

P J L i n k 仕様書

Version1.04

2013.12.10

目次

1.	概要	4
2.	コマンドフォーマット	5
2.1.	コマンド	5
2.2.	応答	5
2.3.	設定コマンド	6
2.4.	取得コマンド	6
2.5.	フォーマット	7
3.	プロトコル	8
4.	コマンド詳細	9
4.1.	【電源制御命令】 <i>POWR</i>	9
4.2.	【電源状態問合せ】 <i>POWR ?</i>	10
4.3.	【入力切り換え命令】 <i>INPT</i>	11
4.4.	【入力切り換え問合せ】 <i>INPT ?</i>	12
4.5.	【AV ミュート命令】 <i>AVMT</i>	13
4.6.	【AV ミュート状態問合せ】 <i>AVMT ?</i>	15
4.7.	【エラー状態問合せ】 <i>ERST ?</i>	16
4.8.	【ランプ数・ランプ時間問合せ】 <i>LAMP ?</i>	17
4.9.	【入力切り換え一覧問合せ】 <i>INST ?</i>	19
4.10.	【プロジェクター/ディスプレイ名問合せ】 <i>NAME ?</i>	20
4.11.	【メーカー名問合せ】 <i>INF1 ?</i>	21
4.12.	【機種名問合せ】 <i>INF2 ?</i>	22
4.13.	【その他情報問合せ】 <i>INFO ?</i>	23
4.14.	【クラス情報問合せ】 <i>CLSS ?</i>	24
5.	認証	25
5.1.	認証手続き	25
5.2.	認証手続きを行わない場合(セキュリティ無効)	27
5.3.	同一コネクションでの連続コマンド送信	27

5.4. コネクションの切断.....	27
6. アプリケーション規約.....	31

1. 概要

PC普及に伴う需要の拡大により、多くのメーカーからプロジェクター/ディスプレイが商品化されている。そして、近年のデジタルメディアの多様化とネットワークの普及に伴い、ネットワークに対応したプロジェクター/ディスプレイが市場に普及してきた。ネットワークに対応したプロジェクター/ディスプレイは、設置場所、距離の制限を緩和し、また同時に複数の機器を管理・監視する事ができるため、ユーザにとっての利便性を高めている。しかし、メーカー毎に異なる制御形態であった事から、複数のメーカーの機器を一括で管理する事が難しく、導入の妨げとなる事態が発生していた。

この状況を受け、JBMIAにより制御仕様の標準化が進められ、プロジェクター/ディスプレイ用の標準仕様である”PJLink”が策定された。

“PJLink”では、

- ・ネットワーク経由でのプロジェクター/ディスプレイとの接続手順
- ・セキュリティ
- ・制御コマンド形態

を定義する。

PJLinkに対応した製品であれば、異なるメーカー間、異なる機種間であっても、同一のソフトウェアやコントローラを用いて制御・監視を行う事ができるため、ユーザにとっての利便性を大きく高める事ができる。特に、システムとして導入する場合の、期間と費用の低減が見込まれ、企業・機関へのプロジェクター/ディスプレイの大量導入促進が期待される。

本仕様書では、プロジェクター/ディスプレイの基本的な制御を行うClass1のみを定義する。

なお、PJLinkでは、機能・用途に応じた他のClassを順次定義していく予定である。

免責事項：

- 1)JBMIAは、本仕様書に関していかなる保障もせず、またいかなるサポートサービスも提供しない。
- 2)JBMIAは、本仕様書に関する問い合わせ、修正、バージョンアップ、サポートおよび保守の義務を負わない。
- 3)本仕様書を利用したことに起因する障害、あるいは損害（収入または利益の逸失を含む）については、直接的または間接的に関わらず、いかなる場合においてもJBMIAは一切の責任を負わない。

2. コマンドフォーマット

2.1. コマンド

PJLink コマンドの内部は、次に示す構造となっている。

ヘッダ +クラス	コマンド本体	セパレータ (スペース)	送信パラメータ	終端 (CR)
2 バイト	4 バイト	1 バイト	128 バイト以内	1 バイト

PJLink コマンドは、必ずヘッダ ‘%’ で始まる。

PJLink ヘッダ ‘%’ には、PJLink 規格クラスを示す ASCII 数字を 1 バイト付加する。本規格書ではクラス 1 を定義しているのので、‘1’ を付加する。

コマンド本体は、各コマンド個別に定められる 4 バイトの固定長文字列である。

セパレータは、コマンド本体と送信パラメータとを隔てる。コマンドの場合必ず空白文字(スペース : 0x20)を使用する。

送信パラメータは 128 文字までの可変長文字列である。

コマンドは必ず終端(改行コード(CR) : 0x0d)で終了する。

コマンド本体部の英字の大文字・小文字は区別せず扱う。送信パラメータ部は、それを任意の文字列として扱うために英大小文字を区別する場合がある。この取り扱いについては各コマンドの仕様に従うものとする。

2.2. 応答

PJLink コマンドに対する応答(以下、単に応答)は、次のような構造になっている。

ヘッダ +クラス	コマンド本体	セパレータ (=)	応答パラメータ	終端 (CR)
2 バイト	4 バイト	1 バイト	128 バイト以内	1 バイト

応答のヘッダ及びクラスは、コマンドの場合と同一である。

コマンド本体部には、プロジェクター/ディスプレイが受信したコマンドがそのまま格納される。

セパレータは、コマンド本体と応答パラメータ部を隔てる。コマンドの場合と異なり、応答の場合は必ず ‘=’ (イコール : 0x3d)を使用する。

応答パラメータには、各コマンドの応答内容が格納される。128 バイトまでの可変長文字列である。

応答は必ず終端(改行コード(CR) : 0x0d)で終了する。

コマンド本体部の英字の大文字・小文字は区別せず扱う。応答パラメータ部は、それを任意の文字列として扱うために英大小文字を区別する場合がある。この取り扱いについては各コマンドの仕様に従うものとする。

