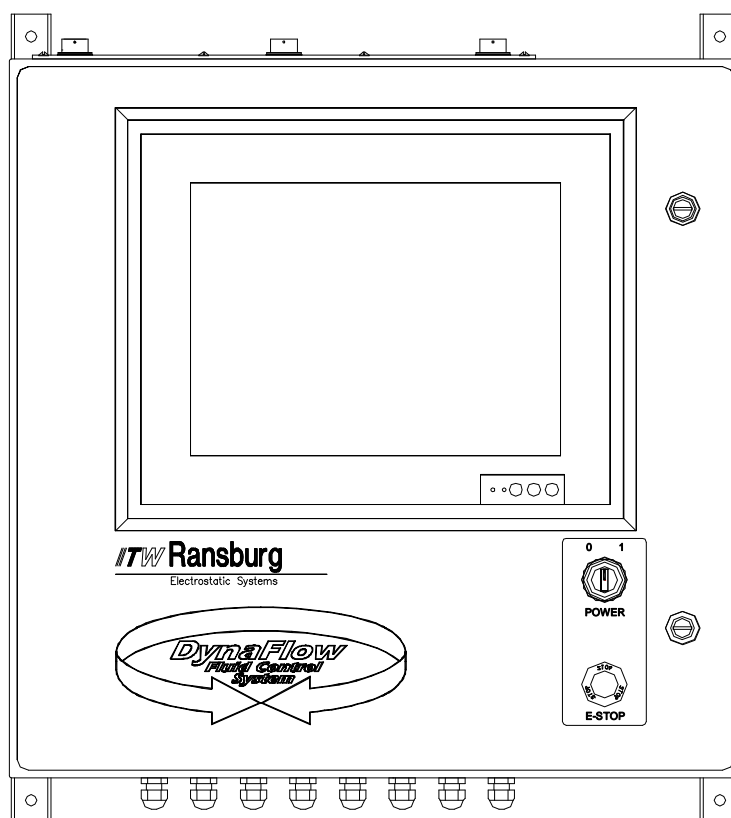

DYNAFLOW™

OPERATOR INTERFACE MANUAL



MODEL : 77376

重 要

この装置を使う前に、「取扱い上のご注意」（3ページ以降）及び操作手順の説明をよくお読み下さい。必要な時にいつでも参照できるよう、このマニュアルは大切に保管しておいて下さい。

目次

必ずお読み下さい	3 - 6
取扱い上のご注意	3
危険要因と安全措置	4 - 6
はじめに	7 - 8
製品の特徴	7 - 8
仕 様	8
設置方法	9 - 13
電 源	9
組込みの流量計	9
システム接続	9 - 10
流量計の配線 (図 1 a/b)	11 - 12
システム接続 (図 1 c)	13
操作方法	14 - 26
概 要	14
各キーの操作	14 - 16
パスワードの操作	16
各画面の説明	17 - 18
ファイル入出力	19
ソフトウェアの組込み/更新	20
PC 上で DYNAFLOW ソフトウェアを実行する場合の注意	20
パラメータ分類	20 - 23
スクリーンメニュー系図	24 - 26
保 守	27 - 28
トラブル時の対処方法	27 - 28
部 品	29 - 32
DynaFlow ドア (図 2)	29
DynaFlow サブパネル (図 3)	30
パーツリスト	31
スペアパーツリスト	32
製品保証書	33
限定保証	33
付 録	34 - 40
塗料及び溶剤の仕様	34 - 35
粘度の変換表	36 - 37
ホースの内容積	38
換算表	39
混合比率変換チャート	40

必ずお読み下さい


取扱い上のご注意

このマニュアルには、知っておかなければならない安全上重要な情報が含まれています。この情報は、あなたや他の人々の安全と、装置の故障防止のために必要なものです。こうした情報を分かりやすく示すため、次の記号が使われています。この記号のある部分の内容を理解して特に注意して下さい。


<div data-bbox="236 658 528 757" data-label="Image"></div> <p>警告</p> <p>安全性に関する重要な内容です。この表示を無視して誤った取扱いをすると重大な傷害や生命に関わる事故の危険があります。この記号で示された情報は、全てのバージョンを対象とします。</p>	<div data-bbox="655 658 948 757" data-label="Image"></div> <p>注意</p> <p>この内容を無視して誤った取扱いをすると装置を損傷したり軽度の傷害を負ったりする可能性があります。</p>	<div data-bbox="1078 658 1345 757" data-label="Image"></div> <p>注記</p> <p>特に注意が必要な重要情報です。</p>
---	---	--

警告

装置の通常操作中に次ページのような事故が起こる可能性があります。以降の参考例をご覧ください。

場 所 事故の起きる可能性のある場所	事 故 どんな事故が起こるか	安全対策 事故を防止する方法
スプレーエリア 	火災 <ul style="list-style-type: none"> ・ 不適当な、または不十分な操作や保守方法は火災を発生させます。 ・ 機器の操作中におけるスパーク防止の安全対策が機能しないと、火災や爆発を引き起こす可能性があり、不測のスパークに対する防止策が失われます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ スプレーエリアには消火器を設置し、定期的に点検して下さい。 ・ スプレーエリアは、常に清潔に保ち可燃性の残留物を蓄積しないようにして下さい。 ・ スプレーエリアでの喫煙は厳禁です。 ・ 塗装機の洗浄やメンテナンスの前には、必ず高電圧供給をオフにして下さい。 ・ 洗浄に溶剤を使用する場合、洗浄用溶剤は引火点が使用塗料と同等もしくは、より高くなければなりません。一般の洗浄に使用する溶剤の引火点は、37.8 以上でなければなりません。 ・ スプレーブースの換気は規定基準を遵守して下さい。更に、燃えやすいまたは可燃性の溶剤を使用してクリーニング作業中は換気を確実にして下さい。 ・ 静電スパークは防止して下さい。 ・ テストは、可燃性物質のない所で行って下さい。 ・ 高電圧をオンにしてテストをする必要がある時は、指示に従って下さい。 ・ 純正部品以外の使用または承認されていない装置の改造は火災や負傷の原因となることがあります。 ・ 安全装置の切り離しは設置工事中のみ許されます。稼動時においては、安全装置を切り離しての使用は決して行わないで下さい。 ・ 溶剤系塗料の塗装には、絶対に水系塗料用システムを使用しないで下さい。 ・ 塗料経路と装置は定められた規定に従って設置及び操作をして下さい。

場 所 事故の起きる可能性のある場所	事 故 どんな事故が起こるか	安全対策 事故を防止する方法
一般的な使用及び保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不適当な操作や保守は、事故を引き起こします。 ・ 作業者はこの機器の取扱いについて正しく訓練されていなければなりません。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業者はランズバークの指示に従って訓練をして下さい。 ・ 取扱説明書と安全上の注意事項は、この機器を使用する前に、読んで理解してください。 ・ 定められた規定に従って下さい。
電気機器 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高電圧機器が設置されています。燃えやすい場所や可燃性物質のある所でスパークが起こり得ます。作業者は操作や保守時に高電圧下にさらされています。 ・ 機器の操作中に安全回路が機能しないようであると、火災や爆発を引き起こす可能性があり不測のスパークに対する防止策が失われます。 ・ 頻繁な電源装置のシャットダウンは、システムの異常ですので、修正が必要です。 ・ 電気スパークは塗料に着火し火災や爆発を引き起こします。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高電圧発生装置またその他全ての電気機器は、危険地域の外に設置しなければなりません。 ・ 装置の作業に入る前に、電源装置をオフして下さい。 ・ テストは、燃えやすい場所や可燃性物質のある所から隔離した所で行って下さい。 ・ 高電圧をオンにしてテストをする必要がある時は、指示に従って下さい。 ・ 塗装作業は、安全回路が遮断された状態では決して行わないで下さい。 ・ 高電圧をオンする前に、必ずスパーク距離内に何も無いことを確認して下さい。
爆発事故 / 非融和性材料 	<p>塩化メチレン、1、1、1-トリクロロエタン等のハロゲン化炭水化物溶剤は、多くのシステムコンポーネントに使われているアルミニウムと非融和的です。これらの溶剤はアルミニウムと激しい化学反応を起こし、装置の爆発を引き起こすことがあります。</p>	<p>アルミニウムは塗料ポンプ、レギュレーター、バルブ等、他のスプレー塗装装置に広く使用されています。ハロゲン化炭水化物溶剤は、スプレー、洗浄またはクリーニングの際には、アルミニウム製の装置と決して一緒には使用しないようにして下さい。塗装しようとする塗料のラベルやデータシートを読んで下さい。塗料や洗浄剤の融和性に疑問がある場合は、塗料の供給元に連絡して下さい。その他のタイプの溶剤は、アルミニウム製の装置で使用できます。</p>

<p style="text-align: center;">場 所</p> <p style="text-align: center;">事故の起きる可能性のある場所</p>	<p style="text-align: center;">事 故</p> <p style="text-align: center;">どんな事故が起こるか</p>	<p style="text-align: center;">安全対策</p> <p style="text-align: center;">事故を防止する方法</p>
<p>有毒物質</p> 	<p>吸引したり皮膚に触れたりすると有害な物質があります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・塗料は製造業者の提供する塗料安全性データシートの指示に従って下さい。 ・空気中に有毒物質が蓄積しないように、十分な排気をして下さい。 ・塗料を吸引する可能性がある場合は、マスクか防毒マスクを使用して下さい。スプレーする塗料とその凝縮したものと融和性を持つ適切なマスクを使って下さい。装置は工業診断士または、安全管理の専門家の診断を得なければなりません。

はじめに

このマニュアルは、DynaFlow™ 流量コントローラ（モデル番号 77376）を扱うオペレータを対象にしており、ユーザズマニュアル、プログラマズマニュアルを補うものです。操作パラメータやシステム操作手順についてはユーザズマニュアルを参照して下さい。本マニュアルでは DynaFlow 制御ソフトウェアの使い方を解説します。このソフトウェアは、ITW Ransburg オペレータインターフェイスパネルまたは汎用の PC に組込んで使います。

製品の特徴

DynaFlow 流量コントローラ（モデル番号 77376）は、「チャンネル」及び「ガン」という単位でリアルタイムクローズドループ制御を行います。「チャンネル」単位で管理する対象は、電空変換器、塗料レギュレータ、流量計で、この 1 組で 1 種類の塗料を制御します。「ガン」は 1 台の塗装機を表し、ここから 1 種類または 2 種類以上の塗料が供給されます。各「ガン」にはチャンネルをいくつか対応させます。2 液塗料システム（あるいは 2K システム）であれば 1 台の「ガン」に 2 チャンネルが対応し、2 種類の液体を一定割合で混合して「ガン」に供給することになります。システムは次のような構成要素から成ります。

