LINEEYE

LANIO シリーズ
入出力制御コマンド利用ガイド

■■ご注意■■

■本書の内容の全部または一部を無断で転載あるいは複製することは、法令で別段の定めがあるほか、禁じられています。

■本書で使用されている会社名および製品名は各社の商標または登録商標です。

■本書の内容および製品仕様について、改良などのため将来予告なく変更することがあります。

■本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一記載漏れや誤り、理解しにくい内容など、お気づきの点がございましたらご連絡くださいますようお願い致します。

■本製品を使用された結果によるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、一切のその責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

Copyright © 2017 LINEEYE CO.,LTD. All rights reserved.

＜第 11 版＞

目次

第 1 章　制御コマンドについて 1

第 2 章　デジタル入出力モデルの制御コマンド 2
2-1. ID 情報と入力状態の確認コマンド 2
2-2. 出力制御コマンド 3
2-3. パルスカウント制御コマンド 5
2-4. パルスカウント制御コマンドの利用手順例 11
2-5. 入力延長・自発通知コマンド 13

第 3 章　新しい体系の制御コマンド 15
3-1. ユニット ID とモデル ID の確認コマンド （MI コマンド） 16
3-2. デジタル入力状態の確認コマンド （DI コマンド） 17
3-3. デジタル出力制御コマンド （DO コマンド） 17
3-3-1. 入力延長・自発通知機能の応用 17
3-3-2. ワンショット機能の利用 18
3-4. デジタル出力確認コマンド （DY コマンド） 18
3-5. デジタル出力の指定端子出力制御コマンド （DK コマンド） 19
3-6. デジタル出力初期値設定コマンド （DQ コマンド） 19
3-7. 自動 ONOFF 開始 / 停止コマンド （OL コマンド） 19
3-8. 自動 ONOFF 開始 / 停止設定確認コマンド （OJ コマンド） 20
3-9. 自動 ONOFF 周期設定コマンド （OT コマンド） 20
3-10. 自動 ONOFF 周期設定確認コマンド （OI コマンド） 21
3-11. 自動 ONOFF ポート設定コマンド （OC コマンド） 21
3-12. 自動 ONOFF ポート設定確認コマンド （OH コマンド） 22
3-13. パルスカウント設定コマンド （PL コマンド） 22
3-14. パルスカウント設定確認コマンド （PJ コマンド） 23
3-15. パルスカウントチャンネル設定コマンド （PC コマンド） 23
3-16. パルスカウントチャンネル設定確認コマンド （PH コマンド） 24
3-17. パルスカウント開始・停止設定コマンド （PS コマンド） 24
3-18. パルスカウント動作状態取得コマンド （PP コマンド） 25
3-19. パルスカウント値取得コマンド （PG コマンド） 25
3-20. 自動リセット設定コマンド （RS コマンド） 26

3-21. ADコンバータ変換速度設定コマンド （APコマンド）..... 27
3-22. アナログ入力レンジ設定コマンド （ARコマンド）..... 28
3-23. アナログ転送周期設定コマンド （ASコマンド）..... 29
3-24. アナログ入力設定確認コマンド （AJコマンド）..... 29
3-25. アナログ閾値設定コマンド （ALコマンド）..... 30
3-26. アナログ閾値設定確認コマンド （AKコマンド）..... 31
3-27. アナログ入力要求コマンド （AIコマンド）..... 31
3-28. アナログ出力要求コマンド （AOコマンド）..... 35
3-29. アナログ出力初期値指定コマンド （AQコマンド）..... 37
3-30. アナログ出力確認コマンド （AYコマンド）..... 38
3-31. 熱電対測定設定コマンド （TCコマンド）..... 38
3-32. 熱電対対向出力設定コマンド （TFコマンド）..... 40
3-33. 熱電対設定確認コマンド （TJコマンド）..... 42
3-34. DOアラート設定コマンド （DLコマンド）..... 43
3-35. DOアラート開始 / 停止コマンド （DSコマンド）..... 48
3-36. DOアラート設定確認コマンド （DJコマンド）..... 48
3-37. ファームバージョン読み出しコマンド （MVコマンド）..... 49

第 1 章　制御コマンドについて

本機は、LAN 側からの制御コマンドで動作します。TCP/IP ソケット通信等で本機 IP アドレスの特定ポート番号に対して制御コマンドを送受信するプログラムを作製することで、複雑な入出力制御を実現できます。

ご利用のモデルに合わせて、下記の章を参照してください。

種別	モデル名	制御コマンド記述箇所
デジタル入出力モデル (入出力点数 7 点以下)	LA-3R2P、LA-3R3P-P、 LA-2R3P-P、LA-5R、 LA-5T2S、LA-5T2S-P、 LA-5P-P、LA-7P-A、 LA-7P-P、 各 (G) バージョンを含む (モデル型番末尾に (G))	第 2 章 「デジタル入出力モデルの制御コマンド」
デジタル入出力モデル (無線 LAN 接続)	LA-2R3P-PW、LA-3R2P-W、 LA-3R3P-PW、LA-7P-PW、 LA-7P-AW、LA-5P-PW、 LA-5R-W、LA-5T2S-W、 LA-5T2S-PW、 各外部アンテナモデルを含む (モデル型番末尾に 2)	第 2 章 「デジタル入出力モデルの制御コマンド」
	LA-2R3P-PW3、 LA-7P-AW3、LA-5R-W3、 LA-5T2S-PW3、 LA-5P-PW3、 LA-3R3P-PW3	第 2 章 「デジタル入出力モデルの制御コマンド」 第 3 章 「新しい体系の制御コマンド」 ※設定により切替
デジタル入出力モデル (入出力点数 8 点以上)	LA-8R、LA-8T、 LA-8P-P、LA-4T4S-P	第 3 章 「新しい体系の制御コマンド」
デジタル入出力モデル (LA-N シリーズ)	LA-N2R2P、LA-N2R2P-P 各 PoE 対応モデルを含む (モデル型番末尾に E)	第 3 章 「新しい体系の制御コマンド」
アナログ入出力対応モデル	LA-2R3A、LA-2R3A(V2)、 LA-2A3P-P、LA-3A2P-P LA-5AI	第 3 章 「新しい体系の制御コマンド」
アナログ入出力対応モデル (無線 LAN 接続)	LA-2R3A-W、LA-3A3P-PW	第 3 章 「新しい体系の制御コマンド」

第 2 章　デジタル入出力モデルの制御コマンド

LA-3R2P、LA-3R3P-P、LA-2R3P-P、LA-5R、LA-5T2S、LA-5T2S-P、LA-5P-P、LA-7P-A、LA-7P-P の (モデル型番末尾 (G) を含む) 各モデルに対応した制御コマンドが用意されています。
なお、説明中のモデル型番末尾に (G) が記載されていない説明はモデル (G) と共通となります。
無線接続モデル (無線 LANIO) の制御コマンドは、有線のモデルとほぼ同一ですが、一部異なるものがあり都度記載します。なお、アンテナ付きモデル (型番の末尾が W2) のものは W と共通なので省略します。

2-1. ID 情報と入力状態の確認コマンド

■ ID情報と入力状態の確認コマンド

ローカルポート番号 (工場出荷時 : 10003) に対して、55h、55h の連続した 2 バイトを送信すると、ID 情報とデジタル入力 (DI1 ～ DI5) の状態を示す次の 2 バイトのデータが直ちに返信されます。

1 バイト目								2 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
入力	モデル ID			ユニット ID				常に 1				入力	入力	入力	入力
DI1	M2	M1	M0	8P	4P	2P	1P	1	1	1	1	DI5	DI4	DI3	DI2

※ 1: B7 ～ B0 は、ビット 7(MSB) ～ビット 0(LSB) を表します。
※ 2: ユニット ID は、本ユニットのロータリスイッチで設定した番号を 16 進数の負論理で表します。
例) ロータリディップスイッチ番号 1=(P8、P4、P2、P1)=(1、1、1、0)
ロータリディップスイッチ番号 F=(P8、P4、P2、P1)=(0、0、0、0)
※ 3: モデル ID は、モデルを表す固定 ID です。モデル毎に次の値になります。
各モデルの無線 LANIO (-W、-PW 等) も同じ値となります。

LA-3R2P(-P)	(M2、M1、M0)=(0,0,1)
LA-5R	(M2、M1、M0)=(0,1,1)
LA-5P-P	(M2、M1、M0)=(1,0,1)

LA-7P-A(-P)	(M2、M1、M0)=(0,1,0)
LA-5T2S(-P)	(M2、M1、M0)=(1,0,0)
LA-3R3P-P	(M2、M1、M0) =(1,1,0)
LA-2R3P-P	(M2、M1、M0) =(0,0,0)

※ 4: 入力ビットは、DI1 ～ DI5 の状態を示します。0 は OFF、1 は ON を表します。
※ 5: 有線モデルの LA-7P-A(-P) の DI6,DI7 入力状態は、直接 XPort の CP1,CP2 を読み出して確認します。

■ LA-7P-A(-P)(有線モデル) の DI6,DI7 入力の確認コマンド

LA-7P-A(-P) のデジタル入力 DI6,DI7 は、それぞれ XPort の汎用 IO ピン CP1,CP2 に接続されおり、ポート番号 30704 に対して、次のコマンドを送信し、そのレスポンスでピンの状態を確認します。

コマンド　　:　13h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h (9 バイト)
レスポンス　　:　13h xxh 00h 00h 00h (5 バイト)

※ 1: レスポンスの 2 バイト目の xxh で汎用 IO ピンの入力状態 (アクティブ／非アクティブ) を確認します。
ビット 0(LSB)=CP1(DI6)、ビット 1=CP2(DI7) に対して、1 で ON、0 で OFF です。

■ LA-7P-AW(-PW)(無線モデル) の入力の確認コマンド

LA-7P-AW(-PW) のデジタル入力を取得する場合、「ID 情報と入力状態の確認コマンド」では DI1 から DI5 までの取得となります。全ての DI を取得するには、以下のコマンドを使用します。

コマンド　　:　ECh (1 バイト)
レスポンス　　:　ECh xxh (2 バイト)

1 バイト目								2 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ECh								常に 0	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

2-2. 出力制御コマンド

■ LA-3R2P(有線モデル) の出力制御コマンド

LA-3R2P のデジタル出力 DO1,DO2,DO3 は、それぞれ XPort の汎用 IO ピン CP1,CP2,CP3 を制御して ON/OFF します。XPort の汎用 IO ピンが L レベルのとき出力が ON になります。XPort の汎用 IO ピンは、ポート番号 30704 に対して、次のコマンドを送信することで制御します。

コマンド　：　1Bh 07h 00h 00h 00h xxh 00h 00h 00h （9 バイト）

レスポンス　：　1Bh xxh 00h 00h 00h (5 バイト）

※ 1: コマンドの 1 バイト目の 1Bh は、XPort の汎用 IO ピンを設定するコマンドデータです。

※ 2: コマンドの 2 バイト目の 07h は、どの汎用 IO ピンを設定対象とするかを表します。
ビット 0(LSB)=CP1、ビット 1=CP2、ビット 2=CP3 に対して、1 で設定変更対象

※ 3: コマンドの 6 バイト目の xxh で汎用 IO ピンの出力状態を設定します。
ビット 0(LSB)=CP1、ビット 1=CP2、ビット 2=CP3 に対して、1 で ON、0 で OFF です。

※ 4: レスポンスの 2 バイト目の xxh で汎用 IO ピンの出力状態を確認できます。

■ LA-5R、LA-5T2S(-P)、LA-3R3P-P、LA-2R3P-P、無線 LANIO の出力制御コマンド (F0h コマンド)

ローカルポート番号 (工場出荷時 : 10003) に対して、F0h、000xxxxxb の連続した 2 バイトを送信すると、2 バイト目の xxxxx ビットに対応する DO5 ～ DO1 がセットされ、同じ 2 バイトが直ちに返送されます。

2 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
常に 0			出力設定				
0	0	0	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

※ 1: 出力設定ビットは、0 のとき出力 OFF、1 のとき出力 ON を表します。

■ LA-5R、LA-5T2S(-P)、LA-3R3P-P、LA-2R3P-P、無線 LANIO の出力確認要求 (E0h コマンド)

ローカルポート番号 (工場出荷時 : 10003) に対して、E0h を送信すると、現在の出力 (指定) 状態 X を示す 2 バイト E0 h、000xxxxxb［ビット 0(DO1) ～ビット 4(DO5)］が直ちに返送されます。

■ LA-5R(G)、LA-5T2S(G)、LA-5R-W、LA-5T2S-W(-PW) の指定端子出力制御コマンド (FCh コマンド)

上記モデルは、5 点の DO のうち指定する端子のみに制御を指示することができます。
複数の PC 等から 1 台の出力ユニットを制御する際に便利です。

※ : シリアル番号の末尾に英字が付与された（例 : 3M009876E) LA-5R(G)、LA-5T2S(G) および、ファームウェアバージョン 1.19 以降の LA-5R-W、LA-5T2S-W、LA-5T2S-PW のみ、このコマンドを利用することができます。

