

ホスト PC－操作 PC 間 I/F 仕様書

2024 年 2 月 5 日

株式会社 西村製作所

目次

はじめに	3
通信コマンド一覧.....	3
現在の情報を取得する	4
ドーム停止コマンドを送る	21
ドーム制御コマンドを送る	22
エラーを解除する	22
プログラムを修正する	23
副鏡スケール A のゼロクリア	23
副鏡の座標移動.....	23
副鏡の原点復帰.....	24
地平座標系で動作命令する	24
無効な命令を送る	25
コントローラの電源を切る	25
オフセット値を変更する	26
オフセット値をクリアする	27
地平座標系で一回だけ動作命令する.....	27
停止する.....	28
赤道座標で導入追尾する	28
オフセットを加えた値を新しい目標とする	29
ホームポジション位置へ移動する	29
原点サーチする.....	30
方位軸 (X) 原点サーチする.....	30
高度軸 (Y) 原点サーチする.....	30
ドーム連動 ON	31
ドーム連動 OFF.....	31
ドームホーム位置移動.....	32
ドーム照明 ON/OFF	33
ドーム非常停止.....	34
ドーム移動指令.....	35
ドーム位置更新.....	37
ドームスリット開閉	38
副鏡位置命令値まで移動	39
副鏡位置の変更 (A 値を変更)	39
衛星軌道情報 (TLE) に基づく追尾動作	40

衛星ファイル指定による追尾動作	42
スケジュールファイルに基づく衛星追尾	43
スケジュールファイル監視 ON/OFF	44

はじめに

本仕様書は、システム操作 PC とホスト PC が通信するにおいて、伝送内容の詳細を記載するものである。(関連参照：『衛星追尾光学装置 ホスト PC 基本設計書 4-3-1』)

通信コマンド一覧

コマンド／アンサー、および、それらに付随するデータの詳細をコマンド種別毎に整理する。コマンドの種別は以下の表のとおり。

参照	コマンド	データ	動作内容	アンサー	データ
#1	A	あり	現在の情報を取得する	A	あり
#2	C	－	ドーム停止コマンドを送る	OK/NG	－
#3	D	あり	ドーム制御コマンドを送る	OK/NG	－
#4	E	－	エラーを解除する	E	－
#5	F	－	プログラムを終了する	F	－
#10	K	あり	副鏡の座標移動	OK	－
#11	L	－	副鏡の原点復帰	L	－
#12	M	あり	地平座標系で動作命令する	OK	－
#13	N	－	無効な命令を送る	N	－
#14	O	－	コントローラーの電源を切る	O	－
#15	P	あり	オフセット値を変更する	OK	－
#16	P O	あり	オフセット値をクリアする	OK	－
#17	Q	あり	地平座標系で 1 回だけ動作命令する	OK	－
#19	S	－	停止する	S	－
#20	T	あり	赤道座標系で導入追尾する	OK	－
#21	U	－	オフセットを加えた値を新しい目標とする	OK	－
#23	Y	－	ホームポジション位置へ移動する	OK	－
#25	e	－	方位軸(X)原点サーチする	e	－
#26	f	－	高度軸(Y)原点サーチする	f	－
#32	x	－	ドーム連動ON	OK	－
#33	y	－	ドーム連動OFF	OK	－
#34	D O	－	ドームホーム位置移動	OK	－
#36	D E	あり	ドーム非常停止	OK	－
#37	D M	あり	ドーム移動指令	OK	－
#38	D D	あり	ドーム位置更新	OK	－

#39	D S	あり	ドームスリット開閉	OK	—
#45	j	あり	副鏡位置命令値へ移動	OK	—
#46	k	あり	副鏡位置の変更(A 値を変更)	OK	—
#47	k s	あり	副鏡位置の変更(B 値を変更)	OK	—
#52	s	あり	衛星軌道情報(TLE)に基づく追尾動作	OK	—
#53	s f	あり	衛星ファイル指定による追尾動作	OK	—
#54	s s	あり	スケジュールファイルに基づく衛星追尾	OK	—
#55	s w	あり	スケジュールファイル監視 ON/OFF	OK	—

現在の情報を取得する

望遠鏡システムの情報やコントローラーの状態を取得することが出来ます。情報を取得する場合には要求番号をコマンドに付加して送ります。そのアンサーとして要求番号に対応する情報が返ります。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	?
CMD	空白	要求番号				空白	要求番号				空白	要求番号				空白	要求番号				...
A		0	0	1		0	0	4		0	0	9		0	1	9		0	2	1	CR

(現在の年月日) (現在の地方恒星時) (現在の赤緯)
 (現在の時刻) (現在の赤経)

