

J C M A S

G004

建設業務用 IC カード ー
アプリケーション インターフェース

J C M A S G 0 0 4 : 1 9 9 7

平成9年3月25日 制定

(社) 日本建設機械化協会標準化会議 審議

建設業務用 IC カード

アプリケーション インターフェース

Construction industry - Integrated circuit cards - Application interface

1. 適用範囲 この規格は、施工情報システムを構成するアプリケーションプログラムと、建設業務用 IC カード及び既存 IC カードを取り扱う機器のうち、単体で IC カードの挿入口を一つ又は二つ持つ IC カードリーダー/ライタを制御するプログラムとのプログラムインターフェースを規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発効年（または発行年）を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改訂版・追補には適用しない。発効年（または発行年）を付記していない引用規格は、その最新版（追補を含む）を適用する。

JCMAS G001-1 建設業務用 IC カード第 1 部：物理特性

JCMAS G001-2 建設業務用 IC カード第 2 部：機能仕様

JCMAS G002 建設業務用 IC カードリーダー/ライタの機能仕様

3. 定義・記号 この規格で用いる主な用語・記号の、定義は次による。

3.1 エレメンタリファイル (EF) レコード、データユニット、キーデータなどを格納するファイル。

3.2 デディケータッドファイル (DF) ファイル制御情報と、割当て可能なメモリーを含むファイル。一つ又は複数の親ファイルとなりうる。

3.3 キーEF キーデータを格納したエレメンタリファイル。

3.4 データ EF 利用者用のデータを格納したエレメンタリファイル。

3.5 EFID エレメンタリファイルを識別する番号

3.6 IC カードシステム端末 機器だけで IC カードに対し情報の読み出し又は書き込みを行う機能を持ち、上位の業務処理用コンピュータからの指令によって、上位コンピュータに情報を加工して送信したり、上位コンピュータからの情報を IC カードに出力する機器。

3.7 IC カードへのアクセス IC カードの接点を通じて IC カードリーダーライタから IC カードへコマンド文を投げかけ、IC カードからレスポンス電文を受け取ること。単純なデータのリード/ライト以外のアクセスの例として、暗証（キー、パスワード）及び照合（ベリファイ）がある。

3.8 IC カード活性化 IC カードに電気が供給されて、IC カードが使用可能な状態。

3.9 回線接続/初期化 コンピュータからリーダー/ライタに指令を送り、相互に認識して正しく通信を行える状態にすること。

3.10 システム及びプログラム

3.10.1 施工情報システム用プログラム 建設現場の業務処理を行うプログラム群。この規格においては、リーダー/ライタを用いて、建設業務用 IC カードおよび既存 IC カードに対して読み書きを行うプログラム群。

3.10.2 装置ドライバ IC カードリーダー/ライタ装置又はカードシステム端末に組み込まれている、リーダー

／ライタを直接制御するプログラム。

3.10.3 コマンド コンピュータから IC カードリーダー／ライタおよび IC カードに与える指令。

3.11 セキュリティ

3.11.1 カードセキュリティ カードの偽造・改ざんによる不正使用を防止する方法。

3.11.2 識別 利用者や発行者の真偽を判別し、特定すること。

3.11.3 暗号化 情報の秘とく性を確保するため、情報系列を一定のアルゴリズムにより書き換え、記録又は伝送する方法。

3.11.4 本人照合 個人識別情報を用いて、カードの正当な利用者であることを確認する方法。

3.11.5 本人照合システム 本人照合を行うシステム。

3.11.6 暗証番号 (PIN) 正当な IC カードの利用者であることを認証するために用いられる文字。

3.11.7 パスワード 正当な EF, DF の利用者であることを認証するために用いられる文字。

3.11.8 相互認証 IC カードと IC カードシステム端末間で暗号を用いて、互いに相手が正当であるかどうかを確認すること。通信者 A が通信相手 B を正当な相手と確認した後、通信者と通信相手の立場を逆転させて正当性を確認する。