2.3. 設定コマンド

コマンドは設定コマンドと取得コマンドに大別される。

設定コマンドは、プロジェクター/ディスプレイの操作や設定を変更するものである。

設定コマンドのパラメータ部には、各コマンドによって定義される設定内容が格納される。

設定コマンドに対する応答は、通常、応答パラメータ部分に下記いずれかの応答コードが格納される。詳しくは[4. コマンド詳細]に各コマンドの仕様として記載する。

プロジェクター/ディスプレイがサポートしていないコマンドを受信した場合は、未定義コマンド（ERR1）を返すこととする。

意味	応答コード
成功	OK
未定義コマンド	ERR1
パラメータ範囲外	ERR2
受け付け不可期間	ERR3
プロジェクター/ディスプレイ異常	ERR4

2.4. 取得コマンド

取得コマンドは、プロジェクター/ディスプレイの現在の設定内容や、内部に記録されているデータを取得するものである。

取得コマンドのパラメータ部には、取得コマンドであることを示すキャラクタ‘?’が格納される。

取得が成功した場合の応答は、各コマンドの仕様に従って、応答パラメータ部に適切な値が格納される。

応答が失敗した場合、通常、応答パラメータ部分に下記いずれかの応答コードが格納される。詳しくは[4. コマンド詳細]に各コマンドの仕様として記載する。

スタンバイ中に取得できないコマンドの場合には、受付不可期間と同等のエラーが返される。詳細については、各プロジェクター/ディスプレイの仕様を参照すること。

プロジェクター/ディスプレイがサポートしていないコマンドを受信した場合は、未定義コマンド（ERR1）を返すこととする。

意味	応答コード
未定義コマンド	ERR1
受け付け不可期間	ERR3
プロジェクター/ディスプレイ異常	ERR4

2.5. フォーマット

■設定コマンド

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	可変長	1バイト
%	クラス	コマンド	スペース	送信パラメータ	改行コード (CR)

正常の場合の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	2バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	OK	改行コード (CR)

未定義コマンドの応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR1	改行コード (CR)

パラメータ範囲外の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR2	改行コード (CR)

受け付け不可期間の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR3	改行コード (CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR4	改行コード (CR)

■取得コマンド

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	1バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	スペース	?	改行コード (CR)

正常の場合の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	可変長	1バイト
%	クラス	コマンド	=	応答パラメータ	改行コード (CR)

未定義コマンドの応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR1	改行コード (CR)

受け付け不可期間の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR3	改行コード (CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の応答

1バイト	1バイト	4バイト	1バイト	4バイト	1バイト
%	クラス	コマンド	=	ERR4	改行コード (CR)

3. プロトコル

プロジェクター/ディスプレイとコントローラの通信は、TCP/IP プロトコルを用いる。

プロジェクター/ディスプレイ側をサーバ、コントローラ側をクライアントとして処理する。そして、通信開始・通信終了を決定するのはコントローラ側である。

ポート名 pjlink	TCP 4352ポート
-------------	-------------

複数台のプロジェクター/ディスプレイを操作する場合、コントローラは、操作するプロジェクター/ディスプレイの台数量の TCP/IP セッションを作成する。コントローラはプロジェクター/ディスプレイを IP アドレスにて判別する。

コントローラからのプロジェクター/ディスプレイ操作は、PJLink コマンドを送信することによって行う。それに対してプロジェクター/ディスプレイは PJLink によって定められた応答を送信する。この送信・応答を操作通信の最小単位としている。PJLink コマンドおよびその応答については、4 章にて詳しく記載する。

4. コマンド詳細

4.1. 【電源制御命令】POWR

■電源オン（ランプオン）命令

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	20	31	0d
文字	%	1	P	O	W	R	(SP)	1	(CR)

■電源オフ（スタンバイ）命令

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	20	30	0d
文字	%	1	P	O	W	R	(SP)	0	(CR)

■応答

正常の場合（電源オン状態での電源オン命令、電源オフ状態での電源オフ命令を含む）

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	4f	4b	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	O	K	(CR)

パラメータ範囲外の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	45	52	52	32	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	E	R	R	2	(CR)

受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.2. 【電源状態問合せ】 POWR ?

■電源状態問合せ

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	20	3f	0d
文字	%	1	P	O	W	R	(SP)	?	(CR)

■応答

電源オフ (スタンバイ) 状態の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	30	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	0	(CR)

電源オン (ランプオン) 状態の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	31	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	1	(CR)

クーリング状態の場合 (電源オン状態から電源オフ状態への移行期間)

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	31	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	2	(CR)

Warm up 状態の場合 (電源オフ状態から電源オン状態への移行期間)

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	30	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	3	(CR)

受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	50	4f	57	52	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	P	O	W	R	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

・プロジェクター/ディスプレイは基本的に下記の様に状態遷移する。

電源オフ ⇒ Warm up ⇒ 電源オン ⇒ クーリング ⇒ 電源オフ

4.3. 【入力切り換え命令】INPT

■RGB への入力切り換え命令

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	31	※1	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	1	※2	(CR)
※1は31~39、※2は1~9の値										