【アンサー文字列】

アンサー文字列には応答した時刻のあとに、要求した番号の内容順に値が返ります。上記のコマンドに対するアンサーは、次の様な内容になります。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ANS	空白	現在の年月日										空白	現在時刻(秒)							空白	地方恒星時(秒)						
A		2	0	1	3	/	0	1	/	3	1		6	0	9	5	3	.	3		6	2	8	0	4	.	4

28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	?
空白	赤経										空白	赤緯										...	
	1	7	:	2	6	:	3	7	.	2		+	3	4	:	0	4	:	3	7	.	5	CR

【要求番号】

要求番号の割り当てと、対応する内容については次項からの一覧を参考にして下さい。

【要求番号 001】現在の年・月・日	
アンサー書式	2013/03/03 年月日の間は/区切り

【要求番号 002】協定世界時の年・月・日	
アンサー書式	2013/03/03 年月日の間は/区切り

【要求番号 003】ユリウス日	
アンサー書式	*****.* 0.1 日単位 文字数可変

【要求番号 004】現在の時刻	
アンサー書式	8639.9 0.0～8639.9 現在の時刻 0 時からの通算秒(0.1 秒単位、文字数可変)

【要求番号 005】現在の時刻(文字列表示)	
アンサー書式	12:34:56.7 現在の時刻 : 区切り 文字数固定

【要求番号 006】協定世界時	
アンサー書式	8639.9 0.0～8639.9 現在の協定世界時 0 時からの通算秒(0.1 秒単位、文字数可変)

【要求番号 007】協定世界時(文字列表示)	
アンサー書式	12:34:56.7 現在の協定世界 : 区切り 文字数固定

【要求番号 008】 協定世界と世界時のずれ	
アンサー書式	*.* UT1_UTC 0.1 秒単位

【要求番号 009】 現在の地方恒星時	
アンサー書式	8639.9 現在の地方恒星時 0 時からの通算秒(0.1 秒単位、文字数可変)

【要求番号 010】 現在の方位角	
アンサー書式	-1296000.0 -1296000.0～1296000.0 現在の方位角 (0.1 秒単位 マイナスのみ符号付き 文字数可変)

【要求番号 011】 現在の方位角(° 表示)	
アンサー書式	-360.0 -360.0～360.0 現在の方位角 (0.1 度単位 マイナスのみ符号付き 文字数可変)

【要求番号 012】 現在の高度角	
アンサー書式	324000.0 0.0～8640.0 現在の方位角 (0.1 度単位 マイナスのみ符号付き 文字数可変)

【要求番号 013】 現在の高度角(° 表示)	
アンサー書式	90.0 0.0～92.0 現在の高度角 (0.1 度単位 文字数可変)

【要求番号 015】 現在の姿勢(° 表示)	
アンサー書式	-360.0 -360.0～360.0 現在のローテーター角 (0.1 度単位 マイナスのみ符号付き 文字数可変)

【要求番号 018】現在の赤経	
アンサー書式	86399.999 0.000～86399.999 現在の赤経時角 (0.001 秒単位 文字数可変)

【要求番号 019】現在の赤経(文字列表示)	
アンサー書式	12:34:56.789 現在の赤経時角 : 区切り 文字数固定

【要求番号 020】現在の赤緯	
アンサー書式	-32400.00 -32400.00～32400.00 現在の赤緯角 (0.01 秒単位 文字数可変)

【要求番号 021】現在の赤緯(文字列表示)	
アンサー書式	±12:34:56.78 現在の赤緯角 : 区切り 文字数固定

【要求番号 025】フォーカス位置 A	
アンサー書式	浮動小数点型 文字数可変 副鏡現在位置

【要求番号 026】フォーカス位置 B	
アンサー書式	浮動小数点型 文字数可変 鏡筒長さ測定変位計読み値

【要求番号 027】フォーカス位置 A-B	
アンサー書式	浮動小数点型 文字数可変 副鏡位置－鏡筒長さ変位 (実際の指令位置)

【要求番号 016】現在のエラー	
アンサー書式	符号無し整数 2 桁 下記エラーコード参照
エラー番号	エラー内容
000	なし

001	ハード不良	
002	バックアップデータエラー	
003	シャットダウン処理中にエラーが発生しました	
004	ホストとの通信に異常が発生しました	
005	GPSとの通信に異常が発生しました	
006	チェックサムエラー	
010	現在位置を確定する為に原点復帰をして下さい	
011	モーターが停止するまで処理出来ません	
012	非常停止ボタンが押されました	
013	絶対値エンコーダ読み込みに失敗しました	
014	ドライバユニットの電源が ON になっていません	
015	第 4 鏡モーター異常が発生しました	
016	ナスミス軸モーター異常が発生しました(本システムでは未使用)	
017	クランプ切替えモーター異常が発生しました(本システムでは未使用)	
100	方位軸(X)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
101		ドライバに異常が発生しました
102		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
103		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
104		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
105		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
110	高度軸(Y)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
111		ドライバに異常が発生しました
112		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
113		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
114		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
115		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
120	姿勢軸(S1)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
121		ドライバに異常が発生しました
122		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
123		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました

124		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
125		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
130	副鏡軸(F)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
131		ドライバに異常が発生しました
132		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
133		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
134		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
135		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
140	第 3 鏡回転軸 (3R)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
141		ドライバに異常が発生しました
142		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
143		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
144		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
145		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
150	第 3 鏡出入軸 (3S)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
151		ドライバに異常が発生しました
152		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
153		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
154		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
155		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません
160	第 7 鏡回転軸 (7R)	軸の初期化で何らかのエラーが発生しました
161		ドライバに異常が発生しました
162		移動方向の限界リミットセンサを検出しました
163		ドライバからの絶対値エンコーダ読み取りを失敗しました
164		原点復帰の結果、Ref 信号(原点)が検出できませんでした
165		現在の位置は原点復帰が可能な範囲にありません

【要求番号 017】現在のステータス	
アンサー書式	符号無し整数 4 桁 下記エラーコード参照
データ	ステータス内容
0x0001	原点復帰完了
0x0002	追尾モード
0x0004	移動中
0x0008	電源オフ中
0x0010	非常停止
0x0020	
0x0040	
0x0080	
0x0100	追尾完了
0x0200	前回のデータ無視
0x0400	計算結果オーバーフロー
0x0800	
0x1000	
0x2000	
0x4000	
0x8000	GPS 受信

【要求番号 370】拡張ステータス	
アンサー書式	符号無し整数 4 桁 下記エラーコード参照
データ	ステータス内容
0x0001	メンテナンス表示中
0x0002	パラメーター表示中
0x0004	モニター表示中
0x0008	強制出力表示中
0x0010	マニュアル操作表示中
0x0020	
0x0040	
0x0080	
0x0100	

0x0200	
0x0400	方位軸 原点復帰完了
0x0800	高度軸 原点復帰完了
0x1000	
0x2000	
0x4000	
0x8000	副鏡軸 原点復帰完了

【要求番号 090】観測レディ状態のフラグ	
アンサー書式	符号付き整数 現在の駆動状態
データ	内容
-1	停止中
0	移動中
1	追尾中

【要求番号 371】コントローラー入力状態 1	
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO（入力）状態
データ	入力内容
0x00000001	ハンドボックス [+X]キー
0x00000002	ハンドボックス [-X]キー
0x00000004	ハンドボックス [+Y]キー
0x00000008	ハンドボックス [-Y]キー
0x00000010	ハンドボックス [+θ]キー
0x00000020	ハンドボックス [-θ]キー
0x00000040	
0x00000080	
0x00000100	
0x00000200	
0x00000400	ハンドボックス [+F]キー
0x00000800	ハンドボックス [-F]キー

0x00001000	ハンドボックス [手動モード]キー
0x00002000	ハンドボックス [停止]キー
0x00004000	ハンドボックス [速度 1]キー
0x00008000	ハンドボックス [速度 2]キー
0x00010000	ハンドボックス [速度 3]キー
0x00020000	
0x00040000	
0x00080000	
0x00100000	ハンドボックス I/O モジュールエラー
0x00200000	
0x00400000	
0x00800000	
0x01000000	
0x02000000	
0x04000000	
0x08000000	前面パネル [電源 OFF]キー
0x10000000	前面パネル [非常停止]キー
0x20000000	
0x40000000	GPS モジュール 1PPS 信号
0x80000000	

【要求番号 372】コントローラー入力状態 2		
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO (入力) 状態	
データ	入力内容	
0x00000001		
0x00000002		
0x00000004		
0x00000008		
0x00000010		
0x00000020		
0x00000040		
0x00000080		
0x00000100		
0x00000200		