- ・標準ラックアッセンブリー。ここに、インターフェイスモジュールと、必要に応じた数のチャンネルカードを装着します。
- ・流量計とのインターフェイスに使う F/O 受信器、あるいは本質安全バリア。
- ・外付け制御装置との接続に使う端子やコネクタ。
- ・オペレータインターフェイス。組込み型 PC、制御ソフトウェア、タッチスクリーン式カラーディスプレイ（15 インチ）から成ります。

DynaFlow の制御ソフトウェアは、Windows XP Embedded が稼動する PC 上で動作します。オペレータインターフェイスアッセンブリーに組込む他、Windows 9X/2000/XP が稼動する標準 PC でも利用可能です。

DynaFlow の制御ソフトウェアは、ラックに装着されたインターフェイスモジュールやチャンネルカードと連携して、1 液/2 液塗料の流れを監視、制御します。DynaFlow システムを構成する各機器や相互の関係については「DynaFlow ユーザズマニュアル」を参照して下さい。RS -232 接続により、オペレータインターフェイスアッセンブリーと、Euro card ラックアッセンブリーに装着されたインターフェイスモジュールを結び、情報をやり取りします。実際の流量制御やシステムインターフェイスにはカードラックコンポーネントを使います。オペレータインターフェイスの役割は、設定状況やデータを確認、修正したり、操作コマンドを送ることだけです。なお、データの保存や検索も、オペレータインターフェイスから行えます。

オペレータインターフェイスアッセンブリーの主な装置は次の通りです。

- ・組込み型タッチパネル：操作画面は使いやすいようタッチパネル式になっています。タッチパネルは耐薬品性があり、清掃も容易です。

- ・組込み型 PC：標準のデスクトップ型に比べ小型のコンピュータで、他の機器に組込んで経済的に特定用途での使用を初めから想定して設計されています。業界標準に準拠しており、一般のデスクトップ機と同じソフトウェア（オペレーティングシステムを含む）が動作します。実際、DynaFlow の制御ソフトウェアは、普通のデスクトップ機や工業用コンピュータでも動かすことができます。
- ・USB ポート：データの保存/読み込みなどに使うため、USB ポートが 2 つ付いています。
- ・フロッピーディスクドライブ：標準 3.5 インチドライブで、データの保存/読み込みの他、ソフトウェアの更新の際にも使います。
- ・CD-ROM ドライブ：標準 CD-ROM ドライブは、ソフトウェアの組込みや、オペレーティングシステムの復旧用に使えます。
- ・LCD ディスプレイ：15 インチ、1024×768 ピクセルのアクティブマトリックス型 TFT 方式カラーディスプレイで、バックライト組み込みです。

仕 様

電源：交流 100～240V、1.6A、50/60Hz

LCD ディスプレイ：15 インチ（38cm）、1024×768 ピクセル、カラー、
超広視野角型

CPU：512MB IDE フラッシュドライブ、256MB RAM

RS-232 ポート：COM1 はカードラックに装着したインターフェイスモジュールに接続

- ・19200 ボー、8 データビット、1 ストップビット、パリティなし、ハンドシェイクなし、シリアルポートはカードラックに装着したマザーボード上の J8 端子に次のように接続:

- ・J8 -9 RS-232A 受信 (Rx)
- ・J8 -10 RS-232A 送信 (Tx)
- ・J8 -11 RS-232A 接地

COM2：未使用

COM3：タッチパネル用に予約

COM4：未使用

USB ポート：USB1：ドライブ E：または F：

USB2：ドライブ E：または F：

イーサネット：10/100 BASE-T

パラレルポート：標準

ビデオポート：標準

DIO ポート：未使用

注 記

組込み CPU ボード及び相互接続ケーブルアセンブリーの仕様は
今後変更される可能性があります。

設置方法

「DynaFlow ユーザーズマニュアル」も参照して下さい。

電源

電源供給ケーブルはヒューズ付回路とつないで下さい。また、配線にはコンジット管を使い、適切なコネクタを介して制御盤に接続する必要があります。

大電力の電気機器や溶接装置と電源を共用しているなど、電源電圧が大きく変動しうる場合は、ヒューズと制御盤の間に定電圧トランス (CVT) を入れて下さい。

注 記

制御盤用の電源に定電圧トランス (CVT) を入れる場合、皮相電力 (VA 値) が出力電圧とヒューズの定格電流の積以上であるものを使って下さい。また、CVTの入力定格は、ヒューズの切断電圧や周波数に対応したものにする必要があります。CVT出力は最大240Vです。

注 意

扉についている電源スイッチのそばのパイロットランプ用ソケットは120V用です。240V電源の場合は交換が必要です。

電源電圧が115Vか230Vかに応じて、適切な電源用ラインフィルターが必要です。

組込みの流量計

(図 1a/1b の結線図を参照)

システム接続

< ガンの制御 I/O >

「ガン」ごとに制御信号用ケーブルを制御ラックに接続しますが、そのリボンケーブルの終端は、DynaFlow の筐体背面にあるコンバーターブロック TB1 ~ TB4 に接続する必要があります (図 1c を参照)。リモート E/P インターフェイスパネルから制御する場合は、「ガン」の制御信号用ケーブルを、パネル上面にある丸型コネクタに接続して下さい。

スレイブチャンネル (硬化剤) 側の「ガン」制御 I/O は無効となります。従って、マスターチャンネルとして設定されるチャンネルとのみ接続して下さい。

< インターフェイスパネル >

DynaFlow 制御パネルの上面には、チャンネル数に応じて最大 8 つの丸型コネクタがあり、[GUN # 1] ~ [GUN # 8]と表示されています。

- 2 液塗料システム「ガン」の場合：「ガン」をインターフェイスパネル LBA5001 と接続するためのインターフェイス用ケーブルは、2 チャンネル分で 1 本です。奇数番のコネクタ、すなわち[GUN # 1]、[GUN # 3]、[GUN # 5]、[GUN # 7]のみ使って下さい。
- 1 液塗料システム「ガン」の場合：該当する番号のコネクタにつないで下さい。例えば 1 番の「ガン」は[GUN # 1]に接続します。

< システム I/O・電源 >

システム制御 I/O、交流/直流電源はいずれも、TB5 準拠の端子台に接続します（図 1c を参照）。

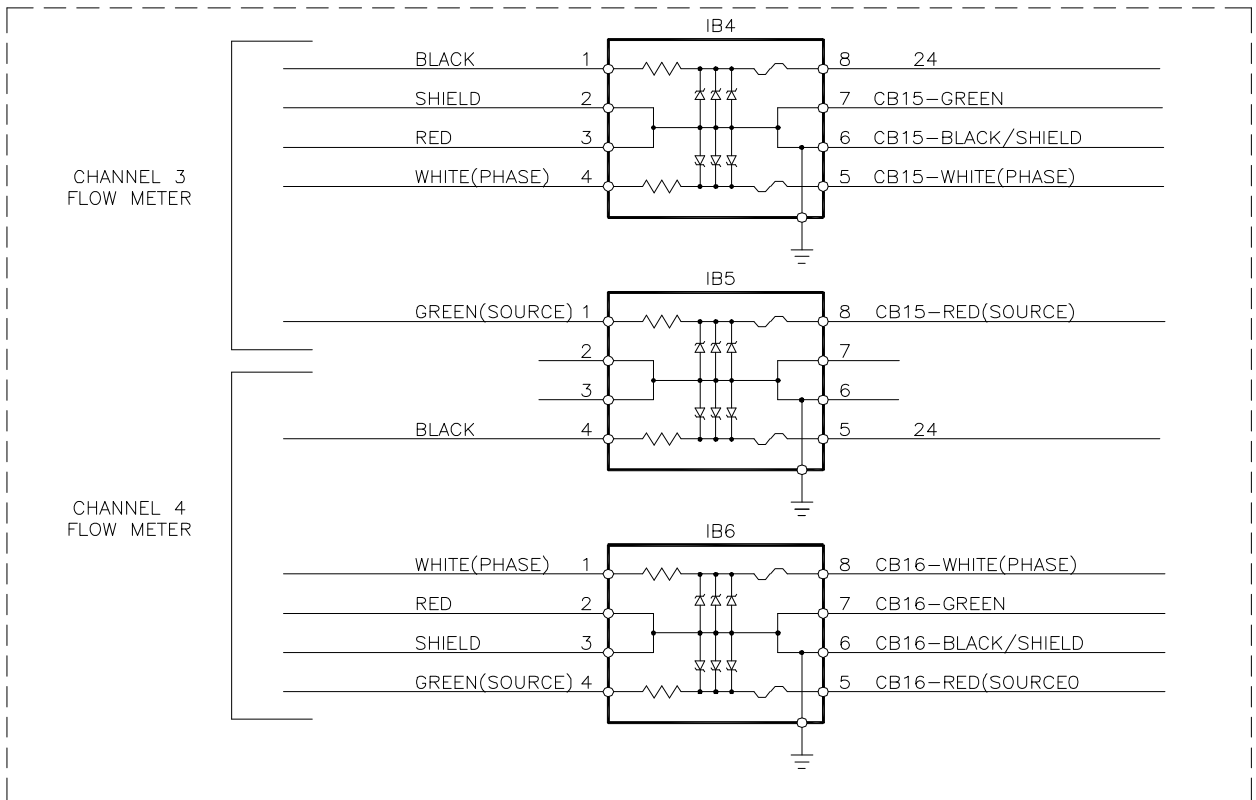
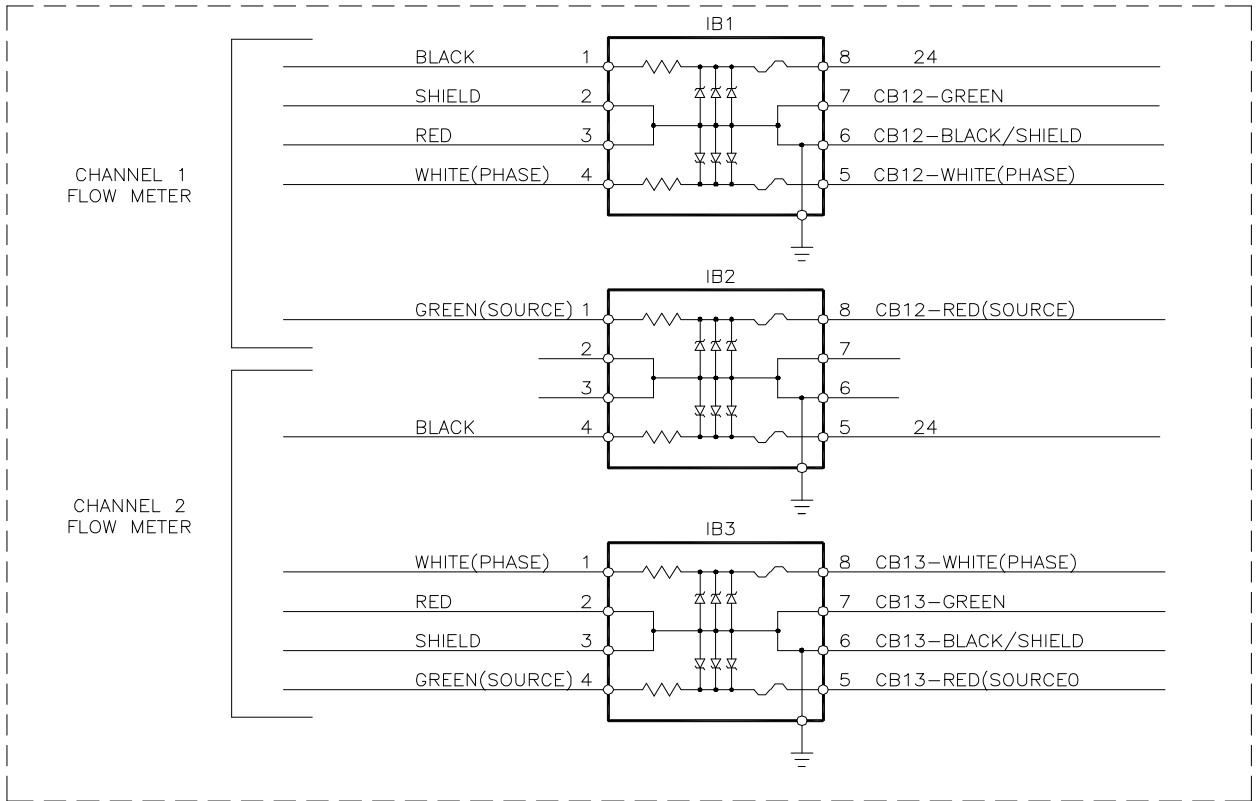


