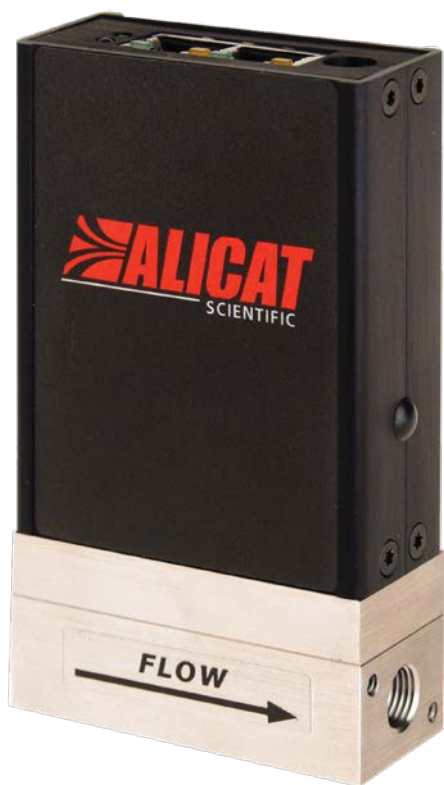




The Fastest Flow Controller Company in the World!



# EtherNet/IP 操作マニュアル

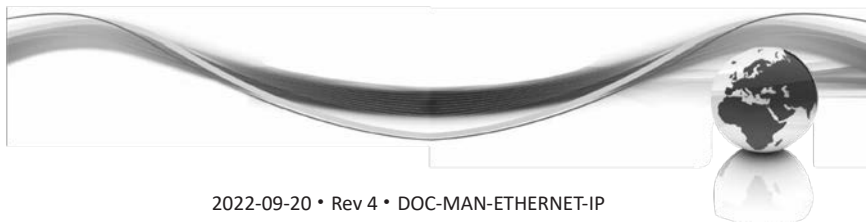
## 再校正

Alicat 機器は精密機器となりまして、年に 1 回の再校正を強くお勧めします。

再校正を行うと下記が保証されます。

- ▶ 製品が仕様に従って機能していることが保証されます。
- ▶ 本体内部に腐食・汚れ・詰りなどがあると正常な流量測定ができませんが、再校正により本体内部が検査され、正常な流量測定が保証されます。
- ▶ 再校正により、製品保証が維持されます。

再校正はアメリカでのメーカー校正となりまして、製品を送る際は製品の梱包箱をご使用ください。



# ALICAT EtherNet/IP™ 操作マニュアル

## 目次

### 物理設計とユーザーインターフェイス \_\_\_\_\_ page 4

物理バッキング

ポートとステータスLED

通信メニューの変更

### EtherNet/IP™通信 \_\_\_\_\_ page 5

明示的メッセージング I/O

アセンブリ 100 – セットポイント

アセンブリ 101 – デバイスの読み取り値

マスフローコントローラーのデフォルト

マスフローメーターのデフォルト

圧力計のデフォルト

圧力コントローラーのデフォルト

アセンブリ 102-104 – デバイスコマンド

COMPOSER™ パーソナライズされた混合ガス組成

### ネットワーク構成 \_\_\_\_\_ page 12

IPアドレスの設定

DHCP動作のネットワークカードの設定

IPの割り当て(Rockwell Automation BootP-DHCP Tool)

IPの割り当て(TFTPD64)

静的IPの割り当て

### 埋め込みWebサーバーの使用 \_\_\_\_\_ page 16

ホームページ

データI/Oページ

ネットワーク構成ページ

デバイス構成ページ

### Rockwell PLC セットアップ \_\_\_\_\_ page 19

アセンブリ 101 入力サイズの決定

Alicatモジュールの作成

EDSからのモジュールの作成

汎用イーサネットモジュールの作成

I/Oデータフォーマット

セットポイントの変更

コマンドの送信

# ALICAT EtherNet/IP™ 操作マニュアル

## 物理設計 とユーザーインターフェイス

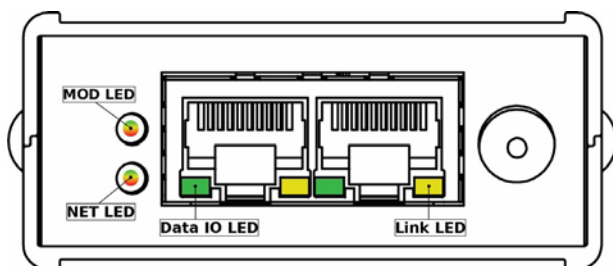
このマニュアルは、お使いの Alicat デバイスのタイプのマニュアルと組み合わせて使用するよう設計されています。マニュアルは通常、デバイスに付属しています。デジタルコピーは、[www.alicat.com/manuals](http://www.alicat.com/manuals) の Web サイトからダウンロード可能です。

### 物理パッケージ

Alicat EtherNet/IP デバイスには、EtherNet/IP 制御を可能にする通信アダプタが搭載されています。特定のデバイス用の CAD ファイルが利用可能であり、Alicat アプリケーションエンジニアに連絡することで入手できます。

### ポートとステータス LED

すべての Alicat EtherNet/IP™ デバイスには、デバイスの上部に 2 つの RJ45 ポートが搭載されています。これらはデバイスのデジチェーン接続や、リングトポロジネットワークを確立するために使用できます。どちらのポートを使用しても同じ接続となります。



ポートでアクティブリンクが確立されると、そのポートの黄色の Link LED が点灯します。緑色の Data IO LED は、データがそのリンクを介して送信されているときに点滅します。

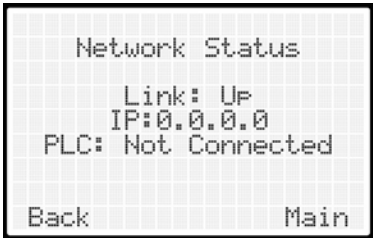
さらに、電源ジャックの反対側には、MOD と NET LED の赤/緑の LED があります。これらは、以下の表に示すように、システムステータスを示します。

LED ステータス	MOD LED	NET LED
オフ	電源オフ	IP アドレス割り当てなし
緑点灯	デバイス操作中	EtherNet/IP 接続中
赤点灯	重大なシステム障害	重複する IP の競合
赤点滅	軽微なシステム障害	接続タイムアウト
赤/緑の点滅	セルフテスト	セルフテスト

## 通信メニューの変更

EtherNet/IP デバイスの通信メニューは、デバイスの操作マニュアルに示されているものと少し異なります。

デバイスのフロントパネルからこちらのメニューにアクセスするには、MENU > ADV SETUP > COMM STATUS を押します。このメニューには、ネットワークステータス情報が表示され、通信問題のトラブルシューティング/診断に使用できます。



## EtherNet/IP™通信

Alicat デバイスは、通信アダプタ(device type 12)として EtherNet/IP™プロトコルをサポートします。次のセクションでは、CIP 明示的メッセージまたは循環 I/O で使用できるデータ形式について説明します。アリキャットデバイスの EDS は、CIP ファイルオブジェクト(クラス 0x37、インスタンス 200) または [alicat.com/eip](http://alicat.com/eip) から直接ダウンロードできます。

## 明示的メッセージング I/O

次のオブジェクトと属性がサポートされています。すべてのオブジェクトは、他の指定されたサービスに加えて、Get\_Attribute\_Single および Set\_Attribute\_Single サービスをサポートします。

Identity Object - Class 1, Instance 1				
Attrib	Name	Type	Access	Comment
1	Vendor ID	UINT	Get	1174
2	Device Type	UINT	Get	12
3	Product Code	UINT	Get	2
4	Revision	STRUCT	Get	Major.Minor
5	Status	WORD	Get	
6	Serial Number	UDINT	Get	
7	Product Name	STRING	Get	

Message Router - Class 2, Instance 1				
Attrib	Name	Type	Access	Comment
1	Object list	STRUCT	Get	
2	Number available	UINT	Get	

Assembly Object - Class 4				
Attrib	Name	Type	Access	Comment
3	Data	ARRAY	Get/Set	以下のインスタンス 説明参照
4	Size	USINT	Get	Size of attrib 3