0x00000400		
0x00000800	副鏡軸 (F) -SD 減速センサ	－減速センサ
0x00001000	副鏡軸 (F) +SD 減速センサ	＋減速センサ
0x00002000		
0x00004000		
0x00008000		
0x00010000		
0x00020000		
0x00040000		
0x00080000	高度軸 (Y) -SD 減速センサ	－減速センサ
0x00100000	高度軸 (Y) +SD 減速センサ	＋減速センサ
0x00200000	方位軸 (X) -SD 減速センサ	－減速センサ
0x00400000	方位軸 (X) +SD 減速センサ	＋減速センサ
0x00800000		
0x01000000		
0x02000000		
0x04000000	副鏡軸 (F) ドライバ サーボレディ	サーボレディ
0x08000000		
0x10000000		
0x20000000		
0x40000000	高度軸 (Y) ドライバ サーボレディ	サーボレディ
0x80000000	方位軸 (X) ドライバ サーボレディ	サーボレディ

【要求番号 373】コントローラー出力状態 1		
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO (出力) 状態	
データ	入力内容	
0x00000001	ハンドボックス [+X]ランプ	方位軸＋出力
0x00000002	ハンドボックス [-X]ランプ	方位軸－出力
0x00000004	ハンドボックス [+Y]ランプ	高度軸＋出力
0x00000008	ハンドボックス [-Y]ランプ	高度軸－出力
0x00000010	ハンドボックス [+θ]ランプ	ローテーター軸＋出力
0x00000020	ハンドボックス [-θ]ランプ	ローテーター軸－出力
0x00000040		
0x00000080		

0x00000100		
0x00000200		
0x00000400	ハンドボックス [+F]ランプ	副鏡軸＋出力
0x00000800	ハンドボックス [-F]ランプ	副鏡軸－出力
0x00001000	ハンドボックス [手動モード]ランプ	手動モード
0x00002000	ハンドボックス [エラー]ランプ	
0x00004000	ハンドボックス [速度 1]ランプ	手動速度 1 選択中
0x00008000	ハンドボックス [速度 2]ランプ	手動速度 2 選択中
0x00010000	ハンドボックス [速度 3]ランプ	手動速度 3 選択中
0x00020000		
0x00040000		
0x00080000		
0x00100000	I/O 出力有効	
0x00200000	EXT コネクタ [ブザー]出力	
0x00400000	格納庫移動中	
0x00800000	ルーフ格納位置	
0x01000000	前面パネル [STANDBY]ランプ	
0x02000000	前面パネル [MANUAL]ランプ	
0x04000000	前面パネル [ERROR]ランプ	
0x08000000	前面パネル [非常停止]ランプ	
0x10000000	EXT コネクタ [電源 OFF]出力	
0x20000000	EXT コネクタ [非常停止]出力	
0x40000000	EXT コネクタ [手動モード]出力	
0x80000000	ユニット内部 電源 OFF 信号	

【要求番号 390】コントローラー入力状態 3		
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO (入力) 状態	
データ	入力内容	
0x00000001		
0x00000002		
0x00000004		
0x00000008		
0x00000010		
0x00000020		

0x00000040		
0x00000080		
0x00000100		
0x00000200		
0x00000400		
0x00000800		
0x00001000		
0x00002000		
0x00004000		
0x00008000		
0x00010000	ドライバユニット 2 I/O モジュールエラー	内部設定用
0x00020000		
0x00040000		
0x00080000		
0x00100000		
0x00200000		
0x00400000		
0x00800000		
0x01000000		
0x02000000		
0x04000000		
0x08000000		
0x10000000		
0x20000000	ドライバユニット 1 I/O モジュールエラー	内部設定用
0x40000000	ドライバユニット 2 電源 ON	内部設定用
0x80000000	ドライバユニット 1 電源 ON	内部設定用

【要求番号 374】コントローラー出力状態 2		
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO (出力) 状態	
データ	入力内容	
0x00000001		
0x00000002		
0x00000004		
0x00000008		

0x00000010		
0x00000020		
0x00000040		
0x00000080		
0x00000100		
0x00000200		
0x00000400		
0x00000800		
0x00001000		
0x00002000	副鏡軸 (F) モーターZ 相ラッチ解除	内部使用
0x00004000		
0x00008000		
0x00010000		
0x00020000		
0x00040000	副鏡軸 (F) MR-J3 絶対値エンコーダ ABSM	内部使用
0x00080000		
0x00100000		内部使用
0x00200000		内部使用
0x00400000	副鏡軸 (F) MR-J3 絶対値エンコーダ CLR	内部使用
0x00800000		内部使用
0x01000000		内部使用
0x02000000		内部使用
0x04000000	副鏡軸 (F) ドライバ サーボ ON	サーボオン
0x08000000		
0x10000000		
0x20000000		
0x40000000	高度軸 (Y) ドライバ サーボ ON	サーボオン
0x80000000	方位軸 (X) ドライバ サーボ ON	サーボオン

【要求番号 391】コントローラー出力状態 3		
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 コントローラーの IO (出力) 状態	
データ	入力内容	
0x00000001		
0x00000002		