ローカルポート番号 (工場出荷時 : 10003) に対して、FCh、000xxxxxb、000yyyyyb の連続した 3 バイトを送信すると、3 バイト目の yyyyy ビットで 1 が指定された DO にのみ 2 バイト目の xxxxx ビットに対応する状態がセットされ、残りの DO は現在の状態を維持します。また、xxxxx ビットを現在の DO5 ～ DO1 の出力 (指定) 状態を示す値に更新した上で FCh、000xxxxxb の 2 バイトを直ちに返送します。

2 バイト目								3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
常に 0			出力設定					常に 0			操作マスク				
0	0	0	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	0	MO5	MO4	MO3	MO2	MO1

※1:出力設定ビットは、0のとき出力 OFF、1のとき出力 ONを表します。

※2:操作マスクビット(MO1 ～ 5)は、0 のとき操作無効(現在の出力状態を維持)、1のとき操作有効を表します。

例)

コマンド　　:　FCh、01h、03h(3 バイト)

レスポンス　:　FCh、05h(2 バイト)

上記は DO1 を ON、DO2 を OFF にし、DO3 ～ 5 には操作を指示しないコマンドとなり、応答からこのときのコマンド受付後の出力(指定)状態は今回 ONを指示した DO1 に加え、既に ON になっていた DO3 が維持されていると知ることができます。

■ LA-5R、LA-5T2S(-P)、無線 LANIO の自動 ON/OFF 制御

有線モデルの LA-5R と LA-5T2S(-P)、および出力端子を持つ無線 LANIO は、選択した出力端子(DO1 ～ DO5)を指定周期で自律的に ON/OFF することができます。自動 ON/OFF 出力動作を行う時は、ローカルポート番号(工場出荷時 : 10003)に対して、下表の 1 バイトまたは連続した 2 バイトの制御コマンドを送信して制御します。なお、自動 ON/OFF 制御動作を開始すると、現在の出力端子状態を反転する動作から始まります。

自動 ON/OFF 制御	1 バイト目	2 バイト目	LA-5R/LA-5T2S(-P) の動作
開始	F1h	01h	自動 ON/OFF 制御を開始し、F1h,01h を直ちに返送
停止		00h	自動 ON/OFF 制御を停止し、F1h,00h を直ちに返送
ON/OFF 周期設定(※ 4)	F2h	000xxxxxb	x で指定された自動 ON/OFF 制御周期を設定し、同じ、F2h,000xxxxxb を直ちに返送 (※ 2)
対象端子の設定(※ 3)	F3h	000xxxxxb	x で指定された DO0 ～ DO5 を自動 ON/OFF 制御端子に設定後、同じ、F3h,000xxxxxb を直ちに返送 (※ 1)
動作状態確認	E1h	なし	現在の自動 ON/OFF 制御動作状態を、E1h,01h(動作中)または E1h,00h(停止状態)で返送
設定周期確認	E2h	なし	現在の設定周期を、E2h,000xxxxxb で返送 (※ 2)
設定端子確認	E3h	なし	現在の制御設定端子を、E3h,000xxxxxb で返送 (※ 1)

※ 1: 2 バイト目の設定ビットが 1 の時、そのビットに対応する端子が制御対象端子となり、0 の時は制御対象外となります。電源投入時の初期値は、全端子が自動 ON/OFF 制御非対象(オール 0)

2 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
常に 0			自動 ON/OFF 制御端子				
0	0	0	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

※ 2: XXXXX が 00h ～ 13h の時は、(XXXXX の値 +1) × 100m 秒に設定されます。

例) F2h,00h = 100m 秒、F2h、01h = 200m 秒、F2h、13h=2000m 秒

XXXXX が 14h ～ 1Fh の時は、3+(XXXXX の値 -20) 秒に設定されます。

例) F2h,14h = 3 秒、F2h、15h = 4 秒、F2h、1Fh=14 秒

※ 3: 自動 ON/OFF 制御動作中は、出力制御コマンド(F0h,000xxxxxb) 及び指定端子出力制御コマンド(FCh,000xxxxxb,000xxxxxb)による対象端子への制御はできません。

※ 4: 各端子個別の周期設定はできません。なお、電源投入後の初期値は、周期 1000msec です。

2-3. パルスカウント制御コマンド

LA-5P-P / LA-3R3P-P / LA-2R3P-P および無線 LANIO では、パルスカウント機能が使用できます。
機能の詳細に関しては、パルスカウント機能説明書に記載しています。

1. パルスカウントモード開始コマンド
   パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F4h 01h』が本機から返されます。これは本機の通常モードからパルスカウントモードへ切替（ 開始 ）時に使用するコマンドです。このコマンドは通常モード時にしか使用することはできません。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	01h
レスポンス	F4h	01h

2. パルスカウントモード状態確認コマンド
   パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信すると、それに応答して『E4h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。これは本機が通常モードあるいはパルスカウントモードのどちらで動いているかを確認するコマンドです。レスポンスとして、通常モードであれば『E4h 01h』、パルスカウントモードであれば『E4h 00h』を返します。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	E4h	−
レスポンス	E4h	パルス：00h 通常：01h

3. パルスカウントモード終了コマンド
   パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F4h 02h』が本機から返されます。このコマンドをパルスカウントモード時に使用することで通常モードに戻ることができます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	02h
レスポンス	F4h	02h

■ パルスカウントモード時の制御コマンド

4. LA-5P-P / LA-3R3P-P / LA-2R3P-P パルスカウント要求コマンド

無線 LANIO の場合、7. 無線 LANIO パルスカウント要求コマンド を参照してください。

パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して『F5h』で始まる連続した 5byte のレスポンスで保持されているパルスカウント数を返します。本機にはパルスカウント数は 2byte で保持されていますが、一桁 (4bit) ずつに分割、上位 4bit に 0 が付加された 4byte を『F5h』に続いて送信します。例えば、カウント数が 1234h の場合『F5h 01h 02h 03h 04h』となります。また、オーバーフローの時は『F5h 10h 10h 10h 10h』となります。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目		3 バイト目		4 バイト目		5 バイト目	
		上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit
コマンド	F5h	04h		–		–		–	
レスポンス	F5h	通常：0 OVF：1	上位 byte 上位 4bit	通常：0 OVF：1	上位 byte 下位 4bit	通常：0 OVF：1	下位 byte 上位 4bit	通常：0 OVF：1	上位 byte 下位 4bit
		パルスカウント数 本機内部の 2byte のカウント値が 4bit ずつに分割され上位から返却されます。 オーバフロー (OVF) 時： 10h 10h 10h 10h							

5. LA-5P-P / LA-3R3P-P / LA-2R3P-P パルスカウントモード設定コマンド

無線 LANIO の場合、8. 無線 LANIO パルスカウント共通部設定コマンド および 10. 無線 LANIO パルスカウント DI 部設定コマンド を参照してください。

パルスカウントモード設定コマンド『F6h XXh XXh』の 3byte を連続して送信すると、それに応答して『F6h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。『F6h XXh XXh』コマンドではパルスを取り込むドライ接点入力、パルスの取り込みエッジ、計数期間幅、チャタリングの設定が行えます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目						3 バイト目
ビット	B7 ～ B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2 ～ B0	B7 ～ B0
設定コマンド	ヘッダ	0 固定		計数期間幅		エッジ	接点入力	チャタリング
コマンド	F6h			01 : 100msec 10 : 1sec 11 : 10sec 00 : START-STOP		0 : ↑ 1 : ↓	001 : DI1 010 : DI2 011 : DI3 100 : DI4 101 : DI5	00h : off 04h : 4msec 05h : 5msec ～ 14h : 20msec
レスポンス	F6h	0 固定		コマンドで設定されたものをそのままレスポンスします。 上記の設定可能な値以外を設定しようとした場合、設定前の設定値を維持し、設定前の値をレスポンスします。				

6. LA-5P-P / LA-3R3P-P / LA-2R3P-P パルスカウントモード設定確認コマンド

無線 LANIO の場合、9. 無線 LANIO パルスカウント共通部設定確認コマンド および 11. 無線 LANIO パルスカウント DI 部設定確認コマンド を参照してください。

パルスカウントモード設定確認コマンド『E6h』を送信すると、それに応答して『E6h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。パルスを取り込むドライ接点入力、パルスの取り込みエッジ、計数期間幅、チャタリングの設定状態が返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目						3 バイト目
ビット	B7-0	B7	B6	B5	B4	B3	B2-0	B7 -0
コマンド	E6h	−						
設定コマンド	ヘッダ	0 固定		計数期間幅		エッジ	接点入力	チャタリング
レスポンス	E6h			01 : 100msec 10 : 1sec 11 : 10sec 00 : START-STOP		0 : ↑ 1 : ↓	001 : DI1 010 : DI2 011 : DI3 100 : DI4 101 : DI5	00h : off 04h : 4msec 05h : 5msec ～ 14h : 20msec
				現在、設定されている設定をレスポンスする。				

7. 無線 LANIO パルスカウント要求コマンド

無線 LANIO のみで使用できるコマンドです。

パルスカウント要求コマンド『E5h XXh』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して『E5h XXh』で始まる連続した 8byte のレスポンスで保持されているパルスカウント数を返します。
本機にはパルスカウント数は 32bit で保持されていますが、6bit ずつに分割、上位 2bit に 0 を付加します。
例えば、カウント数が 12345678h の場合『00h 12h 0Dh 05h 19h 38h』となります。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目	3-8 バイト目	
ビット	B7-0	B7-0	B7-6	B5-0
コマンド	E5h	0 : DI1 ～ 6 : DI7	−	−
レスポンス	E5h	0 : DI1 ～ 6 : DI7	0 固定	パルスカウント数 本機内部の 32bit のカウント値が 6bit ずつに分割され上位から返却されます。

無線 LANIO パルスカウントは、全 DI に関わる設定と、各 DI ごとの設定があります。

8. 無線 LANIO パルスカウント共通部設定コマンド

無線 LANIO のみで使用できるコマンドです。

パルスカウント共通部設定コマンド『F8h XXh XXh』の 3byte を連続して送信すると、それに応答して『F8h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。
『F8h XXh XXh』コマンドでは計数期間幅、チャタリングの設定が行えます。
START-STOP に設定するためには、チャタリング除去を off 以外に設定する必要があります。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目		3 バイト目
ビット	B7-0	B7-2	B1-0	B7-0
設定コマンド	ヘッダ	0 固定	計数期間幅	チャタリング
コマンド	F8h		01 : 100msec 10 : 1sec 11 : 10sec 00 : START-STOP	00h : off 04h : 4msec 05h : 5msec ～ 14h : 20msec
レスポンス	F8h	コマンドで設定されたものをそのままレスポンスします。		

9. 無線 LANIO パルスカウント共通部設定確認コマンド

無線 LANIO のみで使用できるコマンドです。

パルスカウント共通部設定確認コマンド『E8h』を送信すると、それに応答して『E8h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。計数期間幅、チャタリングの設定状態が返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目		3 バイト目
ビット	B7-0	B7-2	B1-0	B7-0
コマンド	E8h	－		
設定コマンド	ヘッダ	0 固定	計数期間幅	チャタリング
レスポンス	E8h		01 : 100msec 10 : 1sec 11 : 10sec 00 : START-STOP	00h : off 04h : 4msec 05h : 5msec ～ 14h : 20msec

10. 無線 LANIO パルスカウント DI 部設定コマンド

無線 LANIO のみで使用できるコマンドです。

パルスカウント DI 部設定コマンド『FBh XXh』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して『FBh』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。
『FBh XXh』コマンドでは対象 DI 端子、有効無効、パルスの取り込みエッジの設定が行えます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目				
ビット	B7-0	B7	B6-4	B3	B2	B1-0
設定コマンド	ヘッダ	–	対象 DI 端子	パルスカウント有効	パルスの取り込みエッジ	–
コマンド	FBh	0 固定	000 : DI1 001 : DI2 ～ 110 : DI7	1 : 有効 0 : 無効	0 : ↑ 1 : ↓	0 固定
レスポンス	FBh	コマンドで設定されたものをそのままレスポンスします。				

11. 無線 LANIO パルスカウント DI 部設定確認コマンド

無線 LANIO のみで使用できるコマンドです。

パルスカウント DI 部設定確認コマンド『EBh XXh』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して『EBh』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。
対象 DI 端子、有効無効、パルスの取り込みエッジの設定状態が返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目	3 バイト目				
ビット	B7-0	B7-0	B7	B6-4	B3	B2	B1-0
設定コマンド	ヘッダ	指定 DI 端子	–	対象 DI 端子	パルスカウント有効	パルスの取り込みエッジ	–
コマンド	EBh	00h : DI1 01h : DI2 ～ 06h : DI7	–	–	–	–	–
レスポンス	EBh	00h : DI1 01h : DI2 ～ 06h : DI7	0 固定	000 : DI1 001 : DI2 ～ 110 : DI7	1 : 有効 0 : 無効	0 : ↑ 1 : ↓	0 固定

