

デベロッパーガイド | ILME-FR7

3rd party Lens Controller

Version 1.00

2023 年 11 月 28 日

SONY

目次

1. 概要	2
2. 対象とする製品	2
3. ハードウェアに関する要求	2
3.1. レンズコントローラーにおける不揮発メモリに関して	2
4. VISCA プロトコル	3
4.1. 通信物理層	3
4.2. VISCA の通信形式	3
4.3. VISCA 機器設定用コマンド.....	10
4.4. VISCA コマンド/ACK プロトコル.....	13
4.5. レンズコントローラーからの VISCA 応答メッセージ	14
4.6. VISCA ズームコマンド（レンズコントローラー向け）	15
4.7. Zoom コマンドの排他関係	28
5. Application note	29
5.1. 基本ルール	29
5.2. 接続 / Zoom 位置初期化.....	29
5.3. 異常時の基本方針	30
5.4. 初期化の制約に関して	30
6. サポート・サービス	32
7. コマンドシーケンス例	33
7.1. 通信確立及び Zoom 位置の初期化処理	33
7.2. TELE / WIDE 操作	37
7.3. 絶対位置制御（Speed パラメーター）	39
7.4. 絶対位置制御（移動時間パラメーター）.....	42
7.5. コマンドの排他制御	46
更新履歴	49

1. 概要

レンズのズームリング（手動操作部）を外部から回転制御するモーターユニットは一般的にフォローズームユニットもしくはレンズサーボモーター等と言われます。

本書では、フォローズームユニットをレンズコントローラーと呼称します。

ILME-FR7 では、OPTION 端子とレンズコントローラーを通信ケーブルで接続することで、通信制御によるズームレンズのズームリング関連制御を実現出来ます。

通信プロトコルは基本的に Serial 制御で行われており、VISCA プロトコルに準拠します。

本書では、ズームリングの関連制御を実現するための通信プロトコル及び、基本ルールについて説明しています。また、本書に記載のコマンドはフォローズーム関連制御を実現するもののみ取り扱います。

2. 対象とする製品

製品名	対応するファームウェアバージョン
ILME-FR7	Version 2.00 以降

3. ハードウェアに関する要求

3.1. レンズコントローラーにおける不揮発メモリに関して

当社が指定する設定に関しては、レンズコントローラー内の不揮発メモリに必ず保存する必要があります。

4. VISCA プロトコル

本章では、2章で提示したカメラを”コントローラー”、レンズコントローラーを”ターゲット”として記載します。

また、本書ではレンズコントローラー視点で説明していきます。

4.1. 通信物理層

カメラには OPTION 端子が設けられおり、レンズコントローラーとの通信にこのコネクタが使用されます。

コネクタ形状および、端子のピンアサインに関しては取扱説明書をご確認ください。TX,RX で流れる電気信号は RS232C に準拠します。RS232C の通信パラメーターは下表に示します。

パラメーター名	値
通信スピード	38400bps +0~4%(固定)
データビット	8 bit
スタートビット	1 bit
ストップビット	1 bit
パリティ	None
フローコントロール	None

4.2. VISCA の通信形式

4.2.1. VISCA アドレスについて

レンズコントローラーの VISCA アドレスは 1 固定です。本書では VISCA アドレスが 1 以外を含めた形で後述されているため実装の際には注意してください。

4.2.2. VISCA パケット構造

VISCA 通信の基本単位をパケットと呼びます（下図参照）。パケットの最初のバイトはヘッダーと呼び、差し出しと宛先のアドレスが入っています。例えば、アドレス 0 のカメラからアドレス 1 のレンズコントローラーへ送るパケットのヘッダーは 16 進数で 81H となります。

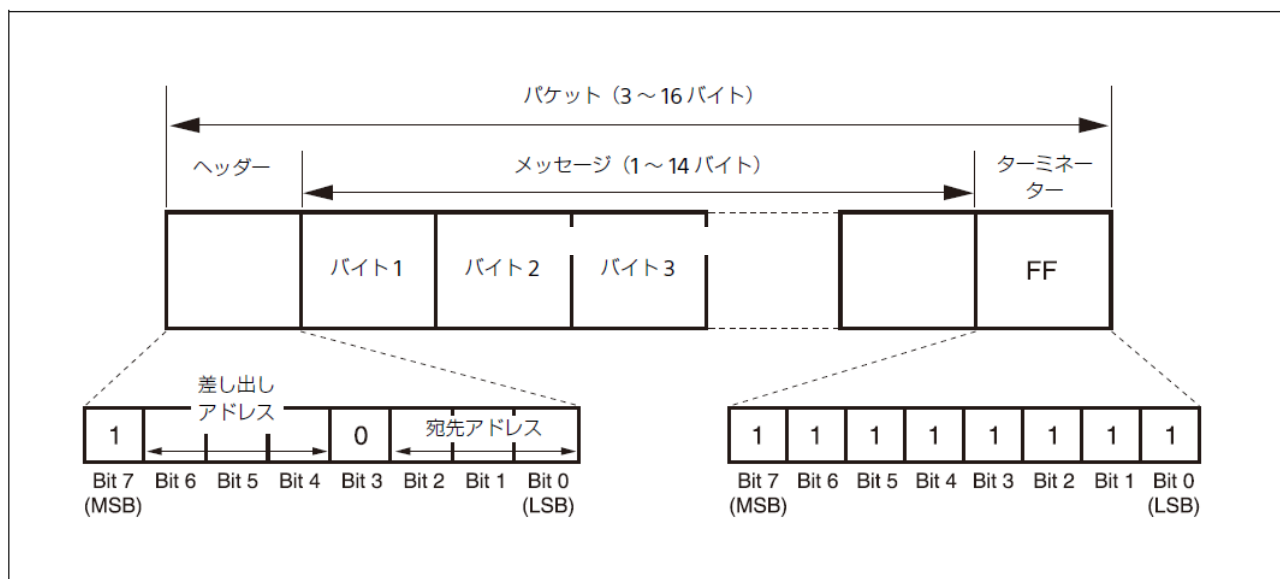
コマンドリスト表ではヘッダーを 8X としてありますので、X の部分にレンズコントローラーのアドレスを入れてください。また、アドレス 1 のレンズコントローラーからの応答パケットのヘッダーは 90H となります。

一部の設定用コマンドは一度にすべての機器に対して送ることができます（ブロードキャスト）。

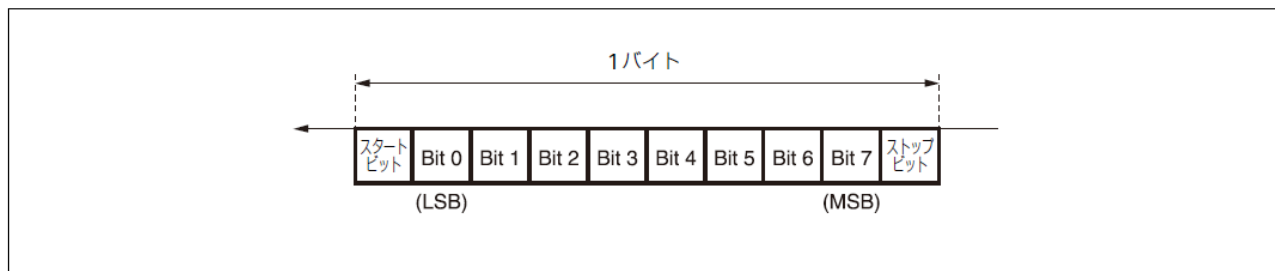
ブロードキャストの場合はヘッダーを 16 進数で 88H とします。

ターミネーターは FFH でパケットの終わりを示します。

データの送出手はビッグエンディアン（ネットワークバイトオーダー）です。



実際の波形は下図のようになります。データの流れは、LSB ファーストになります。

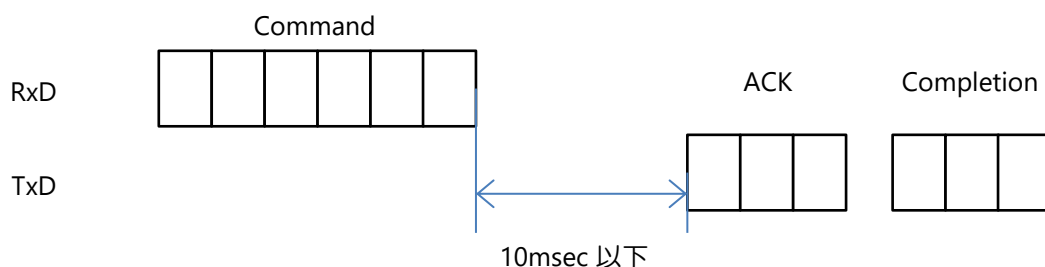


4.2.3. タイミングチャート

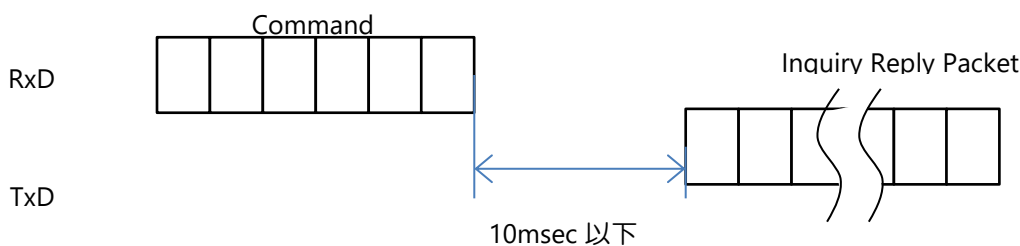
カメラは一般コマンド、問い合わせコマンドに対するレスポンスを受け取ってから次のコマンドを発行します。

一般コマンド、問い合わせコマンドでのレンズコントローラーからの応答時間は下記程度の処理速度を期待しています。

一般コマンド



問い合わせコマンド



4.2.4. コマンドと問い合わせ

- 一般コマンド ((General) Command)
レンズコントローラーに動作の指示をします。
- 問い合わせ (Inquiry)
レンズコントローラーの状態などを調べるのに使用します。

Command / Inquiry Packet

8X QQ RR ...FF

QQ : Command/Inquiry (01=Command, 09=Inquiry)

RR : Category Code (00=Interface, 04=camera, 06=Pan/Tilter)

X = 1 : 機器のアドレス

実際に送信する値は、4.3~4.6章を参照してください。

4.2.5. コマンドと問い合わせに対する応答

●ACK メッセージ

コマンドを受け取ったときレンズコントローラーが返します。問い合わせの場合、ACK メッセージは返されません。

●完了メッセージ

コマンドや問い合わせを実行終了したときレンズコントローラーが返します。コマンドが問い合わせの場合は、パケットの3バイト目以降に問い合わせに対する応答データが入ります。

ソケットを使わないコマンドや問い合わせの場合、ソケット番号には0が入ります。設定コマンドの場合の ACK、Completion(Commands)は1,2を使用します。

	Reply Packet
ACK	Y0 4Z FF
Completion (Commands)	Y0 5Z FF
Completion (Inquiries)	Y0 5Z ...FF
Y=9	: 機器のアドレス + 8
Z	= ソケット番号

●エラーメッセージ

コマンドや問い合わせ命令を実行できないとき、または実行に失敗したときは、ACK メッセージや完了メッセージのかわりにエラーメッセージを返します。

Message Length error, Syntax error の場合、実行することができないのでソケット番号には0が入ります。ソケットに入れることができないから、Command buffer full のソケット番号には0が入ります。

	Error Packet
Message length error	Y0 6Z 01 FF
Syntax Error	Y0 6Z 02 FF
Command buffer full	Y0 6Z 03 FF
Command canceled	Y0 6Z 04 FF
No socket (to be canceled)	Y0 6Z 05 FF
Command not executable	Y0 6Z 41 FF
Y=9	: レンズコントローラーのアドレス + 8
Z	= ソケット番号

4.2.6. ソケット番号

VISCA プロトコルをサポートする機器は一般的な通信機器同様に

- 1) 問い合わせ処理を要求する通信
- 2) 問い合わせ以外の設定系、動作系処理を要求する通信
- 3) 上記の要求による通信が、正常実行できない場合の異常応答通信が実装されます。

VISCA プロトコルを取り扱う場合、ソケットの概念を理解する必要があります。ソケットとはジョブメモリー、プロセスのようなものです。この 1)、2) を識別する手段として要求コマンドコードだけでなく、ソケット番号も使用します。応答パケットがどの値を使用するか運用ルールは定められており、レンズコントローラーに実装する場合は注意する必要があります。正しく実装されないと、カメラはレンズコントローラーのコマンド処理状況を正しく把握できないため、異常処理のリカバリのためにシステムを止めてしまう状況を生み出す可能性があります。