0x00000004		
0x00000008		
0x00000010		
0x00000020		
0x00000040		
0x00000080		
0x00000100		
0x00000200		
0x00000400		
0x00000800		
0x00001000		
0x00002000		
0x00004000		
0x00008000		
0x00010000		
0x00020000		
0x00040000		
0x00080000		
0x00100000		
0x00200000		
0x00400000		
0x00800000		
0x01000000	ドライバユニット 2 ウォッチドッグクリア	内部使用
0x02000000	ドライバユニット 1 ウォッチドッグクリア	内部使用
0x04000000	高度軸(Y)ドライバ POSINT INH(DI_11)	内部使用
0x08000000	高度軸(Y)ドライバ PFREQ SEL(DI_9)	内部使用
0x10000000	高度軸(Y)ドライバ VFREQ SEL(DI_8)	内部使用
0x20000000	方位軸(X)ドライバ POSINT INH(DI_11)	内部使用
0x40000000	方位軸(X)ドライバ PFREQ SEL(DI_9)	内部使用
0x80000000	方位軸(X)ドライバ VFREQ SEL(DI_8)	内部使用

【要求番号 385】コントローラー軸センサ状態(方位軸)		
【要求番号 386】コントローラー軸センサ状態(高度軸)		
【要求番号 389】コントローラー軸センサ状態(副鏡)		
アンサー書式	符号無し整数 4 桁 各軸のセンサ入力状態	
データ	入力内容	
0x8000	+エンドリミット	+ELS
0x4000	-エンドリミット	-ELS
0x2000	TC トルク制限検出	DLS
0x1000	原点センサ(方位軸、高度軸を除く)	OLS
0x0800		SDSP
0x0400	モーター原点信号(方位軸、高度軸を除く)	ZERO
0x0200	位置決め完了	COIN
0x0100	ドライバアラーム	ALM
0x0080	+減速センサ	+SD
0x0040	-減速センサ	-SD
0x0020		
0x0010		
0x0008		
0x0004		
0x0002		
0x0001	移動中	

【要求番号 033】コントローラーへの指令速度(方位)	
【要求番号 035】コントローラーへの指令速度(高度)	
アンサー書式	-10800.0 -10800.0～10800.0 各軸の駆動速度(命令値) 秒角毎秒単位 文字数可変

【要求番号 050】 オフセット 1 (赤経)	
【要求番号 051】 オフセット 1 (赤緯)	
【要求番号 052】 オフセット 1 (方位)	
【要求番号 053】 オフセット 1 (高度)	
アンサー書式	-3600.0 -3600.0～3600.0 各軸のオフセット値 秒角単位 文字数可変

【要求番号 054】 オフセット 1 (姿勢) (° 表示)	
アンサー書式	-270.0 -270.0～270.0 ローテーターのオフセット値 度単位 文字数可変
【要求番号 078】 オフセット 1 (時刻)	
アンサー書式	-10.0 -10.0～10.0 時刻のオフセット値 秒単位 文字数可変

【要求番号 120】 ドームの現在角度	
アンサー書式	3600 0～3600 ドームの現在角 0.1 度単位を 10 倍した値 文字数可変
【要求番号 121】 ドームのステータス	
アンサー書式	符号無し整数 8 桁 ドーム制御盤のステータス
データ	入力内容
0x00000001	
0x00000002	
0x00000004	主盤ローカル
0x00000008	スリット駆動タイムアップ
0x00000010	スリット開放中
0x00000020	スリット閉鎖中
0x00000040	スリット開放状態
0x00000080	スリット閉鎖状態
0x00000100	ドーム左回転(CW 回転中)
0x00000200	ドーム右回転(CCW 回転中)

0x00000400	
0x00000800	手動モード
0x00001000	水平回転中
0x00002000	
0x00004000	
0x00008000	水平回転タイムアップ
0x00010000	副盤非常停止中
0x00020000	副盤モーターアラーム
0x00040000	
0x00080000	副盤照明点灯中
0x00100000	主盤非常停止中
0x00200000	主盤モーターアラーム
0x00400000	
0x00800000	LED 照明点灯中
0x01000000	
0x02000000	
0x04000000	
0x08000000	
0x10000000	自動モード
0x20000000	リモートモード
0x40000000	手動モード
0x80000000	

ドーム停止コマンドを送る

ドームコントローラに対して停止コマンドを送ります。

【コマンド文字列】

0	1
CMD	空白
C	CR

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。ドームコントローラに対して指示を送ります。

または

ドーム制御コマンドを送る

ドームコントローラに対して制御コマンドを送ります。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CMD	空白	コマンド(HEX)				角度(HEX)				拡張用(HEX)				
D		F	F	F	F	0	0	0	0	0	0	0	0	CR