■ ［START-STOP］を設定時にのみ有効な制御コマンド

計数期間を［00h ： START-STOP］に設定している場合は、START コマンドでパルスをカウントし、カウントしている間は『F5h 04h』コマンドで、問い合わせた時点のカウント数を取得できます。また、STOP コマンドではパルスのカウントを停止して、停止時のパルスのカウント数を保持します。STOP 時はこの保持されたカウント数を『F5h 04h』コマンドで取得できます。再 START をかけるか、あるいは別の設定に変更すると保持されたカウント数はリセットされます。

12. START コマンド

START コマンド『F7h 01h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F7h 01h』が本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F7h	01h
レスポンス	F7h	01h

13. STOP コマンド

STOP コマンド『F7h 02h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F7h 02h』が本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F7h	02h
レスポンス	F7h	02h

14. START/STOP 確認コマンド

現在、START 中か STOP 中かを確認するコマンドです。START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信すると、それに応答して『E7h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	E7h	−
レスポンス	E7h	STOP ： 00h START ： 01h

2-4. パルスカウント制御コマンドの利用手順例

<LA-5P-P / LA-3R3P-P / LA-2R3P-P の場合 >

1. [接続]
   本機に TCP/IP で接続します。

2. [パルスカウントモード確認]
   パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信して、2byte のレスポンス『E4h 01h』があることを確認します。
   (レスポンスの応答が『E4h 00h』の場合はすでにパルスカウントモード状態にあります。この場合は次の 3 のステップは飛ばして下さい。)

3. [パルスカウントモード切替 (開始)]
   パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F4h 01h』があることを確認します。レスポンスが得られた後はデフォルト状態ですぐにカウントを開始します。

4. [パルスカウント条件設定]
   パルスカウントの設定を変える場合は、『F6h』で始まる 3byte のパルスカウントモード設定コマンドを送信して、『F6h』で始まるコマンドと同じデータのレスポンスがあることを確認します。(ただし、無効な設定値が送られた場合、無効な設定項目に関しては元の状態を維持し変更されません。設定条件については前節 2-1 をご確認下さい。また、この新たな設定が有効になった時点でカウント値はリセットされ、変更後の設定ですぐに計測を開始します。計数期間幅に『START-STOP』を選択した場合は STOP 状態から始まり、START コマンドで計測を開始します。)

   例 1. DI2 に接続された 1 秒間のパルス数を立下りエッジでカウントする場合 (チャタリング 4msec)
   『F6h 2Ah 04h』をコマンドとして送信

5. [4 にて計数期間幅に『START-STOP』にした場合のカウントの START コマンド]
   パルスカウント要求コマンド『F7h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F7h 01h』があることを確認します。この時点で本機はカウントを開始します。(パルスカウントモードの設定で計数期間を『START-STOP』以外に設定している場合、この手順は必要ありません。)

6. [パルスカウント要求]
   パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』を送信すると、カウントされた値を含む『F5h』で始まる 5byte のレスポンスが返され、パルスのカウント値が得られます。(レスポンスの 5byte については前節 2-1 をご確認ください。)

7. [パルスカウント条件設定の計数期間幅を『START-STOP』にした場合の STOP コマンド]
   パルスカウント STOP コマンド『F7h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F7h 02h』があることを返され、この時点でカウントを停止します。本機は停止時のカウント値を、次の START あるいは条件設定の変更があるまで保持し続けます。(パルスカウントモードで計数期間を『START-STOP』以外で設定している場合、この手順は必要ありません。)
   ※ STOP 状態にあるかどうかは、START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信すると返ってくる『E7h』で始まる 2byte のレスポンスで確認します。詳細は前節 2-1 をご確認ください。

8. [パルスカウントモード終了コマンド]
   パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F4h 02h』が返され、この時点で全てのカウント動作は終了して、通常モードになります。

＜無線 LANIO の場合＞

LA-2R3P-PW3、LA-3R2P-W3、LA-7P-AW3、LA-5T2S-PW3、LA-5P-PW3、LA-3R3P-PW3 は「デジタル入出力モデルの制御コマンド」に設定した場合

1. ［接続］
   本機に TCP/IP で接続します。

2. ［パルスカウントモード確認］
   パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信して、2byte のレスポンス『E4h 01h』があることを確認します。（ レスポンスの応答が『E4h 00h』の場合はすでにパルスカウントモード状態にあります。この場合は次の 3 のステップは飛ばしてください。）

3. ［パルスカウントモード切替（ 開始 ）］
   パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F4h 01h』があることを確認します。レスポンスが得られた後はデフォルト状態ですぐにカウントを開始します。

4. ［パルスカウント条件設定］
   パルスカウントの設定を変える場合は、『F8h』『FBh』コマンドを使用します。
   （設定条件については前節「8. 無線 LANIO パルスカウント共通部設定コマンド」「10. 無線 LANIO パルスカウント DI 部設定コマンド」をご確認ください。変更後の設定ですぐに計測を開始します。また、F8h コマンドによって共通部設定を変更した際はカウント値がリセットされます。 計数期間幅に『START-STOP』を選択した場合は STOP 状態から始まり、START コマンドで計測を開始します。）

   例 1. DI2 に接続された 1 秒間のパルス数を立下りエッジでカウントする場合（ チャタリング 4msec）
   『F8h 02h 04h』および
   『FBh 1Ch』をコマンドとして送信

5. ［4 にて計数期間幅に『START-STOP』にした場合のカウントの START コマンド］
   パルスカウント要求コマンド『F7h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F7h 01h』があることを確認します。この時点で本機はカウントを開始します。（ パルスカウントモードの設定で計数期間を『START-STOP』以外に設定している場合、この手順は必要ありません。）

6. ［パルスカウント要求］
   パルスカウント要求コマンド『E5h XXh』（XX はカウントを要求する DI を選択）を送信すると、カウントされた値を含む『E5h』で始まる 8byte のレスポンスが返され、パルスのカウント値が得られます。
   （ レスポンスについては前節「7. 無線 LANIO パルスカウント要求コマンド」をご確認ください。）

7. ［パルスカウント条件設定の計数期間幅を『START-STOP』にした場合の STOP コマンド］
   パルスカウント STOP コマンド『F7h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F7h 02h』があることを返され、この時点でカウントを停止します。本機は停止時のカウント値を、次の START あるいは条件設定の変更があるまで保持し続けます。（ パルスカウントモードで計数期間を『START-STOP』以外で設定している場合、この手順は必要ありません。）
   ※ STOP 状態にあるかどうかは、START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信すると返ってくる『E7h』で始まる 2byte のレスポンスで確認します。詳細は前述の「14. START/STOP 確認コマンド」をご確認ください。

8. ［パルスカウントモード終了コマンド］
   パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F4h 02h』が返され、この時点で全てのカウント動作は終了して、通常モードになります。

2-5. 入力延長・自発通知コマンド

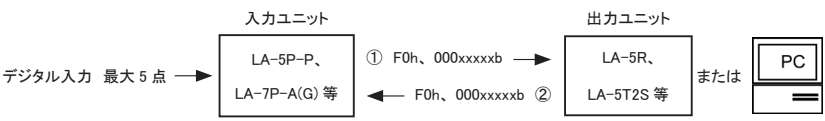
入力延長・自発通知機能に対応する入力ユニットのロータリースイッチを“F”に設定し電源を投入すると、入力が変化した時や定期通知時間の設定に従って、入力状態を出力ユニットに伝える制御コマンドを自動的に送信します。 出力ユニットまたはサーバソフトが実装されたパソコンは、この制御コマンドを受信して入力状態を自身の出力に反映したり、入力状態に応じた様々な制御に利用したりします。

〔入力延長・自発通知機能に対応する入力モデル〕

LA-5P-P / LA-5P-P(G) / LA-7P-P(G) ※1 / LA-7P-A(G) ※1 / LA-3R3P-P / LA-3R3P-P(G) / LA-2R3P-P(G) /LA-5P-PW / LA-5P-PW2 / LA-7P-PW ※1 / LA-7P-PW2 ※1 / LA-7P-AW ※1 / LA-7P-AW2 ※1 / LA-3R3P-PW / LA-3R3P-PW2 / LA-2R3P-PW / LA-2R3P-PW2 / LA-5P-PW3 ※2 / LA-7P-AW3 ※1※2 / LA-3R3P-PW3 ※2 / LA-2R3P-PW3 ※2 / LA-3R2P-W3 ※2

※1: DI1 ～ DI5 に対してのみ本機能対応の入力ユニットとして使用できます。
※2:「デジタル入出力モデルの制御コマンド」に設定した場合。

LA-5P-P 等入力専用モデルのコマンドと応答



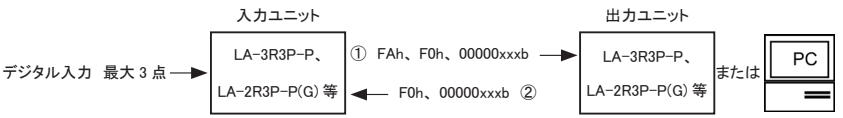
①: 入力ユニット LA-5P-P、LA-5P-P(G)※3、LA-7P-P(G)※3、LA-7P-A(G)※3、LA-5P-PW、LA-5PPW2、LA-7P-PW、LA-7P-PW2、LA-7P-AW、LA-7P-AW2、LA-5P-PW3 ※3、LA-7P-AW3※3 は、入力状態が変化した時、または定期通知の設定に従って、入力状態に対応する出力コマンドを送信します。2 バイト目の xxxxx ビットは LA-5P-P 等の入力状態（DI5 ～ DI1）に対応する値（ON の時、1）です。

②: 出力コマンドを受け取った LA-5R 等の出力ユニットは、出力状態に反映後、そのコマンドをそのまま応答として返信します。LA-5P-P 等の入力ユニットの自発通知機能を利用してパソコンに入力状態を取り込む際は、同様の応答処理を行ってください。

1 バイト目								2 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
常に 1				常に 0				常に 0			入力	入力	入力	入力	入力
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

※3: 入力延長機能の追加設定で個別延長が有効になっているときは、F0h コマンドの代わりに指定端子出力制御コマンド（FCh コマンド）が送信されます。

LA-3R3P-P / LA-2R3P-P のコマンドと応答



①: 入力側ユニット LA-3R3P-P、LA-3R3P-P(G)、LA-2R3P-P(G)、LA-3R3P-PW、LA-3R3P-PW2、LA-2R3P-PW、LA-2R3P-PW2、LA-3R3P-PW3、LA-2R3P-PW3 は、入力状態が変化した時、または定期通知の設定に従って、入力状態を伝える FAh ＋出力コマンド（F0h、00000xxxb）を送信します。3 バイト目の xxx ビットは入力状態（DI3 ～ DI1 ）に対応する値（ON の時、1）です。

②: FAh 付きの出力コマンドを受け取った出力側ユニットは、出力状態に反映後、FAh を除いた 2 バイトをそのまま応答として返信します。入力側ユニットの自発通知機能を利用してパソコンに入力状態を取り込む際は、入力状態を取り込んだ後、同様の応答処理を行ってください。

上図の入力ユニットが LA-3R3P-P(G)、LA-2R3P-P(G)、LA-3R3P-PW、LA-3R3P-PW2、LA-2R3P-PW、LA-2R3P-PW2、LA-3R3P-PW3、LA-2R3P-PW3(以下、入出力ユニット)の場合に限り、パソコンから FAh、F0h、00000xxxb（xxx は入出力ユニットの DO3 ～ DO1 に対応、1 で on）を送信することで、入出力ユニットのリレーを制御できます。パソコンは、リレー制御が完了したことを入出力ユニットからの応答 F0h、00000xxxb で確認できます。

［パソコンのサーバソフト実装時の注意点］

- 入力ユニットに TCP コネクションの接続先 IP アドレス、接続先ポートとして設定されている IP アドレスとポート番号をパソコンに割り当ててください。その際、固定 IP アドレスを割り当てることを強く推奨します。
- 入力ユニットの設定処理は、ロータリースイッチが“F”以外の時に実行してください。
- 入力ユニット（クライアント）からパソコン（サーバ）への TCP 接続を、パソコン側で切断する場合は、必ず入力ユニットに対する応答を送信してから切断してください。応答せず TCP 接続を切断すると、入力ユニットから制御コマンドが連続的に再送されますので、ご注意ください。
- 入力ユニットのロータリースイッチを“F”に設定後は、パソコンから F0h で始まる 2 バイトの応答、FAh で始まる 3 バイトの制御コマンド以外は送信しないでください。特に状態確認コマンド（55h、55h コマンド、EOh コマンド等）を絶対に送らないでください。

第 3 章　新しい体系の制御コマンド

デジタル入出力の点数が 8 点以上のモデル (LA-8R、LA-8T、LA-8P-P、LA-4T4S-P)、LA-N シリーズ (LA-N2R2P/-P(E))、無線 LANIO シリーズ (※1)(LA-2R3P-PW3、LA-7P-AW3、LA-5R-W3、LA-5T2S-PW3、LA-5P-PW3、LA-3R3P-PW3)、およびアナログ入出力モデル (LA-2R3A(V2)、LA-2A3P-P、LA-3A2P-P、LA-5AI、LA-2R3A-W、LA-3A3P-PW) は、ここで説明する新体系の制御コマンドを利用します。 コマンドに対する応答はアスキーコード 2 文字 (英小文字) で始まり終了コード C8h で終わります。