先に示した 3 種類の通信におけるコマンドメッセージと応答メッセージそれぞれのパケットの組み合わせを下表に示します。

	カメラが送る コマンドメッセージ	レンズコントローラーが応答するメッセージ
1) 問い合わせ処理による通信	81 09FF	Completion:90 50FF (z:0)
2) 問い合わせ以外の設定系、動作系処理による通信	81 01.....FF	1.ACK:90 4Z FF 2.Completion:90 5Z FF (z:1,2)
3) 1)、2)の要求で実行不可能であるときの異常状態を知らせるために通信	1),2)でのパケット	Error Message: 90 6Z pq FF (Z:0,1,2)

Z:ソケット番号

1)の場合はゼロを使用します。2)はゼロ以外を使用します。

3)の場合は複雑で元々の通信が 1)、2)に当てはまる場合か、そもそも 1)、2)を識別する前に発生する異常の場合などで、どの数値を使うかわかります。

レンズコントローラーのソケット番号の最大値は 2 です。これは 2)の通信による処理を同時に 2 件実行可能にするということを示します。

同時に気を付けてほしいのは、内部の動作は並行動作を意識していますが、通信上は基本的に一つの通信は独立していて、コントローラーは他の通信を同時並行に実行することは

ありません。カメラがコマンドメッセージを送った後、レンズコントローラーが必要とされる応答メッセージを応答しない限り、カメラは新しい通信を始めません。各通信で対となる組み合わせは下表のとおりです。

	カメラが送る コマンドメッセージ	レンズコントローラーが 応答するメッセージ
1) 問い合わせ処理による 通信	81 09FF	Completion:90 50FF (z:0)
2) 問い合わせ以外の設定 系、動作系処理による通 信	81 01.....FF	ACK:90 4Z FF (z:1,2)
3) 1)、2)の要求で実行不可 能であるときの異常状態 を知らせるために通信	1)、2)でのパケット	Error Message: 90 6Z pq FF (Z:0,1,2)

Z:ソケット番号

2)の通信で **Completion** が無いことがわかります。

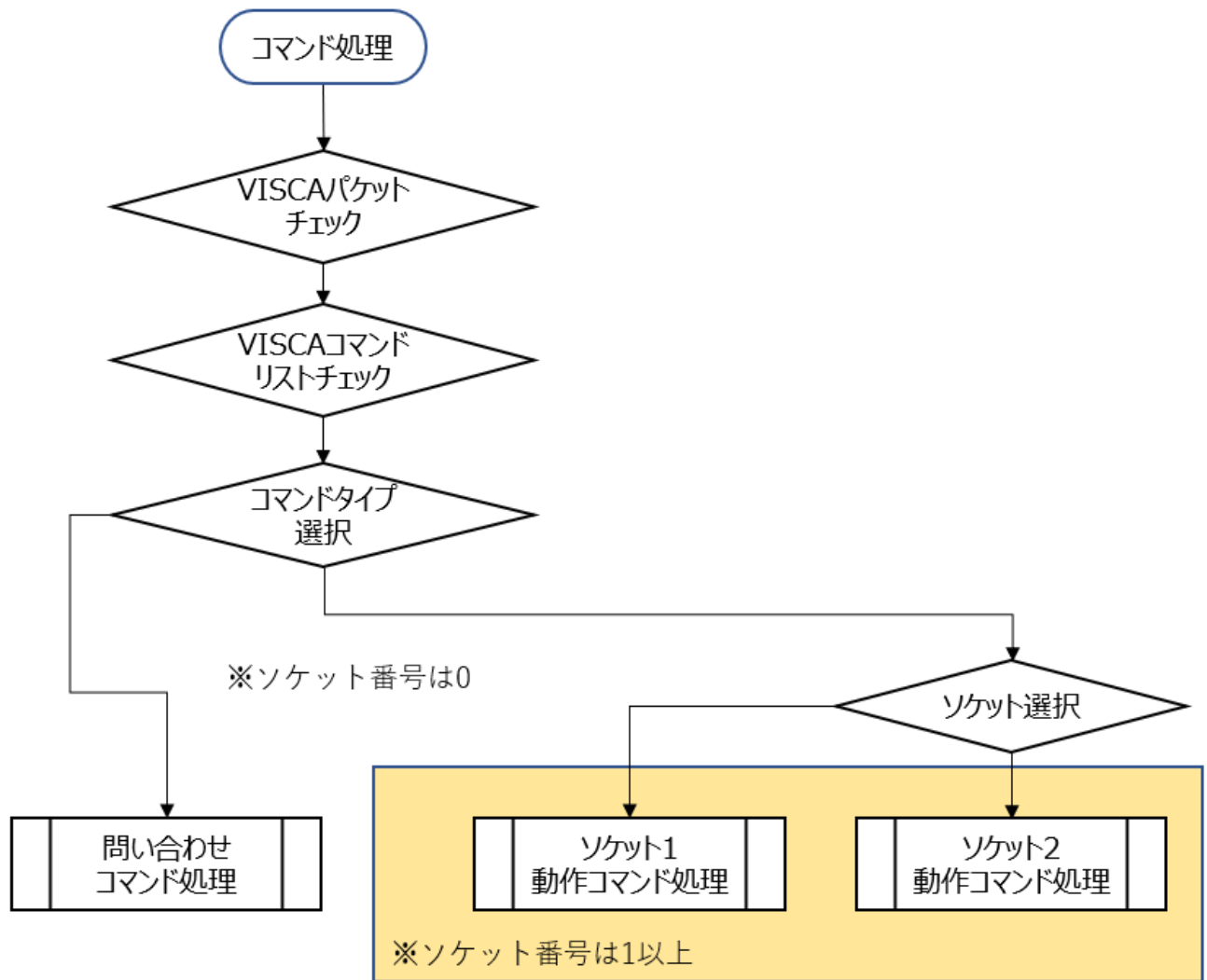
カメラは **Completion** を待つことなく、この組み合わせで連続的な通信を行うとともに、2個のソケットを使って高度な運用を行うことができます。

具体的に説明すると、カメラがコマンドメッセージを送ると、カメラはレンズコントローラーからのメッセージを待ちます。レンズコントローラーはどちらのソケット番号を使ったかを **ACK** メッセージ内に提示するソケット番号で知らせます。

この時点でカメラは新規の通信（要求）を開始することができます。しかし2個のソケットが実行中である場合は新規の要求を始めることができませんので、**Completion** メッセージを待つことは必要です。**Completion** メッセージ内にソケット番号を提示できるようになっており、どちらのソケット番号を使った処理であるかをカメラに通知することができます。

仮に2個のソケットがコマンド処理で使用状態であってもレンズコントローラーの管理用コマンドと問い合わせメッセージは実行可能です。これらのコマンドや問い合わせに対してはソケット番号0の完了メッセージのみが返されます。

ソケット番号の使い方は概念としては下図のように表すことができます（実際のプログラム実装の順番を指定するものではありません）。



ソケットが2個あることで下記のような制御が実現可能になります。

ソケット1でプログラム制御が動いているときに新規のコマンドを送ると、そのコマンドはソケット2で実行開始します。そのときコマンド排他条件により、ソケット1のプログラム制御が終了する、もしくはソケット2の処理が終了してソケット1の処理が継続するというような処理を実現できます。

上記により、カメラがすべての機器の制御ポリシーを把握しなくても制御が可能になります。ネットワークカメラは2)の通信のために最低限2個のソケットを持つことを前提にしているため、レンズコントローラーもこのアーキテクチャを理解して実装する必要があります。

4.2.7. コマンド実行中止

コマンドを送ってから取り消したいときは **Cancel** コマンドを送ります。

	Cancel Packet
Cancel	8X 2Z FF
	X = 1 : レンズコントローラーのアドレス
	Z = ソケット番号

このコマンドに対しては **Command canceled** のエラーメッセージが返されますが、動作異常を示すものではありません。コマンドがキャンセルされたメッセージです。

4.4 章に例を示してあります。参照願います。

4.3. VISCA 機器設定用コマンド

レンズコントローラーの制御を始める前には、必ず **Address Set** コマンドと **IF_Clear** コマンドをブロードキャストで送ります。

4.3.1. VISCA ネットワーク管理用

- Address Set

周辺機器のアドレスの設定をします。ネットワークを初期化するときと、下記の **NetworkChange** メッセージを受け取ったときに使用します。

	Packet
Address Set	88 30 01 FF

●Network Change

ネットワーク内の機器が取り外されたり追加されたりしたとき、周辺機器からコントローラーに送られます。このメッセージを受け取ったときはアドレスを再設定する必要があります。

	Packet
Network Change	Y0 38 FF
Y=9	: レンズコントローラーのアドレス+8

4.4 章に Reply パケットの例を示してあります。参照願います。

●IF_Clear

レンズコントローラー内のコマンドバッファ（ソケット）をクリアします。実行中の命令の動作は保証されません。

	Command Packet	Reply Packet
IF_Clear	8X 01 00 01 FF	Y0 50 FF
IF_Clear(broadcast)	88 01 00 01 FF	88 01 00 01 FF
X=1	: レンズコントローラーのアドレス	
Y=9	: レンズコントローラーのアドレス+8	

4.4 章に Reply パケットの例を示してあります。参照願います。

期待される動作：

- STANDARD SPEED ZOOM、VARIABLE SPEED ZOOM、HIGH RESOLUTION SPEED ZOOM コマンドによりモーターが動いている場合は、コマンドを受け取った瞬間にハードウェア設定等を完了し、Completion(Commands)を応答したのちにプロセスが終了します。よってこれらのこのコマンドで動作が停止することはありません。
- DIRECT、DIRECT(HIGH RESOLUTION SPEED)、DIRECT(MOVE TIME)、OPTION UNIT INITIALIZE コマンドによりモーターが動いている場合は、レンズコントローラーはそれぞれのコマンドの動作目的を達成するためのプロセスが動き続けています。そのプロセスの停止とモーターの停止を行います。

4.3.2. VISCA インターフェース・問い合わせ

- CAM_VersionInq

VISCA インターフェースに関する情報を戻します。

Inquiry Packet Reply Packet

CAM_VersionInq 8X 09 00 02 FF Y0 50 GG GG HH HH JJ JJ KK FF

X=1 : レンズコントローラーのアドレス

Y=9 : レンズコントローラーのアドレス +8

パラメーターの説明

名称	説明
GGGG=Vendor ID	名前(ソニー側で定義)
HHHH=Model ID	製品名
JJJJ=ROM Version	ROM バージョン
KK=最大ソケット数	02h

4.4. VISCA コマンド/ACK プロトコル

コマンド	Command Message	Reply Message	コメント
一般コマンド	81 01 04 38 02 FF (Example)	90 4z FF (ACK) , 90 5z FF(Completion) (z : Socket No.)	コマンドの受け付けに対して ACK 、コマンドの実行完了 に対して Completion を返す。
	81 01 04 38 FF (Example)	90 60 02 FF (Syntax Error)	対応していないコマンド、ま たはパラメーターが不足して いるコマンドを受け付けた。
	81 01 04 38 02 FF (Example)	90 60 03 FF (Command Buffer Full)	実行中のコマンドが2つあ り、コマンドを受け付けるこ とができなかった。
	81 01 04 08 02 FF (Example)	90 6z 41 FF (Command Not Executable) (z : Socket No.)	現在のモードでは受け付けた コマンドを実行することがで きなかった。
問い合わせ コマンド	81 09 04 38 FF (Example)	90 50 02 FF (Completion)	問い合わせコマンドには ACK は返さない。
	81 09 05 38 FF (Example)	90 60 02 FF (Syntax Error)	対応していないコマンドを受 け付けた。
Address Set	88 30 01 FF	88 30 02 FF	ブロードキャストのみ。レン ズコントローラーのアドレ スを+1 して戻される。
IF_Clear (Broadcast)	88 01 00 01 FF	88 01 00 01 FF	同じコマンドが返される。
IF_Cler	8x 01 00 01 FF	y0 50 FF (Completion)	このコマンドに関しては ACK は返さない。
Command Cancel	8x 2p FF	y0 6p 04 FF (Command Canceled)	指定したソケットのコマンド がキャンセルされたとき返さ れる。 キャンセルされたコマンドの Completion は返されない。
		y0 6p 05 FF (No Socket)	指定したソケットのコマンド がすでに完了していたとき、 指定したソケット番号が間違 えていたとき返される。

