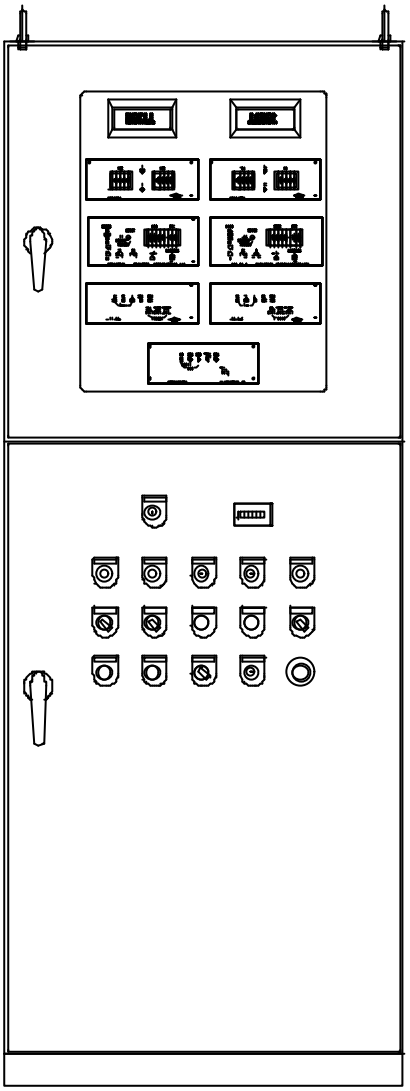
ME-C11型 制御盤 取扱説明書

Vol.001　　作成　1999/09/10



ME-C11型 パッカースケール 宮田エンジニアリング（株）社の制御盤は、
1976年頃～1988年頃まで製作され、上図のような外観をしています。
ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾎﾞﾙﾄﾒｰﾀｰ（重量表示器）・ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀｰﾕﾆｯﾄ（上下限比較器）
計測ﾕﾆｯﾄ（ﾛｰﾄﾞｾﾙ信号増幅器）・ﾊﾟｯｶｰﾕﾆｯﾄ（入出力制御回路）
共通排出ﾕﾆｯﾄ・DC±15V・DC5V電源等で構成されている制御盤です。

※同型式で外観の異なる制御盤は、本説明書には該当しません※

目次　ME-C11型制御盤

第１章　はじめに ………………………………………… 1
Ⅰ取説作成について ………………………………………… 1
製造中止 ………………………………………… 1
修理不能ユニット ………………………………………… 1
部分更新 ………………………………………… 1
補修技術力について ………………………………………… 1
現在の補修方法 ………………………………………… 1
本取説について ………………………………………… 2

第２章　ユニット説明 ………………………………………… 3
Ⅱ各ユニットの説明 ………………………………………… 3
デジタルボルトメーター ………………………………………… 3
コンパレーターユニット ………………………………………… 4
計測ユニット ………………………………………… 4
パッカーユニット ………………………………………… 5
共通排出ユニット ………………………………………… 5
定電圧電源及び制御回路 ………………………………………… 6
1)定電圧電源 ………………………………………… 6
2)フォトリレー基板 ………………………………………… 6
3)整流回路基板と信号トランス ………………………………………… 7
ロードセル ………………………………………… 7

第３章　調整 ………………………………………… 8
Ⅲタイマー調整 ………………………………………… 8
各タイマーの時間設定 ………………………………………… 8
Ⅲ零（ゼロ）調整・スパン調整機能 ………………………………………… 9
零点調整器 ………………………………………… 9
零調切替スイッチ「自動」について ………………………………………… 9
自動零調整装置の種類 ………………………………………… 10
スパン調整器 ………………………………………… 11
Ⅲ分銅較正 ………………………………………… 12
Ⅲ大・中・小投入設定調整 ………………………………………… 13

目次

第４章　運転 …… 15
IV運転 …… 15
運転に入る前及び運転中のチェック …… 15
運転停止について …… 16
その他の操作 …… 16
銘柄設定表の作成 …… 16

第５章　その他機能 …… 17
Ｖ自動落差修正装置 …… 17
Ｖ量目不足補正装置 …… 18

第６章　点検 …… 19
VI計測ユニットの点検と良否判定 …… 19
小投入設定値と小投入停止重量値の点検（計測ユニット） …… 19
大投入設定値と中投入設定値の点検（計測ユニット） …… 20
VI不良袋発生に関する点検 …… 21
目切れ（重量不足）袋が出荷されているようだ（コンパレーターユニット）…… 21
包装機が停止すると、重量過量袋になる（コンパレーターユニット） …… 21
下限設定が大きい数値で読込まれている場合（コンパレーターユニット） …… 21
コンパレーターユニットの良・不良の検査 …… 22
VI定電圧電源の点検と良否判定 …… 23
ＡＶＲ１（ＤＣ５Ｖ）の点検 …… 23
ＡＶＲ２（ＤＣ±１５Ｖ）の点検 …… 23
ロードセル印可電圧・出力電圧 …… 24
電圧測定（和算箱） …… 25
VIロードセルの点検 …… 26

第７章　トラブル対処 …… 27
Ⅶトラブル時の対処方法（不良部品を見つける） …… 27
不良部品のエリア限定方法（Ａ機・Ｂ機入換えで判断する） …… 27
ロードセル信号線のＡ機・Ｂ機入換え（前説明の実行） …… 27
制御盤のユニットをＡ機・Ｂ機入換える方法 …… 28
予備ユニットと入換える方法 …… 29
不良部品のエリア限定方法（単能機の場合） …… 29
ユニット入換えとエリア入換えについて …… 30
専用治具（校正器・静ひずみ計）について …… 31
校正器を制御盤ロードセル端子に接続する …… 32
校正器の代用にロードセル単体を使う …… 33
異機種ロードセル指示計を制御盤ロードセル端子に接続する …… 34
Ⅶ表示ふらつき対処手順 …… 35
Ⅶ表示ふらつき関連部品 …… 38
Ⅶ投入・排出ゲート動作不良トラブル（入出力関連部品） …… 40
計量しない …… 40
パッカーユニット大・中・小ランプが点灯しない …… 40
トラブルシューティング(P53)詳細 …… 42
パッカーユニット大・中・小ランプは点灯している …… 43
計量完了しない№１ …… 46
計量完了しない№２ …… 47
排出しない …… 49

第８章　トラブルシューティング …… 52
Ⅷトラブルシューティング …… 52
(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない） …… 52
(2)投入ゲート（カットゲート）が閉じない …… 54
(3)計量槽の下蓋が開かない …… 55
(4)ゼロ点が移動する（機械が停止中に） …… 57
(5)計量精度バラツキが大きい …… 58

第９章　トラブル処理 …… 59
Ⅸトラブル時の処理方法（修理する） …… 59
貸出可能なユニット（部品） …… 59
実際のトラブル …… 60
発送便（宅配便）について …… 61
予備ユニットが到着したら …… 62
不良ユニット（部品）の返送 …… 62
宮田エンジニアリング（株）長崎営業所 …… 62
当社予備ユニット（付録Ⅱ）について …… 62

付録 …… 63

付録Ⅰ　トラブル実例 …… 63
水洗い清掃等、湿気に関係する作業を行っていないか？ …… 63
ロードセルの絶縁不良（台風） …… 64
ロードセルの経年変化 …… 65
実機でのロードセル歪み値計測 …… 66
ロードセルの過負荷による故障 …… 66
肥料工場でのロードセル腐食（錆） …… 67
ロードセルケーブルの色 …… 68
ロードセル出力電圧一覧 …… 69
不良部品判定を間違った実例（ホッパースケール） …… 71
包装機動作不良（充填タイマー） …… 71
その他のトラブル実例・ヒューズ切れ …… 72
フォトリレーの２次側短絡（ゲート開きっぱなし） …… 73
電源ブレーカが落ちる（漏電） …… 73
不良ロードセルを探す（和算箱基板使用の場合） …… 74
和算箱基板の取り外し方 …… 76
ゼロ調整補正 …… 77
付録Ⅱ　ユニット型式（分類）とピンアサイン …… 78
ユニットの取り外し方 …… 78
コンパレーターユニット型式・分類・在庫 …… 79
計測ユニット型式・分類・在庫 …… 82
パッカーユニット型式・分類・在庫 …… 85
共通排出ユニット型式・分類・在庫 …… 89
その他の部品在庫(1999.09.07) …… 91
付録Ⅱ　コネクタピンアサイン …… 92
デジタルボルトメーターAD-5915B-2 …… 92
デジタルボルトメーターAD-5911E-2 …… 93
デジタルボルトメーターAD-5911BK-2・5911-2S(H) …… 94
コンパレーターユニット …… 96
計測ユニット …… 97
パッカーユニット …… 98
共通排出ユニット …… 99
ユニット間相互接続図 …… END

ME-C11型 制御盤説明書

Ｉ取説作成について

パッカースケール納入後新しいうちはトラブル（故障）も起こりにくいですが、使用年数が増すにつれて、故障する率も増してきます。
従って、故障が発生した時のために、参考になる資料を作成しておくことも務めの一つと考え、取扱説明書を作成する事にしました。

製造中止（予備品購入）

トラブルが発生した時には、予備部品を持っていると心強いものですが、ME-C11型制御盤のユニットは、１９８９年で製造中止になりました。従って予備品の購入は出来ません。

修理不能ユニット

ユニット内部に使用されているＩＣにも製造中止品のものがあり、入手できないＩＣ（部品）が出てきました。入手不能部品が故障した場合、修理不能ユニットとなります。

部分更新について

制御盤上半部（ガラス窓枠扉内）のユニット部分の更新を行うよりも、制御盤全体を更新する事をお勧めいたします。部分更新は、不可能ではないのですが、現地で制御盤を製作するような感じになってしまい、実際に見積もりを作成すると全体更新の方が安価になります。
※MEKKユニット以外(ユニット型式が、5100,SD650等の制御盤)のME-C11型制御盤は、部分更新可能です※

MEKKユニット現在の当社による補修方法

お客様に不良と思われるユニットの詳細型式を連絡してもらい、当社（五輪工業所）予備ユニットを送付し、良好にもどればユニット交換という形でそのまま使用してもらいます。
不良ユニットを当社にて修理し、次回の補修予備品として保管します。修理費を請求させて頂いています。

上記方法でトラブルが解消した場合は、費用もさほどかからずにいいのですが、当社から出張員が出向いた場合はどうしても費用がかさみます。
従ってお客様にて、不良部品を見つけて頂くのが最良の方法と考えています。
その際に本取説が役に立てば幸いです。また設備更新等でMEKKユニットが不要になった場合、御一報下さい。
現在ご使用のお客様のためにお役に立てたいと考えています。

本取説について

当社に保管の下記２種類のME-C11型取説がベースになっています。
(1)取扱説明書・完全電子式パッカースケール・ME-C11型　　宮田エンジニアリング（株）・・活版印刷版
(2)ME-C11型・電子式パッカースケール取扱説明書・・手書き版（長崎営業所サイドで作成したと思われる）
内容から判断すると、(2)の取説の方が後で書かれているようです。
上記２冊のマニュアルを合わせた物に、当社にて補修を行ってきた実例（方法等）や宮田ＥＮＧ社より譲り受けているユニット内部図面・資料等を参考にして、説明を追加掲載した形です。

上記２種類の取説より、引用している部分（例えばタイマー設定範囲0.2～2秒等のデーター値）は当社にて、確認が取れているわけではありません。そのままの記述です。上記の「取説(1)」と「取説(2)」間でデーターが異なっている（0.7～2.5秒・0.2～2秒等）場合は、データーを２回記述しました。ご了承下さい。
また、標準制御盤についての記述ですので、お客様の工場にて使用中のME-C11型制御盤とは異なる場合があるかと思います。

上記説明文のように、本文内にて「取説(1)」・「取説(2)」の記述は、
(1)取扱説明書・完全電子式パッカースケール・ME-C11型 宮田エンジニアリング（株）を「取説(1)」
(2)ME-C11型・電子式パッカースケール取扱説明書 を「取説(2)」として各取扱説明書を示します。

「取説(1)」の機械本体に関する部分は省いています。
本取説は、標準機制御盤を説明していますが、年代とともに標準機の仕様が変遷していったように思われます。

「取説(1)」	「取説(2)」	本取説
１章 概要	１）動作概要	・・・は省略　Ⅰ 取説作成について
２章 各ユニットの説明	２）各ユニットの説明	・・・合成　Ⅱ 各ユニットの説明
３章 調整		・・・合成　Ⅲ 調整
４章 運転	３）総合運転	・・・合成　Ⅳ 運転
	４）自動落差修正装置	Ⅴ その他機能
	○故障の原因とその対策	Ⅵ 点検
	○故障の原因とその対策	Ⅶ トラブル対処方法
５章 トラブルシューティング		Ⅷ トラブルシューティング
		Ⅸ トラブル解消方法
６章 保守点検及び給油		・・・省略
		付録１：トラブル実例他
	○コネクタピンアサイン	付録２：ピンアサイン他

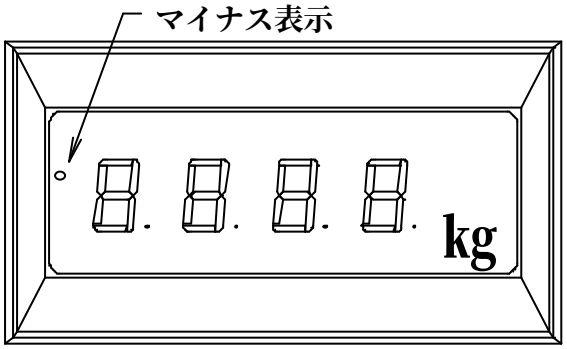
Ⅱ各ユニットの説明

各ユニットは、制御盤上半部（ガラス窓枠扉内）上から、次のように配置されています。
４桁デジタルボルトメーター（デジボル）・コンパレーターユニット・計測ユニット・パッカースケール制御回路ユニット（パッカーユニット）・充填排出共通回路ユニット（共通排出ユニット）の順です。
単能機の制御盤は共通排出ユニットが設置されていません。またユニット配置が若干異なります。
制御盤下半部には、定電圧電源・フォトリレー基板・整流回路基板があります。

デジタルボルトメーター

20kg(AD-5911B-2S)　25kg(AD-5911E-2)　30kg(AD-5915B)

計量槽に供給される重量の変化を連続的に表示します。
又、切替スイッチ（計測ユニット）によって大投入・中投入の設定量を表示させることが出来ます。
表示される数字は４桁で、最小表示単位は10gとなっています。



左図は２５ｋｇ用５９１１です。
上記型式の３機種が、主に使用されました。

このデジボル３機種につきましては、付録２(P92～94)にピンアサインを掲載しています。

重量表示器（デジタルボルトメーター）の種類

	型式	最大電圧	PIN	備考	COM39	COM79
Ⅰ	AD-5911-2S(H)	2.2 V	36P	2SH型はｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾊｲｽﾋﾟｰﾄﾞ 標準は2S型	○	×
Ⅱ	AD-5911BK-2	2.7 V	36P		○	×
	AD-5911E-2		48P		○	×
Ⅲ	AD-5915B-1	1.9999V	48P		切断	○
Ⅳ	AD5915B-2(2H)	19.999V	48P		切断	○
Ⅴ	TR-6905-2D	5.999V		タケダ	切断	○
Ⅵ	TDP-1051-DVU-B			鶴賀		

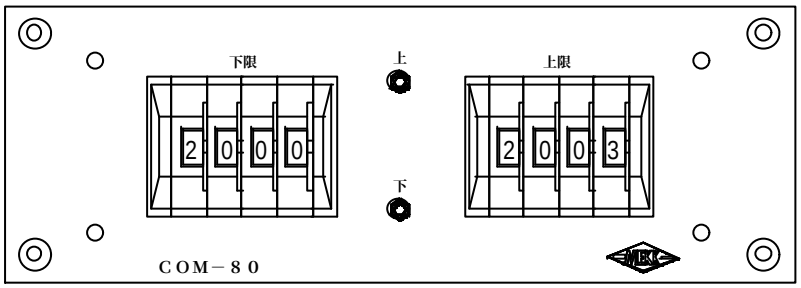
付録２(P80)のコンパレーターユニット型式分類に同一表を掲載しています。
コンパレーターユニットとの相互関係があり、コンパレーターユニット共に説明されています。

コンパレーターユニット(COMP-79・COMP-80)

計量結果の区分判定比較器で、４桁のデジタルスイッチが２つ並んで１組になっています。
計量結果の判定で、いわばウェイトチェッカーの働きをします。
左側が下限重量の設定器、右側が上限重量の設定器です。
上限重量設定器と下限重量設定器の設定数値の間に入ったものは良品とし、これを外れたものは計量不良と判定します。
判定の結果が上限設定値をこえている場合には過量として青（緑）ランプが点灯してブザーが鳴り、排出ＯＫの指令を出します。ブザーは排出後約１秒間鳴ります。（排出しない場合は連続鳴）
計量結果が下限設定値未満の時には、赤ランプが点灯してブザーが連続的に鳴り、この場合は排出を行いません。
正量の場合は、そのまま（警報は出力されずに）排出信号を送ります。

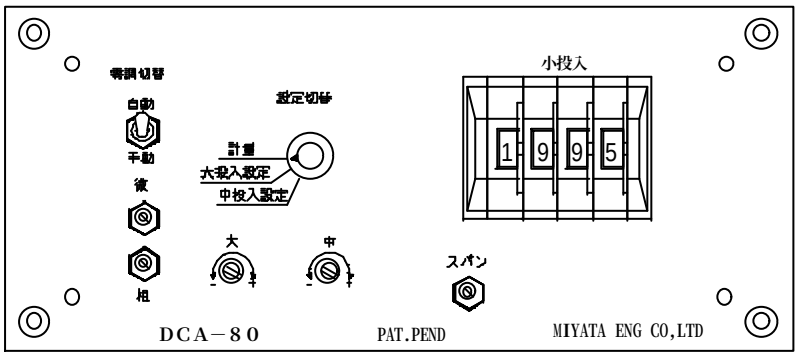
正量 ＝ 下限 ≦ 計量値 ≦ 上限

但し、判定動作はパッカースケールが計量完了（パッカーユニット完了ランプ）し完了安定時間後に、比較指令を受けることにより上記判別を行います。



計測ユニット(DCA-79・DCA-80)

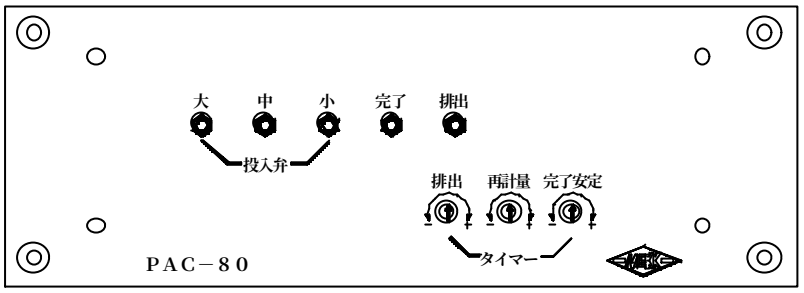
ロードセルが受ける荷重によって生じる微弱な電圧（ロードセル出力電圧）を増幅し、大・中・小投入弁を作動させる信号を取り出す（信号をパッカーユニットに出力）もので、パッカースケール制御のいわば心臓部に相当します。



各部部品の説明は、３章 調整(P9～11)の「零点調整器」・「スパン調整器」等で順次説明しています。

パッカーユニット(EPAC-79・EPAC-80)

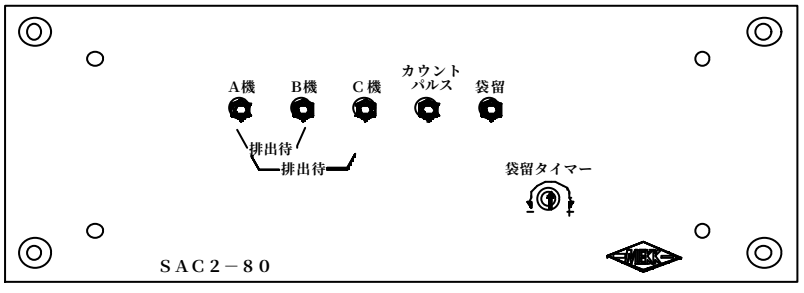
計測ユニットからの信号を受けて、大・中・小投入弁や計量槽開閉用各エアーシリンダーの制御をします。
パネル面には、大・中・小・完了・排出の５つのランプと排出・再計量・完了安定の３つのタイマーがあります。このユニットは１台でパッカースケール１台を受け持っています。
計量開始によって大・中・小のランプが同時に点灯します。そして大投入完了によって「大」のランプ、中投入完了によって「中」のランプ、計量完了によって「小」のランプが消え、完了の緑のランプが点灯します。
計量槽下蓋が開いて排出が行われると排出ランプが点灯します。



各タイマーについては、３章 タイマー調整(P8)を御参照下さい。

共通排出ユニット(EPAC-C-77・EPAC-C-80)

パッカーユニットと組み合わせで３台までのパッカースケールを選択して、排出許可信号及び、計数カウンタ（電磁式）にパルス信号を送ります。３連式まで即ち３台までの計量機の排出順序を制御するユニットです。
パネル面には、排出待（A機・B機・C機）・カウントパルス・袋留の５つ（２連は４つ）のランプと１つのタイマー（袋留）があります。
早く計量完了した計量機から排出の順番を待ちます。包装機または、袋差しスイッチの信号により、その機を排出させます。従ってA機・B機・C機の内どれが排出されるかは、排出待ランプを見ればわかります。
カウントパルスのランプは排出する毎にカウンターにカウント信号を送りだしていることを表示します。
袋留のランプは包装機がセットされている場合は、包装機からの排出指令によって、又無い場合は袋詰シュートに袋をクランプさせた事によって点灯します。
注：単能機の場合このユニットはありません。



袋留タイマーについては、３章 タイマー調整(P8)を御参照下さい。

定電圧電源及び制御回路（制御盤下半部）

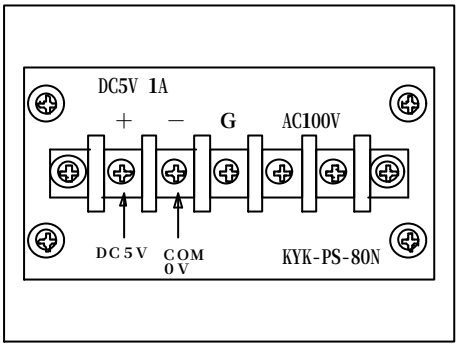
1）定電圧電源（ＡＶＲ１＝ＤＣ５Ｖ電源）

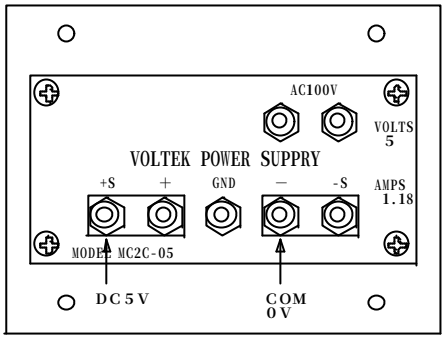
(1)型式：ＭＣ２Ｃ－０５　VOLTEK（ボルテック）　出力 ＤＣ５Ｖ　１．１８Ａ

(2)型式：ＫＹＫ－ＰＳ－８０Ｎ　　出力 ＤＣ５Ｖ　１Ａ

コンパレーター・計測・パッカー・共通排出ユニットの電源供給用です。

上記型式２つの電源については、取り付け用ベースに互換性があります。





MC2C-05

定電圧電源（ＡＶＲ２＝ＤＣ±１５Ｖ電源）

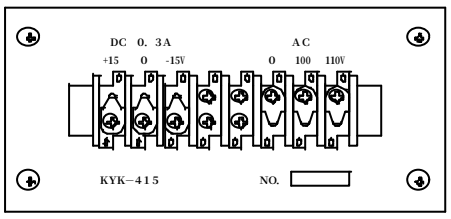
(1)型式：ＣＭ ２．１５．２００　CALEX（カレックス）　出力 ＤＣ±１５Ｖ　２００ｍＡ

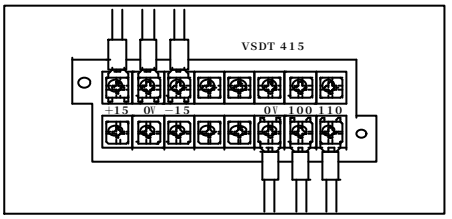
(2)型式：ＶＳＤＴ４１５　　VOLTEK（ボルテック）　出力 ＤＣ±１５Ｖ　０．３Ａ

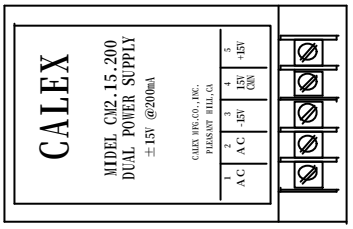
(3)型式：ＫＹＫ－４１５　　出力 ＤＣ±１５Ｖ　０．３Ａ

ロードセル印可電圧、及び計測ユニットの電源供給用です。

上記(2)･(3)の電源については、取り付け用ベースに互換性があります。

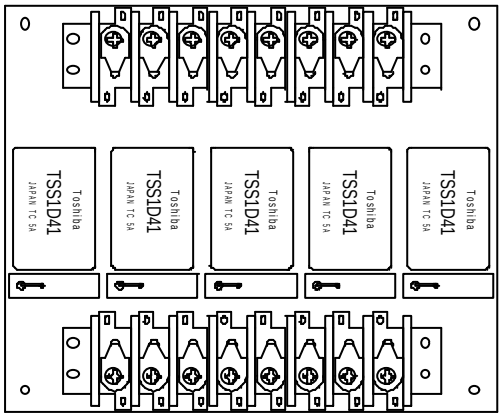






2）フォトリレー（フォトカプラ）基板

フォトカプラ型式：シャープ　Ｓ－１０２Ｄ９１　　東芝 ＴＳＳ１Ｄ－４１



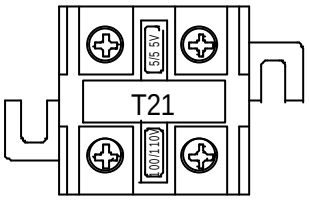
パッカーユニットから出力される信号（ＤＣ５Ｖ）を
電磁弁駆動電圧（ＡＣ１００Ｖ）回路で伝達します。

左図のように最大５点の回路を１枚の基板に組込むようになっています。
必要部品数のみ半田付けがされていますので、５点・４点
３点・２点・１点の基板があります。

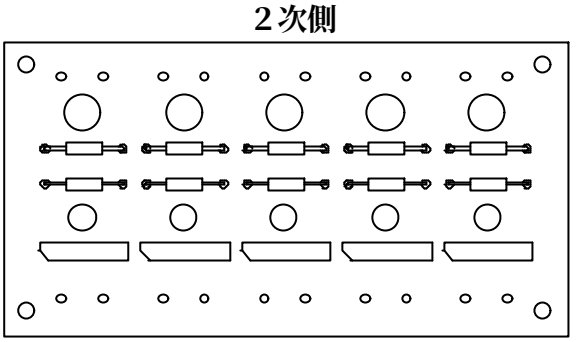
３）整流回路基板と信号トランス

外部（ＡＣ１００Ｖ電圧回路）からパッカーユニットへ入力される信号（ＤＣ５Ｖ）を
電圧変換する部品です。下図左側の信号トランスでＡＣ１００ＶをＡＣ５Ｖに変換し
下図右側の整流回路基板でＡＣ５ＶをＤＣ５Ｖに変換し伝達します。

信号トランス
KT-23(ｷﾑﾃﾞﾝ)



整流回路基板：KYK-MSI-5



ロードセル

下記ロードセルが１台の計量機に２台使用されています。（現在は３台：３点吊り形式）
特別の場合を除いて（株）東洋ボールドウィン（現：オリエンテック社）か共和電業（株）の
下記表の型式を使用しています。

メーカー	（株）東洋ボールドウィン	共和電業（株）
型式	Ｕ２Ｚ１－５０Ｌ	ＬＵＢ－５０ＫＡ
容量	５０ｋｇＦ．Ｓ．	５０ｋｇＦ．Ｓ．
非直線性	０．０５％Ｆ．Ｓ	０．０５％Ｆ．Ｓ
ヒステリシス	０．０５％Ｆ．Ｓ	０．０２％Ｆ．Ｓ
再現性	０．０５％Ｆ．Ｓ	０．０３％Ｆ．Ｓ
温度によるゼロ点移動	０．００５％Ｆ．Ｓ．／℃	０．００５％Ｆ．Ｓ．／℃
温度による出力変化	０．００５％Ｆ．Ｓ．／℃	０．００５％Ｆ．Ｓ．／℃
温度補償範囲	－１０℃ ～ ＋７５℃	－１０℃ ～ ＋７０℃
印可電圧	ＤＣ１５Ｖ	ＤＣ１５Ｖ
出力電圧	２ｍＶ／Ｖ ±１．５％	２ｍＶ／Ｖ ±２．７％
許容温度範囲	－２０℃ ～ ＋１００℃	－３５℃ ～ ＋８０℃
安全過負荷率	５００％Ｆ．Ｓ．以内	１５０％Ｆ．Ｓ．以内

ロードセルケーブルの色

ロードセルの線色は、メーカーにより全く異なる信号になります。
ロードセルの取説（または試験成績表）がある場合、必ず見て下さい。

上記２社メーカーの信号線色

ロードセルメーカー		信号名と色				
		+IN	-IN	+OUT	-OUT	ｼｰﾙﾄﾞ
ORIENTEC	オリエンテック※	赤	白	緑	青	黄
KYOWA	共和電業	赤	黒	緑	白	外被

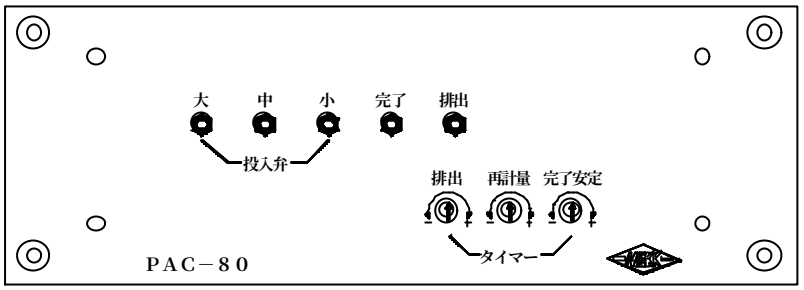
※旧 東洋ボールドウィン（株）

Ⅲタイマー調整

各タイマーの時間設定（パッカーユニット、共通排出ユニットを参照）

タイマーはパッカーユニットに３つ、共通排出ユニットに１つ計４つあります。

タイマーは全て時計方向で時間は長くなり、反時計方向で短くなります。



○パッカーユニットについているタイマー

(1)排出タイマー

計量槽の下蓋が開いている時間を設定します。

調整時間の範囲は0.3～2.1秒になっています。

計量槽内の製品が完全に排出される最短時間にセットして下さい。

(2)再計量タイマー

計量槽下蓋が閉じて、次の計量に移るまでの時間の調整用で、0.2～2秒の間で調整します。

(3)完了安定タイマー

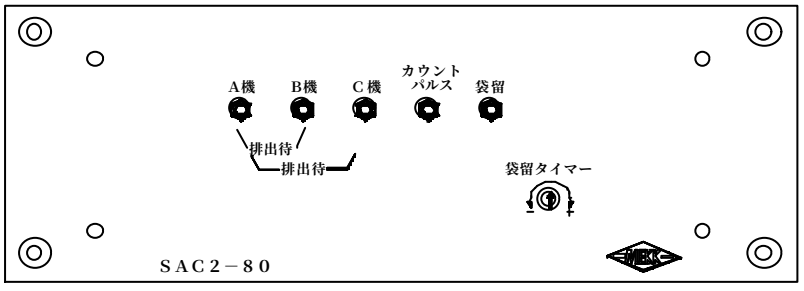
計量完了後、デジタル表示器の表示が安定するのに要する時間の調整用で、0.7～2.5秒の調整範囲があります

－ 「取説(2)」では －

「排出」　0.2～2秒　；排出弁の開時間

「再計量」　0.2～2秒　；排出弁が閉じて次の投入が始まるまでの時間

「完了安定」0.2～2秒　；小投入弁が閉じて計量完了となるが、重量の表示が安定するのに要する時間でこの
；時間終了と同時に、コンパレーターユニットに比較せよの信号を送り、コンパレー
；ターがPASSの信号を送り返すことにより排出動作を行います。



○共通排出ユニットについているタイマー

袋留タイマー（手動の場合に使用します）

計量槽からの排出後、袋クランプが袋を保持している時間の調整用で、0.3～2.1秒の間で調整できます。

自動包装機がついている場合には、反時計方向にいっぱい廻しておきます。

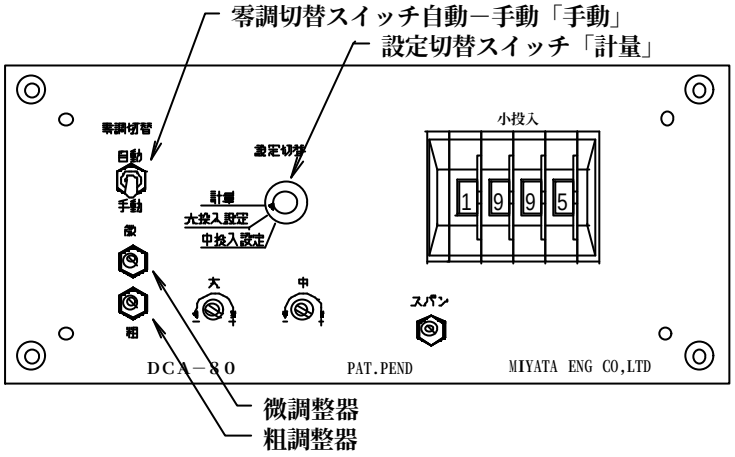
タイマーの設定時間は被計量物によって違います。

Ⅲ零 ゼロ)点調整 ・スパン調整機能

以下に述べる「零点調整器」と次項の「スパン調整器」は、秤としての極めて基本的な重要な箇所ですから正しい調整のしかたを憶えて下さい。

零点調整器（計測ユニットを参照）

○零点調整器は、計測ユニットの次の部分から構成されます。（下図参照）



(1)自動手動切替スイッチ
(2)微調整器
(3)粗調整器
※設定切替スイッチは「計量」の位置でないと重量値表示がされません※

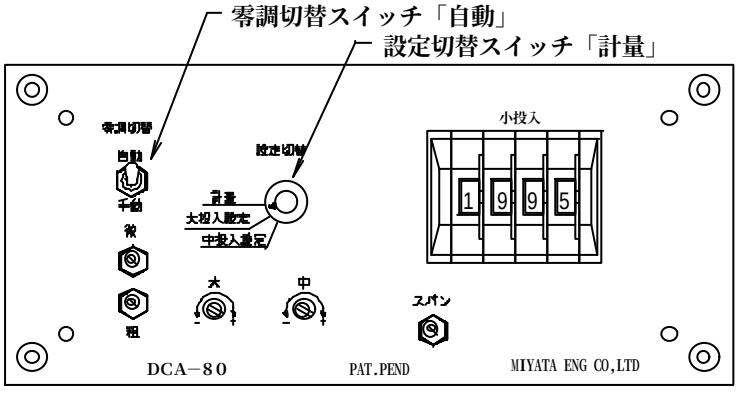
○零（ゼロ）点の出し方とその手順

(1)計量槽が完全に空の状態になっていることを確認して下さい。
(2)零調切替スイッチを手動の位置にセットします。
(3)微調整器を小さなマイナスドライバーで時計方向にいっぱい回して下さい。
(4)粗調整器を同じくドライバーで回して、デジタル表示器の表示が００．３０ｋｇ～００．４０ｋｇになるようにして下さい。
(5)微調整器を同じくドライバーで反時計方向にまわして００．００ｋｇにして下さい。
(6)切替スイッチを自動の位置に戻して下さい。
以上で零（ゼロ）点の調整は完了しました。

○使用方法

通常運転中はスイッチは「自動」の位置にセットして下さい。
この状態で始動スイッチＯＦＦ（切）にすると、自動的にゼロ調整が行われます。
但し、約３ｋｇ以上の調整が必要な時には、スイッチを「手動」にして上記の調整をして下さい。

零調切替スイッチ「自動」について



左図のように、計測ユニットの零調切替スイッチを「自動」位置にすることで、計量機が稼働中でない状態を判定し、自動的に重量表示値を０．００ｋｇにします。

○動作

計量機が稼働中（始動「入」）かどうかは、パッカーユニットが管理しています。
パッカーユニットは、計量機停止状態を判定すると、計測ユニットへ自動零調信号(PIN-16)を出力します。
計測ユニットは自動零調信号(PIN-15A)を受け付けると、約10g／0.3～0.5秒の速度でで重量表示値を０．００ｋｇに近づける動作行います。表示値が０．００ｋｇに達すると零調動作を停止します。
※パッカーユニット(PIN-16)・計測ユニット(PIN-15A)は、付録２(P97～98)ピンアサインを参照して下さい※

従って、手動での零調整を故意に＋１００ｇにして、零調切替スイッチを「自動」に切り替えると、計測ユニットの自動零調速度が10g／0.5秒で動作した場合、重量表示値が０．００ｋｇになるまでに５秒間かかります。重量表示値の変化「0.10→0.09→0.08→0.07→‥‥→0.00」をデジボルで確認できます。

考え方を変えると、自動零調動作を確認するには、逆に手動での零調を＋側－側に調整をずらしてセットする事で確認できます。必ず＋側－側両方向からゼロになることを確認して下さい。
自動零調の範囲は、＋側へ4.0kg －側へ9.9kg修正（手動零調を00.00kgとした場合を基準として）できます。

○自動零調の目的

計量機を長時間稼働すると、計量槽に製品が付着します。
例えば10g付着したとすると、ゼロ点の重量表示は0.01kg表示になり、排出動作を行っても、0.00kgには戻らなくなります。これは計量槽重量が10g増えたのと同じことです。
そのまま計量を続けると、製品付着は、ある一定の所まで溜まり、排出動作時に崩れて落ちる事もあります。
付着が落ちた場合は、計量槽重量が減少したのと同じことです。
計量槽が空の時の重量を正確に零調整していなければ、計量した製品正味重量は、その誤差重量分増減してしまいます。
零調整が手動しかなかったとすると、この計量誤差を防ぐには、時々計量機を停止し、零点がずれていないか確認し、ずれていれば前述の手動零調整（もしくは計量槽を掃除する）を行わないといけません。
そのために、始動スイッチを「切」ると自動で零調整をする機能があります。
５章運転(P15)の「(5)中間重量検査」項にも同様の事が掲載されています。