サポートされているアセンブリの一覧については、次のセクションを参照してください。

Connection Manager - Class 6, Instance 1				
Attrib	Name	Type	Access	Comment
1	Open Requests	UINT	Set	
2	Open Format Rejects	UINT	Set	
3	Open Resource Rejects	UINT	Set	
4	Open Other Rejects	UINT	Set	
5	Close Requests	UINT	Set	
6	Close Format Rejects	UINT	Set	
7	Close Other Rejects	UINT	Set	
8	Connection Timeouts	UINT	Set	

Connection Manager Services		
Code	Name	Description
0x4E	Forward_Close	接続クローズ
0x52	Unconnected_Send	未接続メッセージリクエスト
0x54	Forward_Open	接続オープン
0x5A	Get_Connection_Owner	接続データの返却
0x5B	Large_Forward_Open	接続オープン

## アセンブリ 100 - セットポイント

デバイスのセットポイントは、32 ビットの IEEE 浮動小数点値として送信する必要があります。コントローラーではないデバイスでは、セットポイントは無視されます。

Setpoint - Class 4, Instance 100, Attribute 3		
Parameter	Type	Comment
Setpoint	REAL	

## アセンブリ 101 - デバイスの読み取り値

Alicat デバイスは、デバイスの構成に応じて、最大 20 の異なるデータ統計を出力できます。各デバイスタイプのデフォルトの統計情報は、以下のセクション 1.3.1 から 1.3.4 で指定されています。存在する各統計は、アセンブリのサイズを増加させます。アセンブリサイズは、アセンブリサイズ属性 (クラス 4, インスタンス 101, 属性 4) の明示的なメッセージング読み取りを実行することによって決定できます。

アセンブリ 101 について構成されたデータ統計は、デバイスの組み込み Web サーバに直接接続し、「Data IO」というラベルの付いたタブをクリックすることによって表示することができます。(IP の割り当てと Web サーバーへの接続については、12 ページを参照してください。

圧力測定値に対して返される値は、デバイスの構成に応じて、絶対圧、ゲージ圧、または差圧になります。デバイスのフォーマットと表示される読み取り値をカスタマイズしたい場合は、Alicat アプリケーションエンジニアにご相談ください。

デバイスのステータス条件を以下に示します。括弧内の値は、デバイスのディスプレイに表示されます。デバイスの状態は 32 ビット DWORD として出力されます。現時点では、ビット 13~31 は予約されており、ゼロとして読み取られます。

Bit	Description
0	温度オーバーフロー (TOV)
1	温度アンダーフロー (TOV)
2	体積流量オーバーフロー (VOV)
3	体積流量アンダーフロー (VOV)
4	質量流量オーバーフロー (MOV)
5	質量流量アンダーフロー (MOV)
6	圧力オーバーフロー (POV)
7	積算オーバーフロー (OVR)
8	PID Loop ホールド (HLD)
9	ADC エラー (ADC)
10	PID 真空引き (EXH)
11	過圧リミット (OPL)
12	積算中のオーバーフロー (TMF)

## マスフローコントローラー

Reading Number	Statistic
1	圧力
2	流体温度
3	体積流量
4	質量流量
5	質量流量セットポイント
6	質量流量積算値 ※

## マスフローメーター

Reading Number	Statistic
1	圧力
2	流体温度
3	体積流量
4	質量流量
5	質量流量積算値 ※

## 圧力計

Reading Number	Statistic
1	圧力

## 圧力コントローラー

Reading Number	Statistic
1	圧力
2	圧力セットポイント

※質量合計は、トータライザーで構成されたデバイスにのみ表示されます。



# アセンブリ 102-104 - デバイスコマンド

コマンドはアセンブリインスタンス 102 を介して Alicat デバイスに発行されます。  
コマンドはインスタンス 102 への書き込みで開始されます。最後のコマンドの結果は、インスタンス 103 で読み取ることができます。

Command Request - Class 4, Instance 102, Attribute 3		
Parameter	Type	Comment
Command ID	UINT	有効なコマンドについては、9, 10 ページ参照
Command Argument	UINT	

Command Result - Class 4, Instance 103, Attribute 3		
Parameter	Type	Description
Command ID	UINT	最終コマンドの ID
Command Status	UINT	最終コマンドのステータス

コマンドは、インスタンス 102 の値が変更されると処理されることに注意してください。同じコマンド ID と引数を繰り返しインスタンス 102 に渡しても値は変更されないため、これらのコマンドは無視されます。連続して同一のコマンドを送信するには、インスタンス 102、コマンド間の属性 3 にゼロを渡す必要があります。Alicat が提供するアドオン命令セットを使用している場合(13 ページを参照)、この手順は自動的に処理されます。

コマンドの表は次のページにあります。デバイスのファームウェアバージョンと構成によってはすべてのコマンドが有効になるとは限りません。デバイスのファームウェアバージョンやその他のデバイス情報は、デバイスの内部 Web サーバーの [デバイス情報] タブ。詳細については、13 ページを参照してください。

CmdID	Action	Argument	Notes
1	選択ガスの変更	0-255 - ガスインデックスを選択	ガス選択コマンドはマスフローデバイスでのみ有効。
2	ガス混合	0 - 次の空いているインデックスを使用 236-255 - 混合ガスインデックスを指定	インスタンス 104 属性 3 の入力から混合ガスの作成・更新します。(11 ページ参照)
3	混合ガス削除	236-255 - 混合ガスインデックス	混合ガス以外のガス削除不可。
4	風袋引き	0 - 圧力の風袋引き 1 - 絶対圧の風袋引き 2 - 流量の風袋引き	引数 0 はゲージ圧及び差圧デバイスにのみ有効。 引数 1 は「-IB」オプション付きデバイスにのみ有効。 引数 2 は流量デバイスにのみ有効。
5	積算リセット	0 - 引数不要	積算機能搭載デバイスにのみ有効。

6	バルブホールド	0 - ホールド解除 1 - バルブクローズのホールド 2 - バルブを現在の位置でホールド 3 - 排気バルブオープン のホールド	ホールドコマンドはすべてのバルブ制御を停止します。引数 3 はマルチバルブデバイスでのみ使用可能。
7	表示ロック	0 - 表示ロック 1 - ロック解除	ディスプレイ付きデバイスでのみ有効。ディスプレイをロックすると、フロントパネルからデバイス設定を変更できなくなります。ディスプレイをロックしたまま、メニューのナビゲートや、設定表示が可能。
8	PID 比例ゲインの設定	0 ～ 65535 - P Gain	PID 設定はコントローラーに対してのみ有効。
9	PID 微分ゲインの設定	0 ～ 65535 - D Gain	PID 設定はコントローラーに対してのみ有効。
10	PID 積分ゲインの設定	0 ～ 65535 - I Gain	PD2I アルゴリズムを使用する場合にのみ有効な整数値。詳細については、ユーザーマニュアルを参照。
11	PID ループ変数の設定	0 - 質量流量 1 - 体積流量 2 - 差圧 3 - 絶対圧 4 - ゲージ圧	使用可能なセンサー入力に依って、設定できるループ変数は変わります。
12	電源 ON 時のセットポイント保存	0 - 引数なし	現在のセットポイントを EEPROM に保存します。EEPROM の書き込みサイクルは限られているため、高速で繰り返し EEPROM 書き込みを行うコードは避けてください。コントローラーにのみ有効。
13	PID ループアルゴリズムの設定	0 - PDF アルゴリズム 1 - PD2I アルゴリズム	ファームウェアバージョン 7v08 以降のコントローラーでのみ有効。PDF アルゴリズムはシングルバルブデバイス、PD2I アルゴリズムはデュアルバルブデバイスに推奨。
14	PID 値の読み取り	0 - P Gain の返却 1 - D Gain の返却 2 - I Gain の返却	ファームウェアバージョン 7v08 以降のコントローラーでのみ有効。コマンド送信後、値はインスタンス 103、属性 3 からコマンドステータスとして読み取り可能。
15	アクティブバルブの選択	0 - Valve 1 選択 1 - Valve 2 選択	ファームウェアバージョン 7v16 以降の MCT シリーズ(3 バルブコントローラー)でのみ有効。

