテンツ保護を伴う無料番組で利用される ECM とは、事業者識別の値が 0x1E の ECM になります。詳しくは下記を参照してください。

-
- ・ ARIB TR-B15 第 8 編
 - 5.3 コンテンツ保護を伴う無料番組
 - ・ ARIB TR-B14 第 8 編
 - 4.3 放送におけるコンテンツ保護方式の運用詳細

(注4)コマンド送出期間 t_1 は、受信機器が IC カードに最小のキャラクタ間隔(11etu)でコマンドを送出した場合を想定しています。受信機器が最小値より大きな間隔でコマンドデータを送出する場合の応答時間は、表の値より大きな値になることがあります。詳しくは下記を参照してください。

-
- ・ ARIB STD-B25 第 1 部 受信時の制御方式(限定受信方式)
 - 4.3.2 IC カードインタフェース仕様
 - 4.3.2.3 電気信号及びプロトコル
 - (6) 伝送プロトコル形式
 - (6-2) ブロックレベル
 - b. キャラクタ間隔

(注5)リセット後の最初のコマンド実行時は、コマンド種別によらず応答時間が最大 100ms 追加となる場合があります。

3. ミニサイズカード

3.1. 絶対最大定格

ICカードの絶対最大定格は、以下の通りです。

なお ICカードは、「宅内機器」での使用を想定した定格・仕様となっています。

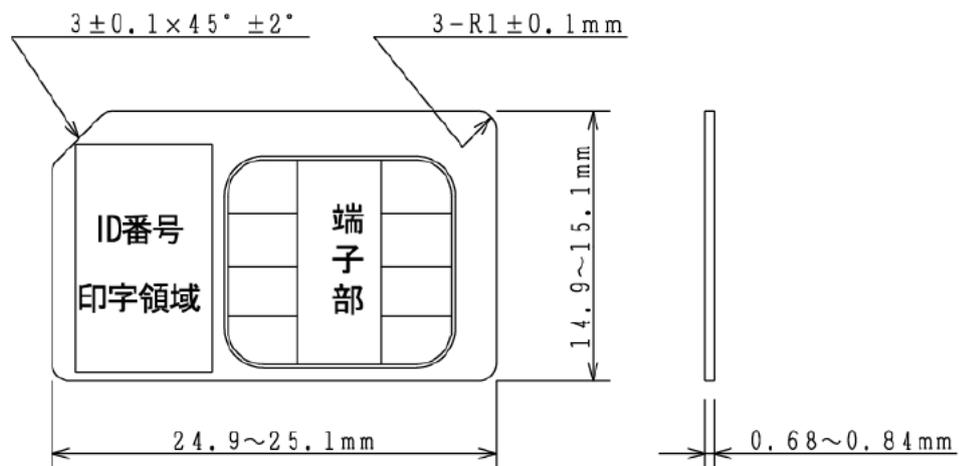
項目		記号	定格値	単位
動作環境 範囲	温度	Top	-25 ~ +85	°C
	湿度	Φ_{op}	相対湿度 最大90(結露なきこと) 但し、最大湿球温度38.4°C	%
保存環境 範囲	温度	Tstg	-25 ~ +85	°C
	湿度	Φ_{stg}	相対湿度 最大90(結露なきこと) 但し、最大湿球温度38.4°C	%
電源電圧		Vcc	-0.3 ~ +7.0	V
入出力電圧		Vin	-0.3 ~ Vcc+0.3	V

3.2. 形状・外観

3.2.1. ICカード外形形状

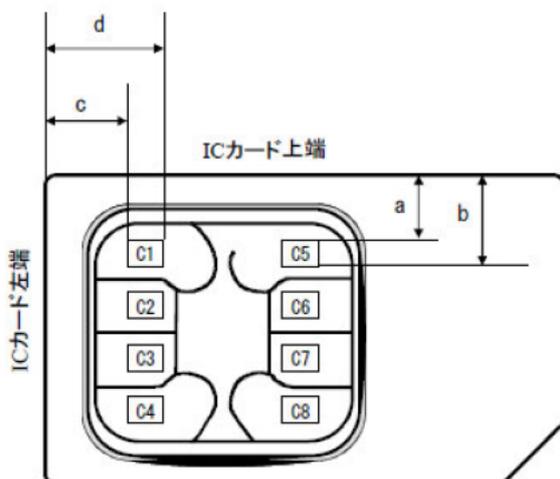
ICカード外形形状は、以下の通りです。（詳細は「ARIB STD-B25」を参照）