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。ドームコントローラに対して指示を送ります。

または

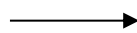
0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

エラーを解除する

コントローラに発生したエラーを解除します。エラー原因が取り除かれていない場合は解除できません。

【コマンド文字列】



【アンサー文字列】

0	1
CMD	
E	CR

0	1
ANS	
E	CR

プログラムを修正する

ホスト PC 上で実行されている本プロセス(サーバー)が終了します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
F	CR

0	1
ANS	
F	CR

副鏡スケール A のゼロクリア

副鏡の位置管理しているスケール値をクリアします。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
I	CR

0	1
ANS	
I	CR

副鏡の座標移動

副鏡を目的の座標まで移動します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	14
CMD	空白	移動量(mm)							
K		±	0	0	.	0	0	1	CR

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

副鏡の原点復帰

副鏡がプラス方向に移動し原点復帰を行ないます。原点が検出できるまで移動し続け、エンドリミットまで移動した時はエラーで停止します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
L	CR

0	1
ANS	
L	CR

地平座標系で動作命令する

望遠鏡の方位軸、高度軸、姿勢軸を任意の位置に移動させることができます。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21
CMD	空白	方位目標(deg)												空白	方位速度(秒角/s)					
M		±	3	5	9	:	5	9	:	5	9	.	9		0	0	0	0	.	0

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42
空白	高度目標(deg)												空白	高度速度(秒角/s)					
	±	3	5	9	:	5	9	:	5	9	.	9		0	0	0	0	.	0

43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64
空白	姿勢目標(deg)												空白	姿勢速度(秒角/s)						
	±	3	5	9	:	5	9	:	5	9	.	9		0	0	0	0	.	0	CR

※なお速度データの指定は可変長で指定可能です(0.0 でも可)

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

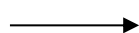
または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

無効な命令を送る

とくに何の動作もしません。

【コマンド文字列】



【アンサー文字列】

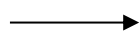
0	1
CMD	
N	CR

0	1
ANS	
N	CR

コントローラーの電源を切る

望遠鏡システム(コントローラユニット、ドライバユニット、ドームコントローラ)に対して電源 OFF の指令を出します。電源遮断後はホスト PC のプロセスも終了します。

【コマンド文字列】



【アンサー文字列】

0	1
CMD	
O	CR

0	1
ANS	
O	CR

オフセット値を変更する

追尾中の座標データにオフセット値を加えます。実際の座標はオフセット分ズレる事になります。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CMD	空白	RAオフセット(秒角)						空白	DECオフセット(秒角)						空白	姿勢オフセット(度)					
P					0	.	0					0	.	0					0	.	0

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
空白	方位オフセット						空白	高度オフセット						空白	時間オフセット						
				0	.	0					0	.	0					0	.	0	CR

※RA オフセット、DEC オフセットは最大±3600.0 秒角までで単位は秒角(可変長)

※姿勢(ローテータ)オフセットは最大±180.0 度までで単位は度(可変長)

※方位、高度、時間のオフセットは使用しませんので 0.0 を入れて下さい。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

オフセット値をクリアする

上記で設定されたオフセット値が全て 0.0 にクリアされます。

【コマンド文字列】

0	1	2
CMD		
P	0	CR

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

地平座標系で一回だけ動作命令する

望遠鏡の方位軸、高度軸、姿勢軸を任意の位置に移動させることが出来ますが、コントローラーに対しての送信は1回だけになります。

計算誤差や駆動系のロスなどで、指定の位置に到達しない事もあります。

【コマンド文字列】

基本的なフォーマットは「地平座標系で動作命令する」と同じで、コマンド部が""Q""になります。フォーマットの詳細はそちらを参照して下さい

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

停止する

望遠鏡のすべての駆動を停止します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
S	CR

0	1
ANS	
S	CR

赤道座標で導入追尾する

指定された赤道座標に望遠鏡を向け、目標座標に到達した後は追尾を開始します。導入中、追尾中の判断はステータス等で確認して下さい。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24
CMD	空白	RA座標										空白	DEC座標										
T		2	3	:	5	9	:	5	9	.	9		±	8	9	:	5	9	:	5	9	.	9

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
空白	RA固有運動			空白	DEC固有運動			空白	分点					空白	天体の名前							
	0	.	0		0	.	0		0	0	0	0	.	0		N	O	N	A	M	E	CR