自動零調整装置の種類

付録２(P83とP86)の計測ユニット・パッカーユニット型式の分類からも分かりますが、

風袋消去	標１	始動切りおよびタイマー	PAC*－1**	DCA**－1**
	２	毎回及びプリセットカウンタ	PAC*－2**	DCA**－2**

「風袋消去＝自動零調整装置の各ユニット間の関連型式」

DCA 25 A － 2 ＊ ＊ X
　　└ 風袋消去　２：毎回　１：タイマー
PAC 1－ 2 ＊ ＊ X
　　└ 風袋消去　２：毎回　１：タイマー

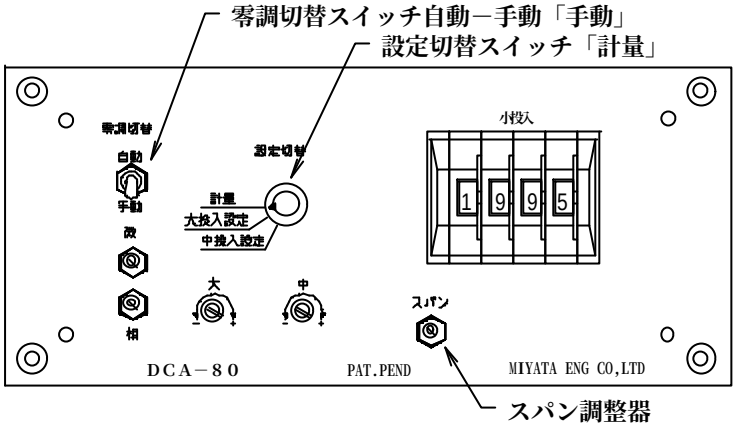
標準機は、始動スイッチ「入」からタイマーＴ０の時間後にタイマーＴ１の時間だけ自動零調を行います。

スパン調整器

ロードセルにかける最大重量値即ち計量重量の最大点のセット用です。

２０ｋｇ計量する場合は、２０ｋｇになるようにセットします。

○スパン調整器は、計測ユニットの次の部分から構成されます。（下図参照）



(1)零調切替スイッチ「手動」

(2)スパン調整器

※設定切替スイッチは「計量」の位置でないと重量値表示がされません※

○スパン調整の手順　（例：２０．００ｋｇ）

(1)零調整器の切替スイッチを「手動」の位置にします。

(2)重量表示００．００ｋｇを確認します。ずれていれば前述の零点調整を行います。

(3)ロードセルに各々１０ｋｇ、計２０ｋｇの基準分銅を載せて下さい。

（荷重のないままスパン調整を行う事はできません）

(4)スパン調整器を小さなマイナスドライバーで回して、デジタル表示器が２０．００ｋｇになるようにして下さい。（調整範囲： 20kg標準器で 19.30～20.70kgの調整幅があります。）

(5)分銅を下ろしてデジタル表示器が００．００ｋｇになっているか確認して下さい。

万が一００．００ｋｇになっていない場合には

(6)零点調整用の微調整器を回して、デジタル表示器が００．００ｋｇになるようにして下さい。

(7)再度上記(3)以降の調整を繰り返して、００．００ｋｇと２０．００ｋｇがきちんと出るようにして下さい。

補足：基準分銅を用いない調整方法

粉塵対策のために、集塵機等で袋充填時の粉塵を吸い取っている場合に、計量完了時のデジボルの重量値より、台秤でチェックした正味重量値が軽くなっていることがあります。

これは、充填動作時に集塵機により製品が吸い取られている（微粉体の計量では特に）場合が多く、前述のスパン調整ミスではありません。

この場合、集塵される重量を予め多く計量してもかまいませんが、計量完了時に排出停止（包装機を停止）させておいて、偏差重量分をスパン調整器にて調整します。

即ち、自動計量を開始後に台秤で数袋の試貫を行い、次の連続計量完了値を試貫の平均値になるように合わせる方法もあります。

Ⅲ分銅較正

前述に説明の零点調整（手動）とスパン調整（基準分銅）を総合的に行い、デジボルの重量表示値が正確に表示される事を確認して、秤として良好に作動しているか検査します。

○準備する物（較正重量２０．００ｋｇ）

(1)１０ｋｇ基準分銅を２個

(2)分銅載せ台を２個（パッカー備付品）

※計量槽内に直接基準分銅を入れる場合は不要です。※

※この載せ台の重量を予め計測しておきます。例：２個の合計が１．８２ｋｇとします。※

(3)マイナスドライバー小（制御盤備付品）

(4)１０ｇ分銅または１０～１４ｇ程度の重量物（製品をビニール袋等に入れて作成します。）

○分銅較正手順

－機械周りの点検－

(1)計量槽・振れ止め等機械周りの点検・清掃をします。

計量槽が完全に空の状態になっていることを確認して下さい。

分銅較正中に、計量槽付着物が落ちてゼロ点重量変動しないよう、簡易清掃（エアー吹き等）して下さい。

(2)制御盤電源は、電源投入後２０分以上経過しているか確認して下さい。

－手動零調整・スパン調整－

(3)分銅載せ台を計量槽に取り付けて、前述の零調整（マイナスドライバーにて）を行います。

「重量表示００．００ｋｇ」

(4)零調切替スイッチは「手動」まま続けて、前述のスパン調整を行います。

基準分銅２個（２０ｋｇ）を載せ台に載せて、前述のスパン調整（マイナスドライバーにて）を行います。

「重量表示２０．００ｋｇ」

(5)分銅を下ろします。

「重量表示００．００ｋｇ」 ※ここでは１回で良好とします。不良の時は、前述のスパン調整参照※

(6)分銅載せ台を下ろすと、重量表示器が「－１．８２ｋｇ」になっています。

(7)再度零調整をします。

－確認と感度検査－

(8)分銅載せ台を計量槽に取り付けます。・・・・・・・・・・・・・・・・重量表示「１．８２ｋｇ」

(9)１０ｇ分銅を載せて、重量表示が１０ｇ増すのを確認します。・・・・重量表示「１．８３ｋｇ」

(10)１０ｇ分銅を下ろし、重量表示が１０ｇ減るのを確認します。・・・・重量表示「１．８２ｋｇ」

(11)２０ｋｇ分銅を載せて、重量表示が２０ｋｇ増すのを確認します。・・重量表示「２１．８２ｋｇ」

(12)１０ｇ分銅を載せて、重量表示が１０ｇ増すのを確認します。・・・重量表示「２１．８３ｋｇ」

(13)１０ｇ分銅を下ろし、重量表示が１０ｇ減るのを確認します。・・・重量表示「２１．８２ｋｇ」

(14)２０ｋｇ分銅と載せ台を下ろし、重量表示ゼロを確認します。・・・重量表示「００．００ｋｇ」

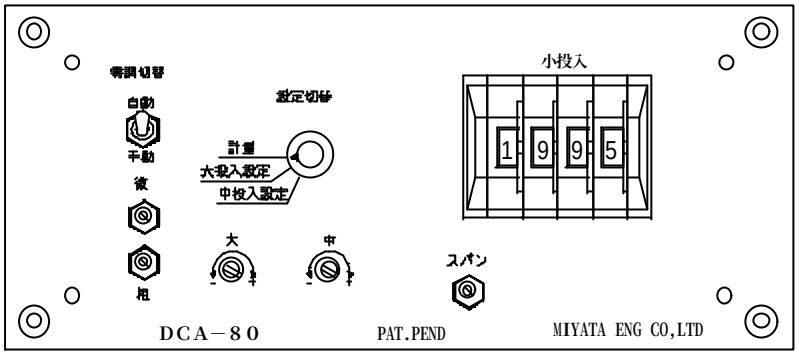
※感度検査不良（１０ｇの増減を確認できない）の場合、分銅を載せた時に、計量槽がフリーになっていない場合が多いので、機械周りを再点検して下さい。※

－手動零調整・スパン調整　補足－

前述では、分銅載せ台を風袋と見なしゼロ消去する方法を説明していますが、分銅載せ台を基準分銅と見なして「２１．８２ｋｇ」でスパン調整を行うと簡単です。

Ⅲ大・中・小投入設定調整

大・中・小投入量設定のしかた（例：２０ｋｇ計量）



(1)小投入設定器を２０００にして下さい。
(2)設定切替スイッチを「大投入設定」にして下さい。
(3)大投入設定器「大」をマイナスドライバーでまわして、デジタル表示器がおよそ１．００ｋｇになるようにして下さい。
(4)設定切替スイッチを「中投入設定」にして下さい。
(5)中投入設定器「中」をまわして、デジタル表示器がおよそ１７．００ｋｇになるようにして下さい。
(6)設定切替スイッチを「計量」に戻して下さい。

以上で仮の設定が終了しました。この状態で1度計量してみて下さい。
デジタル表示器は必ず２０．００ｋｇ以上を表示するはずです。
仮に２０．１０ｋｇと表示したとすると０．１０ｋｇ、即ち１００ｇが落差量となるわけです。そこで
(7)小投入設定器（デジタルスイッチ）を「２０．００」ｋｇから「１０」引いて「１９．９０」にします。
再度計量してみて下さい。今度はデジタル表示器は２０．００ｋｇかあるいは±２０ｇ程度の範囲に入っていると思います。
以上で重量設定は出来ました。微調整や入れ目の調整は小投入設定器によって調整して下さい。

「大」「中」投入設定器は、計量速度と精度に関係します。投入量を多くしすぎますと速度は速くなりますが精度は乱れます。
この調整にはパッカーユニット（ＥＰＡＣ－７７）の大・中・小投入弁のランプの点滅状態を見ながら行うと大変便利です。即ち計量開始で大・中・小のランプが点灯します。
そして大投入完了信号で「大」のランプが消え、中投入完了信号で「中」のランプが消え、計量完了で「小」のランプが消えます。
「大」のランプが消えてから、「中」のランプが消えるまでの時間（中投入時間）
「中」のランプが消えてから、「小」のランプが消えるまでの時間（小投入時間）
が各々２．５～３秒程度あるように「大」「中」投入設定器を調整して下さい。

エアーシリンダーのスピードコントローラーを調整したときには大・中・小の各設定値も調整して下さい。

－大・中投入量の設定 補足－

設定切替スイッチを大投入設定または、中投入設定に切替え、それぞれのポテンションメーターを調整して、デジタル表示器に出る値が、それぞれ大投入設定値・中投入設定値です。
大投入弁設定範囲は、0kg～21kg・中投入弁設定範囲は、11kg～21kg（計測ユニット仕様20kgの場合）です。
大投入設定値を２ｋｇ以下にすると投入開始ができない機種があるようです。

－小投入量の設定 補足－

設定切替スイッチは計量に置きます。
計量結果が目標値になるようにデジタルスイッチを調整します。
落差等で各機とも設定差があります。
連続運転中増減する場合、各弁が閉じている時間に設定器を調整するのは差し支えありません。
小投入弁のみ開いている場合、これを変化させると、目標値とならずに計量完了する事があります。

計量時間が早く精度が安定しない。・・・中投入時間・小投入時間を計測し、２．５～３秒程度になるように、大・中投入設定を減らす。

計量時間が遅く能力が出ない。・・・中投入時間・小投入時間を計測し、２．５～３秒程度になるように、大・中投入設定を増やす。

入れ目が足りない・・・小投入設定値を足りない重量分増やす。

入れ目が多い。・・・小投入設定値を多い重量分減らす。

Ⅳ運転

運転に入る前及び運転中のチェック

(1)運転２０分前に電源を入れて下さい。
電源投入後直ちに運転しますと計量精度不良が出ることがあります。
(2)制御盤面のＡ機・Ｂ機・Ｃ機 電源スイッチを「入」にします。
各機電源表示灯が点灯します
(3)ゼロ点の確認（計測ユニット：手動）
電源投入後１５～２０分経過してから行って下さい。
計量槽内部に製品が入っていないか、又付着が無いか確認して下さい。
Ａ機・Ｂ機・Ｃ機排出押釦を押し、計量槽内に残った製品あるいは粉塵などを取り除きます。
ゼロ点がずれていれば零点調整器によって正しくゼロ点を調整して下さい。
(4)設定値の確認
小投入設定器の設定値が被計量物の銘柄に適した数値になっているか確認して下さい。
大投入・中投入も確認します。確認後（計測ユニット自動）
始動スイッチを「入」にします。各機とも一斉に計量を開始します。
（注：製品空表示灯が点灯し、レベル切替スイッチが「入」になっている場合は、計量を始めません。
製品を表示灯が消えるまで供給するか、レベルスイッチを「切」にして下さい。）

(5)重量の確認
４～６袋連続計量して、正しく調整された台秤（１目１０ｇの物が適当です）で検査して下さい。
(5)中間の重量検査
運転開始後２０～３０分で再度４～６袋抜き取って台秤でチェックして下さい。
重量が軽くなっていることがあります。
これは計量槽内部や、そのまわりに粉塵が付着したり、積もったりしているからです。
この時は始動スイッチをＯＦＦにして下さい。
始動をＯＦＦにすると計量完了→排出を行って計量を停止し、自動ゼロ調機能が作動します。
デジタル表示器の表示が「００．００ｋｇ」になった事を確認してから、再度始動スイッチをＯＮにして下さい。これで計量重量は元に戻ったはずです。

運転停止について

(1)午前・午後及び昼休み中の中間停止

この時には始動スイッチのみを切って下さい。
電源スイッチは切らないで下さい。
始動スイッチを「切」にすると各機とも排出まで行い次の計量を停止します。
又、排出完了後数秒で空重量を自動的に零に調整します。

(2)１日の作業終了後の停止

①始動スイッチをＯＦＦにして下さい。
計量中の時は計量完了→排出してから停止します。
②計量途中、製品切れで停止した時は排出ボタンを押して下さい。
排出されて計量槽内部は空になります。
③制御盤内部のＮＦＢをＯＦＦにして下さい。

(3)清掃・点検・給油・ドレーン抜き

ドレーン抜きは冬の乾燥期でも１日１回は必ず行って下さい。
春～秋、特に湿度の高い時期には、午前・昼・午後の３回以上行って下さい。

その他の操作

計量途中で製品が無くなった場合、及びなんらかの異常を生じた時は、始動スイッチを切り、排出押釦を押すことにより各投入弁は閉じ、排出弁が開きます。
計量を止める場合は、まず始動スイッチを切り、完了しているものは排出させた後、排出押釦を押し、各機電源スイッチを切って下さい。
計量完了後、計量重量の不足の為排出できない場合は、制御盤面のＡ機・Ｂ機・Ｃ機小投入弁開の押釦を押し製品を補充し排出可能にすることもできます。
（小投入がバイブレーターの場合はＡ機・Ｂ機・Ｃ機バイブレーター運転スイッチ）

銘柄設定表の作成

正常に計量（連続運転）ができるようになったら、稼働途中で計量機を一旦停止し、大・中・小投入設定値と製品銘柄を記録し、設定表を作成します。
次回同一銘柄を計量する場合、設定表を見て投入設定値を設定します。
当日の製品の状態等によって多少変化する場合がありますので、計量開始と同時に計量時間を測定し入目の量を確認して下さい。

Ｖ自動落差修正装置

計測ユニット(DCA-81-A)･･･「取説(2)」

この装置は、予め設定された計量目標値と実際に計量された重量値の差を小投入完了値を変化させる事によって修正し常に目標値付近での計量を行う事を目的としています。

－設定－

まず、計測ユニットの計量目標値デジタルスイッチにて目標値を任意に設定します。
次に落差値設定デジタルスイッチにて、おおよその落差値を設定します。
その後、自動調整装置切替スナップスイッチを「入」にしますと、装置が運転状態になります。

例：　目標値　落差　小投入完了値（修正前）
　　２０００－３０　１９．７０ｋｇ

－修正順序－

この状態で実際に計量を行い、1回目の重量が２０．１０ｋｇであったとします。
実際の重量値と目標値との差が１００ｇあります。この装置は１００ｇの差につき１０ｇ修正するようになっているので、次の小投入完了値は、１９．６９ｋｇとなります。

例：　計量値　目標値　差　次回小投入完了値
　　２０．１０ｋｇ　２０００　＋１００ｇ　１９．６９ｋｇ

続けて計量した結果が、２０．０９ｋｇであったとします。
この場合は、重量値と目標値との差が＋９０ｇですので修正されません。
あくまでも１００ｇ以上の差につき１０ｇ修正します。

例：　計量値　目標値　差　次回小投入完了値
　　２０．０９ｋｇ　２０００　＋９０ｇ　１９．６９ｋｇ

3回目も同じく、２０．０９ｋｇであったとします。
今度は前回の差＋９０ｇと今回の差＋９０ｇをあわせた値＋１８０ｇについて修正が行われるので、１０ｇ修正します。

例：　計量値　目標値　差　次回小投入完了値
　　２０．０９ｋｇ　２０００　+180g＝前回までの差+90g＋今回の差+90g　１９．６８ｋｇ

このような修正を繰り返して徐々に目標値に近づけていきます。
修正された小投入完了値は、自動調整装置切替スイッチを「切」にすれば修正前の値に戻ります。

－設定範囲と修正範囲－

目標値の設定範囲は、○○．００ｋｇ～○○．３９ｋｇ
○○．００ｋｇ設定での修正範囲は、＋側へ０．５９ｋｇ・－側へ０．４０ｋｇ
○○．３９ｋｇ設定での修正範囲は、＋側へ０．２０ｋｇ・－側へ０．７９ｋｇ
○○の中は、最大７９ｋｇまでです。
落差の設定範囲は０．００ｋｇ～０．９９ｋｇ
修正は、実際の計量値と目標値の差の合計が１００ｇになると１０ｇ修正します。

付録２(P80・P83・P86)のコンパレーターユニット・計測ユニット・パッカーユニット型式の分類からも分かりますが、自動落差修正関連の型式分類は下記の表のようになります。

自動落差補正	標0	無し	COM** －*0*	DCA**-***	PAC* －**0
	1	有り	COM** －*1*	DCA**A-***	PAC* －**1

「自動落差補正の各ユニット間の関連型式」

COM 39－ ＊ 1 ＊
└ 自動落差修正　0：無し　1：有り

DCA 25 A － ＊ ＊ ＊ X
└ 自動落差修正　無記名：無し　A：有り

PAC 1－ ＊ ＊ 1 X
└ 自動落差修正　0：無し　1：有り

Ｖ量目不足補正装置

重量不足時の自動補正（パッカーユニット、コンパレーターユニットを参照）・・・「取説(1)」
この装置には手動と自動の２種類があります。

(1)手動補正装置
計量完了後デジタル表示器の数値が下限設定値以下の時には排出を停止してブザーが鳴ります。
制御盤面にある「小投入」押しボタンスイッチを押すと、押している間のみ小投入弁が開いています。
デジタル表示器の表示数値が規定値に達したら手を離して下さい。
（小投入がバイブレーターの場合はA機・B機・C機バイブレーター運転スイッチ）

(2)自動補正装置
計量完了後デジタル表示器の数値が下限設定値以下の時には排出を停止してブザーが鳴ると同時に小投入弁が開きます。
小投入弁の開いている時間は１回の投入量が約２０ｇになるように内部で調整してあります。
１回の補正でも尚不足する場合は、下限設定値以上になるまで繰り返します。

付録２(P86)のパッカーユニット型式の分類からも分かりますが、

不足補正回路	0	無し	PAC*－*0*
	標1	有り	PAC*－*1*

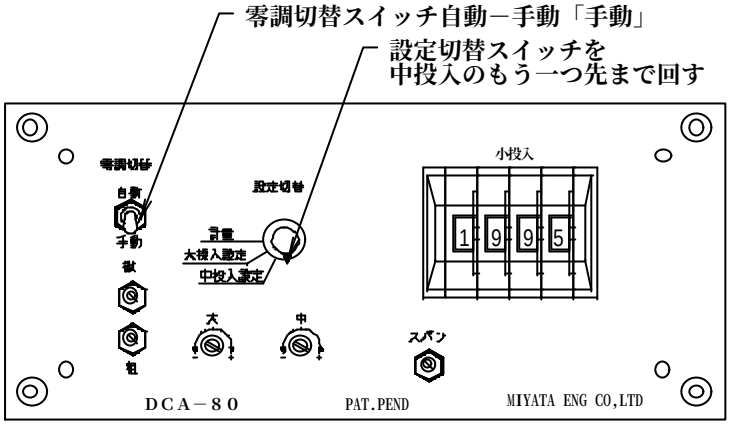
「不足補正回路＝量目不足自動補正装置のパッカーユニットの関連型式」

PAC 1－ ＊ 1 ＊ X
└ 自動補正装置　0：無し　1：有り（標準）

標準機は、手動＋自動補正装置付きになります。

Ⅵ計測ユニットの点検と良否判定

小投入設定値と小投入停止重量値の点検



－小投入停止重量値のデジボル表示－

(1)零調切替スイッチ「手動」にします。

(2)設定切替スイッチを中投入設定の位置よりもう一つ先まで回します。

この状態で、デジボルに表示されている数値が小投入停止重量値です。

小投入設定デジタルスイッチを１（１０ｇ）増すと、表示値も１０ｇ増します。

小投入設定デジタルスイッチを１（１０ｇ）減らすと、表示値も１０ｇ減ります。

デジタルスイッチ１０の桁を１（１００ｇ）増すと、表示値も１００ｇ増します。

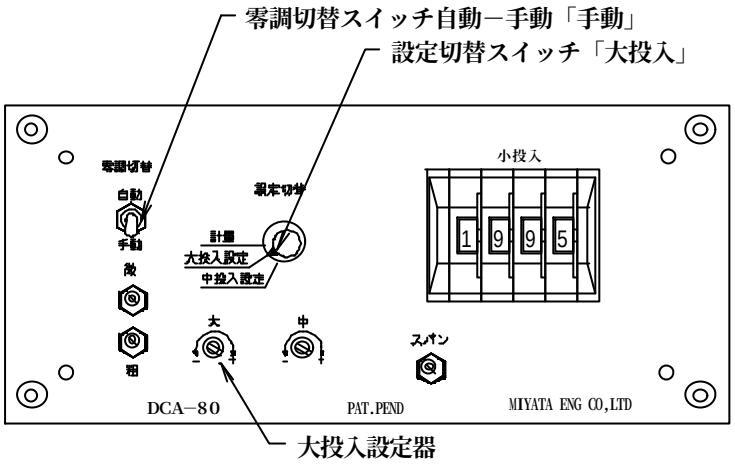
デジタルスイッチ１０の桁を１（１００ｇ）減らすと、表示値も１００ｇ減ります。

当初納入時（工場にて、調整後出荷）は、このデジボル数値と小投入設定値は同じ値になっています。
しかし、年月が経過すると数値が合わなくなります。
両数値が合わなくなっても、計量制御動作に支障はありません。

小投入設定器（デジタルスイッチ・Ｄ／Ａコンバーター１Ｃ等部品で構成）が不良になると
デジボルに表示されている、小投入停止重量値がばらつい（安定しない）たり、特定の数値が表示（設定）できなくなったりします。

例えば、計量目標値（完了重量値）が２０．０７ｋｇ必要とすると、上記デジボル表示値が
１９．７７ｋｇ～２０．０４ｋｇ（目標重量－３００ｇ～目標重量－３０ｇ）程度で１０ｇ毎に設定（可変）可能かを、デジタルスイッチ設定を可変して確認して下さい。
上記－３００～－３０ｇの数値は、落差量に相当する重量です。
通常パッカースケールであれば、落差量は多くても３００ｇ、少なくても３０ｇの間にあるだろうと判断した数値です。
お客様にて、計量する銘柄の落差量の最大と最小重量が分かれば、その範囲内＋αの設定ができれば、正常に計量できます。
また２０ｋｇ・２５ｋｇ等、２種以上の計量重量値がある場合は、２５ｋｇの設定についても確認（上記例ですと２４．７７ｋｇ～２５．０４ｋｇ）する必要があります。
※Ｄ／Ａコンバーター製造中止、入手不能※

大投入設定値と中投入設定値の点検



左図は大投入設定状態を示しています。
(1)零調切替スイッチ「手動」
(2)設定切替スイッチ「大投入」
(3)大ボリューム（大投入設定器）

中投入も同様
(1)零調切替スイッチ「手動」
(2)設定切替スイッチ「中投入」
(3)中ボリューム（中投入設定器）

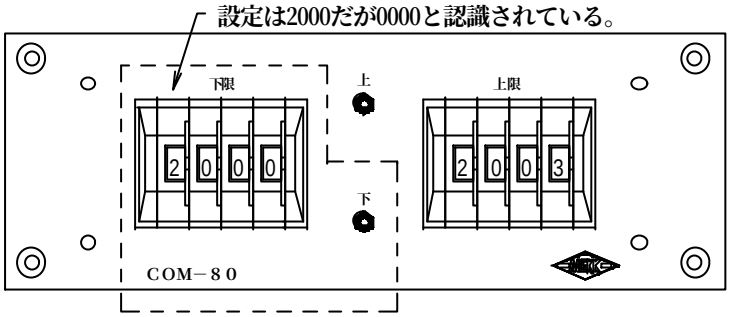
大投入設定範囲（0kg～21kg）・中投入設定範囲（11kg～21kg）20kgの場合
小投入設定器ほど機構が複雑ではありませんが、大・中投入設定器部品も不良になると、前述の小投入設定器ように表示値が安定しなかったり、特定の数値範囲を設定（表示）できなかったりする可能性があります。

計量時間がばらつく、能力が上がらない等の現象があれば、大・中投入設定値ボリュームが接触不良等を起こして正常な設定値でないのかもしれません。
大ボリューム・中ボリュームを回して上記範囲内での点検をしてみます。１０ｇ毎の設定はかなり難しいので２０～３０ｇ程度を目安に設定できれば正常に計量できます。

Ⅵ不良袋発生に関する点検

目切れ（重量不足）の袋が出荷されているようだ（コンパレーターユニット）

コンパレーターユニットの下限設定と計量重量値の比較機能が不良になると、正常に動作しているようで、目切れ袋を出荷している場合があります。



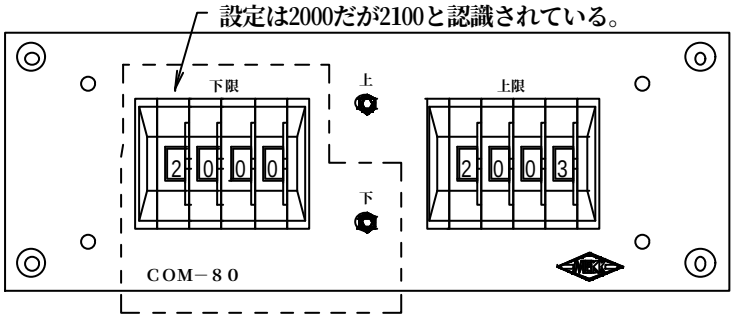
①設定値が正常に読まれていない。
②比較機能が故障

上図の場合は、設定値が正常に読まれていない場合ですが、下限重量が00.00kgになっているので、計量結果が19kg程度であっても正量（0.0kg ≦ ）と見なされ、目切れ袋を出荷することになります。

包装機が停止すると、重量過量袋になる（コンパレーターユニット）

この事項は実際に起こったトラブルです。詳細記録が残されていないので、原因が明確ではありません。
計量結果（重量表示）が20.02kgで正量であっても、下限警報で不足補正投入を行ったようです。
正常作動であれば、不足補正投入中は排出しません（計量完了ランプ30φが点灯していません）が、この時は包装機を動作させると補正をしながら、排出を行ったようです。従って、下限比較機能そのものが動作不良を起こしたと考えられます。

下限設定が大きい数値で読込まれている場合（コンパレーターユニット）



このような場合は、自動排出されずに、21kgまで補正動作を行いますので、通常の運転でコパレーターユニット不良が明確に分かります。また重量値が20.04kgになった時点で上・下ランプとも点灯し異常がわかります。

コンパレーターユニットの良・不良の検査

包装作業が終了した後で検査する場合は、補助ホッパー内製品を全て空にして作業を終了します。
基準分銅(20.01～09kg表示する重量物が望ましい)等で検査しますので、重量物を用意します。
始動スイッチを「入」れて計量状態にします。重量物を計量槽内部または分銅載せ台に載せると、計量完了（パッカーユニット完了ランプ）します。重量表示が20.05kgだとすると、上図の設定なら過量異常状態でブザー警報と共に上ランプが点灯しています。上限設定値を2006にすると警報は止まり、2005にすると過量になるのを確認します。上限比較機能は正常です。上限設定をとりあえず大きく(2100等)します。
下限設定値を2006にすると不足異常状態で補正動作をします。2005にすると不足異常は解消され、正量（上下ランプとも消灯）になります。
重量物が20.01～09と記述しているのは、実際に計量する重量値に近い重量で検査した方がいいからです。
従って、入れ目重量の多い計量(100g以上入れ目をいれている)・25kgで計量している等、異なる重量値計量のあるお客様では、その重量値近辺での検査をして下さい。前述の検査では、1kg・100gの桁を完全に検査したとは言い切れません。
このコンパレーターユニットは、現在のロードセルインジケーターのように設定値読込みデーターを表示器に返す（チェック）機能がありませんので、このような検査方法になります。

計量機稼働中（包装作業中）に検査するのであれば、計量重量値と下限設定値を毎回見比べる方法しかありません。前述のように下限・上限設定値を変更（投入中または排出中に変更する事、上下限比較中は×です）しても検査作業上は差し支えありませんが、不良袋を多く出す事になりかねません。
また、投入設定（小投入設定）を操作して計量結果を操作する方法でも、もし部品不良（下限比較不良）であれば不良袋を出す事になります。

計測ユニット不良または、スパン調整不適（部品は正常）

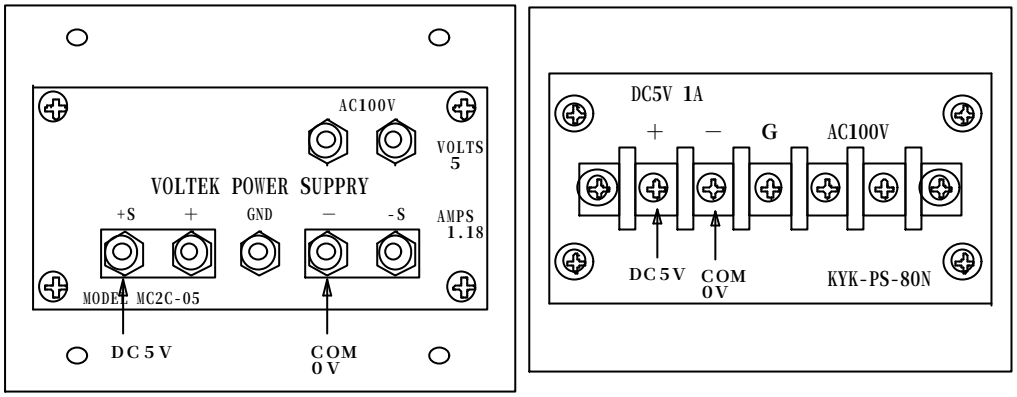
実重量不良のトラブルだけに関して言えば、ロードセル信号を増幅し投入停止信号を発している計測ユニットの不良も考えられますが、この場合は、重量表示値自体が正常でないはずですので、毎回不良袋がが出てトラブルを解消しないと通常の包装作業ができないはずです。
　またスパン調整不適の場合は、重量表示値と実重量値に差が出てくる現象です。例えば表示が20.05kgの時の製品袋内の正味実重量が20.00kgしか無い場合です。このような場合は、20.10kg計量するように設定値を変更すれば、実量が20.05kg程度に増加します。時間が空いている時に、再調整すればいいかと思われます。
　－計測ユニットの良・不良の検査－
いずれにしても、計測ユニットの検査は、分銅較正（別紙操作説明）を行って下さい。

※ここでは、通常の包装作業はできるが、たまに異常重量袋が出荷されるようなトラブルが発生した場合は、
　部品不良が原因であれば、コンパレーターユニットが一番疑わしいということです。
　また、計量機は正常でも、包装機動作不良・集塵機不良等、包装設備全体の不良（故障）でも不良袋の発生は起こり得ます。計量機以外の設備も点検して下さい。※　付録１(P71)参照

Ⅵ定電圧電源の点検と良否判定

電源ＡＶＲ１ （ＤＣ５Ｖ）の点検

ＡＶＲ１の電圧を測定する（テスター等）



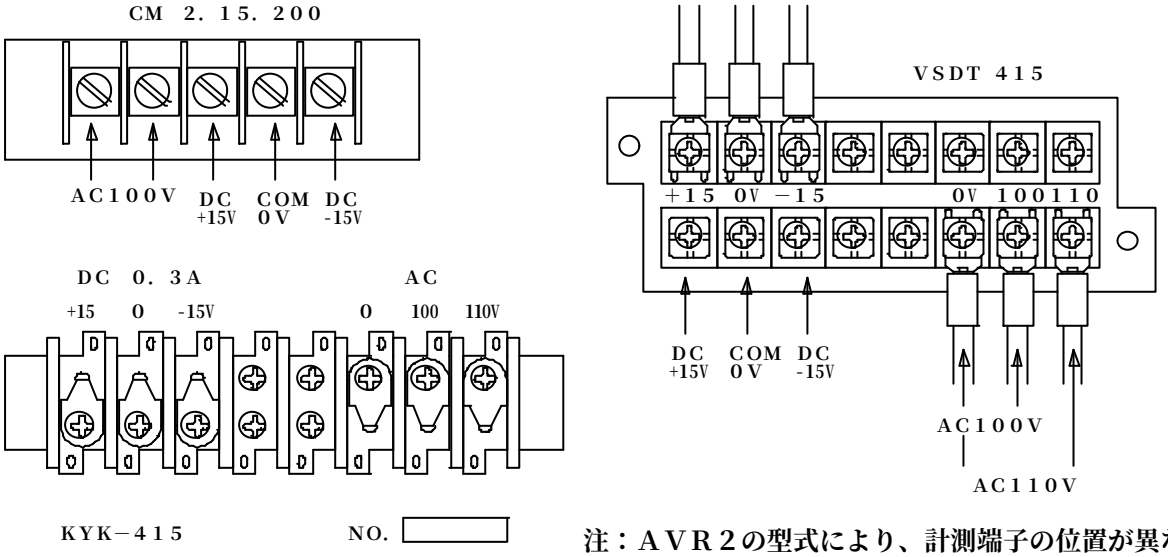
MC2C-05

５Ｖの測定

ＶＤＤ（巻末ピンアサイン参照）はＤＣ＋５Ｖ±０．５Ｖ（４．５～５．５Ｖ）ですが、各ユニットに供給されるまでの電圧降下を考えると５～５．５Ｖの間であれば正常

電源ＡＶＲ２ （ＤＣ±１５Ｖ）の点検

ＡＶＲ２の電圧を測定する（テスター等）



注：ＡＶＲ２の型式により、計測端子の位置が異なります。

＋１５Ｖの測定

テスターレンジをＤＣ５０Ｖにセットしテスターリード線の（＋）をＤＣ＋１５Ｖ側に
（−）をＣＯＭ（０Ｖ）側に当てる。電圧が１４．９～１５．１Ｖの範囲内であれば正常「取説(2)」
※電圧変動は ２～３ｍＶ以内であること：後述のロードセル印可電圧参照※

－１５Ｖの測定

テスターレンジをＤＣ５０Ｖにセットしテスターリード線の（＋）をＣＯＭ（０Ｖ）側に
（−）をＤＣ－１５Ｖ側に当てる。電圧が１４．９～１５．１Ｖの範囲内であれば正常「取説(2)」

ロードセル印可電圧

ロードセル印可電圧は、前述のＡＶＲ２の＋１５Ｖが使用されます。
電源は、Ａ機＝ＡＶＲ２－１・Ｂ機＝ＡＶＲ２－２・Ｃ機＝ＡＶＲ２－３、と各機に１台設置されています。

ロードセル出力電圧

ロードセル出力電圧の概略説明をします。
主に秤量は、20kg計量です。ロードセルは、50kg(2mV/V)を２点吊りの構成になります。
ロードセル印可電圧は15Vです。当社の計量槽は、約40kg程度(被計量物でかなり重量差がでますが)とします。
MAXの100kg(50kgセルを２個使用ですから)時に、30mV(印可電圧が15Vなので2mV/Vの15倍になります)のロードセル電圧出力が得られる事になります。1/10刻みで表にすると下表になります。

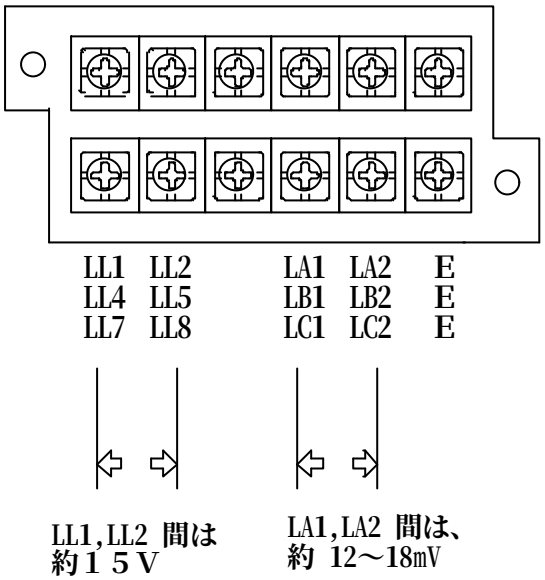
＜印可電圧15V　ロードセル50kg 2mV/V ２点吊＞

	ロードセル出力電圧
2.0mV/V	100kg=30mV
1.8mV/V	90kg=27mV
1.6mV/V	80kg=24mV
1.4mV/V	70kg=21mV
1.2mV/V	60kg=18mV
1.0mV/V	50kg=15mV
0.8mV/V	40kg=12mV
0.6mV/V	30kg= 9mV
0.4mV/V	20kg= 6mV
0.2mV/V	10kg= 3mV
0.0mV/V	0kg= 0mV

最初から40kg程度の計量槽が下がっているので、
ロードセル信号は(0kg～20kgの重量表示の時)＝ 約12mV～約18mVの電圧になります。
※ロードセルに１００ｋｇが使用されている場合は、重量に対する、出力電圧は半分になります。付録１のロードセル出力電圧の表を参照※