Status	Description
0	成功
0x8001	無効なコマンド ID
0x8002	無効な設定
0x8003	リクエストされた機能はサポートされていません。
0x8004	無効な混合ガスインデックス
0x8005	混合ガス成分が無効
0x8006	無効なガス混合率
0x0001 - 0xFFFF	プロセス値。コマンド 14 は、現在の PID 値をコマンド ステータス値として 16 進形式で返します。これらは、値によってはステータス コードが重複する場合があります。

## COMPOSER™ パersonライズされた混合ガス組成

カスタム混合ガスは、混合アセンブリを使用して 2～5 個のガスで構成できます。混合は 2 段階のプロセスです。まず、目的の構成ガス指数とパーセンテージを混合アセンブリに書き込み、続いて混合ガスコマンド (ID 2) をコマンドアセンブリに書き込む必要があります。アセンブリ 104 は、次の表に従って構造化された 20 バイトの入力を受け入れます。

Gas Mix - Class 4, Instance 104, Attribute 3		
Parameter	Type	Notes
Mixture Gas 1 Index	UINT	
Mixture Gas 1 %	UINT	
Mixture Gas 2 Index	UINT	
Mixture Gas 2 %	UINT	
Mixture Gas 3 Index	UINT	
Mixture Gas 3 %	UINT	
Mixture Gas 4 Index	UINT	
Mixture Gas 4 %	UINT	
Mixture Gas 5 Index	UINT	
Mixture Gas 5 %	UINT	

20 バイトすべてをアセンブリに渡す必要があります、すべてのガスインデックスは有効な番号である必要があります。インデックスのリストについては、製品マニュアルを参照してください。混合ガスの組み合わせは、既存の混合ガス指数 236-255 を使用して作成できます。ただし、異なる化学的性質を持つガスの複雑な混合ガスでは、流量計算の精度が低下する可能性があります。

ガス混合率は 100 分の 1 パーセントの整数として解釈され、合計パーセンテージは 100% になる必要があります。混合は、ゼロ以外のパーセンテージを持つ最初の N ガスで実行されます。

有効な混合ガスがアセンブリ 104 で定義されると、コマンド ID 2 をインスタンス 102、アセンブリ 3 に渡すことによって、新しいガス混合指数が作成されます。要求された混合ガス指数の 1 つが存在しない場合、またはガスパーセンテージの合計が 100% に等しくない場合、アセンブリ 103 にエラーが返され、コマンドは失敗します。

mix コマンドで渡されたコマンド引数が 0 の場合、新しい混合ガスインデックスは、255 から 236 までの次の空のインデックスに格納されます。すべてのガス混合指数が使用されている場合、コマンドは失敗し、アセンブリ 103 にエラーが返されます。渡されたコマンド引数が 236 から 255 の場合、指定されたインデックスが作成されるか、新しいコンポジションに更新されます。指定されたインデックスが有効でない場合 (コマンド引数が 0 でも 236-255 でもない)、コマンドは失敗し、アセンブリ 103 にエラーが戻されます。

例えば、50% のアルゴン (ガスインデックス 2)、25% の窒素 (ガスインデックス 9)、および 25% の酸素 (ガスインデックス 11) の混合ガスを作成し、それをガスインデックス 244 に割り当てるには、アセンブリ 104、属性 3 に次の入力を渡します。

Parameter	Value	Notes
最初的气体インデックス (byte offset 0)	2	アルゴンのインデックス
最初的气体の割合 (byte offset 2)	5000	100 分の 1 %
2 番目のガスインデックス (byte offset 4)	9	N2 のインデックス
2 番目のガスの割合 (byte offset 6)	2500	100 分の 1 %
3 番目のガスインデックス (byte offset 8)	11	O2 のインデックス
3 番目のガスの割合 (byte offset 10)	2500	100 分の 1 %
4 番目のガスインデックス (byte offset 12)	1	有効なガスインデックス
4 番目のガスの割合 (byte offset 14)	0	0% の値は無視されます。
5 番目のガスインデックス (byte offset 16)	1	有効なガスインデックス
5 番目のガスの割合 (byte offset 18)	0	0% の値は無視されます。

## ネットワーク構成

Alicat デバイスには、スイッチが組み込まれた 2 つの 10/100Mbps イーサネットポートがあります。どちらのポートも、スター型トポロジー・ネットワーク構成で使用できます。リニアまたはリングトポロジーの場合、1 つのポートを入力として使用し、もう 1 つのポートを出力として使用して、デバイスをデジチェーン接続できます。デバイスレベルリング(DLR) は、フェイルセーフネットワークリングを構築するためにもサポートされています。

## IP アドレスの設定

デバイスのすぐに使用できる設定では、DHCP を使用して IP アドレスを取得します。IP 設定は、TCP/IP CIP オブジェクトまたはデバイスの組み込み Web サーバーを使用して変

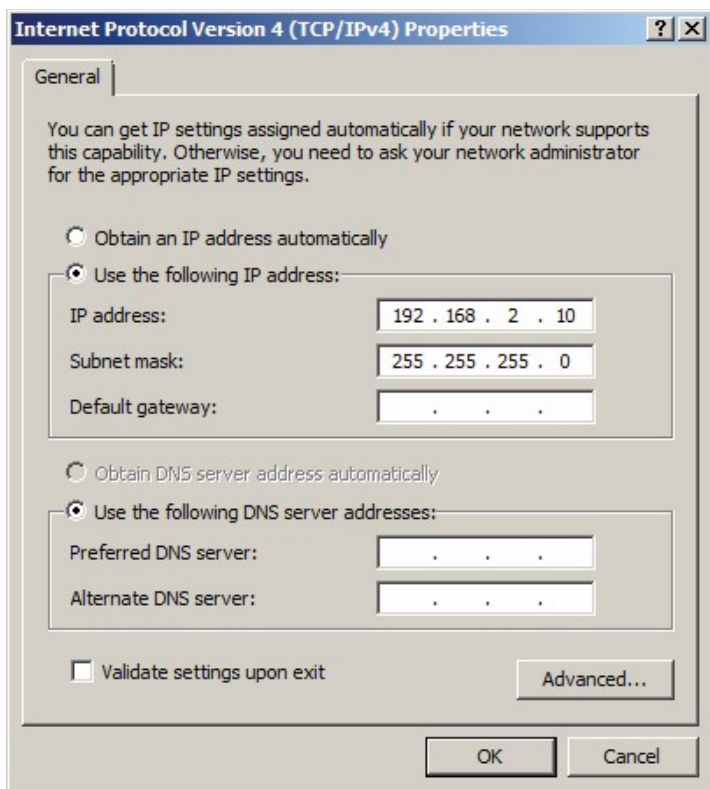
更できます。これを行うには、最初に DHCP を使用してアドレスを割り当てる必要があります。

## DHCP 動作のネットワークカードの設定

以下のすべての手順は、Alicat デバイスが使用できる静的 IP アドレスを持つネットワークインターフェイスに依存しています。静的 IP を割り当てるには、まず PLC ネットワークまたはデバイスとの通信に使用しているネットワークアダプタの設定を開き、静的 IP を割り当てるか、DHCP を無効にします。

Windows では、コントロールパネルに移動し、[ネットワーク接続の表示]を選択し、使用しているネットワークアダプタのアイコンを右クリックして、[プロパティ]をクリックします。プロパティウィンドウ内で、インストールされているプロトコルのリストをスクロールして、エントリを見つけます

"インターネットプロトコルバージョン 4"。それをクリックし、「プロパティ」をクリックして次のウィンドウを開きます。



「次の IP アドレスを使用する」を選択し、目的の dIP アドレスとサブネットマスクを入力して、静的 IP を割り当てます。

## IP の割り当て(Rockwell Automation BootP-DHCP Tool)

DHCP サーバーとして使用しているインターフェイスを除くすべてのネットワーク インターフェイスを無効にするか切断します。次に、スタートメニューから BootP-DHCP Tool を起動します。