■VIDEO への入力切り換え命令

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	32	※1	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	2	※2	(CR)
※1は31~39、※2は1~9の値										

■DIGITAL への入力切り換え命令

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	33	※1	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	3	※2	(CR)
※1は31~39、※2は1~9の値										

■STORAGE への入力切り換え命令

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	34	※1	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	4	※2	(CR)
※1は31~39、※2は1~9の値										

■NETWORK への入力切り換え命令

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	35	※1	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	5	※2	(CR)
※1は31~39、※2は1~9の値										

■返答

正常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	4f	4b	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	O	K	(CR)

存在しない入力ソースの場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	45	52	52	32	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	E	R	R	2	(CR)

スタンバイ中など受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.4. 【入力切り換え問合せ】 INPT ?

■入力切り換え状態問合せ

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	20	3f	0d
文字	%	1	I	N	P	T	(SP)	?	(CR)

■返答

正常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	※1	※2	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	※3		(CR)
※1は31~35、※2は31~39の値、※3は11~59の値										

入力切り換え中、スタンバイ中など受け付け不可能な期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	50	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	P	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.5. 【AV ミュート命令】 AVMT

■映像ミュート命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	31	31	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	1	1	(CR)

■映像ミュート解除命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	31	30	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	1	0	(CR)

■音声ミュート命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	32	31	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	2	1	(CR)

■音声ミュート解除命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	32	30	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	2	0	(CR)

■映像+音声ミュート命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	33	31	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	3	1	(CR)

■映像+音声ミュート解除命令

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	33	30	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	3	0	(CR)

■返答

正常の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	4f	4b	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	O	K	(CR)

パラメータ範囲外の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	45	52	52	32	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	E	R	R	2	(CR)

スタンバイなど受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

なお、音声又は映像のみのミュート機能を持たない機種に対して、音声又は映像のみのミュート指定若しくは、音声又は映像のみのミュート解除を指定した場合は、“ERR2”（パラメータ範囲外）が返される。

4.6. 【AV ミュート状態問合せ】 AVMT ?

■ ミュート状態問い合わせ

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	20	3f	0d
文字	%	1	A	V	M	T	(SP)	?	(CR)

■ 返答

正常の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	※1	※2	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	※3		(CR)
※1は31~33、※2は30~31の値 ※3は 映像のみミュートの場合 11 音声のみミュートの場合 21 映像+音声のミュートの場合 31 (音声を搭載していない機種を含む) 映像+音声のミュートが解除されている場合 30										

スタンバイなど受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	E	R	R	3	(CR)

プロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	41	56	4d	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	A	V	M	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.7. 【エラー状態問合せ】 ERST ?

■エラー状態問合せ

16進数 文字コード	25	31	45	52	53	54	20	3f	0d
文字	%	1	E	R	S	T	(SP)	?	(CR)

■返答

正常の場合

16進数 文字コード	25	31	45	52	53	54	3d							0d
文字	%	1	E	R	S	T	=	※1	※2	※3	※4	※5	※6	(CR)

※1 ファンエラーを意味し0～2のいずれか
 ※2 ランプエラーを意味し0～2のいずれか
 ※3 温度エラーを意味し0～2のいずれか
 ※4 カバーオープンエラーを意味し0～2のいずれか
 ※5 フィルタエラーを意味し0～2のいずれか
 ※6 その他のエラーを意味し0～2のいずれか

0：エラーを検知していない又はエラー検知機能がない
 1：警告
 2：エラー

ランプイグニッション中など何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	45	52	53	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	E	R	S	T	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	45	52	53	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	E	R	S	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.8. 【ランプ数・ランプ時間問合せ】 LAMP ?

■ランプ数・ランプ時間問合せ

16進数 文字コード	25	31	4c	41	4d	50	20	3f	0d
文字	%	1	L	A	M	P	(SP)	?	(CR)

■返答

プロジェクターのランプが1個の機種の場合

16進数 文字コード	25	31	4c	41	4d	50	3d		...	
文字	%	1	L	A	M	P	=	※1		
16進数 文字コード	20			0d						
文字	(SP)	※2		(CR)						
※1 ランプの積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※2 ランプが点灯しているとき 1 ランプが消灯しているとき 0										

プロジェクターのランプが2個の機種の場合

16進数 文字コード	25	31	4c	41	4d	50	3d		...	
文字	%	1	L	A	M	P	=	※1		
16進数 文字コード	20			20		...		20		0d
文字	(SP)	※2	(SP)	※3			(SP)	※4	(CR)	
※1 ランプ1の積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※2 ランプ1が点灯しているとき 1、消灯しているとき 0 ※3 ランプ2の積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※4 ランプ2が点灯しているとき 1、消灯しているとき 0										

プロジェクターのランプがn個の機種の場合

16進数 文字コード	25	31	4c	41	4d	50	3d		...	
文字	%	1	L	A	M	P	=	※1		
16進数 文字コード	20		20		...		20		20	...
文字	(SP)	※2	(SP)	※3			(SP)	※4	(SP)	...
16進数 文字コード			20		...		20			0d
文字	...	(SP)	※n				(SP)	※m	(CR)	
※1 ランプ1の積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※2 ランプ1が点灯しているとき 1、消灯しているとき 0 ※3 ランプ2の積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※4 ランプ2が点灯しているとき 1、消灯しているとき 0 ... ※n ランプnの積算時間 0~99999 (1桁~5桁の可変長) ※m ランプnが点灯しているとき 1、消灯しているとき 0 nは最大8。パラメータの最大長は1+8×n=65バイト。										

*ランプ積算時間をカウントしていないプロジェクターは、ランプ積算時間は常に0となる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

<small>16進数 文字コード</small>	25	31	4c	41	4d	50	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	L	A	M	P	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター異常の場合

<small>16進数 文字コード</small>	25	31	4c	41	4d	50	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	L	A	M	P	=	E	R	R	4	(CR)

なお、ディスプレイ等でランプを搭載していない機器の場合には、“ERR1”（未定義コマンド）が返される。

4.9. 【入力切り換え一覧問合せ】 INST ?