4. アプリケーション インターフェース

4.1 構成 アプリケーション インターフェースを取り巻くプログラム構成及び位置付けを図 1 に示す。

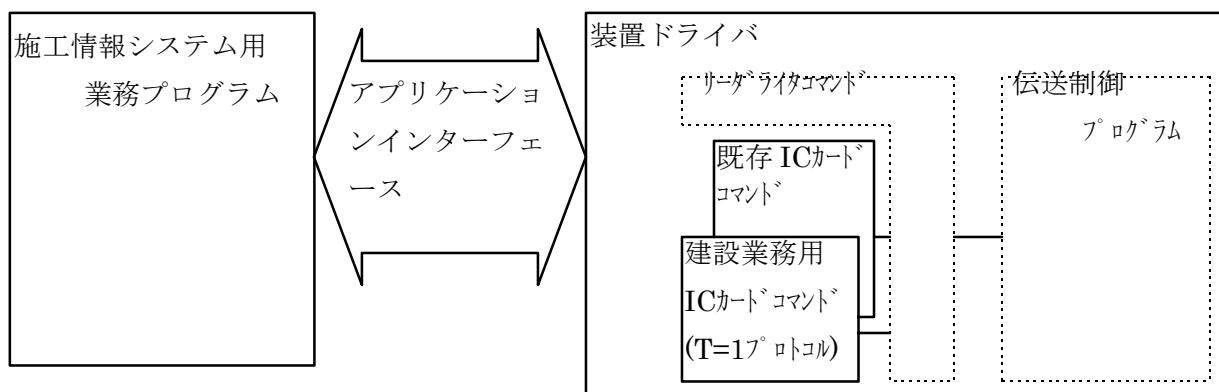


図 1 アプリケーション インターフェースの位置付け

この規格では、装置ドライバと施工情報システム用業務プログラムが稼働する環境は規定しない。稼働環境は装置ドライバ提供者が明示するものとする。

4.2 コマンド一覧と機能概要 この規格ではリーダー／ライタコマンド 4 種類と IC カードコマンド 6 種類を規定し、そのコマンド一覧と機能概要を表 1 に、内容を付表 1-付表 10 に示す。なお、各コマンドの戻り値を付表 11 にまとめて示す。ここで、種類欄の R/W はリーダー／ライタコマンドを、IC は IC カードコマンドを示す。なお、本コマンドにおいて IC カードの挿入口を二つ持つリーダー／ライタのどちら側の挿入口かを識別するためにリーダー／ライタ番号、R/W1、R/W2 を使用する。装置ドライバ提供者は、R/W1、R/W2 がそれぞれどちらの口のリーダー／ライタに相当するのかを明示しなければならない。

表 1 コマンド一覧と機能概要

NO	コマンド名	機能	種類	
1	R/W OPEN	リーダー/ライターとの回線接続と初期化	R/W	付表 1
2	SENSE	IC カードの挿入	R/W	付表 2
3	VERIFY	IC カードの各種キー照合	IC	付表 3
4	OPEN	指定ファイルの選択とアクセスキーの照合	IC	付表 4
5	READ	指定ファイルのデータ読み込み	IC	付表 5
6	WRITE	指定ファイルへのデータ書き込み	IC	付表 6
7	CHANGE PIN	IC カードのパスワード変更	IC	付表 7
8	SEARCH	データの検索	IC	付表 8
9	EJECT	IC カードの排出	R/W	付表 9
10	R/W CLOSE	未排出 IC カードの排出とリーダー/ライターの回線切断	R/W	付表 10

4.3 呼び出しシーケンス この規格で規定するコマンドの呼び出しシーケンスを図 2 に示す。挿入口が二つのリーダー/ライターに関しては、各々のリーダー/ライターに対するコマンドの呼び出しシーケンスが図 2 に示すものに沿ってなければならない。