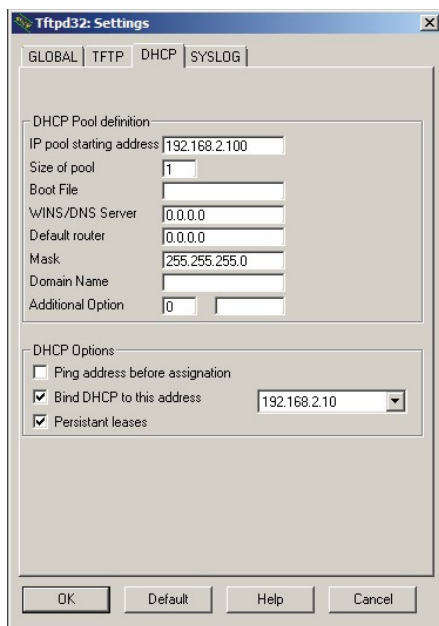
このソフトウェアが最初に起動されると、ネットワーク設定を入力するように求められます。少なくとも、前のセクションで定義したのと同じマスクであるサブネット マスクを定義する必要があります。この例では、マスク値 255.255.255.0 を使用しています。ネットワーク設定を入力したら、[OK]をクリックしてメインウィンドウに戻ります。

このウィンドウで、IP を割り当てる Alicat の MAC アドレスをダブルクリックします。次の画面で IP アドレスを入力し、[OK]をクリックします。ホスト名と説明は任意です。Alicat デバイスの MAC アドレスは、デバイスの背面ラベルに記載されています。

## IP の割り当て(TFTPD64)

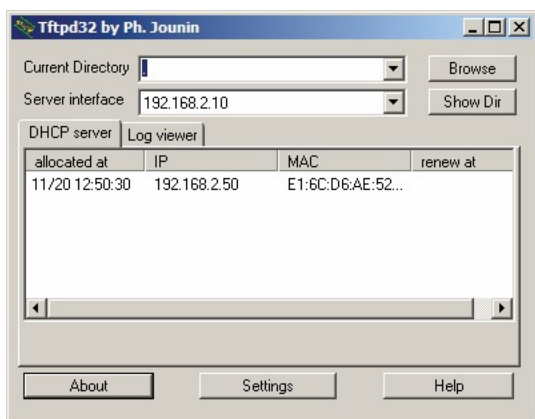
この例では、[tftpd32.jounin.net](http://tftpd32.jounin.net) で入手できるオープン ソースの Tftpd64 ツールを使用します。

Tftpd64 を起動し、画面中央下の設定ボタンをクリックします。新しく起動した設定ウィンドウで、[DHCP]タブをクリックします。



このスクリーンショットに示されている設定は、静的 IP が 192.168.2.10 のアダプター上の DHCP サーバーを構成します。

TFTPD が DHCP サーバーとして設定されたら、TFTPD を実行している PC およびアダプタと同じネットワークに Alicat を直接接続し、Alicat に電力を供給します。しばらくすると、DHCP サーバーによってアドレスがデバイスに割り当てられます。

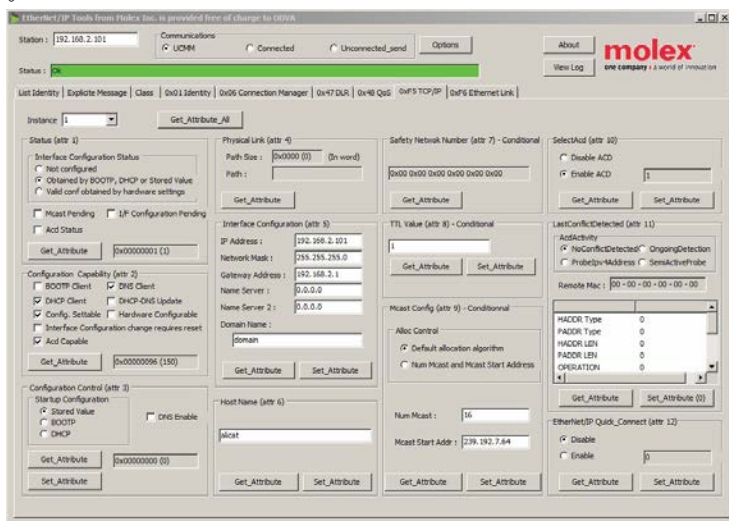


## EIP ツールを使用した静的 IP の割り当て

Alicat で DHCP を有効にしたままにしている場合は、デバイスの電源を入れ直すたびに新しい IP アドレスを割り当てる必要があります。これを防ぐには、DHCP を無効にし、デバイスに静的 IP アドレスを割り当てます。

次に、molex から入手できる無料のプログラムである EIP\_Tools を使用して、EIP 明示的メッセージをデバイスに送信し、DHCP を無効にする方法を示します。

スタートメニューから EIP ツールを起動します。左上のステーションフィールドに Alicat の IP アドレスを入力し、TCP/IP 0x5 ラベルの付いたタブをクリックします。ここから、[Get\_Attribute\_All]をクリックして、フィールドにデバイスの現在の設定を入力します。



DHCP を無効にするには、属性 3 ペイン内の [Stored Value] ラジオ ボタンをクリックし、[Set\_Attribute] をクリックします。Alicat に新しい IP アドレスを割り当てるには、ウィンドウのインターフェイス設定ペインで目的の IP アドレス、サブネットマスク、およびゲートウェイを入力し、[Set\_Attribute] をクリックします。TCP/IP オブジェクトへの変更は、デバイスの電源を入れ直した後に有効になります。ネットワーク構成は、次のセクションで説明するように、デバイスの組み込み Web サーバーを使用して変更することもできます。

## 埋め込み Web サーバーの使用

すべてのイーサネット/IP デバイスは、組み込み Web サーバーをホストします。この Web サーバーは、Alicat デバイスに関する識別および設定情報を提供します。また、これを使用して、一部のデバイス設定を変更することもできます。

この Web サーバーにアクセスするには、Alicat デバイスと同じネットワーク上の PC からブラウザウィンドウを開き、接続するデバイスの IP アドレスをアドレスバーに入力します。埋め込み Web サーバーに接続すると、デフォルトでホームページが読み込まれます。

### ホームページ

ホームページには、ネットワークとトラブルシューティングに関する情報がいくつか表示されます。ここでの情報は主にトラブルシューティングを目的としていますが、ファームウェアバージョンを使用して、セクション 1.4 で定義されている有効なコマンドを特定できます。



Home
Data IO
Network Config
Device Config

#### Alicat Industrial Protocol Communications Adapter

##### Device Information

Protocol:	EtherNet/IP
Device FW Version:	7v16.0-R22/IPB
Adapter FW Version:	SC0000072-v005
Device Serial Num:	4

##### Network Status:

MAC Address:	38:3a:21:8f:ff:ff
Address Mode:	DHCP
IP Address:	192.168.2.50
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.2.1



# データ I/O ページ

このページでは、いくつかのコントロール アセンブリの構造を一覧表示し、さまざまなデバイス状態コードを定義します。



Home

Data IO

Network Config

Device Config

## EtherNet/IP™ Data I/O Assemblies

Assembly 100		
Parameter	Type	Description
Set-point	REAL	Requested control set-point

NOTE: Set-point is only applicable to controllers.