4.5. レンズコントローラーからの VISCA 応答メッセージ

ACK/完了メッセージ

コマンド	Command Message	コメント
ACK	y0 4z FF (z : Socket No.)	コマンドを受け付けたことに対して返される。
Completion	y0 5z FF (z : Socket No.)	コマンドの実行完了で返される。

y = レンズコントローラーのアドレス + 8

エラーメッセージ

コマンド	Command Message	コメント
Syntax Error	y0 60 02 FF	コマンドフォーマットが異なるか、コマンドパラメーターが不正なコマンドを受けたときに返される。
Command Buffer Full	y0 60 03 FF	2つのソケットがすでに使われていて (2つのコマンドを実行中)、さらにコマンドを受けたとき、コマンドが受け付けられなかったことを示す。
Command Canceled	y0 6z 04 FF (z : Socket No.)	キャンセルコマンドで指定したソケットで、実行中のコマンドがキャンセルされたときに返される。実行中のコマンドの完了メッセージは戻らない。
No Socket	y0 6z 05 FF (z : Socket No.)	キャンセルコマンドで指定したソケットで、実行中のコマンドがないとき、または無効なソケット番号を指定したときに返される。
Command Not Executable	y0 6z 41 FF (z : Socket No.)	条件により、動作不可能なコマンドを受けたときに返される。例えば、DIRECT系コマンドが動作中にHIGH RESOLUTUION SPEED ZOOMコマンドを受け取った時に返される。

y = レンズコントローラーのアドレス + 8

Network Change メッセージ

コマンド	Command Message	コメント
Network Change	y0 38 FF	電源 On が完了した時、レンズコントローラーがカメラに発行します。

y = レンズコントローラーのアドレス + 8

4.6. VISCA ズームコマンド（レンズコントローラー向け）

文中で使用する x,y,z の定義は下記の通りです。

x = 1 固定 (= レンズコントローラーのアドレス)

y = 9 固定 (= レンズコントローラーのアドレス + 8)

z = ソケット番号

4.6.1. OPTION UNIT INITIALIZE

Type:Command

-	Command Packet	説明
-	8x 01 04 19 01 FF	レンズコントローラーの初期化を実行します。

コマンド詳細：

レンズコントローラーが装着されたレンズの Zoom リングを動かし、Tele 端、Wide 端の位置を把握し、W:0000h～T:4000h の分解能をもって位置を正規化し、Wide 端へ移動します。この位置にて次のコマンドを待ちます。

4.6.2. STANDARD SPEED ZOOM

Type:Command

方向	Command Packet	説明
TELE	8x 01 04 07 02 FF	標準速度で Tele 方向に動きます
WIDE	8x 01 04 07 03 FF	標準速度で Wide 方向に動きます

コマンド詳細 :

ILME-FR7 の IR リモコンで画角を Tele もしくは Wide 方向に Zoom 動作する際に使用されるコマンドです。このコマンドで使用する Zoom スピードは後述の VARIABLE SPEED ZOOM コマンドの”3”段階目に相当します。

4.6.3. VARIABLE SPEED ZOOM

Type:Command

方向	Command Packet	説明
TELE	8x 01 04 07 2p FF	指定した速度で Tele 方向に動きます
WIDE	8x 01 04 07 3p FF	指定した速度で Wide 方向に動きます

パラメーターの説明 :

p : 速度 0(最小) ~ 7(最大)

コマンド詳細 :

p で指定した速度で Tele、Wide 方向に Zoom 動作します。

4.6.4. ZOOM STOP

Type:Command

方向	Command Packet	説明
STOP	8x 01 04 07 00 FF	Zoom 動作を停止します

コマンド詳細 :

STANDARD SPEED ZOOM, VARIABLE SPEED ZOOM で動作する Zoom 動作を停止します。

4.6.5. HIGH RESOLUTION SPEED ZOOM

Type:Command

方向	Command Packet	説明
TELE	8x 01 7E 04 17 02 0p 0p 0p 0p FF	指定した高解像度速度で Tele 方向に動きます
WIDE	8x 01 7E 04 17 03 0p 0p 0p 0p FF	指定した高解像度速度で Wide 方向に動きます

パラメーターの説明 :

pppp : 速度 0000h(最小) ~ 7FFEh(最大)

コマンド詳細 :

pppp で指定した高解像度速度(HIGH RESOLUTION SPEED)で Tele もしくは Wide 方向に Zoom 動作します。

4.6.6. HIGH RESOLUTION SPEED ZOOM STOP

Type:Command

方向	Command Packet	説明
STOP	8x 01 7E 04 17 00 00 00 00 00 FF	Zoom 動作を停止します

コマンド詳細 :

高解像度速度(HIGH RESOLUTION SPEED) ZOOM で動作する Zoom 動作を停止させます。

4.6.7. DIRECT

Type:Command

方向	Command Packet	説明
-	8x 01 04 47 0z 0z 0z 0z FF	最大速度で指定した位置に移動します

パラメーターの説明：

zzzz：位置 0000h(Wide) ～ 4000h(Tele)

Zoom リングの位置を示します。W:0000h～T:4000h の範囲で指定されます(OPTION UNIT INITIALIZE コマンドで認識した Zoom リングの位置)。

コマンド詳細：

zzzz で指定した位置にレンズコントローラーの最大速度で Zoom 動作させます。

4.6.8. DIRECT (HIGH RESOLUTION SPEED)

Type:Command

方向	Command Packet	説明
-	8x 01 7E 04 48 0p 0p 0p 0p 0z 0z 0z 0z FF	指定した速度で指定した位置まで移動します

パラメーターの説明：

pppp：速度 0000h(最小) ～ 7FFEh(最大)

zzzz：位置 0000h(Wide) ～ 4000h(Tele)

Zoom リングの位置を示します。W:0000h～T:4000h の範囲で指定されます(OPTION UNIT INITIALIZE コマンドで認識した Zoom リングの位置)。

コマンド詳細：

zzzz で指定した位置にレンズコントローラーの pppp で指定した速度で Zoom 動作させます。

4.6.9. DIRECT(MOVE TIME)

Type:Command

方向	Command Packet	説明
-	8x 01 7E 04 49 0p 0p 0p 0p 0p 0z 0z 0z 0z FF	指定した時間で指定した位置まで移動します

パラメーターの説明：

pppppp：移動時間 000000h(最小) ～

移動時間 0 以上の値で指定される。単位は 10msec です。

zzzz：位置 0000h(Wide) ～ 4000h(Tele).

Zoom リングの位置を示します。W:0000h～T:4000h の範囲で指定されます。(OPTION UNIT INITIALIZE コマンドで認識した Zoom リングの位置)。

コマンド詳細：

zzzz で指定した位置に移動時間 pppppp を使って Zoom 動作させます。

4.6.10. OPERATION MODE

Type:Command

Command Packet	説明
8x 01 7E 04 59 0p FF	OPERATION MODE の値を設定します

パラメーターの説明：

p：OPERATION MODE 番号 0 ～ 15

コマンド詳細：

OPERATION MODE は ILME-FR7 の OPTION 端子から制御されるデバイスに対し、最大 16 通りの動作を定義することができるコマンドです。この値を利用することで、例えば、ILME-FR7 から送られてくる Zoom Speed のコマンドの同じ設定に対して、レンズコントローラー側で 16 通りの動作を用意することを可能にします。

備考:

- 1) OPERATION MODE 番号 0 は最低限必要です。
- 2) 工場出荷値は 0 です。
- 3) 存在しない OPERATION MODE 番号を指定された場合は **Syntax Error** を応答してください。
- 4) コマンドを正常に実行できるときは、不揮発メモリに保存してください。

Type:Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 7E 04 59 FF	y0 50 0p FF	OPERATION MODE の値を応答します。

コマンド詳細 :

OPERATION MODE の値を応答します

4.6.11. OPERATION REVERSE MODE

Type:Command

Command Packet	説明
8x 01 7E 04 5A 0p FF	OPERATION REVERSE MODE の値を設定します

パラメーターの説明 :

- p : 2=On(Reverse for direction parameter),
- 3=Off(Rotate in the original direction)

コマンド詳細 :

OPERATION REVERSE MODE は、動作の方向（ベクトル）を設定できるコマンドです。

レンズコントローラーの場合、交換レンズによっては Tele/Wide の動作と Zoom リングの回転方向が逆になっている場合があります。その場合は、このコマンドを使って、モーターの回転を逆方向にすることができます。

備考 :

- 1) 工場出荷値は 3 です。
- 2) コマンドを正常に実行できるときは、不揮発メモリに保存してください。

Type:Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 7E 04 5A FF	y0 50 0p FF	OPERATION REVERSE MODE の値を応答します。

コマンド詳細 :

OPERATION REVERSE MODE を応答します。

4.6.12. OPTION UNIT INDICATION MODE

Type:Command

Command Packet	説明
8x 01 7E 04 51 0p FF	OPTION UNIT INDICATION MODE の値を設定します。

パラメーターの説明 :

- p : 2 =On(lighting enable),
- 3=Off(no lighting)

コマンド詳細 :

OPTION UNIT INDICATION MODE は、レンズコントローラー自身の動作状態を知らせるための LED の点灯制御を有効、無効(消灯)に設定するコマンドです。
 このコマンドを受け取ったとき、レンズコントローラーは LED の点灯可能状態を更新してください。On 状態であるときレンズコントローラーの自由な判断で、点灯消灯を実行することができます。Off 状態であるとき消灯状態を維持しなければなりません。

備考 :

- 1) 工場出荷値は 2 です。
- 2) コマンドを正常に実行できるときは、不揮発メモリに保存してください。

Type:Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 7E 04 51 FF	y0 50 0p FF	OPTION UNIT INDICATION MODE の値を応答します。

コマンド詳細 :

OPTION UNIT INDICATION MODE を応答します。

設定値を Off にした状態で電源 On した時の振る舞いについて：

このコマンドの目的は撮影中にレンズコントローラーの LED を消灯させることです。電源 On した直後は LED が点灯、点滅することは問題ありません。またファームウェアアップグレード作業中も同様です。そのため、消灯状態を維持する際には何らかのトリガーにより消灯させる必要があります。Zoom Unit として使うのであれば、例えば OPTION UNIT INITIALIZE コマンドの実行完了後に消灯する等を想定しています。様々なユースケースがありますので、管理ポリシーの検討を期待しています。

4.6.13. ZOOM POSITION

Type: Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 04 47 FF	y0 50 0z 0z 0z 0z FF	現在の Zoom Position の値を応答します。

パラメーターの説明：

zzzz：位置 0000h(Wide) ～ 4000h(Tele).