※ 1:「新しい体系の制御コマンド」に設定した場合

制御コマンド	コマンド先頭文字	コマンドパラメータ	入出力 8 点以上 / LA-N シリーズ / 無線 LANIO シリーズ	アナログ入出力モデル
ユニット ID とモデル ID の確認コマンド	MI	なし	●	●
ファームバージョン読み出しコマンド	MV	なし	●	●
デジタル入力 DI 読み込みコマンド	DI	なし	●	●
デジタル出力 DO 制御コマンド	DO	2 バイト	●	●
デジタル出力 DO 確認コマンド	DY	なし	●	●
デジタル出力の指定端子出力制御コマンド	DK	4 バイト	●	△
デジタル出力初期値設定コマンド	DQ	2 バイト	●	−
自動 ONOFF 開始 / 停止コマンド	OL	1 バイト	●	−
自動 ONOFF 開始 / 停止設定確認コマンド	OJ	なし	●	−
自動 ONOFF 周期設定コマンド	OT	5 バイト	●	−
自動 ONOFF 周期設定確認コマンド	OI	1 バイト	●	−
自動 ONOFF ポート設定コマンド	OC	2 バイト	●	−
自動 ONOFF ポート設定確認コマンド	OH	なし	●	−
パルスカウント設定コマンド	PL	2 バイト	●	△
パルスカウント設定確認コマンド	PJ	なし	●	△
パルスカウントチャンネル設定コマンド	PC	2 バイト	●	△
パルスカウントチャンネル設定確認コマンド	PH	1 バイト	●	△
パルスカウント開始・停止設定コマンド	PS	1 バイト	●	△
パルスカウント動作状態取得コマンド	PP	なし	●	△
パルスカウント値取得コマンド	PG	1 バイト	●	△
自動リセット設定コマンド	RS	3 バイト	●	△
DO アラート開始 / 停止コマンド	DS	2 バイト	−	●
DO アラート設定コマンド	DL	7 バイト	−	●
DO アラート設定確認コマンド	DJ	1 バイト	−	●
AD コンバータ変換速度設定コマンド	AP	1 バイト	−	●
アナログ入力レンジ設定コマンド	AR	2 バイト	−	●
アナログ転送周期設定コマンド	AS	1 バイト	−	●
アナログ設定確認コマンド	AJ	1 バイト	−	●
アナログ閾値設定コマンド	AL	10 バイト	−	●
アナログ閾値設定確認コマンド	AK	1 バイト	−	●
アナログ入力要求コマンド	AI	1 バイト	−	●
アナログ出力要求コマンド	AO	5,10,15 バイト	−	●
アナログ出力初期値保存コマンド	AQ	5,10,15 バイト	−	●
アナログ出力確認コマンド	AY	1 バイト	−	●
熱電対測定設定コマンド	TC	3 バイト	−	●
熱電対対向出力設定コマンド	TF	10 バイト	−	●
熱電対測定設定確認コマンド	TJ	1 バイト	−	●

●：対応　ー：非対応　△：無線 LAN モデルのみ対応

3-1. ユニット ID とモデル ID の確認コマンド （MI コマンド）

コマンド　M(4Dh)、I(49h)、C8h（終了コード）

応答　　m(6Dh)、i(69h)、3 バイト目、4 バイト目、5 バイト目※、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	8P	4P	2P	1P	0	0	1	0	M3	M2	M1	M0

5 バイト目※							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	M7	M6	M5	M4

※ 4 バイト目のモデル ID(M3、M2、M1、M0) が 1,1,1,1 時のみ。

ユニット ID （8P,4P,2P,1P）　本ユニットのロータリースイッチ番号を 16 進数の負論理で表します。
LA-N シリーズの場合、TMODE でない場合は 0(1,1,1,1)、TMODE 状態であれば 15(0,0,0,0) となります。

モデル ID(M3、M2、M1、M0)

(M3、M2、M1、M0) = (0,0,0,0)	LA-2R3P-PW3
(M3、M2、M1、M0) = (0,0,1,0)	LA-7P-AW3
(M3、M2、M1、M0) = (0,0,1,1)	LA-5R-W3
(M3、M2、M1、M0) = (0,1,0,0)	LA-5T2S-PW3
(M3、M2、M1、M0) = (0,1,0,1)	LA-5P-PW3
(M3、M2、M1、M0) = (0,1,1,0)	LA-3R3P-PW3
(M3、M2、M1、M0) = (1,0,0,0)	LA-2R3A
(M3、M2、M1、M0) = (1,0,0,1)	LA-2A3P-P
(M3、M2、M1、M0) = (1,0,1,0)	LA-2R3A (V2)、LA-2R3A-W
(M3、M2、M1、M0) = (1,0,1,1)	LA-3A2P-P
(M3、M2、M1、M0) = (1,1,0,0)	LA-5AI
(M3、M2、M1、M0) = (1,1,0,1)	LA-3A3P-PW
(M3、M2、M1、M0) = (1,1,1,1)	拡張モデル ID (5 バイト目)

M3-M0 が拡張モデル ID だった場合、5 バイト目 モデル ID(M7、M6、M5、M4)

(M7、M6、M5、M4) = (0,0,1,1)	LA-8R
(M7、M6、M5、M4) = (0,1,0,0)	LA-8T
(M7、M6、M5、M4) = (0,1,0,1)	LA-8P-P
(M7、M6、M5、M4) = (0,1,1,0)	LA-4T4S-P
(M7、M6、M5、M4) = (1,0,0,1)	LA-N2R2P/-P(E)

3-2. デジタル入力状態の確認コマンド （DI コマンド）

コマンド　D(44h)、I(49h)、C8h（終了コード）

応答　　d(64h)、i(69h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DI4	DI3	DI2	DI1	0	0	1	0	DI8	DI7	DI6	DI5

DI8 ～ DI1 は対応する各デジタル入力ポートの状態 （0＝OFF、1＝ON） を表します。
アナログ入力モデル（LA-2R3A(V2)、LA-5AI、LA-2R3A-W)の場合は AI8 ～ AI1 に対応する LED の点灯状態（0＝消灯 ,1= 点灯 ）を表します。

3-3. デジタル出力制御コマンド （DO コマンド）

コマンド　D(44h)、O(4Fh)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5

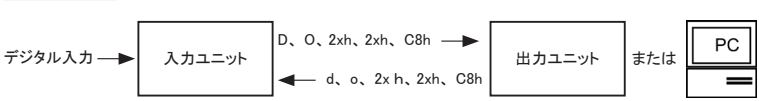
DO8 ～ DO1 は対応する各デジタル出力ポートの制御指示 （0＝OFF、1＝ON） を表します。

応答　　d(64h)、o(6Fh)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目、4 バイト目は現在の出力状態が戻ります。
※ LA-2R3A(V2)、LA-2R3A-W で DO アラート機能の使用中は、出力状態と異なる値が返されることがあります。続けて DY コマンドを発行することで現在の出力状態を確認してください。

3-3-1. 入力延長・自発通知機能の応用

ロータリースイッチ “F” の LA-8P-P、LA-4T4S-P、無線 LANIO シリーズおよび、TMODE 状態の LA-N シリーズに電源を投入すると、入力が変化した時や定期通知時間の設定に従って、入力状態を出力ユニットに伝えるためにデジタル出力制御コマンド（DO コマンド）を自動的に送信します。 サーバソフトが実装されたパソコンでこのコマンドを受信して、入力状態に応じた制御に利用できます。

コマンドと応答

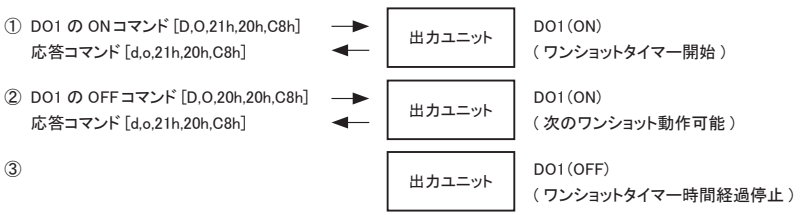


※ LANIOset で「個別延長機能」を有効に設定している場合、デジタル出力制御コマンド（DO コマンド） の代わりにデジタル出力の指定端子出力制御コマンド（DK コマンド） が使用されます。
※ LANIOset で「定期通知時間」の「無通信時リセット要求」を有効に設定している場合、自動リセット設定コマンド（RS コマンド） が定期的に送られます。
サーバソフトが実装されたパソコンで制御される場合不要ですので無効にしてお使いください。

3-3-2. ワンショット機能の利用

ワンショット機能は LA-8R/LA-8T/LA-4T4S-P/LA-N シリーズ / 無線 LANIO シリーズにて、LANIOset でワンショットに設定した出力端子を ON にする制御コマンドを受信した後に出力端子を ON 状態にして、設定されたワンショットタイマー時間が経過すると自動的に OFF 状態に戻す機能です。再度 OFF にする制御コマンド受信する事で次のワンショット動作が可能となります。 ワンショット機能に設定された出力端子をコマンドで制御する場合は ON にするコマンドを送った直後に、必ず OFF にするコマンドを送ってください。

例：ワンショット機能を有効にした DO1 の制御手順



手順①に戻ります。

※ 手順②を行わなかった場合、次の手順①で DO1 は ON になりません。

※ 手順③になるまでに手順①を行うとワンショットタイマー時間がリセットされ再度開始されます。

3-4. デジタル出力確認コマンド （DY コマンド）

コマンド　D（44h）、Y（59h）、C8h（終了コード）

応答　　d（64h）、y（79h）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5

3 バイト目、4 バイト目は現在の出力状態が戻ります。

3-5. デジタル出力の指定端子出力制御コマンド （DK コマンド）

コマンド　D(44h)、K(4Bh)、3バイト目、4バイト目、5バイト目、6バイト目、C8h(終了コード)

3バイト目								4バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	MO4	MO3	MO2	MO1

5バイト目								6バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5	0	0	1	0	MO8	MO7	MO6	MO5

DO8-1は対応する各デジタル出力ポートの制御指示（0=OFF、1=ON）を表しますが、MO8-1で1が指定されたビットのみ出力状態が更新され、0が指定されていたビットは現在の状態を維持します。

応答　d(64h)、k(6bh)、3バイト目、4バイト目、C8h(終了コード)

3バイト目								4バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5

3バイト目、4バイト目は現在の出力状態が戻ります。

3-6. デジタル出力初期値設定コマンド （DQ コマンド）

LANIOが起動したときのDOの初期状態を設定します。

コマンド　D(44h)、Q(51h)、3バイト目、4バイト目、C8h(終了コード)

3バイト目								4バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5

DO8-1は対応する各デジタル出力ポートの初期状態（0=OFF、1=ON）を表します。

応答　d(64h)、q(71h)、3バイト目、4バイト目、C8h(終了コード)

3-4バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※設定値は電源オフしても保持されます。

※ワンショット動作が設定されている出力ポートには機能しません。

3-7. 自動 ONOFF 開始 / 停止コマンド （OL コマンド）

自動ONOFF開始/停止設定を行います。

コマンド　O(4Fh)、L(4Ch)、3バイト目、C8h(終了コード)

3バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	0	0	0

開始停止状態設定(E)自動ONOFF設定での開始/停止状態を表します。

(E) = (1)　開始状態
(E) = (0)　停止状態

応答　　o(6Fh)、l(6Ch)、3 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目は変更後の開始停止状態が戻ります。
※ 自動 ONOFF 機能を開始状態にするには、すべての出力ポートのワンショット動作設定を解除する必要があります。
※ 設定値は保持されませんので、電源オフすると停止状態に戻ります。

自動 ONOFF 機能を使用する場合、通常は以下の手順で設定を行います。

1. ワンショット動作が全ての出力ポートで無効になっていることを確認します。
   （ 付属ソフト LANIOset を使用します ）
2. 自動 ONOFF 周期設定コマンド（OT コマンド）で必要な出力ポートの ONOFF 周期を設定します。
3. 自動 ONOFF ポート設定コマンド（OC コマンド）で必要な出力ポートの自動 ONOFF 状態を有効にします。
4. 自動 ONOFF 開始 / 停止コマンド（OL コマンド）で自動 ONOFF 動作を開始させます。

3-8. 自動 ONOFF 開始 / 停止設定確認コマンド （OJ コマンド）

自動 ONOFF 開始 / 停止設定状態を確認します。
コマンド　O(4Fh)、J(4Ah)、C8h（終了コード）
応答　　o(6Fh)、j(6ah)、3 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目の意味は自動 ONOFF 開始 / 停止コマンドの 3 バイト目と同じです。

3-9. 自動 ONOFF 周期設定コマンド （OT コマンド）

自動 ONOFF 周期設定を確認します。
コマンド　O(4Fh)、T(54h)、3 バイト目、4-5 バイト目 （設定値）、6-7 バイト目 （設定値）、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	C3	C2	C1	C0

チャンネル指定(C3、C2、C1、C0)