■入力切り替え一覧問い合わせ

16進数 文字コード	25	31	49	4e	53	54	20	3f	0d
文字	%	1	I	N	S	T	(SP)	?	(CR)

■返答

16進数 文字コード	25	31	49	4e	53	54	3d		
文字	%	1	I	N	S	T	=		
16進数 文字コード			20				20		0d
文字	※1		(SP)	※2		...	(SP)	※n	(CR)
※1 入力切り換え可能な1番目の入力ソース番号 11~59 ※2 入力切り換え可能な2番目の入力ソース番号 11~59 ... ※n 入力切り換え可能なn番目の入力ソース番号 11~59 nは最大32。パラメータの最大長は95バイト。									

スタンバイ中など何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	53	54	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	S	T	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	53	54	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	S	T	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.10. 【プロジェクター/ディスプレイ名問合せ】 NAME ?

■ プロジェクター/ディスプレイ名問合せ

16進数 文字コード	25	31	4e	41	4d	45	20	3f	0d
文字	%	1	N	A	M	E	(SP)	?	(CR)

■ 返答

16進数 文字コード	25	31	4e	41	4d	45	3d			
文字	%	1	N	A	M	E	=			
16進数 文字コード	※1	※2	...	...	...	...	...	...	※n	0d
文字			...	...	...	...	...	...		(CR)

※1 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 ff 以下)
 ※2 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 ff 以下)
 ...
 ※n 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 ff 以下)
 使用できる文字コードセットは UTF-8 とする。
 ただし、n は 0 以上 64 以下とする。
 プロジェクター/ディスプレイ名がない場合は = の後直ぐに (CR) コードを入れる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	4e	41	4d	45	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	N	A	M	E	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	4e	41	4d	45	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	N	A	M	E	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.11. 【メーカー名問合せ】 INF1 ?

■メーカー名問合せ

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	31	20	3f	0d
文字	%	1	I	N	F	1	(SP)	?	(CR)

■返答

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	31	3d			
文字	%	1	I	N	F	1	=			
16進数 文字コード	※1	※2	...	...	...	...	...	...	※n	0d
文字			...	...	...	...	...	...		(CR)

※1 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ※2 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ...
 ※n 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ただし、nは0以上32以下とする。
 メーカー名がない場合は=の後直ぐに(CR)コードを入れる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	31	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	F	1	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	31	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	F	1	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.12. 【機種名問合せ】 INF2 ?

■機種名問合せ

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	32	20	3f	0d
文字	%	1	I	N	F	2	(SP)	?	(CR)

■返答

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	32	3d			
文字	%	1	I	N	F	2	=			
16進数 文字コード	※1	※2	...	...	...	...	...	...	※n	0d
文字			...	...	...	...	...	...		(CR)

※1 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ※2 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ...
 ※n 任意の文字 (ただし 16 進数文字コード 20 以上 7e 以下)
 ただし、n は 0 以上 32 以下とする。
 機種名がない場合は=の後直ぐに(CR)コードを入れる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	32	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	F	2	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	32	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	F	2	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.13. 【その他情報問合せ】INFO？

■その他情報問合せ

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	4f	20	3f	0d
文字	%	1	I	N	F	O	(SP)	?	(CR)

■返答

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	4f	3d				
文字	%	1	I	N	F	O	=				
16進数 文字コード	※1	※2	...	...	...	...	...	...	※n	0d	
文字			...	...	...	...	...	...		(CR)	

※1 任意の文字（ただし16進数文字コード20以上7e以下）
 ※2 任意の文字（ただし16進数文字コード20以上7e以下）
 ...
 ※n 任意の文字（ただし16進数文字コード20以上7e以下）
 ただし、nは0以上32以下とする。
 メーカーが任意に記載した、プロジェクター/ディスプレイに関する情報を示す。
 情報がない場合は=の後直ぐに(CR)コードを入れる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	4f	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	I	N	F	O	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	49	4e	46	4f	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	I	N	F	O	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

4.14. 【クラス情報問合せ】 CLSS ?