Zoom リングの位置を示します。W:0000h～T:4000h の範囲で指定される(OPTION UNIT INITIALIZE コマンドで認識した Zoom リングの位置)。

説明：

レンズコントローラーが管理する Zoom リングの位置を応答します。

備考：

異常状態であるときに応答する値は以下のとおりとする。

- 1) OPTION UNIT INITIALIZE コマンド(Initialization 処理)が失敗した状態であるときは常に 0000h を返す。
- 2) OPTION UNIT INITIALIZE コマンドの処理が成功した後に、回転状態が異常であると認識できたときは、レンズコントローラーが認識している値を返す。

補足：値の安定性について

- モーターが停止している時、ZOOM POSITION の値は変化しないことを期待します。また DIRECT 系コマンド指定の位置に到達した後も変化しないことを期待します。
- 回転中は連続的な値になることを期待します。

4.6.14. OPTION UNIT STATUS

Type: Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 7E 04 4A FF	y0 50 pq rs tu FF	現在のレンズコントローラーの状態を応答します。 p: Anomaly monitoring value q: Initialization status (for OPTION UNIT INITIALIZE) r: 0h 固定 s: Zoom command execution status t: 0h 固定 u: Abnormal sub state p,q,s,u の詳細に関しては下記を参照してください。

パラメーターの説明：

p: Anomaly monitoring value(‘u’ (Abnormal sub state)の値から生成されます)				
bit				説明
7	6	5	4	
0	0	0	0	正常状態(電源 On 直後の状態もこの値になる。‘u’(Abnormal sub state) の値が 0 の時もこの値になります)
0	0	0	1	異常状態(OPTION UNIT INITIALIZE コマンドの実行結果が失敗した場合は対象外です) ‘u’(Abnormal sub state) の値が 0 でないとき、この状態になります。

q: 初期化状態(OPTION UNIT INITIALIZE' command の実行結果)				
bit				説明
3	2	1	0	
0	0	0	0	Uninitialized : 初期化処理未実施 (電源 On 直後の状態)
0	0	0	1	Fail to initialize : 初期化処理失敗。 Canceled : キャンセルコマンドを受け取った。
0	0	1	0	Initializing : 初期化処理中
0	0	1	1	Initialized correctly : 初期化処理成功

s: Zoom motor move status				
bit				説明
3	2	1	0	
0	0	0	0	Motor stop : モーター停止状態
0	0	0	1	Motor is moving : モーター動作中 (異常時のリトライ動作も含まれます)

u: Abnormal sub state					
bit				説明	p の値
3	2	1	0		
0	0	0	0	No Error : 正常状態	0h
0	0	0	1	System Error : システムエラー	1h
0	0	1	0	Rotation Error : 回転エラー (初期化処理が失敗したときは対象外です)	

使用例)

No	状況	Zoom command move status(bit 0)
1)	起動直後で何も設定系コマンドを受け付けていない状態。	0h
2)	OPTION UNIT INITIALIZE もしくは DIRECT もしくは DIRECT(HIGH RESOLUTION SPEED)もしくは DIRECT(MOVE Time)が実行状態であるとき	1h
3)	OPTION UNIT INITIALIZE もしくは DIRECT もしくは DIRECT(HIGH RESOLUTION SPEED)もしくは DIRECT(MOVE Time)が実行していたが、異常状態を検知して、停止したとき。7)の状態も含まれます。	0h
4)	OPTION UNIT INITIALIZE もしくは DIRECT もしくは DIRECT(HIGH RESOLUTION SPEED)もしくは DIRECT(MOVE Time)が実行しているときにカメラが Cancel もしくは IF_Clear もしくは IF_Clear(Broadcast)を送り、コマンドの実行状態をキャンセルしたとき。	0h
5)	STADARD ZOOM もしくは VARIABLE SPEED ZOOM もしくは HIRESOLUTION SPEED ZOOM を受け取り、ZOOM リングを Tele 端、もしくは Wide 端に移動し続けている状態。	1h
6)	5)の状態を計測し、Zoom リングが Tele 端もしくは Wide 端に達して、モーターを停止させたとき。	0h
7)	リトライ中： 異常状態を検出したとき、期待される動作を実現しようと再試行を続けている状態。 リトライの全期間でリトライ動作をあきらめるまでの状態。そしてリトライを繰り返す間にモーターを一時的に停止させるときはあるかもしれないが、その状態もモーター動作状態に含まれます。	1h
8)	リトライの全期間が終了したとき (7)の状態が終了する)	0h

コマンド詳細：

レンズコントローラーの動作状態、初期化状態、異常状態を応答します。

4.6.15. OPTION UNIT ERROR CODE

Type:Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	Description
8x 09 7E 04 4C FF	90 50 0p 0p 0p 0p FF	OPTION UNIT ERROR CODE の値を応答します

パラメーターの説明：

pppp：エラーコード(pppph)

- ・ 0000h：通常状態(OPTION UNIT STATUS の p 値が 0h のとき)
- ・ 0000h 以外の値:異常状態 (OPTION UNIT STATUS の p 値が 0h 以外の場合)

コマンド詳細：

レンズコントローラー製造者が定義した 16 ビットのエラーコードを応答します。

備考：

このコマンドはサポートもしくはサービス向けのもので、詳細は 6 章をご参照ください。

4.6.16. OPTION UNIT ADJUSTMENT

Type:Command

Command Packet	説明
8x 01 7E 04 4D 0p 0p 0p 0p FF	OPTION UNIT ADJUSTMENT の値を設定します

パラメーターの説明：

pppp：調整値 0000h～ FFFFh

コマンド詳細：

レンズコントローラー自身が使用する調整値を設定するためのものです。

具体的にどの調整のために使用するかはレンズコントローラー製造者側で判断してください。

コマンド仕様上は 0000h～FFFFh の範囲すべて使用可能です。しかし実際の使用可能範囲はレンズコントローラー製造者が定義してください。調整値に対する精度に関してについてはレンズコントローラー製造者側で決めてください。

備考：

- 1) 最小値が 0000h である必要もありません。また最大値が FFFFh である必要もありません。
- 2) レンズコントローラー製造者にとっての使用可能範囲外を指定された場合は Syntax Error を応答してください。
- 3) 工場出荷値はソニーから指定しません。レンズコントローラー製造者のご都合で設定してください。
- 4) コマンドを正常に実行できるときは、不揮発メモリに保存してください。

Type:Inquiry Command

Command Packet	Reply Packet	説明
8x 09 7E 04 4D FF	y0 50 0p 0p 0p 0p FF	OPTION UNIT ADJUSTMENT の値を応答します。

コマンド詳細：

OPTION UNIT ADJUSTMENT の値を応答します。

4.7. Zoom コマンドの排他関係

		—	Option Unit Initialize	Move	Move (High Resolution Speed)	DIRECT	DIRECT (High Resolution Speed)	DIRECT (Move Time)
ZOOM	Option Unit Initialize	○	×	×	×	×	×	×
	Move	○	×	○	○	×	×	×
	Move (High Resolution Speed)	○	×	○	○	×	×	×
	DIRECT	○	×	○※	○※	○※	○※	×
	DIRECT (High Resolution Speed)	○	×	○※	○※	○※	○※	×
	DIRECT (Move Time)	○	×	○※	○※	×	×	×
	Operation Mode	○	○	○	○	○	○	○
	Operation Reverse Mode	○	○	○	○	○	○	○

- (追越操作) : 実行可 (同方向の移動なら停止せずに動作を続けること)
※一旦自動停止した後に実行
- × (排他操作) : 実行不可。エラー(Command not executable)を応答すること。

5. Application note

本章以降の記載は ILME-FR7 Version 2.00 の動作を前提に記載しております。将来にわたって、同じ記載になるという保証はいたしません。

5.1. 基本ルール

- レンズコントローラーが起動したとき、レンズコントローラーは OPTION UNIT INITIALIZE コマンドが対象とする「初期化处理」を自動実行してはいけません。「初期化处理」はカメラから OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを受け取ったときのみ実行してください。
- カメラはレンズコントローラーの有効、無効の状態を管理します。
カメラは設定が可能であるとき、レンズコントローラーにコマンドを送ります。
- レンズコントローラーはソニーが要求した設定を不揮発メモリに保存してください。
レンズコントローラーは、それらの設定を電源 On 時に自動的に反映する必要があります。対象となる設定は下記の通りです。
 - OPERATION MODE
 - OPERATION REVERSE MODE
 - OPTION UNIT INDICATION MODE

5.2. 接続 / Zoom 位置初期化

- カメラは定期的に Inquiry コマンドをレンズコントローラーに送ります。送るコマンドは下記のコマンドです。
 - OPTION UNIT STATUS
レンズコントローラーとの通信可能か否かを確認し、応答された値で初期化状態、異常状態を把握するために使用します。
 - ZOOM POSITION
応答された値でズームリングの位置を把握するために使用します。
- カメラは次のタイミングで OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを送ります。
 - カメラが OPTION UNIT STATUS コマンドの応答値にて”初期化处理未実施(0h)”を受

け取ったとき（電源 On 時）

- カメラを操作するユーザーからの任意のタイミング
- 初期化後のズーム位置はカメラが制御します（電源 Off される前の位置に戻します。）。カメラは絶対位置コマンドを送信して、カメラの仕様に従って電源が Off される前のズーム位置と予想される初期位置に移動します。
 - ※レンズコントローラーが OPTION UNIT INITIAZE コマンド完了した際の Zoom リングの位置は Wide 端を想定しています。

5.3. 異常時の基本方針

- レンズコントローラーが、初期化失敗もしくは初期化後に異常状態が発生した場合は、直ちに OPTION UNIT STATUS の Reply パケットでその状態を通知してください。カメラはその状況を認知してもユーザー操作で受け取ったコマンドをブロックせずにレンズコントローラー側に送信し続けます。また、その状況下においても、レンズコントローラーはカメラから送られてくるコマンドに対しては正常な応答を行うことを要求します。（デバイス側で受け取ったコマンドに対する動作を実際に実行するか否かは、レンズコントローラー側で判断してください）
- レンズコントローラーは初期化エラーもしくは初期化後の異常状態が発生した場合でも、カメラからの初期化処理は受け入れてください。初期化処理が正常終了した場合は、OPTION UNIT STATUS の Reply パケットで正常状態通知してください。
- カメラはレンズコントローラーのステータスを OPTION UNIT STATUS コマンドで取得します(正常、初期化エラーもしくは初期化後の異常状態等)。
- OPTION UNIT STATUS の応答値にてエラーを認識したとき、カメラは OPTION UNIT ERROR CODE コマンドを送ります。

5.4. 初期化の制約に関して

OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを受信して、レンズコントローラーで初期化処理を実行する際には、必ず Zoom 動作を停止させてから実行してください。カメラ側からは、レンズコントローラーへのズーム操作に対して下記に示す操作において STOP コマンドを発行しています。

- Web App からの操作の場合、レンズコントローラー初期化ボタンを押すことで、カメラからレンズコントローラーへ OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを発行すること

ができます。

Zoom コマンドは Web App 上の Zoom スライダーの操作に応じて Zoom コマンドを発行し、Zoom スライダーを離すと Zoom Stop コマンドを発行します。

次の操作としてユーザーは Web App 上で操作することで OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを発行することになります。

- RM-IP500 からの操作の場合、Zoom レバーを倒すと、Zoom speed 付きのコマンドが発行されますが、レバーを離すと、Zoom Stop コマンドが発行されます。

次の操作としてユーザーは Web App 上もしくは RM-IP500 で操作することで OPTION UNIT INITIALIZE コマンドを発行することになります。

6. サポート・サービス

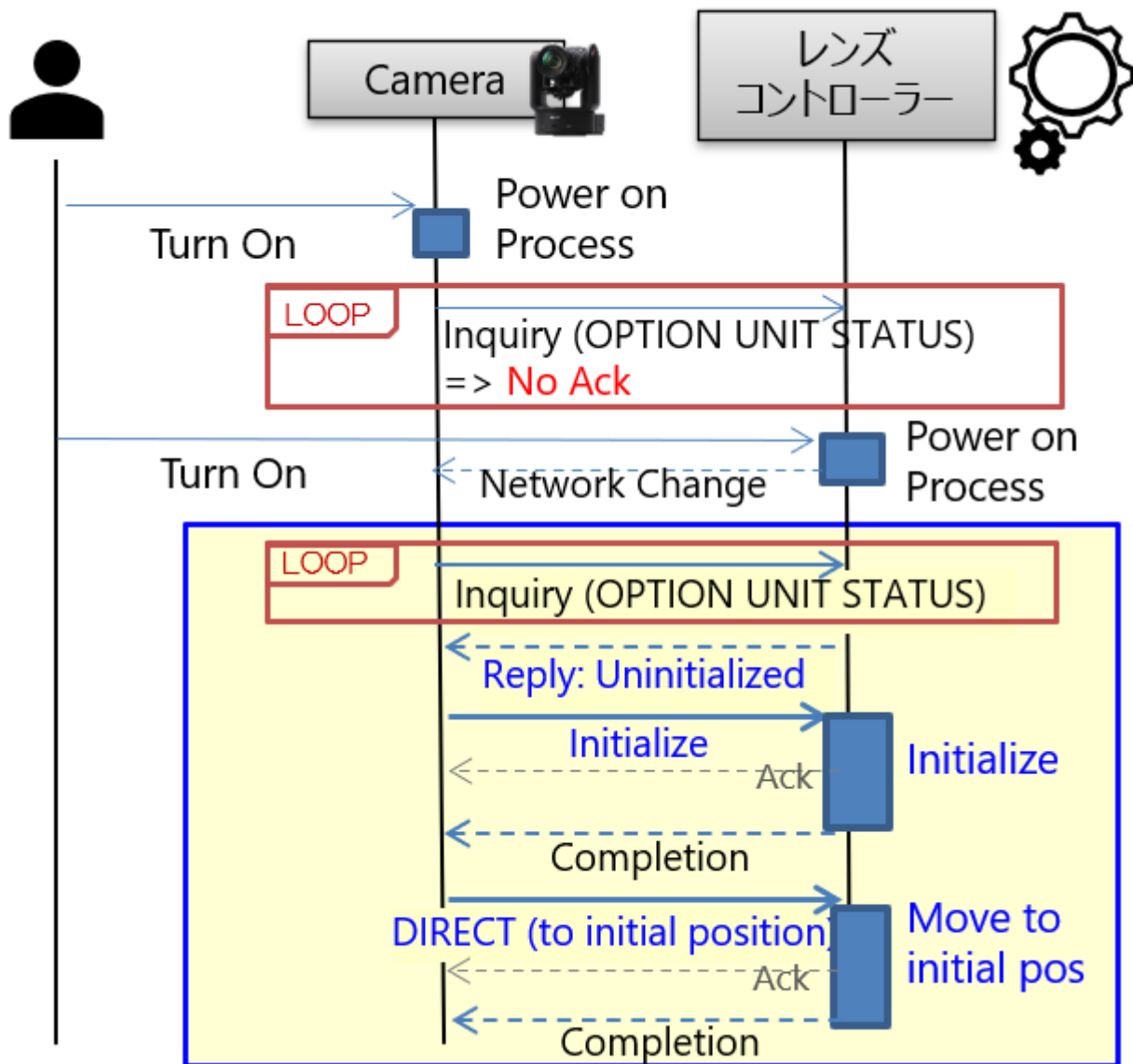
レンズコントローラーのユーザーが、レンズコントローラーを製造する会社へ問い合わせを行うための16ビットのエラーコードを取得できるコマンド(4.6.15章の **OPTION UNIT ERROR CODE** を参照してください)を用意しています。このエラーコードはレンズコントローラー側で定義してください。