図 1a : 流量計の配線

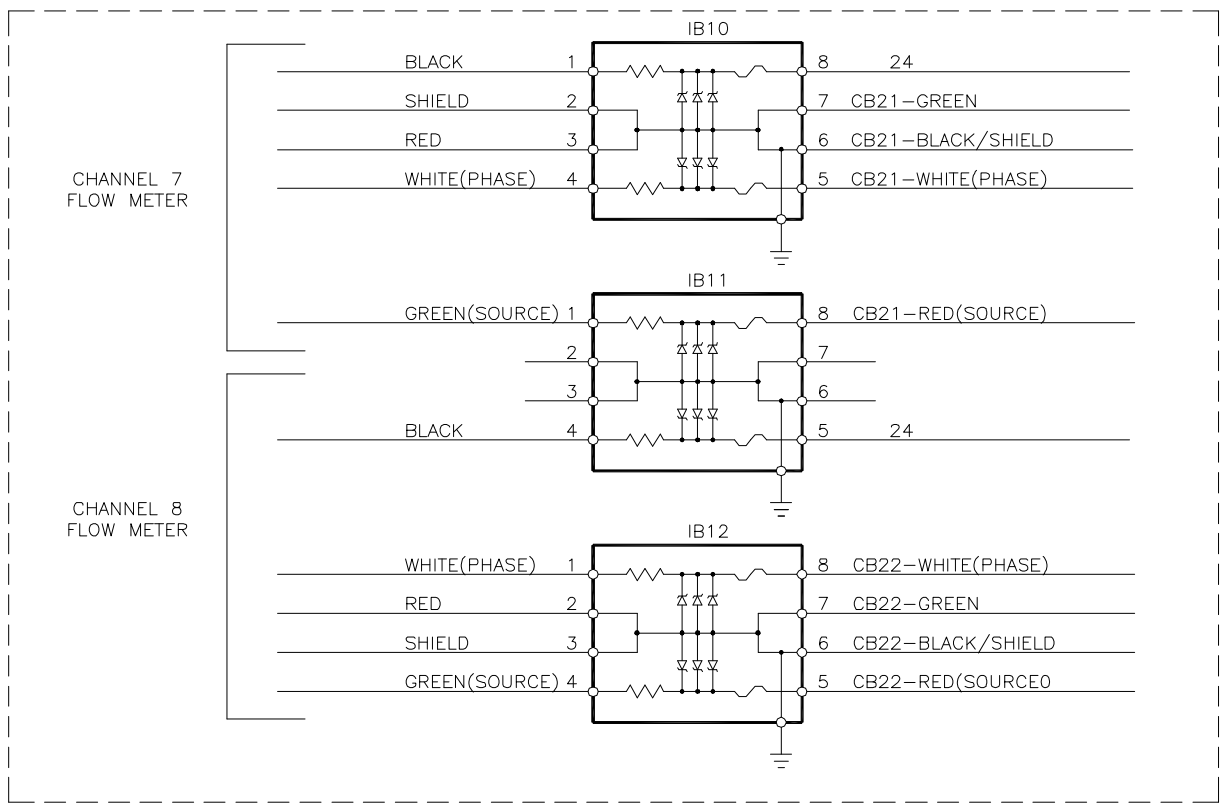
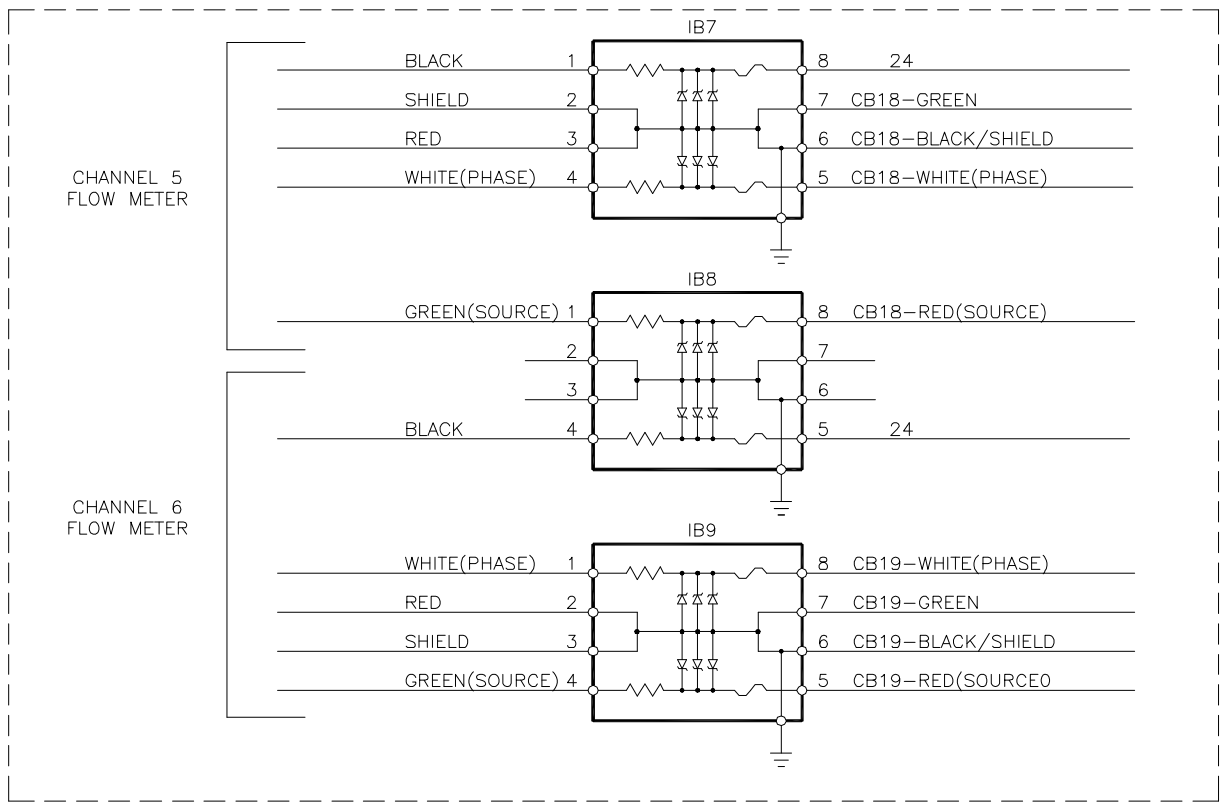


図 1b : 流量計の配線

操作方法

概要

オペレータインターフェイスは、必要な情報を分かりやすく表示し、オペレータが DynaFlow を制御するための使いやすい環境を提供する目的で設計されています。システムの操作方法その他、マニュアルに記載されている事項のほとんどが、オペレータインターフェイス上でも直接参照できるようになっています。画面を見るだけで状況を把握でき、トラブル時の対応法も載っています。システムの動作状況は、文字だけでなく図形も使って見やすく表示するようになっています。

<電源オン>

最初に DynaFlow システムの電源を入れると、インターフェイス及びチャンネルカード(カードラックに装着されたもの)は直ちに初期化の処理を始め、設定の確認や動作テストを実行して「ガン」を待機状態とします。インターフェイスモジュールはこの段階で、どのチャンネルカードが装着済みで通信可能な状態であるかを調べます。PC は電源が入ると、Windows XP Embedded を起動させます。

<電源オフ>

カードラックに供給している電源を切ると、アナログ出力や制御出力が流量制御システムに入ってこなくなります。すなわち、直ちにどのチャンネルにも塗料が流れなくなります。非常時にはこの方法で電源を切る必要があるため、DynaFlow の筐体の前面パネルには非常停止スイッチがついています。ユーザーが他のシステム機能とインターロックが取れるようにノーマルオープンとノーマルクローズの未使用接点のセットが用意されています。

非常停止スイッチで電源を切っても、タッチパネル PC への電源供給は止まりません。オン/オフスイッチでは、直流 24V 電源とタッチパネル PC への電源を切ることができます。

各キーの機能

<[ESC]キー>

現在開いている画面やポップアップボックスを閉じて元に戻るために使います。

<[F1]～[F9]のファンクションキー>

F1 から F9 はソフトキーです。これらのキーの機能は、どの画面が有効になっているかによって変わります。各キーの機能は画面の下部のボックス内に表示されます。各ボックスは、上位にあるファンクションキーに直接結びついています。