■クラス情報問合せ

16進数 文字コード	25	31	43	4c	53	53	20	3f	0d
文字	%	1	C	L	S	S	(SP)	?	(CR)

■返答

16進数 文字コード	25	31	43	4c	53	53	3d	31	0d
文字	%	1	C	L	S	S	=	1	(CR)

現在の仕様上では、クラス1に対応しているとして、必ず上記の返答となる。

何らかの理由により受け付け不可期間の場合

16進数 文字コード	25	31	43	4c	53	53	3d	45	52	52	33	0d
文字	%	1	C	L	S	S	=	E	R	R	3	(CR)

エラー状態を返せないようなプロジェクター/ディスプレイ異常の場合

16進数 文字コード	25	31	43	4c	53	53	3d	45	52	52	34	0d
文字	%	1	C	L	S	S	=	E	R	R	4	(CR)

*コマンドの大文字小文字は問わない

5. 認証

5.1. 認証手続き

プロジェクター/ディスプレイ及びコントローラは、PJLink コマンドの通信を行う前段階として、必ず認証手続きを行わなければならない。例外として認証手続きを省略する手段は、[5.2. 認証手続きを行わない場合]にて解説する。

認証手続きは、各 TCP/IP コネクションの確立後に 1 回行われる。認証手続きが完了しないとプロジェクター/ディスプレイは PJLink コマンドを受け付けないため、プロジェクターやディスプレイを操作することはできない。

認証手続きは、パスワード認証によって行われる。実際にネットワークに送られるパスワードメッセージは、プロジェクター/ディスプレイが与える乱数と MD5 アルゴリズムによって、32 バイト長の暗号化されたメッセージに変換される。

認証時に使われるパスワード等のパラメータは、下表のように制約される。

パラメータ	条件
パスワード	ASCII 英数字 32 文字まで
乱数	4 バイト整数(ASCII 英小 16 進数 8 文字)
暗号化メッセージ	32 バイト ASCII 文字列

認証手順は次のようになる。

1. コントローラよりプロジェクター/ディスプレイに接続する。
2. プロジェクター/ディスプレイは、(1-1)の形式にて、応答を返す。この応答には、ヘッダ'PJLINK'と、認証手続きを示す'1'、乱数を含む。
3. 応答を受信したコントローラは、(1-2)の形式にて、暗号化されたパスワードを PJLink コマンドの先頭に付加して送信する。暗号化の手順は(1-3)の通り。
4. プロジェクター/ディスプレイは、受信した暗号化パスワードと、プロジェクター/ディスプレイ自身が暗号化したパスワードとを比較する。結果が同一であれば、その TCP/IP セッションにおいて、PJLink コマンドを受信することができる。もしプロジェクター/ディスプレイが(1-1)の応答送信後 30 秒以内にパスワードを受信できない場合は、タイムアウトによりコネクションを強制切断し、受信待ち状態に戻る。
5. パスワードが一致した場合、プロジェクター/ディスプレイは PJLink コマンドに対する応答をコントローラに送信して、引き続き TCP セッションを保持する。パスワードが不一致であった場合、プロジェクター/ディスプレイは(1-4)形式のエラー応答をコントローラに送信して、コントローラからのコネクション切断を待つ。もしコントローラからの切断がされない場合、プロジェクター/ディスプレイはエラー応答の 30 秒後に自動的にコネクションを切断する。

下記は、次の条件にて行ったときの例である。

パスワード	JBMIAPjectorLink
乱数	0x498e4a67

(1-1) プロジェクター/ディスプレイからの応答

16進数 文字コード	50	4a	4c	49	4e	4b	20	31	20	34	39	38	65	34	61	36	37	0d
文字	P	J	L	I	N	K		1		4	9	8	e	4	a	6	7	(CR)

(1-2) 暗号化パスワード

16進数 文字コード	35	64	38	34	30	39	62	63	31	63	33	66	61	33	39	37
文字	5	d	8	4	0	9	b	c	1	c	3	f	a	3	9	7

34	39	34	33	34	61	61	33	61	35	63	33	38	36	38	32
4	9	4	3	4	a	a	3	a	5	c	3	8	6	8	2

25	31	50	4f	57	52	20	31	0d
%	1	P	O	W	R		1	(CR)

(1-3) 暗号化の手順

プロジェクター/ディスプレイから得た乱数文字列“498e4a67”にパスワード文字列”JBMIAPjectorLink”を接続した文字列”498e4a67JBMIAPjectorLink”のダイジェストをMD5アルゴリズムで作成する。結果を16進数表記で表すと、”5d8409bc1c3fa39749434aa3a5c38682”となる。

(1-4) パスワード不一致エラー応答

16進数 文字コード	50	4a	4c	49	4e	4b	20	45	52	52	41	0d
文字	P	J	L	I	N	K		E	R	R	A	(CR)

(ERRA は Error Authorization を示す)

ここで、PJLink の認証手続きにおいて、パスワードの送信と最初のコマンド送信が同時に行われることを特に記しておく。

そのため、送信するデータは(1-2)のようになる。プロジェクター/ディスプレイは(1-2)のようなデータを受信したとき、パスワードの比較のために、送られたデータの先頭 32 バイトのみを、パスワードの比較対象とする。そしてパスワードが同一であれば、33 バイト目以降を PJLink コマンドとして受容する。ただし、もしもパスワードが不一致であった場合には、(1-4)形式のパスワード不一致エラー応答のみを送信して、33 バイト目以降のデータを無視する。

5.2. 認証手続きを行わない場合(セキュリティ無効)

パスワードによる認証は、ユーザの設定により省略することができる(セキュリティ無効)。

プロジェクター/ディスプレイにパスワードが記録されていない場合、もしくはプロジェクター/ディスプレイのセキュリティ機能をオフにしている場合、プロジェクター/ディスプレイは通信後の最初の応答として、(1-5)を送信する。コントローラはこの応答を受信したとき、認証を省略する。コントローラは最初に送信する PJLink コマンドに、暗号化されたパスワードを付加せずに送信することができる。

なお、プロジェクター/ディスプレイから乱数が発行されないために、ユーザ認証の実行そのものが不可能であることを追記しておく。

(1-5) プロジェクター/ディスプレイからの応答(セキュリティ無効)