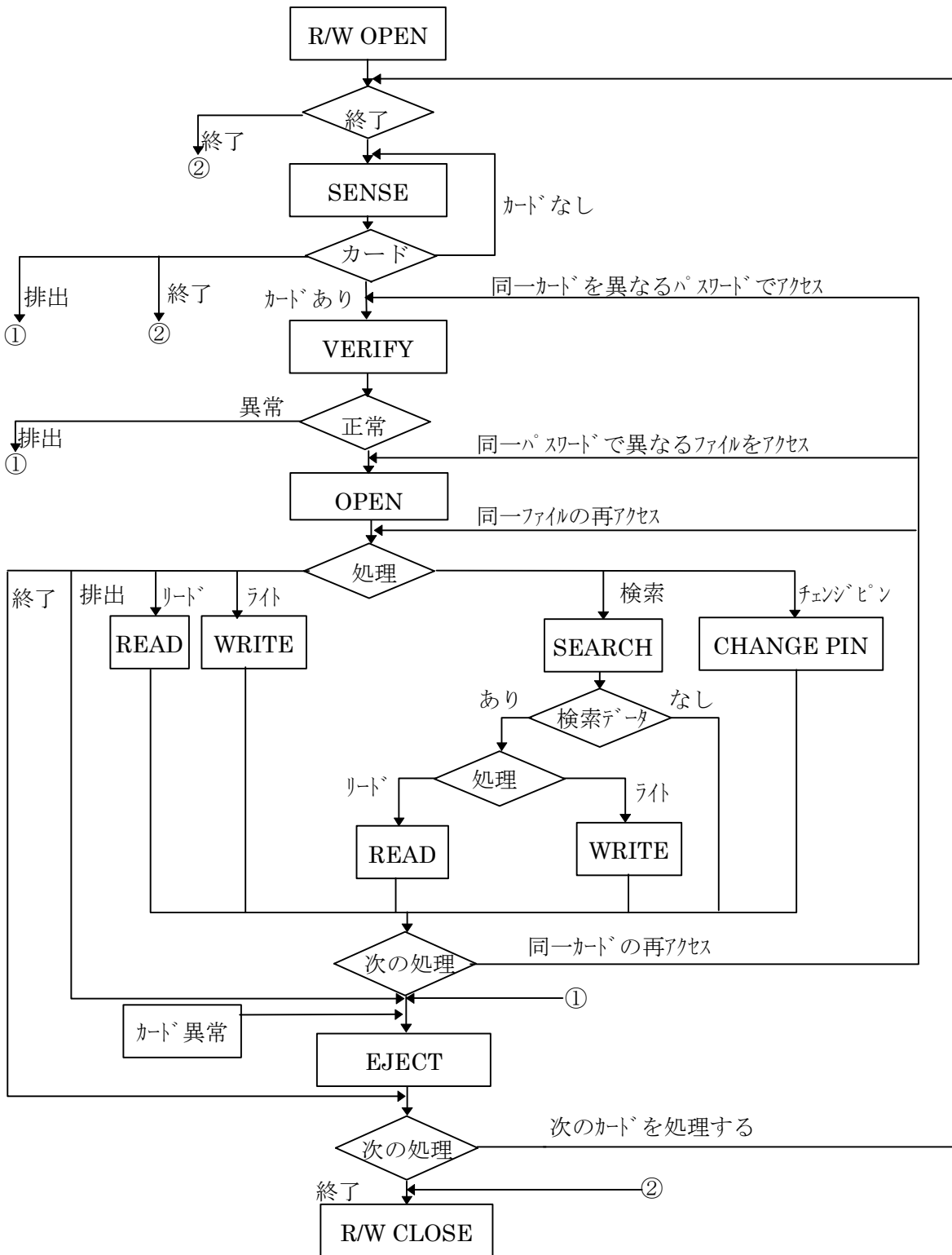


図 2 コマンドの呼び出しシーケンス

付表 1 R/W OPEN コマンド

関数名:	rw_open		
言語:	C 言語		
概要:	リーダーライタの回線接続と初期化		
形式:	int rw_open(int port_no, int rw_no, int bps, int parity, int chr, int stop);		
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS-232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2
	rw_no	リーダーライタセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
	bps	ボーレート設定	0:75bps 1:150bps 2:300bps 3:600bps 4:1200bps 5:2400bps 6:4800bps 7:9600bps 8:19200bps(現在は未対応)
	parity	パリティ設定	0:なし 1:偶数 2:奇数
	chr	キャラクタ長設定	7:7 ビット 8:8 ビット
	stop	ストップビット設定	1:1 ビット 2:2 ビット
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照		
機能説明:	リーダーライタの回線接続と初期化を行う。		

付表 2 SENSE コマンド

関数名:	c_sense
言語:	C 言語
概要:	IC カードの挿入
形式:	int c_sense(int port_no, int rw_no);
パラメータ:	port_no RS-232C ポートセレクト PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2 rw_no リーダライタセレクト 0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
戻り値:	0 以上:正常(0:カード未挿入 1:建設業務用 IC カード挿入 2:既存 IC カード挿入) エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照
機能説明:	カードの挿入チェックを行う。 備考 カード活性化中の戻り値は、カード未挿入となる。