<[GUN1]～[GUN8]のオン/オフキー>

ガンごとに手動で有効/無効を切り替えるために使います。Gun ON/OFF スイッチを押すことは、外部から[GUN Run]信号や[GUN Halt]信号を与えた場合と同じ動作です。PC を使う場合は、それぞれが次のキーに割り当てられています。

GUN1 : a

GUN2 : s

GUN3 : d

GUN4 : f

GUN5 : g

GUN6 : h

GUN7 : j

GUN8 : k

<カーソル(矢印)キー>

データ編集時に欄を移動したり、コマンド入力欄に移動したりするために使います。編集の際は[ENTER]キーを押して修正した内容を確定するのですが、カーソルキーを押しても同じように内容が確定します。

<[HOME]キー>

カーソルが画面の先頭に戻ります。

<[LOAD]キー(PCの場合は、[BS](後退)キー)>

[LOAD]キーを押すと画面上に小さなポップアップボックスが現れ、「ガン」番号に対応する数字キーを押せば[LOAD]モードに切り替わります。もう一度同じ「ガン」番号キーを押すと元のモードに戻ります。これは外部から[GUN Load]信号と[GUN Halt]信号を与えた場合と同じ動作です。PC の場合は、[BS](後退)キーが同じ役割になります。

<[CLEAN]キー(PCの場合は、スペースバー)>

[CLEAN]キーを押すと画面上に小さなポップアップボックスが現れ、「ガン」番号に対応する数字キーを押せば[CLEAN]モードに切り替わります。もう1度同じ「ガン」番号キーを押すと元のモードに戻ります。これは外部から[GUN Clean]信号と[GUN Halt]信号を与えた場合と同じ動作です。PC の場合は、スペースバーが同じ役割になります。

<[HELP]キー(PCの場合は、小文字の[L]キー)>

[HELP]キーはいつでも有効で、現在開いている画面についての詳しい説明が現れます。更に[HELP]画面に切り替えるとトラブル時の対処法が載っています。PC の場合は、小文字の[L]キーが同じ役割になります。

<[ENTER]キー>

編集の際には、該当する欄にデータを入力した後、[ENTER]キーを押すと確定し、次の欄が選択状態になります。

<[CLEAR FAULTS]キー（PCの場合は、小文字の[C]キー）>

このキーを押すと、現在どの画面が現れているかに関係なくコントローラが検出したエラーを解除します。エラーのために塗料が止まっていた場合は、[GUN Run]信号を与えると再び流れ出します。[ERROR LOG]画面に切り替えるとエラーの内容が表示されます。なお、ポットライフエラーの場合は、所定の量の塗料を排出するか、DynaFlow コントローラの電源をいったん切って立ち上げ直さない限り、解除できません。この量は、[GUN CONFIGURATION]画面で設定する、[Mixed Volume]パラメータで表されます。このキーを押すと警報音は止まります。PCの場合は小文字の[C]キーが同じ役割になります。

<オペレーティングシステムに制御を戻す>

主画面から、[*]キー、次いで[F9]キーを押すか、または[CTRL] [F1]キーを押すことにより、オペレーティングシステムに制御を戻すことができます。この際、パスワードを入力するよう求められます。

パスワードの操作

システム設定や「ガン」設定を編集する、ファイルからデータを読み込む、ジョブテーブルを編集する、強制的に入出力を行う、などの際にはパスワードが必要です。ポップアップ画面が現れるので入力して下さい。いったん正しく入力すれば、一定時間は再び訊ねられません。この時間やパスワード文字列は[SYSTEM CONFIGURATION]画面で設定します。タイマーは最後にキーを押した時点から計測されます。すなわち、一定時間が経過する前にいずれかのキーを押せば、タイマーは0に戻るようになっているので、いくつものパラメータを編集する場合など、何度もパスワードを入力せずに作業できます。パスワードを忘れてしまった、あるいは正しく入力しているはずなのに受け付けられない場合は、ITW Ransburg Serviceにご相談下さい。パスワードとして「0」を設定すると、パスワード保護機能が無効になります。

各画面の説明

<主画面>

この画面の構成は、組込んだチャンネル数や「ガン」設定によって決まります。「ガン」に発生したエラーは、この画面からも解除できます。「ガン」の設定を変更すれば、主画面に切り替えた時、自動的にその内容が反映されます。「ガン」はそれぞれ、対応するチャンネル番号、動作モード、状態、流量設定値、実際の流量、許容誤差などと共に、ボックス内に表示されます。更に、実際の流量と誤差は棒グラフでも確認できます。

棒グラフは次のように色分けされています。

緑 = 正常

赤 = 逆流

白 = 洗浄中のシンナの流量

シアン = 次色供給中の塗料の流量

黄 = ポットライフ警報中の塗料の流量

<システム設定画面>

特定の「ガン」やジョブには関係しないシステムパラメータを設定できます。

ファームウェアの版番号、インターフェイスモジュールとチャンネルカード上のディップスイッチの設定を確認できます。日付/時刻もこの画面から修正可能です。

<ガン設定画面>

各「ガン」に関する事項のうち、どのジョブに対しても共通に使われるものをここで設定します。なお、「ガン」の動作中は変更できません。チャンネルの割り当てを変更する場合は、先に「ガン」への割り当てを解除しておいてから、改めて設定し直して下さい。

<ジョブ選択>

ある「ガン」を使って次に実行するジョブを選択する画面です。選択されたジョブは、選択されたガンのキューに入ります。[Halt]信号を送っていったんガンを停止し、次いで[Run]信号を送ると、キューに入っている番号のジョブが始まります。ガンの停止は、[ON/OFF]キーの他、ハードウェア入力[Halt/Reset]を与える方法でも可能です。もちろん、既に停止状態であれば、改めて[Halt]信号を送る必要はありません。なお、主画面には、最後に[Run]コマンドを実行されたジョブが表示されます。

<ジョブ編集画面>

この画面では、現在表示されているジョブのパラメータの一部を、別のいくつかのジョブにコピーする、あるいはジョブテーブル全体を別の「ガン」とジョブにコピーすることができます。これには[COPY PARAMETER]、[COPY JOB]というソフトキーを使います。いずれかのキーを押すとポップアップ画面が現れるので、コピーしたい「ガン」とジョブの範囲を指定して下さい。

<デジタル/アナログ入出力画面>

システム全体と「ガン」ごとの入出力の状態を確認できます。またトラブル対策として、強制的にある入出力状態にすることも可能です。

<状態表示グラフ画面>

動作状況を時間軸に沿って、データロガーのようにグラフ表示する画面です。この表示は、オペレータにシステムの稼動状況を評価するための吐出量とこれに対する応答性についての情報や最高の性能を発揮するように制御パラメータを設定するための情報を提供します。グラフ表示するパラメータは4種類あります。それぞれを自動的に色分けし、目盛と説明を添えて表示するようになっています。このパラメータは、「ガン」のセットアップ画面で、ガンごとにそれぞれ表示されます。オペレータはパラメータを選択することができます。必要なパラメータをカーソルキーで選択し、[SELECT (F1)]ソフトキーを押してパラメータを選択します。もう1度[F1]キーを押すと解除されます。ここで選択されたパラメータは、セットアップ画面の最下部左側のボックスに、グラフ上の色とともに表示されます。選択後、[PLOT]ソフトキーを押すとグラフ画面に切り替わります。オペレータは連続的にスクロールする表示方法の他、ある状態で表示を凍結する、データ更新を一時的に止める、圧縮した画像ファイルの形で保存する、などの選択が可能です。この画像ファイルは、DynaFlow ソフトウェアディスクやDynaFlow コントローラのC:ドライブにある、decomp.exe というツールを使って標準BMP形式に変換可能です。「decomp」コマンドの引数としてファイル名を指定して下さい。

<校正画面>

流量計の校正は、チャンネルごとに1つずつ行います。校正画面では、流量計のP/L値(1リットルあたりのパルス数)を確認し、実測値に基づいて調整することができます。作業は1人でも可能で、人手による計算は必要ありません。

<累積値表示画面>

「ガン」ごとに現在の累積流量を表示します。自動更新ではないので、[UPDATE TOTALS]ソフトキーを押して更新して下さい。全てのジョブ及び「ガン」の累積値である[Grand Total]を除き、0にリセットすることが可能です。

<エラーログ画面>

システムエラーや「ガン」のエラーを過去10回分まで表示する画面です。エラーごとにエラーコードと説明文があるので、どの「ガン」にどのようなエラーが生じたのかが分かります。[F7]キーを押すとエラー表示は削除できますが内部的には記録が残っています。これも削除したい場合は[CLEAR FAULTS]キーを押すか、ハードウェア入力[GUN Halt]を与えて下さい。

<[Load GUN]ボックス>

「ガン」を手動で[LOAD]モードに切り替えたい場合、PC画面上で[LOAD]キーを押すと、画面左上にポップアップボックスが現れます。ここに「ガン」番号を入力すると、該当する「ガン」に対する塗料の供給が始まります。ポップアップボックスにはこの間、「ガン」番号が表示されています。「ガン」番号をもう1度入力すると停止し、[ESC]キーを押すと[LOAD]モードを解除します。

<[Clean GUN]ボックス>

「ガン」を手動で[CLEAN]モードに切り替えたい場合、PC画面上で[CLEAN]キーを押すと、画面左上にポップアップボックスが現れます。ここに「ガン」番号を入力すると、該当する「ガン」の洗浄が始まります。「ガン」に対して割り当てられたチャンネルは、システム設定画面で「洗浄」チャンネルとして選択することができます。「ガン」番号をもう一度入力すると停止し、[ESC]キーを押すと[CLEAN]モードを解除します。

注 記

システム設定、「ガン」設定、ジョブ編集の各画面でデータを変更/入力しても、[Store Data]キーを押すまでは有効になりません。このキーを押した時点で、新しいデータがDynaFlowインターフェイスモジュールに送られ、FLASHドライブにも自動保存されることとなります。[ESC]キーが先に押されると、いかなる変更点も失われます。各画面では、インターフェイスモジュールからその都度データを読み込むようになっています。これにより、PLC側で施した変更が、確実にDynaFlowプログラム側でも認識されるようにしています。

ファイル入出力

<データの保存/検索>

システム設定、「ガン」設定、ジョブテーブルの各データや流量累積値は、ディスクファイルに保存しておき、必要に応じて検索できます。バイナリー形式のファイル（拡張子は VAL）に実データを保存します（DynaFlow に読み込めるのはこの形式のファイルのみです）。FLASH ドライブ（C：）にでも、フロッピーディスク（A：）にでも保存可能です。