16進数 文字コード	50	4a	4c	49	4e	4b	20	30	0d
文字	P	J	L	I	N	K		0	(CR)

5.3. 同一コネクションでの連続コマンド送信

プロジェクター/ディスプレイが最後の応答を送信した後 30 秒以内かつ TCP コネクションが確立している間、コントローラは続けて PJLink コマンドを送信することができる。プロジェクター/ディスプレイからコマンドの応答が送信された後 30 秒以内にコマンドを送信するのであれば、コントローラは何回でもコマンドを送信することができる。

但し、プロジェクター/ディスプレイからの応答を待たずに複数のコマンドを送信した場合、コマンドの応答および、コマンドに対応するプロジェクター/ディスプレイの処理が行われたかどうかは保証できない。

2 回目以降の PJLink コマンド送信においては、認証手続きのためにコマンド先頭に付加する暗号化パスワード文字列を省略することができる。ただし、2 回目以降のコマンド送信において暗号化パスワード文字列を付加しても、問題ないものとする。

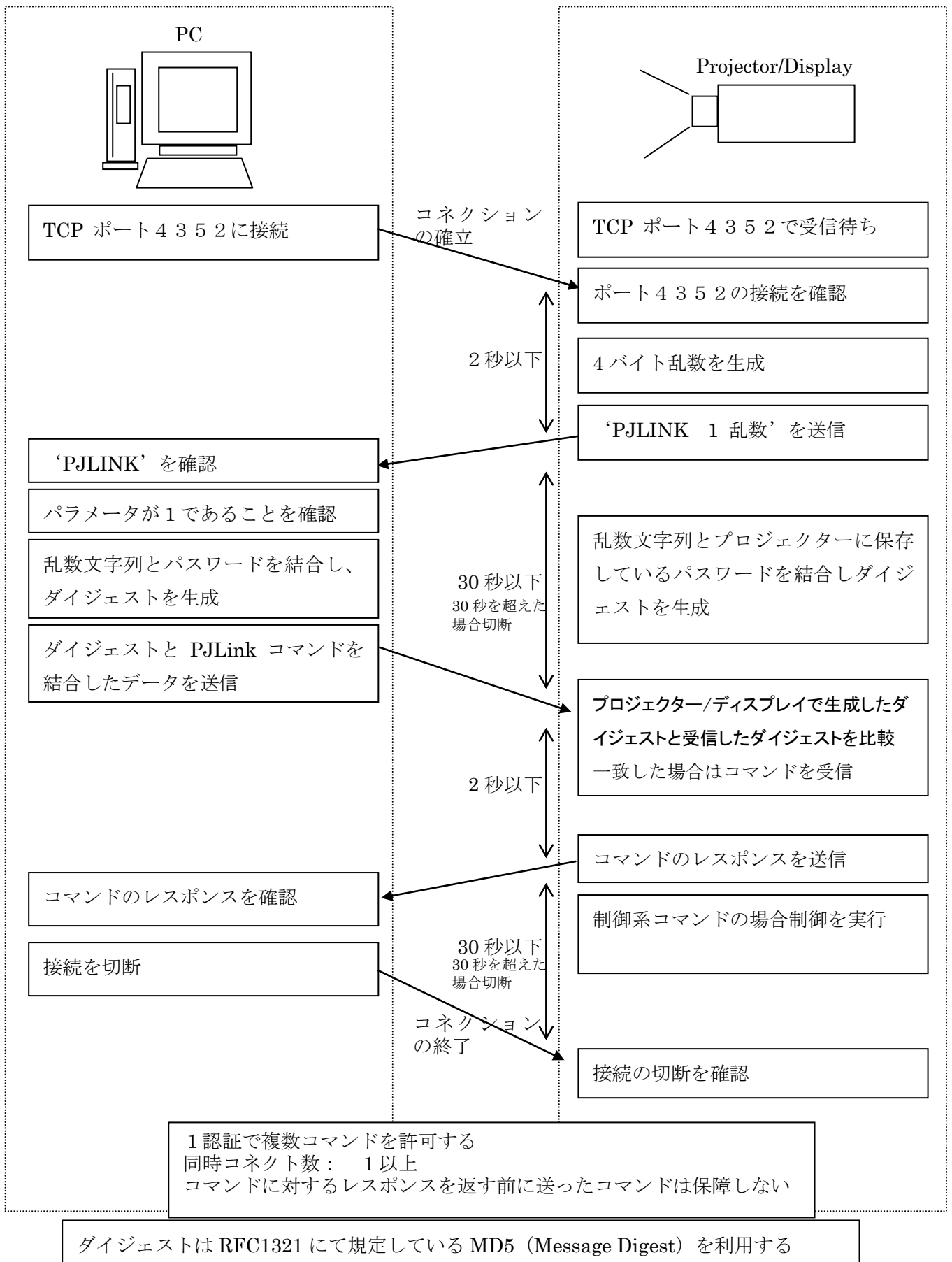
5.4. コネクションの切断

コントローラは必要とするコマンド送信が終了した時点で、速やかに TCP コネクションを切断しなければならない。何らかの理由で、プロジェクター/ディスプレイが最後の応答を送信した後 30 秒以内に、コントローラからのコネクション切断もしくは、新たな PJLink コマンドを受け取れなかった場合には、プロジェクター/ディスプレイはタイムアウト処理を行う。