Assembly 101		
Parameter	Type	Description
Gas	UINT	Gas Index Number
Status	UDINT	See bitmask below
Absolute Pressure	REAL	Reading in PSI
Flow Temperature	REAL	Reading in °C
Volumetric Flow	REAL	Reading in CCM
Mass Flow	REAL	Reading in SCCM
Mass Flow Set-point	REAL	Reading in SCCM

Device Status	
Bit	Description
0	Temperature Overflow (TOV)
1	Temperature Underflow (TOV)
2	Volumetric Overflow (VOV)
3	Volumetric Underflow (VOV)
4	Mass Overflow (MOV)
5	Mass Underflow (MOV)
6	Pressure Overflow (POV)
7	Totalizer Overflow (OVR)
8	PID Loop in Hold (HLD)
9	ADC Error (ADC)
10	PID Exhaust (EXH)
11	Over pressure limit (OPL)
12	Flow overflow during totalize (TMF)
13	Measurement was aborted
14:31	Reserved

デバイスのパラメータを読み取るように PLC または他のプログラムを構成する場合、アセンブリ 101 のサイズおよび構造は、この画面から決定することができます。REAL 型および UDINT 型のパラメータは 4 バイト のパラメータです。UINT 型のパラメータは 2 バイトです。アセンブリ 101 にリストされた全てのパラメータのバイトサイズを合計することによって、データアセンブリサイズを手動で計算することができます。

## ネットワーク構成 ページ

このページには、Alicat の現在の IP および DHCP 設定が一覧表示されます。明示的メッセージングではなく、このページから DHCP を無効にするか、新しい IP アドレスを割り当てる場合は、新しい必要な値を入力し、[DHCP]チェックボックスをオンにしてデバイスの DHCP 状態を切り替え、[Update]をクリックします。



[Home](#)  
[Data IO](#)  
[Network Config](#)  
[Device Config](#)

### Alicat Industrial Protocol Communications Adapter

---

#### Network Config

Use DHCP: ☒


IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

## デバイス構成 ページ

このページは、Alicat の特定の低レベルの構成設定の読み取りと書き込みに使用できます。Alicat シリアル通信入門書([alicat.com/documents/AlicatSerial-Primer.pdf](http://alicat.com/documents/AlicatSerial-Primer.pdf)) は、一般的なユーザ設定可能なレジスタの機能を記述しています。



[Home](#)  
[Data IO](#)  
[Network Config](#)  
[Device Config](#)

### Alicat Device Configuration

---

#### Configuration Registers

Use the fields below to read or write Alicat device configuration registers. For more information see your Alicat Operating Manual or speak to an Application Engineer.

Register:

Value:

デバイスに設定を書き込むと、書き込みした内容によって校正や通信が無効になり、デバイスに損傷を与える可能性があります。レジストリへ書き込む内容にはご注意ください。

## Rockwell PLC セットアップ

このセクションでは、Rockwell ControlLogix PLC を使用して Alicat マスフローコントローラーをセットアップする方法を示します。これらの手順は、単純な変更を伴う他のタイプの Alicat デバイスで機能します。この例では、EtherNet/IP スキャナがすでに設定され、192.168.2.0 サブネット上の IP が割り当てられていることを前提としています。

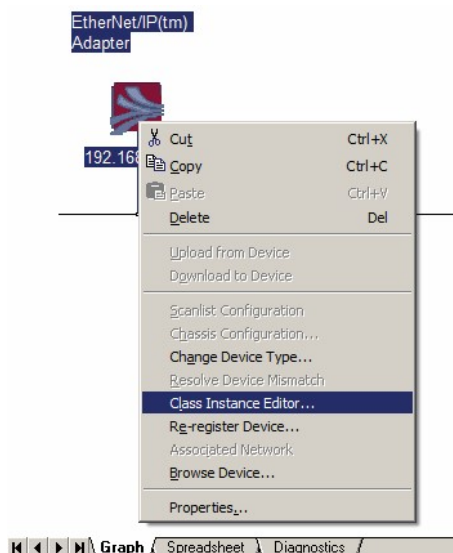
Alicat は、電子データシート(EDS)と Add-On Instructions(AOIs)を含む Logix XML ファイルを提供し、デバイスへの接続と IO データのマッピングを支援するために、Rockwell の Logix デザイナにインポートできます。これらは、[alicat.com/eip](http://alicat.com/eip) の Alicat のウェブサイトからダウンロードできます。

### アセンブリ 101 入力サイズの決定

上記のセクション 1.3 で述べたように、アセンブリ 101 の入力サイズおよび内容は、Alicat デバイスの構成によって異なります。接続を作成するには、接続パラメータで正しい入力サイズを定義する必要があります。これを行わないと、PLC から「無効な入力サイズ」の通信エラーが発生します。

この値は、内部 Web サーバーから決定できます。(17 ページを参照)、または EIP ツールまたは RSNetWorx を使用した明示的メッセージングによって。アセンブリサイズ属性は属性 4 です。明示的メッセージ 0x0E: Get Attribute Single がバス クラス 4、インスタンス 103、属性 4 に送信されると、アセンブリサイズが 16 進数形式で返されます。

次の例は、RSNetWorx を使用してアセンブリサイズを確認する方法を示しています。PLC の管理に使用している コンピュータから RSNetworx を起動します。Alicat をネットワークツリーに追加します(スキャナーは自動的に追加されます)。次に、ネットワークツリーで Alicat デバイスを右クリックし、[Class Instance Editor...]を選択します。



次に示すように、単一属性の取得呼び出しを実行します。インスタンス値は 16 進数形式である必要があります (インスタンス 101 は 16#65)。戻り値は 2 バイト 符号なし整数です。

**Class Instance Editor - [Node 192.168.2.101]**

**Execute Transaction Arguments**

**Service Code**

Value	Description
E	Get Single Attribute

**Object Address**

Class:	Instance:	Attribute:
4	65	4

☒ Send the attribute ID

**Transmit data size:** Byte

**Data sent to the device:**

☐ Values in decimal

**Execute**

**Receive Data**

**Output size format:** Word (2 bytes)

**Output radix format:** Decimal

**Data received from the device:** 26

**Close** **Help**

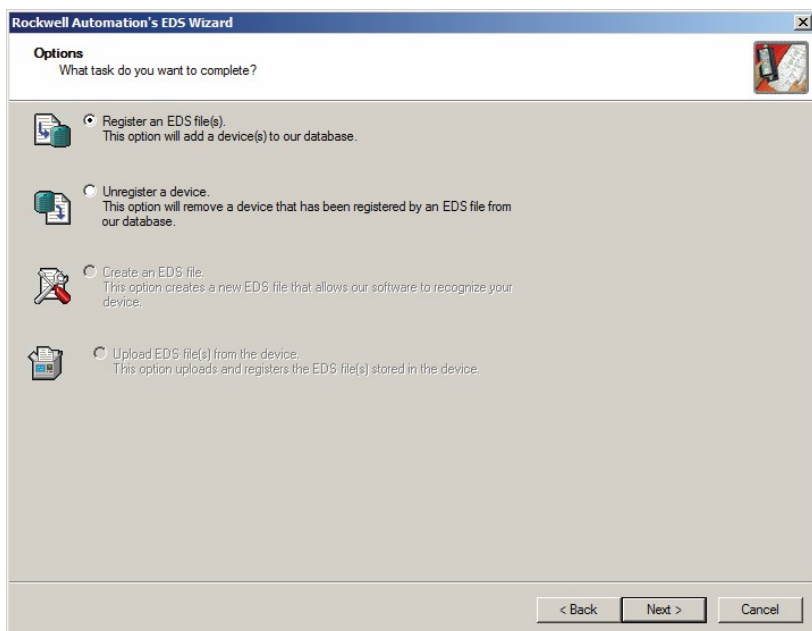
## Alicat モジュールの作成

Logix で Alicat デバイスマジュールを作成するには、2 つのオプションがあります。1 つは、デバイスを汎用イーサネットモジュールとして作成することです。もう 1 つは、Alicat EDS ファイルをインポートし、Alicat EtherNet/IP アダプタを作成することです。

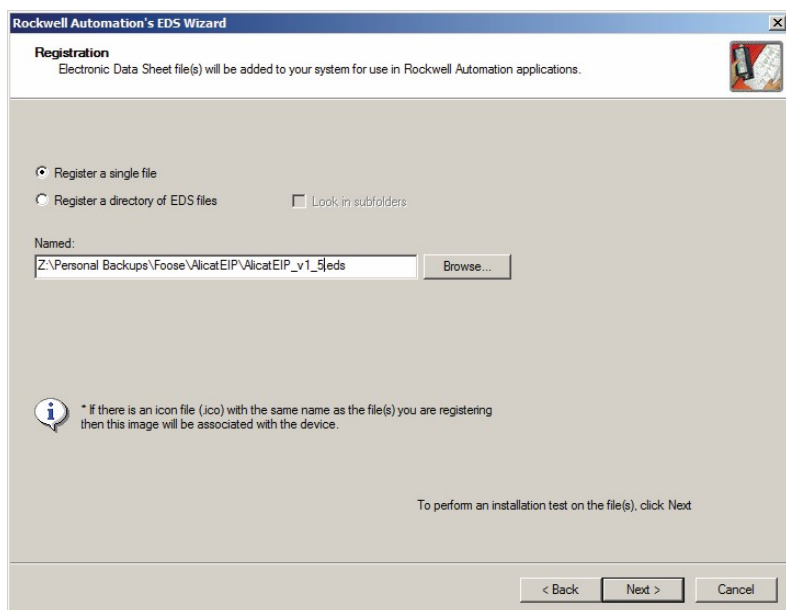
## EDS からのモジュールの作成

Alicat IO デバイスマジュールを作成するには、まずデバイス EDS ファイルをインポートする必要があります。EDS は、[alicat.com/eip](http://alicat.com/eip) の Alicat のウェブサイトで入手できます。