システム設定データ：SYSPAR.VAL
「ガン」設定データ：GUNPAR.VAL
ジョブテーブル ：PROGDATA.VAL
流量累積値 ：TOTALS.VAL

状態表示グラフ画面は標準ビットマップファイル（MMDDhhmm.BMP）として保存されます。ファイル名は保存した月（MM）日（DD）時（hh）分（mm）を表します。保存の際、ログにはその日時と内容が記録されます。

全ての「ガン」やジョブに関するデータは、どの「ガン」/ジョブを表示/編集しているかに関わらず、全て自動保存されます。従って、いずれかのジョブ編集画面で[Save To File]キーを押すだけで、それ以外の「ガン」やジョブも含め、全てのデータを保存できるのです。前回保存したデータを読み込む場合も同様に、全ての「ガン」/ジョブに関するデータを一括して扱います。次のいずれの方法でも、設定データや累積値データを全て保存できます。

- ・システム設定画面で[Save To File]キーを押す。
- ・「ガン」設定画面（どの「ガン」番号でも可）で[Save To File]キーを押す。
- ・ジョブ編集画面（どの「ガン」/ジョブでも可）で[Save To File]キーを押す。
- ・累積値表示画面で[Save To File]キーを押す。

一方、次のようにすれば以前保存したデータを読み込みます。

- ・システム設定画面で[Read In File]キーを押す。
- ・「ガン」設定画面（どの「ガン」番号でも可）で[Read In File]キーを押す。
- ・ジョブ編集画面（どの「ガン」/ジョブでも可）で[Read In File]キーを押す。
- ・累積値表示画面で[Read In File]キーを押す。

注 記

オペレータはフロッピーディスクの代わりに USB メモリースティックでのデータの保存と読み込み、あるいは CD-ROM でのデータの読み込みが可能です。

ソフトウェアの組込み/更新

<新しいソフトウェアの組込み>

DynaFlow ソフトウェアの組込みや更新は、提供媒体に付属の説明書に従って操作して下さい。ハードディスク上にある設定データ、ジョブや累積値などのデータは、上書きされず元のまま残ります。追加設定が必要な場合はその旨表示されます。実際にソフトウェアを更新する際には、あらかじめデータを全てバックアップ保存しておくようお勧めします。

<メッセージボックス>

どの画面でも、データや設定に問題がある場合、メッセージボックスが現れて確認や対処を求めるようになっています。

PC 上で DynaFlow ソフトウェアを実行する場合の注意

<キーボード>

オペレーティングシステムに組込まれた薄膜キーボードが送信するキーコードは、標準 PC/AT 用キーボードと共通です。一部のキーは標準と異なるラベルになっていますが、標準キーボードでも、同じキーコードを発生させるキーを使えば同じように操作できます。キーコードの対応については「操作方法」の節、「各キーの機能」の項を参照して下さい。

<DynaFlow プログラムの終了>

[F12]キーを押し、確認画面で[1] (Yes) を押して下さい。

<Windows XP Embedded の復旧>

オペレーティングシステム自体が破損し、復旧したい場合は、ITW Ransburg の技術サービスにお問い合わせ下さい。復旧用の CD-ROM/フロッピーディスクを用意しています。

パラメータ分類

各スクリーンに以下のパラメータが含まれています。

<F1 CONFIG SYSTEM>

Horn Code	Channel Card # 1 Version	Channel Card # 1 DIP SW1
Blow off Time	Channel Card # 2 Version	Channel Card # 2 DIP SW1
Password Timeout	Channel Card # 3 Version	Channel Card # 3 DIP SW1
RIO Rack Address	Channel Card # 4 Version	Channel Card # 4 DIP SW1
RIO Rack Size	Interface Module Version	Interface Module DIP SW1
RIO Starting Quarter	User Interface Version	Interface Module DIP SW2
RIO Baud Rate	System Time	
SIO Baud Rate	System Date	
SIO COM Port	Select Language	

< F2 CONFIG GUN >

Mode (Auto/Manual)	Trigger Off Delay
No. of CHANNELS	Trigger On Delay
Master CHANNEL	Master CHANNEL Regulator Type
Slave CHANNEL	Slave CHANNEL Regulator Type
Clean CHANNELS	Reverse Flow
Default JOB Number	Bar Chart Maximum Flow Rate
Flow Tolerance %	Flow Rate Tolerance Time
Tolerance Volume	Master Pot Volume
Mixed Volume	Slave Pot Volume

< F3 SELECT >

< F4 EDIT JOB >

Mix Ratio	Master MVR High Pressure	Slave MVR High pressure
Master Percentage	Master MVR Low Pressure	Slave MVR Low Pressure
Slave Percentage	Master pulses Per Liter	Slave Pulses Per Liter
Flow Rate Set point	Master Dead band	Slave Dead Band
Maximum Flow Rate	Master Proportional Gain (Kp)	Slave Proportional Gain (Kp)
Minimum Flow Rate	Master Integral Gain (Ki)	Slave Integral Gain (Ki)
Pot Life Time		Master Derivative Gain (Kd)
		Slave Derivative Gain (Kd)

F6 LOOKUP TABLE (Single -Component GUNS Only)

1	Flow Rate Range 1	Flow Rate 1	Pressure 1
2	Flow Rate Range 2	Flow Rate 2	Pressure 2
3	Flow Rate Range 3	Flow Rate 3	Pressure 3
4	Flow Rate Range 4	Flow Rate 4	Pressure 4
5	Flow Rate Range 5	Flow Rate 5	Pressure 5
6	Flow Rate Range 6	Flow Rate 6	Pressure 6
7	Flow Rate Range 7	Flow Rate 7	Pressure 7
8	Flow Rate Range 8	Flow Rate 8	Pressure 8
9	Flow Rate Range 9	Flow Rate 9	Pressure 9
10	Flow Rate Range 10	Flow Rate 10	Pressure 10

< F5 DIGITAL/ANALOG I/O >

1 : DIGITAL GUN I/O

INPUTS

Trigger Gun
Run Mode
Halt Gun
Clean Mode
Spare Input
Total Reset
Total Hold
Transparent
Analog Hold
Job # GUN Mask
Load Mode
Enable Gun
Quad -Driver 1 OK (12 -bit Only)
Quad -Driver 2 OK (12 -bit Only)
Quad -Driver 3 OK (12 -bit Only)
10 -bit or 12 -bit DAC

OUTPUTS

Ready
Run (Active) Mode
Faulted
Pot Life Alarm
Clean/Load/Calibrate
MVR Enable

2 : ANALOG CHANNEL I/O

INPUTS

Flow Rate Set Point
Spare Analog Input

OUTPUTS

Control Pressure
Actual Flow Rate
Forced Control Pressure
Forced Actual Flow Rate

3 : SYSTEM I/O

INPUTS

JOB # 001
JOB # 002
JOB # 004
JOB # 008
JOB # 010
JOB # 020
JOB # 040
JOB # 080
JOB # 100
JOB # Strobe
JOB # Decimal
System Ready
Global GUN Enable
RIO System Halt
RIO Fault Reset
RIO Global GUN Enable

OUTPUTS

System Fault
System Pulse
System Spare

4 : RIO DISCRETE I/O

INPUTS

Trigger Gun
Run Mode
Transparent
Total Hold
Halt Gun
Total Reset
Clean Mode
Load Mode

OUTPUTS

Ready
Run (Active) Mode
Faulted
Pot Life Alarm
Clean Mode
Load Mode
Calibrate Mode
MVR Enable

5 : RIO BLOCK TRANSFERS

Display
Hex
Decimal
BTW/BTR
BTW
BTR
Data Type
Null
Operational
Gun Configuration
Job Configuration
System Configuration
Flow Totals
System Alarms
Calibration
Lookup Table
Help

< F6 PLOT DATA >

Trigger
Requested Ratio
Actual Ratio
Requested Flow Rate
Actual Flow Rate
Master Requested Flow Rate
Master Actual Flow Rate
Master Control Pressure
Slave Requested Flow Rate
Slave Actual Flow Rate
Slave Control Pressure

< F7 JOB FLOW TOTAL >

FLOW TOTALS PER JOB

Daily Volume
Integral of Absolute Valve (IABS) of Error Volume
Year To Date Volume
Calibrate Volume
Grand Total Volume

FLOW TOTALS FOR ALL JOBS

Daily Volume
Year To Date Volume
Calibrate Volume
Grand Total Volume

< F8 CALIBRATE PROCEDURE >

Mode
Calibration Time
Calibration Flow Rate Set Point
Calibration Actual Received
Number of Pulses Received
Calculated Beaker Volume
Measured Volume
Measured Weight
Specific Gravity
Calculated Pulses/Liter
Current Pulses/Liter

< F9 ERROR LOG >

スクリーンメニュー系図



注 記

ESC キーは、どのメニューやポップアップ画面からもその前の画面に戻るために使われます。

< F1 CONFIG SYSTEM >

Enter Password

F1 Modify Value

F3 Change Password

F5 Store Data

F9 Read In File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

4 : CD-ROM

F10 Save To File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

F11 Error Log

< F2 CONFIG GUN >

Enter Password

Select GUN #

F1 Modify Value

F2 Previous GUN

F3 Change Password

F5 Store Data

F9 Read In File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

4 : CD-ROM

F10 Save To File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

F11 Error Log

< F3 SELECT JOB >

Enter Password





Select GUN #

Enter JOB #

<F4 EDIT JOB >

- Enter Password
- Select GUN #
- Enter JOB #
- F1 Modify Value
- F2 Next GUN
- F3 Next JOB
- F4 JOB Directory
- F5 Store Data
- F6 Lookup Table
- F7 Copy Parameter
- F8 Copy Job
- F9 Read In File
 - 1 : Internal Flash
 - 2 : Floppy Drive
 - 3 : USB Memory
 - 4 : CD-ROM
- F10 Save To File
 - 1 : Internal Flash
 - 2 : Floppy Drive
 - 3 : USB Memory
- F11 Error Log

<F6 PLOT DATA >

- F1 Select Variable
- F2 Plot Variable
- F1 Time 90/45 Second
- F2 Single Plot/Scroll Plot
- F3 Stop Plot/Start Plot
- F5 Start Time Cursor 
- F6 Start Time Cursor 
- F7 Stop Time Cursor 
- F8 Stop Time Cursor 
- F10 Save To File
 - 1 : Internal Flash
 - 2 : Floppy Drive
 - 3 : USB Memory
- F11 Error Log
- F3 Clear All Variables
- F11 Error Log

<F7 JOB FLOW TOTALS >

- Enter Password
- Enter JOB #
- F1 Reset Total
- F2 Reset CHANNEL
- F3 Reset GUN
- F4 Reset All
- F5 Previous JOB
- F6 Select JOB
- F7 Next JOB
- F8 Toggle Units
- F9 Read In File
 - 1 : Internal Flash
 - 2 : Floppy Drive
 - 3 : USB Memory
 - 4 : CD-ROM
- F10 Save To File
 - 1 : Internal Flash
 - 2 : Floppy Drive
 - 3 : USB Memory
- F11 Error Log

< F8 CALIBRATION >

Enter Password

Select GUN #

Enter JOB #

F1 Modify (Mode)

Automatic

Manual

Populate Lookup

(Pick) Table (1K GUN'S Only)

F2 Start Calibration

F3 Stop Calibration

F4 Fluid Load

F6 Lookup (Pick) Table (1K GUN'S Only)

F2 Copy Par.