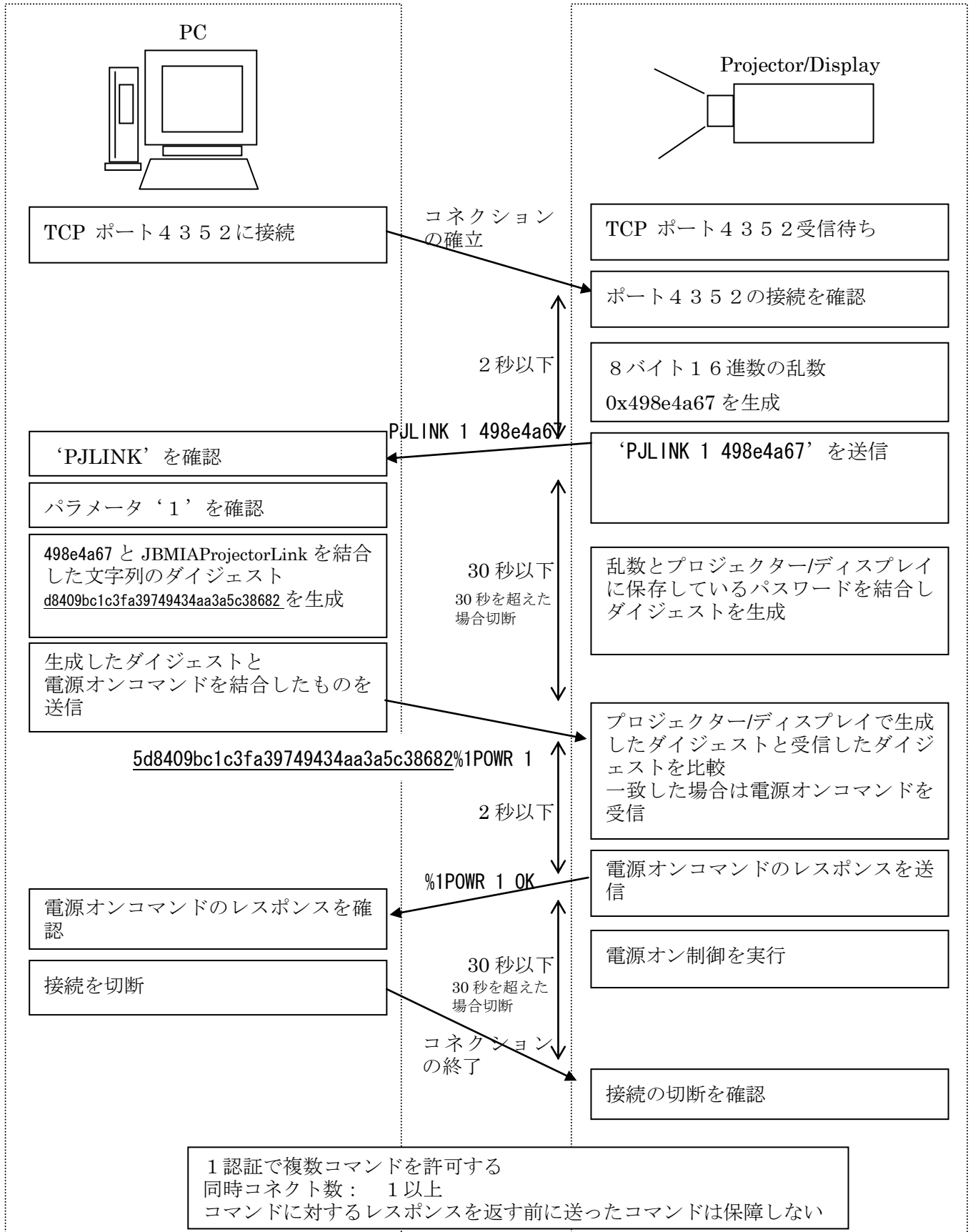
タイムアウト処理により、プロジェクター/ディスプレイは強制的に TCP コネクションを切断してリソースを開放し、再び受信待ち状態に戻る。