項目	最小	標準	最大	単位
縦（短辺）	14.9		15.1	mm
横（長辺）	24.9		25.1	mm
厚み	0.68		0.84	mm
角丸（R）	0.9	1.0	1.1	mm
端子部段差	-0.10	0	+0.10	mm



3.2.2. 端子配列・名称及び配置

端子の配列や配置等は、以下の通りです。（詳細は「ARIB STD-B25」を参照）



a: ICカード上端面から端子上辺までの距離

b: ICカード上端面から端子下辺までの距離

c: ICカード左端面から端子左辺までの距離

d: ICカード左端面から端子右辺までの距離

注) 上記の端子接触部の形状は一例です。(具体的な形状は夫々異なります)

端子番号	名称(記号)	端子位置 [単位:mm]				
		a (max.値)	b (min.値)	c (max.値)	d (min.値)	
1	C1	Vcc	2.75	4.45	4	6
2	C2	RST	5.29	6.99		
3	C3	CLK	7.83	9.53		
4	C4	N.C.	10.37	12.07		
5	C5	GND	2.75	4.45	11.62	13.62
6	C6	N.C.	5.29	6.99		
7	C7	I/O	7.83	9.53		
8	C8	N.C.	10.37	12.07		

3.3. 電気的特性

3.3.1. 消費電力特性

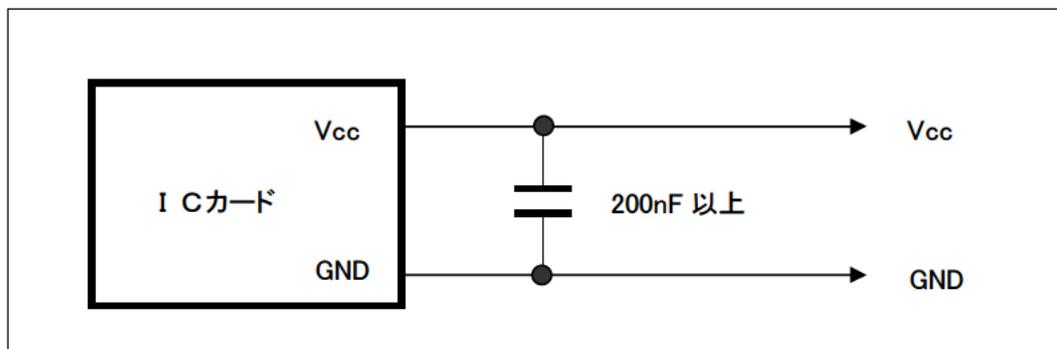
I Cカードの消費電力は、以下の通りです。

$T_A = -25 \sim +85^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5.0\text{V} \pm 10\%$, $3.0\text{V} \pm 10\%$

項目	記号	適用端子	測定条件	Min	Typ	Max	単位
供給電源電流	I_{CC}	V_{CC}	CLK= 5MHz		11	20	mA

3.3.2. 供給電源の推奨フィルタリング

ICカードへの供給電源は、下図のようなフィルタリングをしなければなりません。



3.3.3. DC特性

I CカードのDC特性は、以下の通りです。

$T_A = -25 \sim +85^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$ 、 $3.0\text{V} \pm 10\%$