EDS を入手したら、Tools -> EDS Hardware Installation Tool で RSLogix にインポートできます。

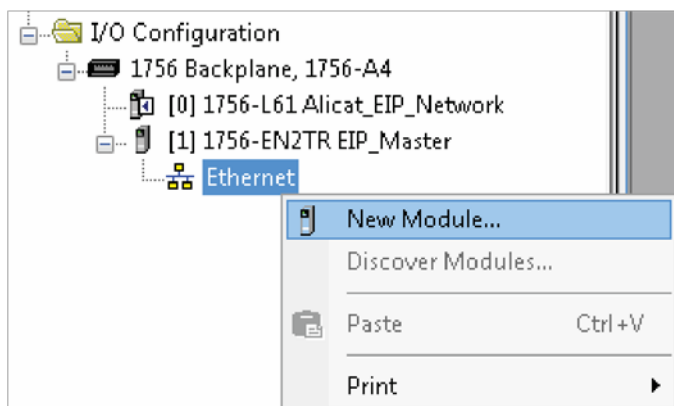


[Next] をクリックします。次に、EDS ファイルを保存した場所を参照します。

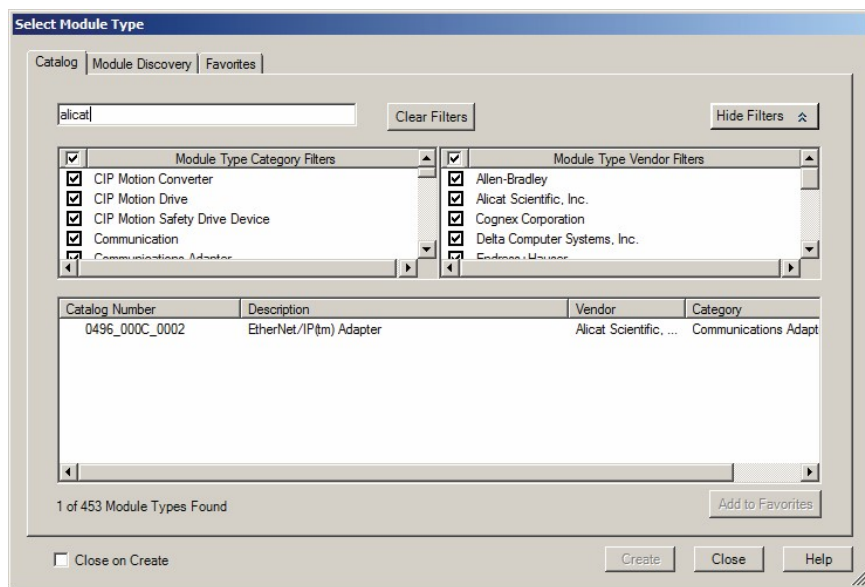


インポートが完了するまで、[Next] を数回クリックします。

Alicat モジュールを作成するには、I/O 構成ツリーでイーサネット ネットワークを右クリックし、[New Module...] を選択します。



Alicat EtherNet/IP アダプタを選択し、「Create」ボタンを押します。



モジュールに名前を付け、デバイスに割り当てた静的 IP アドレスを指定します。

**New Module**

General | Connection | Module Info | Internet Protocol | Port Configuration | Network

Type: Ethernet/IP(tm) Adapter  
 Vendor: Alicat Scientific, Inc.  
 Parent: EthernetIP\_Master  
 Name: Alicat\_EIP\_Master  
 Description:

Ethernet Address  
☐ Private Network: 192.168.1.  
☒ IP Address: 192 . 168 . 2 . 101  
☐ Host Name:

Module Definition  
 Revision: 1.2  
 Electronic Keying: Compatible Module  
 Connections: Readings  
 Change ...

Status: Creating OK Cancel Help

入力サイズを変更するには、[モジュール定義]の下の[Change]ボタンをクリックします。  
 この例では、MFC に接続しているため、入力サイズは 26 バイトです。

**Module Definition\***

Revision: 1 2  
 Electronic Keying: Compatible Module  
 Connections:

Name	Size
Readings	Input: 26
	Output: 4

SINT

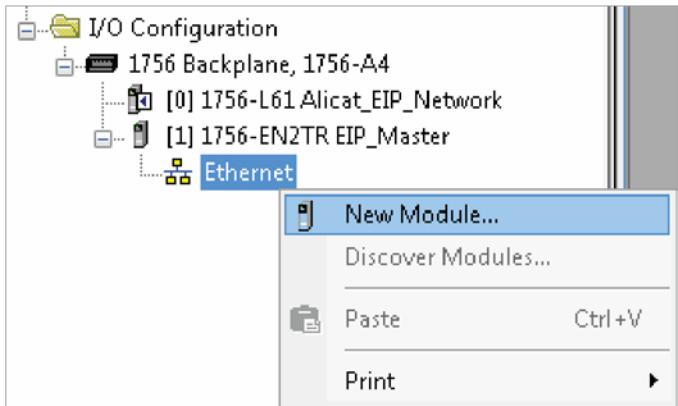
OK Cancel Help

接続するデバイスごとに上記のプロセスを繰り返します。

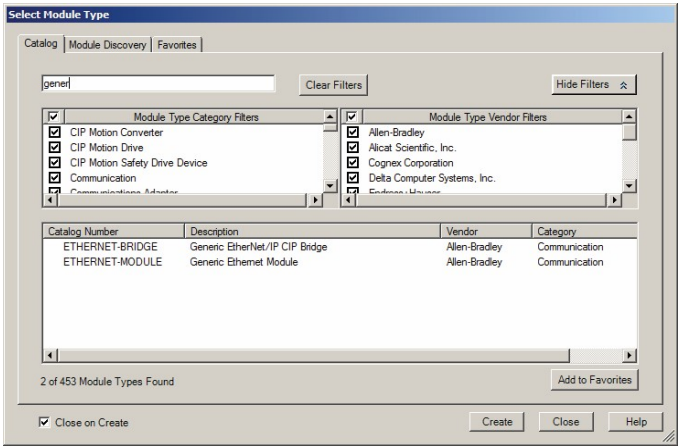
RSLogix の特定のバージョンには、EDS ファイルで指定された既定値から入力サイズを変更できないバグがあります。このバグがソフトウェアのバージョンに影響する場合は、次のセクションの手順を使用して、Alicat を汎用イーサネット通信モジュールとして追加できます。

## 汎用イーサネットモジュールの作成

イーサネット モジュールを作成するには、RSLogix のコントローラ構成ウィンドウの I/O 構成ツリーでイーサネットネットワークを右クリックし、[New Module...] を選択します。

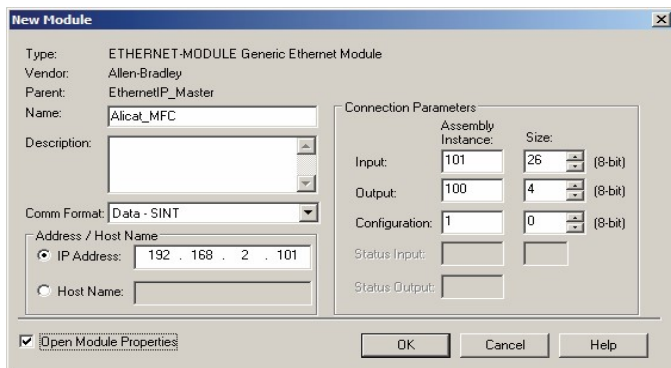


汎用イーサネットモジュールを選択し、「Create」ボタンを押します。



IP を割り当て、入力アセンブリ と出力アセンブリを設定します。入力サイズは、上記のセクション 3.1 で決定された値になります。構成アセンブリはありませんが、値が必要なため、サイズが 0 のインスタンスであればどれでもかまいません。形式として SINT を使用すると、入力データと出力データのバイト配列としてコントローラータグが作成されます。