付表 3 VERIFY コマンド

関数名:	c_verify					
言語:	C 言語					
概要:	IC カードの各種キー照合					
形式:	int c_verify(int port_no,int rw_no,char *password);					
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2			
	rw_no	リーダライタセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2			
	password	パスワード				
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照					
機能説明:	<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">EFID</td> <td style="padding: 5px;">パスワード 1</td> <td style="padding: 5px;">パスワード 2</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">← 2 バイト → ← 16 バイト → ← 16 バイト → ← 34 バイト →</p> </div> <p>IC カードの各種キー (パスワード) を照合する。</p> <p>備考 パスワード照合で、パスワード照合エラーを繰り返すとカードが使用不可となる。(パスワード誤り回数分)</p> <p>パスワード誤り回数は、カードによって異なる。</p> <p>建設業務用 IC カードの場合はパスワード 1 を、既存 IC カードの場合はパスワード 1 にユーザパスワードを、パスワード 2 にシステムパスワードを設定する。</p>			EFID	パスワード 1	パスワード 2
EFID	パスワード 1	パスワード 2				

付表 4 OPEN コマンド

関数名:	c_open				
言語:	C 言語				
概要:	指定ファイルの選択とアクセスキーの照合				
形式:	int c_open(int port_no,int rw_no,char *file_name);				
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2		
	rw_no	リーダライタセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2		
	file_name	ファイル名			
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照				
機能説明:	<p>指定ファイルの選択とアクセスキーの照合を行う。 アドレスポインタに 0 がセットされる。</p> <p>file_name のエリア構造を以下に示す。</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">EFID</td> <td style="padding: 5px;">ファイル名</td> </tr> </table> </div> <p>建設業務用 IC カードの場合は、データ EF ファイルをオープンする場合には EFID を指定する。DF ファイルの場合はファイル名を指定する。既存 IC カードの場合はファイル名を指定する。</p>			EFID	ファイル名
EFID	ファイル名				

付表 5 READ コマンド

関数名:	c_read			
言語:	C 言語			
概要:	指定ファイルのデータ読み込み			
形式:	int c_read(int port_no,int rw_no,long adr,void *buff,size t size);			
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98	0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2
	rw_no	リーダライタセレクト	0:一口	1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
	adr	アドレスポインタ		
	buff	リードバッファ		
	size	リードサイズ	0~8000H	または、レコードサイズ 0~FEH
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照			
機能説明:	<p>ファイルのパラメータ adr で指定された内容をリードバッファに読み出す。バイナリファイルの場合、アドレスポインタはリードサイズ分インクリメントされる。パラメータ adr はバイナリファイルの場合はアドレスポインタ、レコードファイルの場合はレコード番号を示す。</p> <p>adr の設定方法を以下に示す。</p> <p>0000XXXXH:アドレスポインタ指定 0~7FFFH (バイナリファイルのみ)</p> <p>00010000H:現在のアドレスポインタ (バイナリファイルのみ)</p> <p>000200XXH:レコード番号 1~FEH (レコードファイルのみ)</p>			

付表 6 WRITE コマンド

関数名:	c_write			
言語:	C 言語			
概要:	指定ファイルのデータ書き込み			
形式:	int c_write(int port_no,int rw_no,long adr,void *buff,size t size);			
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98	0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2
	rw_no	リーダーライタセレクト	0:一口	1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
	adr	アドレスポインタ		
	buff	ライトバッファ		
	size	ライトサイズ	0~8000H	または、レコードサイズ 0~FEH
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照			
機能説明:	<p>ライトバッファの内容をファイルのパラメータ adr で指定された位置に書き込む。バイナリファイルの場合、アドレスポインタはライトサイズ分インクリメントされる。パラメータ adr はバイナリファイルの場合はアドレスポインタ、レコードファイルの場合はレコード番号を示す。</p> <p>adr の設定方法を以下に示す。</p> <p>0000XXXXH:アドレスポインタ指定 0~7FFFH (バイナリファイルのみ)</p> <p>00010000H:現在のアドレスポインタ (バイナリファイルのみ)</p> <p>000200XXH:レコード番号 1~FEH (レコードファイルのみ)</p> <p>00030000H:アペンドレコード (レコードファイルのみ)</p>			