電圧測定（和算箱）

ロードセルの印可電圧は、制御盤側で測定するのが簡単ではありますが、機械側の和算箱（なるべくロードセルに近い所）で測定して下さい。
デジタルテスター（1μＶまたは10μＶ測定可能なもの ）を準備して下さい。
印可電圧・出力電圧をそれぞれ測定します。（下図参照）



印可電圧		出力電圧		
＋	－	＋	－	
LL1	LL2	LA1	LA2	A機線番
LL4	LL5	LB1	LB2	B機線番
LL7	LL8	LC1	LC2	C機線番
約15V		約12～18mV※		電圧

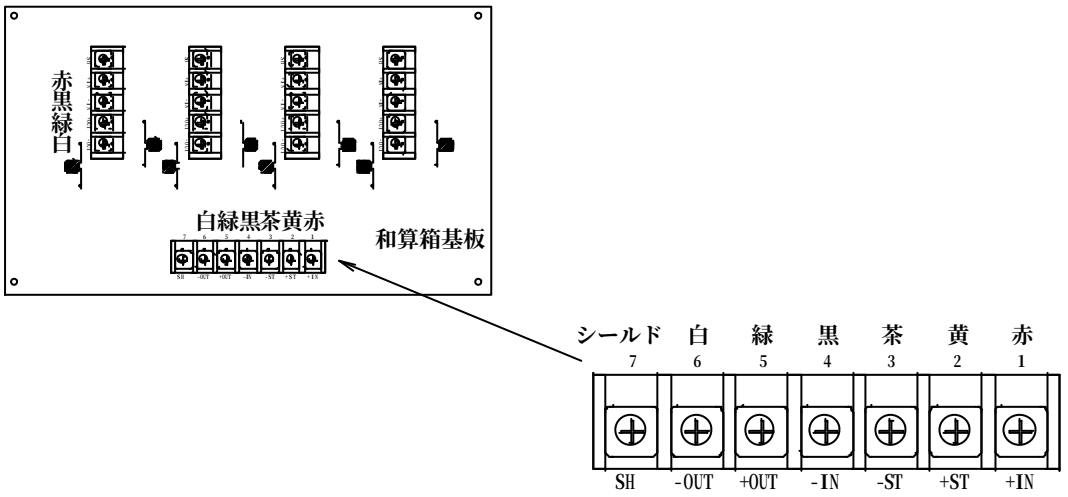
※前述：定量槽40kgとした０～２０ｋｇ変化量

良否判定

ロードセル印可電圧が変動すれば、ロードセル出力にもそのまま影響します。
通常 20kg計量では、最小目盛が10gですので、20.00kg即ち1/2000以上の分解能が必要となります。
従って、印可電圧が1/2000以上変動すると、重量表示がふらつくと考えられます。
15Vの電圧に対して、0.01Vが1/1500に相当しますので、0.01Vの桁が変動しているようであれば、印可電圧が不良であると考えられます。
0.001V(1mV)の桁が2mV～3mV変動以内であれば、ＤＣ±１５Ｖ電源（ロードセル印可電圧）は正常と判断します。

同様にロードセル出力電圧は、０～２０ｋｇが6mVの変化量で現れます。
0.001mV(1μV)＝20kg/6000＝3.33g 0.004mV以上の変動が計測されれば、重量表示で10g以上変動する事になります。　ロードセルの良否は、別項(P26,P27,P37,P65)の説明等総合的に判断して下さい。

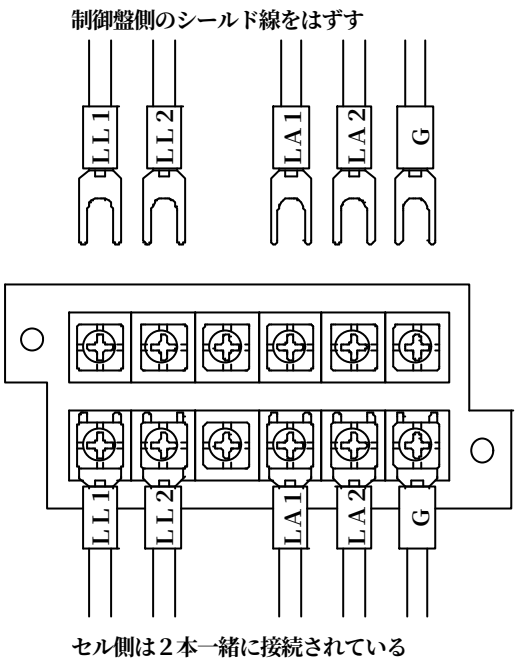
和算箱基板が使用されている



ME-C11型制御盤では、上図のような基板が使用されている事はほとんど無いと思われますが、この場合は
+INと-INが印可電圧・+OUTと-OUTがロードセル出力電圧となります。

Ⅵロードセルの点検

ロードセルの抵抗値を測定する。「取説(2)」



ロードセルの抵抗値測定は全ての電源を切って行う。
和算箱（計量機本体に取り付けてある）の端子台、
左図の場合は、Ａ機の電線番号を示しています。
制御盤側のシールド線をはずす。
テスターレンジをΩ×10にセットし、ＬＬ１－ＬＬ２間・
ＬＡ１－ＬＡ２間の抵抗値を測定する。
いずれも１７０～１８０Ωの範囲内であれば正常
ロードセルセルメーカー、共和電業
東洋ボールドウィン（現オリエンテック）
セルを単独で測定する場合の抵抗値
共和電業のロードセル
入力側 ３５０Ω±２
出力側 ３５０Ω±２
東洋ボールドウィン（現オリエンテック）のロードセル
入力側 ３５０Ω±３．５
出力側 ３５０Ω±５

ロードセル外観検査

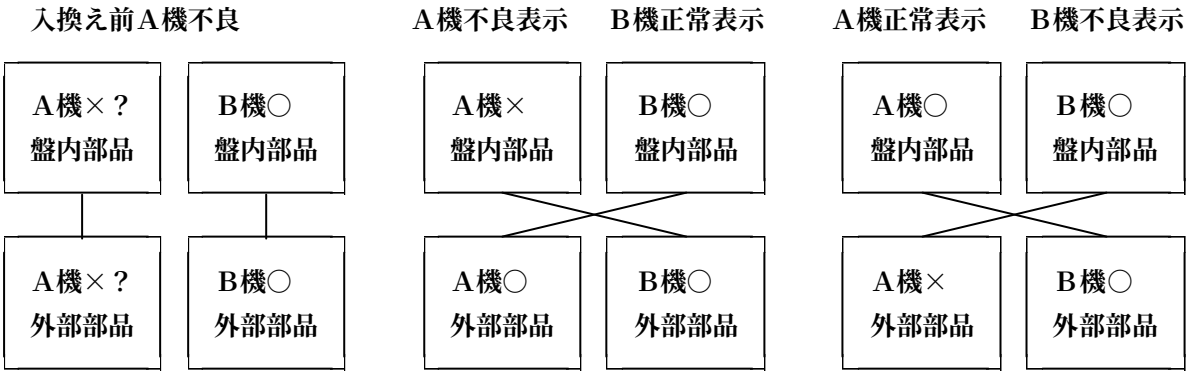
ロードセルのセルカバーを外して、外観検査をして下さい。
特に肥料工場では、錆でロードセルが不良になったトラブルの実例（付録１(P67)）があります。

Ⅶトラブル時の対処方法 不良部品を見つける）

テスター等での電圧測定については、６章の点検で説明しています。７章では、部品入換えを主体としたトラブル対処の説明です。
ここでは、２連筒パッカー制御盤で、トラブルが起きているのがA機側、トラブル内容は、トラブルシューティング「(4)ゼロ点が移動する（機械が停止中に）」として主に説明していきます。
また、不良部品を見つけるための検査方法で、トラブル解消の方法（順序および早道）の説明ではありません。
トラブル解消の方法は、８章トラブルシューティング・９章トラブル時の対処方法（トラブルを解消する）２になります。

不良部品のエリア限定方法（A機・B機入換えで判断する）

制御盤内部部品か外部部品か２つに大別して見つける（エリアを限定する）方法です。
不良品エリア判定の考え方を、不良を×・正常を○印でブロック図にて、下記に示します。



入れ換える前はA機のどこの部品が不良かまだ分かっていません（×？） 従ってA側盤内部品が×かA側外部部品が×かのいずれかです。上図左端の「入換え前」になります。
制御盤側のロードセル信号線をA機・B機入換えます。
盤内部品（A機）が悪かった場合、B機機械（ロードセル）と接続しても表示のふらつきはA機におこります。上図中央の「A機不良表示」になります。（B機は表示安定を確認する）
外部部品（A機）が悪かったとすると、B機側ユニットに接続が変更されたので、表示のふらつきはB機におこります。上図右端の「B機不良表示」になります。（A機は表示安定を確認する）

－補足１－
入換え後にA・B両機とも不良表示が出た場合は、不良部品が盤内部・盤外部で各１個以上は存在する
通常どこか２箇所同時に壊れる事はありませんので、ほとんど考えられません。（電源入のまま入換え作業等行って、新たに部品を破損すれば別ですが）
－補足２－
入換え後にA・B両機とも正常表示が出た場合は、不良部品は見つけられません。

ロードセル信号線のA機・B機入換え（前説明の実行）

ガラス窓枠の制御盤上半部扉（外扉）を開けると、各ユニットが取付けれている扉（内扉）が分かります。
この内扉も開けると、ロードセル信号端子台が分かります。

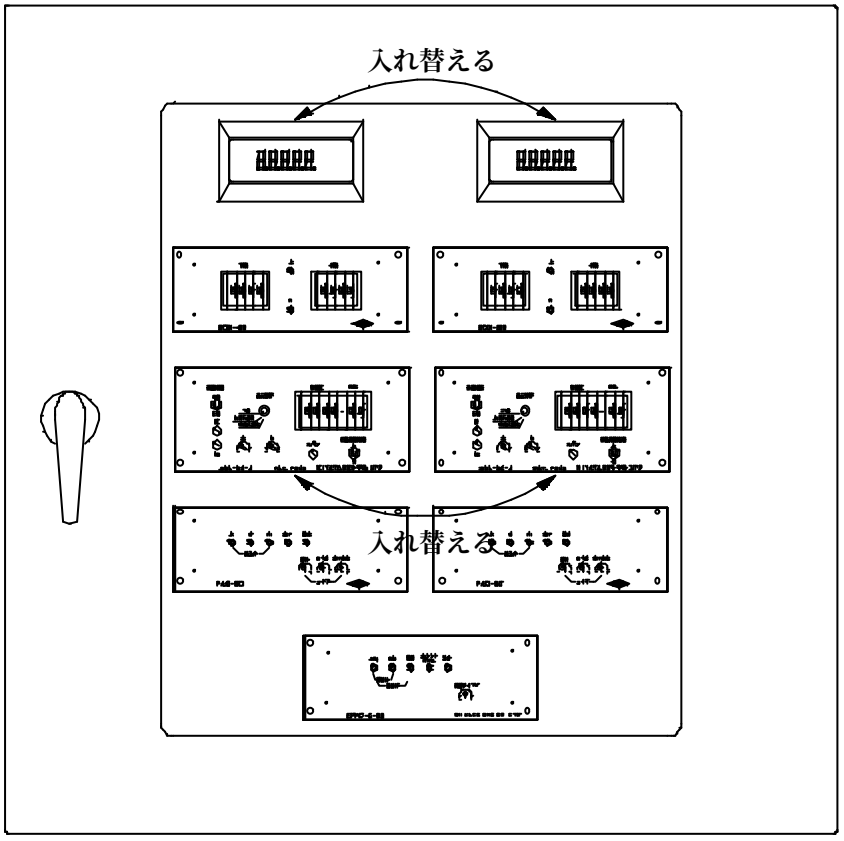
印可電圧		出力電圧		
LL1	LL2	LA1	LA2	A機線番
LL4	LL5	LB1	LB2	B機線番
LL7	LL8	LC1	LC2	C機線番

端子台には、左表のような線番が配線されています。
この４芯（シールド含めて５本）シールドケーブルの配線をA機とB機で入換えます。
入換え作業時は、電源を切って行って下さい。

配線入換え後、電源を入れます。「表示ふらつき」の状態が確認できれば、不良部品のあるエリアは、制御盤内部か外部かが必ず分かります。
Ａ機・Ｂ機両表示とも安定した場合は、不良部品を見つける事はできません。配線を元に戻して下さい。

制御盤のユニットをＡ機・Ｂ機入換える方法

パッカースケールで２連（Ａ機・Ｂ機）以上の場合は、制御盤に同じユニットが２つ以上ありますので、Ａ機とＢ機のユニットを入換える事ができます。Ａ機ユニットを Ｂ機へ、Ｂ機ユニットをＡ機へ入換えます。
この時に、Ｂ機の表示がふらつくようになれば、交換したユニットが不良であることが解ります。
入換える部品は必ず１つにして下さい。
例えば下図のユニット、デジタルボルトメーター・計測ユニットをＡ機、Ｂ機一度に入換えて、悪い現象が移動しても、今度は２つのユニット中どちらのユニットが不良品であるか判定できないからです。
また、現象が移らなかった場合は、入換えたユニットは必ず元に戻して下さい。
そして次のユニットを入れ換えるようにして下さい。



制御盤内部に±１５Ｖ電源が設置されています。
この電源も表示ふらつきに関係しています。
左図部品交換の後で交換して下さい。

交換の順序は
一番原因でありそうな部品の予想がつけば、その部品から交換します。
そうでなければ
入換え作業が簡単な部品から入換えます。

左図ユニットは「はずし方」の説明があります。付録２(P78)参照

ユニット（部品）交換の方法は、表示がふらついている状態で作業をする事（作業時は電源切）が前提です。
正常な状態（表示安定状態）で部品交換しても、悪い部品を見つける事はできません。
表示ふらつきに関連する部品を全て予備品と交換して正常な状態に戻す（修理する）事と、不良部品を見つける事とは、少し意味合いが異なります。この章での記述は不良部品を先に見つける説明をしています。

予備ユニットと入換える方法

予備品（正常）と入換える訳ですから、上記のように悪い現象を見届けられませんので、悪い部品の判定は難しくなります。常時表示がふらついていて、どうしようもない状況で予備品と交換したら、表示のふらつきが無くなったのであればわかり安いですが、悪くなったり正常にもどったりしている状態で、予備ユニットと入換えた場合は、長期間様子を見る必要があります。すぐに表示のふらつき現象が出れば、その交換した部品は正常だった事は分かりますが、まだトラブルは継続されているわけですから、次の処置をしなくていけません。

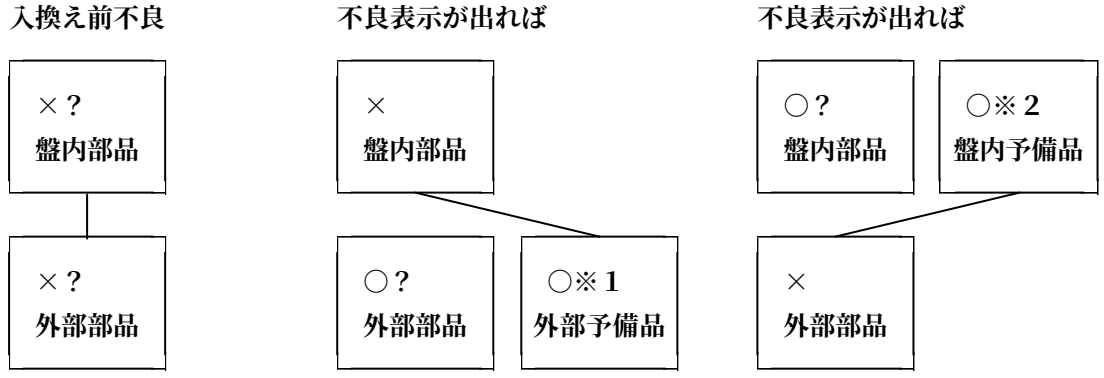
単能機の場合

単能機の場合も、A機・B機での交換が出来ないので、上記予備ユニット交換と同じになります。

不良部品のエリア限定方法（単能機の場合）

制御盤内部部品か外部部品か２つに大別して見つける（エリアを限定する）方法です。

不良品エリア判定の考え方を、不良を×・正常を○印でブロック図にて、下記に示します。



部品入換え後に不良表示が確認できて初めて、悪い部品のあるエリアが分かります。

制御盤外部部品と同等の物に交換して、不良表示が出れば制御盤内部に不良部品が存在します。上図中央

制御盤内部部品と同等の物に交換して、不良表示が出れば制御盤外部に不良部品が存在します。上図右端

○？は、入換え前から両方に不良部品がある場合は正常とは言い切れません。

－※１－

※１部品は、別のパッカースケール機械本体はありませんので、通常は校正器（後述説明）になります。校正器があれば、入換え作業（検査）は簡単です。

－※２－

※２部品は、ME-C11型制御盤では使用部品数が多いので、ME-C11型部品との入換えは作業は難しい。

単体で重量表示が可能なロードセル指示計を使用します。

ユニット入換えとエリア入換え

ここまで、２連筒Ａ機・Ｂ機エリア（制御盤内部と外部）入換え、
２連筒Ａ機・Ｂ機ユニット入換え、
予備ユニットと入換え（主に単能機）、
単能機エリア（制御盤内部と外部）入換えの順に記述しています。

ユニット入換え
２連筒のユニット（部品）入換えの場合は、Ａ機にある不良部品をＢ機で検査（安定→ふらつき）しているようなものです。最初のユニット入換えで、不良部品がみつかる場合も充分あります。
Ａ機側は「ふらつき→安定」の状態変化が確認されます。
次に単能機での、予備ユニット入換えの操作は、２連筒Ａ機・Ｂ機入換え操作に置き換えると、Ａ機側「ふらつき→安定」の状態しか判定していません。
Ｂ機側と同じ判定をするには、再度入換えて（元に戻して）「安定→ふらつき」の状態変化を確認する事が重要です。

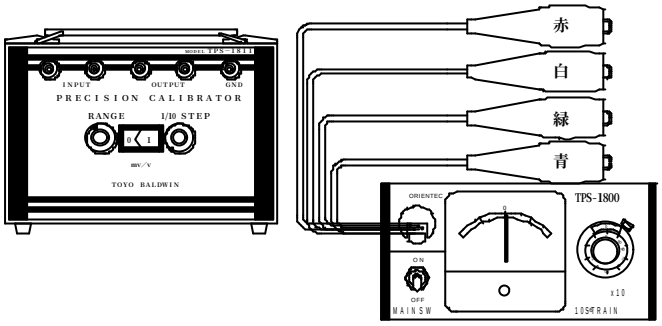
エリア入換え
エリア入換えは、不良部品が存在するエリア（表示のふらつきのエリア）を狭める操作です。
単能機では、エリアの入換えが難しい（同じ環境が他に[Ｂ機がない]ないので）のが前述の説明から分かります。
従って単能機では、エリア入換え作業は行わないのが得策（行えない場合が多い）です。
２連筒では、エリア入換え（制御盤内部と外部）が簡単にできるので、ユニット入換えの前に行う方が、不良部品を見つける早道と考えます。

－まとめ－
単能機：再取付け「安定→ふらつき」の状態変化が重要
２連筒：「制御盤内部と外部」の判定、エリア入換えを優先

専用治具（校正器・静ひずみ計）について

当社では、デジタルテスター等通常の計器の他に、ロードセルに関係する専用の治具を使用して補修を行っています。

校正器：ロードセルの代わりをします。　　静ひずみ計：ロードセルの歪み値を測定します。



上図左側が校正器（型式：TPS-1811）でロードセル（パッカーの機械本体）の代わりをしてくれます。

TPS-1811は、0.0→0.1→0.2→0.3→0.4→0.5→0.6→0.7→0.8→0.9→1.0mV/V

0.0→0.3→0.6→0.9→1.2→1.5→1.8→2.1→2.4→2.7→3.0mV/V

ロードセル出力信号と同等信号を10段階で可変することができます。

前述のロードセル出力の表に割り付けると下表の場所の出力電圧を取り出せます。

＜印可電圧15V　ロードセル50kg 2mV/V ２点吊＞

TPS-1811出力				ロードセル出力電圧
		2.1	2.0mV/V	100kg=30mV
	1.8		1.8mV/V	90kg=27mV
1.5			1.6mV/V	80kg=24mV
			1.4mV/V	70kg=21mV
	1.2		1.2mV/V	60kg=18mV
0.9	1.0		1.0mV/V	50kg=15mV
0.7	0.8		0.8mV/V	40kg=12mV
0.5	0.6		0.6mV/V	30kg= 9mV
0.3	0.4		0.4mV/V	20kg= 6mV
0.1	0.2		0.2mV/V	10kg= 3mV
	0.0		0.0mV/V	0kg= 0mV

上図右側は、静ひずみ計（型式：TPS-1800）でロードセルの歪み値を測定します。

ロードセルの歪み値については、付録１(P65)の「ロードセルの経年変化」の項を参照して下さい。

TPS-1800は、通常はホッパースケール（ロードセル４点吊り）の個々のロードセルに均等に荷重がかかるように、現地調整する際に使用しています。

故障時やトラブル時に利用できないわけではありませんが、表示ふらつきのトラブルには有効治具とは思われません。

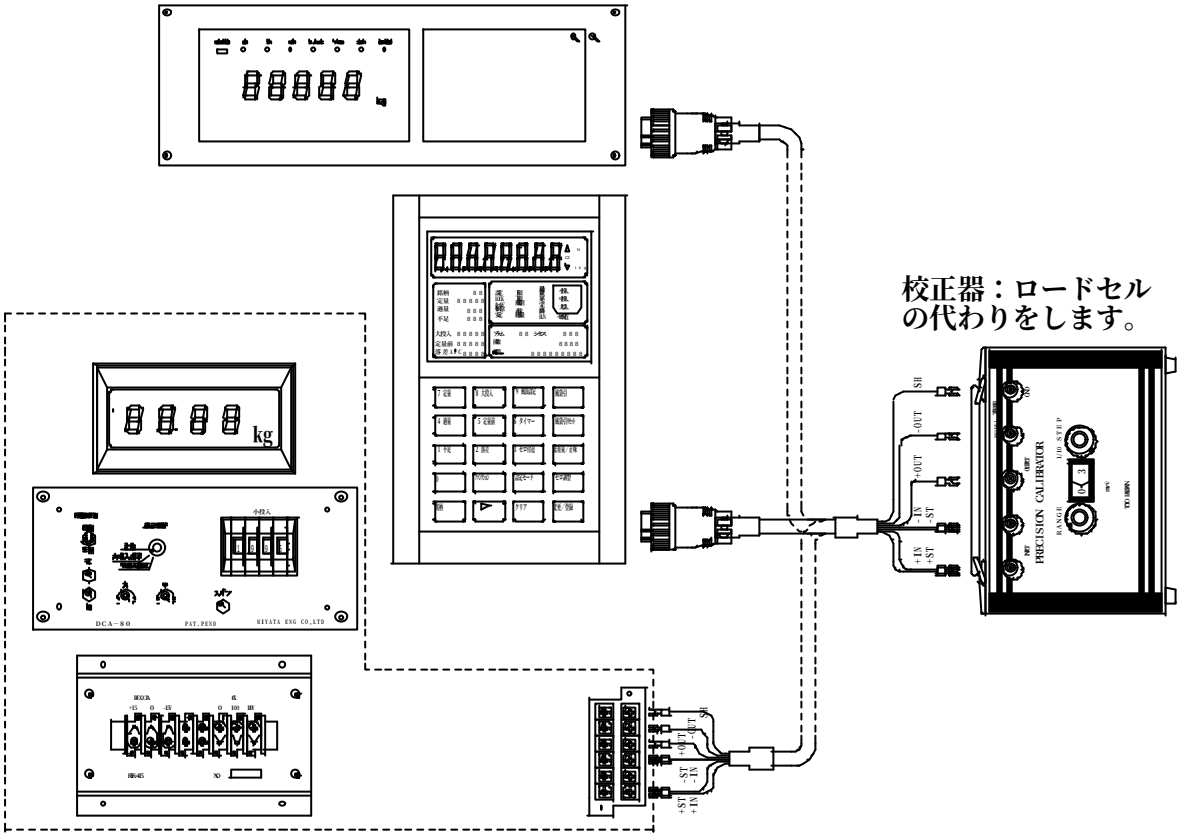
制御盤内部部品の不良を判定する。

「制御盤内部の部品を検査」するために、校正器（TPS-1811）を使用します。

校正器＝正常なロードセルですから、重量表示ふらつきが発生すれば、制御盤内部部品の不良と分かります。

表示状態が「ふらつき→安定」に変われば、制御盤外部に不良部品があると判断します。

校正器を制御盤ロードセル端子に接続する。



上図のように校正器（図では、TPS-1811ｵﾘｴﾝﾃｯｸ社）をロードセル（パッカー機械本体）の代わりに接続します。
ロードセル（パッカー機械本体）に接続すると表示がふらつき、校正器に接続すると表示のふらつきが止まる場合は、制御盤外部の部品（ロードセル・和算箱・シールド線）が不良（確実ではないですが）だと判断します。

また、図のTPS-1811は、0.0→0.1→0.2→0.3→0.4→0.5→0.6→0.7→0.8→0.9→1.0mV/V
0.0→0.3→0.6→0.9→1.2→1.5→1.8→2.1→2.4→2.7→3.0mV/Vで10段階の信号可変ができるので、重量表示値が出る数字の範囲内で、重量変化が正比例であることを確認することで、制御盤内部部品（重量表示部品）が正常であることを確認します。

※この検査だけでは、盤内部品が完全に正常であるとは言い切れません。前述の説明にあるように、表示変化が「ふらつき→安定」の場合は確実ではありません。付録１(P71)に判断ミスの実例を示しています。
この検査の場合は、ふらつき状態を確認できた＝制御盤内部部品に不良部品が存在する方の結果が得られた方がいいわけです。※

校正器の代用にロードセル単体を使う

前述の校正器の代わりに予備のロードセルを使用する。
当社ではロードセルの不良が判明して初めてロードセルを交換しますので、予備ロードセルを不良部品を探すために、仮接続した事がありませんが、表示がふらついている重量値より、＋側に大きい重量値が表示できれば、利用可能と思われます。
即ち、予め計量槽の重量分をゼロ消去しているので、接続したロードセルには、同等の負荷を掛けないと必ずマイナス重量表示になってしまうからです。

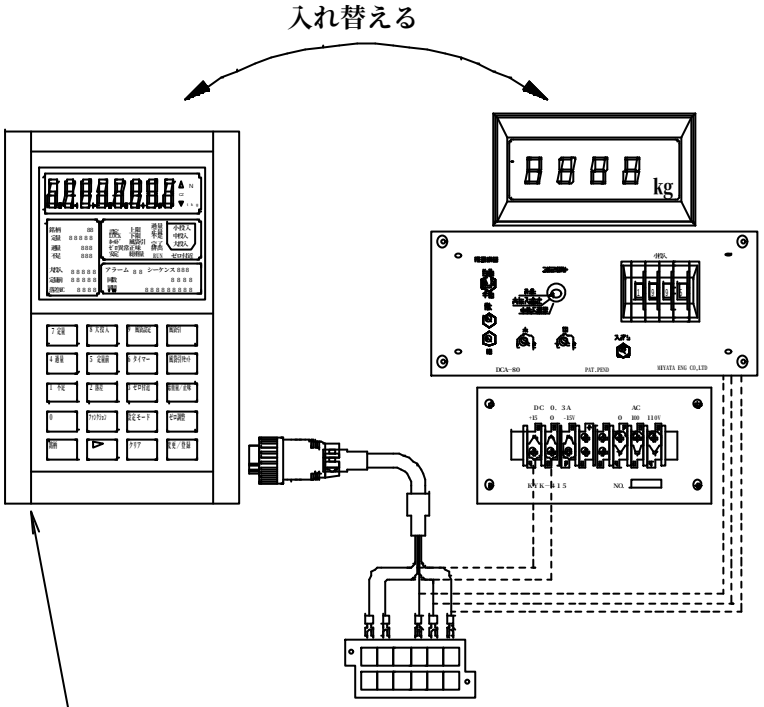
基本的に、このロードセルは、容量(50kg F.S.)は何キロ用でもかまいません。
また、定格出力（出力電圧：2mV/V）等も異なっても大丈夫です。
メーカーが異なるとロードセルケーブルの色が異なりますので、まちがいのないように接続して下さい。
（付録１(P68)「ロードセルケーブルの色」を参照）
ロードセルに圧力（正方向）を掛けた場合に、重量表示が増加（＋側に変化）するのを確認して下さい。
電気的に負荷を掛ける場合は、付録１(P77)「ゼロ調整補正」の方法で可能かもしれません。

ME-C11型では、ロードセル使用個数が２個ですから、同一ロードセル予備品の場合は、どちらか片方と交換する方が手っ取り早いと思います。その前に（後述に説明P37）片方のロードセル配線を外して検査する事をお勧めします。

－まとめ－
ロードセルを検査用としては使用するのは難しいので、他に対処方法がない時以外は行わないほうがいい。

異機種ロードセル指示計を制御盤ロードセル端子に接続（単能機）する。

最近のインジケーター（ロードセル指示計）は、単品でME-C11型のデジボル・計測ユニット・ＤＣ±１５Ｖ電源の代用になるので、上記MEKKユニットの予備品全部を接続するよりは簡単です。
重量表示部を置き換える場合は、前述の静ひずみ計よりも、単品で代用できるロードセル指示計（図はF800ユニパルス社）と入換えた方がいいと考えます。
静ひずみ計(TPS-1800)ついては、付録１(P65)の「ロードセル経年変化」の項を参照して下さい。



但しそのロードセル指示計は、スパン較正が実機とほぼ同等に調整されているものでないと、表示のふらつきが分からない場合があります。

左図のように重量表示部を交換しても、表示ふらつきが止まらない場合、制御盤外部の部品不良と考えられます。

－補足－
入換えるロードセル指示計の、スパン調整がとれていない場合は、前述の校正器で仮にスパン調整を行います。校正器0.8mV/Vでゼロ調整を行い、校正器1.2mV/Vで20kgでスパン調整をおこないます。・・・６章「ロードセル出力電圧」(P24)と、前述の「専用治具（校正器・静ひずみ計）」(P31)の項を参照下さい。

－まとめ－
他に対処方法がない時以外は行わないほうがいい。単能機の場合は、MEKK予備ユニット（上図３部品）交換を順次行った方がトラブル解消の早道と考えます。

Ⅶ表示ふらつき対処手順

重量表示のふらつき、またはゼロ点の極端な変動は、デジタルボルトメーター・計測ユニット・ＡＶＲ（ＤＣ±１５Ｖ電源，ＤＣ５Ｖ電源）・和算箱（６Ｐ端子台）・ロードセルおよび、それぞれの部品を接続しているシールド線等の不良により発生した場合、不良部品を見つけるのに苦労します。
部品不良での表示のふらつきは、計量動作とは無関係ですので、計量完了時のみ表示がふらつく等の計量動作に必ず関係している場合は、原因は他の所にあります。

通常と異なる作業等
まず、表示のふらつきが出始める前に（数日前まで）通常と変わった事がなかったか？などで
不良部品の限定が、ある程度できる場合があります。
機械水洗い作業・台風等で機械が水に濡れたなど・・・和算箱・ロードセル（付録１(P63～64)に実例掲載）
落雷等の停電・工事での溶接器等による制御盤への障害等の発生・・・制御盤内部の各ユニット
機械整備（オーバーホール）の計量槽取り外し等作業で、ロードセルに過負荷がかかる・・・ロードセル（付録１(P66)に実例掲載）
このような場合は、不良と想定される部品から、先に検査した方がいいと思われます。

対処
優先順位を決められない場合、対処が簡単な作業から行います。
①配線換え等を行わないでいい電圧チェック等の検査
②制御盤側でのユニット入換え（機械側まで行かなくていいから）
③機械側での対処

対処手順（２連筒、Ａ機表示ふらつき）・・後頁の表示ふらつき関連部品を参照
①検査治具・交換用予備品等をそろえる

②始動「切」・各機制御電源「切」、もちろん計量はできません。
計測ユニットの 自動・手動切替スイッチを「手動」にする。

③ＡＶＲ（ＤＣ±１５Ｖ電源，ＤＣ５Ｖ電源）電圧をテスターで当たる
＋１５Ｖ＝１４．９００～１５．１００Ｖ；
－１５Ｖ＝１４．９００～１５．１００Ｖ；マイナス電位を表示できないテスターは
；リード線を逆にして測定する
５Ｖ＝４．５～５．５Ｖ ；ＶＤＤ＝＋５Ｖ±０．５Ｖ

④データーを記録します。
例：１５．００５～１５．００７Ｖ・・・ 10秒程度表示を確認し、電圧変動幅も記録します。
±１５Ｖ電源は、上記範囲を多少はずれていたとしても、安定（電圧変動が無い）していれば大丈夫です。
５Ｖ電源は、電圧が確認できれば大丈夫です。
－良・不良の判定－
重量表示が20.00kg ですので 15.000Vで 0.01Vのところが変動していれば表示に影響が出ます。
0.001Vのところの変動はとりあえず良しとする。（前述の「ロードセル印可電圧」(P24～25)参照）
±１５Ｖ電源は、Ａ機・Ｂ機２台設置されているので、Ａ電圧とＢ電圧を比較してみるのもいいでしょう。
±１５Ｖ電源不良の場合は、表示ふらつきのあるＡ機側のＡＶＲの方が電圧変動が必ず大きいです。
この段階で電源不良がはっきり分かれば、正常品と取替えて終了です。
ＤＣ±１５Ｖ電源は、特殊な部品ではありませんので、市販品で代替えできます。
はっきりしない場合は、Ａ機・Ｂ機入換えが必要ですか⑦－３）にて行います。

⑤高精度のデジタルテスターであれば、制御盤側でのロードセル出力電圧も測定する。
約12㎷～18㎷の電圧（前述の「ロードセル出力電圧」(P24～25)参照）が確認されます。
上記の要領でデーターを記録、Ａ機とＢ機の比較検討します。
－良・不良の判定－
ここでは、極端にデーターが異ならない限り、不良部品（ロードセル・和算箱）の判定はむずかしいです
例えば、ＡとＢのロードセル出力データーが全然異なるとかであれば、制御盤外部の部品（ロードセルか和算箱）が怪しいと判断し、次の⑥⑦作業を飛ばして、⑧作業へ移る。

⑥制御盤の電源を「切」り、制御盤ロードセル信号線を入換える（「不良部品のエリア限定方法」(P27～28)を参照）
－電源を入れて不良の判定－
Ａ機がふらつく（Ｂ機は安定）・・・Ａ機側盤内部部品の不良、配線を戻して、⑦作業へ
Ｂ機がふらつく（Ａ機は安定）・・・Ａ機側盤外部部品の不良、配線を戻して、⑧作業へ
必ずどちらかの表示がふらつくはずです。両重量表示とも安定したなら、不良部品の症状が隠れてしまったと言うことです。（ロードセル不良の場合は、結構あります。）

⑦デジボルの入れ替え・もしくは計測ユニットの入れ替え（前述の「ユニットをＡ・Ｂ機入換える」(P28)を参照）
制御盤の電源を「切る」
１）計測ユニットをＡ機←→Ｂ機入れ替える。
制御盤の電源を「入れる」
Ａ機・Ｂ機の状況は変化したか？
※状況が変わらない時は、必ず元に戻す。作業をする時は 電源「切」※
２）デジボルをＡ機←→Ｂ機入れ替える、Ａ機・Ｂ機の状況は変化したか？・・・
※状況が変わらない時は、必ず元に戻す。※
－良・不良の判定－
状況が変化した　：Ａ機の表示ふらつき現象が、Ｂ機に移動した。・・・入替えた部品が不良です。
状況は変化しない：まだ、Ａ機に表示ふらつきが見られる。・・・入替えた部品は正常です。

３）ＤＣ±１５Ｖ電源を入換える・・・③で一度検査していますが、念のためＡ機・Ｂ機を入換えます。
状況が変化した　：Ａ機の表示ふらつき現象が、Ｂ機に移動した。・・・電源が不良です。

⑧和算箱ケーブル接続および外観での検査・・・電源「切」
検査治具・工具等を持って、機械本体側に移動します。　表示ふらつきのあるＡ機側のみ検査
蓋を開けて、端子増し締め・濡れていないか？腐食？等の外観チェエクをする
濡れている場合は、一旦配線をはずして布等で拭いた後に再度配線する。
－良・不良の判定－
和算箱は、単に端子台にロードセルを２個接続しているだけ（基板があるものは別）ですので、濡れている・腐食がある（絶縁不良）等以外で不良になる事はありません。
外観での変化が見られない限り、良と判断して大丈夫です。
また、ネジのゆるみ・断線等による接触不良での表示ふらつきは、はっきり分かるくらいのゆるみがないと起きません。
この段階で、再度セルの出力を計測する手もある。制御盤側で計測したデーターと同じ電圧が得られるか？
セルの出力は、計量槽が空とした場合は、12(40kg)～ 18㎷(60kg)が妥当な電圧です。
定量槽のみで、20㎷程度あるとしたら、ロードセル不良の可能性は高い（定量槽が重すぎる：付録１(P65)「ロードセル経年変化」を参照）また、100kgセル×２個であれば電圧は１／２になるので注意
正常電圧なら、制御盤～和算箱までのシールドケーブルは正常と判断します。

⑨和算箱端子台からロードセルの線を１個はずす。ロードセル２個を接続していますので、１個のみ接続状態にします。外した線が端子に接触しないよう注意して、制御盤に電源を入れ表示がふらつくか確認する。
－良・不良の判定－
表示がふらついた・・・外したロードセルは正常です。残りロードセルが不良、残りも同様に検査する
表示が安定した・・・外したロードセルが不良です。残りのセルは正常、残りも同様に検査する
ロードセルの場合２～３回同じ検査をして判定して下さい。ふらついたり、安定したりの症状があります。