(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,0)　DO1
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,1)　DO2
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,0)　DO3
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,1)　DO4
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,0)　DO5
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,1)　DO6
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,0)　DO7
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,1)　DO8
(C3、C2、C1、C0) = (1,0,0,0)
:　　予約
(C3、C2、C1、C0) = (1,1,1,1)

4 ～ 5 バイト目　ON 時間 (x100msec)　　16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
6 ～ 7 バイト目　OFF 時間 (x100msec)　　16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
それぞれ 1 ～ 255（0.1 秒 ～ 25.5 秒）の範囲で指定できます。

例）ON 時間 1.0 秒（0Ah）、OFF 時間 2.0 秒（14h）を設定する時
4 ～ 5 バイト目 0（30h）、A（41h）6 ～ 7 バイト目 1（31h）、4（34h）

応答　　o（6Fh）、t（74h）、3 バイト目、4-5 バイト目（設定値）、6-7 バイト目（設定値）、C8h（終了コード）
3-7 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。
※ 0.0 秒には設定できません。（コマンドを送ると無視されます。）※ 設定値は保持されませんので、電源オフすると全て初期値（1.0 秒）に戻ります。

3-10. 自動 ONOFF 周期設定確認コマンド （OI コマンド）

自動 ONOFF 周期設定を確認します。
コマンド　O（4Fh）、I（49h）、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	C3	C2	C1	C0

チャンネル指定（C3、C2、C1、C0）

（C3、C2、C1、C0）=（0,0,0,0）DO1
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,0,1）DO2
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,1,0）DO3
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,1,1）DO4
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,0,0）DO5
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,0,1）DO6
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,1,0）DO7
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,1,1）DO8
（C3、C2、C1、C0）=（1,0,0,0）
:　　予約
（C3、C2、C1、C0）=（1,1,1,1）

応答　　o（6Fh）、i（69h）、3 バイト目、4-5 バイト目（設定値）、6-7 バイト目（設定値）、C8h（終了コード）
3 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

4 ～ 5 バイト目　現在の ON 時間が戻ります。
6 ～ 7 バイト目　現在の OFF 時間が戻ります。
4 ～ 7 バイト目の意味は自動 ONOFF 周期設定コマンド 4 ～ 7 バイト目と同じです。

3-11. 自動 ONOFF ポート設定コマンド （OC コマンド）

デジタル出力ポートの自動 ONOFF 状態設定を行います。
コマンド　O（4Fh）、C（43h）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	DO4	DO3	DO2	DO1	0	0	1	0	DO8	DO7	DO6	DO5

DO8-1 は対応する各デジタル出力ポートの自動 ONOFF 状態（0 = 停止、1 = 動作）を表します。

応答　　o（6Fh）、c（63h）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3-4 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。
※ 設定値は保持されませんので、電源オフすると全て無効状態に戻ります。

3-12. 自動 ONOFF ポート設定確認コマンド （OH コマンド）

デジタル出力ポートの自動 ONOFF 状態設定を取得します。
コマンド　O（4Fh）、H（48h）、C8h（終了コード）
応答　　o（6Fh）、h（68h）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3-4 バイト目の意味は自動 ONOFF ポート設定コマンドと同じです。

3-13. パルスカウント設定コマンド （PL コマンド）

パルスカウント機能の全体設定をします。
コマンド　P（50h）、L（4Ch）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	W1	W0	T4	0	0	1	0	T3	T2	T1	T0

有効 / 無効設定（E）パルスカウント機能の有効 / 無効状態を表します。

（E）=（1） 有効
（E）=（0） 無効

ウィンドウ指定（W1、W0）

（W1、W0）=（0,0） START-STOP
（W1、W0）=（0,1） 100m 秒
（W1、W0）=（1,0） 1 秒
（W1、W0）=（1,1） 10 秒

チャタリング除去（T4, T3、T2、T1、T0）

（T4、T3、T2、T1、T0）=（0,0,0,0,0） チャタリング除去しない
（T4、T3、T2、T1、T0）=（0,0,1,0,0） チャタリング除去設定 4msec
　　:
（T4、T3、T2、T1、T0）=（1,0,1,0,0） チャタリング除去設定 20msec

これらの範囲以外 （0,0,0,0,1 − 0,0,0,1,1 および 1,0,1,0,1 以上） は無効となります。

応答　　p（70h）、l（6ch）、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3-4 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。
※ 設定値は保持されませんので、電源オフすると無効状態に戻ります。

パルスカウント機能を使用する場合、通常は以下の手順で設定を行います。

1. パルスカウントチャンネル設定コマンド（PC コマンド ）で各入力ポートのカウント条件を設定します。
2. パルスカウント設定コマンド（PL コマンド ）で計測ウィンドウ、チャタリング除去設定をすると同時に機能を有効化します。ウィンドウ指定が 100msec、1 秒、10 秒の場合はその時点でカウントを開始します。
3. 2. で計測ウィンドウに START-STOP を選択した場合のみ、パルスカウント開始 ・ 停止設定コマンド （PS コマンド） でカウントを開始します。
4. パルスカウント値取得コマンド （PG コマンド） でカウント値を取得します。
   ウィンドウ指定が 100msec、1 秒、10 秒の場合はその指定周期で、START-STOP の場合はリアルタイムにカウント値が反映されます。
5. 3. で計測ウィンドウに START-STOP を選択した場合のみ、パルスカウント開始 ・ 停止設定コマンド （PS コマンド） でカウントを停止します。

より詳しい使用方法につきましては「パルスカウント機能 説明書」を参照ください。

3-14. パルスカウント設定確認コマンド （PJ コマンド）

パルスカウント機能の全体設定を取得します。
コマンド　P（50h）、J（4Ah）、C8h（終了コード）
応答　　p（70h）、j（6ah）、3バイト目、4バイト目、C8h（終了コード）

3-4バイト目の意味はパルスカウント設定コマンドと同じです。

3-15. パルスカウントチャンネル設定コマンド （PC コマンド）

パルスカウント機能の各チャンネルごとの設定をします。
コマンド　P（50h）、C（43h）、3バイト目、4バイト目、C8h（終了コード）

3バイト目								4バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	C3	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	0	E1	E0

チャンネル指定（C3、C2、C1、C0）

（C3、C2、C1、C0）=（0,0,0,0）DI1
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,0,1）DI2
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,1,0）DI3
（C3、C2、C1、C0）=（0,0,1,1）DI4
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,0,0）DI5
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,0,1）DI6
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,1,0）DI7
（C3、C2、C1、C0）=（0,1,1,1）DI8
（C3、C2、C1、C0）=（1,0,0,0）
：　　予約
（C3、C2、C1、C0）=（1,1,1,1）

無効 / エッジ設定（E）指定チャンネルのパルスカウントの無効 / エッジ状態を表します。

（E1,E0）=（0,0）　無効
（E1,E0）=（0,1）　立ち上がりエッジ
（E1,E0）=（1,0）　立ち下りエッジ

応答　　p（70h）、c（63h）、3バイト目、4バイト目、C8h（終了コード）
3-4バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※初期設定は DI1 のみ立ち上がりエッジ、他のすべての DI は無効状態です。
※設定値は保持されませんので、電源オフすると初期設定に戻ります。

3-16. パルスカウントチャンネル設定確認コマンド （PH コマンド）

パルスカウント機能の各チャンネルごとの設定を取得します。
コマンド　P(50h)、H(48h)、3 バイト目、C8h (終了コード)

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	C3	C2	C1	C0

チャンネル指定(C3、C2、C1、C0)

(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,0)　DI1
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,1)　DI2
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,0)　DI3
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,1)　DI4
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,0)　DI5
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,1)　DI6
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,0)　DI7
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,1)　DI8
(C3、C2、C1、C0) = (1,0,0,0)
:　予約
(C3、C2、C1、C0) = (1,1,1,1)

応答　　p(70h)、h(68h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h (終了コード)
3 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

4 バイト目の意味はパルスカウントチャンネル設定コマンドと同じです。

3-17. パルスカウント開始・停止設定コマンド （PS コマンド）

ウィンドウ設定を START-STOP にしたパルスカウント機能のスタートストップ状態を設定します。
コマンド　P(50h)、S(53h)、3 バイト目、C8h (終了コード)

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	0	0	0

スタート状態設定(E)パルスカウント・スタートストップ設定でのスタート状態を表します。

(E) = (1)　スタート状態
(E) = (0)　ストップ状態

応答　　p(70h)、s(73h)、3 バイト目、C8h (終了コード)
3 バイト目は変更後の状態が戻ります。

3-18. パルスカウント動作状態取得コマンド （PP コマンド）

ウィンドウ設定を START-STOP にしたパルスカウント機能のスタートストップ状態を取得します。
コマンド　P(50h)、P(50h)、C8h（終了コード）
応答　　p(70h)、p(70h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	0	0	0

3 バイト目の意味はパルスカウント開始・停止設定コマンドと同じです。

3-19. パルスカウント値取得コマンド （PG コマンド）

パルスカウントの現在値を取得します。
コマンド　P(50h)、G(47h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	C3	C2	C1	C0

チャンネル指定（C3、C2、C1、C0）

(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,0) DI1
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,0,1) DI2
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,0) DI3
(C3、C2、C1、C0) = (0,0,1,1) DI4
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,0) DI5
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,0,1) DI6
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,0) DI7
(C3、C2、C1、C0) = (0,1,1,1) DI8
(C3、C2、C1、C0) = (1,0,0,0)
: 予約
(C3、C2、C1、C0) = (1,1,1,1)

応答　　p(70h)、g(67h)、3 バイト目、4-11 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

4-11 バイト目には指定されたチャンネルのパルスカウント値 32 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー 8 文字に変換した値が返信されます。

例：54321 カウントの場合 16 進数で D431h となるので 4-11 バイト目は
　O(30h)、O(30h)、O(30h)、O(30h)、D(44h)、4(34h)、3(33h)、1(31h)

カウント最大値になると、FFFFFFFFh が保持されます。

3-20. 自動リセット設定コマンド （RS コマンド）

コマンド　R(52h)、S(53h)、E(45h)、T(54h)、5 バイト目、C8h（終了コード）

5 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	T3	T2	T1	T0

5 バイト目　リセット時間を指定します。

(T3、T2、T1、T0) = (0,0,0,0) 自動リセット動作解除
(T3、T2、T1、T0) = (0,0,0,1) 5 秒
(T3、T2、T1、T0) = (0,0,1,0) 10 秒
(T3、T2、T1、T0) = (0,0,1,1) 20 秒
(T3、T2、T1、T0) = (0,1,0,0) 30 秒
(T3、T2、T1、T0) = (0,1,0,1) 1 分
(T3、T2、T1、T0) = (0,1,1,0) 2 分
(T3、T2、T1、T0) = (0,1,1,1) 5 分
(T3、T2、T1、T0) = (1,0,0,0) 10 分
(T3、T2、T1、T0) = (1,0,0,1) 20 分
(T3、T2、T1、T0) = (1,0,1,0) 30 分
(T3、T2、T1、T0) = (1,0,1,1) 以降 予約

応答　　r(72h)、s(73h)、3 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目はコマンド指示値の 5 バイト目と同じ値が戻ります。
※ 設定値は保持されませんので、電源オフすると解除状態に戻ります。

自動リセット動作を設定後、本機が指定時間の間コマンドを受信しなかった場合は自動的にリセットします。
フェールセーフ機能として使用する場合は指定したリセット時間より短い間隔でデジタル入力状態の確認コマンドやデジタル出力確認コマンドなどの動作に影響しないコマンドを周期的に送信してください。

利用例：フェールセーフ機能
LA-8R などの出力ユニットに自動リセット時間を設定し、DO 操作が必要ない時も周期的にデジタル出力確認コマンド（DY コマンド）を送信することでリセットをかけずに制御を続けます。
制御プログラムが停止した場合、LAN ケーブルが抜けるなどネットワークにトラブルが発生した場合など制御不能な状態が一定時間続いたときに本機が自動的にリセットし、出力状態が初期状態に戻るようにできるため、より安全な運用が可能となります。
リセット後の出力状態は出荷時設定ではすべて OFF ですが、デジタル出力初期値設定コマンド（DQ コマンド）によって変更することもできます。

3-21. AD コンバータ変換速度設定コマンド （AP コマンド）

コマンド　A(41h)、P(50h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	S2	S1	S0

内蔵 AD コンバータの 1 秒間当たり AD 変換回数（S2、S1、S0）

設 定			AD 変換時間	アナログ測定値の更新周期	
				LA-2R3A （V2）	LA-5AI
(S2、S1、S0) = (0,0,0)	10sps	（初期値）	100.5m 秒	316.5m 秒	527.5m 秒
(S2、S1、S0) = (0,0,1)	16.6sps	60m 秒	60.6m 秒	196.6m 秒	328.0m 秒
(S2、S1、S0) = (0,1,0)	50sps	20m 秒	20.6m 秒	76.8m 秒	128.0m 秒
(S2、S1、S0) = (0,1,1)	60sps	16m 秒	17.2m 秒	66.6m 秒	111.0m 秒
(S2、S1、S0) = (1,0,0)	400sps	2.5m 秒	3.05m 秒	24.2m 秒	40.3m 秒
(S2、S1、S0) = (1,0,1)	1200sps	0.83m 秒	1.35m 秒	19.1m 秒	31.8m 秒
(S2、S1、S0) = (1,1,0)	3600sps	0.277m 秒	0.76m 秒	17.3m 秒	28.8m 秒
(S2、S1、S0) = (1,1,1)	14400sps	0.069m 秒	0.54m 秒	16.6m 秒	27.7m 秒