F5 Store Data

F9 Read In File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

4 : CD-ROM

F10 Save Ti File

1 : Internal Flash

2 : Floppy Drive

3 : USB Memory

F11 Error Log

F7 Save New Pulses/Liter To This One JOB

F8 Save New Pulses/Liter To All JOBS

F11 Error Log

< F11 ERROR LOG >

Clear Faults

Clear Log

Save To File

Help

< F12 SHUT DOWN >

1 : Yes

2 : No

保 守

制御盤については、日頃から整備を怠らないことが何よりも大切です。特に次のような点には注意して下さい。

- 1.常に扉は閉めておいて下さい。電子回路基板に埃がつかないようにするためにも重要です。
- 2.使わない点検口はむき出しにならないようにして、汚染を防いで下さい。
- 3.オペレータインターフェイスの清掃に関しては次の点に注意して下さい。

洗浄液は、コンピュータディスプレイ専用のものを使うか、窓ガラス用のきつくない洗剤、あるいはイソプロピルアルコールを使います。また柔らかい紙タオルやティッシュペーパーで、できるだけ力を入れずに拭くことが大切です。

タッチパネルは、イソプロピルアルコール、ブチルアセテート、メチルエチルケトン、キシレンは試験済みですが、表面を洗浄する際溶剤の使用は最小限にとどめて下さい。

埃や塗料が堆積しやすい厳しい環境で使う場合は、ディスプレイ全体を透明なプラスチックシートで覆うとよいでしょう。

DynaFlow 制御盤以外の保守については、それぞれのマニュアルを参照するか、ITW Ransburg のカスタマーサービスにお問い合わせ下さい。

トラブル時の対処方法

オペレータインターフェイスに関するトラブルとその対処法を以下にまとめます。それ以外の部分に関しては、「DynaFlow ユーザーズマニュアル」を参照して下さい。

注 記

流量制御自体は、オペレータインターフェイスが動作していなくても機能します。システムは最後に入力された設定とハードウェアのデジタル/アナログ入出力に基づいて流量を制御することになります。

トラブル箇所	原因	対処方法
シリアル通信エラー	1.間違ったシリアルポートに接続している 2.結線方法が違っている 3.インターフェイスモジュールが通信できる状態でない 4.PC ポートが通信できる状態でない	1.PC をインターフェイスモジュールの 2 番ポートに、次のように接続して下さい。 J8 -9 (受信) J8 -10 (送信) J8 -11 (接地) 2.シリアルポートへの結線を確認して下さい。 3.インターフェイスモジュール前面のランプを確認して下さい。ゆっくり点滅している、あるいは赤く点灯している場合、インターフェイスモジュール側に問題があるので、これを交換し、設定データ/ジョブデータを復元して下さい。 4.結線を確認し、PC 側のトラブルに対処して下さい。
LCD ディスプレイ	1.ディスプレイが表示されない	1.ディスプレイ下部のオン/オフボタンを押して下さい。
フロッピーディスクドライブ	1.読み書きやシステム起動の際、ディスクドライブの緑色のライトが点灯しない 2.読み書きの際、ライトは点灯するけれどもデータエラーが発生する	1.ITW Ransburg のサービス係にお問い合わせ下さい。 2.別のディスクで試してみてください。
タッチパネル	1.正常に動作しない	1.ITW Ransburg のサービス係にお問い合わせ下さい。
パスワード	1.パスワードが認識されない、あるいは忘れてしまった	1.ITW Ransburg のサービス係に対処法をお問い合わせ下さい。
「ガン」のエラー、システムエラー	1.エラーログ画面にエラーが発生した旨が表示される	1.ヘルプ機能呼び出して対処法を調べるか、「DynaFlow ユーザーズマニュアル」を参照して下さい。
DynaFlow ソフトウェア	1.正常に動作せず、Windows のエラーが発生した旨、あるいは C: ドライブが認識されない旨の表示がある	1.ITW Ransburg のサービス係にお問い合わせ下さい。