＊＊＊＊＊＊ここまで順番に行って来た場合大抵の場合不良部品が分かるはずです。＊＊＊＊＊＊
⑥→⑧に作業を飛ばした場合は、⑦作業を行って下さい。

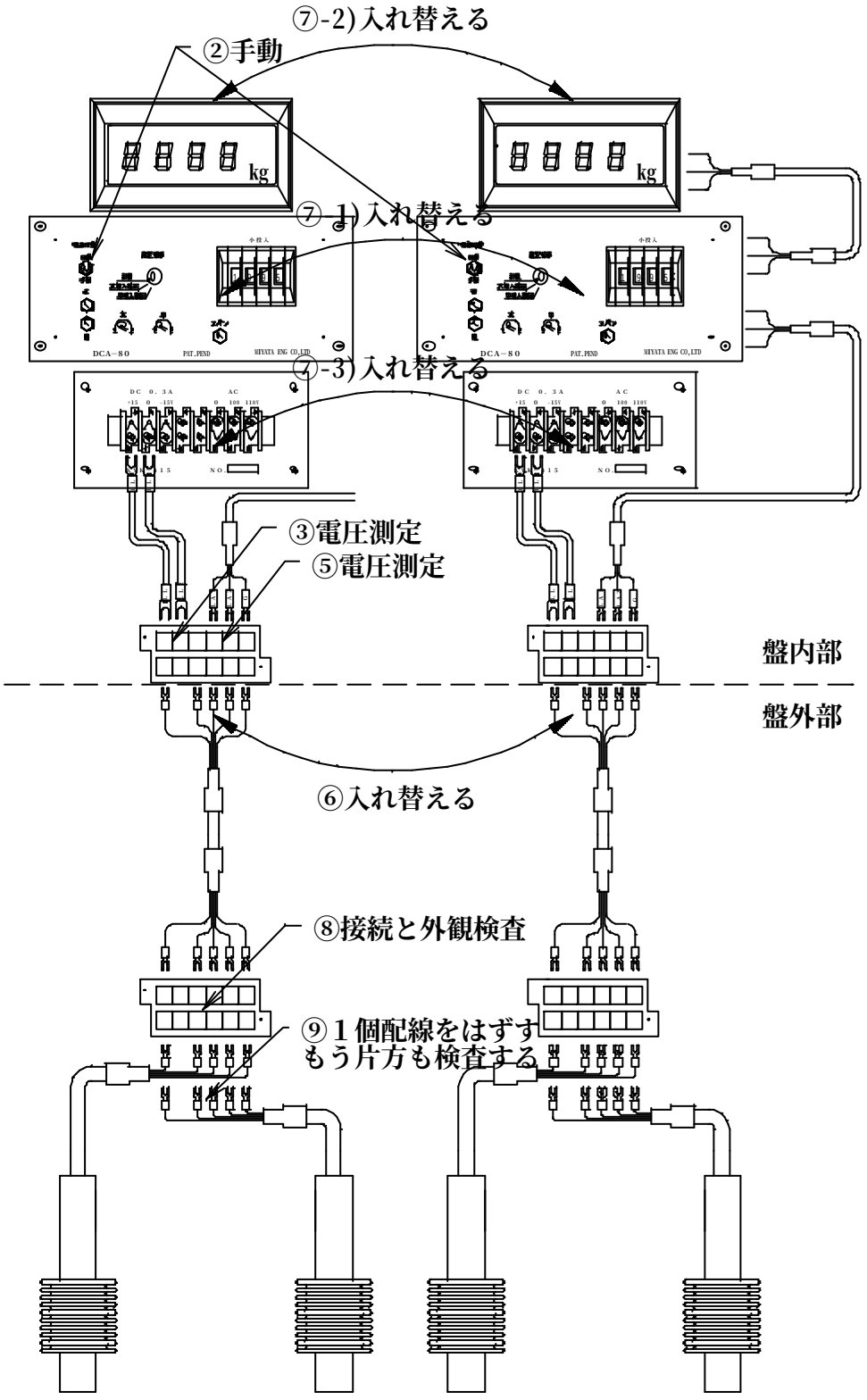
残されている部分は制御盤各ユニットの配線（半田付け）不良のみです。断線等であれば「表示ふらつき」の症状にはなりませんので、⑪へ・・・下記⑩は参考までに記述します。

⑩巻末の基本接続（デジボル・計測ユニットピンアサイン表）、または電気図面を準備して下さい。
ユニット背面の電圧検査をします。Ａ機（悪い方）のみです。
電圧チェック箇所
計測ユニット PIN 1,3,5 ±１５Ｖ・ PIN 26,28 ＋５Ｖ ；前述③と同じ電圧の確認
PIN 20,22ロードセルからの出力信号 ；前述⑤ 12～ 18㎷程度を確認
PIN 14,15B =デジボル表示と同じ電圧 （前述の「関連部品の説明」参照）
※デジボル表示の変動とまったく同じデーター（数字）で同じ表示の振れが確認できるか※
つまり、計量槽空の時は0.00kg＝0.000V～ 20.00kg＝2.000Vになります。
デジボル・・ＡＤ－５９１５Ｂ＝PIN A24,B24
ＡＤ－５９１１Ｅ－２＝PIN A24,B24
ＡＤ－５９１１Ｂ－２＝PIN 18,Ｖ　に前述の、重量データーと同じデーターが出るか確認
上記以外のデジボルが設置されている場合は、ご連絡下さい。
AC100V供給電源 PIN1,3もチェック

⑪当社電気担当までご連絡下さい。現在の現象・①～⑨までのデーターや作業の結果等を連絡して下さい。

入れ替え部品・校正器・静ひずみ計等は、当社に連絡をいただければ貸し出し可能です。
ME-C11型のユニットは、同一品がある場合と無い場合とありますので、正確な型式をご連絡下さい。
巻末付録２の「ユニット型式」と当社予備品（在庫品）に該当するものがあるか確認して下さい。

Ⅶ表示ふらつき関連部品



1:デジタルボルトメーター
（重量表示器）
AD5911B-2S(2.2V)20kg
AD5911BK-2(2.7V)25kg
AD5911E-2 (2.7V)25kg
AD5915B-2(19.9V)30kg～
0.0～2.000V(0kg～20kg)
2:デジボル－計測ユニット
間配線
3:計測ユニット
4:計測ユニット－端子台間
配線(12～18mV)
5:ＤＣ±15V電源
6:ロードセル端子台まで
+15V(LL1)と0V(LL2)が配線
7:ロードセル端子台（制御
盤）ネジのゆるみ

8:シールドケーブル（マイ
クコード）当社ケーブルは、
1.25sq 4芯のマイクコード

9:ロードセル端子台（和算
箱）ネジのゆるみ・腐食
LL1:印可電圧+15V
LL2:印可電圧0V
LA1:セル信号＋
LA2:セル信号－
E:シールド
10:ロードセル
U2Z1-50kgf線色
LL1＝+IN(赤)
LL2＝-IN(白)
LA1＝+OUT(緑)
LA2＝-OUT(青)
E＝シールド(黄)

単能機の場合

⑥作業は、校正器が無いと行えませんので、⑦作業を行います。
⑦のユニットＡ機・Ｂ機入替えが、予備ユニットとの入換えになります。
前述のように、「ふらつき→安定」が確認できたら再度入換えて「安定→ふらつき」も確認して下さい。
計測ユニットを入換えて、「ふらつき→安定」が確認できたら、３章の分銅較正(P12)を行って下さい。

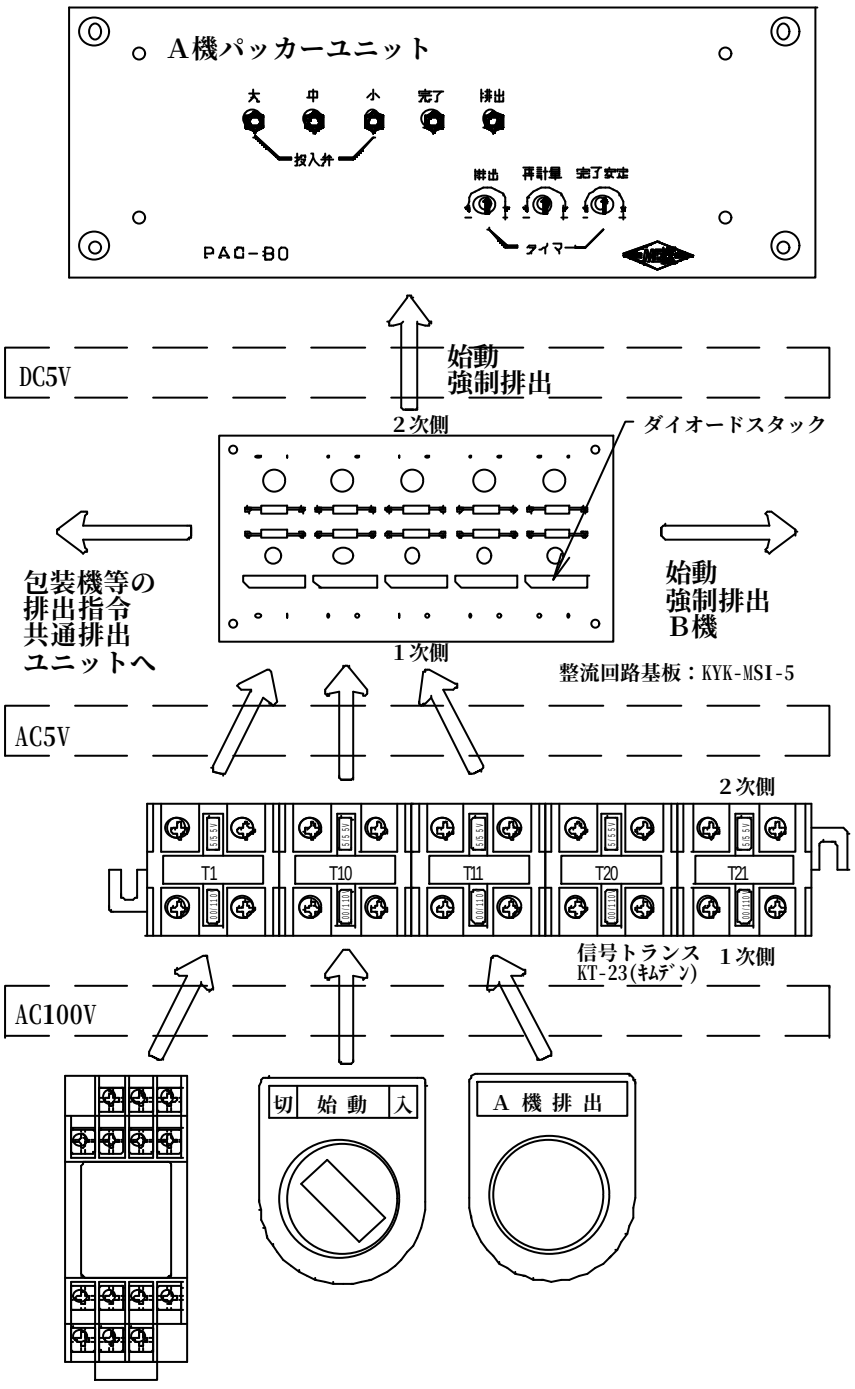
表示ふらつきに無関係のユニット
コンパレーターユニット
パッカーユニット
共通排出ユニットは、重量表示のふらつきのトラブルとは無関係のユニットです。
また、ＤＣ±15V電源・ＤＣ5V電源は、電流容量・出力電圧変動等満たされていれば、市販品で代用できます。

Ⅶ投入・排出ゲート動作不良トラブル（入出力関連部品）

計量しない

ここでは、２連筒パッカー制御盤で、トラブルが起きているのがA機側、トラブル内容は、トラブルシューティング「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」として説明します。
関連部品を下記２状態に分けて説明します。
始動スイッチを入れても計量を開始しない（パッカーユニット大・中・小のランプが点灯しない）
始動スイッチを入れても計量を開始しない（パッカーユニット大・中・小のランプは点灯している）

パッカーユニット大・中・小ランプが点灯しない



包装機等の排出指令

「図：外部入力部」

大・中・小ランプが点灯しない
即ち、始動信号がA機パッカーユニットまで、伝達されていないか
パッカーユニット自体が壊れている

ユニット自体の不良は、A機・B機を入換えて検査します。

始動信号の伝達の回路は、左図のような構成になっています。

伝達経路を検査する場合は、電圧測定を行います。

検査箇所
○信号トランス１次側ＡＣ１００Ｖ
○信号トランス２次側ＡＣ５Ｖ
○整流回路２次側ＤＣ５Ｖ

信号トランスの１次・２次側配線は、線番（マークチューブ）があります。
１次側・２次側は、シールが貼ってあり、容易に分かります。

整流回路基板は５回路が１基板になっています。
即ち、２連筒制御盤では１枚しかありません。
この基板の配線は、半田付けで線番がありません。左図のようにダイオードスタック側が１次側になります。

この整流回路基板は、縦に取付られている場合が多いです。
図ではＡ機始動信号は、左から２番目の回路に配線されているような矢印になっていますが、実機ではわかりませんので、電気図面と照らし合わせて、配線を追って行くかして入力場所を確認して下さい。

信号トランス線番表

信号名	信号トランス					行き先ユニット	PIN
	記号	１次(AC100V)		２次(AC5V)			
包装機排出指令	Ｔ１	１	Ｌ３	１Ｓ	２Ｓ	パッカーユニット(単) 共通排出ユニット(２)	6,7 3
Ａ機始動信号	Ｔ１０	１１０	Ｌ１３	３Ｓ	４Ｓ	Ａ機パッカーユニット	3
Ａ機強制排出信号	Ｔ１１	１０１	Ｌ１３	５Ｓ	６Ｓ	Ａ機パッカーユニット	4
Ｂ機始動信号	Ｔ２０	２１０	Ｌ２３	７Ｓ	８Ｓ	Ｂ機パッカーユニット	3
Ｂ機強制排出信号	Ｔ２１	２０１	Ｌ２３	９Ｓ	１０Ｓ	Ｂ機パッカーユニット	4
Ｃ機始動信号	Ｔ３０	２１０	Ｌ２３	１１Ｓ	１２Ｓ	Ｃ機パッカーユニット	3
Ｃ機強制排出信号	Ｔ３１	２０１	Ｌ２３	１３Ｓ	１４Ｓ	Ｃ機パッカーユニット	4

信号トランス１次(AC100V)の検査は、線番１１０－Ｌ１３間をテスターで測定ＡＣ１００Ｖあれば良好です。
信号トランス２次(AC5V)の検査は、線番３Ｓ－４Ｓ間をテスターで測定ＡＣ５Ｖあれば良好です。

整流回路の２次側の電圧(DC5V)の検査は、前述のように測定ピンがわかりにくので、全部測定してみます。
強制排出ボタンによる信号は、ボタンを押さない限り、電圧は出ていませんし、包装機からの排出信号も計量完了したものがある時に、パルス信号として電圧が出ますので、計量機稼働中に常時電圧があるのは、始動信号だけです。（製品空・自動零調整等でＯＦＦになる条件はあります）
２つの信号がＤＣ５Ｖあり、１つの信号が時々ＤＣ５Ｖの電圧がパルス状で出ていれば正常です。
このような測定の場合アナログテスターでないと、計測しにくいです。
信号ＯＮ－ＯＦＦの確認にはアナログテスターが適しています。

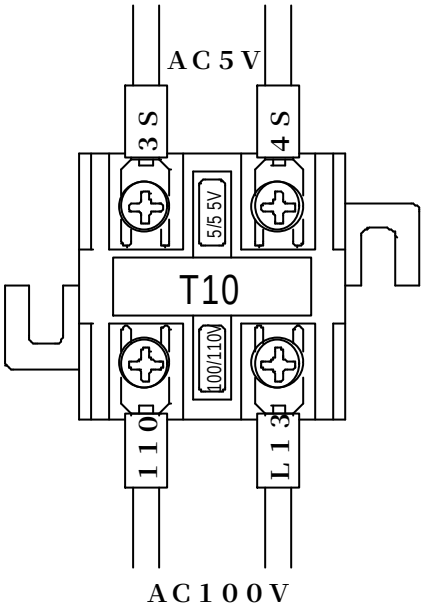
－補足－
整流基板の２次側コモン（０Ｖ）は全信号で１本のみ配線されています。
また、配線には保護チューブがついていますので、実際の測定ではコンデンサーの足を測定した方が測定しやすいかもしれません。（テスタ測定棒での短絡破損に注意して下さい。）
また、当社ではこの信号トランスと整流回路基板が部品不良のトラブル実例がありません。
丈夫な部品のようです。パッカーユニットの方が複雑ですので故障率が多いとも考えられますが・・

パッカーユニットＡ機・Ｂ機入換えの検査では、ここでの「始動スイッチを入れても計量しない」という場合は実際に計量動作をさせて見ないと結果が分かりません。
このような動作不良トラブルの場合は、パッカーユニット予備品があるならば、Ａ機・Ｂ機入換え作業で不良部品を見つけるのではなく、即Ａ機と予備品とを交換して運転する方が楽です。
「表示ふらつき」では予備ユニットの場合は、再度不良品と思われるものと入換えるよう指示していますが、動作不良の場合は、復旧したことが明確ですので、上記対処でいいわけです。

トラブルシューティング(P53)詳細

パッカーユニットに始動入信号が入っていない。

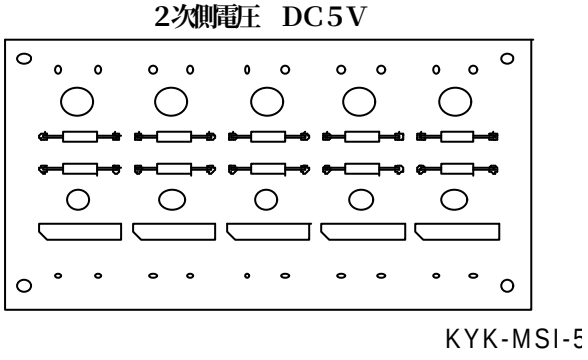
信号トランスの１次側・２次側の電圧を測定する。



	部品記号	１次側(AC100V)	２次側(AC5V)
A機	Ｔ１０	１１０－Ｌ１３	３Ｓ－４Ｓ
B機	Ｔ２０	２１０－Ｌ２３	７Ｓ－８Ｓ
C機	Ｔ３０	３１０－Ｌ３３	１１Ｓ－１２Ｓ

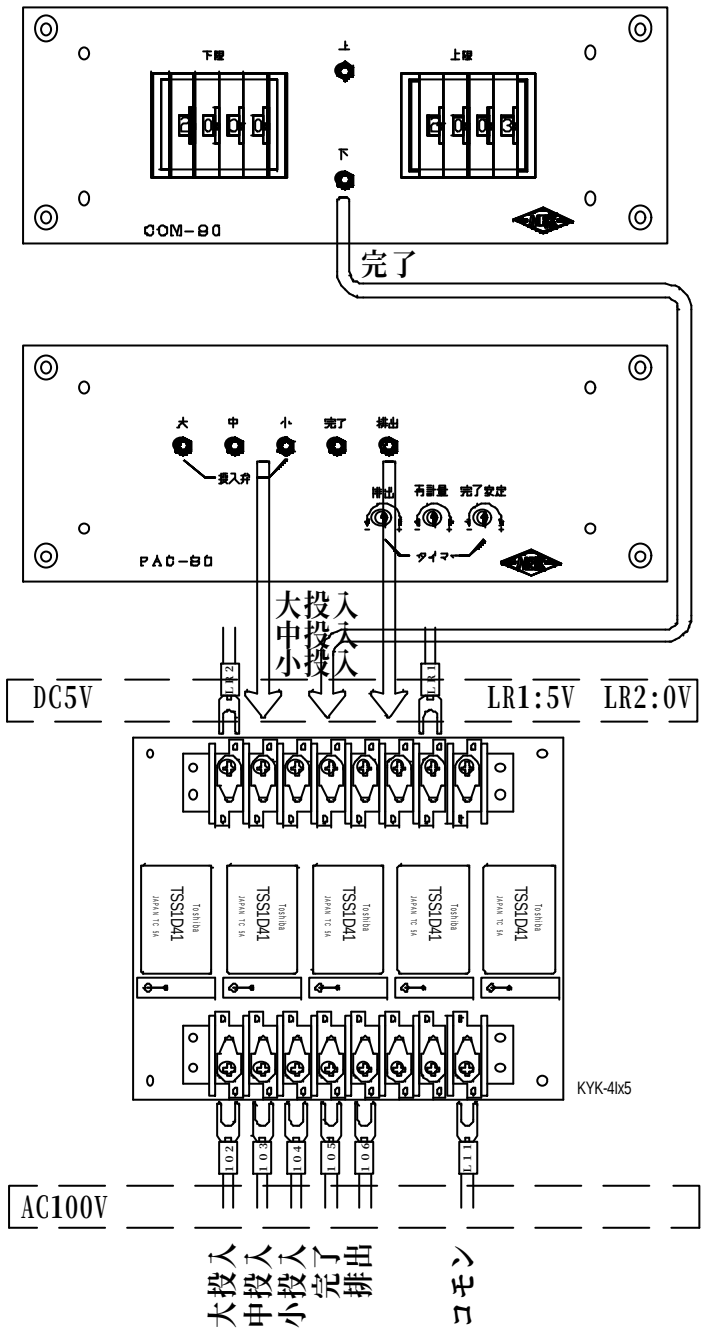
１次側１１０－Ｌ１３間に電圧（１００Ｖ）がなければ、リレー（Ｒ０・ＲＬ１）を取り替える。
２次側３Ｓ－４Ｓ間に電圧（ＡＣ５Ｖ）がなければ、信号トランスを取り替える

信号トランスに異常がない場合は、整流回路の２次側の電圧を測定する（ＤＣ５Ｖ）



測定のピンは、上記信号トランス線（３Ｓ－４Ｓ）を追って位置の確認をして下さい。
２次側に電圧（ＤＣ５Ｖ）がなければ、整流基板を取り替えます。

パッカーユニット大・中・小ランプは点灯している



「図：外部出力部」

大・中・小ランプは点灯している
即ち、大・中・小投入信号が各電磁弁まで、伝達されていないか、パッカーユニット自体が壊れている。

ユニット自体の不良（可能性小）は、A機・B機を入換えて検査します。

大・中・小投入信号の伝達の回路は左図のような構成になっています。

伝達経路を検査する場合は、電圧測定を行います。

検査箇所
○フォトリレー２次側ＡＣ１００Ｖ
○フォトリレー１次側ＤＣ５Ｖ

フォトリレー基板の２次側は、抵抗とコンデンサーが半田付けされている（左図下側）になります。左図上側が１次側になります。

フォトリレー基板の２次側配線は、全て線番（マークチューブ）があります。１次側配線は、ＤＣ５Ｖ供給電源（ＬＲ１，ＬＲ２）のみに線番があります。

ＬＲ１(+5V)は上側右から２番目
ＬＲ２(0V)は上側両端で、通常は左図のように、左端に入線されます。プリントパターン上右端もＬＲ２(0V)になっています。

また、２次側の右端は信号コモン、右から２，３番目の端子はＮＣです。
信号は、左端から大投入信号～排出信号（５番目）になっています。・・・上図参照
１次側では左端２番目から大投入信号～排出信号（６番目）になっています。

大投入＝回路１・中投入＝回路２・小投入＝回路３・完了＝回路４・排出＝回路５

	1	2	3	4	5	6	7	8
１次(DC5V)	LR2(0V)	回路１	回路２	回路３	回路４	回路５	LR1(+5V)	LR2(0V)
２次(AC100V)	回路１	回路２	回路３	回路４	回路５	ＮＣ	ＮＣ	コモン

この基板は、実機でも上図のように取付られています。

フォトリレー線番表

信号名	フォトリレー					発信ユニット	PIN
	記号	２次(AC100V)		１次(DC5V)			
警報ブザー信号	ＦＲ１	５	Ｌ３			全比較ユニット	22,23
カウンター信号	ＦＲ２	２	Ｌ３			共通排出ユニット	24
袋留め電磁弁	ＦＲ３	３	Ｌ３			共通排出ユニット	23
Ａ機大投入信号	ＦR10	１０２	Ｌ１３			Ａ機パッカーユニット	25
Ａ機中投入信号	ＦR11	１０３	Ｌ１３			Ａ機パッカーユニット	24
Ａ機小投入信号	ＦR12	１０４	Ｌ１３			Ａ機パッカーユニット	23
Ａ機完了信号	ＦR13	１０５	Ｌ１３			Ａ機比較ユニット	21
Ａ機排出信号	ＦR14	１０６	Ｌ１３			Ａ機パッカーユニット	21
Ｂ機大投入信号	ＦR20	２０２	Ｌ２３			Ｂ機パッカーユニット	25
Ｂ機中投入信号	ＦR21	２０３	Ｌ２３			Ｂ機パッカーユニット	24
Ｂ機小投入信号	ＦR22	２０４	Ｌ２３			Ｂ機パッカーユニット	23
Ｂ機完了信号	ＦR23	２０５	Ｌ２３			Ｂ機比較ユニット	21
Ｂ機排出信号	ＦR24	２０６	Ｌ２３			Ｂ機パッカーユニット	21
Ｃ機大投入信号	ＦR30	３０２	Ｌ３３			Ｃ機パッカーユニット	25
Ｃ機中投入信号	ＦR31	３０３	Ｌ３３			Ｃ機パッカーユニット	24
Ｃ機小投入信号	ＦR32	３０４	Ｌ３３			Ｃ機パッカーユニット	23
Ｃ機完了信号	ＦR33	３０５	Ｌ３３			Ｃ機比較ユニット	21
Ｃ機排出信号	ＦR34	３０６	Ｌ３３			Ｃ機パッカーユニット	21

上記表Ｌ３，Ｌ１３，Ｌ２３，Ｌ３３はフォトリレー２次側の信号コモンではありません。
信号コモンの反対側の電源（ＡＣ１００Ｖが発生する方）になります。
単能機は、共通排出ユニットがありませんので、ＦＲ２，３は無く信号はリレー回路で生成されます。

フォトリレー２次(AC100V)の検査は、上表線番１０２～４－Ｌ１３間をテスターで測定し、ＡＣ１００Ｖあれば良好です。
フォトリレー１次(DC5V)の検査は、信号端子－ＬＲ２（０Ｖ）間をテスターで測定します。ＤＣ５Ｖ時は信号ＯＦＦ・０Ｖ時が信号ＯＮです。

フォトリレーの回路が大・中・小投入信号とも同時に壊れる事は考えにくいので、投入が全くされていない場合は、パッカーユニット自体の不良と考えられます。フォトリレー回路が不良になる場合は、小投入のみゲートが開かない等、３出力中どれか１つだけと考えられます。

－補足－

フォトリレーはＳＳＲ（出力側無接点）です。従って電圧計測した場合に、フォトリレーＯＦＦ時でも半端な電圧が出る場合や、負荷側が断線している時はＡＣ１００Ｖ計測される場合があります。
負荷側のインピーダンスの違いによるものです。
１０２～１０６には、正常時なら何らかの負荷が接続されているので、計量前の即ちＯＦＦ時の電圧を計測しておくといいと思います。
フォトリレーＯＦＦ時にＡＣ１００Ｖが計測された場合は、フォトリレーＯＮとＯＦＦの区別がつきませんので検査になりません。またこのような場合は、負荷側で断線の可能性があります。
また、電磁弁の他にモーター等駆動の電磁開閉器が接続されている信号では、電磁開閉器の動作を目視確認（ONを確認）すれば、フォトリレーＯＮ・ＯＦＦ確認が簡単です

フォトリレー基板は、前述の整流回路基板と異なり、各機に各１枚づつ（前図参照）になっています。
即ち、Ａ機・Ｂ機入換えが可能ですので、２次側電圧測定で、フォトリレーＯＮ・ＯＦＦ動作の検査に不安があるばあいは、基板を入換えて計量してみる方が簡単です。

フォトリレー１次側端子は前述のようにＯＦＦ＝約５Ｖ、ＯＮ＝約０Ｖになります。ＬＲ１（＋５Ｖ）端子が配線されていますので、信号端子とＬＲ１間でも、電圧測定（テスタリード線は極性を逆で測定）ができます。
ＯＮ時とＯＦＦ時の電圧変化があるかどうかが大切ですので、こちらも始動前の電圧を測定しておくといいと思います。
この電圧変化が確認できない場合は、パッカーユニットが正常に出力していない事が考えられます。

－まとめ－
フォトリレー基板・パッカーユニットともＡ機・Ｂ機入換え可能です。
電圧測定結果で確信できない場合は、Ａ機・Ｂ機入換えて運転して下さい確実です。
部品入換えより、電圧測定の方が楽（整流回路基板と異なり、端子台だから）です。
フォトリレー基板・パッカーユニットはいっぺんに入換えないで下さい。
パッカーユニットをＡ機・Ｂ機入換え後、運転して検査する。
フィトリレー基板をＡ機・Ｂ機入換え後、運転して検査する。
パッカーユニット入換えの方が、簡単ですので先に行った方が楽です。

フォトリレー１次側電圧異常（ON-OFFの確認ができない）・・・パッカーユニット不良
－１次側電圧が正常で－
フォトリレー２次側電圧異常（ON-OFFの確認ができない）・・・フォトリレー基板不良
フォトリレー２次側電圧正常（ON-OFF確認）・・・外部機器（電磁弁等）が不良
不良部品を交換します。

計量完了しない№１

ここでは、２連筒パッカー制御盤で、トラブルが起きているのがＡ機側、トラブル内容は、トラブルシューティング「(2)投入ゲート（カットゲート）が閉じない」として説明します。
関連部品は前項「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」と同様に、パッカーユニットの大・中・小のランプの状態で大別されます。

重量表示値と投入設定値を比較して、投入停止信号を生成しているのは計測ユニットです。
この信号がパッカーユニットへ出力されて（送られて）います。
大・中・小ランプ点灯時は、この投入停止信号が、正常にパッカーユニットに伝達されていないか、パッカーユニット自体が不良と考えられます。

このトラブルに関連するユニット（部品）は下記の４つです。
パッカーユニット不良→パッカーユニット取り替え
計測ユニット不良→計測ユニットを取り替え
ＤＣ±１５Ｖ電源の不良→電源を取り替え
ロードセル不良→取り替え

パッカーユニット・計測ユニットは、Ａ機・Ｂ機を入換え後、運転して検査します。
ロードセルはＡ機・Ｂ機の入換えができません。機械を分解して、組立なおせば別ですが・・・
ＤＣ±１５Ｖ電源とロードセルは分銅較正を行う事で検査した方がいいと思われます。
計測ユニットがＡ機・Ｂ機入換えによる検査が必要な理由は、分銅較正では正常に重量表示がされているか否かまでで、投入停止信号が正常に出力されているかどうかは判定できないからです。
前項「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」で予備ユニットとの入換え(P41)を説明していますが、計測ユニットを予備品と入換えた場合は、必ず分銅較正して下さい。

大・中・小ランプは消灯している
即ち、大・中・小投入ＯＦＦの信号が各電磁弁まで、伝達されていないか
パッカーユニット自体が壊れている・・可能性小
検査は前項「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）－大・中・小は点灯」と同じです。参照して下さい。

－補足－
定かではありませんが、フォトリレーが壊れる場合、２次側短絡状態が多いようです。
即ち、フォトリレー不良でのトラブルは、前項の「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」より、本項の「(2)投入ゲート（カットゲート）が閉じない」トラブルの方が発生しやすいと考えています。

計量完了しない№２

計量完了のランプはパッカーユニットの緑LED と 制御盤下半部盤面に30φ緑のランプがあります。
前項の「図：外部出力部」(P43)を見て下さい。パッカーユニットの計量完了ランプ(LED)は表示のみの信号で、計量機としての計量完了は、コンパレーターユニットの下限設定値で比較される（30φ完了ランプ）信号です。
※注：５章 量目不足補正装置(P18)が有りの標準機の場合で、無しの場合は異なる構成です※

－動作説明－
○パッカーユニットの完了LED点灯→完了安定タイマー作動→タイムＵＰ→比較指令出力(PIN12"H")：下表(A)
○パッカーユニット比較指令出力(PIN12"H")→コンパレーターユニット(PIN20"H")
○比較　不足：　重量表示値 ＜ 下限設定 ＜ 上限設定　（下）ランプ点灯（上）ランプ消灯
　　正量：　下限設定 ≦ 重量表示値 ≦ 上限設定　（下）ランプ消灯（上）ランプ消灯：下表(C)
　　過量：　下限設定 ＜ 上限設定 ＜ 重量表示値　（下）ランプ消灯（上）ランプ点灯
○比較ユニット不足判定→不足補正指令(PIN19"L")→パッカーユニット(PIN11"L")：下表(B)
○比較ユニット正量判定→排出許可(PIN24"H")→共通排出ユニットへ
　　〃　　→完了信号(PIN21"L")→ＦＲ１３（Ａ機）フォトリレー基板へ：下表(D)
過量判定排出（標準）の場合は、上記排出許可・完了信号については、下限設定値とだけ比較しているので、上限設定値はなにも影響しません。即ち「計量完了」に関しては、不足か正量かの判定しか行いません。
パッカーユニット(PIN-12,11)については、付録２(P98)ピンアサイン参照
コンパレーターユニット(PIN-20,19,24,21)については、付録２(P96)ピンアサイン参照

	比較前	比較指令出力(A)	不足補正中(B)	比較正量(C)	計量完了(D)
パッカー小LED	消灯	消灯	点滅※２	消灯	消灯
パッカー完了LED	消灯	点灯	点灯	点灯	点灯
コンパレーター下LED	消灯	消灯	点灯	消灯	消灯
30φ完了ランプ	消灯	消灯	消灯	消灯	点灯
パッカーユニット	検査	検査	※２		
コンパレーターユニット		検査	※１	検査	
フォトリレー基板				検査	

上表比較前（パッカー完了LED：消灯）については、パッカーユニット不良か、前項「計量完了しない№１」を再度確認して下さい。

動作説明の(A)地点ではパッカーユニットから既に比較指令が正常出力されていますが、完了LEDが点灯しても安定タイマー等パッカー内部での処理があります。比較指令が出ない場合も含めてパッカーユニットコンパレーターユニット両ユニットの検査が必要です。
－比較信号の確認－
またこの状態は、上表(C)の比較正量のランプ状態と同じなので、「上限設定値」を計量重量値より小さい数字にしてみて下さい。上ランプが点灯すれば上表(C)状態です。、比較指令は正常にコンパレーターに伝達されていることが分かります。即ちパッカーユニットは検査の必要がありません

上表(B)は不足判定で、不足補正中のランプの状態（正常状態）を示していますが、下限設定≦重量値になっても不足補正が終わらない場合は、上表※１：６章点検「下限設定が大きい場合」(P21)を参照して下さい。コンパレーターユニットの下限設定が不良です。

また上表※２で不足を判定しているのに、パッカー小LEDが点滅しない（消灯のまま）場合は、不足補正回路（パッカーユニット）が不良です。追加投入されないためにそこで停止してしまいます。

上表(C)は上表(A)で「比較信号の確認」を行い、パッカーユニット比較指令が正常であることが確認済みであれば、完了信号（正量＆過量）が30φ表示灯まで、伝達されていないか、コンパレーターユニット自体が壊れています
上表(D)は計量完了状態です。
フォトリレーの検査は前項「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」(P43)を参照して下さい。

－まとめ－

関連部品は、コンパレーターユニット・パッカーユニット・フォトリレー基板の３つです。
Ａ機・Ｂ機入換えて運転してみるのが一番です。

－補足－

制御盤下部にある３０φ表示灯は球切れ（電球切れ）のないように、また次項(P49～50)で説明の包装機インターロックにおいて、包装機操作盤のＡ完了・Ｂ完了同様です。トラブル発生時に球切れ等があると、確認作業が面倒になります。

排出しない

ここでは、２連筒パッカー制御盤で、トラブルが起きているのがA機側、トラブル内容は、トラブルシューティング「(3)計量槽の下蓋が開かない」として説明します。
A機排出ボタンで排出するか、排出しないかで関連する部品が異なってきます。
まず、A機排出ボタン（強制排出）を押して、強制排出するところまで復旧させる必要があります。
強制排出が正常に行われる場合は、次項は関係ありません。

強制排出しない

関連部品は、パッカーユニットの排出ランプの状態で、大別されます。
排出ボタンを押しても排出しない（パッカーユニット排出ランプが点灯しない）・・・入力側不良
排出ボタンを押しても排出しない（パッカーユニット排出ランプは点灯している）・・・出力側不良

「(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）」の説明において
入力側不良は、A機始動信号（線番１１０）→A機強制排出信号（線番１０１）に変わっただけです。
出力側不良は、A機大・中・小投入信号（線番１０２～４）→A機排出信号（線番１０６）に変わっただけです。前述の信号トランス線番表(P41)・フォトリレー線番表(P44)は、上記排出信号も含めて記述しています。
入力側不良は、(P40～42)参照して対処して下さい。
出力側不良は、(P43～45)参照して対処して下さい。

自動排出しない（包装機インターロック関連不良）

強制排出はできるが自動排出が出来ない場合は、包装機とのインターロック（外部端子）、共通排出ユニット、補助リレーＲ１４（A機）の検査も必要になってきます。

インターロック線番

信号名	線番	線番	部品記号
包装機排出指令	Ｌ１	１	Ｔ１
A機完了信号	１０７	１０８	Ｒ１４
B機完了信号	２０７	２０８	Ｒ２４
C機完了信号	３０７	３０８	Ｒ３４