付表 7 CHANGE PIN コマンド

関数名:	c_change_pin								
言語:	C 言語								
概要:	IC カードのパスワード変更								
形式:	int c_change_pin(int port_no,int rw_no,char *password);								
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2						
	rw_no	リーダライタセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2						
	password	パスワード							
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照								
機能説明:	照合済みパスワードを更新する。ファイルオープン後に使用できる。この時アドレスポインタは不定となる。 password のエリア構造を以下に示す。								
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">EFID</td> <td style="text-align: center;">パスワード</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">← 2 バイト →</td> <td style="text-align: center;">← 16 バイト →</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">← 18 バイト →</td> </tr> </table>			EFID	パスワード	← 2 バイト →	← 16 バイト →	← 18 バイト →	
EFID	パスワード								
← 2 バイト →	← 16 バイト →								
← 18 バイト →									

付表 8 SEARCH コマンド

関数名:	c_search		
言語:	C 言語		
概要:	データの検索		
形式:	int c_search(int port_no,int rw_no,int sch_no,int offset,char *sch_str, size_t size);		
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2
	rw_no	リーダーライターセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
	sch_no	n 個目のデータを検索するかの指定	1~256
	offset	検索したデータの先頭アドレスからのオフセット値	-128~127
	sch_str	サーチするデータ	
	size	データサイズ	
戻り値:	0 以上:正常(0:検索データなし 1:検索データあり) エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照		
機能説明:	ファイルの先頭から指定したデータを検索し、見つけたデータの先頭アドレス+オフセットの値をアドレスポインタにセットする。なお、このコマンドはバイナリファイルのみ使用できる。		

付表 9 EJECT コマンド

関数名:	c_eject		
言語:	C 言語		
概要:	IC カードの排出		
形式:	int c_eject (int port_no,int rw_no);		
パラメータ:	port_no	RS-232C ポートセレクト	PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2
	rw_no	リーダーライターセレクト	0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照		
機能説明:	カードを排出する。		

付表 10 R/W CLOSE コマンド

関数名:	rw_close
言語:	C 言語
概要:	未排出 IC カードの排出と接続リーダライタの回線切断
形式:	int rw_close(int port_no,int rw_no);
パラメータ:	port_no RS-232C ポートセレクト PC98 0:標準の RS232C(現在は 0 のみ対応) DOS/V 0:COM1 1:COM2 rw_no リーダライタセレクト 0:一口 1:二口のうち R/W1 2:二口のうち R/W2
戻り値:	0 以上:正常 エラーは付表 11 戻り値一覧 (エラー) を参照
機能説明:	未排出の IC カードを排出し、リーダライタの回線を切断する。

付表 11 戻り値一覧 (エラー)

戻り値	意味
- 1	パラメータエラーまたは、コマンドの実行順序が異なる。
- 2	ホスト処理エラー (RS232C ポートが無い場合など)
- 3	ホスト⇄リーダーライター送受信エラー
- 4	ホスト⇄リーダーライターコマンドエラー
- 5	リーダーライター処理エラー (リーダーライターの異常など)
- 6	カードづまり
- 7	リーダーライター⇄IC カード送受信エラー
- 8	リーダーライター⇄IC カードコマンドエラー
- 9	カード種類エラー
- 1 0	パスワード照合エラー
- 1 1	パスワード更新エラー
- 1 2	ファイルが見つからない
- 1 3	リードエラー (アドレス, レコード番号, ファイル構造の指定が異なるなど)
- 1 4	ライトエラー (アドレス, レコード番号, ファイル構造の指定が異なるなど)
- 1 5	検索エラー (レコード形式のファイルをサーチしたなど)
- 1 6	その他カードのエラー (カードの異常など)