項目	記号	適用端子	測定条件	Min	Typ	Max	単位
Lレベル入力電圧1	V_{IL}	CLK	—	0	—	0.5	V
Hレベル入力電圧1	V_{IH}		—	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電圧2	V_{IL}	RST	—	0	—	$0.12 \times V_{CC}$	V
Hレベル入力電圧2	V_{IH}		—	$0.8 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電圧3	V_{IL}	I/O	—	0	—	$0.15 \times V_{CC}$	V
Hレベル入力電圧3	V_{IH}		—	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Lレベル入力電流1	I_{IL}	CLK	V_{IL}	-100	—	20	μA
Hレベル入力電流1	I_{IH}		V_{IH}	-20	—	100	μA
Lレベル入力電流2	I_{IL}	RST	V_{IL}	-200	—	20	μA
Hレベル入力電流2	I_{IH}		V_{IH}	-20	—	150	μA
Lレベル入力電流3	I_{IL}	I/O	V_{IL}	-1000	—	20	μA
Hレベル入力電流3	I_{IH}		V_{IH}	-300	—	20	μA
Lレベル出力電圧	V_{OL}	I/O	$I_{OL}=1\text{mA}$	0	—	$0.15 \times V_{CC}$	V
Hレベル出力電圧	V_{OH}		外部プルアップ 抵抗：20k Ω	$0.7 \times V_{CC}$	—	V_{CC}	V
Hレベル出力電流	I_{OH}	I/O	V_{OH} 外部プルアップ 抵抗：20k Ω	—	—	20	μA

3.3.4. AC特性

I CカードのAC特性は、以下の通りです。

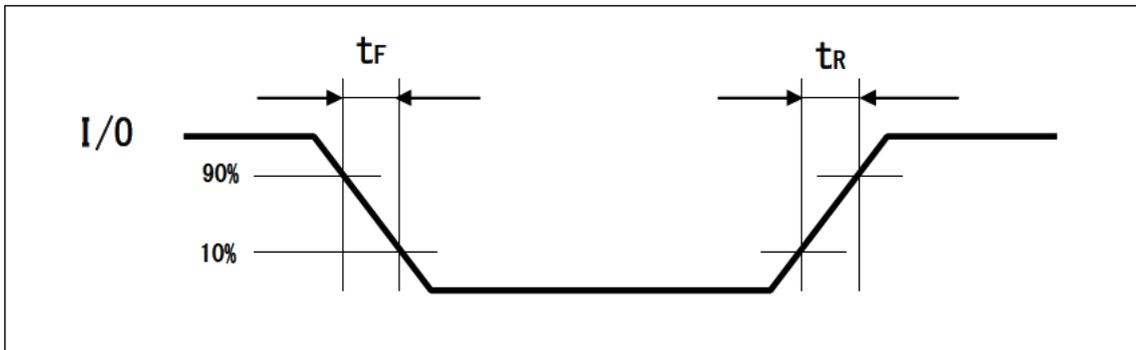
I/O、CLK 及び RST 信号波形の記号の定義は、次頁の通りです。

$TA = -25 \sim +85^{\circ}C$ 、 $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ 、 $3.0V \pm 10\%$

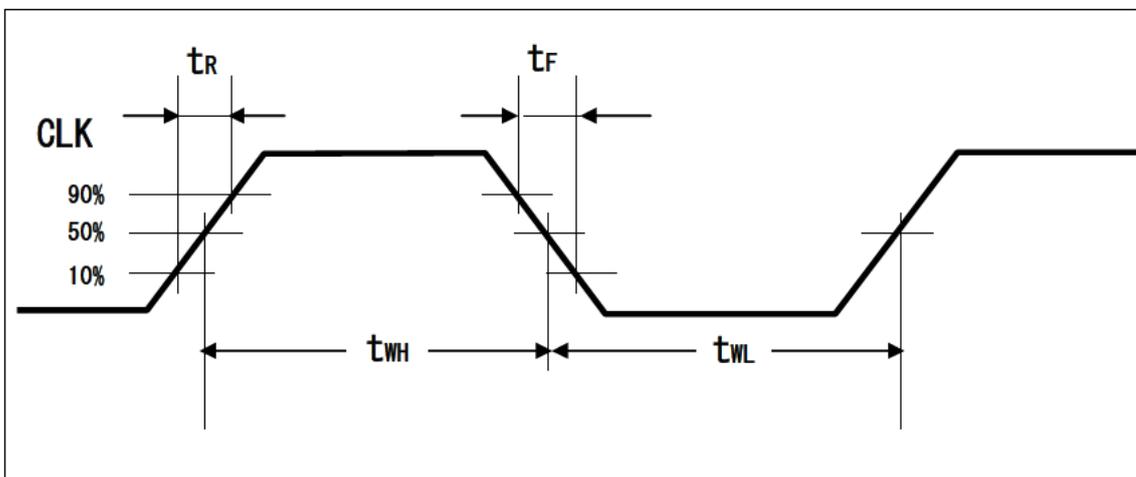
項目	記号	適用端子	測定条件 (注)	Min	Typ	Max	単位
CLK 周波数	f	CLK	—	1	—	5	MHz
CLK Hレベル パルス幅	$t_{WH\ CLK}$	CLK	—	0.4/f	—	0.6/f	μs
CLK Lレベル パルス幅	$t_{WL\ CLK}$	CLK	—	0.4/f	—	0.6/f	μs
CLK 立ち上がり時間	$t_{R\ CLK}$	CLK	・Cin=30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	0.09/f	μs
CLK 立ち下り時間	$t_{F\ CLK}$	CLK	・Cin=30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	0.09/f	μs
ウォームリセット L 保持時間	te	RST	—	400/f	—	—	μs
コールドリセット L 保持時間(CLK on 後)	tb	RST	—	400/f	—	—	μs
RST 立ち上がり時間	$t_{R\ RST}$	RST	・Cin=30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	1	μs
RST 立ち下り時間	$t_{F\ RST}$	RST	・Cin=30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	1	μs
I/O 入出力立ち上がり時間	$t_{R\ I/O}$	I/O	・Cin=30pF ・Cout= 30pF ・信号振幅の 10%から 90%への立ち上がり時間	—	—	1	μs
I/O 入出力立ち下り時間	$t_{F\ I/O}$	I/O	・Cin=30pF ・Cout= 30pF ・信号振幅の 90%から 10%への立ち下り時間	—	—	1	μs