7. コマンドシーケンス例

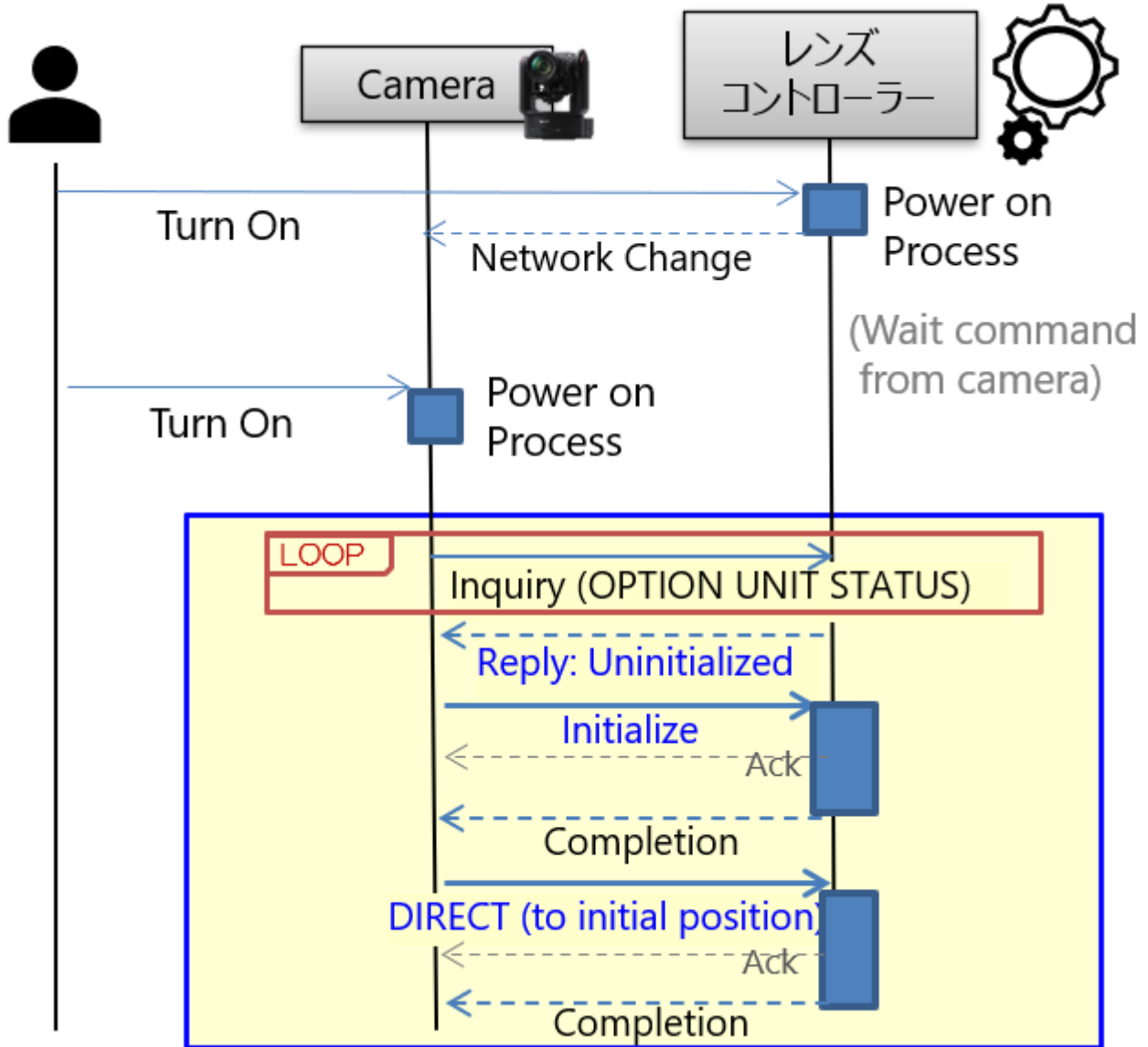
レンズコントローラーへ、代表的な機能を実現するためのコマンドシーケンス例を下記に示します。個別機能の詳細については ILME-FR7 のヘルプガイドを参照ください。

7.1. 通信確立及び Zoom 位置の初期化処理

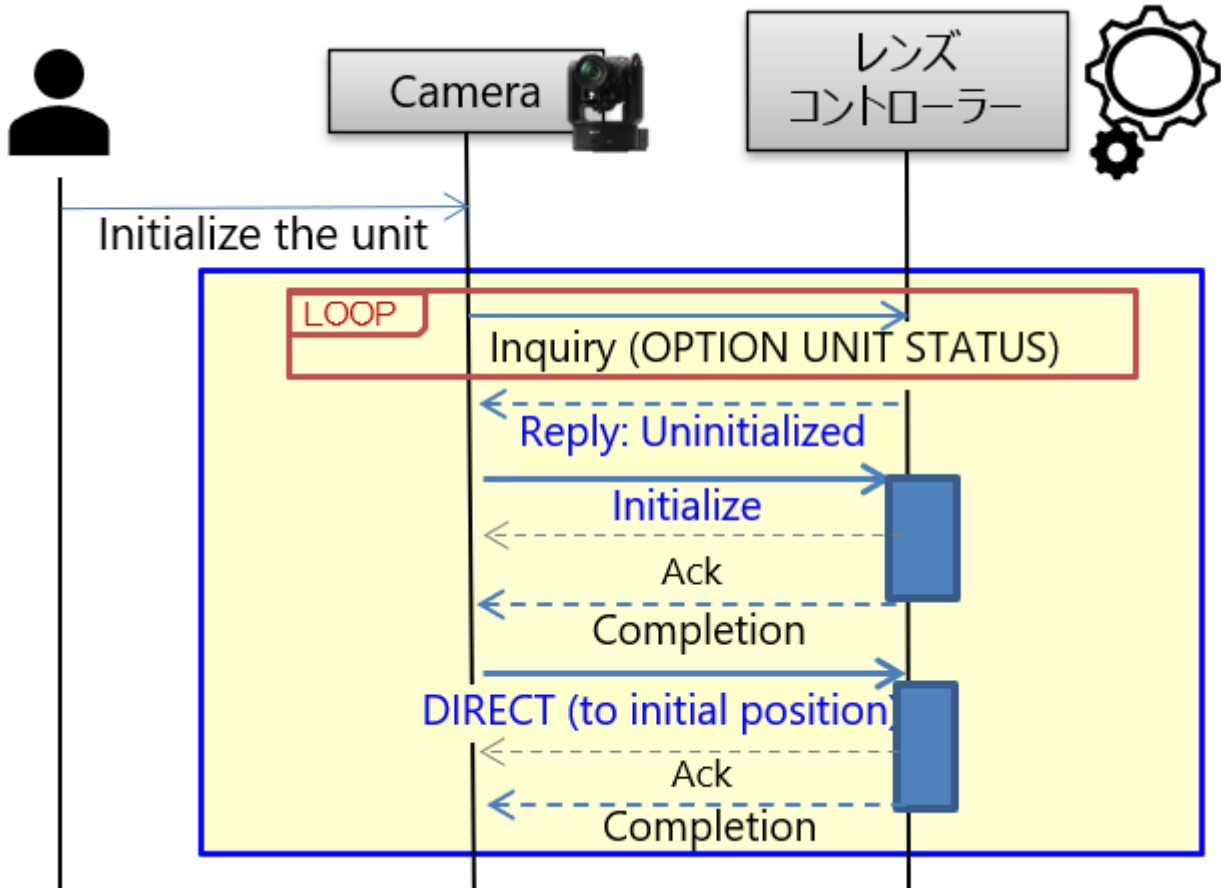
7.1.1. 電源 On (カメラが先に起動した場合)



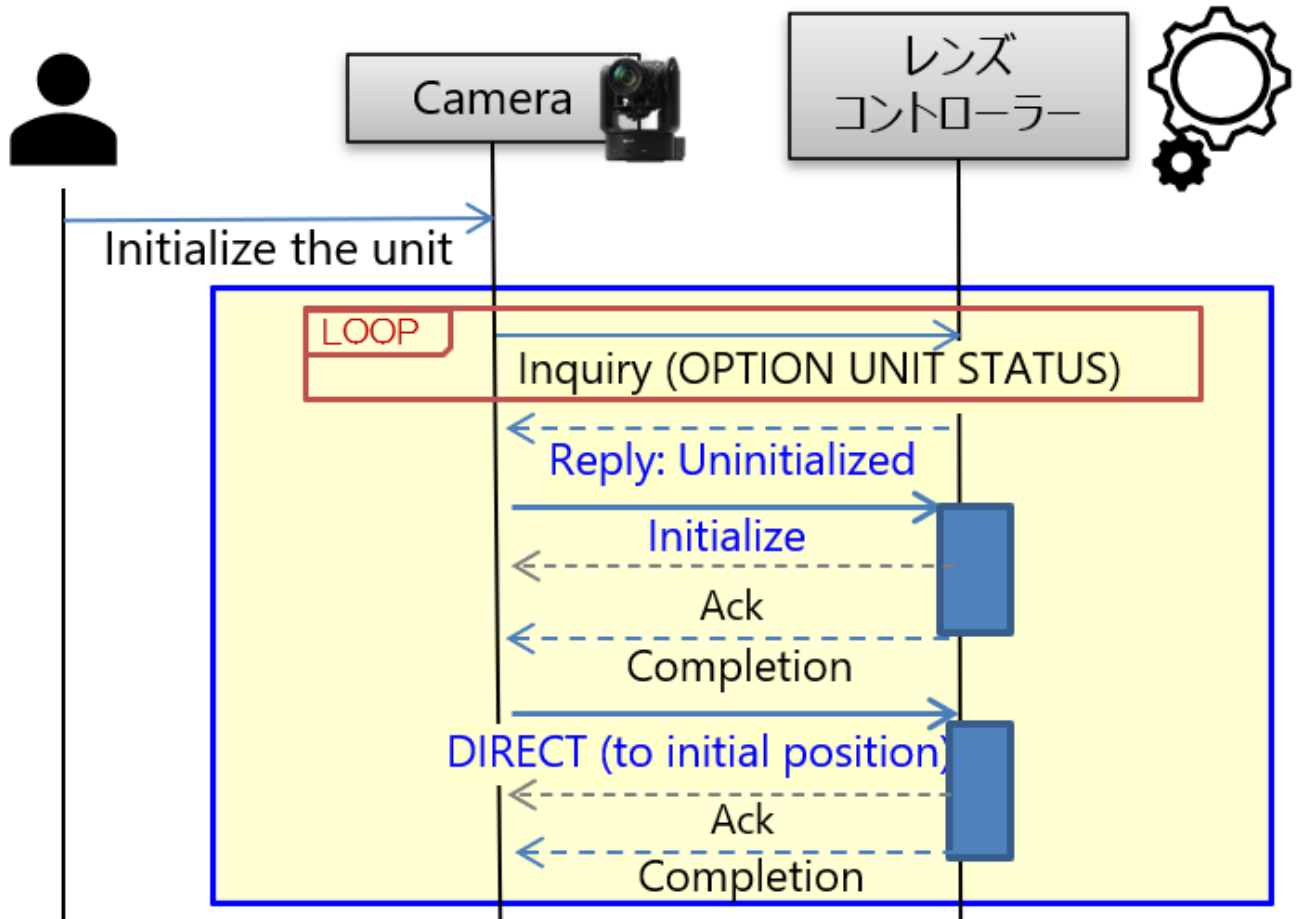
7.1.2. 電源 On (レンズコントローラーが先に起動した場合)



7.1.3. カメラがスタンバイ On から Off になる場合



7.1.4. Zoom 位置初期化をユーザーが手動で実行する場合



7.2. TELE / WIDE 操作

ユーザー操作に Tele / Wide 操作は Web App もしくは RM-IP500 からを想定しています。Web App の場合は、Zoom スライダーが Web App の左下に配置されています。RM-IP500 の場合は、機器の左下に Zoom レバーが存在します。右下にある Joystick にも Zoom リングがあります。ともに取扱説明書をご覧ください。

Tele/Wide control (with speed)

◆ Use case

- Adjust the framing using WebApp and RM-IP500

Zoom slider knob in the [T] (Telephoto) direction or [W] (Wide) direction to adjust the zoom.

