

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。
- 本製品を使用し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。

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	1
2-1. ID 情報と入力状態の確認コマンド	1
2-2. 出力制御コマンド	1
第 3 章 アナログ入出力モデルの制御コマンド	3
3-1. ユニット ID とモデル ID の確認コマンド (MI コマンド)	3
3-2. デジタル入力状態の確認コマンド (DI コマンド)	3
3-3. デジタル出力制御コマンド (DO コマンド)	4
3-4. デジタル出力確認コマンド (DY コマンド)	4
3-5. AD コンバータ変換速度設定コマンド (AP コマンド)	4
3-6. アナログ入力レンジ設定コマンド (AR コマンド)	5
3-7. アナログ転送周期設定コマンド (AS コマンド)	6
3-8. アナログ入力設定確認コマンド (AJ コマンド)	7
3-9. アナログ閾値設定コマンド (AL コマンド)	7
3-10. アナログ閾値設定確認コマンド (AK コマンド)	9
3-11. アナログ入力要求コマンド (AI コマンド)	9
3-12. アナログ出力要求コマンド (AO コマンド)	12
3-13. アナログ出力初期値指定コマンド (AQ コマンド)	14
3-14. アナログ出力確認コマンド (AY コマンド)	15
3-15. ファームバージョン読み出しコマンド (MV コマンド)	15

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。

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-5R、LA-5T2S、LA-5T2S-P、LA-5P-P、LA-7P-A、LA-7P-P の各モデルに対応した制御コマンドが用意されています。

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。

LA-3R2P(-P)	(M2、M1、M0)=(0,0,1)	LA-7P-A(-P)	(M2、M1、M0)=(0,1,0)
LA-5R	(M2、M1、M0)=(0,1,1)	LA-5T2S(-P)	(M2、M1、M0)=(1,0,0)
LA-5P-P	(M2、M1、M0)=(1,0,1)	LA-3R3P-P	(M2、M1、M0)=(1,1,0)

※ 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: 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) 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 に接続されており、ローカルポート番号 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 (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。

2-2. 出力制御コマンド

■ LA-3R2P 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、ローカルポート番号 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 と LA-5T2S(-P) と LA-3R3P-P 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 と LA-5T2S(-P) と LA-3R3P-P 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 と LA-5T2S(-P) の自動 ON/OFF 制御

LA-5R と LA-5T2S(-P) 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	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	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

● 自動 ON/OFF 制御動作中は、出力制御コマンド (F0h,000xxxxxb) を送信しても無視されます。

※ 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

● 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。

第3章 アナログ入出力モデルの制御コマンド

アナログ入出力モデルの LA-2R3A、LA-2A3P-P に対応した制御コマンドが用意されています。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。

制御コマンド	コマンド 先頭文字	コマンド パラメータ	応答データ 先頭文字
ユニット ID とモデル ID の確認コマンド	MI	なし	mi
デジタル入力 DI 読み込みコマンド	DI	なし	di
デジタル出力 DO 制御コマンド	DO	2 バイト	do
デジタル出力 DO 確認コマンド	DY	なし	dy
AD コンバータ変換速度設定コマンド	AP	1 バイト	ap
アナログ入力レンジ設定コマンド	AR	2 バイト	ar
アナログ転送周期設定コマンド	AS	1 バイト	as
アナログ設定確認コマンド	AJ	1 バイト	aj
アナログ閾値設定コマンド	AL	10 バイト	al
アナログ閾値設定確認コマンド	AK	1 バイト	ak
アナログ入力要求コマンド	AI	1 バイト	ai
アナログ出力要求コマンド	AO	5 or 10 バイト	ao
アナログ出力初期値保存コマンド	AQ	5 or 10 バイト	aq
アナログ出力確認コマンド	AY	1 バイト	ay
ファームバージョン読み出しコマンド	MV	なし	mv

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、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

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。

モデル ID (M3、M2、M1、M0)=(1,0,0,0) LA-2R3A を表します。

モデル ID (M3、M2、M1、M0)=(1,0,0,1) LA-2A2P-P を表します。

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。

※ DI8 ~ DI14 は将来の拡張用。現在のアナログ入出力モデルにはありません。

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。

※ DO8 ~ DO3 は将来の拡張用。現在のアナログ入出力モデルにはありません。

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 バイト目はコマンド指示値と同じ値が戻ります。

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（指示値）が戻ります。

3-5. 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
(S2, S1, S0) = (0,0,0) 10sps（初期値）	100.5m 秒	316.5m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (0,0,1) 16.6sps 60m 秒	60.6m 秒	196.7m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (0,1,0) 50sps 20m 秒	20.6m 秒	76.6m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (0,1,1) 60sps 16m 秒	17.2m 秒	66.6m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (1,0,0) 400sps 2.5m 秒	3.05m 秒	24.16m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (1,0,1) 1200sps 0.83m 秒	1.35m 秒	19.05m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (1,1,0) 3600sps 0.277m 秒	0.76m 秒	17.28m 秒 / チャンネル
(S2, S1, S0) = (1,1,1) 14400sps 0.069m 秒	0.54m 秒	16.64m 秒 / チャンネル