上表に記述のインターロック信号の検査

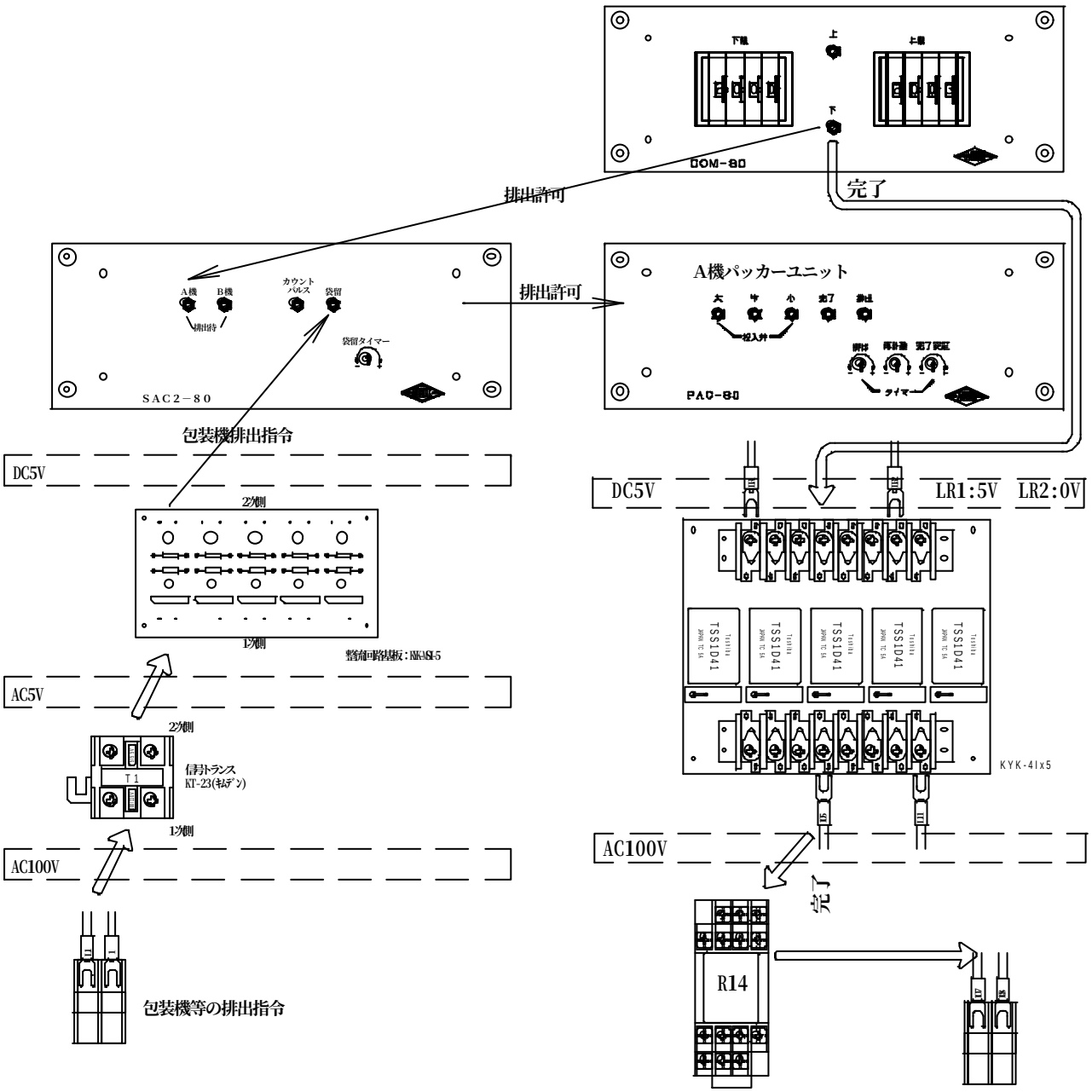
前項(P47～48)に説明の制御盤下半部のA機完了３０φ緑ランプが点灯している事が前提です。
完了ランプ消灯時は、自動排出しませんので、完了しない№２(P47～48)を行って下さい。

A機完了信号・・・包装機操作盤のA完了ランプの目視
A完了ランプが点灯（包装機側で）していれば、計量機制御盤は(R14リレー)正常です。
次の包装機排出指令の検査をします
A完了ランプ消灯なら、Ｒ１４リレーを交換して下さい。
なるべくなら動作表示灯付きリレーに交換して下さい。

包装機排出指令・・・制御盤盤内端子台のＬ１－１を短絡して検査します。
自動排出したら、計量機制御盤は正常です。包装機制御盤が不良です。
自動排出されない、計量機制御盤側の不良です。
下表・下図を参照し各ユニット等交換処理をして下さい。

共通排出ユニット、袋留ランプとＡ機排出待ランプを確認して下さい。

袋留	Ａ機排出待	処理：下図参照
消灯		外部入力部（信号トランス・整流回路）不良か共通排出ユニット不良
点灯	点灯	共通排出ユニット不良かＡ機パッカーユニット不良
点灯	消灯	共通排出ユニット不良かＡ機コンパレーターユニット不良



「取説(2)」

－状態－
排出しない。（パッカーユニット排出のランプが点灯しない）

－原因及び対策－
①共通排出ユニットの袋留ランプが点灯していない場合、包装機からの排出信号が来ていないか、排出信号用のトランス（Ｔ１）もしくは整流回路の不良が考えられます。盤内端子台のＬ１－１を短絡して、調査する。
※注：包装機からの排出信号が出ない原因には、計量機からの完了信号が出ていない事も考えられる※

①共通排出ユニットの袋留ランプ・排出待ランプ共点灯しているにもかかわらず排出しない場合は、排出押釦を押してみる。排出押釦で排出できれば、共通排出ユニット不良→取り替える。
排出押釦で排出しない場合は、パッカーユニット不良→取り替える

－状態－
排出しない。（パッカーユニット排出のランプは点灯している）

－原因及び対策－
盤内端子台の電圧を測定する。
A機　Ｌ１３－１０６
B機　Ｌ２３－２０６
C機　Ｌ３３－３０６
電圧がなければ、フォトリレー（TSS1D41）基板の取り替え
電圧があれば、電磁弁コイルを調査する。
エアー圧は正常か？

－７章の補足－

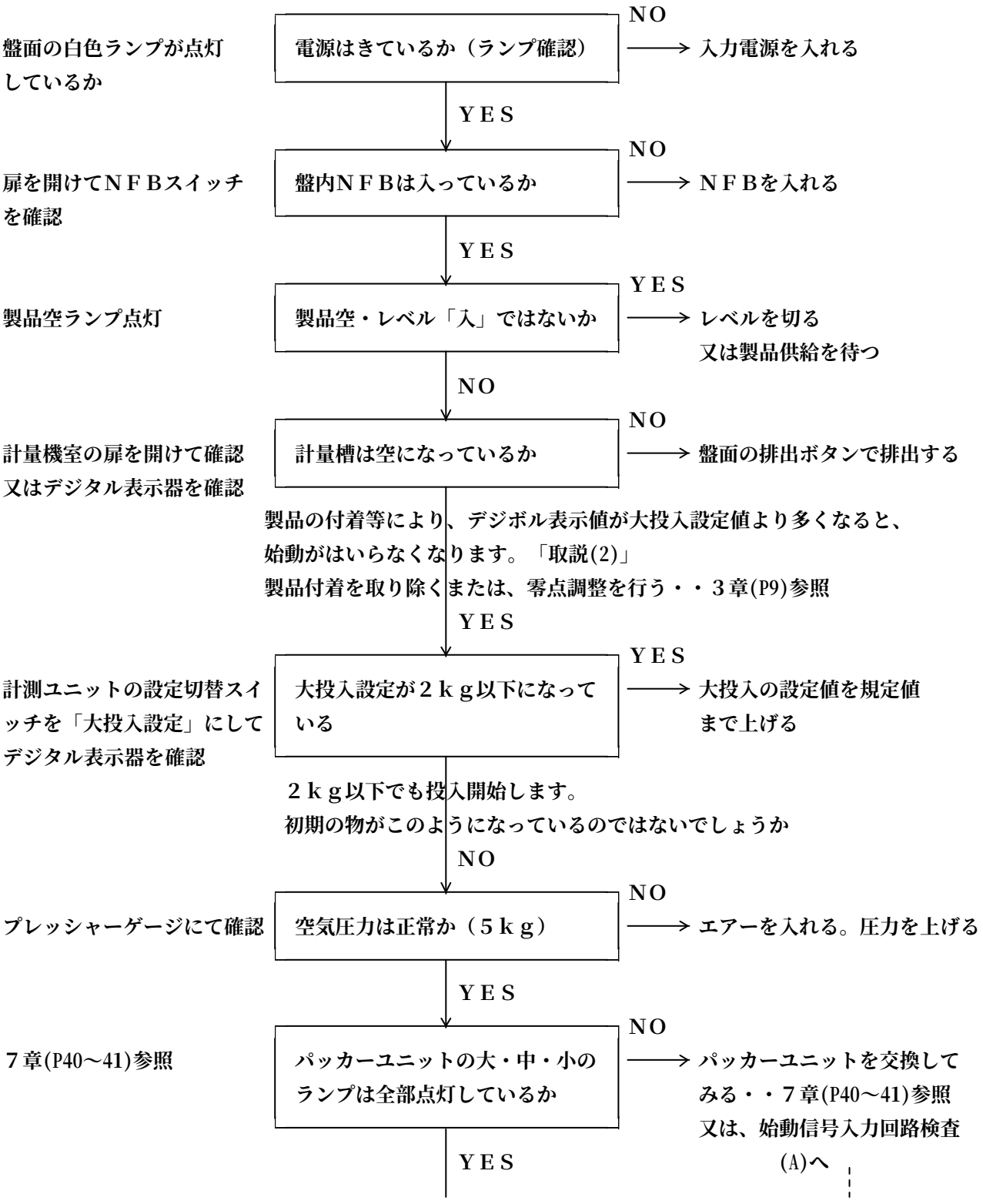
７章では、ユニット（部品）不良が原因の場合を、トラブルシューティングに合わせて説明してきました。
各ユニット間の配線（半田付け）不良については、説明してません。
ユニット間の配線につきましては、巻末付録２(P92～END)のコネクタピンアサインとユニット相互接続（標準図）を参照して下さい。

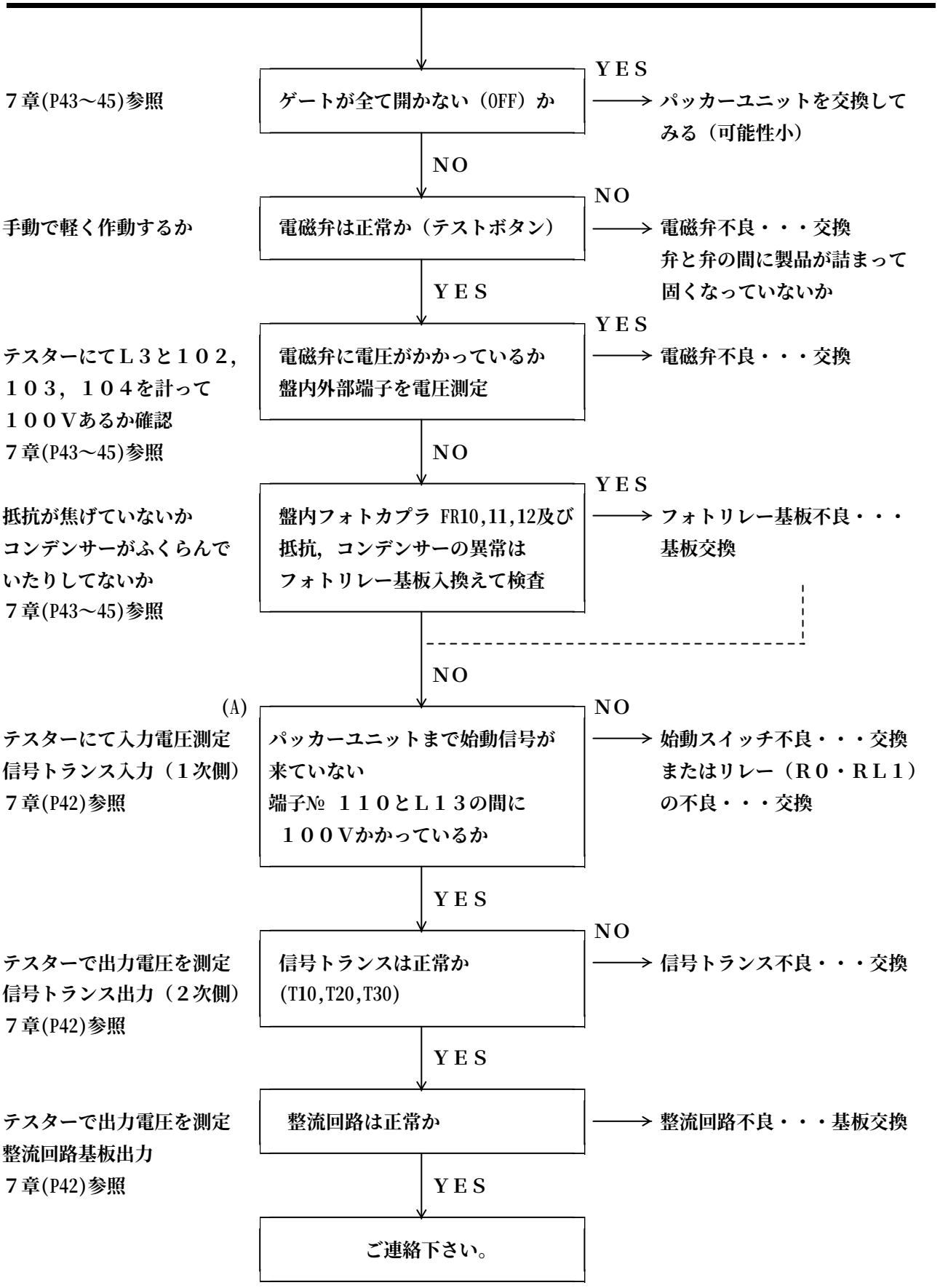
「取説(1)」トラブルシューティング「(5)計量精度のバラツキが大きい」については、電気故障トラブルより調整ミスの方が大部分です。唯一関連する部品「計測ユニットも」８章トラブルシューティング内にて説明されていますので省略いたします。

６章「点検」と７章「トラブル対処」は、８章「トラブルシューティング」の部分詳細説明になります。
８章トラブルシューティングのフローチャート内部に、６～７章の説明ページが記入されています。
８章トラブルシューティングは、「取説(1)」フローチャートに追加説明がされています。

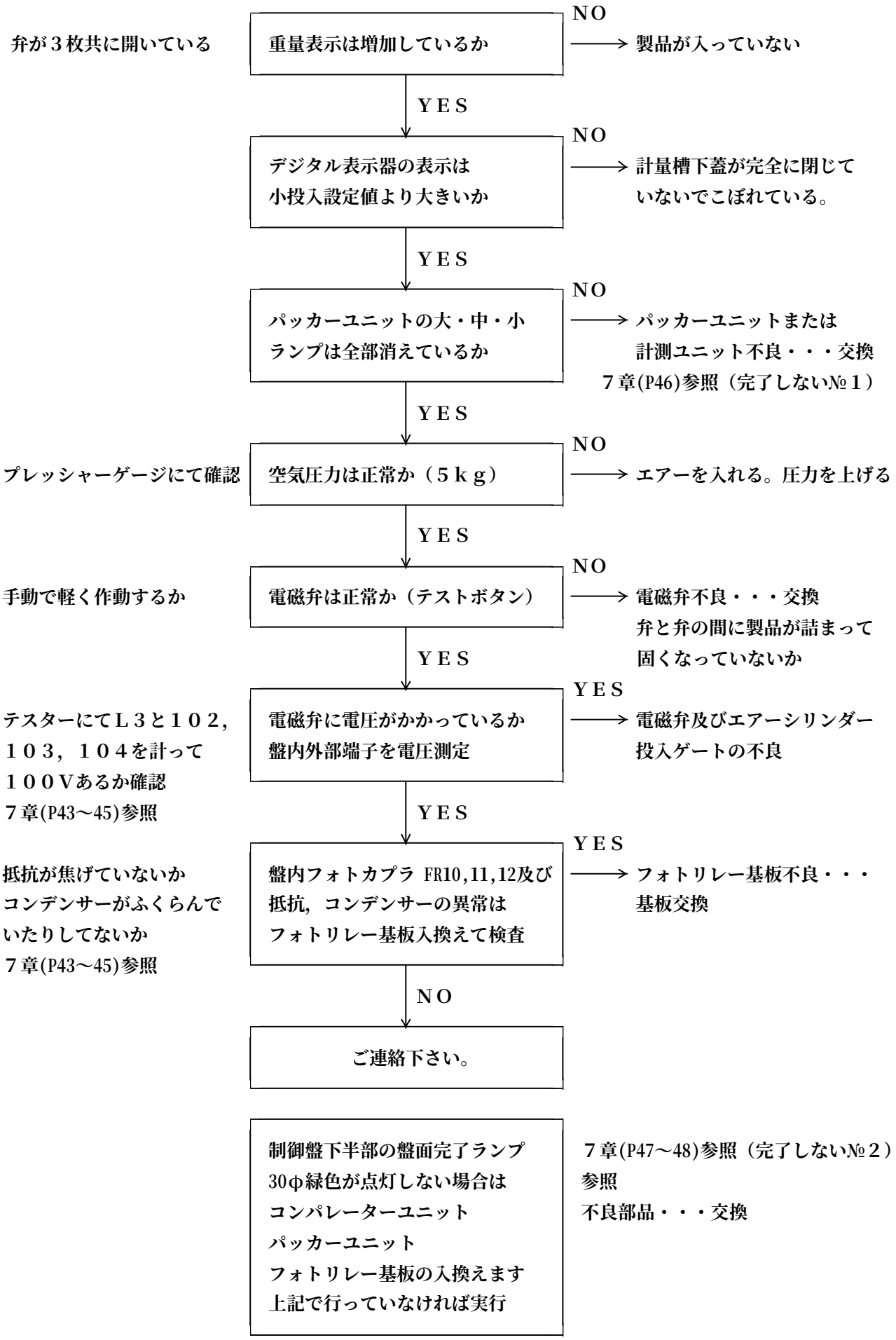
Ⅷ トラブルシューティング

(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）・・・計量しない

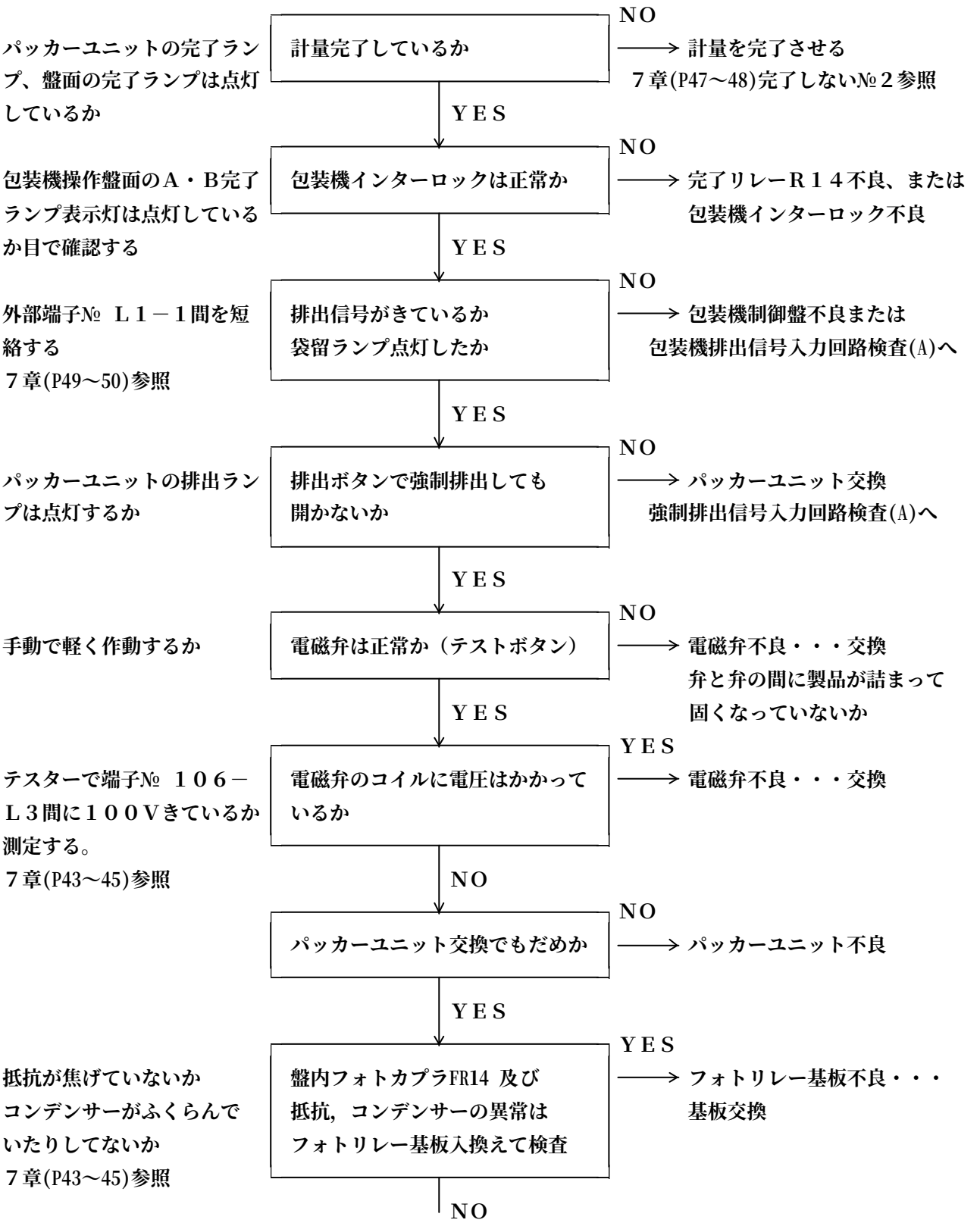


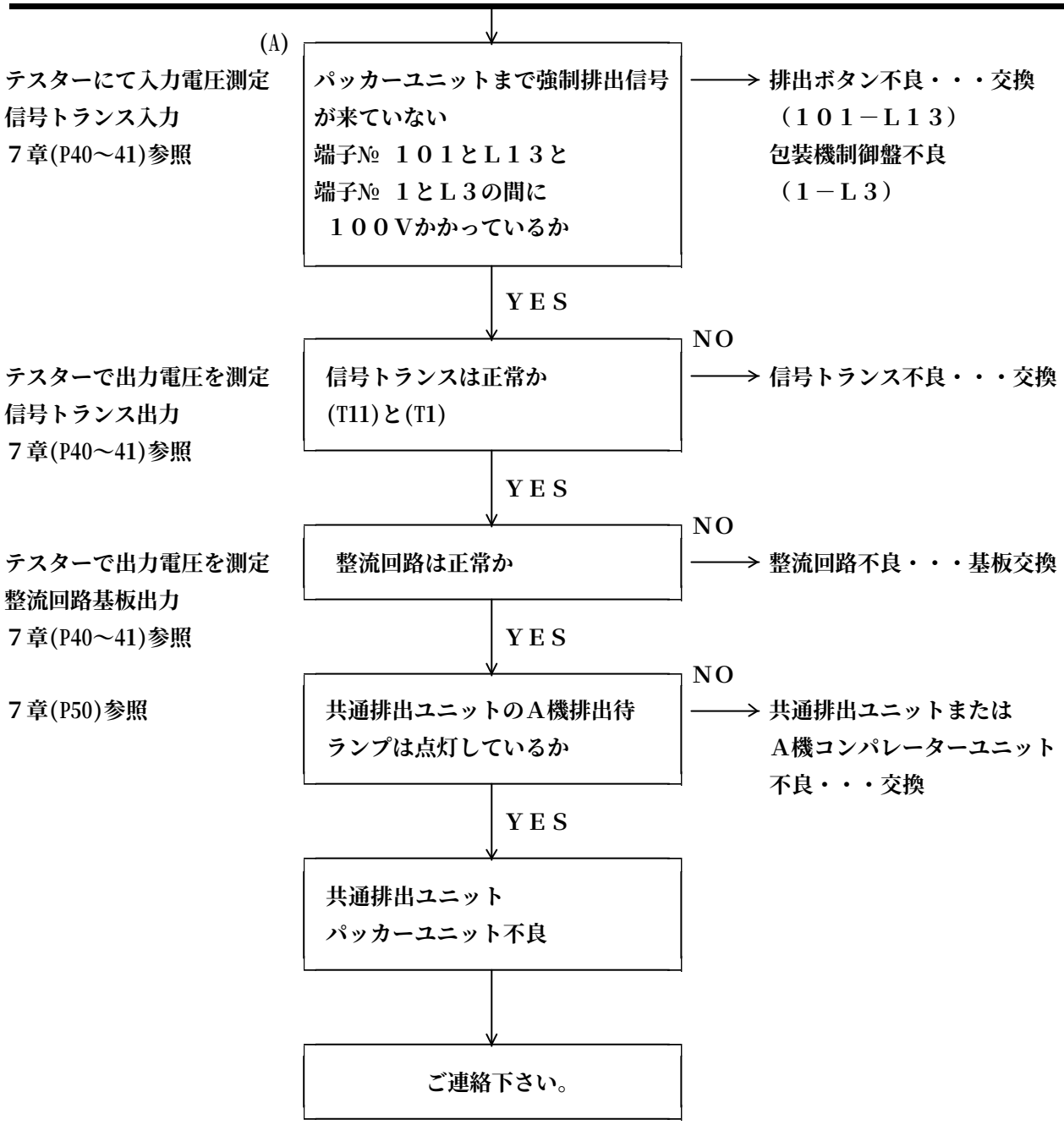

７章(P43～45)参照
ゲートが全て開かない（OFF）か
ＹＥＳ
パッカーユニットを交換してみる（可能性小）
ＮＯ
手動で軽く作動するか
電磁弁は正常か（テストボタン）
ＮＯ
電磁弁不良・・・交換
弁と弁の間に製品が詰まって固くなっていないか
ＹＥＳ
テスターにてＬ３と１０２，１０３，１０４を計って１００Ｖあるか確認
７章(P43～45)参照
電磁弁に電圧がかかっているか
盤内外部端子を電圧測定
ＹＥＳ
電磁弁不良・・・交換
ＮＯ
抵抗が焦げていないか
コンデンサーがふくらんでいたりしてないか
７章(P43～45)参照
盤内フォトカプラ FR10,11,12及び
抵抗，コンデンサーの異常は
フォトリレー基板入換えて検査
ＹＥＳ
フォトリレー基板不良・・・基板交換
ＮＯ
(A)
テスターにて入力電圧測定
信号トランス入力（１次側）
７章(P42)参照
パッカーユニットまで始動信号が来ていない
端子№ １１０とＬ１３の間に
１００Ｖかかっているか
ＮＯ
始動スイッチ不良・・・交換
またはリレー（Ｒ０・ＲＬ１）の不良・・・交換
ＹＥＳ
テスターで出力電圧を測定
信号トランス出力（２次側）
７章(P42)参照
信号トランスは正常か
(T10,T20,T30)
ＮＯ
信号トランス不良・・・交換
ＹＥＳ
テスターで出力電圧を測定
整流回路基板出力
７章(P42)参照
整流回路は正常か
ＹＥＳ
整流回路不良・・・基板交換
ご連絡下さい。

(2)投入ゲート（カットゲート）が閉じない・・・完了しない



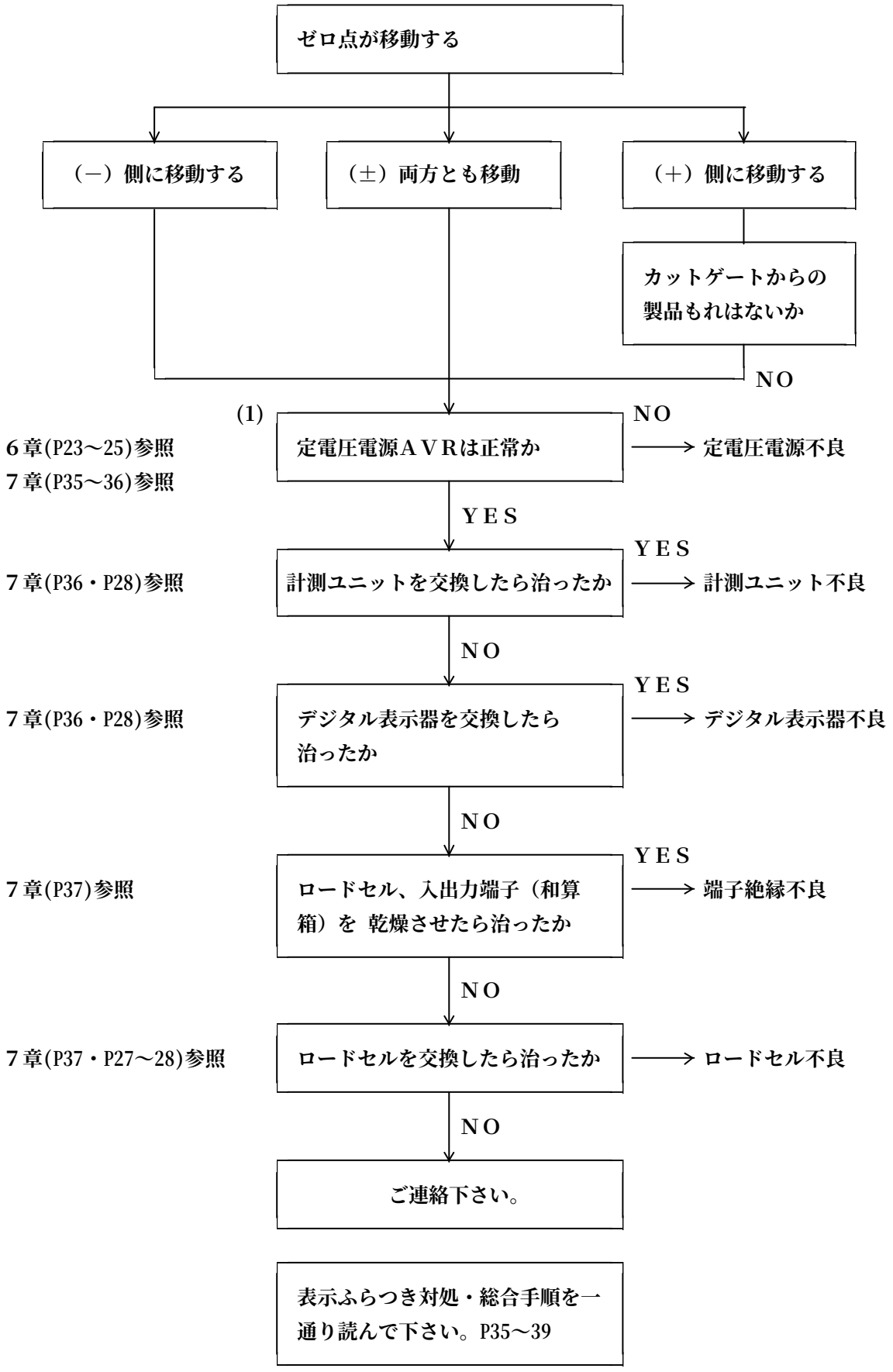
(3)計量槽の下蓋が開かない・・・排出しない



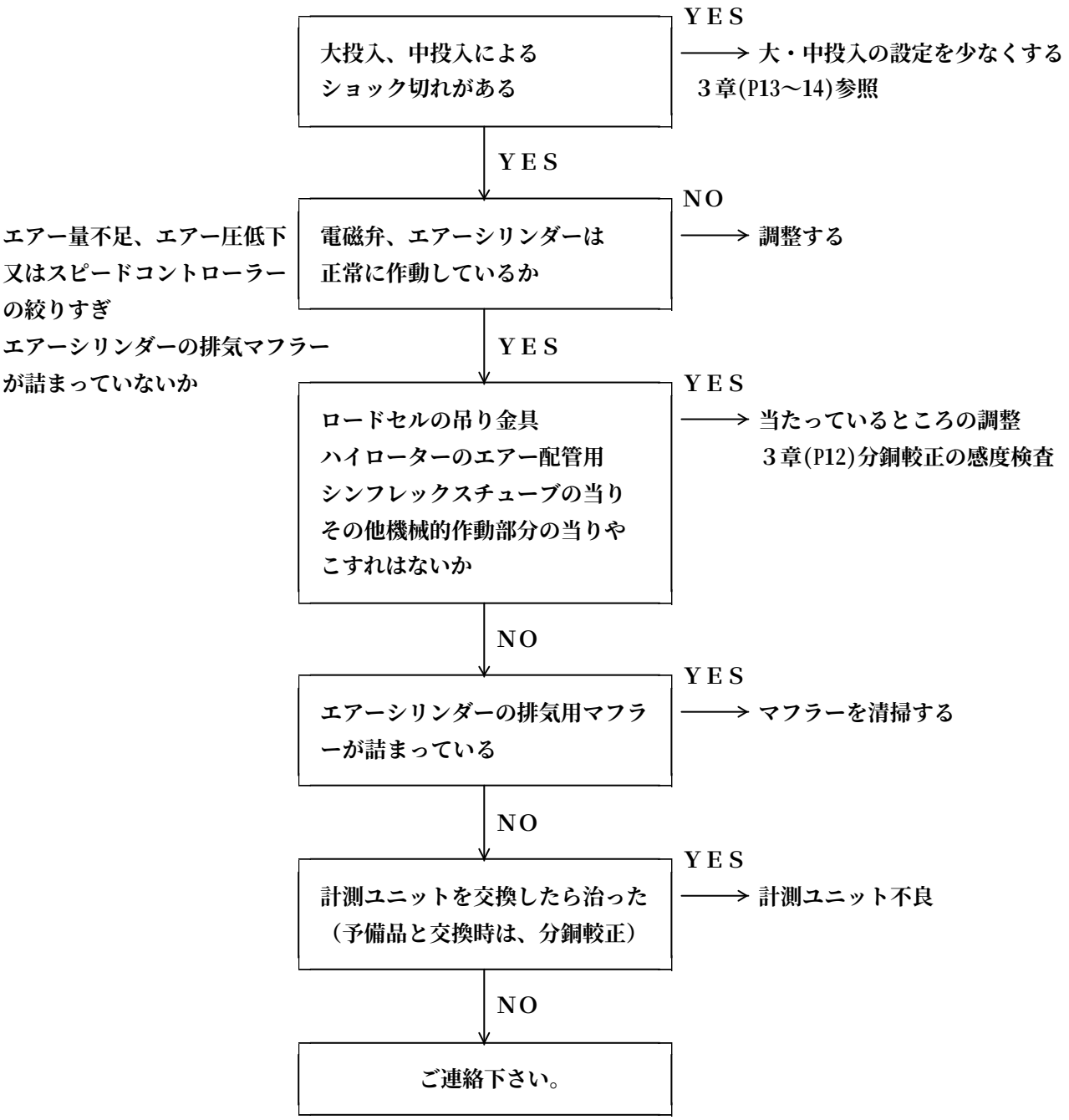

(A)
テスターにて入力電圧測定
信号トランス入力
７章(P40～41)参照
パッカーユニットまで強制排出信号が来ていない
端子№ １０１とＬ１３と
端子№ １とＬ３の間に
１００Ｖかかっているか
排出ボタン不良・・・交換
（１０１－Ｌ１３）
包装機制御盤不良
（１－Ｌ３）
ＹＥＳ
ＮＯ
テスターで出力電圧を測定
信号トランス出力
７章(P40～41)参照
信号トランスは正常か
(T11)と(T1)
信号トランス不良・・・交換
ＹＥＳ
ＮＯ
テスターで出力電圧を測定
整流回路基板出力
７章(P40～41)参照
整流回路は正常か
整流回路不良・・・基板交換
ＹＥＳ
ＮＯ
７章(P50)参照
共通排出ユニットのＡ機排出待ランプは点灯しているか
共通排出ユニットまたは
Ａ機コンパレーターユニット
不良・・・交換
ＹＥＳ
共通排出ユニット
パッカーユニット不良
ご連絡下さい。

(4)ゼロ点が移動する（機械が停止中に）・・・表示ふらつき

「取説(2)」デジボルがオーバー表示を示す。も(1)から同様な方法です。



(5)計量精度のバラツキが大きい・・・６章(P19～22)の点検も参照して下さい。



Ⅸトラブル時の処理方法 修理する）

不良部品が有る事が前提のトラブルですから、不良部品を正常な部品と取替えなければ、トラブルは解消しません。お客様に納入されている設備の全ての部品を当社にて保管（予備品）している訳ではありませんので、当社に予備ない部品の場合、部品手配を先に行う事が先決です。・・・お客様負担になります。
無償（送料は別）で貸出可能な部品は、市販されていない制御盤関連の各ユニット（２章で説明）だけです。
ここで問題なのは、ロードセルです。
前述で説明の不良部品を見つけるための、検査用治具(TPS-1811)は貸出可能ですが、ロードセル自体は、当社もロードセルメーカーより購入していますので、とりあえず交換してみて治ったら買い取ってもらうと言うわけには行かないのです。当社在庫品ロードセルは（出荷＝買取り）となります。

第２章で説明のロードセルは現在下記表のような状況で、U2Z1-50Lは入手可能な互換品が現存するようでうすが、LUB-50KAは当社の調べた限り、入手不可能（互換品なし）です。
型式：LUB-50KAのロードセルを使用されているお客様においては、現存するロードセルで使用出来るように、パッカー本体を部分改造する等の対策を、早めにとって頂くようお願いします。

メーカー	（株）東洋ボールドウィン	共和電業（株）
型式	Ｕ２Ｚ１－５０Ｌ	ＬＵＢ－５０ＫＡ
代用可能現型式	Ｕ２Ｚ１－５０Ｌ－Ａ	なし

※上記表のロードセル当社在庫品は既に無くなっています。新規購入保管の予定はありません※

補修用として保管の当社在庫ロードセル
LCP-500L(500kg)１個　LCP-2(2ton)１個 どちらもホッパースケール用
LUB-50KB(50kg)２個　：現在主力のパッカー用ロードセルです。(1999.09.01調べ)

貸出可能なユニット（部品）

- デジボル
- コンパレーターユニット
- 計測ユニット
- パッカーユニット
- 共通排出ユニット

（以上5点）付録２(P79～91)を参照し、既設の各ユニットの型式１～３を連絡して下さい。

- ＤＣ±１５Ｖ電源（新古品）
- ＤＣ５Ｖ電源
- フォトリレー基板
- 信号トランス
- 整流回路基板

※貸出品は、全て中古品です。修理後の動作確認をし、保管しています。※

貸出可能な計器（治具）

- 校正器：ＴＰＳ－１８１１
- 静ひずみ計：ＴＰＳ－１８００

実際のトラブル

８章のトラブルシューティッグで、(4)ゼロ点が移動する（表示がふらつく）以外は、包装作業を行わないと、トラブル発生がわかりません。従ってトラブルが発生した場合は、包装作業の支障（トラブルによる）を最小限にとどめる処置を行わないといけません。
２連以上のパッカーなら片肺運転ができるかどうかです。８章トラブルシューティングの(1)投入弁が全部開かない・(3)排出弁が開かないのトラブルの場合は、トラブル発生のまま（そのまま放置状態）で、Ｂ機側のみ連続運転（片肺運転）が可能な場合もあるでしょうし、(2)投入ゲートが閉じないトラブルでは、製品が投入されて計量槽からあふれ出ているのをそのまま放置する訳にもいかないはずです。
また(5)の精度のバラツキでは、そのバラツキ度合いで不良袋になるのであれば、計量はやめた方がいいですし、見逃せる程度の物であれば、包装作業の継続が優先されると思います。

次に、トラブルの症状を把握して下さい。
８章で(1)～(5)のトラブルのパターンを掲載していますが、この中のどれに当たるかを見極めます。間違いを起こしやすいのは、「(2)完了しない」と「(3)排出しない」のパターンです。計量完了していなければ当然ですが排出は行われません。
また、８章で掲載以外のトラブル、例えば付録１(P72～73)に記述の栓型ヒューズ切れや電源ブレーカーが落ちるために、電源が入らない等のトラブルの場合もあります。
トラブルの連絡を頂いても「動かない」・「調子が悪い」等の一言だけでは、当社としても対応の方法がありません。
８章のどのトラブルが発生したかの区別が付けば、下表×印の部品はまずそのトラブルからは除外されます。