※固有運動、分点の指定は可変長で指定可能です。

※天体の名前は半角文字で 20 文字まで。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

オフセットを加えた値を新しい目標とする

追尾で移動している座標データにオフセット値を加えます。「オフセット値を変更する」のコマンドで予め設定されていた値が目標値に加算され、オフセット値としてはクリアされます。

【コマンド文字列】

0	1
CMD	
U	CR

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

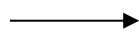
0	1	2
ANS		
N	G	CR

ホームポジション位置へ移動する

望遠鏡とドームが各々ホームポジションに移動します。望遠鏡のホームポジションは原点復帰可能な位置になっており、位置の変更は出来ません。

移動完了はステータスで動作状態の確認をして、移動完了後は停止命令を出して下さい。

【コマンド文字列】



【アンサー文字列】

0	1
CMD	
Y	CR

0	1
ANS	
Y	CR

原点サーチする

方位軸、姿勢軸はプラス方向、高度軸はマイナス方向にそれぞれ原点を探す動作を行いません。各軸は 10 度動いて原点が見つからない場合は原点復帰エラーとなり停止します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
Z	CR

0	1
ANS	
Z	CR

方位軸 (X) 原点サーチする

前述の「原点サーチする」コマンドを単独で実行できるコマンドです。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
e	CR

0	1
ANS	
e	CR

高度軸 (Y) 原点サーチする

前述の「原点サーチする」コマンドを単独で実行できるコマンドです。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
f	CR

0	1
ANS	
f	CR

ドーム連動 ON

ドーム連動 OFF

コントローラーへの追尾コマンド「赤道座標系で導入追尾する」に同期してドームを連動/非連動を切替えるためのコマンドです。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1
CMD	
x	CR

…連動ON

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

連動 ON 中は望遠鏡の方位軸移動にドームが追従して回転します。

または

0	1
CMD	
y	CR

…連動OFF

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なので
コマンドは無効です。

ドームホーム位置移動

望遠鏡の方位とは関係なく、ドームが 0° 位置へ回転します。この時ドーム連動は強制的に OFF になります。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1	2
CMD		
D	O	CR

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

ドーム照明 ON/OFF

ドーム内に設置されている照明の ON/OFF を切替えます。照明 ON のときは調光により 0～100%の範囲で明るさを指定することが可能です。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CMD	空白	点灯	空白	調光値					
D	L		O	N		1	0	0	CR

…ドーム内の照明を ON し調光します。

調光値は 0～100%内で設定可能です
(単位は 1%)

または

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CMD	空白	消灯	空白	調光値						
D	L		O	F	F		0	0	0	CR

…ドーム内の照明を OFF します。

この時の調光値は無視されます。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

ドーム非常停止

ドーム制御 PLC に対して非常停止を設定します。動作中のドーム処理は全て停止します。

【コマンド文字列】 → 【アンサー文字列】

0	1	2
CMD		
D	E	CR

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

ドーム移動指令

ドーム制御 PLC に対して、ドーム回転の指令を与えます。速度指定は MAX/HIGH/MID/LOW の 4 段階で指定します。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CMD	空白	方向	空白	速度指定					
D	M		C	W		M	A	X	CR

…ドームが CW 方向(左)に回転します。

または

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CMD	空白	方向	空白	速度指定						
D	M		C	C	W		M	A	X	CR

…ドームが CCW 方向(右)に回転します。

または

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CMD	空白	方向	空白	速度指定						
D	M		R	E	T		M	A	X	CR

…ドームが原点サーチを開始します。

原点センサを検出後、

1 回転して完了となります。

または

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CMD	空白	角度指定	空白	速度指定							
D	M		3	6	0	0		M	A	X	CR

…指定された角度になるよう自動で移動

します。角度指定は 0～360° 内で設定
可能です(0.1° 単位)

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

ドーム位置更新

DM コマンドで角度指定した後、ドーム角度を更新する時に使用します。通常は望遠鏡が向いている方位角度を指定します。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7
CMD	空白	角度指定					
D	D		3	6	0	0	CR

...ドーム位置(角度指定)の更新

角度指定は 0~360° 内で設定可能です(0.1° 単位)

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

ドームスリット開閉

ドームスリットの開閉動作を行ないます。なおスリットは開リミットもしくは閉リミットで自動的に停止するので、途中で停止させる場合はスリット停止をして下さい。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7
CMD		空白	動作指令				
D	S		O	P	E	N	CR