部品

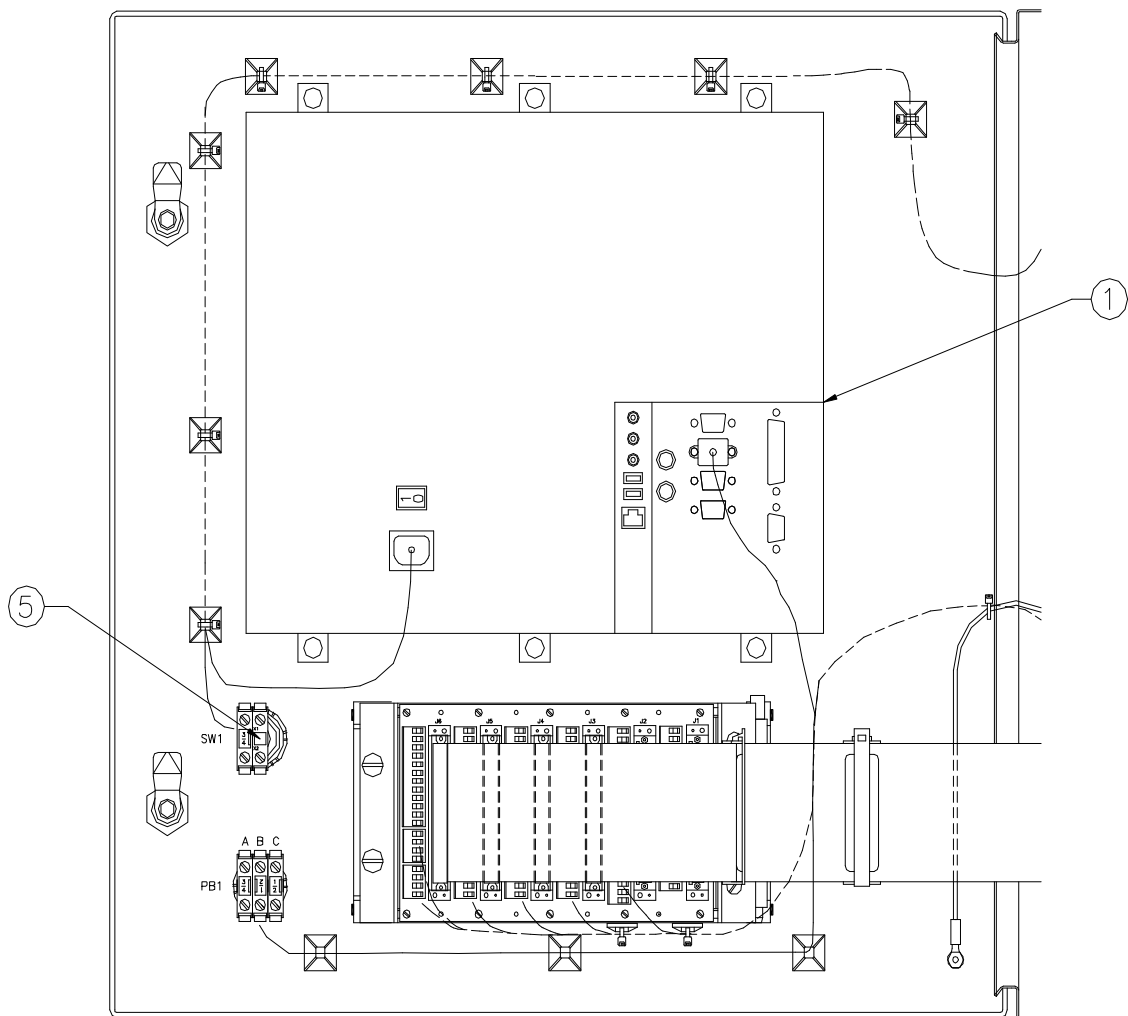


図 2 : DynaFlow ドア

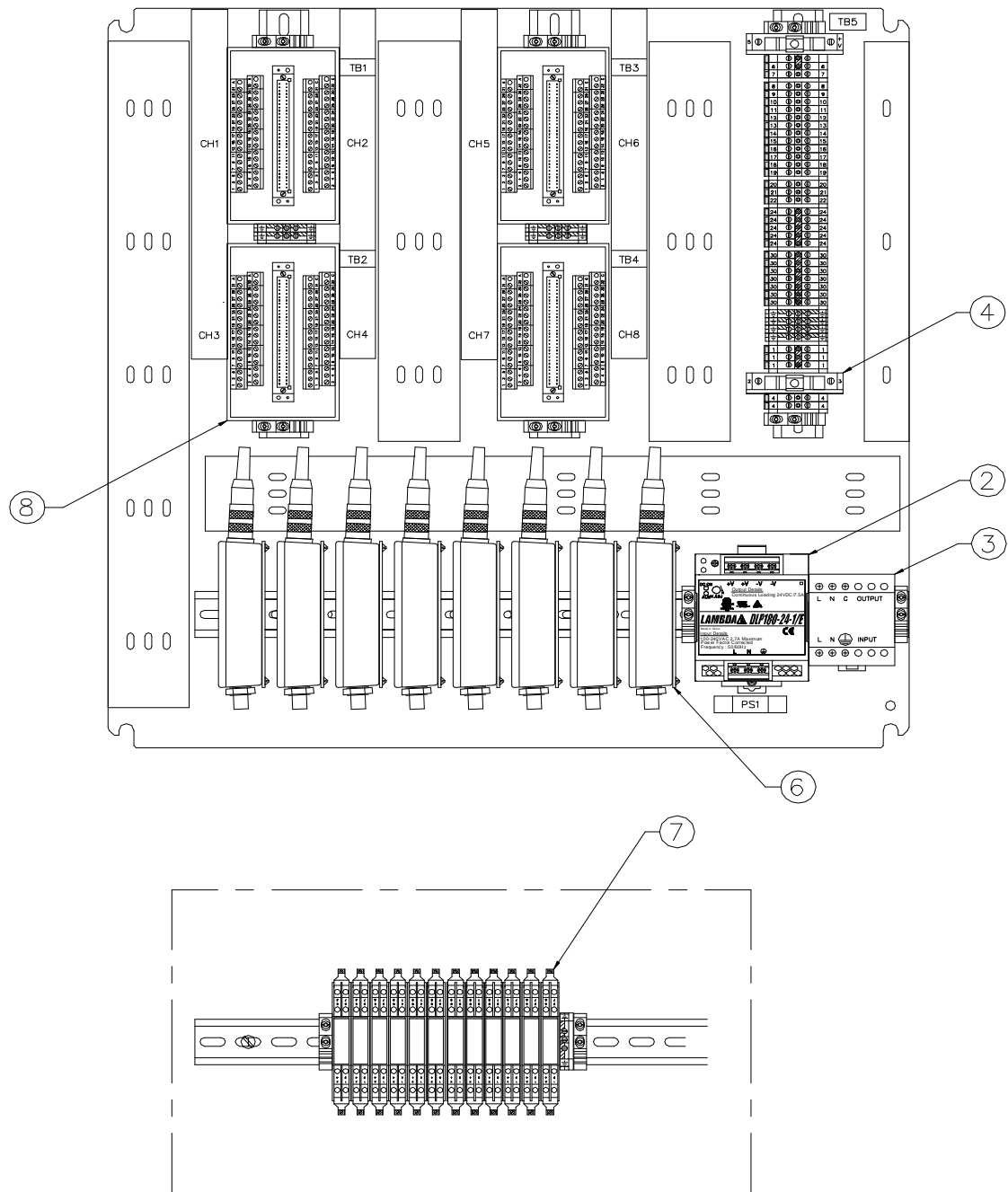


図 3 : DynaFlow サブパネル

DYNAFLOW パーツリスト (図 2 & 3)		
Item #	Parts #	名 称
N/A	77376 -WXYZV	DynaFlow コントロールパネル
1	A10705 -00	CPU サブアッセンブリー
2	A11224 -00	電源アッセンブリー、24 VDC
3	A10577 -XX	電源ラインフィルター
4	4131 -11	ヒューズ、3AG、3A
5	74300 -00	バルブ、130 VAC
6	77454 -00	ファイバーオプティックレシーバアッセンブリー
7	73837 -08	本質安全バリア
8	77382 -00	リボンケーブルインターフェイス

パーツリスト参照表 "W" (チャンネル数)	
ダッシュ No.	名 称
2	2 CHANNEL
4	4 CHANNEL
6	6 CHANNEL
8	8 CHANNEL

パーツリスト参照表 "X" (電空インターフェイス)	
ダッシュ No.	名 称
0	None (自動塗装)
1	Interface Connections (手動塗装)

パーツリスト参照表 "Y" (Allen Bradley RIO)	
ダッシュ No.	名 称
1	RIO

パーツリスト参照表 "Z" (流量計インターフェイス)	
ダッシュ No.	名 称
0	Fiber Optic
1	Intrinsic Safety Barrier

パーツリスト参照表"V" (電圧)	
ダッシュ No.	名 称
0	115 VAC
1	230 VAC

以下の DynaFlow スペアパーツリストは、エアインターフェイスや電空変換器盤などのような予備の流量コントロール/モニター装置類を含んでいません。

DYNAFLOW スペアパーツリスト					
Part No.	説明	トータルコンソール数			Notes
		1 -2	3 -4	5 +	
77377 -02	インターフェイスモジュール	1	2	2	
A10946 -00	チャンネルモジュール	1	2	3	
77378 -00	マザーボード	0	0	1	
A11224 -00	電源アッセンブリー 24 VDC	1	1	1	
73837 -08	本質安全バリア	1	1	2	77376 -xxxx 用のみ
77454 -00	ファイバーオプティック流量計レシーバー	1	1	2	77376 -xxxx 用のみ
77382 -00	リボンケーブルアダプター	0	1	1	
74300 -00	バルブ 130 VAC	1	2	2	
4131 -11	ヒューズ 3AG, 3 AMP	1	2	2	

製品保証書

限定保証

ITW Ransburg は、下記に示す期間内に、製品や材料の欠陥のために部品や機器が故障した場合、無償で交換または修理に応じます。但し、ITW Ransburg が文書で示した安全操作マニュアルに従って使用、保守し、また正常な動作条件の下で使用した場合に限ります。通常の使用による消耗は保証の範囲外です。

ITW Ransburg が認定した部品以外を使用した場合、保証は無効です。

- ・交換部品の保証期間 : 購入日から 180 日間。但し、再生部品（部品番号の末尾が「R」となっているもの）の場合は 90 日間。
- ・機器 : 完成品一式として（例えばガン、電源装置、制御装置など）を購入した場合、購入日から 1 年間。

塗装機及び関連するバルブやホース、その他のハードウェアをビニール製のラップや他の承認されていないカバー類で覆うことはこの保証を無効にします。

ITW Ransburg がこの製品保証に基づいて負う責任は、製品や材料の欠陥のために故障した部品を交換することに限ります。商品性や特定の目的に対する適合性に関しては、明示、暗黙を問わず保証しません。ITW Ransburg は、購入者その他が機器を使用または誤用した結果生じるトラブル、器物破損、無形資産や製品の破損その他による間接障害、利益の機会損失に対して責任を負いません。

<免責>

保証対象品、またはその影響により破損した他の品物が、適切に設置、操作、保守されていなかったと ITW Ransburg が判断した場合、ITW Ransburg は修理または交換の責任を負いません。従って、修理または交換に要する費用及びこれに関して生ずる費用は、全て購入者の負担となります。

付 録

塗料及び溶剤の仕様

	REA™/EFM™ EVOLVER	REM™/M90™	NO.2 HAND GUN	TURBODISK™	AEROBELL® *** AEROBELL® AEROBELL®33 RMA -101™
RECOMMENDED VISCOSITY USING A ZAHN NO.2	18 TO 30 SEC	18 TO 30 SEC	20 TO 60 SEC	20 TO 60 SEC	20 TO 60 SEC
PAINT ELECTRICAL RESISTANCE**	.1M TO	.1M TO	.1 TO 1M	.1M TO	.1M TO
RECOMMENDED DELIVERY (UP TO)	1000cc/min	1500cc/min	180cc/min	1000cc/min	500cc/min

溶剤の選択ガイド

CHANICAL NAME	COMMON NAME	CATEGORY	Flash Point (TTC)	CAS NUMBER*	EVAP. RATE	ELEC. RES.**
DICHLOROMETHANE	Methylene Chloride	Chlorinated Solvents		75-09-2	14.5	HIGH
VM&P NAPHTHA	Naptha	Aliphatic	65° F	803-232-4	10	HIGH
ACETONE		Ketones	-18° F	67-64-1	5.6	LOW
METHYL ACETATE		Esters	90° F	79-20-9	5.3	LOW
BENZEN		Aromatic	12° F	71-43-2	5.1	HIGH
ETHYL ACETATE		Esters	24° F	141-78-6	3.9	MEDIUM
2-BUTANONE	MEK	Ketones	16° F	78-93-3	3.8	MEDIUM
ISOPROPYL ACETATE		Esters	35° F	108-21-4	3.4	LOW
ISOPROPHL ALCOHOL	IPA	Alcohols	53° F	67-63-0	2.5	LOW
2-PENTANONE	MPA	Ketones	104° F	107-87-9	2.5	MEDIUM
METHANOL	Methyl Alcohol	Alcohols	50° F	67-56-1	2.1	LOW
PROPYL ACETATE	n-Propyl Acetate	Esters	55° F	109-60-4	2.1	LOW
TOLUOL	Toluene	Aromatic	48° F	108-88-3	1.9	HIGH
METHYL ISOBUTHYL KETONE	MIBK	Ketones	60° F	108-10-1	1.6	MEDIUM
ISOBUTHYL ACETATE		Esters	69° F	110-19-0	1.5	LOW
ETHANOL	Ethyl Alcohol	Alcohols		64-17-5	1.4	LOW
BUTYL ACETATE		Esters	78° F	123-86-4	1.0	LOW
ETHYLBENZEN		Aromatic	64° F	100-41-4	.89	HIGH
1-PROPANOL	n-Propyl Alcohol	Alcohols	74° F	71-23-8	.86	LOW
2-BUTANOL	Sec.-Butyl Alcohol	Alcohols	72° F	78-92-2	.81	LOW
XYLOL	Xylene	Aromatic	79° F	133-02-07	.80	HIGH
AMYLACETATE		Esters	106° F	628-63-7	.67	MEDIUM
2-METHYL PROPANOL	Iso-Butyl Alcohol	Alcohols	82° F	78-83-1	.62	LOW
METHYL AMYLACETATE		Esters	96° F	108-84-9	.50	LOW
5-METHYL-2-HEXANONE	MIAK	Ketones	96° F	110-12-3	.50	MEDIUM
1-BUTANOL	n-Butyl Alcohol	Alcohols	95° F	71-36-3	.43	LOW
2-ETHOXYETHANOL			164° F	110-80-5	.38	LOW
2-HEPTANONE	MAK	Ketones	102° F	110-43-0	.40	MEDIUM
CYCLOHEXANONE		Ketones	111° F	108-94-1	.29	MEDIUM
AROMATIC -100	SC# 100	Aromatic	111° F		.20	HIGH
DIISOBUTYL KETONE	DIBK	Ketones	120° F	108-83-8	.19	MEDIUM
1-PENTANOL	Amyl Alcohol	Alcohols		71-41-0	.15	LOW
DIACETONE ALCOHOL		Ketones	133° F	123-42-2	.12	LOW
2-BUTOXYETHANOL	Butyl Cellosolve	Glycol Ethers	154° F	111-76-2	.07	LOW
CYCLOHEXANOL		Alcohols	111° F	108-93-0	.05	LOW
ALOMATIC -150	SC# 150	Aromatic	149° F		.004	HIGH
ALOMATIC -200		Aromatic	203° F		.003	HIGH

↑ FASTER ↓ SLOWER

 注 記

- * CAS NUMBER : Chemical Abstract Service Number
- ** ITW Ransburg メータを使用しての電気抵抗値
- *** 溶剤ベース塗料のみ