	(1)投入弁	(2)完了	(3)排出	(4)表示	(5)精度
デジタルボルトメーター	×	△	×	○	△
コンパレーターユニット	×	○	○	×	○
計測ユニット	×	○	×	○	○
パッカーユニット	○	○	○	×	×
共通排出ユニット	×	×	○	×	×
ＤＣ±１５Ｖ電源	×	△	×	○	△
ＤＣ５Ｖ電源	○	○	○	?	○
フォトリレー基板	○	○	○	×	×
信号トランス	○	○	○	×	×
整流回路基板	○	○	○	×	×
ロードセル	×	△	×	○	△
和算箱基板	×	△※	×	○※	△※

○：関連部品　×：関連のない部品　△：(4)表示による　？：不明
※：ME-C11型では、和算箱基板は未使用と思われますが、使用されている場合です。
(4)ではＡ・Ｂ入換え有効、(1)(2)(3)では予備品入換え(計測ユニットを除く)が早い。

次に、配線換え（ユニットの交換作業等）を行わないでできる（ランプの目視確認）事を行います。
上記のように２連以上のパッカーで片肺運転が可能であれば、上表のＤＣ５Ｖ電源（全機で１個の部品）は、まず正常です。また下記に記述の(3)のＬ１－１短絡のテストは必要ありません。
各トラブルについて、下記状態を確認します。
(1)始動スイッチを入れても計量しない（投入弁が開かない）
　パッカーユニット大・中・小のランプと機械投入状態（大・中・小ランプと一致しているか）の状態確認
(2)投入ゲートが閉じない（計量完了しない）
　パッカーユニット大・中・小のランプと機械投入状態（大・中・小ランプと一致しているか）の状態確認
　パッカーユニット完了ランプと制御盤下半部盤面30φ完了ランプの状態確認
　コンパレーターユニット下限設定値・「下」ランプの状態と重量表示値（数値を記録）の確認
(3)計量槽の下蓋が開かない（排出しない）
　共通排出ユニットの袋留・排出待ランプ状態と、包装機操作盤の完了ランプの状態確認（２連以上の盤）
　Ｌ１－１の短絡テストを行ってみて下さい（袋留ランプ点灯時は不要）
(4)機械が停止中にゼロ点が移動する（表示がふらつく）
　正常な方で片肺運転を行う（包装作業が追われている時）
　不良側の計測ユニット零調切替スイッチを「手動」にする。
　表示ふらつき幅のデーターを記録する。（悪くなったり・良くなったりの現象は出ていないか）
(5)計量精度のバラツキが大きい
　バラツキ幅のデーター（重量値）を記録する。
上記状態確認・及び作業後、前述しました各ユニットの型式・ロードセルの型式を調べてから、当社に連絡して下さい。
８章のトラブルシューティングを一通り行える余裕がある場合は、トラブル対処後に連絡を頂ければ、当社としてはもっとありがたいです。

トラブル解消の処置

トラブル症状が把握できましたら、トラブル解消のための作業を行います。
(1)当社の出張員が部品を持ってお客様工場に伺う・・・有償です。
(2)お客様にて作業を行う。（当社は、補修部品の発送のみ）・・・不良ユニットの修理費を頂く事になります。
どちらかを決めていただきます。
どちらの方法でも電話でのやりとりは数回は必要になります。当社では、お客様納入の電気図面・機械図面等を捜したり、予備ユニットを捜したりしながら、その他のトラブル状況等を訊ねる事になります。

発送便（宅配便）について

現在当社ではご指定が無い場合は、福山通運にて発送しています。
当社集荷時間が（ＰＭ４：００～５：００）頃ですのでユニット型式等の連絡は、遅くてもＰＭ３：００位までにお願い致します。

予備ユニットが到着したら

予備ユニットが到着したら、ユニット交換を行いますが、作業に不安がある・交換手順が分からない等があれば当社に電話して下さい。
また、完全に修復されたどうか不明な場合も出てきます。そのまま一週間程度様子を見ることになります。
その場合、取外したユニットには明記（ガムテープ等を張り付け、「不良」等記入して）しておいて下さい。
当社でも、発送時に製造番号等をメモして（返送されたユニットと区別するために）発送するようにはしていますが、急いでいる場合忘れる事があります。
トラブルが解消（修理完了）したら御一報下さい。当社も少人数で業務を行っています。トラブル中に出張しなければいけない場合は、お客様のトラブルに関する資料も持って出かけないと外出先での対応ができません。
トラブルが解消した事が分かっていれば、安心して出かけられます。

不良ユニット（部品）の返送

トラブルに関連するユニットを数種類送付した場合や、そのユニットを２台以上保管している場合は、同一ユニットを２台以上送付する場合があります。
不良品を返送して頂かないと修理できませんので、不良品は「不良」を明記の上、使用しなかった他部品と一緒にご返送下さい。※必ずご返送下さい※

宮田エンジニアリング（株）長崎営業所

宮田エンジニアリング（株）長崎営業所に電話(095-882-5332)されても、補修スタッフは当社の人間になります。
宮田エンジニアリングからの依頼で、当社から出張（補修工事）も行っています。
即ち、支払いが宮田エンジニアリング経由になる場合は、お電話は東京本社の方に連絡して下さい。
技術的な事は当社電話(095-882-2983)でもどちらでもかまいません。
前述の補修用予備ユニットも当社所有の物です。
宮田ＥＮＧ社のME-C11型制御盤の補修体系は、当社では分かりません。ご了承下さい。

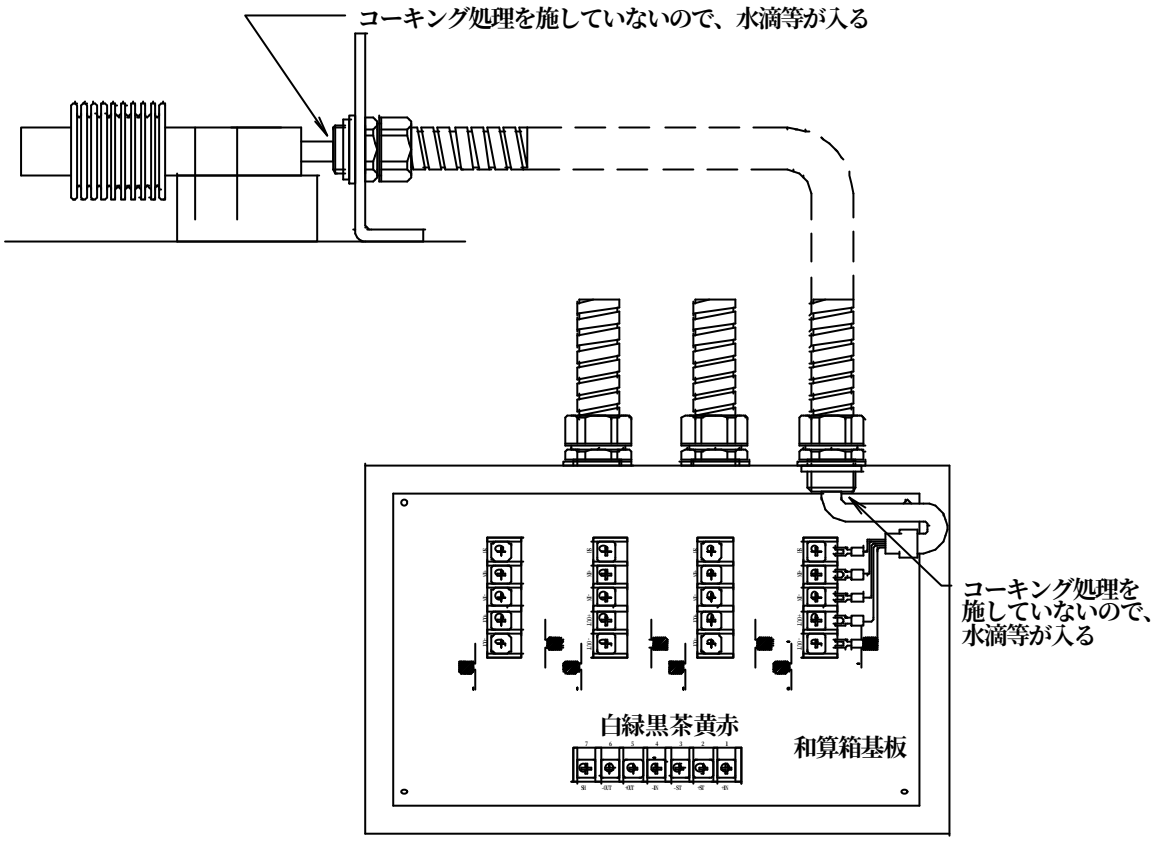
保管予備ユニット（付録２）について

この取扱い説明書を作成時に、予備ユニット保管状況を調査し、付録２(P79～91)に掲載しています。
各お客様にて、ME-C11型制御盤のトラブルが発生すると保管状況は変わります。
減る：修理不能な場合、お客様が返送してくれなかった場合
増える：設備更新・制御盤更新等により、不要になったユニットを頂ける場合

付録Ⅰ　トラブル実例

水洗清掃等、湿気に関係する作業を行っていないか？

計量機を蒸気洗浄・水洗等行った後（後日）に、発生するトラブルです。
和算箱基板の絶縁不良：



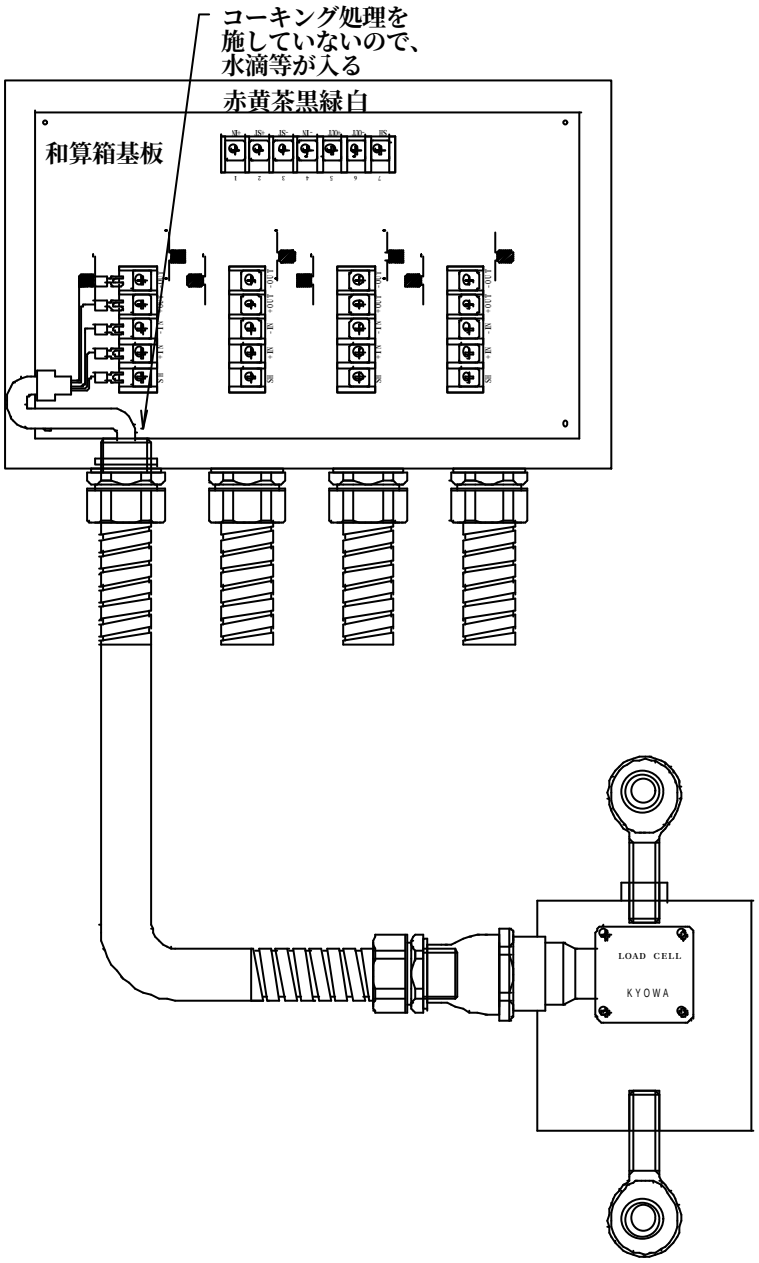
※ビーム型ロードセルの場合は、和算箱がロードセルより下方にある場合が多く、ロードセル側から進入した水滴が、和算箱内に溜まり和算箱基板が絶縁不良を起こします。
（蒸気洗浄・水洗・台風：現在まで、計６件｛基板タイプの和算箱｝発生）

処置
和算箱基板絶縁不良の場合は、和算箱内のロードセル配線等をはずし、基板をはずし、箱内部・基板・ケーブル等を乾燥させたあと、再度配線をやり直す事で、トラブルは解消します。

※和算箱※
アルミ鋳造製のＢＯＸ（旧）・市販ＢＯＸ（新）を使用しています。
基板取り外しについては、「和算箱基板の交換」(P74)の項を参照して下さい。

ME-C11型
ME-C11型の機械では、上図と異なり、和算箱がロードセルより上にあるタイプが多いですし、和算箱も基板等を使用していません。当社での発生件数はゼロです。絶対にトラブルがないとは限りませんし、「取説(1)」トラブルシューティングに同様の掲載がありますので、当社の知らないところでの実例があるのかもしれません。

ロードセルの絶縁不良（台風）



ホッパースケールでの実例です。

引張型ロードセルの場合は、和算箱がロードセルより上方にある場合が多く、和算側から進入した水滴が、フレックス内に溜まりロードセルが絶縁不良を起こしました。
数日経過後に、ロードセル内部が腐食（錆）にて故障しました。

この実例は、前述のビーム型とは異なり、ロードセル～和算箱までは、パッキン等で隙間のない構造にしていますが、完全な密閉状態にはなっていなかったようです。
ロードセルとフレックスの連結部のコネクタをはずした際に、フレックス内部より水滴が出てきました。

（台風：現在まで、２件発生・内ビーム型１件）

処置
ロードセルを交換しないと、トラブルは解消しません。

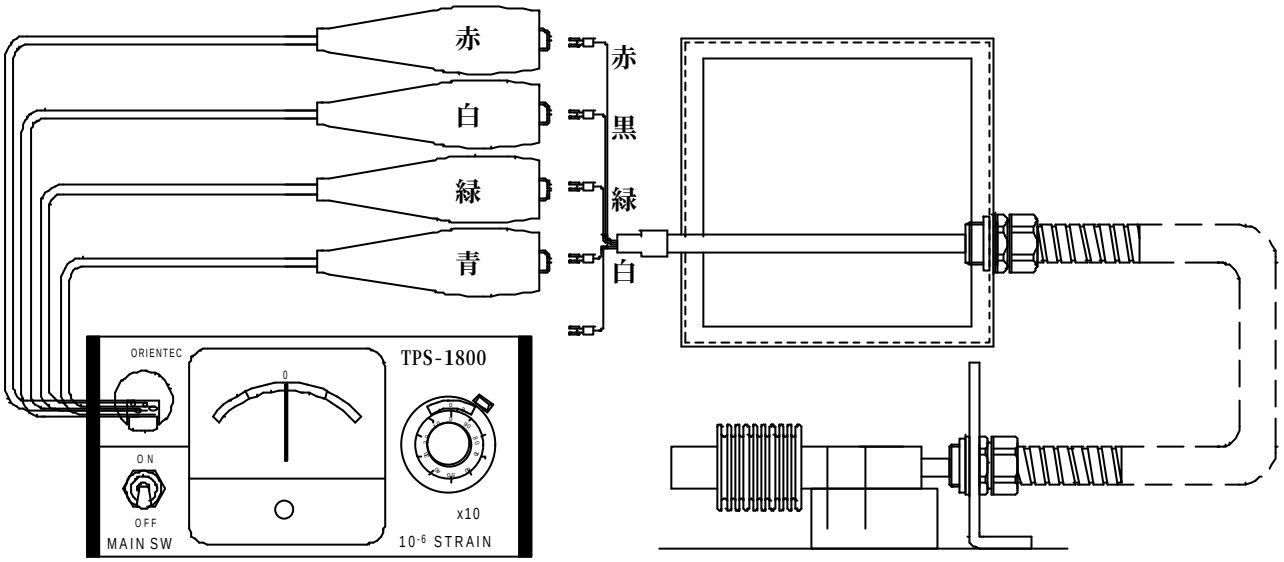
台風等で機械が濡れてしまった場合は、ロードセルカバー、和算箱の蓋等を外して、事前に点検する等、トラブル発生を予防する事が大切だと思います。

ME-C11型
当社での発生件数はゼロです。

ロードセルの経年変化

静ひずみ計（TPS-1800）でロードセルのひずみ値を計測する

ひずみの単位は、ストレーン(strain)です。入力換算歪み／電圧（μ－STRAIN：mV/V）は
１mV/V　２０００×１０$^{-6}$ストレーン（付録１(P77)「ゼロ調整補正」・ロードセルデーターシート参照）
当社は、主に定格出力（出力電圧） 2mV/Vのロードセルを使用しています。
従って100%負荷時に4000×10^{-6}ストレーンの歪み値が出力されます。



上図は、オリエンテック社の簡易静歪み計（TPS-1800）で共和電業社ロードセルの歪み値を計測する場合の接続線色を示しています。
歪み計側の線色は、付録１(P68)「ロードセルケーブルの色」でのオリエンテック社ロードセルと同じです。

上図メーカーのロードセルケーブル色

ロードセルメーカー		信号名と色				
		+IN	-IN	+OUT	-OUT	ｼｰﾙﾄﾞ
ORIENTEC	オリエンテック	赤	白	緑	青	黄
KYOWA	共和電業	赤	黒	緑	白	外被

上記表より、図のような接続になります。

パッカースケール・ホッパースケールのロードセルは、常時計量槽（風袋）を吊っている状態ですので、常に歪んだ状態です。何年も経過したロードセルでは、無負荷状態にしてもこの歪みが元に戻らなくなるようです。

通常（正常状態）ロードセルは、無負荷で0×10^{-6}ストレーン（歪み値ゼロ）です。
ロードセルを無負荷で歪み値を計測した時に、1000×10^{-6}ストレーン程度既にひずんでいれば、25%程度既に曲がっていて、元に戻れない状態であるといえます。ロードセルが不良か、かなり悪くなっていると考えられます。
静ひずみ計で、無負荷時のロードセル歪み値を測定した場合に、1000×10^{-6}ストレーンを越えていれば壊れていると言うことではありません。判断の目安の数値として、計測データーと見比べて下さい。

実機でのロードセル歪み値計測

当社の自動計量機の場合は、計量槽がありますので、無負荷でロードセルの歪み値を計測するのはかなり難しいです。
パッカースケールの場合は、計量槽をはずして、吊金具をはずす必要があります。
ホッパースケールの場合は、補助桿で計量槽を吊り上げる程度しかできないと思われます。
現状が、そこそこ計量できる状態（表示ふらつきの幅が小さい）での、ロードセルの不良品を、静ひずみ計で見つけるのは、かなり難しいと思います。

ロードセルが経年変化で悪くなる場合、症状が徐々に悪化するようです。また表示がふらついていたかと思ったら、良くなったりとかの現象もロードセルが不良の時の特徴のようです。

経年変化によるロードセル故障の発生件数は、当社にてロードセル交換工事をを行ったり、またお客様より連絡を受けた等、当社が関係した場合で現在までに、計５件（全てホッパースケール）の記録があります。
また、ME-C11型パッカースケールの場合は、使用ロードセルが２個ですので、ある程度年数が経ったらオーバーホール時に２個とも交換し、事前にトラブル対策を行うところもあります。

※当社はロードセル製造メーカーではありませんので、当社での自動計量機メテナンスの経験上からの説明です。技術的な根拠はありません※

ロードセルの過負荷による故障

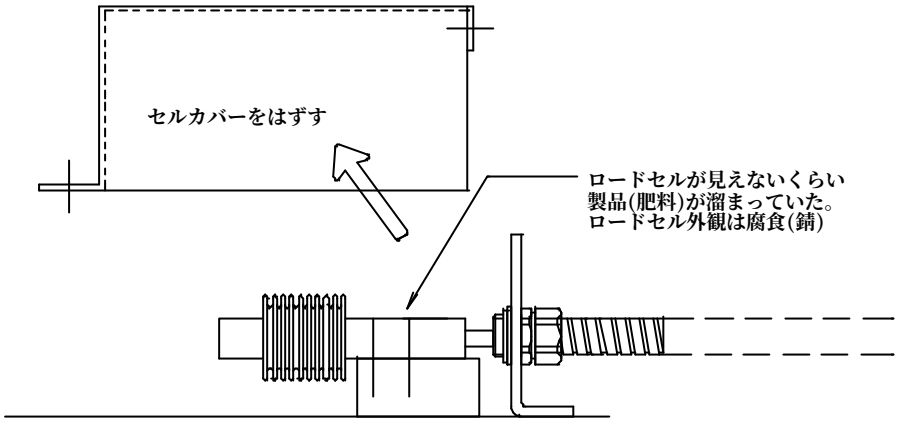
ロードセルは１５０%以上の過負荷（２章(P7)「ロードセル」安全過負荷率を参照）で故障するようです。
例えば５０ｋｇ用セルであれば、そのロードセル単体に７５ｋｇ以上の負荷が掛かると故障の原因になります。
通常１００%以上の負荷は掛からないようになっていなければなりません。

当社で、機械整備（オーバーホール）の最中に過負荷でロードセルを破損した事があります。１～２ｋｇ程度の計量機で使用ロードセルが１０ｋｇでした。計量槽取り外し・取り付け作業時にロードセルに過負荷が掛かったのではと思われます。
通常のパッカースケール（20kg計量）では、５０ｋｇのロードセルが使用されていますので、１０ｋｇロードセルほど慎重にならなくても良いとは思いますが、注意は必要です。

また、ホッパースケール自体がミキサー（攪拌機）になっていた計量機が、納入後２年でロードセルが破損した事があります。スケール自体がミキサー動作時に振動しますので、これも経年変化というよりは、過負荷（偏荷重）による破損ではないかと考えています。（過負荷：現在まで、計２件発生）

肥料工場でのロードセル腐食（錆）

肥料工場で使用されているパッカースケールのロードセルは、腐食（錆）により故障する場合があります。
前述の水分による絶縁不良と似ていますが、清掃が不十分であったために腐食したようです。



ロードセルの保護カバーをはずしてみると、セルの周りに肥料が溜まっていて腐食していました。上図参照

処置
ロードセルを２個（全部）交換しました。（腐食：現在まで、計２件発生）

ME-C11型
上図は、現在使用のLUB-50KB（共和電業製）の図ですが、トラブル発生の２件ともME-C11型の機械です。
これは、ME-C11型の機械使用年数が長いだけのことです。
しかし、定期的にセルカバー等を外して点検（清掃）等行っていれば、もっと長持ちしたと思われます。

ロードセルケーブルの色

ロードセルの線色は、メーカーにより、全く異なる信号になります。
ロードセルの取説（または試験成績表）がある場合、必ず見て下さい。
参考までに一例を示します。

ロードセルメーカー		信号名と色					※当社使用
		+IN	-IN	+OUT	-OUT	ｼｰﾙﾄﾞ	①～⑤種
ORIENTEC	オリエンテック	赤	白	緑	青	黄	① ※
Shinkoh	ミネベア	赤	白	緑	青	外被	① ※
KYOWA	共和電業	赤	黒	緑	白	外被	② ※
HBM	ユニパルス	緑	黒	白	赤	黄	③ ※
BLH	ミネベア	緑	黒	白	赤	黄	③
SHOWA	昭和測器	赤	青	白	黒	外被	④
TEAC	ティアック	赤	青	白	黒	黄	④
PHILIPS	フィリップス	赤	青	緑	白	外被	⑤

※印は、当社で使用したことのあるロードセルメーカーです。
古いタイプのパッカースケールでは、オリエンテック（旧東洋ボールドウィン）が主に使用されています。
最近のパッカースケールでは、共和電業が主に使用されています。

ロードセル出力電圧一覧

パッカースケールでは、ME-C11型 50kgf×２個（機械）・印可電圧15V（制御盤）から、
現在50kgf×３個（機械）・印可電圧10V（制御盤）に変わって来ました。

＜パッカースケール・５０ｋｇセルロードセル出力信号電圧（セル個数と印可電圧の違い）＞

	印可電圧10V		印可電圧15V		
	上記例(現在)			主に旧(ME-C11)	
	50kg３点10V	50kg２点10V	50kg３点15V	50kg２点15V	
2.0mV/V	150kg=20mV	100kg=20mV	150kg=30mV	100kg=30mV	
1.8mV/V	135kg=18mV	90kg=18mV	135kg=27mV	90kg=27mV	
1.6mV/V	120kg=16mV	80kg=16mV	120kg=24mV	80kg=24mV	
1.4mV/V	105kg=14mV	70kg=14mV	105kg=21mV	70kg=21mV	
1.2mV/V	90kg=12mV	60kg=12mV	90kg=18mV	60kg=18mV	
1.0mV/V	75kg=10mV	50kg=10mV	75kg=15mV	50kg=15mV	
0.8mV/V	60kg= 8mV	40kg= 8mV	60kg=12mV	40kg=12mV	
0.6mV/V	45kg= 6mV	30kg= 6mV	45kg= 9mV	30kg= 9mV	
0.4mV/V	30kg= 4mV	20kg= 4mV	30kg= 6mV	20kg= 6mV	
0.2mV/V	15kg= 2mV	10kg= 2mV	15kg= 3mV	10kg= 3mV	
0.0mV/V	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	

＜パッカースケール・１００ｋｇセルロードセル出力信号電圧（セル個数と印可電圧の違い）＞

	ロードセル100kgの場合				
	100kg３点10V	100kg２点10V	100kg３点15V	100kg２点15V	
2.0mV/V	300kg=20mV	200kg=20mV	300kg=30mV	200kg=30mV	
1.8mV/V	270kg=18mV	180kg=18mV	270kg=27mV	180kg=27mV	
1.6mV/V	240kg=16mV	160kg=16mV	240kg=24mV	160kg=24mV	
1.4mV/V	210kg=14mV	140kg=14mV	210kg=21mV	140kg=21mV	
1.2mV/V	180kg=12mV	120kg=12mV	180kg=18mV	120kg=18mV	
1.0mV/V	150kg=10mV	100kg=10mV	150kg=15mV	100kg=15mV	
0.8mV/V	120kg= 8mV	80kg= 8mV	120kg=12mV	80kg=12mV	
0.6mV/V	90kg= 6mV	60kg= 6mV	90kg= 9mV	60kg= 9mV	
0.4mV/V	60kg= 4mV	40kg= 4mV	60kg= 6mV	40kg= 6mV	
0.2mV/V	30kg= 2mV	20kg= 2mV	30kg= 3mV	20kg= 3mV	
0.0mV/V	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	

ホッパスケールのロードセル出力電圧は下表のようになります。

ホッパースケールでは、使用ロードセルがビーム型・圧縮型・引張型やメーカーもパッカーに比べ多く使用されています。出力定格も3mV/Vのものがあります、下段の表になります。

＜ホッパースケール・定格2mV/Vロードセル出力信号電圧（セル容量と個数の違い）＞

	主に使用の2mV/Vのロードセル 500kgまたは1ton				
	ロードセル500kg 2mV/V		ロードセル1000kg 2mV/V		
	500kg４点10V	500kg３点10V	1000kg４点10V	1000kg３点10V	
2.0mV/V	2000kg=20mV	1500kg=20mV	4000kg=20mV	3000kg=20mV	
1.8mV/V	1800kg=18mV	1350kg=18mV	3600kg=18mV	2700kg=18mV	
1.6mV/V	1600kg=16mV	1200kg=16mV	3200kg=16mV	2400kg=16mV	
1.4mV/V	1400kg=14mV	1050kg=14mV	2800kg=14mV	2100kg=14mV	
1.2mV/V	1200kg=12mV	900kg=12mV	2400kg=12mV	1800kg=12mV	
1.0mV/V	1000kg=10mV	750kg=10mV	2000kg=10mV	1500kg=10mV	
0.8mV/V	800kg= 8mV	600kg= 8mV	1600kg= 8mV	1200kg= 8mV	
0.6mV/V	600kg= 6mV	450kg= 6mV	1200kg= 6mV	900kg= 6mV	
0.4mV/V	400kg= 4mV	300kg= 4mV	800kg= 4mV	600kg= 4mV	
0.2mV/V	200kg= 2mV	150kg= 2mV	400kg= 2mV	300kg= 2mV	
0.0mV/V	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	

＜ホッパースケール・定格3mV/Vロードセル出力信号電圧（セル容量と個数の違い）＞

	3mV/Vのロードセル 500kgまたは1ton				
	ロードセル500kg 3mV/V		ロードセル1000kg 3mV/V		
	500kg４点10V	500kg３点10V	1000kg４点10V	1000kg３点10V	
3.0mV/V	2000kg=30mV	1500kg=30mV	4000kg=30mV	3000kg=30mV	
2.7mV/V	1800kg=27mV	1350kg=27mV	3600kg=27mV	2700kg=27mV	
2.4mV/V	1600kg=24mV	1200kg=24mV	3200kg=24mV	2400kg=24mV	
2.1mV/V	1400kg=21mV	1050kg=21mV	2800kg=21mV	2100kg=21mV	
1.8mV/V	1200kg=18mV	900kg=18mV	2400kg=18mV	1800kg=18mV	
1.5mV/V	1000kg=15mV	750kg=15mV	2000kg=15mV	1500kg=15mV	
1.2mV/V	800kg=12mV	600kg=12mV	1600kg=12mV	1200kg=12mV	
0.9mV/V	600kg= 9mV	450kg= 9mV	1200kg= 9mV	900kg= 9mV	
0.6mV/V	400kg= 6mV	300kg= 6mV	800kg= 6mV	600kg= 6mV	
0.3mV/V	200kg= 3mV	150kg= 3mV	400kg= 3mV	300kg= 3mV	
0.0mV/V	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	0kg= 0mV	

定格出力3mV/Vのロードセルの場合、2mV/Vのロードセルの1.5倍になりますので、
パッカースケールの印可電圧の違い、10Vと15Vとの比1.5倍と同様の状態になります。

その他のロードセル指示計の印可電圧

A&D社AD-4323(B)＝12V、ユニパルス社F700＝10V、μ精器社MU-150,300＝15V、TESCO社SD600＝10V、
SD650,1055,5100についてはマニュアルに明記されていませんが10Vだと思われます。

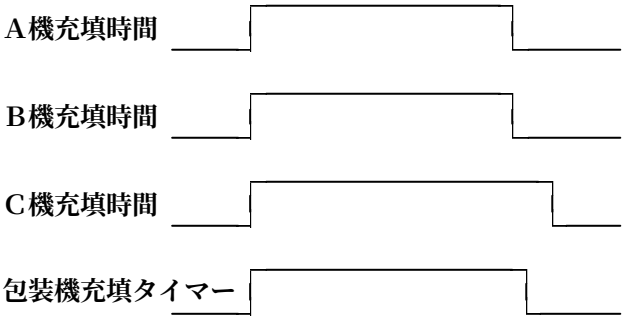
不良部品判定を間違えた実例（ホッパースケール）

以前に１tonスケールで、ロードセル不良ではなかったのに、ロードセル不良と勘違いした例がありますので記述します。
この時は、ロードセル指示計(SD650:TESCO製)のロードセルに印可する電圧（10Ｖ）を生成している電源回路のコンデンサが経年変化でへたってきたのが原因でした。
ロードセルが４個では負荷が重すぎて10Ｖの安定電圧を生成できないのですが、これがロードセル３個であれば荷が軽くなるために印可電圧は安定し、表示のふらつきが止まるという症状でした。
従って、校正器をつないだ状態（ロードセル１個と考えられる）で重量表示が安定したために、ロードセル不良＝ロードセル指示計は正常と決めつけてしまったのです。
ここで「表示ふらつき→表示安定」状態変化は、完全ではないとしっかり分かっていれば、再度ロードセル指示計を疑って、別機種で交換する作業を行い、不良部品をもう少し早く見つけられたかもしれません。

ロードセルを１個づつ外したり、接続したりしましたが、全部のセルで表示ふらつきが変化するわけです。
外すと「表示安定」、接続すると「表示ふらつき」です。

最終的にロードセル・シールドケーブル・和算箱基板・ロードセル指示計、重量表示ふらつきに関係する部品を全て交換してやっと原因が分かりました。
ロードセル指示計がなぜ一番最後になったかと言うと、ロードセル指示計予備品の手持ちがなかったため、異なる機種での部品交換が面倒だったのです。結局トラブル解消に、３日も費やしてしまいました。
このような例もありますので、不良部品の確認作業は、確信が持てるまで行った方がいいと思います。
一度検査して大丈夫と思っている部品も、再度怪しんで見ることも大切なようです。

包装機動作不良（充填タイマー）



３連の機械（包装機６ＣＭ）では袋に充填される方向が１２０度の角度変わるために充填時間が変わってきます
左のような場合は、Ｃ機の充填は、充填口に少量製品が残り、Ａ機の充填時に加わります。
従って、Ｂ機：正量、Ｃ機：目切れ、Ａ機：過量で連続包装になります。
これはほんの少しの時間差（重量）だったので、原因究明にかなり時間がかった（包装機充填時間不良と思わなかった）と記憶しています。
包装機動作不良の場合、前後の袋が必ず影響されていますので、目切れ袋のみ台秤で検査するのではなく、前後の袋の重量検査も必要になってきます。

集塵機は清掃したら、吸引力が増して、充填時に吸われる量が多く（目切れ原因になる）なった等のトラブルがあると思われます。
実例では、バルブを全開にしたら、粉塵というより製品（粒）まで吸い込んだ経験があります。

その他のトラブル実例・ヒューズ切れ

電源ブレーカーを入れると、トランス２次側（Ｌ１－Ｌ３間）の栓型ヒューズが切れる

①盤外部配線での短絡
制御盤外部配線（機械側）が筐体と接触するのいちばん多いようです。
Ｌ１－Ｌ３間の短絡ですので、電磁弁・レベル計等ＡＣ１００Ｖで駆動のアクチュエーターで短絡を起こしています。
この場合、ＡＣ２２０Ｖのアクチュエター（主にモーター等）は関係ありません。

－対処－
予備のヒューズエレメントが数個必要になります。
予め、栓型ヒューズから同等容量のサーキットプロタクタに置き換えて、検査してもいいかもしれません。

制御盤外部端子の線番で頭文字"Ｌ"が付いている線を全部（Ｌ１，Ｌ３，Ｌ１３等）はずします。
切れたヒューズエレメントを交換し、電源ブレーカを入れます。
ヒューズが切れれば、制御盤内部部品での短絡です。・・・後述（実例）します。
ヒューズが切れなければ、制御盤外部部品で短絡事故が発生しています。
外した線を１本づつ接続します。※感電に注意：感電したくない人は毎回電源を切り接続して下さい※
どれかを接続した瞬間にヒューズが切れます。例えばＬ１３とします。
Ｌ１３をコモンとして駆動している、アクチュエーターの配線（標準機ではＬ１３，１０２，１０３，１０４，１０６）を全てはずします。それ以外の上記で外した線は接続します。
切れたヒューズエレメントを交換し、電源ブレーカを入れ（この時点ではヒューズは切れません）ます。
Ｌ１３を接続します。ヒューズが切れたら筐体（アース）と短絡しています。
切れなかったら、１０２～１０６の線を１本づつ接続します。ヒューズ切れを起こした電磁弁が短絡しています。
電磁弁が短絡事故を起こした事は、記憶にありません。レベル計（Ｌ１－Ｌ３）の配線がレベル計のゲーズと短絡事故を起こした事があります。

予備ヒューズエレメントの破損をなるべく少なく抑えるには、外部端子（供給電源以外を）全部外して、１本ずつ接続して下さい。１回で短絡している線１本が分かります。
アクチュエーター不良は、電磁フィーダーコイルがいちばん多いようです。

②制御盤内部で短絡
外部コモン線を全部外したが、ヒューズエレメントが切れた。
２連筒（Ａ機・Ｂ機）の制御盤でしたが、Ａ機電源・Ｂ機電源を「切」にしていても同じであった。
Ｌ１→ＦＲ１（フォトリレー）→ブザー(AZ-11)・重量異常表示灯→Ｌ３の配線で短絡していて、フォトリレー基板、ブザー、表示灯を全部一度に交換した。ブザーでの短絡事故と思っています。
負荷側が短絡を起こしたために、フォトリレーも出力側が短絡破損してしまったようです。

フォトリレーの２次側が短絡（ゲート開きっぱなしになります）していた

３連筒（A機・B機・C機）制御盤で、お客様にてトラブルを解消されましたので、トラブルがA～Cのどの機であったまでは、記録に残されていませんが、制御電源スイッチ（切｜A～C機電源｜入）のスイッチを入れただけで投入ゲートが開いてしまいます。
フォトリレー基板とパッカーユニットを送付し、フォトリレー基板の交換でトラブル解消しました。

上記のように、フォトリレー基板の不良がほぼ判明していても、万が一違っていると二度手間になりますので、関連部品を同梱する場合があります。また２台以上保管している場合は、同一部品を２台以上送付する場合があります。
不良品を返送して頂かないと修理できませんので、不良品は「不良」を明記の上、使用しなかった他部品と一緒にご返送下さい。

電源ブレーカ（漏電遮断機）が落ちる（漏電）

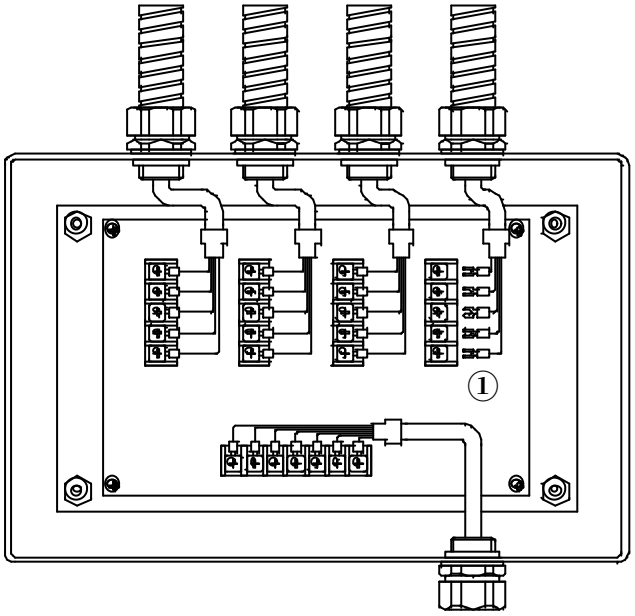
３連筒（V型＝電磁フィーダー）の制御盤で、始動スイッチ「入」時やオートゼロ後のA～C機が同時に計量を開始する時に、時々主電源ブレーカーが落ちる。
最終的に漏電の箇所までは分かりませんでしたが、お客様にて対処した方法が、勉強になったので記述します。