(注) Cin:入力容量 , Cout:出力容量

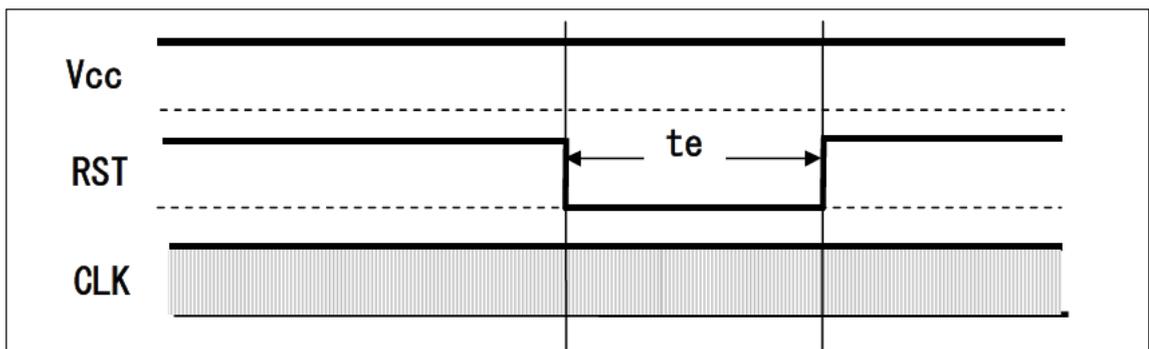
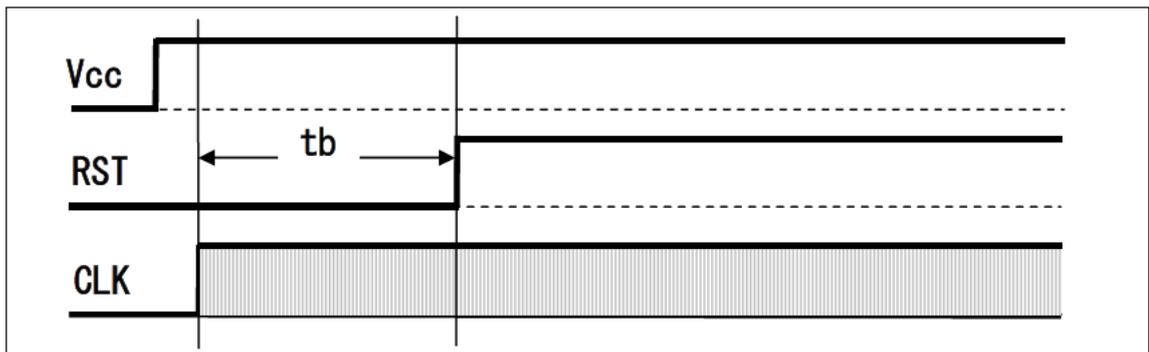
[I/O信号波形]