情報源 : <http://solvdb.ncms.org>

揮発液体が着火する最低温度

蒸発速度比は、蒸発速度比 1.0 の酢酸ブチルを基準にしています。

このチャートは、ITW Ransburg の装置を使用する際に必要と考えられる電気抵抗値と調整方法についての情報を提供します。


粘度の変換表

Poise	Centipoise	Dupont Parlin 7	Dupont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner Holdt Bubble	Gardner Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
.1	10	2	1	2			5	A-4			60	3	1					10
.15	15	3	1	2			8	A-3			80	3	1					11
.2	20	3	1	3	1	1	1				100	3	1					12
.25	25	3	1	3	1	1	1	A-2			130	4	1					13
.3	30	4	1	3	1	1	1	A-1			160	4	2					14
.4	40	5	1	5	2	2	1	A			210	5	2				19	15
.5	50	5	1		2	2	2			30	260	6	2				20	16
.6	60	6	1		2	3	2	B		33	320	6	2				21	18
.7	70		2		3	3	2			35	370		3				23	21
.8	80		2		3	4	3	C		37	430		3				24	23
.9	90		2		4	4	3			38	480		3	1			26	25
1.0	100		2		5	5	3	D		40	530		4	1	1		27	27
1.2	120		3		6	5	4	E		43	580		4	1	1		31	31
1.4	140		3			6	4	F		46	690		5	1	1		34	34
1.6	160		3				5	G		48	790		6	1	1		38	38
1.8	180		4				5		000	50	900		7	2	1		40	43
2.0	200		4				5	H		52	1000		8	2	1	1	44	46
2.2	220						6	I		54	1100			2	1	1		51
2.4	240						6	J		56	1200			2	2	1		55
2.6	260						6			58	1280			3	2	1		58
2.8	280						7	K		59	1380			3	2	1		63
3.0	300						7	L		60	1475			3	2	1		68
3.2	320							M			1530			3	2	1		72
3.4	340							N			1630			3	2	1		76
3.6	360							O		62	1730			4	2	1		82
3.8	380										1850			4	2	1		86
4.0	400							P		64	1950			4	3	2		90
4.2	420										2050			4	3	2		95
4.4	440							Q			2160			5	3	2		100
4.6	460							R		66	2270			5	3	2		104
4.8	480								00	67	2380			5	3	2		109
5.0	500							S		68	2480			5	3	2		112
5.5	550							T		69	2660			6	4	2		124
6.0	600							U		71	2900			6	4	3		135
7.0	700									74	3375				5	3		160
8.0	800								0	77	3380				5	4		172
9.0	900							V		81	4300				6	4		195
10.0	1000							W		85	4600					4		218
11.0	1100									88	5200					5		
12.0	1200									92	5620					5		
13.0	1300							X		95	6100					6		
14.0	1400								1	96	6480							

粘度の変換表(続き)

Poise	Centipoise	Dupont Parlin 7	Dupont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner Holdt Bubble	Gardner Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
15.0	1500									98	7000							
16.0	1600									10	7500							
17.0	1700									10	8000							
18.0	1800							Y			8500							
19.0	1900										9000							
20.0	2000									10	9400							
21.0	2100										9850							
22.0	2200										10300							
23.0	2300							Z	2	10	10750							
24.0	2400									10	11200							
25.0	2500							Z-1		11	11600							
30.0	3000									12	14500							
35.0	3500							Z-2	3	12	16500							
40.0	4000									13	18500							
45.0	4500							Z-3		13	21000							
50.0	5000										23500							
55.0	5500										26000							
60.0	6000							Z-4	4		2800							
65.0	6500										30000							
70.0	7000										32500							
75.0	7500										35000							
80.0	8000										37000							
85.0	8500										39500							
90.0	9000										41000							
95.0	9500										43000							
100.0	10000							Z-5	5		46500							
110.0	11000										51000							
120.0	12000										55005							
130.0	13000										60000							
140.0	14000										65000							
150.0	15000							Z-6			67500							
160.0	16000										74000							
170.0	17000										83500							
180.0	18000										83500							
190.0	19000										88000							
200.0	20000										93000							
300.0	30000										140000							

© 05/2004 Illinois Tool Works Inc. All right reserved.

 注 記

全ての粘度比較は、最新の情報で可能な限り正確なものとしています。
比較は、比重が 1.0 の物質を用いて行いました。

ホースの内容積 (ヤード・ポンド法)							
I.D. (Inches)	cc/ft.	Cross Section (in. ²)	長さ				
			5ft. (60")	10ft. (120")	15ft. (180")	25ft. (300")	50ft. (600")
1/8	2.4	.012	.003 gal .4 ft. oz.	.006 gal .8 ft. oz.	.010 gal 1.2 ft. oz.	.016 gal 2.0 ft. oz.	.032 gal 4.1 ft. oz.
3/16	5.4	.028	.007 gal .9 ft. oz.	.014 gal 1.8 ft. oz.	.022 gal 2.8 ft. oz.	.036 gal 4.6 ft. oz.	.072 gal 9.2 ft. oz.
1/4	9.7	.049	.013 gal 1.6 ft. oz.	.025 gal 3.3 ft. oz.	.038 gal 4.9 ft. oz.	.064 gal 8.2 ft. oz.	.127 gal 16.3 ft. oz.
5/16	15.1	.077	.020 gal 2.5 ft. oz.	.040 gal 5.1 ft. oz.	.060 gal 7.6 ft. oz.	.100 gal 12.7 ft. oz.	.199 gal 25.5 ft. oz.
3/8	21.7	.110	.029 gal 3.7 ft. oz.	.057 gal 7.3 ft. oz.	.086 gal 11.0 ft. oz.	.143 gal 18.4 ft. oz.	.287 gal 36.7 ft. oz.
1/2	38.6	.196	.051 gal 6.5 ft. oz.	.102 gal 13.1 ft. oz.	.153 gal 19.6 ft. oz.	.255 gal 32.6 ft. oz.	.510 gal 65.3 ft. oz.

ホースの内容積 (メートル法)							
I.D. (mm)	cc/m	Cross Section (mm ²)	長さ				
			1.5m	3.0m	4.5m	6.0m	7.5m
3.6	10.2	10.2	15.3 cc	30.5 cc	45.8 cc	61.1 cc	76.3 cc
5.6	24.6	24.6	36.9 cc	73.9 cc	110.8 cc	147.8 cc	184.7 cc
6.8	36.3	36.3	54.5 cc	109.0 cc	163.4 cc	217.9 cc	272.4 cc
8.8	60.8	60.8	91.2 cc	182.5 cc	273.7 cc	364.9 cc	456.2 cc

© 05/2004 Illinois Tool Works Inc. All right reserved.

换算表					
From	To	Multiply	From	To	Multiply
To	From	Divide by	To	From	Divide By
Volume :			Weight :		
Gallons (US)	Cubic Centimeters (cc)	3785.00	Kilogram	Pound (lb.)	2.205
Gallons (US)	Liter	3785	Ton (2000lb.)	Kilogram	907.18
Gallons (US)	Cubic Meters	.003785	Ounce	Gram	28.349
Gallons (US)	Cubic Inches	231.00	Pound	Gram	453.59
Gallons (US)	Gallon (Imp)	.83268			
Quarts (US)	Liter	.946	Length :		
Fluid Ounces (US)	Cubic Inches	1.8047	Meter	Inches	39.37
Fluid Ounces (US)	Cubic Centimeters (cc)	29.574	Feet	Meter	30.48
Liter	Cubic Meters	.001	Inches	Millimeters	25.4
Liter	Cubic Centimeters (cc)	1000.00	Inches	Centimeters	2.54
Liter	Cubic Inches	61.024	Mil (thickness)	Millimeters	.0254
			Mil (thickness)	Inches	.001
Velocity :			Yards	Meters	.9144
Feet/Min.	Meter/Min.	.3048	Micron	Meters	.000001
Feet/Sec.	Meter/Sec.	30.48	Micron	Miles	.04
Feet/Min.	Inches/Sec.	.200	Miles	Microns	25.4
Feet/Min.	Mile/Hr.	.011364			
			Torque :		
Area :			Ft. Lbs.	In. Lbs.	12.00
Square Inches	Square Centimeters	6.452	Newton Meter	In. Lbs.	8.85
Square Centimeters	Square Feet	.001076	Gram Centimeter	In. Lbs.	.00087
Square Feet	Square Meters	.0929			
Square Yards	Square Meters	.836	Pressure :		
Square Feet	Square Yards	.111	Bar (atmosphere)	PSI	14.696
			Inches HG	PSI	.4912
Flow :			Inches Water	PSI	.03613
Gallons/Min.	Liter/Min.	3.785	Lbs./Sq. In	Kg./Sq./cm	.07
Gallons/Min.	Cubic Meters	.00006309			
Cubic Feet/Sec.	Cubic Meters	.028317	Temperature :		
Cubic Feet/Min. (cfm)	Cubic Meters	1.699	° F		= 9(° F -32) ÷ 1.8
Liters/Hour	Cubic Feet/Min. (cfm)	2.118		° F	° F = (1.8 x) +32

混合比率変換チャート	
全容量に対する硬化剤の%	硬化剤を1とした場合の主剤の割合
1	99
2	49
3	32.33
4	24
4.76	20
5	19
6.25	15
9.09	10
10	9
11.11	8
12.5	7
14.28	6
15	5.67
16.67	5
20	4
25	3
30	2.33
33.33	2
35	1.86
40	1.5
45	1.22
50	1

硬化剤のパーセンテージから主剤の割合を求める式：

$$\frac{100\%}{\text{硬化剤の}\%} - 1 = \text{硬化剤を1とした場合の主剤の割合}$$

例：硬化剤が5%の場合

$$\frac{100\%}{5\%} - 1 = \text{硬化剤1に対して主剤は19}$$

割合をパーセンテージに変換する式：

$$\frac{100\%}{(\text{主剤の割合} + 1)} = \text{硬化剤のパーセンテージ}$$

例：混合比が13（硬化剤1に対し主剤13）で、トータル容量のうち主剤と硬化剤のパーセンテージをそれぞれ知りたい時

$$\frac{100\%}{(13 + 1)} = \text{硬化剤は } 7.14\%$$

$$100\% - 7.14\% = \text{主剤は } 92.86\%$$

TW Ransburg

Electrostatic Systems

Manufacturing

1910 North Wayne Street
Angola, Indiana 46703 -9100
Telephone : 260/665 -8800
Fax : 260/665 -8516

Technical/Service Assistance

Automotive Assembly and Tier I	Telephone : 800/626 -3565	Fax : 419/470 -2040
Industrial Systems	Telephone : 800/233/3366	Fax : 419/470 -2071
Ransburg Guns	Telephone : 800/233 -3366	Fax : 419/470 -2071

Technical Support Representative will direct you to the appropriate telephone number for ordering Spare Parts.