※ 単位 sps は、1 秒間のサンプリング（アナログからデジタルに変換）回数

※ 熱電対測定中には、上記に加えて最大 1m 秒 / チャンネル 更新周期が遅くなります。

※ 無線 LAN モデル LA-2R3A-W の更新周期は上記の LA-2R3A(V2) とほぼ同じですが、内部処理の都合上 2 ～ 5ms / チャンネル 遅くなります。

本機は入力チャンネルを順番に切り替えて、1 つの AD コンバータで AD 変換するため、
各アナログ入力チャンネルの更新時間は、（AD 変換時間＋チャンネル切り替え時間 5m 秒） × 測定チャンネル数となります。 10sps （初期値）でアナログ入力 3 チャンネルを測定する場合（LA-2R3A）は、
（100.5m 秒＋5m 秒） × 3＝316.5m 秒毎に各チャンネルのアナログ測定値が更新されますので、それより早いタイミングや周期でアナログ測定値を転送するコマンドを送っても、前回と同じ値が読み出されます。

電源周波数が 50Hz/60Hz の使用環境では、初期値の 10sps が最も電源ノイズに影響されない測定が可能です。
0.5 秒より早いタイミングや周期でアナログ測定値を転送するコマンドを利用する場合のみ設定を変更してください。
その際、電源周波数 50Hz の使用環境では 50sps が、電源周波数 60Hz の使用環境では 60sps が電源ノイズに影響されにくいことを考慮して変更してください。

応答　a (61h)、p (70h)、3 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-22. アナログ入力レンジ設定コマンド （AR コマンド）

コマンド　A(41h)、R(52h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	R2	R1	R0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　設定するアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	一括指定

※　(C2、C1、C0) = (1,1,1) で一括指定した場合、4 バイト目の指定内容で全チャンネルに同じ測定条件を一括設定できます。

入力レンジ指定　(R2,R1,R0)　設定するアナログ入力チャンネルの入力レンジを表します。

(R2、R1、R0) = (0,0,0)	± 100mV
(R2、R1、R0) = (0,0,1)	± 1V
(R2、R1、R0) = (0,1,0)	± 10V （初期値）
(R2、R1、R0) = (0,1,1)	± 30V
(R2、R1、R0) = (1,0,0)	0-20mA（外付け 250 Ω）
(R2、R1、R0) = (1,0,1)	0-20mA（外付け 50 Ω）
(R2、R1、R0) = (1,1,0)	熱電対
(R2、R1、R0) = (1,1,1)	未使用

(R2、R1、R0)=(1,0,0)は、本機の入力端子台に 250 Ωの抵抗を外付けしてセンサー等からアナログ電流信号を測定する時に使用します。
(R2、R1、R0)=(1,0,1)は、本機の入力端子台に 50 Ωの抵抗を外付けしてセンサー等からのアナログ電流信号を測定する時に使用します。50 Ωより小さい外付け抵抗で測定するためのカスタマイズも有償で対応可能です。
→取扱説明書「16-3. LA-2R3A(V2)の外部配線例」の 4-20mA カレントループ出力センサーの接続をご参照ください。
(R2、R1、R0)=(1,1,0)で熱電対による温度測定を行う場合は、TC コマンドにて接続する熱電対のタイプ等の設定も必要になります。

応答　a(61h)、r(72h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3 ～ 4 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※　設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-23. アナログ転送周期設定コマンド （AS コマンド）

コマンド　A(41h)、S(53h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	T3	T2	T1	T0

転送周期　(T3, T 2, T 1, T 0)　アナログ測定値の転送周期を表します。

(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,0,0,0)	0.05 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,0,0,0)	20 秒
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,0,0,1)	0.1 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,0,0,1)	30 秒
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,0,1,0)	0.2 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,0,1,0)	1 分
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,0,1,1)	0.5 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,0,1,1)	2 分
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,1,0,0)	1 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,1,0,0)	5 分
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,1,0,1)	2 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,1,0,1)	10 分
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,1,1,0)	5 秒	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,1,1,0)	未使用
(T3, T 2, T 1, T 0) = (0,1,1,1)	10 秒（ 初期値）	(T3, T 2, T 1, T 0) = (1,1,1,1)	未使用

アナログ入力要求コマンド（AI）で自動転送を指定した場合、およびアナログ入力モデルが対向モードで
アナログ出力モデルに対してアナログ値を送信する場合の転送周期となります。

応答　a (61h)、s (73h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-24. アナログ入力設定確認コマンド （AJ コマンド）

コマンド　A(41h)、J(4Ah)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　設定内容を確認するアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

応答　a (61h)、j (6Ah)、3 バイト目、4 バイト目、5 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目								5 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	R2	R1	R0	0	0	1	0	T3	T2	T1	T0

現在のアナログ入力設定内容が 4 バイト目と 5 バイト目に戻ります。
4 バイト目はアナログ入力レンジ設定コマンド（AR コマンド）で設定した内容、5 バイト目はアナログ転送周期設定
コマンド（AS コマンド）で設定した内容です。

3-25. アナログ閾値設定コマンド （AL コマンド）

コマンド　A(41h)、L(4Ch)、3 バイト目、4 バイト目、5 ～ 12 バイト目 (閾値)、C8h （終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	L	0	A1	A0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　閾値を設定するアナログ入力 / 出力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	チャンネル 1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	チャンネル 2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	チャンネル 3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	チャンネル 4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	チャンネル 5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	一括指定

※ (C2、C1、C0) = (1,1,1) で一括指定した場合、4 ～ 12 バイト目の指定内容で全チャンネルに同じ測定条件を一括設定できます。

LED 点灯指定　L ビット

L=0 : アナログ値が LOW 閾値と HIGH 閾値の範囲内なら LED 点灯 （ 初期値）

L=1 : アナログ値が LOW 閾値と HIGH 閾値の範囲外なら LED 点灯

メールアラート指定　A1,A0 ビット　・・・　アナログ入力モデルのみ有効

(A1、A0) = (0,0)	メールアラートしない （ 初期値）
(A1、A0) = (0,1)	LED 消灯→点灯時メールアラート
(A1、A0) = (1,0)	LED 点灯→消灯時メールアラート
(A1、A0) = (1,1)	未使用

5 ～ 8 バイト目　LOW 閾値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
例） LOW 閾値 8015h　を設定する時、5 ～ 8 バイト目　8(38h)、0(30h)、1(31h)、5(35h)

9 ～ 12 バイト目　High 閾値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
例） High 閾値 3FE0h　を設定する時、9 ～ 12 バイト目　3(33h)、F(46h)、E(45h)、0(30h)

アナログ入力モデルは、ここで設定された閾値とアナログ入力測定値の上位 16 ビットが比較されます。
アナログ出力モデルは、ここで設定された閾値とアナログ出力指示値 16 ビットが比較されます。

アナログ入力モデルは LOW 閾値 1999h 、High 閾値 7FFFh が工場出荷時の初期値のため、アナログ入力値が 2V 以上の時に対応する AI LED が点灯します。
アナログ出力モデルは LOW 閾値 1999h 、High 閾値 7FFFh が工場出荷時の初期値のため、アナログ出力指示値が 2V 以上の時に対応する AO LED が点灯します。
アナログ入力モデルの対象 AI チャンネルが温度レンジ (熱電対) の場合も、同様に閾値を設定します。
測定値の上位 16 ビットを取った値は、1LSB (最下位ビット) あたり 0.1℃ 単位になり、温度閾値設定は 0.1℃刻みとなります。

最上位ビットが 0 の時・・・　16 ビット測定値 × 0.1 ℃
最上位ビットが 1 の時・・・　−(16 ビット測定値の各ビットを反転して 1 プラス) × 0.1 ℃

応答　a(61h)、l(6Ch)、3 バイト目、4 バイト目、5～12 バイト目 (閾値)、C8h（終了コード）
3～12 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-26. アナログ閾値設定確認コマンド （AK コマンド）

コマンド　A(41h)、K(4Bh)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　設定内容を確認するアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	チャンネル 1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	チャンネル 2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	チャンネル 3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	チャンネル 4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	チャンネル 5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

応答　a(61h)、k(6Bh)、3 バイト目、4 バイト目、5～12 バイト目 (閾値)、C8h（終了コード）
3 バイト目はコマンドの 3 バイト目と同じ値、4 バイト目～ 12 バイト目に現在のアナログ閾値設定内容が戻ります。
4 バイト目～ 12 バイト目の意味はアナログ閾値設定コマンドの 4 バイト目～ 12 バイト目と同じです。

3-27. アナログ入力要求コマンド （AI コマンド）

コマンド　A(41h)、I(49h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	M0	C2	C1	C0

入力チャンネル指定、同期転送指示　(C2,C1,C0)

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	全チャンネル一定周期転送解除
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	全チャンネル一定周期転送指定
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	全チャンネル一括指定

(C2、C1、C0)=(1,1,0) 指定状態の時に、(C2、C1、C0)=(1,0,1) を指定した時は、周期転送は解除されます。

読み出し指定　M0 ビット

M0 = 0	(C2、C1、C0) で指定されたアナログ入力チャンネルの最新アナログ測定値が応答データとして返信されます。
M0 = 1	(C2、C1、C0) で指定されたアナログ入力チャンネルの現時点から過去 8 回分のアナログ測定値が応答データとして返信されます。 但し、(C2、C1、C0) = (1,1,1) (1,1,0) の全チャンネル指定時は無効です。

※ M0 = 1 は、AD コンバータ変換速度設定コマンド（AP コマンド）に応じた速度で更新されるアナログ変換値が格納されているリングバッファの内容 8 回分がまとめて読み出されます。

応答　(C2、C1、C0)=(1,1,1)(1,0,1)(1,1,0) 以外、かつ M0=0　の時

a(61h)、i(69h)、3 バイト目、4 ～ 9 バイト目 (測定値)、C8h（終了コード）

3 バイト目はコマンドの 3 バイト目と同じ値、4 バイト目～ 9 バイト目には指定されたアナログ入力チャンネルのアナログ測定値 24 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー 6 文字に変換した値が返信されます。

例） 測定値 21AF1Ch の時、4 ～ 9 バイト目　2(32h)、1(31h)、A(41h)、F(46h)、1(31h)、C(43h)

(C2、C1、C0)=(1,1,1)、の時

a(61h)、i(69h)、3 バイト目、4 ～ X バイト目 (測定値)、C8h（終了コード）

※　LA-2R3A（V2）のとき X = 21、LA-5AI のとき X = 33

3 バイト目はコマンドの 3 バイト目と同じ値、4 バイト目以降はアナログ入力チャンネルの数だけ AI1 → AI2 → AI3 → AI4 → AI5 の順でアナログ測定値 24 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー 6 文字に変換した値が連続して返信されます。

例） アナログ入力チャンネルが 3 つある LA-2R3A(V2) において

AI1 測定値 21AF1Ch の時、4 ～ 9 バイト目　2(32h)、1(31h)、A(41h)、F(46h)、1(31h)、C(43h)

AI2 測定値 FA35D2h の時、10 ～ 15 バイト目　F(46h)、A(41h)、3(33h)、5(35h)、D(44h)、2(32h)

AI3 測定値 6B784Eh の時、16 ～ 21 バイト目　6(36h)、B(42h)、7(37h)、8(38h)、4(34h)、E(45h)

(C2、C1、C0)=(1,1,0) の時

上記の全チャンネル一括指定 (C2、C1、C0)=(1,1,1) のときと同じ応答が返されます。以降、指定された周期で、その時点での測定値が同じ形式で自動的に繰り返し送信されます。

電圧レンジのアナログ測定値は、24 ビット長の 2 の補数（コンプリメント・バイナリ）形式で得られます。

最上位ビットが 0 の時　・・・　各レンジの正の最大値×測定値／(2^{23}−1)
最上位ビットが 1 の時　・・・　各レンジの負の最大値×（測定値の各ビットを反転して 1 プラス）／(2^{23}−1)

入力レンジ指定				測定値
± 100mV	± 1V	± 10V	± 30V	
+100mV 以上	+1V 以上	+10V 以上	+30V 以上	7FFFFFh
:	:	:	:	:
+50mV	+0.5V	+5V	+15V	400000h
:	:	:	:	:
+25mV	+0.25V	+2.5V	+7.5V	200000h
+0.1mV	+1mV	+10mV	+30mV	0020C5h
0mV	0V	0V	0V	000000h
−0.01 μ V	−0.12 μ V	−1.2 μ V	−3.6 μ V	FFFFFFh
:	:	:	:	:
−50mV	−0.5V	−5V	−15V	C00000h
:	:	:	:	:
−100mV 以下	−1V 以下	−10V 以下	−30V 以下	800000h