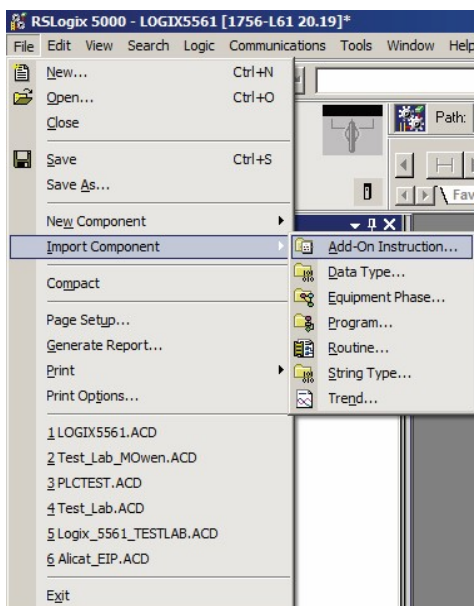


接続するデバイスごとに上記を繰り返します。

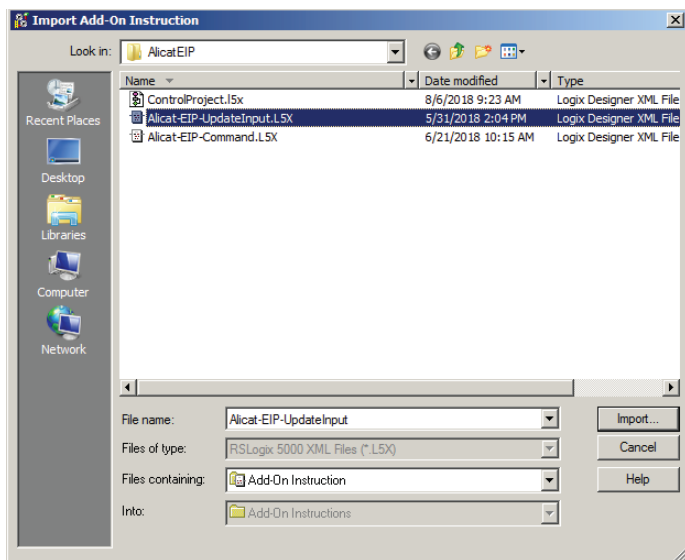
## I/O データフォーマット

RSLogix でモジュールを作成すると、入力データと出力データにそれぞれ <Module>:I と <Module>:O という名前のコントローラ タグが自動的に作成されます。これらはどちらもデフォルトで SINT 値の配列になりますが、入力データと出力データはデータ型が混在しています。

RSLogix のメイン プロジェクト ウィンドウから、Alicat-EIP-UpdateInput.I5x ファイルをインポートします。



Alicat-EIP-UpdateInput.I5x を選択して命令をインポートします。



インポート後、AlicatUpdateInput という名前の AOI、AlicatIoData という名前の UDT、およびコントローラー編成ウィンドウにある Add-On-Defined データ型が表示されます。

UDT の形式は次のとおりです。

AlicatIoData UDT		
Name	Type	Description
Status	DINT	デバイスステータスフラグのビットマスク
Pressure	REAL	圧力測定値
Temperature	REAL	温度測定値
VolFlow	REAL	体積流量の読み取り値
MassFlow	REAL	質量流量の読み取り値
ActualSetpoint	REAL	セットポイントの読み取り値
ValveDrivePct	REAL	バルブ駆動率の読み取り値
Totalizer	REAL	積算の読み取り値
RequestedSetpoint	REAL	希望セットポイント値
GasIndex	INT	選択ガスのインデックス
Config	SINT	デバイスの有効性フラグ

デバイスステータスフラグには、個々のビットフラグをデコードするビットオーバーレイがあります。

AlicatIoData UDT Status Overlay		
Name	Type	Description
Status[0] – T_OVER	BOOL	温度オーバーフロー
Status[1] – T_UNDER	BOOL	温度アンダーフロー
Status[2] – V_OVER	BOOL	体積流量オーバーフロー
Status[3] – V_UNDER	BOOL	体積流量アンダーフロー
Status[4] – M_OVER	BOOL	質量流量オーバーフロー
Status[5] – M_UNDER	BOOL	質量流量アンダーフロー
Status[6] – P_OVER	BOOL	圧力オーバーフロー
Status[7] – TOT_OVER	BOOL	積算オーバーフロー
Status[8] – HLD	BOOL	PID Loop ホールド
Status[9] – ADC	BOOL	ADC エラー
Status[10] – EXH	BOOL	PID 真空引き
Status[11] – OPL	BOOL	過圧リミット
Status[12] – TMF	BOOL	積算中のオーバーフロー

Config フラグは、デバイスに存在する読み取り値をアドオン命令に伝えるために使用されるビット オーバーレイです。この値は、ラダー ロジックで 1 回限りの MOV 操作を使用して書き込むことができ、構成値を簡単に設定/デコードできます。

AlicatIoData UDT Config Overlay		
Name	Type	Description
Config[0] – PRESS	BOOL	圧力読み取り有効
Config[1] – TEMP	BOOL	温度読み取り有効
Config[2] – VFLOW	BOOL	体積流量の読み取り有効
Config[3] – MFLOW	BOOL	質量流量の読み取り有効
Config[4] – SP	BOOL	セットポイント読み取り有効
Config[5] – VDRIVE	BOOL	バルブ駆動率の読み取り有効
Config[6] – TOTAL	BOOL	積算読み取り有効

Config フラグは 16 進数として格納されますが、MOV コマンドは 2 進数の引数を受け入れ、16 進数値を計算するよりも直観的であると判断した場合、タイプを自動的に変換します。数値の前に 2# を付けることで、バイナリ値を指定できます。




次の表は、デバイス タイプに基づく Config フラグの設定例を示しています。  
括弧内はバイナリ値です。

AlicatIoData Config Flag		
Device	Config	Flags
圧力コントローラー	16#11 (2#10001)	PRESS, SP
マスフローメーター	16#0F (2#1111)	PRESS, TEMP, VFLOW, MFLOW
マスフローコントローラー	16#1F (2#11111)	PRESS, TEMP, VFLOW, MFLOW, SP

不適切なビット マスクが設定されている場合、デバイス変数が配列内の不適切な位置に割り当てられます。(例えば、温度がフローとして保存されるなど)

AOI を使用するには、使用するデバイスごとに AlicatIoData データ型のタグを作成します。AlicatUpdateInput AOI で使用されるタイプ AlicatUpdateInput のタグも必要です。IO データは ControlLogix PLC で非同期に更新されるため、入力データを AOI に渡す前にバッファリングする SINT タイプの配列を作成することもお勧めします。

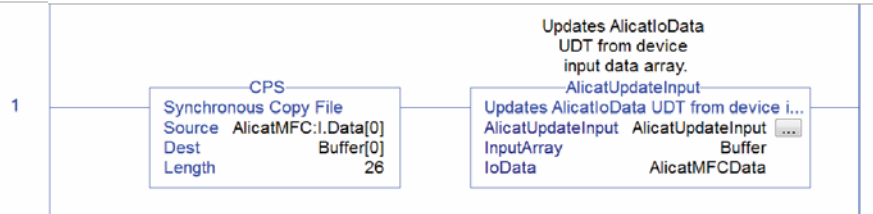
最大入力サイズと同じ大きさであれば、1 つのバッファを複数のデバイスに使用できます。バッファが小さすぎると、デバイスからの I/O データが切り捨てられます。

	Name	Alias For	Base Tag	Data Type
	 AlicatMFCDData			AlicatIoData
	 AlicatUpdateInput			AlicatUpdateInput
	 Buffer			SINT[26]