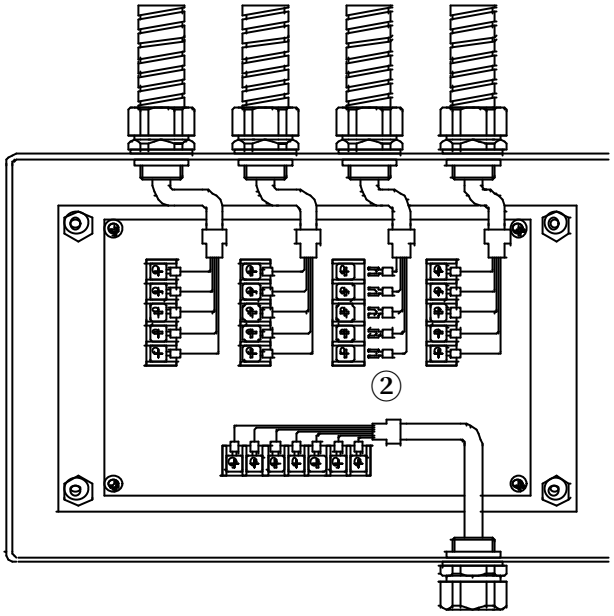
主電源ブレーカーが落ちると各ユニット等の電源（AC100V）も落ちてしまうので、不良袋をその時点で３袋（３連筒なので）出してしまいます。
そこで、最初にトランス２次側（ＡＣ１００Ｖ）を外し、別電源（コンセントからの仮配線）に置き換えたそうです。
運転を再開したら、やはり主電源ブレーカーが落ちたそうですが、各ユニット電源は落ちないので、再度主電源ブレーカーを入れる事で、計量途中で停止の物を継続して計量完了させられるので、不良袋が出なくなります。
それでも時々主電源ブレーカーが落ちたそうで、漏電ブレーカを通常のオートブレーカに取替えて運転を行っています。それで漏電が原因であることははっきり分かったのですが、漏電をそのまま放置しておくのも危険ですので、最終的に制御盤～機械端子台の配線のみ既設を使用して、機械端子台～モーター・電磁フィーダー・電磁弁等の全ての配線を全部やりかえて処置しました。漏電ブレーカーを新品に交換しました。
漏電計等で、飛び抜けて漏電の多いアクチュエーターを見つける事が出来なかったので、機器不良より漏電の総和が30mAを超えた（３台同時に計量を開始する時が落ちやすいからも）と判断しました。

※ＡＣ１００Ｖをコンセント（別電源）から引いてくるというのはなかなかいい方法だと思います※
ステップダウントランスが不良（破損）した場合も同様の方法でトラブル回避（応急処置）ができます。

不良ロードセルを探す（和算箱基板使用の場合）

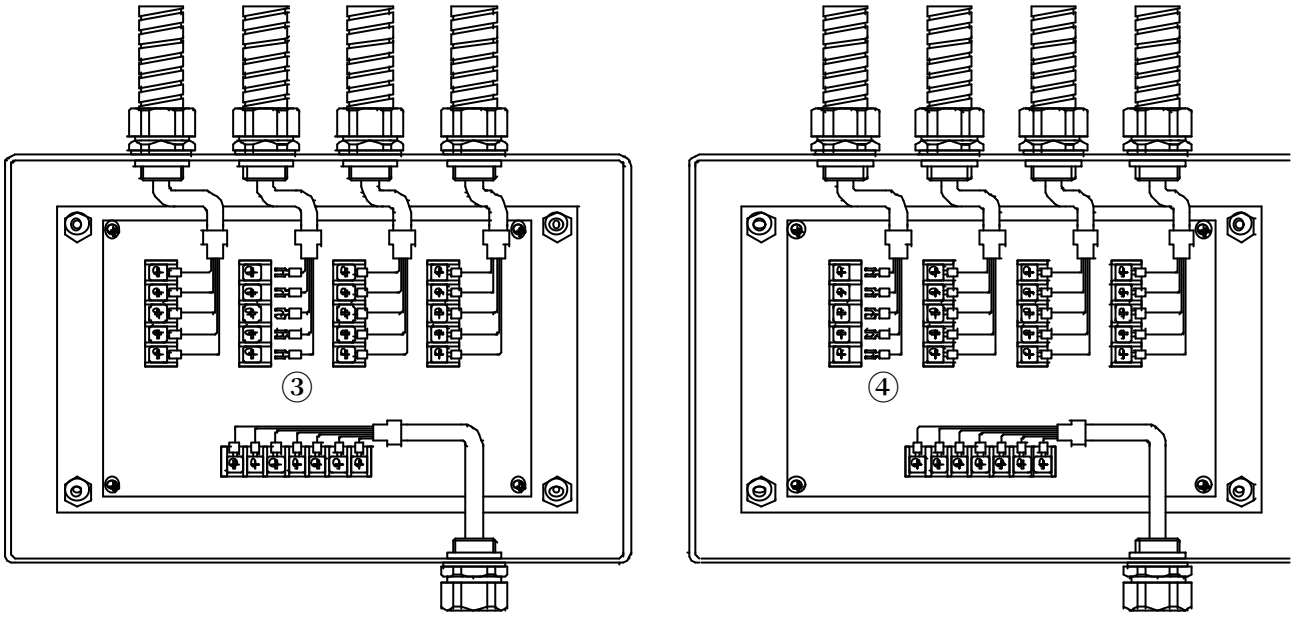
ホッパースケールの場合ロードセルが不良であることが分かっても、標準のスケールで４個使用されていますので、そのうちの不良品１個（通常４個中１個しか故障しない）を探す必要があります。
表示がふらついている状態で、和算箱の蓋を開けてロードセル信号線を１つづつ外します。
この場合は、電源は切りません。ローロセル印可電圧はＤＣ10～15Ｖ程度です。手で触れても問題ありません。
印可電圧（+INと-IN）を短絡（ショート）させないで下さい。ＤＣ１０Ｖ電源が壊れる可能性があります。
印可電圧は、制御盤→６芯シールド線→和算箱基板→ロードセル４芯シールド線に供給されていますので、外してしまったロードセル線の（+INと-IN）が短絡しても問題ないわけです。電圧の掛かっている線および端子の短絡を避けて下さい。





まず、重量表示がふらついているのを確認（どの程度重量値がふらついているか例えば30.0～45.7kgとか記録を取っておくと尚いいです）したら、上図①のようにロードセルの４芯シールド線を１本外します。
どのセルでもいいのですが、図では最右の線を外した状態を示しています。
①状態で、重量表示のふらつきが止まったか否かを見ます。重量値（数値）は関係ありません。
外したロードセルが他の３つのロードセルより、負荷が軽い場合は、＋重量が出ますし、逆に負荷が重い場合は－重量値が出ます。ここでの問題は、F252・F800等の指示計では、表示が「－ＬＯＡＤ」になった場合です。
「－ＬＯＡＤ」の場合表示のふらつき状態を確認できませんので、あらかじめ加重を掛けた（分銅を乗せる・F252の場合はゼロ調整用DIP-SW操作）状態で、線をはずす必要があります。
①で表示が止まった（安定した）とします。開放したロードセル線を基板端子に配線（元に戻す）して下さい。戻したら、表示がふらつく（元の重量値ふらつきに戻る）はずです。これが確認できれば①ではずしたロードセルが不良である事が分かります。
①でも表示がふらついた場合は、不良セルではないものを外した（症状が治らないのですから）わけです。
①電線を元の配線に戻し②の線を外します。
また、①で外した時は表示が安定したが、元の接続に戻しても表示が安定している場合があります。
これは、線を外す作業中にロードセルの不良の症状が消えてしまった場合です。
ロードセルの不良症状が軽い場合、表示がふらついたり、安定したりします。このような場合には、再度表示がふらつくのを待たないと（全ロードセル接続のまま）いけません。そして表示がふらつき出したら①作業を行います。
②でも①同様ロードセル線を外したり、つないだりして、重量表示のふらつきからロードセルが不良か否かを判断します。

この操作を下図のように最後（③～④）まで行います。



不良ロードセルがあれば、必ず①～④の作業で不良ロードセルが分かるはずです。

※不良ロードセルを新品に交換する場合※

上記操作で不良ロードセルが確定できて、新品のロードセルと交換する事になりますが、とりあえず借り配線で接続する事をお勧めします。（もし間違っていた場合を考えて）

フレックス内を通さずに、和算箱の蓋を開けたままの配線です。それで一週間程度様子を見た方がいいと思います。（古いロードセルは撤去せず架台等そこらへんに縛っておく、和算箱も開けたままにしておく）

ME-C11型

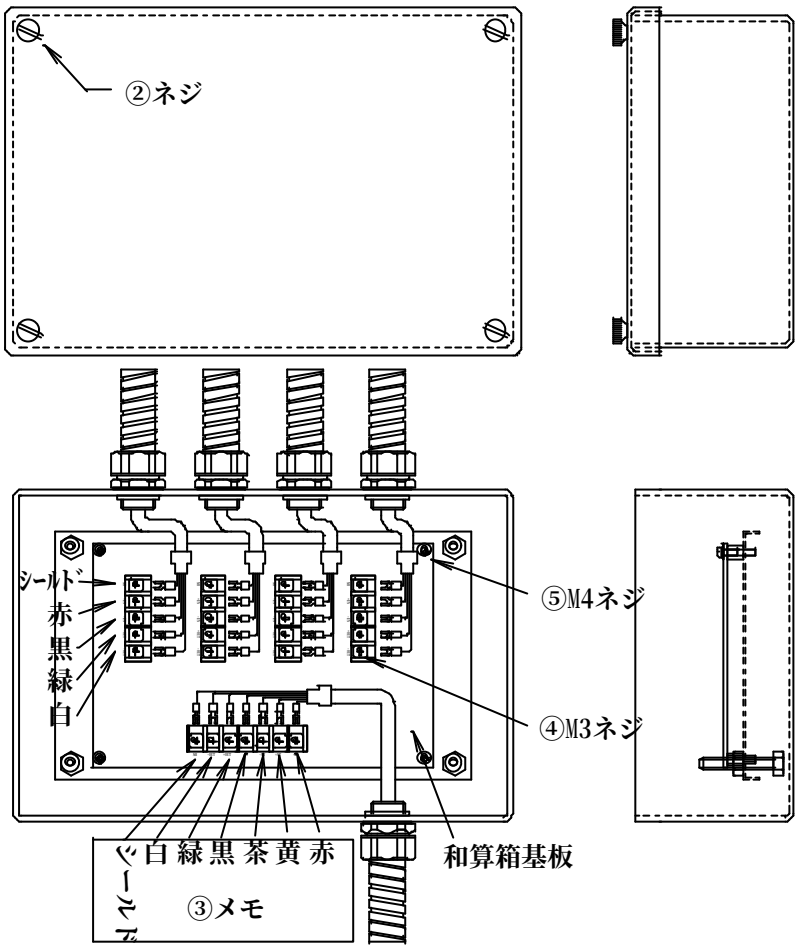
ME-C11型の説明では、電源切りで作業を行うよう説明しています。

これは、上図和算箱基板使用の物は、ロードセル１個に対し端子台が１個ありますが、ME-C11型では１端子にロードセル線(LL1等)を２本接続しているので、配線取外し・取付が非常に面倒だからです。

上記説明のように、印可電圧用電源ＤＣ±１５Ｖ電源を破損する恐れがあります。

また、使用ロードセルも２個ですから50%の確率で不良セルに当たります。

和算箱基板の取り外し方



①制御盤内の計器電源（主電源でもＯＫ）を切(OFF)ります。電源が切れた事を確認して下さい。
②ネジをはずして、和算箱の蓋（扉）をはずします。
③配線状態を記録（メモ）します。ロードセル側は、線番のない配線が多いので色を記録します。
④ネジをゆるめて（Ｙ端子が多い）、配線を全て外します。
⑤基板取り付けネジを外して、基板を外します。
－基板取り付け－
①基板を取り付ける
②記録の通りに配線をする（元に戻す）。
③蓋を閉める。

※和算箱※

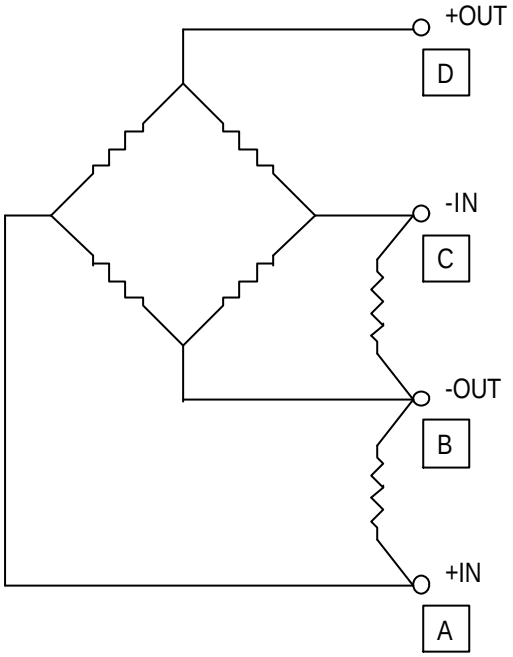
アルミ鋳造製のＢＯＸ（旧）・市販ＢＯＸ（新）を使用しています。
図は、市販ＢＯＸ（ＦＲＰ製）の物を記述、それぞれのＢＯＸで、ネジ（本数等）が異なります。
図のロードセルは共和電業製の場合の線色を記述しています。
シールドケーブルは当社支給品にて、当社で端末処理をした場合の線色を記述しています。

ME-C11型

ME-C11型の場合は、和算箱基板を使用している機械は無いと思われます。

ゼロ調整補正

被計量物に比べて風袋量が非常に大きい場合など、アンプ側のゼロ調整器ではゼロを取りきれない場合があります。このような場合の対策として図のようにブリッジの一辺に抵抗器を接続する事によりセンサーに加わっているイニシャルロードに相当する不平衡電圧をキャンセルする方法があります。



Ｒｚを [C] － [B] 間に接続するか
[A] － [B] 間に接続するかで極性が反転します
（ [A] － [B] 間に接続すると風袋引きされます。）

またＲｚに使用する抵抗は、精度に直接的に影響しますのでできるだけ温度係数の小さいものをご使用下さい。

下表はブリッジ抵抗が１５０Ω系変換器の、入力換算ひずみに対応する抵抗値の例です。

但し、この抵抗値は理論値であり、実際の変換器の入出力抵抗　にも誤差がありますので目安として下さい。

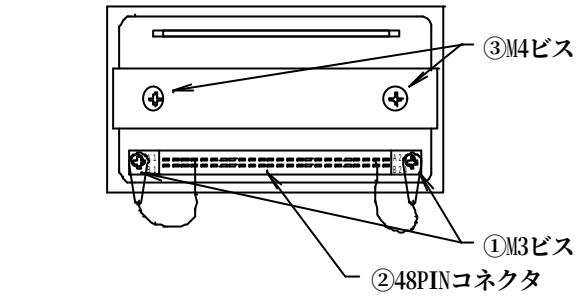
入力換算歪み／電圧		抵抗値（Ｒｚ）	
μ－STRAIN	mV/V	計算値　KΩ	近似値　KΩ
２００	０．１	８７５	８６６
４００	０．２	４３７	４４２
６００	０．３	２９１	２９４
８００	０．４	２１９	２２１
１０００	０．５	１７５	１７４
１２００	０．６	１４６	１４７
１４００	０．７	１２５	１２４
１６００	０．８	１０９	１１０
１８００	０．９	９７	９７．６
２０００	１．０	８７．３	８６．６
２２００	１．１	７９．４	７８．７
２４００	１．２	７２．７	７３．２
２６００	１．３	６７．１	６６．５
２８００	１．４	６２．３	６１．９
３０００	１．５	５８．２	５７．６
３２００	１．６	５４．５	５４．９
３４００	１．７	５１．３	５１．１
３６００	１．８	４８．４	４８．７
３８００	１．９	４５．９	４６．４
４０００	２．０	４３．６	４３．２

※この資料は、ユニパルス社ロードセル指示計Ｆ２５２取説（本文の無断転載禁止）を転載しています。※

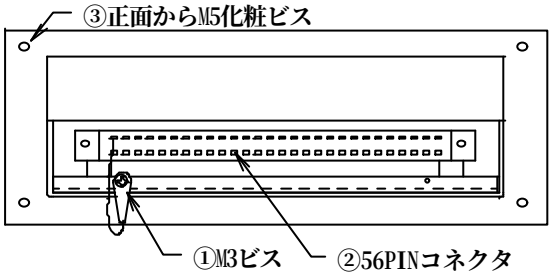
付録Ⅱ ユニット型式 分類)とピンアサイン

ユニットの取り外し方

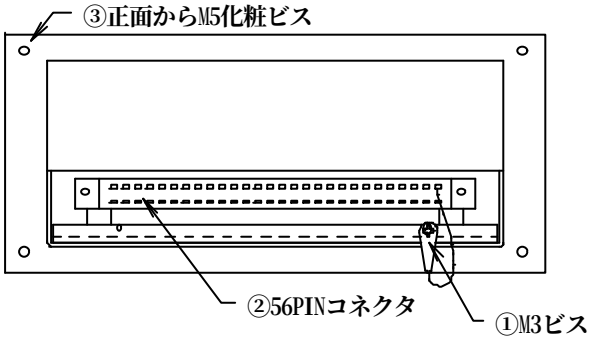
主電源を落とします。（電源入りのままはずさないで下さい。）
制御盤内扉を開くとデジボル等、各ユニットの背面が見えます。
下図参照



「デジタルボルトメーター」
①ユニットケースにアースをしてある、コネクタ両端にある卵型ラグ板用のM3ビスをはずす。
②コネクタを手前に引き抜く。
③左図のM4ビスをはずし、デジボル本体を正面側に抜く。
※③M4ビスを先にはずすと、コネクタが抜きにくい※



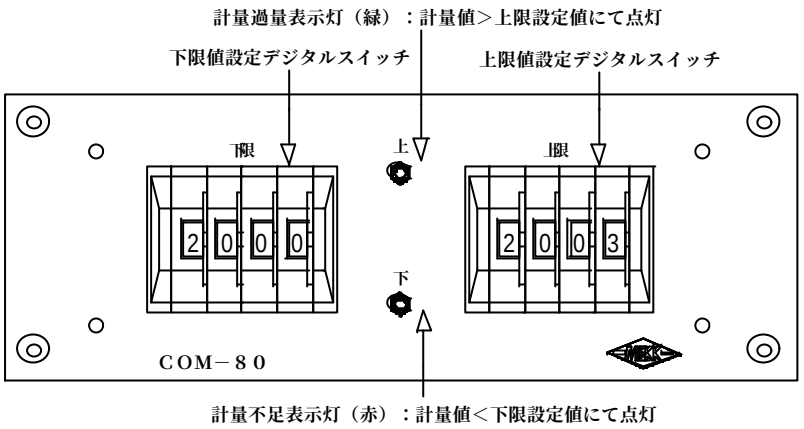
「コンパレーター・パッカー・共通排出ユニット」
①ユニットケースにアースしてある、ケース左下の卵型ラグ板用のM3ビスをはずす。
②コネクタを手前に引き抜く。
③パネル正面のM5化粧ビス（角四隅）をはずす。ユニットを正面側に抜く。
※③M5ビスを先にはずすと、コネクタが抜きにくい※



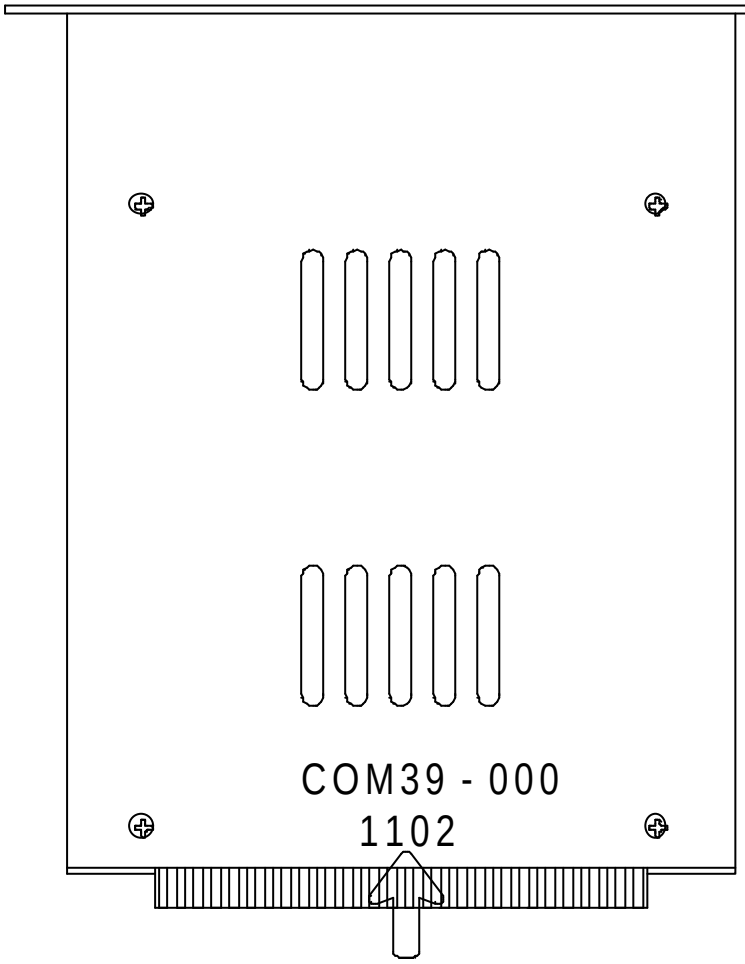
「計測ユニット」
①ユニットケースにアースしてある、ケース左下の卵型ラグ板用のM3ビスをはずす。
②コネクタを手前に引き抜く。
③パネル正面のM5化粧ビス（角四隅）をはずす。ユニットを正面側に抜く。
※③M5ビスを先にはずすと、コネクタが抜きにくい※

取り付ける時は、この前述順序の逆になります。

コンパレーターユニット



型式１：ＣＯＭＰ－７７「取説(1)」
ＣＯＭＰ－７９「取説(2)」
ＣＯＭＰ－８０「取説(2)」
ＣＯＭ－８０など



ユニットの下面(裏面)を確認して
型式を連絡して下さい。
(1982.2以降の製造から押印)

型式２：ＣＯＭ３９－０００
(1982.2.)以前のものは、製造番号のみ
押印されています。
型式３：製造番号(1～4桁の数字)

コンパレーターユニットの型式は下表のように分類されます。
この型式は、ユニットの下面に白スタンプにて製造番号と共に押印されています。(1982.2以降の製造～)
それ以前のものは、製造番号のみ押印されています。

１．コンパレーターユニット（表記名称：ＣＯＭＰ－８０）・・・旧
（表記名称：ＣＯＭ－８０）・・・新

ＣＯＭ ３９－０ ０ ０ Ｔ　　ＣＯＭ：接頭文字
①　②③④

記号	仕様	区分	備考
①	比較可能重量	３９	0～39.99kg　標準
		７９	0～79.99kg
②	排出仕様	標０	下限排出停止・上限排出許可
		１	下限排出停止・上限排出停止
③	自動落差補正	標０	無し
		１	有り（ＤＣＡ－８１Ａと組み合わせ）
④	特殊仕様	標０	不足補正時完了安定タイマー付
		１	不足補正時完了安定タイマー無（-10gで排出する事有）
		２	上下限警報別出力
		３	２段カット計量時D.P.Mのプリントコマンドとの同期回路付き
		４	排出許可信号"L"出力
		５	PAC2-*2*
末尾		Ｔ	鶴賀デジボル使用可

重量表示器（デジタルボルトメーター）

	型式	最大電圧	PIN	備考	COM39	COM79
Ⅰ	AD-5911-2S(H)	2.2 V	36P	2SH型はｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾊｲｽﾋﾟｰﾄﾞ 標準は2S型	○	×
Ⅱ	AD-5911BK-2	2.7 V	36P		○	×
	AD-5911E-2		48P		○	×
Ⅲ	AD-5915B-1	1.9999V	48P		切断	○
Ⅳ	AD5915B-2(2H)	19.999V	48P		切断	○
Ⅴ	TR-6905-2D	5.999V		タケダ	切断	○
Ⅵ	TDP-1051-DV4-B	19.999V	44P	鶴賀(DV3=1.9999V,DV5=199.99V)-B:BCD出力		

切断：BCD 4000データー(ソケット№35,36)の裏面配線を切断する

COM39-000	COM39-010	COM79-010	COMP-79(旧)
COM39-005	~~COM39-011~~		COMP-80(旧)
~~COM39-005T~~	~~COM39-012~~		
	COM39-015		
	~~COM39-015T~~		
	~~COM39-015S~~		

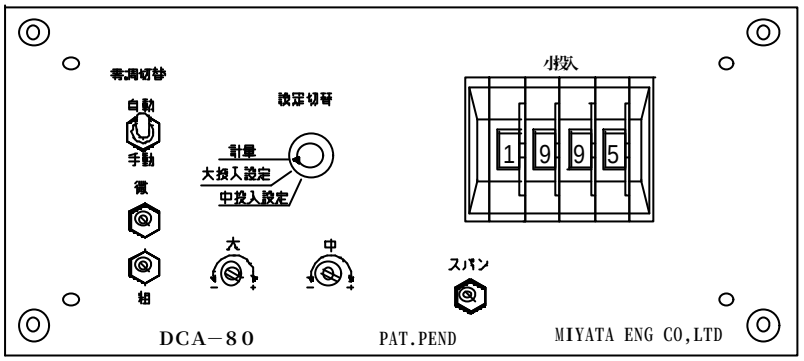
コンパレーターユニット在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
ＣＯＭＰ－７９		３４２
ＣＯＭＰ－７９		３５１
ＣＯＭＰ－７９		３５３
ＣＯＭＰ－８０		７９５
ＣＯＭＰ－８０		７９６
ＣＯＭＰ－８０		９０２
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０００	１１０２
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０００	１１０３
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０００	１１０４
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－００５	１７５２
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－００５	１８３８
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１０	２３６３
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１０	２５５３
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１５	１５８６
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１５	１６６２
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１５	１６６３
ＣＯＭ－８０	ＣＯＭ３９－０１５	２１１６

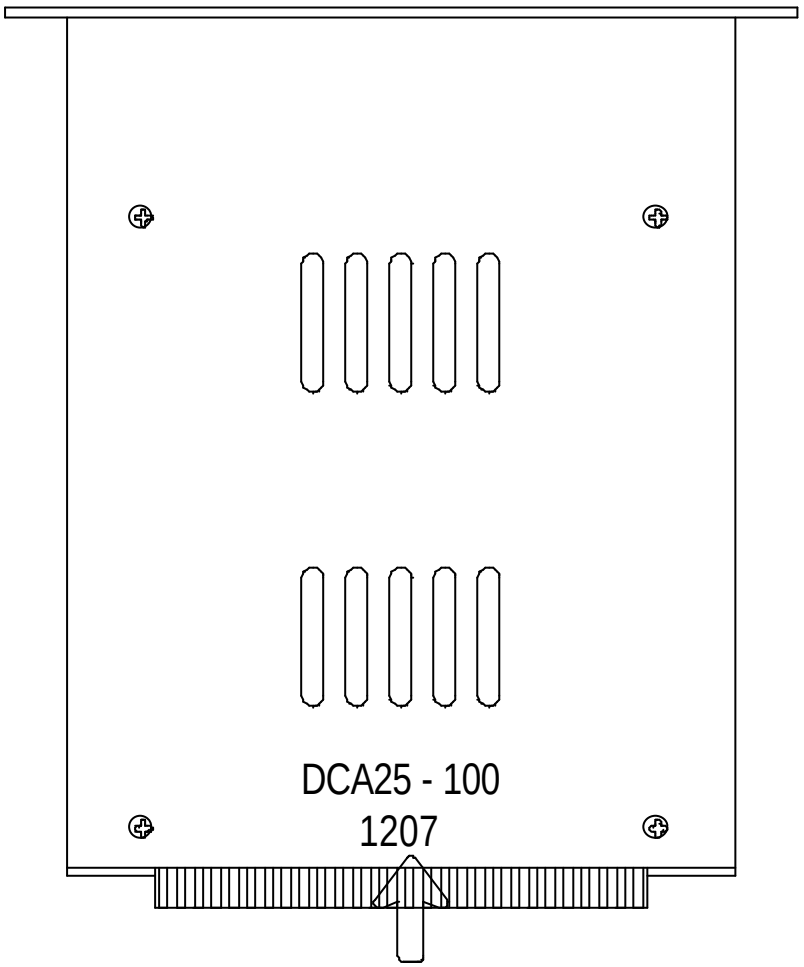
デジタルボルトメーター在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
	ＡＤ－５９１１ＢＫ－２	Ａ６５００４６７
	ＡＤ－５９１１ＢＫ－２	Ａ６５００４８１
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	１１３８０２２３
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	１１３８０２２６
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	１１３８０２３９
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	１１３８０２８０
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	２１３８０３０６
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	Ａ３８００３５９
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	Ａ３８００３６０
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	Ａ３８００４７４
	ＡＤ－５９１１Ｅ－２	Ａ３８００５０１
	ＡＤ－５９１５Ｂ－２	２１１３１９９７
	ＡＤ－５９１５Ｂ－２	９１１３０３２２
	ＡＤ－５９１５Ｂ－２	９１１３０４８９
	ＡＤ－５９１５Ｂ－２	Ａ１３０２２５２
	ＡＤ－５９１５Ｂ－２	Ａ１３０２６０８

計測ユニット



型式１：ＤＣＡ－７７「取説(1)」
ＤＣＡ－７９「取説(2)」
ＤＣＡ－８０「取説(2)」
ＤＣＡ－８１－Ａ「取説(2)」
など



型式２：ＤＣＡ２５－１００
(1982.2.)以前のものは、製造番号のみ押印されています。
型式３：製造番号(1～4桁の数字)

ユニットの下面(裏面)を確認して
型式を連絡して下さい。
(1982.2以降の製造から押印)

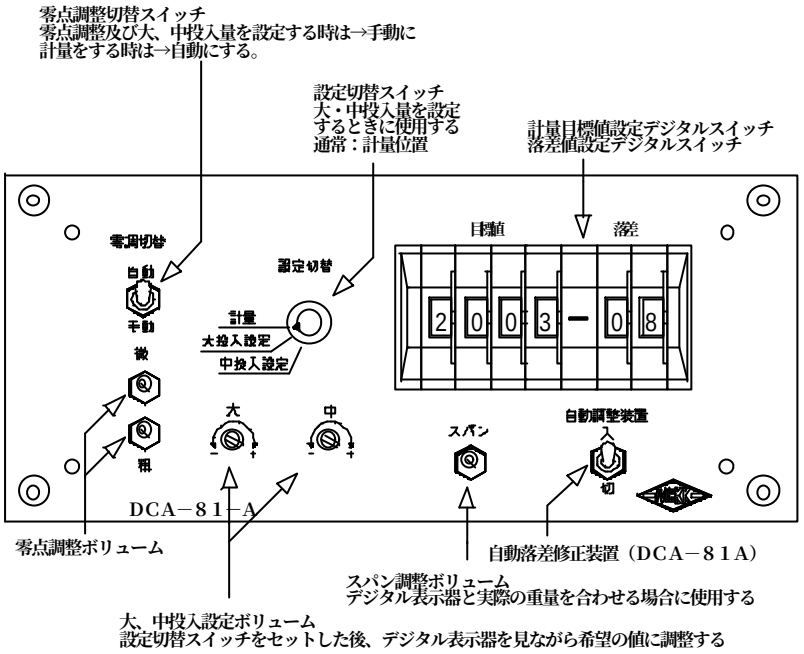
計測ユニットの型式は次表のように分類されます。
この型式は、ユニットの下面に白スタンプにて製造番号と共に押印されています。(1982.2以降の製造～)
それ以前のものは、製造番号のみ押印されています。

１．計測ユニット（表記名称：ＤＣＡ－８０）・・・自動落差修正なし

ＤＣＡ	２５	－	１	０	０
	①		②	③	④

ＤＣＡ：接頭文字

計測ユニット



２．計測ユニット（表記名称：ＤＣＡ－８１Ａ－Ａ）・・・自動落差修正付き

ＤＣＡ ２５ Ａ －１ ０ ０ Ｘ　　ＤＣＡ ２５ Ａ
①　②③④　　接頭文字

記号	仕様	区分	備考
接頭文字	自動落差集塵量補正		DI-SW（小投入）　ＤＣＡ－８０
		Ａ	自動落差補正 DI-SW（目標値－落差）　ＤＣＡ－８１Ａ－Ａ
		Ｓ	集塵量補正
①	最大計量重量(パッカー)	２０	20kg ホッパーは200kg・2ton
		２５	25kg ホッパーは250kg・2.5ton
		３０	30kg ホッパーは300kg・3ton
		４０	40kg ホッパーは400kg・4ton
		５０	50kg ホッパーは500kg・5ton
②	風袋消去	０	無し
		標１	始動切りおよびタイマー
		２	毎回
③	入力仕様	標０	0～30mV/0～100kg(50kg2mVセル２個) 共和,東洋
		１	0～13.5mV/0～100kg　計装L/C
		２	0～10mV/0～55kg　ツェナーバリア付き
④	特殊仕様	標０	中投入最小設定値5kg・増幅器最大出力電圧 2.2V以上
		１	増幅器最大出力電圧 1.9999V以上
		２	２段カット計量（主にホッパー）
		３	中投入最小設定値＝最大値50%
末尾		Ｘ	PC基板ｺﾝﾃﾞﾝｻ付加TYPE （Ｘ無しと同等品）

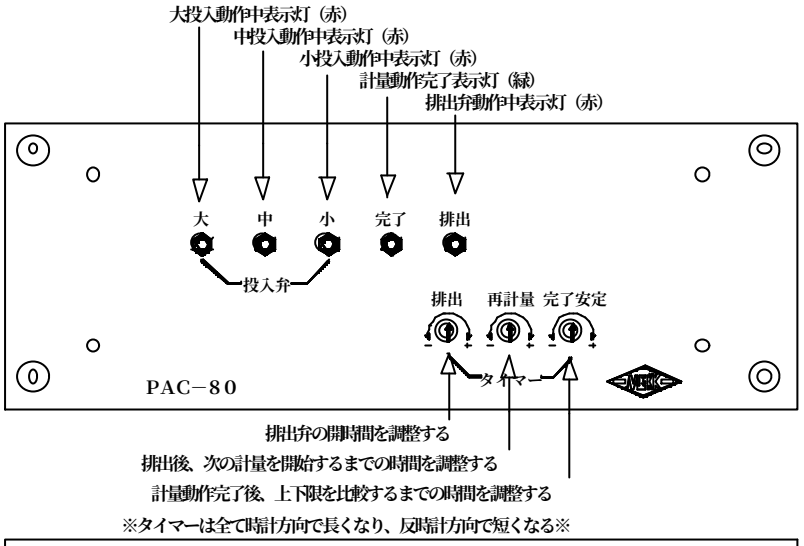
DCA25-100	~~DCA25A-100~~	DCA25AS-100	DCA-79(旧)
DCA25-200	DCA25A-200	~~DCA25AS-200~~	DCA-80(旧)
DCA25-200X	~~DCA25A-200X~~	~~DCA25AS-200X~~	
DCA30-200	DCA30A-200	DCA30AS-200X	
~~DCA30-200X~~	~~DCA40A-200~~		
	~~DCA40A-200X~~		
	~~DCA25H-200~~		

①ＤＣＡ－８０（小投入）とＤＣＡ－８１Ａ（目標値－落差）では、内部のＰＣ基板が異なる
②２００ＸとかのＸは内部にコンデンサを半田付けしているものらしい。
③毎回ＡＺタイプ（ＤＣＡ２５－２＊＊）のものは、タイマーＡＺにも使用できる。内部のジャンパーにて設定しているらしい。
④計測ユニットの場合、ＡＺに関しては、６ピンの零出力出すか出さないか、だけだから１００も２００も関係ない２００＞１００ということになる。

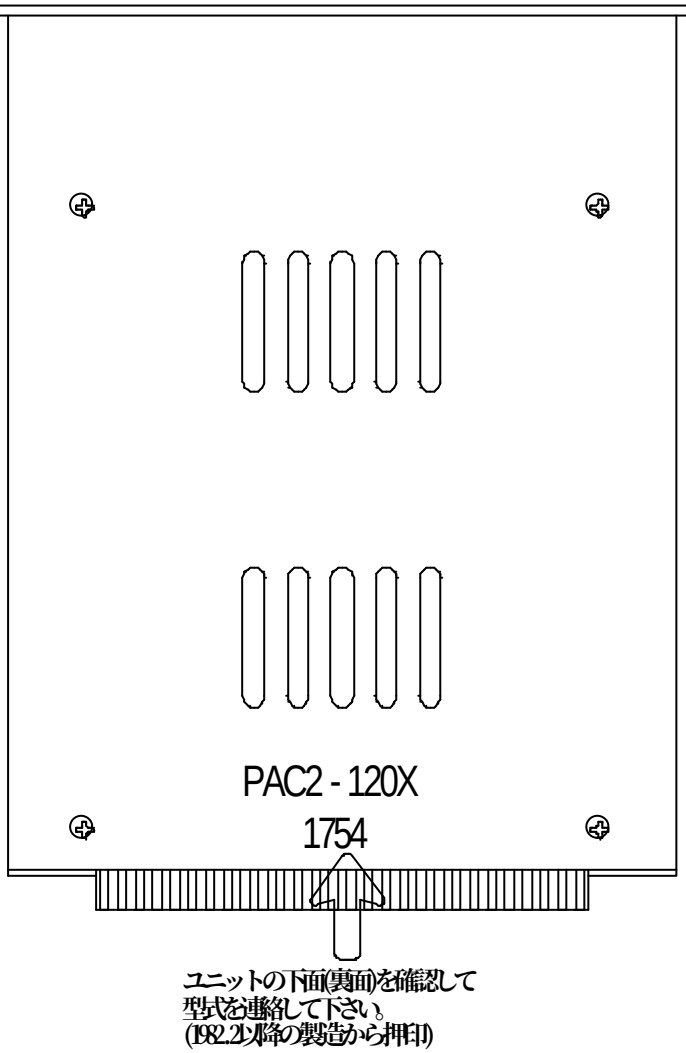
計測ユニット在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
ＤＣＡ－７９		３４５
ＤＣＡ－７９		３４６
ＤＣＡ－７９		３８３
ＤＣＡ－８０		８１９
ＤＣＡ－８０		８２０
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－１００	１１０６
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－１００	１１０７
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－１００	１２０７
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－２００	１７５１
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－２００Ｘ	２２４５
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ２５－２００Ｘ	２３６５
ＤＣＡ－８０	ＤＣＡ３０－２００	１８０２
ＤＣＡ－８０－ＡＳ	ＤＣＡ２５Ａ－２００	１６６５
ＤＣＡ－８１－Ａ	ＤＣＡ３０Ａ－２００	１５０４
ＤＣＡ－８１－Ａ	ＤＣＡ３０Ａ－２００	１５０３
ＤＣＡ－８０－ＡＳ	ＤＣＡ２５ＡＳ－１００	１２８５
ＤＣＡ－８０－ＡＳ	ＤＣＡ３０ＡＳ－２００Ｘ	２２２６
ＤＣＡ－８０		(2117)