Control by the amount you move the zoom slider



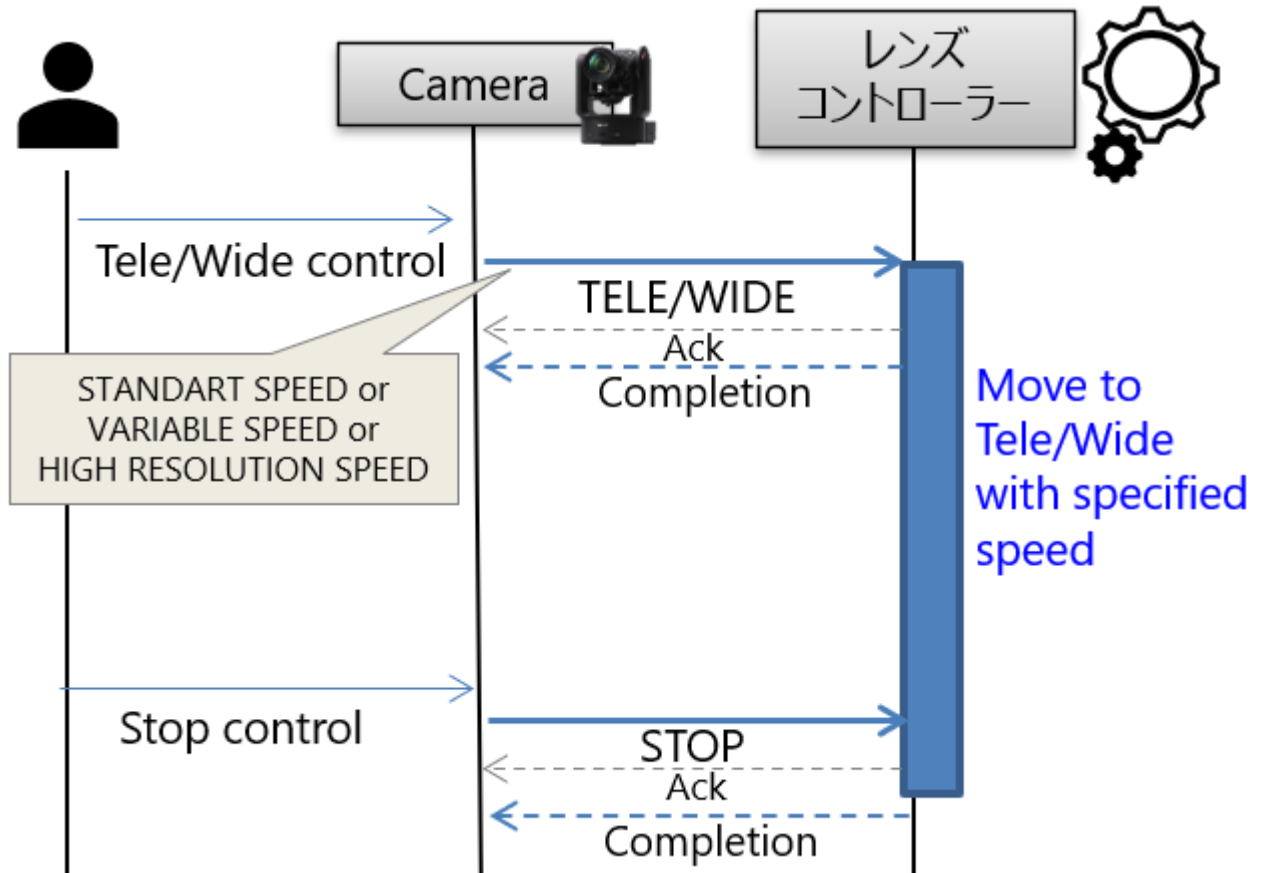
Zoom seesaw in the [T] (Telephoto) direction or [W] (Wide) direction to adjust the zoom.

Control by the amount you press the zoom seesaw



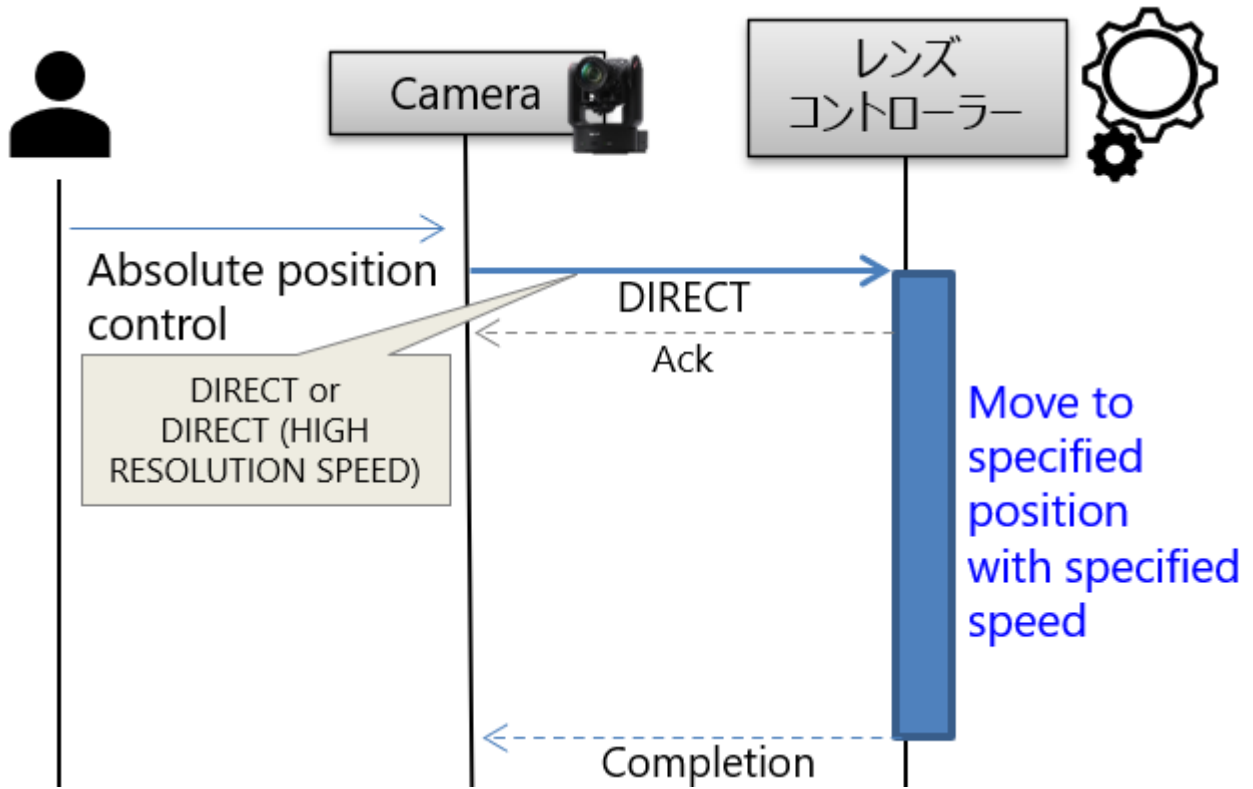
SONY
Cinema Line

7.2.1. ユーザーによる TELE / WIDE 操作



7.3. 絶対位置制御 (Speed パラメーター)