次のラダー ロジックは、これらの命令を使用して、デバイスから IO データを構成および読み取ります。



**Rung 0.** 最初に、特別な S:FS (最初のスキャンを設定) ビットに関連付けられた XIC 要素が評価されます。このビットは、ラダー ロジックの最初のスキャンでのみ自動的に 1 に設定されるため、この Rung を使用して初期構成を設定します。MOV 要素は、16 進数または 2 進数を適切な配列要素にコピーすることによって、IO タグ AlicatMFCData の構成ビットマスクを設定します。使用される数は、構成しているデバイスのタイプによって異なります。



**Rung 1.** CPS 要素は、フォーマットされていない IO データを入力アセンブリ modulename:I.Data[0] からバッファ配列にコピーします。デバイス I/O を直接処理する場合は、COP の代わりに CPS を使用して、命令が I/O メモリスキャンの途中で実行されるときに破損したデータがコピーされるのを防ぐ必要があります。

次に、AlicatUpdateInput 命令が実行され、このバッファデータが IOdata タグにコピーされ、適切にフォーマットされます。

このコードが PLC にダウンロードされ、PLC が実行モードに切り替えられると、タグ マネージャーの [Monitor Tag] ウィンドウに適切にフォーマットされた I/O データが表示されます。

### セットポイントの変更

Alicat の設定値を変更するには、4 バイトの浮動小数点数 (実数) をデバイスの出力にコピーします。AlicatIOData データ型には、目的の設定値を格納するための読み取り/書き込み REAL 型要素が含まれています。この要素から出力タグに直接コピー命令を使用すると、この要素を直接編集して設定値を制御できます。



このラダーロジックの例では、CPS 命令がこのデータを MFC の出力に直接コピーし、スキャンごとにセットポイントを更新します。次に、外部インターフェイスまたはその他のコードを使用して AlicatMFC.RequestedSetpoint 値を編集するか、タグ マネージャー ウィンドウの [Monitor Tags] タブから値を直接編集して、コードをテストすることができます。

### コマンドの送信

上記のセクション 1.4 で説明したように、アセンブリ 102 から 104 への明示的な CIP メッセージを使用して、非同期コマンドを Alicat デバイスに送信できます。102 を実行し、インスタンス 103 からコマンド結果を自動的に読み取ります。

この AOI を使用するには、Alicat Web サイトで入手可能な Alicat-EIP-Command.I5x アドオン命令をインポートします。この命令を実行するには、次の 4 つのコントローラー タグが必要です。

- デバイス・パスおよび明示的なメッセージ構成を定義する 2 つの MESSAGE タグ。
- IO ストリームに渡されるコマンドと応答を格納するバッファとして使用される 4 バイトの配列。
- AlicatCommand 型の UDT は、バッファにコピーするコマンドを準備し、明示的メッセージングを管理するロジックに関連付けられています。

	Name	Alias For	Base Tag	Data Type
	AlicatRequestMsg			MESSAGE
	AlicatResponseMsg			MESSAGE
	AlicatCmdData			INT[2]
	AlicatCmd			AlicatCommand
	CmdTrigger			BOOL

5 番目の Boolean 値タグは、コマンドを開始するためのスイッチとして使用できます。

これらのタグはコントローラー タグである必要があります。そうしないと、IO ストリームと通信するように適切にスコープ設定されません。

タグ名を右クリックし、[Configure]を選択して、次のように MESSAGE タグを構成します。

**Message Configuration - AlicatRequestMsg**

Configuration | Communication | Tag

Message Type: CIP Generic

Service Type: Set Attribute Single Source Element: AlicatCmdData

Service Code: 10 (Hex) Class: 4 (Hex) Source Length: 4 (Bytes)

Instance: 102 Attribute: 3 (Hex) Destination Element:

New Tag...

☐ Enable
 ☐ Enable Waiting
 ☐ Start
 ☐ Done
 Done Length: 0

☐ Error Code:
 Extended Error Code:
 ☐ Timed Out

Error Path:

Error Text:

OK Cancel Apply Help

**Message Configuration - AlicatResponseMsg**

Configuration | Communication | Tag

Message Type: CIP Generic

Service Type: Get Attribute Single Source Element:

Service Code: e (Hex) Class: 4 (Hex) Source Length: 0 (Bytes)

Instance: 103 Attribute: 3 (Hex) Destination Element: AlicatCmdData

New Tag...

☐ Enable
 ☐ Enable Waiting
 ☐ Start
 ☐ Done
 Done Length: 0

☐ Error Code:
 Extended Error Code:
 ☐ Timed Out

Error Path:

Error Text:

OK Cancel Apply Help

[通信] タブで、通信するデバイスへのパスを設定し、両方のメッセージでパスが同じであることを確認します。

**Message Configuration - AlicatRequestMsg**

Configuration | Communication | Tag

Path: AlicatMFC Browse...

Broadcast:

Communication Method:

☒ CIP
 ☐ DH+
 Channel: A Destination Link: 0

☐ CIP With Source ID
 Source Link: 0 Destination Node: 0 (Octal)

☐ Connected
 ☒ Cache Connections
 ☐ Large Connection

☐ Enable
 ☐ Enable Waiting
 ☐ Start
 ☐ Done
 Done Length: 0

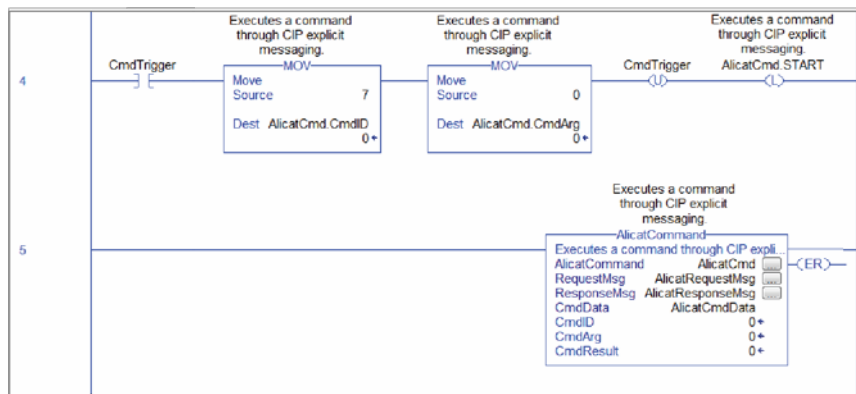
☐ Error Code:
 Extended Error Code:
 ☐ Timed Out

Error Path:

Error Text:

OK Cancel Apply Help

次のラダーロジックは、これらのタグを使用してコマンドを送信します。



**Rung 4** は、コマンドをトリガーするスイッチとして CmdTrigger に関連付けられた XIC 要素から始まります。次に、2 つの MOV 要素が、目的のコマンド ID とコマンド引数を適切な AlicatCmd タグ要素に格納して、コマンドを準備します。この例では、引数 1 (Gas Index) を持つガス選択コマンド (ID 1) が用意されています。次に、OTU 要素が CmdTrigger をリセットするため、コマンドは 1 回だけ実行されます。最後に、OTL 要素が Boolean の AlicatCmd.START 要素を 1 に設定します。

**Rung 5** には、AlicatCommand 要素のみが含まれます。このアドオン命令は、スキャンごとに評価され、AlicatCmd.START 要素が 1 に設定されているかどうかを確認されます。1 に設定されている場合、AlicatCmd.CmdID 要素と CmdArg 要素が AlicatCmdData バッファに格納され、次に、コマンドを送信するために Request メッセージタグに渡されます。次に、インスタンス 103 が応答メッセージタグによって読み取られ、結果がコマンドバッファにコピーされます。最後に、AlicatCmd.START ビットがアンラッチされます。エラーコードがコマンドバッファに返されると、ER ビットがトリップします。

AlicatCMD.START を設定した後は、コマンドが終了する (AlicatCMD.EnableOut ビットがハイになることで示される) まで再設定しないでください。そうしないと、予期しない結果が発生する可能性があります。

この製品の使用に関する追加情報が必要な場合は、以下にお問い合わせください。

Alicat Scientific, Inc.  
7641 N Business Park Drive  
Tucson, Arizona 85743  
USA  
Phone: 520-290-6060  
Fax: 520-290-0109  
Email: info@alicat.com  
Website: www.alicat.com