…スリットを開放します。

または

0	1	2	3	4	5	6	7	8
CMD		空白	動作指令					
D	S		C	L	O	S	E	CR

…スリットを閉鎖します。

または

0	1	2	3	4	5	6	7
CMD		空白	動作指令				
D	S		S	T	O	P	CR

…スリットを停止します。上記開閉動作を停止します。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

ドーム制御が OFF なのでコマンドは無効です。

副鏡位置命令値まで移動

副鏡位置(A-B)を指定の位置まで移動させます。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	14
CMD	空白	移動量(mm)							
j		±	0	0	.	1	0	0	CR

…この例では副鏡位置が 0.100mm になるように移動します。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

副鏡位置の変更 (A 値を変更)

副鏡位置(A)を指定の位置まで移動させます(A=副鏡ユニット内での位置)

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CMD	空白	移動量(mm)							
k		±	0	0	.	1	0	0	CR

…この例では副鏡位置が 0.100mm になるように移動します。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

衛星軌道情報 (TLE)に基づく追尾動作

衛星軌道を表す 2 行軌道要素(TLE)の文字列が渡されると、必要な計算を行なった後、望遠鏡が衛星追尾を開始します。

【TLE 軌道要素】

```
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
1 BBBBBC DDEEEFFF GGHHH.HHHHHHHH +.IIIIIII +JJJJJ-J +KKKKK-K L
MMMMN
2 BBBB PPP.PPPP QQQ.QQQQ RRRRRRR SSS.SSSS TTT.TTTT
UU.UUUUUUUUVVVVVW
```

※これら個々の TLE 要素については適時調べてください。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CMD	空白	衛星名称																							
S		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
CMD	空白							空白								
1		B	B	B	B	B	C		D	D	E	E	E	F	F	F

~

89	90	91	92	93	94	95
空白						空白
	M	M	M	M	N	

96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
CMD	空白							空白							
2		B	B	B	B	B		P	P	P	.	P	P	P	P

~

159	160	161	162	163	164	165	166
						空白	
V	V	V	V	V	W		CR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CMD	空白	衛星名称																							
S		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
CMD	空白							空白									空白														
1		B	B	B	B	B	C		D	D	E	E	E	F	F	F		G	G	H	H	H	.	H	H	H	H	H	H	H	H

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
空白											空白								
	+	.	I	I	I	I	I	I	I	I		+	J	J	J	J	J	-	J

78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
空白									空白		空白						空白
	+	K	K	K	K	K	-	K		L		M	M	M	M	N	

96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
CMD	空白						空白									空白								空白								
2		B	B	B	B	B		P	P	P	.	P	P	P	P		Q	Q	Q	.	Q	Q	Q	Q		R	R	R	R	R	R	R

129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146
空白									空白								
	S	S	S	.	S	S	S	S		T	T	T	.	T	T	T	T

147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166
空白																	空白		
	U	U	.	U	U	U	U	U	U	U	U	V	V	V	V	V	W		CR

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。

衛星ファイル指定による追尾動作

予め作成された衛星ファイルに基づいて衛星追尾を開始します。またデフォルトのファイルである"satellite.dat"は監視モードに入ります。

監視モード中はファイルが書き込み更新されると、その内容に基づいて新たな衛星追尾を行ないます。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CMD	空白	衛星ファイル名												
s	f		I	R	I	D	I	U	M	.	D	A	T	CR

...IRIDIUM.DAT ファイル
を実行します。

0	1	2
CMD		
s	f	CR

...satellite.dat ファイルを実行後、ファイル監視モードになります。

0	1	2	3	4	5	6
CMD	空白	動作				
s	f		o	f	f	CR

...satellite.dat ファイル監視モードを終了します。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。

スケジュールファイルに基づく衛星追尾

スケジュールファイルに記述された内容に基づいて、衛星ファイルを実行します。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CMD		空白	スケジュールファイル名												
s	s		s	c	h	e	d	u	l	e	.	s	c	h	CR

…schedule.sch ファイルを実行します。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

…コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

…コマンド受信失敗。

スケジュールファイル監視 ON/OFF

スケジュールが書き込まれたスケジュールファイル"satellite.sch"を監視するモードを設定もしくは解除します。

監視モード設定後は、スケジュールファイルに基づいて衛星ファイルを実行し、一定の時間(パラメータにより設定)が経過すると監視モードは自動的に解除されます。

【コマンド文字列】

0	1	2	3	4	5
CMD	空白	動作			
S	W		O	N	CR

...satellite.sch ファイル監視モードになります。

0	1	2	3	4	5	6
CMD	空白	動作				
S	W		O	F	F	CR

...satellite.sch ファイル監視モードが解除されます。

【アンサー文字列】

0	1	2
ANS		
O	K	CR

...コマンド受信完了。

または

0	1	2
ANS		
N	G	CR

...コマンド受信失敗。