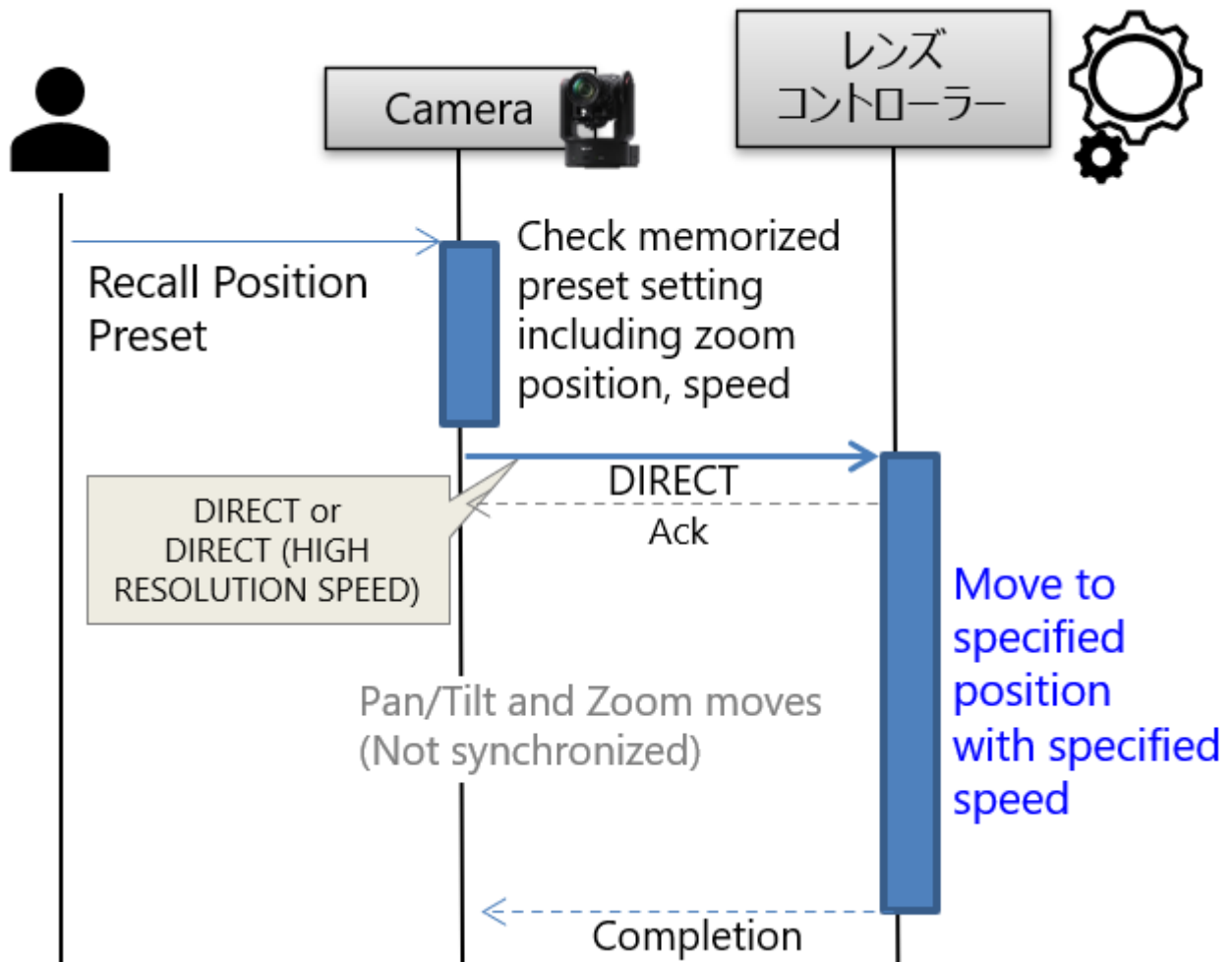
7.3.1. ユーザー操作による絶対位置制御



7.3.2. Preset Recall (PTZ sync=OFF)

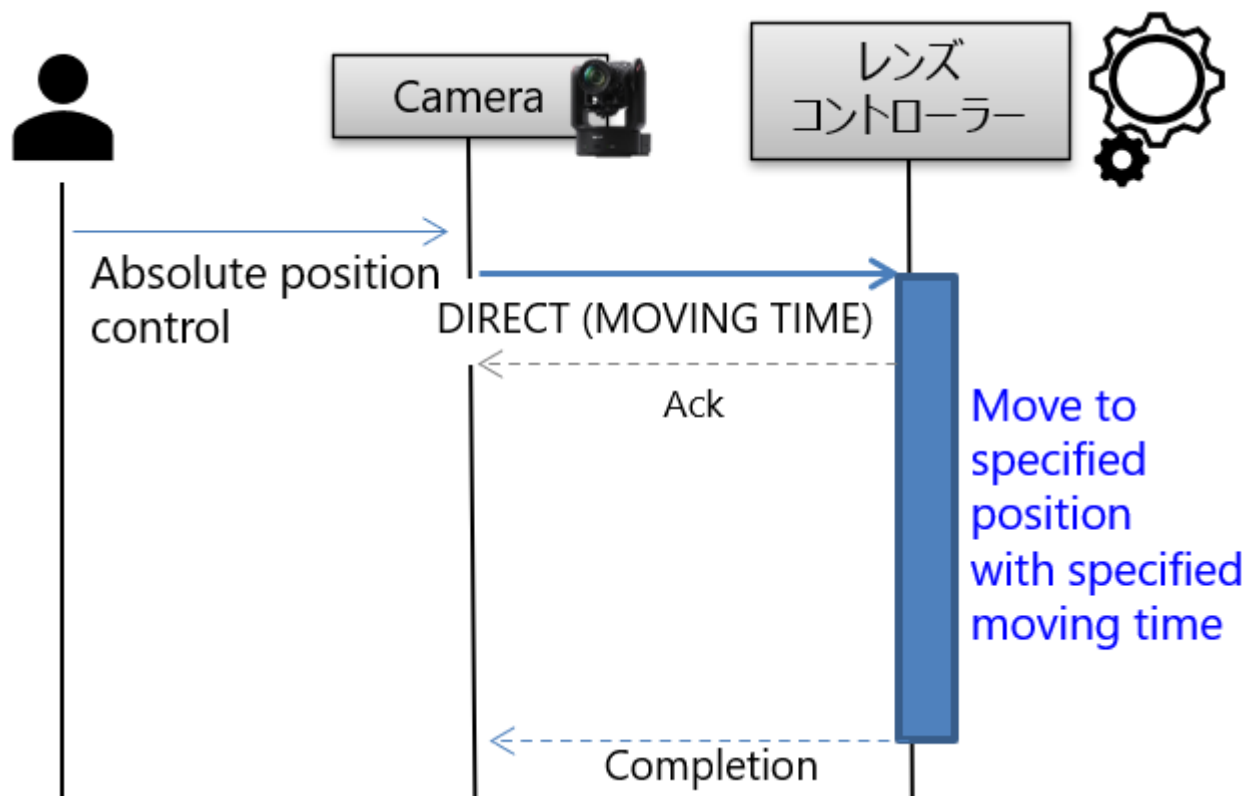
ユーザーが Preset Recall 操作することで Preset されている PTZ の位置に移動します。



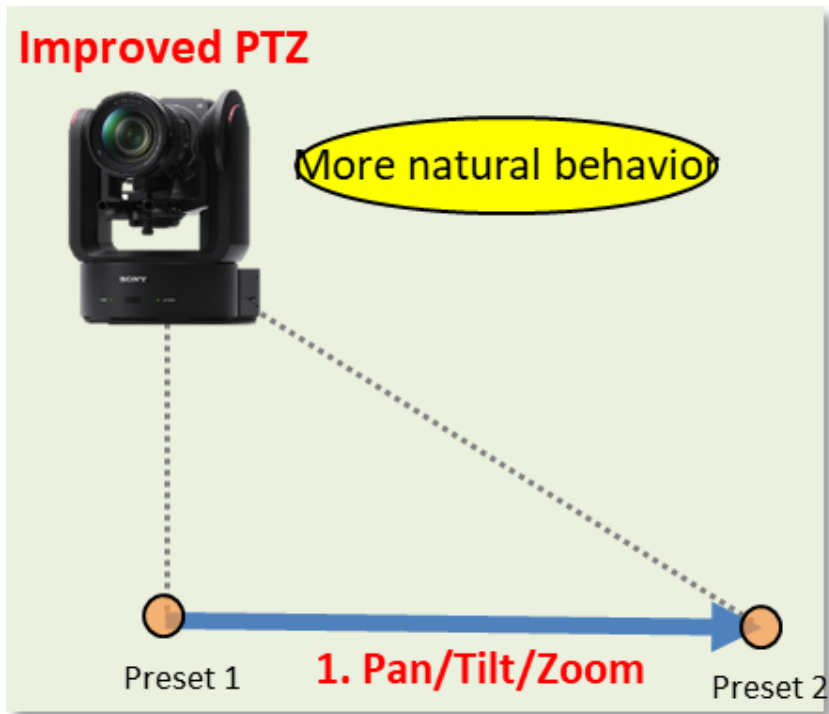


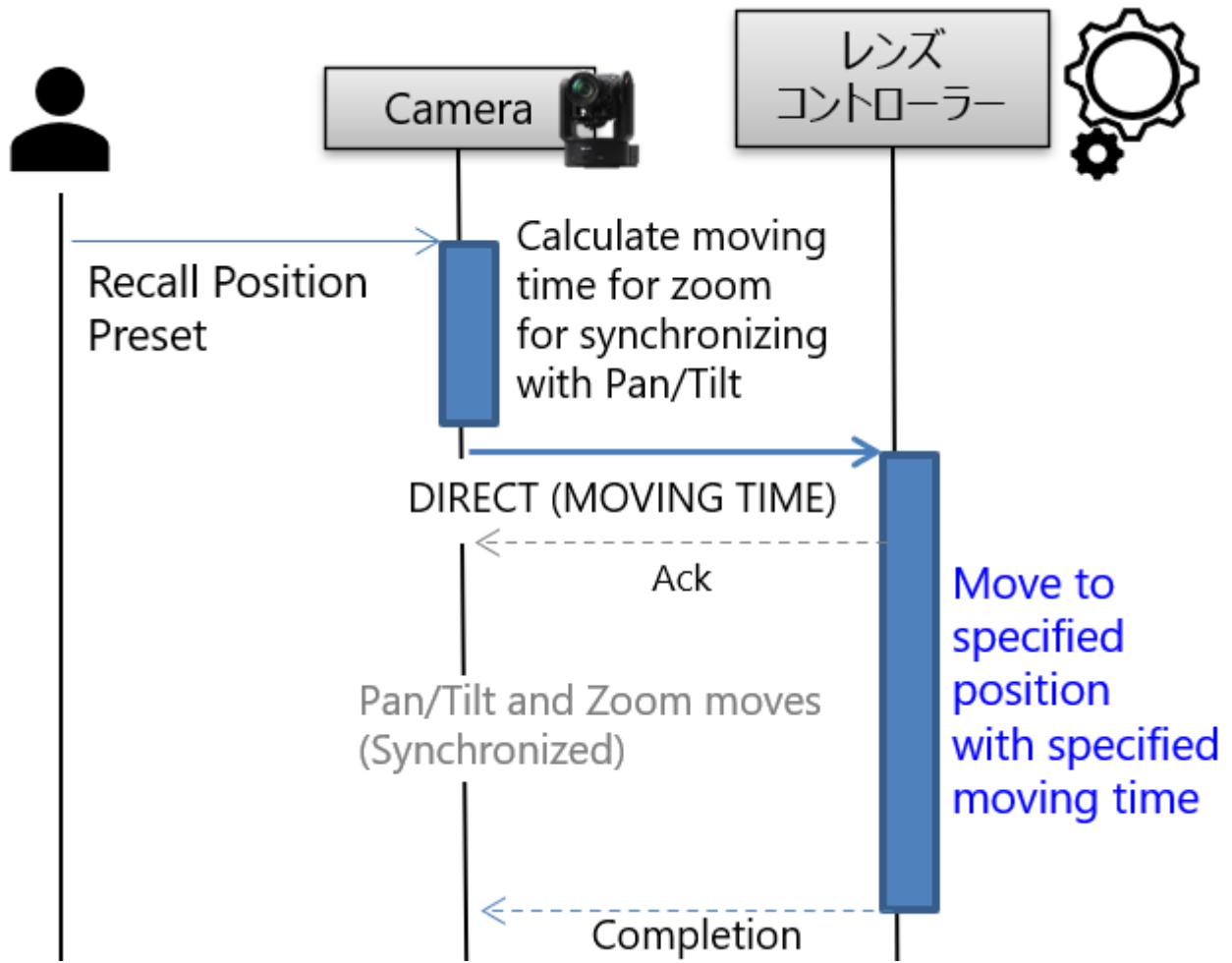
7.4. 絶対位置制御 (移動時間パラメーター)