※ 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

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、（100m 秒 + 5m 秒）× 3 = 315m 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。

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

3-6. 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

※ AI5 ~ AI4 は現在のアナログ入力モデルにはありません。

(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)	4-20mA (外付け 250 Ω)
(R2, R1, R0) = (1,0,1)	4-20mA (外付け 50 Ω)
(R2, R1, R0) = (1,1,0)	未使用
(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。なお、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「11-3. LA-2R3A 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。

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。

3-7. 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, T2, T1, T0) アナログ測定値の転送周期を表します。

(T3, T2, T1, T0) = (0,0,0,0)	0.05 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,0,0,0)	20 秒
(T3, T2, T1, T0) = (0,0,0,1)	0.1 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,0,0,1)	30 秒
(T3, T2, T1, T0) = (0,0,1,0)	0.2 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,0,1,0)	1 分
(T3, T2, T1, T0) = (0,0,1,1)	0.5 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,0,1,1)	2 分
(T3, T2, T1, T0) = (0,1,0,0)	1 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,1,0,0)	5 分
(T3, T2, T1, T0) = (0,1,0,1)	2 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,1,0,1)	10 分
(T3, T2, T1, T0) = (0,1,1,0)	5 秒	(T3, T2, T1, T0) = (1,1,1,0)	未使用
(T3, T2, T1, T0) = (0,1,1,1)	10 秒 (初期値)	(T3, T2, T1, T0) = (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が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。

3-8. 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

※ AI5 ~ AI4 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 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。

3-9. 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

※ 現在、アナログ入力モデルはチャンネル 3 まで、アナログ出力モデルはチャンネル 2 までが有効です。
(C2, C1, C0) = (1,1,1) で一括指定した場合、5 ~ 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 AILED 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。

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。

3-10. アナログ閾値設定確認コマンド^① (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

※ 現在、アナログ入力モデルはチャンネル 3 まで、アナログ出力モデルはチャンネル 2 までが有効です。

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。

3-11. アナログ入力要求コマンド^① (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)	全チャンネル一定同期転送解除
(C2, C1, C0) = (1,1,0)	全チャンネル一定同期転送指定
(C2, C1, C0) = (1,1,1)	全チャンネル一括指定

※ AI5～AI4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。

(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、同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)、かつ M0=0 の時
a(61h)、i(69h)、3 バイト目、4～21 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～21 バイト目には AI1 → AI2 → AI3 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 3 チャンネル分が返信されます。
例) 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
a(61h)、i(69h)、3 バイト目、4～21 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～21 バイト目には AI1 → AI2 → AI3 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 3 チャンネル分が返信されます。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 / (2²³-1)

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) / (2²³-1)

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	7FFFFFFh
:	:	:	:	:
+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	FFFFFFFh
:	:	:	:	:
-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 / (2²³-1)

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	7FFFFFFh
:	:	:	:	:
+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

3-12. 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）

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) 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

※ AO5～AO3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	4-20mA 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)

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 . . . $(2^{15}-1) \times \text{出力要求電圧} / 10V$

負の電圧設定値 . . . 「 $(2^{15} \times \text{出力要求電圧の絶対値} / 10V) - 1$ 」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測定値は、16ビット長のストレート・バイナリ形式で得られます。

電流設定値 . . . $(2^{15}-1) \times \text{出力要求電流} / 20mA$

4-20mA 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

※ 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。

3-13. 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）

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) 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

※ AO5～AO3 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	4-20mA 電流出力レンジを指定

※ このコマンドで指定した出力レンジと設定値を 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。

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)

2 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。

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。

3-14. 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

※ AO5 ~ AO3 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	4-20mA 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 0100000b(40h)、4 ~ 7 バイト目 4(34h)、0(30h)、A(41h)、C(43h)

3-15. 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 : <http://www.lineeye.co.jp> Email : info@lineeye.co.jp