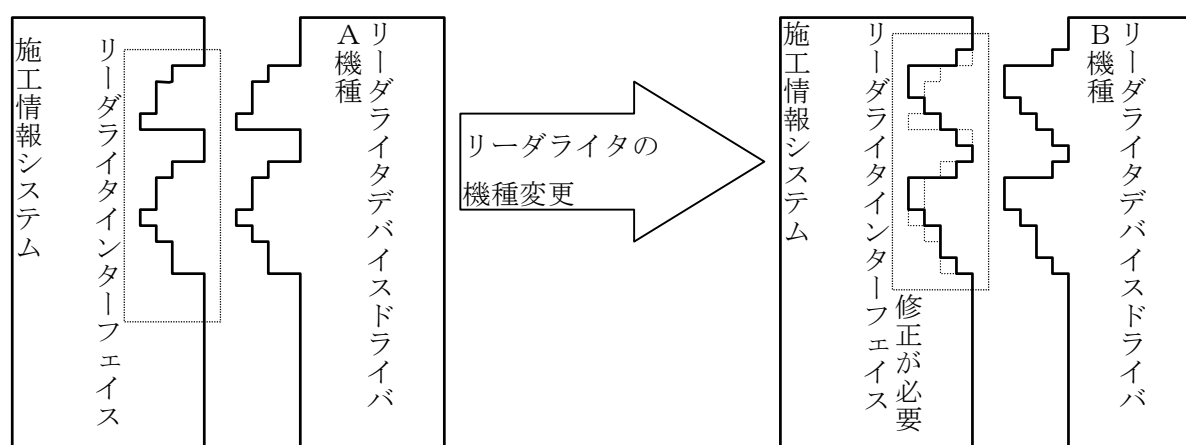
備考

- 1 コマンドの戻り値が、-1~-6, -8 の場合は、位アプリケーション又はリーダーライターの異常が考えられる。
- 2 複数のカードで、戻り値が-7になる場合は、リーダーライターのエラーが考えられる。
- 3 その他のエラーでは、カード異常又はソフトの異常が考えられる。

建設業務用 IC カード – アプリケーション インターフェース解説

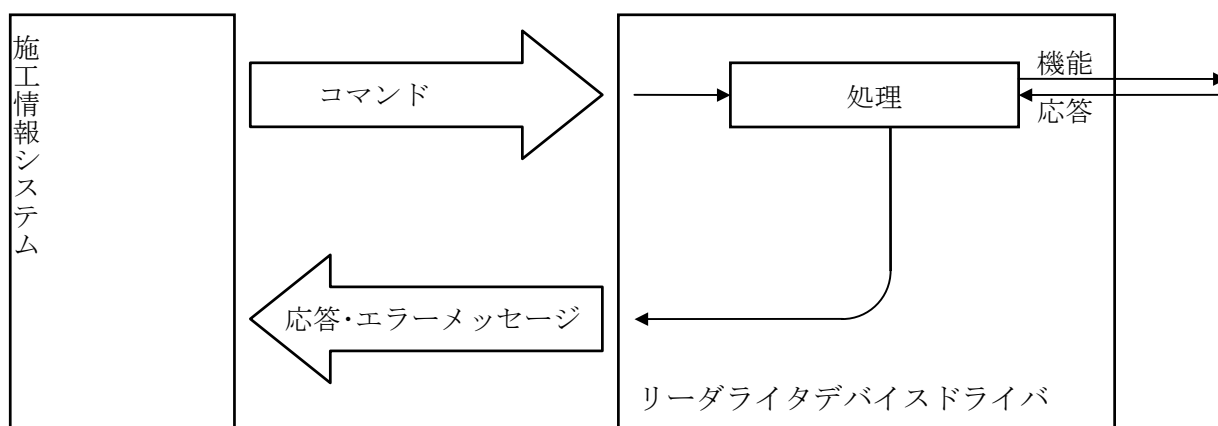
1 規格化の必要性 ICカードを取り扱う機器に対するコマンドは、ISO、JIS等の規格が定められていない為、メーカーや機器の種類によって異なっている。利用者が作業所の状況、内容等により機種を変更するときは、**解説図1**に示すように、変更後の機器に合わせてプログラムを修正する必要がある。

各地に分散した多数の作業所を持つ建設業においては、この管理・修正の手間は、大きな負荷となることが考えられる。本規格の目的は、ICカードを取り扱う機器を変更しても、施工情報システムを変更する必要が無い様にするのである。



解説図1 ICカードリーダーライタ機種変更に伴う施工情報システムの変更

施工情報システムのプログラム群と、機器との関係を**解説図2**に示す。



解説図2 施工情報システムとデバイスドライバとの関係

解説図 1 に示すように、機器に対するコマンドとそれに対する処理、応答、エラーメッセージを機器のメーカ、種類を問わず同一にしておくことにより、プログラムの変更をしなくても他の機器を利用することが可能となる。さらに、IC カードを取り扱う機器においては、コマンドの発行順序が問題となる（規格の解説図 2 を参照）。したがって、施工情報システムを機器に依存しないようにするためには、コマンドとそれに対する処理・応答・エラーメッセージ、コマンド呼出順序を一定とする必要がある。この規格はそれを実現するものである。ただし、IC カードの発行系コマンドはこの規格の対象範囲外とし、暗号化、相互認証についてもこの規格では規定してしない。この規格で対象としているものは以下の通りである。

a) IC カードの種別

- ・既存 IC カード
- ・建設業務用 IC カード (T=1 プロトコル)

b) IC カードのファイル形式 対象とする IC カードのファイル形式は以下の二種類である。

- ・レコード形式 (サイクリック形式)
- ・バイナリ形式 (トランスペアレント形式)