7.4.1. ユーザー操作による絶対位置制御

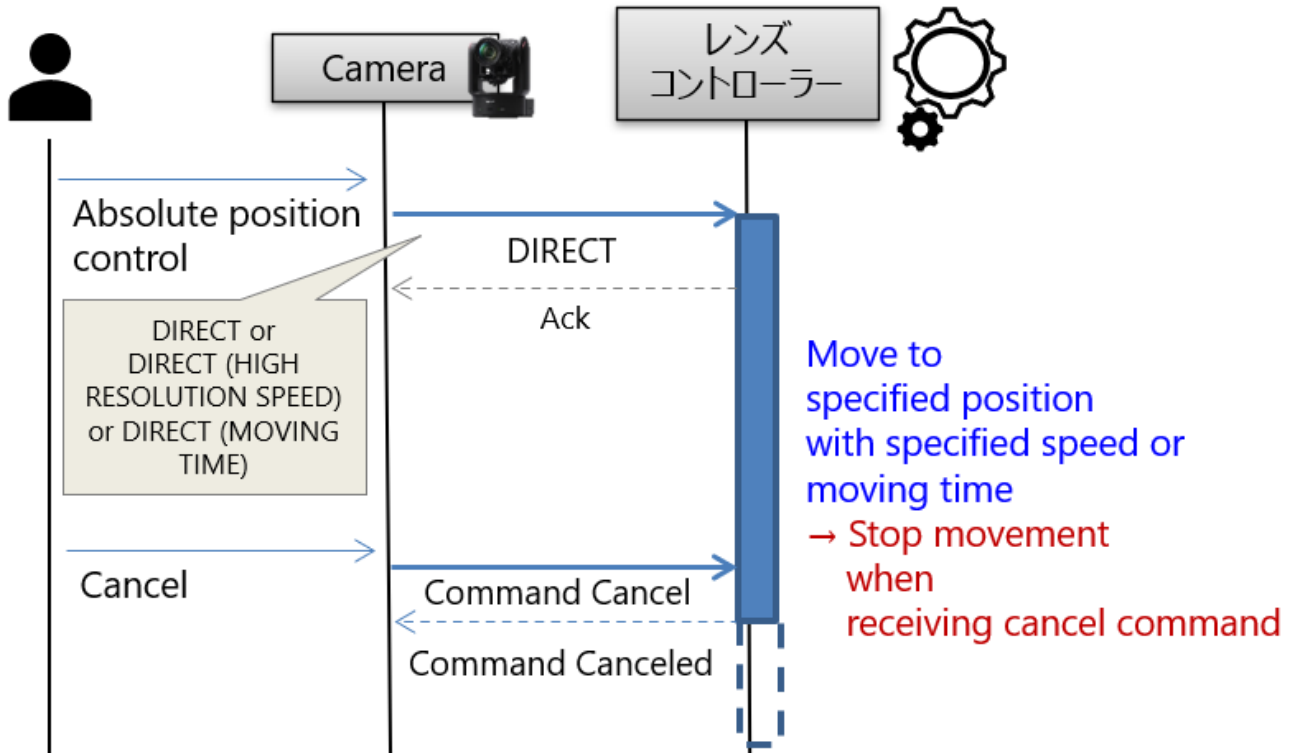


7.4.2. Recall Preset (PTZ sync=ON)





7.4.3. 絶対位置移動を Cancel する場合

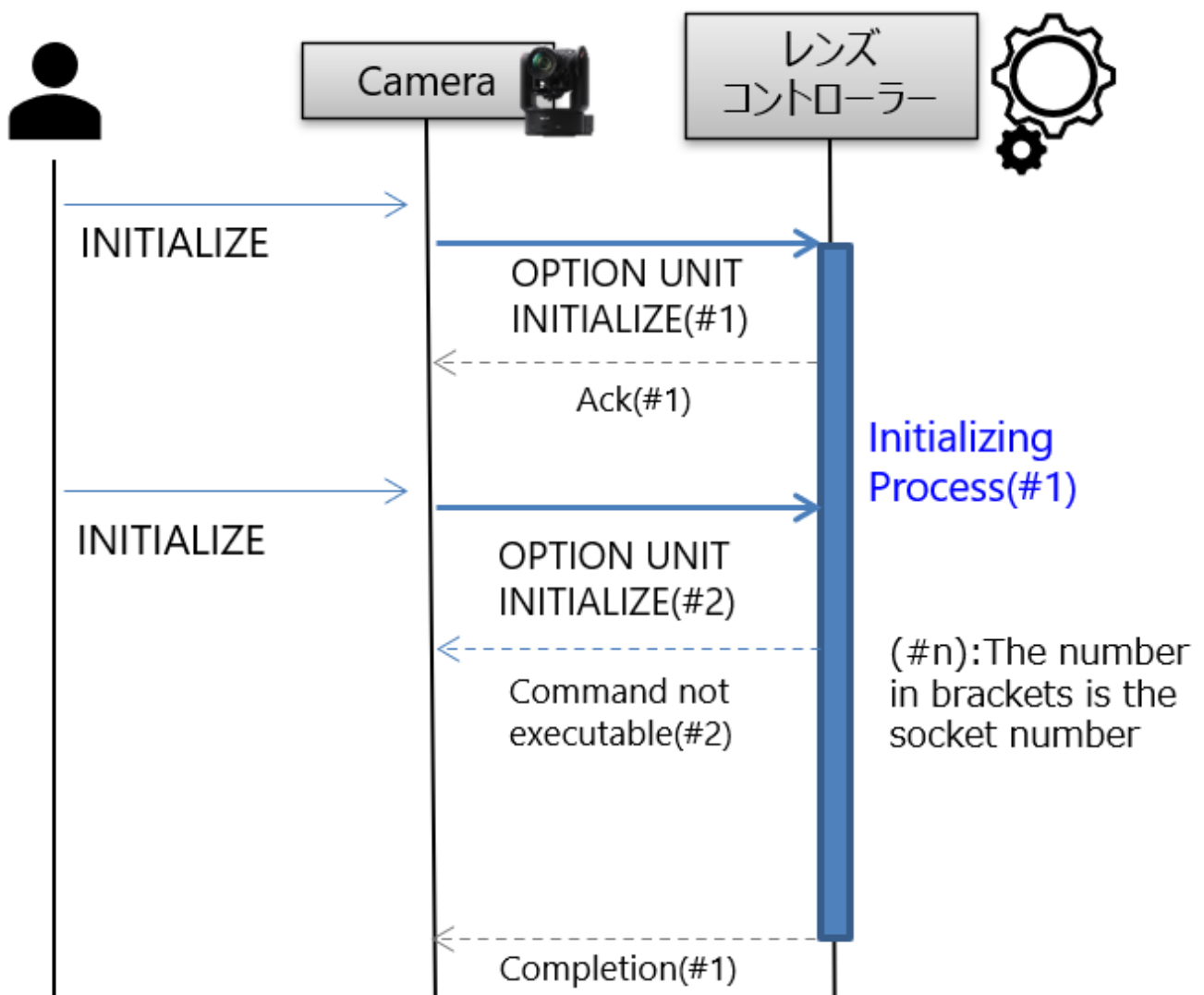


7.5. コマンドの排他制御

4.7 章では Zoom コマンドの排他関係の表を示してあります。いくつかその動作例を示します。

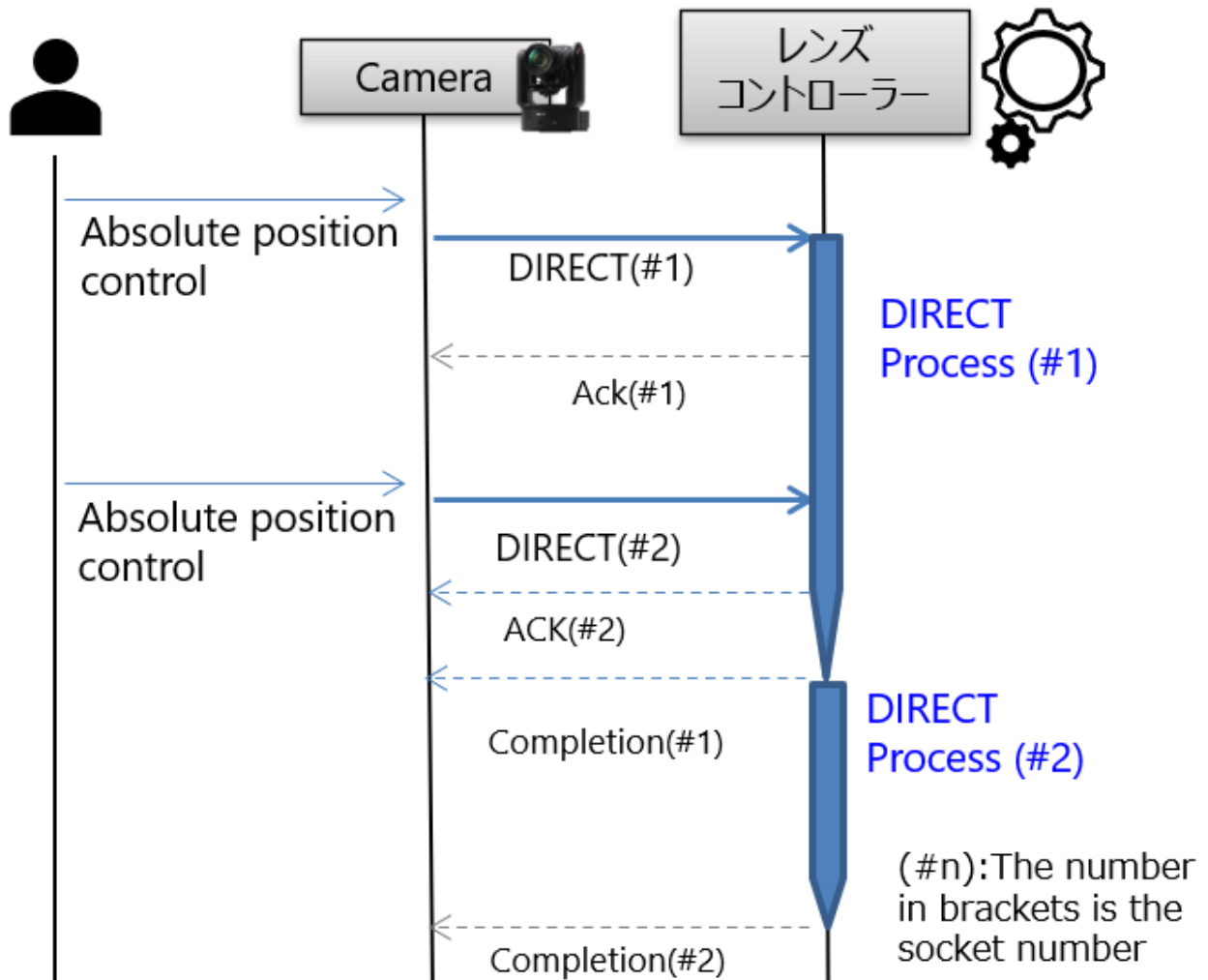
7.5.1. 排他操作 : * の場合

7.5.1.1. OPTION UNIT INITIALIZE 中に OPTION UNIT INITIALIZE を受け取る

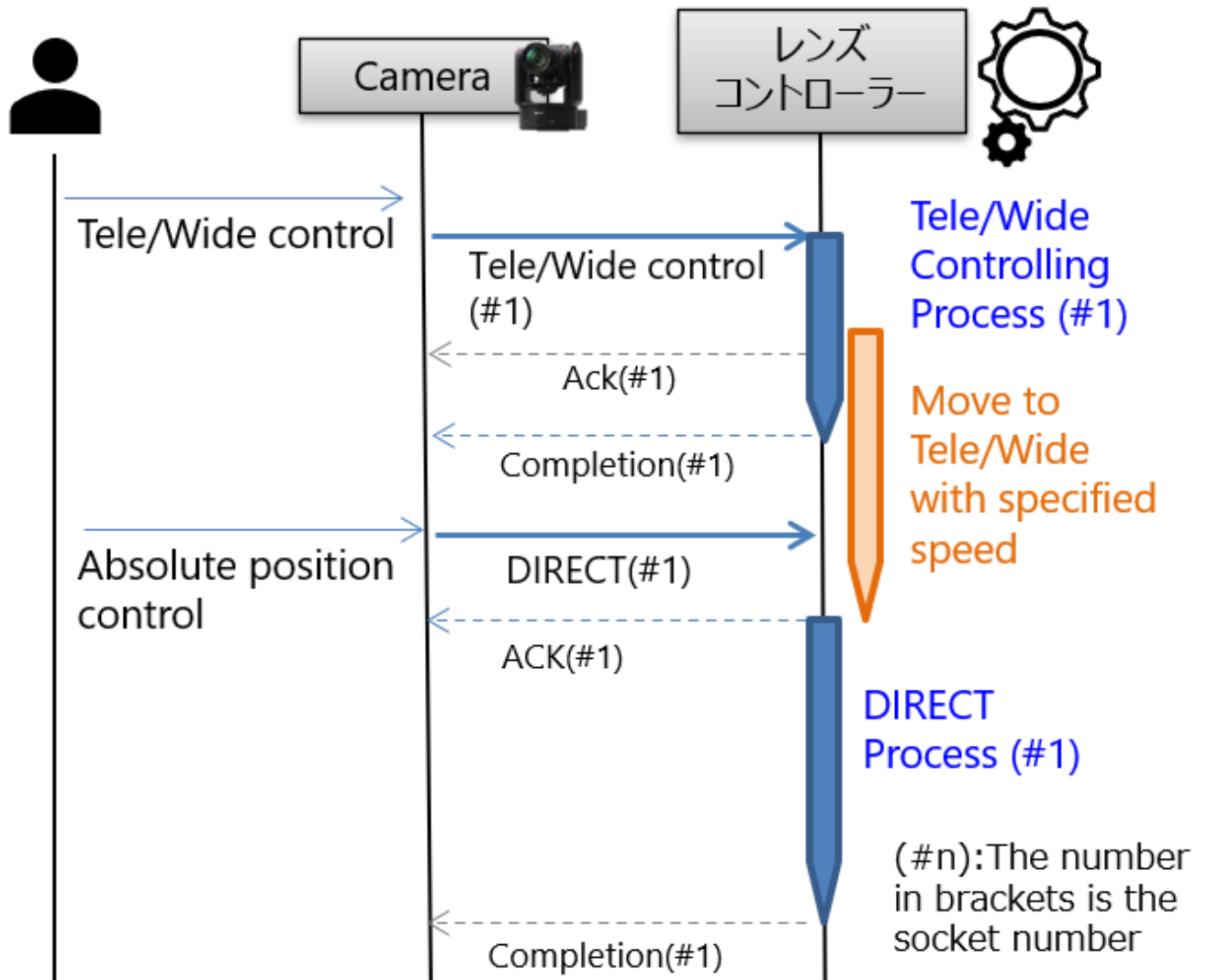


7.5.2. 排他操作 : ○の場合

7.5.2.1. DIRECT 系動作中に新規の DIRECT 系コマンドを受け取る



7.5.2.2. MOVE から DIRECT 系コマンドを受け取る



更新履歴

Date	Revision	Description
2023 年 11 月 28 日	1.00	初版発行

免責事項

本文書の全部または一部は、ソニー株式会社の書面による事前の承諾なく、いかなる目的においても複製または譲渡することはできません。
ソニー株式会社は、予告なしにいつでも本書またはここに含まれる情報を変更する権利を留保します。
ソニー株式会社は、製品および関連文書に起因する損害、逸失収益、第三者からの請求について、一切の責任を負いません。

著作権について

本書にはそれぞれの会社が所有する登録商標及び商標が含まれています。