[CLK信号波形]



[RST信号波形]



3.4. 通信規格

ICカードの通信規格は、以下の通りです。

項目	仕様
ATRデータ	f/372bps にて 次の 13 バイトが出力されます。 (注1) (16 進数表記) 3B,F0,12,00,FF,91,81,B1,7C,45,1F,03,99
伝送プロトコル	ARIB STD-B25 「4.3.2 節 IC カードインターフェース仕様」に準拠しています (上記は ISO7816-3 における T1 レベルプロトコルのサブセットです)
コマンド APDU / レスポンス APDU	ARIB STD-B25 「4.3.3 節コマンド/レスポンス」に準拠しています

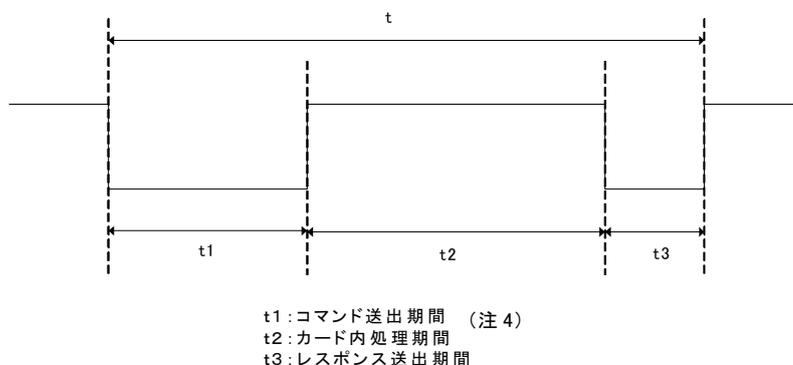
(注1)f は CLK 端子に入力するクロックの周波数です。

以下に IC カードコマンドレスポンスの最大所要時間性能を記載します。

ただし、運用規定で運用しないとされる機能に関するコマンド (PPV 関連、双方向関連) については記載しません。

コマンド名	応答時間 (注2)(注5)	備考
ECM 受信コマンド	140ms	コンテンツ保護を伴う無料番組で利用されるECM受信コマンド (注3)
	280ms	有料番組で利用されるECM受信コマンド
EMM 受信コマンド	420ms	
初期設定条件コマンド	90ms	
契約確認コマンド	140ms	
EMM 個別メッセージ受信コマンド	260ms	
自動表示メッセージ表示情報取得コマンド	100ms	
カード要求確認コマンド	50ms	
通電制御情報要求コマンド	280ms	
カード ID 情報取得コマンド	120ms	

(注2)各応答時間はクロック周波数を4MHzとし、受信機器からのコマンド送出期間 t_1 を含む期間 $t(t_1+t_2+t_3)$ の時間です。



(注3)コンテンツ保護を伴う無料番組で利用される ECM とは、事業者識別の値が 0x1E の ECM になります。詳しくは下記を参照してください。

-
- ・ ARIB TR-B15 第 8 編
 - 5.3 コンテンツ保護を伴う無料番組
 - ・ ARIB TR-B14 第 8 編
 - 4.3 放送におけるコンテンツ保護方式の運用詳細

(注4)コマンド送出期間 t_1 は、受信機器が IC カードに最小のキャラクタ間隔(11etu)でコマンドを送出した場合を想定しています。受信機器が最小値より大きな間隔でコマンドデータを送出する場合の応答時間は、表の値より大きな値になることがあります。詳しくは下記を参照してください。

-
- ・ ARIB STD-B25 第 1 部 受信時の制御方式(限定受信方式)
 - 4.3.2 IC カードインタフェース仕様
 - 4.3.2.3 電気信号及びプロトコル
 - (6) 伝送プロトコル形式
 - (6-2) ブロックレベル
 - b. キャラクタ間隔

(注5)リセット後の最初のコマンド実行時は、コマンド種別によらず応答時間が最大 100ms 追加となる場合があります。