以下、接続シーケンスの例を図 1～図 3 に示す。

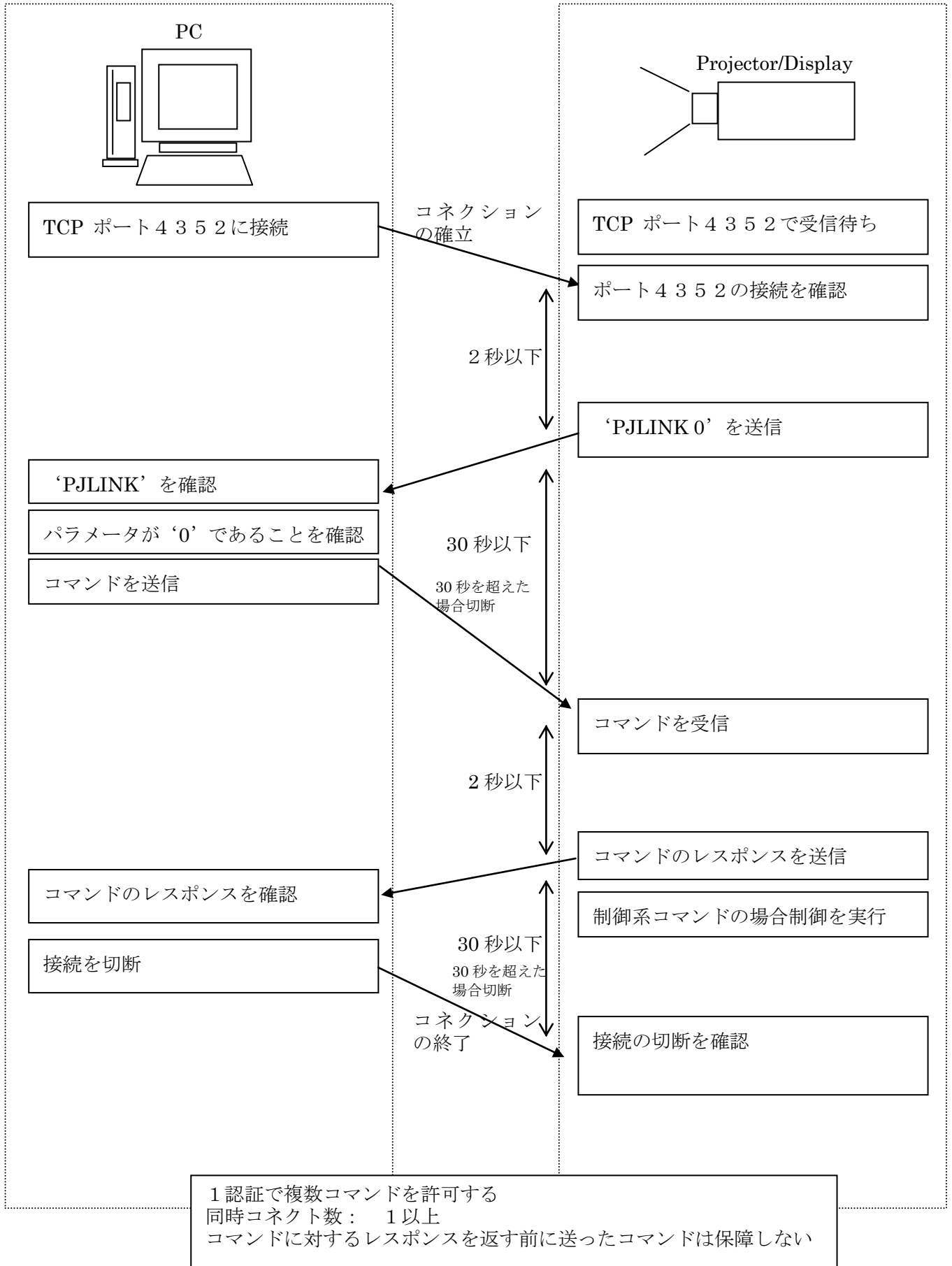
【図1 プロジェクター/ディスプレイのセキュリティが有効な場合】



【図2 プロジェクター/ディスプレイの認証手続きを行う(セキュリティ有効)場合の電源オンの例】



【図3 プロジェクター/ディスプレイの認証手続きを行わない(セキュリティ無効)場合】



6. アプリケーション規約

以下は、PJLink の利用する場合の制限事項である。

【接続方法】

・本コマンドはネットワーク接続時のみ利用可能とする。シリアルポート接続、USB 接続などには対応しない。

【認証】

・プロジェクター/ディスプレイのセキュリティが有効になっている場合は、認証手続きを行う必要がある。認証が行えない場合は、全てのコマンドをご利用できない。認証手続きについては、[5. 認証] を参照のこと。

【受信期間】

・次の期間に送信されるコマンドについては、動作保障されない。

プロジェクター/ディスプレイがパワーオンを開始した直後(*1)から約 10 秒間(*2)

プロジェクター/ディスプレイの信号切り替え中(*3)

プロジェクター/ディスプレイがコマンド受信した直後から応答コマンドを発行するまでの期間

プロジェクター/ディスプレイがクーリングを終了した直後からスタンバイになるまでの期間

*1: プロジェクター/ディスプレイがスタンバイから映像表示状態へ移行を開始するタイミング。

*2: プロジェクター/ディスプレイにより異なる。各プロジェクター/ディスプレイの仕様を確認すること。

*3: 入力端子の切り替えや入力信号の変化に伴う信号切り替え処理を含む。

【同時接続】

・同時接続できるコントローラ数は、プロジェクター/ディスプレイによって異なる。各プロジェクター/ディスプレイの仕様を参照のこと。

・複数のコントローラから同時に送信されるコマンドについては、動作保障されない。

・複数のコントローラから送信されるコマンドについては、最後に受信したコマンドが有効となる。

【自動切断】

・プロジェクター/ディスプレイは、接続後あるいは応答コマンド発行後の 30 秒間に、一度もコマンドを受信しない場合は、プロジェクター/ディスプレイ側からコネクションを切断する。

【応答方法】

・プロジェクター/ディスプレイはコマンド受信後、2 秒(*1)以内に応答コマンドを発行する。但し、コマンドフォーマットに一致しないコマンドを受信した場合には、応答コマンドを発行しない。コマンドフォーマットについては、[2. コマンドフォーマット]を参照のこと。

*1: プロジェクター/ディスプレイにより異なる。各プロジェクター/ディスプレイの仕様を確認すること。

【禁止事項】

本仕様書に規定されたコマンドおよびパラメータを追加、または異なる目的で使用する事を禁止する。

7. 変更履歴

2005.7.4	Version 1.00	
2008.6.27	Version 1.01	用語変更「プロジェクタ」を「プロジェクター」に修正
2011.7.8	Version 1.02	4.2【電源状態問合せ】POWR ?補足説明追加
2013.1.8	Version 1.03	PJLink に対応する機器として、ディスプレイを追加
2013.12.10	Version1.04	6.アプリケーション規約【禁止事項】を修正