2 本規格で規格化をしなかった事柄

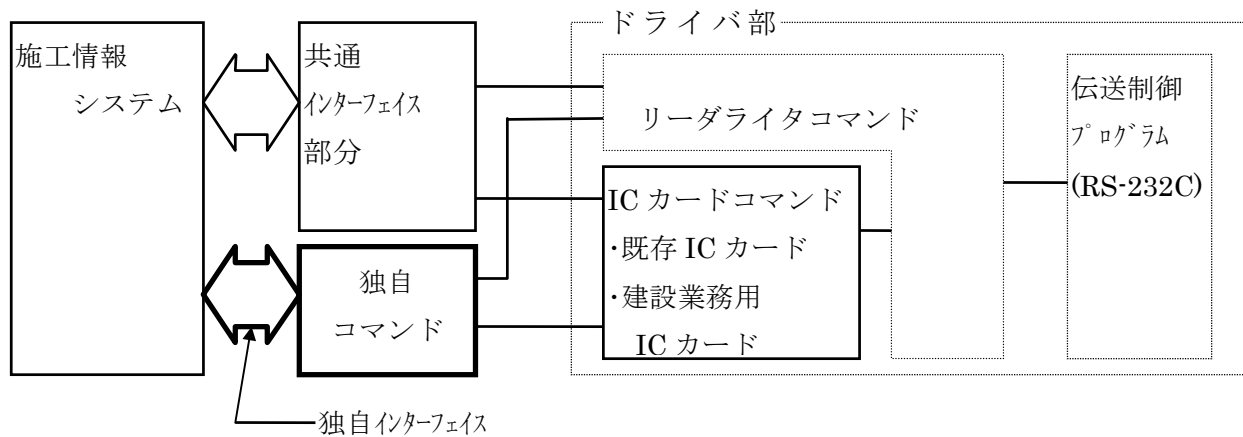
2.1 暗号化、相互認証の規格化について IC カードリーダーライタに挿入された IC カードが正しい建設業務用 IC カードか、また、建設業務用 IC カードにアクセスする外部装置システム (制御プログラムを含む IC カードリーダーライタ、デバイスドライバ、業務アプリケーションプログラム、操作者で構成するシステム) が本当にアクセスする権限を保有しているかを検証するためと、伝送中のデータの機密保持のために、相互認証、伝送データの暗号化が必要となる。本規格においても、暗号化・相互認証に対応するアプリケーションインターフェースを規定することが望ましいことではあるが、今回は以下の理由で規格の対象から外した。

- a) 暗号化・相互認証方式の検討が十分でない状況でインターフェースを規定してしまうと、改善による変更が多量になる事が想定される。性能面の評価が不十分。
- b) すでに、商品の開発が始っており、共通アプリケーションインターフェースについては、規格化できる範囲で規格化を急ぐ必要がある。
- c) IC カードに対する相互認証、暗号化が定着した時点で、これらについては本規格に追加する必要がある。

2.2 IC カード内の複数ファイルへの同時アクセス 本コマンドで規定している IC カードのアクセス法では、複数ファイルを同時に扱うことは出来ない。複数ファイルへの同時アクセスは複雑な処理手順に対する規格を必要とし、本規格を必要以上に複雑なものとするだけである。また、現時点では、複数ファイルの同時アクセスを必要とするアプリケーションがないため、不必要であると判断した。