電流レンジのアナログ測定値は、23 ビット長のストレート・バイナリ形式で得られます。

20mA ×測定値／(2^{23}−1)

入力レンジ指定				測定値
4−20mA（外付け 250 Ω）		4−20mA（外付け 50 Ω）		
入力電流	250 Ω両端	入力電流	50 Ω両端	
+20mA 以上	5.0V 以上	+20mA 以上	1.0V 以上	7FFFFFh
:	:	:	:	:
+10mA	2.50V	+10mA	0.50V	400000h
:	:	:	:	:
+5mA	1.25V	+5mA	0.25V	200000h
+4mA	1.00V	+4mA	0.20V	199999h
+1mA	0.25V	+1mA	0.05V	066666h
0mA	0V	0mA	0V	000000h

熱電対（温度レンジ）の測定値は、24ビット長の2の補数（コンプリメント・バイナリ）形式で得られ、
1LSB（最下位ビット）=1/2560℃となります。

測定値が800000hの時※・・・断線を検知
最上位ビットが0の時・・・　測定値／2560℃
最上位ビットが1の時・・・　−（測定値の各ビットを反転して1プラス）／2560℃
※熱電対測定設定コマンド（TCコマンド）にて7FFFFFhに変更可能

入力温度	測定値
断線を検知 （TCコマンドにて指定した場合）	7FFFFFh
+1370℃ 以上 （K熱電対測定レンジ超過）	358400h
+1000 ℃	271000h
・・・	・・・
+25.6 ℃	010000h
+0.1℃	000100h
0℃	000000h
−0.0004℃	FFFFFFh
−0.1℃	FFFF00h
・・・	・・・
−200℃ 以下 （K熱電対測定レンジ超過）	F83000h
断線を検知	800000h

※　Kタイプ熱電対の場合の例です。他の熱電対タイプにおいては測定可能温度レンジが異なりますが、
　　換算方法に違いはありません。

3-28. アナログ出力要求コマンド （AO コマンド）

コマンド　A(41h)、O(4Fh)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、C8h（終了コード） または、
A(41h)、O(4Fh)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、8 バイト目、9 ～ 12 バイト目 (設定値)、
C8h（終了コード） または、
A(41h)、O(4Fh)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、8 バイト目、9 ～ 12 バイト目 (設定値)、
13 バイト目、14 ～ 17 バイト目 (設定値)、C8h (終了コード)

3, 8, 13 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　アナログ出力値を設定するチャンネルを指定します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

※ AO4、AO5 は将来の拡張用。現在のアナログ出力モデルにはありません。

出力レンジ指定 E ビット

E=0	± 10V 電圧出力レンジを指定 （初期値）
E=1	0-20mA 電流出力レンジを指定

1 チャンネルだけを設定する時
4 ～ 7 バイト目に出力設定値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
例） 電圧モードで AO1 に出力設定値 8015h を指定する時
3 バイト目　00100000b(20h) 、4 ～ 7 バイト目　8(38h)、0(30h)、1(31h)、5(35h)

2 チャンネル連続して設定する時
3 ～ 7 バイト目で 1 チャンネル目を指定、8 ～ 12 バイト目で 2 チャンネル目を指定します。
例） AO1 電圧モード設定値 0000h、AO2 電流モード設定値 1999h を指定する時
3 バイト目　00100000b(20h)、4 ～ 7 バイト目　0(30h)、0(30h)、0(30h)、0(30h)
8 バイト目　00101001b(29h)、9 ～ 12 バイト目　1(31h)、9(39h)、9(39h)、9(39h)

3 チャンネル連続して設定する時 (LA-3A2P-P のみ)
3 ～ 7 バイト目で 1 チャンネル目を指定、8 ～ 12 バイト目で 2 チャンネル目を指定、13 ～ 17 バイト目で
3 チャンネル目を指定します。

電圧レンジのアナログ設定値は、16 ビット長の 2 の補数（コンプリメント・バイナリ）形式で指定します。

正の電圧設定値　・・・（2^{15}−1）×出力要求電圧／10V
負の電圧設定値　・・・「(2^{15} ×出力要求電圧の絶対値／10V）−1」の各ビットを反転

± 10V 電圧出力レンジ指定

指示値	出力
7FFFh	+10V
:	:
4000h	+5V
:	:
2000h	+2.5V
00A4h	+50mV
0000h	0V
FFFFh	−0.3mV
:	:
C000h	−5V
:	:
8000h	−10V

電流レンジのアナログ設定値は、16 ビット長のストレート・バイナリ形式で指定します。

電流設定値　・・・（2^{15}−1）×出力要求電流／20mA

0−20mA 電流出力レンジの時

指示値	出力
7FFFh	20mA
:	:
4000h	10mA
:	:
2000h	5mA
1999h	4mA
0666h	1mA
0000h	0mA

※ 0.1mA 未満の指示値に対する出力精度は保証されません。

応答　a（61h）、o（6Fh）、3 バイト目〜、C8h（終了コード）
3 バイト目以降はコマンドの指定値と同じです。

3-29. アナログ出力初期値指定コマンド （AQ コマンド）

コマンド　A(41h)、Q(51h)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、C8h（終了コード） または、
A(41h)、Q(51h)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、8 バイト目、9 ～ 12 バイト目 (設定値)、
C8h（終了コード） または、
A(41h)、Q(51h)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (設定値)、8 バイト目、9 ～ 12 バイト目 (設定値)、
13 バイト目、14 ～ 17 バイト目 (設定値)、C8h (終了コード)

3, 8, 13 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　出力レンジと設定値を初期値として保存するチャンネルを指定します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

※ AO4、AO5 は将来の拡張用。現在のアナログ出力モデルにはありません。

出力レンジ指定 E ビット

E=0	± 10V 電圧出力レンジを指定 （初期値）
E=1	0-20mA 電流出力レンジを指定

1 チャンネルだけを保存する時
4 ～ 7 バイト目に出力設定値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。
例） AO1 を電圧レンジ設定値 8015h として、EEPROM に保存する時
3 バイト目 00100000b(20h) 、4 ～ 7 バイト目 8(38h)、0(30h)、1(31h)、5(35h)

複数チャンネル連続して保存する時
3 ～ 7 バイト目で 1 チャンネル目を指定、8 ～ 12 バイト目で 2 チャンネル目を指定します。
(LA-3A2P-P のみ) 13 ～ 17 バイト目で 3 チャンネル目を指定します。

例） AO1 を電圧レンジ設定値 0000h、AO2 を電流レンジ設定値 1999h として、EEPROM に保存する時
3 バイト目 00100000b(20h) 、4 ～ 7 バイト目 0(30h)、0(30h)、0(30h)、0(30h)
8 バイト目 00101001b(29h) 、9 ～ 12 バイト目 1(31h)、9(39h)、9(39h)、9(39h)

応答　a(61h)、q(71h)、3 バイト目～、C8h（終了コード）
3 バイト目以降はコマンドの指定値と同じです。

※ このコマンドで指定した出力レンジと設定値は EEPROM に保存され、電源オン時のアナログ出力の
初期値として使用されます。

3-30. アナログ出力確認コマンド （AY コマンド）

コマンド　A(41h)、Y(59h)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　アナログ出力設定値を確認するチャンネルを指定します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

※ AO4、AO5 は将来の拡張用。現在のアナログ出力モデルにはありません。

応答　　a(61h)、y(79h)、3 バイト目、4 ～ 7 バイト目 (現在の設定値)、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	E	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　コマンドで指定されたアナログ出力チャンネルになります。

出力レンジ　E ビット　現在の出力レンジを表します。

E = 0	± 10V 電圧出力レンジ
E = 1	0-20mA　電流出力レンジ

4 ～ 7 バイト目に現在の出力設定値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で返信します。

例） AO1 の現在の電圧モード出力設定値が 40ACh　の時

3 バイト目　01000000b(40h) 、4 ～ 7 バイト目　4(34h)、0(30h)、A(41h)、C(43h)

3-31. 熱電対測定設定コマンド （TC コマンド）

コマンド T(54h)、C(43h)、3 ～ 5 バイト目、C8h (終了コード)

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	Y3	Y2	Y1	Y0

5 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	BF	BD	J

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　測定設定をするアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	一括指定

熱電対タイプ指定　(Y3,Y2,Y1,Y0)　熱電対のタイプを指定します。

(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,0,0,0)	K タイプ熱電対 (初期値)
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,0,0,1)	J タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,0,1,0)	T タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,0,1,1)	E タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,1,0,0)	N タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,1,0,1)	R タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,1,1,0)	S タイプ熱電対
(Y3、Y2、Y1、Y0) = (0,1,1,1)	B タイプ熱電対
Y3 = 1	未使用 (将来の拡張用)

※本コマンドで熱電対タイプを設定するだけでは、温度測定は有効になりません。
温度測定を有効にするためには、ARコマンドにより対象 AIチャンネルの測定レンジを熱電対に切り替える必要があります。

冷接点補償設定　Jビット

J = 0	無効 冷接点補償機能が無効になり、冷接点温度を 0℃と仮定した測定温度を出力します。
J = 1	有効 (初期値) 内部冷接点補償機能が有効になります

通常は J=1 (有効) に設定してお使いください。
氷浴等の外部補償装置を用いた高精度測定を行いたい場合、無効にすることができます。

断線検知設定　BD ビット

BD = 0	断線検知機能が無効になります。
BD = 1	断線検知機能が有効になります。(初期値)

通常は、BD=1 (有効) に設定してお使いください。
補償導線の線長が長いなどの理由により、断線検知用の微弱電流による測定精度悪化が問題なる場合には無効にすることができますが、断線状態の検知はできなくなります。
(断線検知用印加電流は 約 180 nA です。)

断線検知出力設定　BF ビット

BF = 0	断線を検知した際、アナログ測定値が 800000h (−3276.8℃ 相当) になります。(初期値)
BF = 1	断線を検知した際、アナログ測定値が 7FFFFFh (+3276.8℃ 相当) になります。

断線検知時のアナログ測定値を変更することができます。
主に、断線検知時の LED 点灯制御、メールアラート動作および DO アラート動作を変更するために用います。

例) 一定温度「以上」で発生するアラートを断線検知時にも発生させたい場合。
BF = 1 (7FFFFFh : +3276.8℃ 相当) に設定します。
例) 一定温度「以下」で点灯する LED を断線検知時にも点灯させたい場合。
BF = 0 (800000h : −3276.8℃ 相当) に設定します。

応答 t(74h)、c(63h)、3 ～ 5 バイト目、C8h (終了コード)
3 ～ 5 バイト目はコマンドの指定値と同じです。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-32. 熱電対対向出力設定コマンド （TF コマンド）

コマンド T(54h)、F(46h)、3 バイト目、4 バイト目、5 ～ 12 バイト目 (スケール上下限値)、C8h (終了コード)

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	0	F1	F0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　対向出力設定をするアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	一括設定

対向出力レンジ指定　(F1,F0)　対向アナログ出力のタイプと出力レンジを表します。

(F1、F0) = (0,0)	0-10V 電圧 (初期値)
(F1、F0) = (0,1)	0-5V 電圧
(F1、F0) = (1,0)	1-5V 電圧
(F1、F0) = (1,1)	4-20mA 電流

※ いずれの設定においても、断線検知状態は 0V または 0mA で対向出力されます。
(F1、F0) = (0,0) または (F1、F0) = (0,1) のとき、出力電圧値から断線状態とスケール下限温度以下の状態を判別することはできません。

5～8バイト目　スケール下限設定値 16ビットを上位バイトの上位 4ビットから順にアスキー文字で指定します。
9～12バイト目　スケール上限設定値 16ビットを上位バイトの上位 4ビットから順にアスキー文字で指定します。

スケール下限 / スケール上限 設定値 は、温度測定値の上位 16 ビットに相当する値で 1LSB（最下位ビット）=0.1℃となります。設定値と設定温度は次のように対応します。

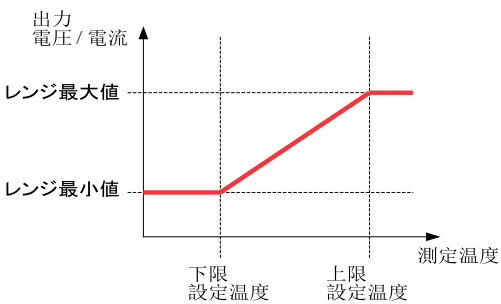
最上位ビットが 0 の時・・・　設定値 × 0.1 ℃
最上位ビットが 1 の時・・・　−（設定値の各ビットを反転して 1 プラス）× 0.1 ℃

例）スケール下限温度を −10℃ に設定する場合：設定値 = FF9Ch
　5～8 バイト目　F（46h）、F（46h）、9（39h）、C（43h）
例）スケール上限温度を +200℃ に設定する場合：設定値 = 07D0h
　9～12 バイト目　0（30h）、7（37h）、D（44h）、0（30h）

スケール上下限設定値が未設定（初期値 0000h, 0000h）の場合、または
スケール上限設定値 <= スケール下限設定値 となる不正な値が入力された場合、対象 AI チャンネルで測定中の熱電対タイプに応じたフルレンジが自動で設定されます。

熱電対タイプ	自動設定値	熱電対タイプ	自動設定値
K 熱電対	−200℃～ +1370℃	N 熱電対	−200℃ ～ +1300℃
J熱電対	−210℃～ +1200℃	R熱電対	0℃ ～ +1760℃
T 熱電対	−200℃～ +400℃	S熱電対	0℃ ～ +1760℃
E 熱電対	−200℃～ +1000℃	B熱電対	+400℃ ～ +1800℃

測定温度を対向接続する出力モデルに延長した際の出力値は下図で示す比例出力となります。



応答 t（74h）、f（66h）、3 バイト目 ～、C8h（終了コード）
3 バイト目以降はコマンドの指定値と同じです。

※　設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-33. 熱電対設定確認コマンド （TJ コマンド）

コマンド T(54h)、J(4Ah)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　熱電対設定を確認するアナログ入力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	AI1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	AI2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	AI3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	AI4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	AI5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

応答 t(74h)、j(6Ah)、3 バイト目、4 ～ 5 バイト目、6 ～ 14 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目はコマンドの 3 バイト目と同じ値、4 ～ 5 バイト目に熱電対測定設定内容が、6 ～ 14 バイト目に熱電対対向出力設定内容が戻ります。
4 バイト目 ～ 5 バイト目の意味は熱電対測定設定コマンド（TC コマンド）の 4 バイト目 ～ 5 バイト目と同じです。
6 バイト目 ～ 14 バイト目の意味は熱電対対向出力設定コマンド（TF コマンド）の 4 バイト目 ～ 12 バイト目と同じです。

3-34. DO アラート設定コマンド （DL コマンド）

コマンド D(44h)、L(4Ch)、3 ～ 5 バイト目、6 ～ 9 バイト目（ヒステリシス値 ）、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	I2	I1	I0

5 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	0	0	HD

出力チャンネル指定　(C2,C1,C0)　DO アラート設定を行うデジタル出力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	DO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	DO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	DO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	DO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	DO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

※ DO3 ～ DO5 は将来の拡張用。現在のアナログ入力モデルにはありません。

判定入力チャンネル指定　(I2,I1,I0)　判定対象とするアナログ入力チャンネルを表します。

(I2、I1、I0) = (0,0,0)	AI1
(I2、I1、I0) = (0,0,1)	AI2
(I2、I1、I0) = (0,1,0)	AI3
(I2、I1、I0) = (0,1,1)	AI4
(I2、I1、I0) = (1,0,0)	AI5
(I2、I1、I0) = (1,0,1)	未使用
(I2、I1、I0) = (1,1,0)	未使用
(I2、I1、I0) = (1,1,1)	未使用

ヒステリシス方向指定　HD ビット

HD=0	LED 消灯 (OFF) 領域優先 DO を OFF に自動制御する閾値が LED の消灯閾値と一致するように、 DO を ON に制御する領域側を削ってヒステリシスを設定します。
HD=1	LED 点灯 (ON) 領域優先 （ 初期値 ） DO を ON に自動制御する閾値が LED の点灯閾値と一致するように、 DO を OFF に制御する領域側を削ってヒステリシスを設定します。

6 ～ 9 バイト目　ヒステリシス幅設定値 16 ビットを上位バイトの上位 4 ビットから順にアスキー文字で指定します。

ヒステリシス幅は 16 ビット長のストレート・バイナリ形式で設定します。

判定対象入力レンジが電圧レンジの場合

ヒステリシス幅＝2 × 各レンジの正の最大値 × 設定値 /（$2^{16}-1$）

入力レンジ				設定値
± 100mV	± 1V	± 10V	± 30V	
全域 ＝ ラッチ動作				FFFFh
100mV	1V	10V	30V	7FFFh
5mV	0.05V	0.5V	1.5V	0666h
1mV	0.01V	0.1V	0.3V	0148h
0V ＝ヒステリシスなし				0000h

判定対象入力レンジが電流レンジの場合

ヒステリシス幅＝40mA × 設定値 /（$2^{16}-1$）

入力レンジ	設定値
0–20mA	
全域 ＝ ラッチ動作	FFFFh
全域 ＝ ラッチ動作	7FFFh
1mA	0666h
0.1mA	00A4h
0mA ＝ヒステリシスなし	0000h

判定対象入力レンジが熱電対（温度）レンジの場合

ヒステリシス幅＝0.1℃ × 設定値

入力レンジ	設定値
熱電対（温度）	
全域 ＝ ラッチ動作	FFFFh
5℃	0032h
1℃	000Ah
0℃ ＝ヒステリシスなし	0000h

FFFFh のように大きな値を設定するとラッチ動作になります。
ヒステリシス幅を小さく設定すると、正確に閾値付近で DO の ON/OFF 制御を行うことができますが、
入力値の変動によってはリレーが高速で開閉を繰り返し、劣化を早める可能性があります。

DO アラート機能が有効になっている DO チャンネルは、PC 等から送信する DO コマンドおよび
対向するアナログ出力モデルからの外部操作を基本的に受け付けません。
ただし、アナログ入力値がヒステリシス領域にある場合は外部から操作することが出来ます。
この機能はヒステリシスを非常に大きく設定してラッチ動作にした DO アラートを解除する目的に使うことができます。

応答 d(64h)、l(6Ch)、3 バイト目～ 9 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目～ 9 バイト目はコマンドの指定値と同じです。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

設定例 1） ± 10V レンジのアナログ入力に対して、閾値範囲外で点灯する LED と連動して DO を制御するとき

ALコマンド設定内容

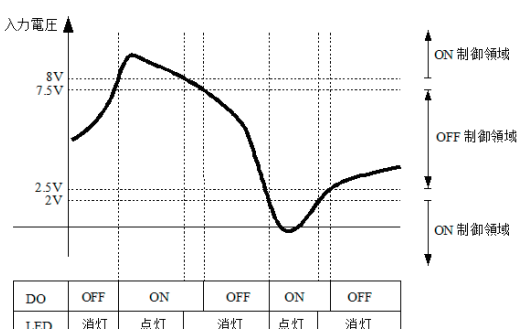
LED 点灯指定	LOW 閾値	HIGH 閾値
L = 1 （範囲外点灯）	1999h （+ 2.0V）	5F5Fh （+ 8.0V）

DLコマンド設定内容

ヒステリシス方向	ヒステリシス幅
L = 1 （点灯領域優先）	0666h (0.5V）

動作閾値

HIGH 閾値	OFF → ON	+8.0V
	ON → OFF	+7.5V (7.5V + 0.5V)
LOW 閾値	ON → OFF	+2.5V (2.0V + 0.5V)
	OFF → ON	+2.0V



この例の場合、点灯領域側を優先するヒステリシス設定のため DO を ON するタイミングが LED 点灯タイミングに一致しますが、DO を OFF に戻すタイミングは LED の消灯よりもヒステリシス幅分だけ遅れます。DO を OFF にするタイミングを重視したい場合は、DL コマンドの HD ビットを HD＝0（消灯優先）にしてください。

設定例 2）

± 10V レンジのアナログ入力に対して 5V 以下で DO を ON、6V 以上で DO を OFF する制御を行いたい場合。

ALコマンド設定内容

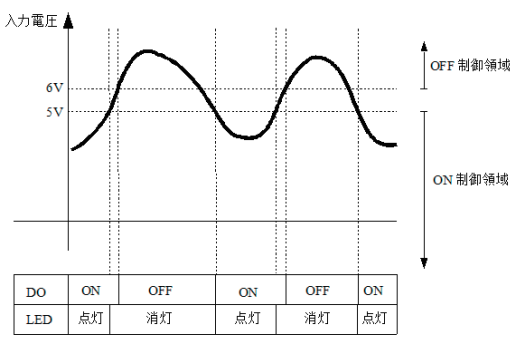
LED 点灯指定	LOW 閾値	HIGH 閾値
L = 0 （ 範囲内点灯 ）	8000h （−10.0V）	4000h （+5.0V）

DLコマンド設定内容

ヒステリシス方向	ヒステリシス幅
HD = 1 （ 点灯優先 ）	0CCDh （1.0V）

動作閾値

HIGH 閾値	ON → OFF	+6.0V (5.0V + 1.0V)
	OFF → ON	+ 5.0V
LOW 閾値	OFF → ON	− 10.0V [動作せず]
	ON → OFF	なし



この例では LOW 閾値を下限（8000h）にすることで動作しないようにし、
HIGH 閾値のみを用いた比較による制御を行っています。

設定例 3)
閾値範囲外のアナログ値を検出した際に DO を ON にし、アナログ値が閾値範囲内に戻っても自動では DO を OFF に戻さない設定 (警報ラッチ)。

ALコマンド設定内容

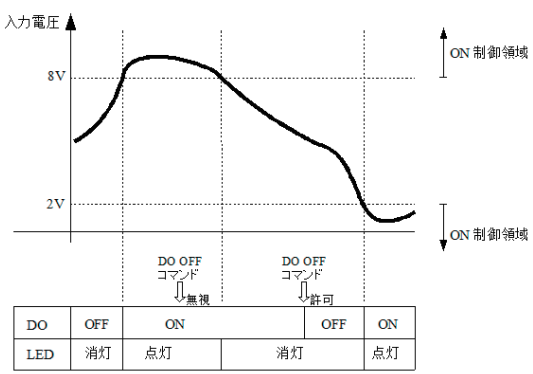
LED 点灯指定	LOW 閾値	HIGH 閾値
L = 0 (範囲外点灯)	1999h (+2.0V)	5F5Fh (+8.0V)

DLコマンド設定内容

ヒステリシス方向	ヒステリシス幅
HD = 1 (点灯優先)	FFFFh (20.0V)

動作閾値

HIGH 閾値	OFF → ON	+8.0V
	ON → OFF	なし
LOW 閾値	ON → OFF	なし
	OFF → ON	+2.0V



最大のヒステリシス幅を設定したため、閾値範囲内全域がヒステリシス領域になります。
そのため自動で DO を OFF にする領域が存在せず、制御は ON ラッチ動作となります。
アナログ入力値が閾値範囲内に戻ったときには、コマンドによるラッチ解除が可能です。

3-35. DO アラート開始 / 停止コマンド （DS コマンド）

コマンド D(44h)、S(53h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目								4 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0	0	0	1	0	0	0	0	DA

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　DO アラートを開始 / 停止するデジタル出力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	DO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	DO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	DO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	DO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	DO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	一括設定

※ DO3 ～ DO5 は将来の拡張用。現在のアナログ入力モデルにはありません。

DO アラート開始 / 停止状態　DA ビット

DA = 0	DO アラート機能停止 (初期値)
DA = 1	DO アラート機能開始

応答 d(64h)、s(73h)、3 バイト目、4 バイト目、C8h（終了コード）
3 バイト目、4 バイト目はコマンドの指定値と同じです。

※ 設定値は電源オフしても保持されており、電源オン時に設定された条件で動作します。

3-36. DO アラート設定確認コマンド （DJ コマンド）

コマンド D(44h)、J(4Ah)、3 バイト目、C8h（終了コード）

3 バイト目							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	1	0	0	C2	C1	C0

チャンネル指定　(C2,C1,C0)　DO アラート設定を確認するデジタル出力チャンネルを表します。

(C2、C1、C0) = (0,0,0)	DO1
(C2、C1、C0) = (0,0,1)	DO2
(C2、C1、C0) = (0,1,0)	DO3
(C2、C1、C0) = (0,1,1)	DO4
(C2、C1、C0) = (1,0,0)	DO5
(C2、C1、C0) = (1,0,1)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,0)	未使用
(C2、C1、C0) = (1,1,1)	未使用

※ DO3 ～ DO5 は将来の拡張用。現在のアナログ入力モデルにはありません。

応答 d(64h)、j(6Ah)、3 バイト目、4 バイト目、5 ～ 10 バイト目、C8h (終了コード)

3 バイト目はコマンドの 3 バイト目と同じ値、4 バイト目に DO アラート開始 / 停止状態が、5 ～ 10 バイト目に DO アラート設定内容が戻ります。
4 バイト目の意味は DO アラート開始 / 停止コマンド (DS コマンド) の 4 バイト目と同じです。
5 バイト目～ 10 バイト目の意味は DO アラート設定コマンド (DL コマンド) の 4 バイト目～ 9 バイト目と同じです。

3-37. ファームバージョン読み出しコマンド （MV コマンド）

コマンド　M(4Dh)、V(56h)、C8h （終了コード）

応答　　m （6Dh）、v （76h）、3 ～ 6 バイト目 （バージョン情報）、C8h （終了コード）
3 ～ 6 バイト目に本機のファームウェアバージョンが返信されます。

バージョン 1.00 の時
m(6Dh)、v(76h)、1(31h)、. (2Eh)、0 (30h)、0 (30h)、C8h （終了コード）

株式会社 ラインアイ

〒 601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4 F

Tel: 075(693)0161 Fax: 075(693)0163

URL : https://www.lineeye.co.jp Email : info@lineeye.co.jp

M-B6IOCMD/LA