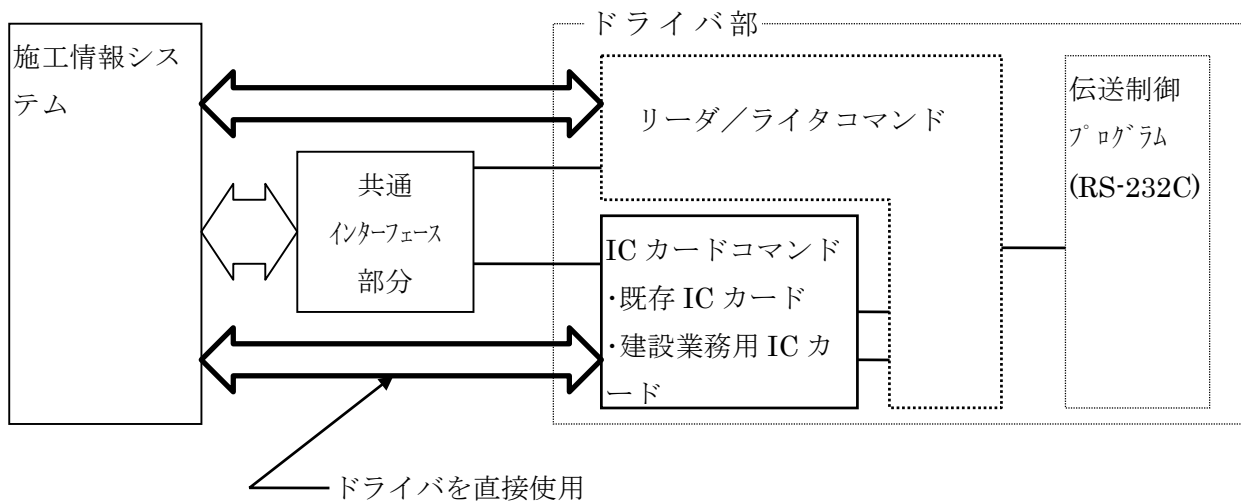
3 デバイスドライバの独自コマンド利用について 施工情報システムに対して、本規格の範囲のインターフェースのみならず、それぞれのリーダーライタの独自コマンドを利用することで、システムの機能拡張をはかることができる。しかし、この方法を用いると、システムがリーダーライタ機種からの独立性が失われ、機器を変更する際は、プログラムの修正が必要となる。システムに対する機器の独立性を確保するために、本規格と独自コマンドを組み合わせる方法として、次の 2 つのどちらかが望ましい。

3.1 独自コマンドの追加 ユーザで独自コマンド (C 言語の関数) を作成し、システムに組み込む事によって本規格コマンドとの共存が可能となる。解説図 3 に独自コマンドを追加した場合の概念図を示す。



解説図3 独自コマンドを追加した場合の概念

3.2 ドライバを直接使用 アプリケーションがドライバを直接使用して IC カードのアクセスを行う方法である。解説図4にドライバを直接使用した場合の概念図を示す。但し、ドライバを直接使用した場合は、アプリケーションで使用する機器 (IC カード及びリーダー/ライター) を意識する必要があるので注意が必要である。



解説図4 ドライバを直接使用した場合の概念

原案作成委員会名簿（建設情報化委員会機能仕様分科会）

分科会長	大坂 一	大成建設(株)土木本部土木情報技術部基幹情報室次長
分科会委員	飯島 康雄	(株)東芝柳町工場特殊機器第二部
分科会委員	赤根 基友	トキコ(株)川崎工場電子設計部
分科会委員	忽那 仁道	(株)日立製作所情報システム開発本部産業第5システム部主任技師
分科会委員	登沢 文雄	矢崎計器(株)計装開発事業部
分科会委員	板谷 俊郎	戸田建設(株)技術研究所建築技術研究開発室
分科会委員	長谷 芳春	三井建設(株)情報システム部部長代理
分科会委員	小山 佳明	栄印刷(株)生産本部技術・製品開発グループ係長
分科会委員	多田 浩	(株)タイテック市場開発部次長
分科会委員	梅野 寛	日本印刷(株)CBS開発本部カードシステム第一部
分科会委員	松村 秀一	凸版印刷(株)証券システム研究所ICカードシステム開発室
分科会委員	櫻井 芳則	日立マクセル(株)電子カード事業部設計部
分科会委員	窪田みち代	(株)ユー・エス・イー
分科会委員	清水 保彦	(株)ヨコハマシステムズシステム開発部
分科会委員	山田 美治	ヨコハマシステムズ代表取締役
規格検討小委員長	吉田 正	建設省土木研究所機械研究室長
幹事	藤野健一	建設省土木研究所機械研究室