パッカーユニット



型式１：ＥＰＡＣ－７７「取説(1)」
ＥＰＡＣ－７９「取説(2)」
ＥＰＡＣ－８０「取説(2)」
ＰＡＣ－８０など



型式２：ＰＡＣ２－１２０Ｘ
(1982.2.)以前のものは、製造番号のみ押印されています。
型式３：製造番号(1～4桁の数字)

パッカーユニットの型式は下表のように分類されます。
この型式は、ユニットの下面に白スタンプにて製造番号と共に押印されています。(1982.2以降の製造～)
それ以前のものは、製造番号のみ押印されています。

１．パッカーユニット（表記名称：ＥＰＡＣ－８０）・・・旧
（表記名称：ＰＡＣ－８０）・・・新

ＰＡＣ	1	－	1	0	0	Ｘ	－	0
	①		②	③	④			⑥

ＰＡＣ：接頭文字

記号	仕様	区分	備考
①	排出終了 "H"信号	PAC	再計量ﾀｲﾑUPで"L"・毎回AZの場合零調完了で"L"
		PAC1	標準：1ﾊﾟﾙｽ（約150ms巾）
		PAC2	
②	風袋消去	標１	始動切りおよびタイマー
		２	毎回及びプリセットカウンタ
③	不足補正回路	０	無し
		標１	有り
		２	AZ開始が再計量ﾀｲﾑUP後2sec遅れてｽﾀｰﾄする。？ COM**-**5
④	自動落差補正 特殊仕様	標０	無し
		１	有り
		２	弁閉付き
		３	手動計量・緊急停止付き
末尾		Ｘ	PC基板ｺﾝﾃﾞﾝｻ付加TYPE （Ｘ無しと同等品）
⑥	プリンタI/F		標準：無し
		１	印字指令 負論理 シチズン,ナダ etc
		２	印字指令 正論理 ボン,タケダ,計測工業 etc

~~PAC-110~~	PAC1-110	PAC2-110X	EPAC-77(旧)
~~PAC-111~~	~~PAC1-111~~	PAC2-111X	EPAC-79(旧)
~~PAC-111-0~~		~~PAC2-120~~	EPAC-80(旧)
		PAC2-120X	
		~~PAC2-120X-1~~	
		PAC2-121	
		~~PAC2-121X~~	
		PAC2-121-1	
		~~PAC2-121S-0~~	

風袋消去	標１	始動切りおよびタイマー	PAC*－1**	DCA**－1**
	２	毎回及びプリセットカウンタ	PAC*－2**	DCA**－2**

「風袋消去＝自動零調整装置の各ユニット間の関連型式」

DCA 25 A － 2 ＊ ＊ X
└ 風袋消去　２：毎回　１：タイマー

PAC 1－ 2 ＊ ＊ X
└ 風袋消去　２：毎回　１：タイマー

自動落差補正	標０	無し	COM** －*0*	DCA**-***	PAC*　－**0
	１	有り	COM** －*1*	DCA**A-***	PAC*　－**1

「自動落差補正有りの各ユニット間の関連型式」

COM 39－ ＊ 1 ＊
└ 自動落差修正　０：無し　１：有り

DCA 25 A － ＊ ＊ ＊ X
└ 自動落差修正　無記名：無し　A：有り

PAC 1－ ＊ ＊ 1 X
└ 自動落差修正　０：無し　１：有り

「毎回ＡＺと自動落差補正有りの各ユニット間の関連型式」

COM 39－ ＊ 1 ＊
└ 自落

DCA 25 A － 2 ＊ ＊ X
└ 自落 └ AZ毎回: 2ﾀｲﾏ: 1

PAC 1－ 2 ＊ 1 X
└ AZ └ 自落

「どうも関係があるようだけども？？？」

COM 39－ 0 0 0 T
└ 特殊仕様

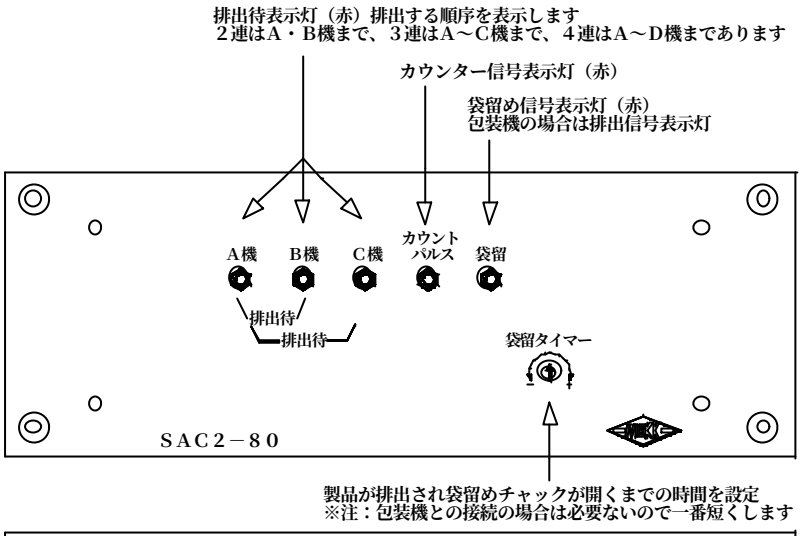
PAC 1－ 1 0 0 X
└ 不足補正有・無

COM 39－ ＊ ＊ 5
↙
PAC 1－ ＊ 2 ＊

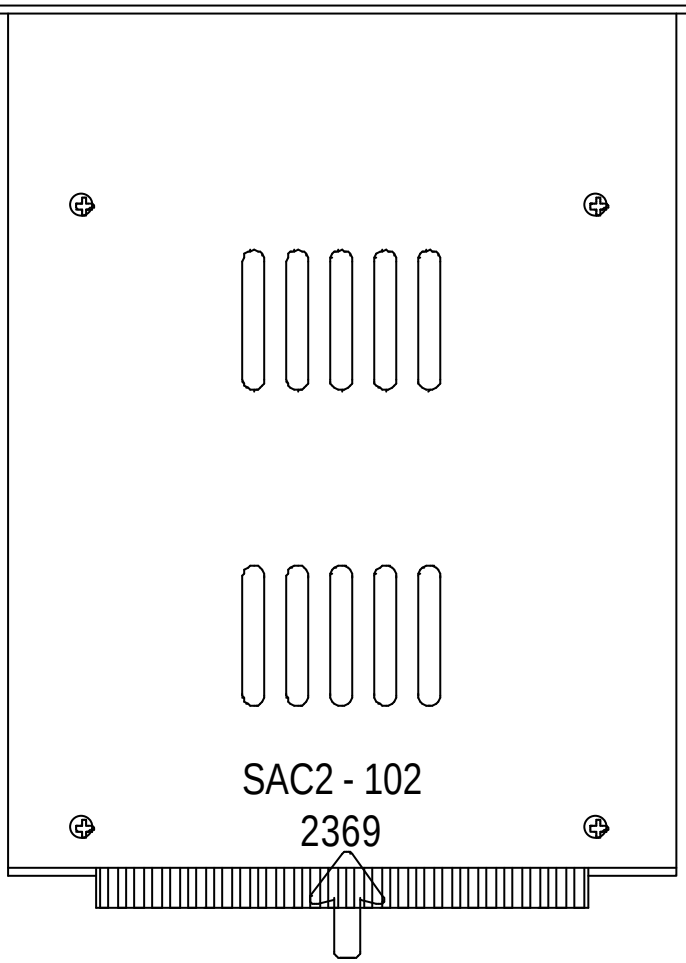
パッカーユニット在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
ＥＰＡＣ－７７		３４８
ＥＰＡＣ－７９		３４９
ＥＰＡＣ－７９		３５７
ＥＰＡＣ－８０		７９９
ＥＰＡＣ－８０		８００
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ１－１１０	１１１０
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ１－１１０	１２０５
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１１０Ｘ	２１１８
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１１０Ｘ	２３６７
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１１０Ｘ	２３６８
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１１１Ｘ	２２２１
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１１１Ｘ	２２２８
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１２０Ｘ	１７５４
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１２１	１５８９
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１２１	１５９０
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１２１	１５９７
ＰＡＣ－８０	ＰＡＣ２－１２１－１	１６９８

共通排出ユニット（単能機：無）



型式１：ＥＰＡＣ－Ｃ－７７「取説(1)」
ＥＰＡＣ－Ｃ－７９「取説(2)」
ＥＰＡＣ－Ｃ－８０「取説(2)」
ＳＡＣ２－８０など



ユニットの下面(裏面)を確認して
型式を連絡して下さい。
(1982.2以降の製造から押印)

型式２：ＳＡＣ２－１０２
(1982.2.)以前のものは、製造番号のみ
押印されています。
型式３：製造番号(1～4桁の数字)

共通排出ユニットの型式は下表のように分類されます。
この型式は、ユニットの下面に白スタンプにて製造番号と共に押印されています。(1982.2以降の製造～)
それ以前のものは、製造番号のみ押印されています。

１．共通排出ユニット（表記名称：ＥＰＡＣ－Ｃ－８０）・・・旧
（表記名称：ＳＡＣ２－８０・ＳＡＣ３－８０）・・・新

ＳＡＣ ２－１ ０ ０　　ＳＡＣ：接頭文字
① ② ③ ④

記号	仕様	区分	備考
①	２連,３連	SAC2	２連筒
		SAC3	３連筒
②	袋留タイマ	０	無し
		標１	有り
③	交互同時切替	標０	無し（交互排出のみ）
		１	有り
④	特殊仕様	標０	無し
		１	袋ふくらし、ゆすり、転倒付

PRIF付きは④の後に-1（ﾀｹﾀﾞ）が付く

SAC2-101	SAC3-100	EPAC-C-77(旧)
SAC2-102	~~SAC3-102~~	EPAC-C-79(旧)
~~SAC2-103~~	~~SAC3-105~~	
~~SAC2-104~~	~~SAC3-105X~~	
SAC2-105X		
~~SAC2-111~~		
SAC2-205		

共通排出ユニット在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
ＥＰＡＣ－Ｃ－７９	２連	８０１
ＳＡＣ２－８０	ＳＡＣ２－１０１	２２３０
ＳＡＣ２－８０	ＳＡＣ２－１０２	２３６９
ＳＡＣ２－８０	ＳＡＣ２－１０５Ｘ	１９７２
ＥＰＡＣ－Ｃ－８０	ＳＡＣ２－２０５	１５９１
ＥＰＡＣ－Ｃ－７７	３連	３６０
ＥＰＡＣ－Ｃ－８０	ＳＡＣ３－１００	１１１１

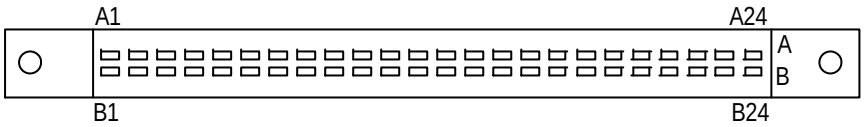
その他部品在庫(1999.09.07)

型式１	型式２	型式３
ＤＣ５Ｖ電源	ＭＣ２Ｃ－０５（VOLTEK）	５４４５６８
ＤＣ５Ｖ電源	ＭＣ２Ｃ－０５（VOLTEK）	５４４５６５
ＤＣ５Ｖ電源	ＫＹＫ－ＰＳ－８０Ｎ	（KYK）　２個
ＤＣ±１５Ｖ電源	ＣＭ２．１５．２００	（CALEX）　２個
ＤＣ±１５Ｖ電源	ＶＳＤＴ－４１５	（VOLTEK）　４個
ＤＣ±１５Ｖ電源	ＫＹＫ－４１５	（KYK）　１５個
フォトリレー基板	部品数５点	８枚
フォトリレー基板	部品数４点	１枚
フォトリレー基板	部品数３点	１枚
フォトリレー基板	部品数２点	２枚
フォトリレー基板	部品数１点	２枚
整流回路基板	部品数５点	４枚
整流回路基板	部品数２点	１枚
信号トランス	ＫＴ－２３（キムデン）	２２個

付録Ⅱ コネクタピンアサイン

デジタルボルトメーター

ＡＤ－５９１５Ｂ－２ (AC100V 19.999V)



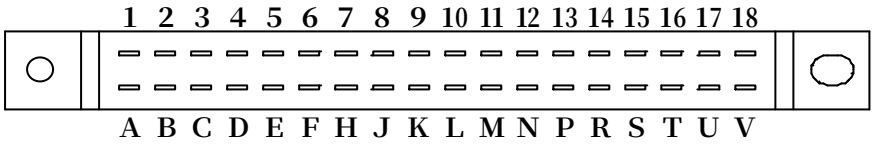
JAE PBRS-48-A10

PIN№	接続信号名	PIN№	接続信号名
A-1	AC100V入力(B-1と共通)	B-1	AC100V入力(A-1と共通)
A-2	NC	B-2	NC
A-3	AC100V入力(B-3と共通)	B-3	AC100V入力(A-3と共通)
A-4	NC	B-4	NC
A-5	グランド(B-5と共通)	B-5	グランド(A-5と共通)
A-6	小数点 $\times 10^4$ 位	B-6	NC
A-7	小数点 $\times 10^3$ 位	B-7	単位（下）
A-8	小数点 $\times 10^2$ 位	B-8	単位（中）
A-9	小数点 $\times 10^1$ 位	B-9	単位（上）
A-10	８コード	B-10	８コード
A-11	４コード $\times 10^0$ データ出力	B-11	４コード $\times 10^1$ データ出力
A-12	２コード	B-12	２コード
A-13	１コード	B-13	１コード
A-14	８コード	B-14	８コード
A-15	４コード $\times 10^2$ データ出力	B-15	４コード $\times 10^3$ データ出力
A-16	２コード	B-16	２コード
A-17	１コード	B-17	１コード
A-18	１コード $\times 10^4$ データ出力	B-18	データー書換え中信号(BUSY)
A-19	オーバー出力	B-19	極性出力
A-20	プリントコマンド出力(EOC)	B-20	NC
A-21	外部ホールド	B-21	外部スタート
A-22	ロジックグランド(B-22と共通)	B-22	ロジックグランド(A-22と共通)
A-23	ケース・グランド	B-23	NC
A-24	入力 Hi（＋）	B-24	入力 Lo（－）

ＡＤ－５９１１Ｅ－２ (AC100V 2.7V)

PIN№	接続信号名	PIN№	接続信号名
A-1	AC100V入力(B-1と共通)	B-1	AC100V入力(A-1と共通)
A-2		B-2	
A-3	AC100V入力(B-3と共通)	B-3	AC100V入力(A-3と共通)
A-4	グランド(B-5と共通)	B-4	
A-5	極性出力	B-5	単位（下）
A-6	２コード ×10^3 データ出力	B-6	単位（中） オプション
A-7	８コード	B-7	単位（上）
A-8		B-8	
A-9		B-9	
A-10	４コード	B-10	小数点 ×10^1 位
A-11	×10^0 データ出力	B-11	
A-12		B-12	
A-13	２コード	B-13	小数点 ×10^2 位
A-14	１コード	B-14	小数点 ×10^3 位
A-15		B-15	
A-16	８コード	B-16	８コード
A-17	４コード ×10^2 データ出力	B-17	４コード ×10^1 データ出力
A-18	２コード	B-18	２コード
A-19	１コード	B-19	１コード
A-20	１コード ×10^3 データ出力	B-20	プリントコマンド出力(EOC)
A-21		B-21	外部ホールド
A-22	ロジックグランド	B-22	外部スタート
A-23	ケース・グランド	B-23	
A-24	入力 Hi（＋）	B-24	入力 Lo（－）

ＡＤ－５９１１ＢＫ－２ (AC100V 2.7V)・５９１１Ｂ－２Ｓ（Ｈ）(AC100V 2.2V)

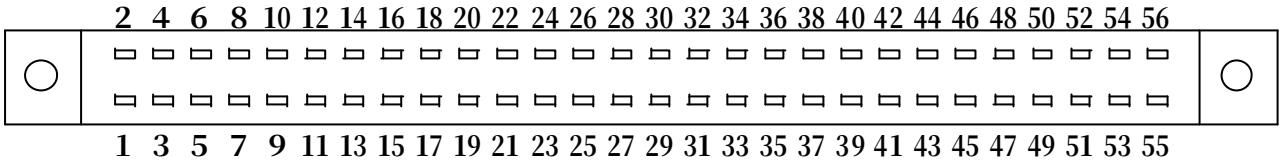


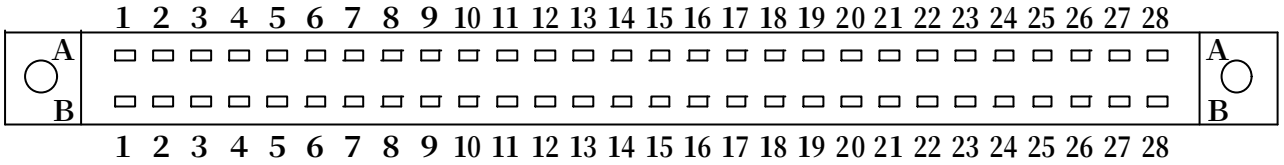
CR7A-36DA-3.96E

PIN№	接続信号名	PIN№	接続信号名
1	AC100V入力	A	AC100V入力
2		B	
3	AC100V入力	C	AC100V入力
4	グランド(大地アース)	D	単位（下）
5	極性出力	E	単位（中） オプション
6	２コード ×10^3 データ出力(オーバー)	F	単位（上）
7	８コード	H	小数点 ×10^1 位
8	４コード ×10^0 データ出力	J	小数点 ×10^2 位
9	２コード	K	小数点 ×10^3 位
10	１コード	L	８コード
11	８コード	M	４コード ×10^1 データ出力
12	４コード ×10^2 データ出力	N	２コード
13	２コード	P	１コード
14	１コード	R	プリントコマンド出力(EOC)
15	１コード ×10^3 データ出力	S	外部ホールド
16	ロジックグランド	T	外部スタート
17	ケース・グランド	U	
18	入力 Hi（＋）	V	入力 Lo（－）

５９１１ＢＫ－２と５９１１Ｂ－２Ｓは交換可能

ユニット背面カードエッジコネクタ





－ピン番号－

型式 KEL 1150N-056-009 カードエッジコネクタは、上図上側の１～56の数字の連番です。

電気図面（展開接続図）等では、ピン番号を13A・13B等記述（上図下側）しています。

また、コンパレーター・パッカー・共通排出ユニットでは、ＡＢ振り分けがなく（上下とも同一信号線）

１～28の数字で表しています。以降の説明も１～28(A,B)番号で記述しています。

－測定器具－

テスター（レンジＤＣ１０Ｖ）

デジタルテスター（1μＶまたは10μＶ測定可能なもの）：計測ユニットのアナログ信号測定時に使用

－測定時の注意－

テスターリード線（－）は必ず、ＬＲ２（ＬＬ２，ＬＬ５，ＬＬ８）＝ピン番号28（最右ピン）に接続し、

（＋）を測定する端子にあてる

－電圧レベル範囲－

"H"＝ ＋2.5V～+5.3V(VDD+0.3V)　"L"＝-0.3V～+1.0V　　VDD＝＋5V±0.5V

－省略－

デジボル：デジタルボルトメーター（重量表示器）

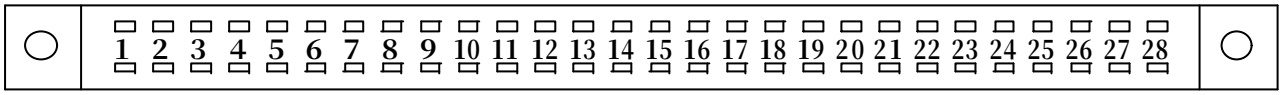
比較：コンパレーターユニット

計測：計測ユニット

パッカー：パッカーユニット

共通：共通排出ユニット

コンパレーターユニット



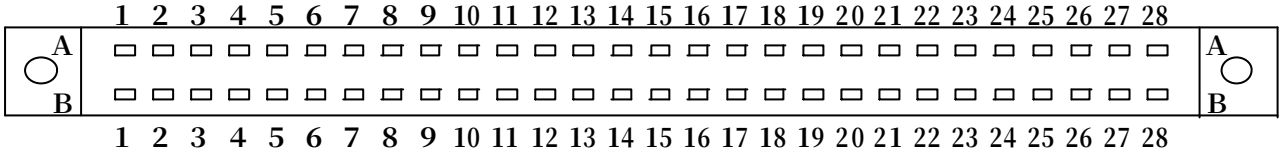
コンパレーター（比較）ユニット

PIN№	接続信号名：接続先ユニット&PIN番号 ;備考	種類
1	０Ｖ／グランド(ＦＧ)：ケースM3ネジ	FG
2		NC
3 ※	計量異常：パッカー14 ;旧NC	出力
4	DATA１ ：デジボル	入力
5	DATA２ ：デジボル	入力
6	DATA４ ：デジボル	入力
7	DATA８ ：デジボル	入力
8	DATA１０ ：デジボル	入力
9	DATA２０ ：デジボル	入力
10	DATA４０ ：デジボル	入力
11	DATA８０ ：デジボル	入力
12	DATA１００ ：デジボル	入力
13	DATA２００ ：デジボル	入力
14	DATA４００ ：デジボル	入力
15	DATA８００ ：デジボル	入力
16	DATA１０００：デジボル	入力
17	DATA２０００：デジボル ;2000＝AD-5915B / ｵｰﾊﾞｰ出力＝AD-5911B-2S	入力
18	DATA４０００：デジボル：ＧＮＤ(0V) ;※１	入力
19 ※	計量不足：パッカー11：計測PC基板4A＝3Pｺﾈｸﾀ ;"L"で不足インチング指令→パッカー	出力
20	コンペア：パッカー12 ;"H"で判定開始・パッカー完了LED&完了安定タイムUPで"H"	入力
21	完了：F.R ;"L"で計量完了	出力
22	警報 HI(上LED)：F.R ; } 上限または下限で22,23PINどちらも"L"	出力
23	警報 LO(下LED)：F.R ; } 内部で接続されている。	出力
24	排出許可"H"：共通 21(A)/15(B)/9(C)：パッカー10(単) ;正量(ｺﾝﾍﾟｱ中)で"H"	出力
25 ※	計量過量：計測PC基板4B＝3Pｺﾈｸﾀ ;計量完了で"H"・旧NC	出力
26	＋５Ｖ：ＡＶＲ１(LR1) ;ＶＤＤ（ＤＣ＋５Ｖ±0.5V）	電源
27		NC
28	０Ｖ（ロジックグランド）：ＡＶＲ１(LR2)	電源

※：比較3～パッカー14まで配線・比較19～計測(3P-CN=SLDA-4A)まで配線・
比較25～計測(3P-CN=SLDA-4B)まで配線を 自動落差修正の時に接続

※１：切断・COM39では基板内部で常時"L"=0V 接続・背面配線でPIN28(GND)と接続

計測ユニット



計測ユニット

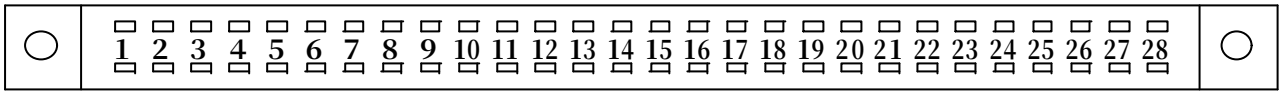
PIN№	接続信号名：接続先PIN番号 ;備考	種類	PIN№	接続信号名：接続先PIN番号 ;備考	種類
1	０Ｖ：ＡＶＲ２(LL2,LL5,LL8)				電源
A-2		NC	B-2		NC
3	＋１５Ｖ：ＡＶＲ２(LL1,LL4,LL7)				電源
A-4		NC	B-4		NC
5	－１５Ｖ：ＡＶＲ２(LL3,LL6,LL9)				電源
6 ※	零調完了"L"：パッカー 5 ;（オプション）				出力
A-7	DATA４：デジボル	入力	B-7	DATA１：デジボル	入力
A-8	DATA８：デジボル	入力	B-8	DATA２：デジボル	入力
A-9	DATA４０：デジボル	入力	B-9	DATA１０：デジボル	入力
A-10	DATA８０：デジボル	入力	B-10	DATA２０：デジボル	入力
A-11	DATA４００：デジボル	入力	B-11	DATA１００：デジボル	入力
A-12	DATA８００：デジボル	入力	B-12	DATA２００：デジボル	入力
A-13	極性出力：デジボル	入力	B-13	ﾃﾞｼﾞﾎﾞﾙﾌﾟﾘﾝﾄｺﾏﾝﾄﾞ出力：デジボル	入力
14	ﾃﾞｼﾞﾎﾞﾙ入力 Hi（＋）：デジボル				ｱﾅﾛｸﾞ
A-15	ＡＺ指令"H"：パッカー15	入力	B-15	ﾃﾞｼﾞﾎﾞﾙ入力 Lo（－）：デジボル	ｱﾅﾛｸﾞ
16	小投入完了：パッカー17 ;小投入完了で"L"				出力
17	中投入完了：パッカー18 ;中投入完了で"H"				出力
18	大投入完了：パッカー19 ;大投入完了で"L"				出力
19	デジボル入力線シールド(0V)：デジボル				ｱﾅﾛｸﾞ
20	ロードセル(-OUT)：和算箱(LA2,LB2,LC2)				ｱﾅﾛｸﾞ
A-21		NC	B-21		NC
22	ロードセル(+OUT)：和算箱(LA1,LB1,LC1)				ｱﾅﾛｸﾞ
A-23		NC	B-23		NC
24	ロードセル出力線シールド(0V)：和算箱(Ｅ)				ｱﾅﾛｸﾞ
A-25		NC	B-25		NC
26	＋５Ｖ：ＡＶＲ１(LR1) ;ＶＤＤ（ＤＣ＋５Ｖ±0.5V）				電源
A-27		NC	B-27		NC
28	０Ｖ（ロジックグランド・Ｆ．Ｇ)：ＡＶＲ１(LR2)：ケースM3ネジ				電源

※：毎回零調で配線　　PIN14→ＡＺ指令→PIN6ＡＺ完了（毎回ＡＺの場合）

※　自動落差修正の時に３Ｐコネクタ有り、

SLDA-2B	自落修正指令：パッカー 15
SLDA-4A	計量不足：比較 19
SLDA-4B	計量過量：比較 25 計測PC基板4B＝3Pｺﾈｸﾀ

パッカーユニット



パッカーユニット

PIN№	接続信号名：接続先ユニット&PIN番号 ;備考	種類
1	０Ｖ／グランド(ＦＧ)：ケースM3ネジ	FG
2		NC
3	始動：整流 ;始動SW「入」で"H"	入力
4	手動排出：整流 ;排出PB「押」で"H"	入力
5 ※	零調完了"L"：計測 6 ;計測、零調完了で"L"（オプション）	入力
6	袋留ＯＫ：共通 16(A)/10(B)/4(C) ;包装機排出指令「入」で"H"(袋留LED) ：整流(単) ;"H"で袋留め・"L"で充填タイマー開始～次の袋留めLS	入力
7	袋留め：共通 17(A)/11(B)/5(C);"L"で充填(袋留)タイマー開始・"H"で充填タイムUP ：整流(単) ;"L"で充填タイマー開始～次の袋留めLS・"H"で袋留め	入力
8	排出終了"H"：共通 18(A)/12(B)/6(C) ;RETURN-PIN7充填BUSY 排出LED点灯で"L"	出力
9	排出終了"L"：共通 19(A)/13(B)/7(C) ;排出待LEDﾘｾｯﾄ 排出LED点灯で"H"	出力
10	排出許可(H)：共通 20(A)/14(B)/8(C) ;排出待LED点灯で"H" ：比較 24(単) ;正量(ｺﾝﾍﾟｱ中)で"H"	入力
11	計量不足：比較 19 ;"L"で不足インチング実行	入力
12	コンペア：比較 20 ;完了LED→完了安定タイムUPで"H"（完了LED消灯で"L"）	出力
13	ﾃﾞｼﾞﾎﾞﾙﾌﾟﾘﾝﾄｺﾏﾝﾄﾞ出力(EOC)：デジボル：計測 13B ;※自 ※１	入力
14	重量異常（不足＋過量）：比較 3 ;※自 旧NC	入力
15	自落修正指令：計測PC基板2B＝3Pｺﾈｸﾀ ;※自 旧NC	出力
16	ＡＺ指令"H"：計測 15A ;"H"でＡＺ指令→計測ユニット	出力
17	小投入完了"L"：計測 16 ;計測ユニット→小投入完了で"L"	入力
18	中投入完了"H"：計測 17 ;計測ユニット→中投入完了で"H"	入力
19	大投入完了"L"：計測 18 ;計測ユニット→大投入完了で"L"	入力
20	プリンタ印字指令：PRINTER（単能のみ） ;旧NC	出力
21	排出弁(排出LED)：F.R：デジボルHOLD：PRINTER印字指令 ; "L"で排出弁開	出力
22	完了信号(完了LED)：接続なし	出力
23	小投入弁(小LED)：F.R ; "L"で小投入弁開	出力
24	中投入弁(中LED)：F.R ; "L"で中投入弁開	出力
25	大投入弁(大LED)：F.R ; "L"で大投入弁開	出力
26	＋５Ｖ：ＡＶＲ１(LR1) ;ＶＤＤ（ＤＣ＋５Ｖ±0.5V）	電源
27		NC
28	０Ｖ：ＡＶＲ１(LR2)	電源

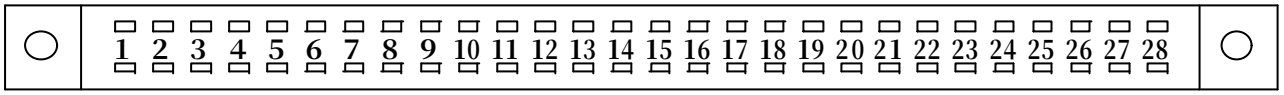
※１：旧取説ピンアサインでは、弁閉信号（オプション）

※：毎回零調で配線

※自：計測13B～パッカー13まで配線・比較3～パッカー14まで配線・
計測(3P-CN=SLDA-2B)～パッカー15まで配線を 自動落差修正の時に接続

パッカー PIN 6 AND 7 AND 10 all"H" で 排出(PIN 21="L")になる。

共通排出ユニット



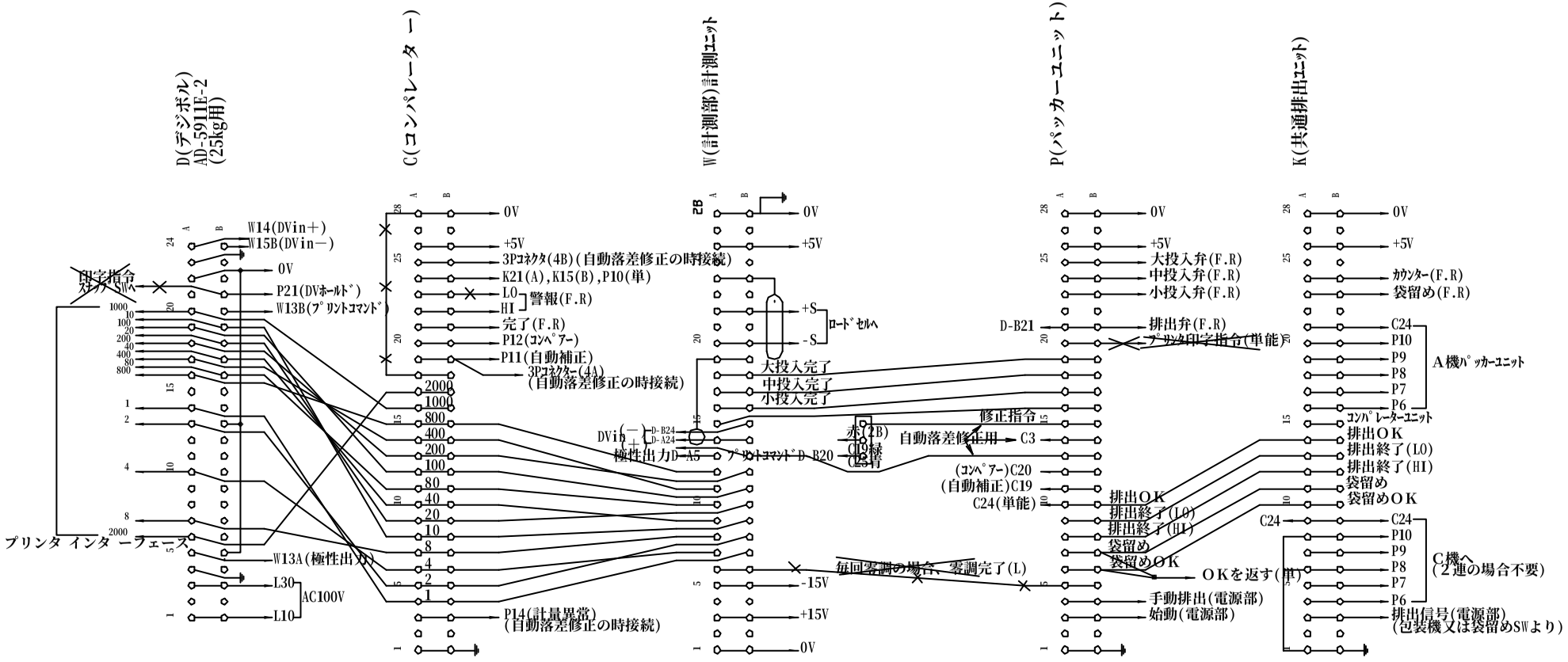
共通排出ユニット

	PIN№	接続信号名：接続先ユニット&PIN番号 ;備考	種類
	1	０Ｖ／グランド(ＦＧ)：ケースM3ネジ	FG
	2		NC
	3	排出信号：整流 ;(袋留LED)　包装機排出指令「入」で"H"	入力
	4	袋留ＯＫ：ﾊﾟｯｶｰ 6　　;Ｃ機　(袋留LED)　包装機排出指令「入」で"H"	出力
	5	袋留め：ﾊﾟｯｶｰ 7　　;Ｃ機　充填(袋留)ﾀｲﾏｰ開始で"L"・ﾀｲﾑUPで"H"	出力
	6	排出終了"H"：ﾊﾟｯｶｰ 8　;Ｃ機　RETURN-PIN5充填BUSY　　２連の場合GND	入力
	7	排出終了"L"：ﾊﾟｯｶｰ 9　;Ｃ機　排出待LEDﾘｾｯﾄ	入力
※	8	排出許可"H"：ﾊﾟｯｶｰ 10　;Ｃ機　(Ｃ機排出待LED)点灯で"H"　２連の場合GND	出力
	9	排出許可"H"：比較 24　　;Ｃ機　正量(ｺﾝﾍﾟｱ中)で"H"	入力
	10	袋留ＯＫ：ﾊﾟｯｶｰ 6　　;Ｂ機	出力
	11	袋留め：ﾊﾟｯｶｰ 7　　;Ｂ機	出力
	12	排出終了"H"：ﾊﾟｯｶｰ 8　;Ｂ機	入力
	13	排出終了"L"：ﾊﾟｯｶｰ 9　;Ｂ機	入力
	14	排出許可(H)：ﾊﾟｯｶｰ 10　;Ｂ機　(Ｂ機排出待LED)	出力
	15	排出許可(H)：比較 24　　;Ｂ機	入力
	16	袋留ＯＫ：ﾊﾟｯｶｰ 6　　;Ａ機	出力
	17	袋留め：ﾊﾟｯｶｰ 7　　;Ａ機	出力
	18	排出終了"H"：ﾊﾟｯｶｰ 8　;Ａ機	入力
	19	排出終了"L"：ﾊﾟｯｶｰ 9　;Ａ機	入力
	20	排出許可(H)：ﾊﾟｯｶｰ 10　;Ａ機　(Ａ機排出待LED)	出力
	21	排出許可(H)：比較 24　　;Ａ機	入力
	22		NC
	23	袋留め出力 (袋留LED)：F.R	出力
	24	カウンター出力(ｶｳﾝﾄﾊﾟﾙｽLED)：F.R	出力
	25		NC
	26	＋５Ｖ：ＡＶＲ１(LR1)　　;ＶＤＤ（ＤＣ＋５Ｖ±0.5V）	電源
	27		NC
	28	０Ｖ：ＡＶＲ１(LR2)	電源

比較ユニットから正量を入9→8出 排出許可をパッカーユニットへ→排出終了7入で許可をリセット

入6→5出　充填BUSY

※：２連の場合


D(デジボル)
AD-5911E-2
(25kg用)
C(コンパレーター)
W(計測部)計測ユニット
P(パッカーユニット)
K(共通排出ユニット)
W14(DVin+)
W15B(DVin−)
0V
P21(DVﾎｰﾙﾄﾞ)
W13B(ﾌﾟﾘﾝﾄｺﾏﾝﾄﾞ)
W13A(極性出力)
L30
L10
AC100V
プリンタ インター フェース
0V
+5V
3Pｺﾈｸﾀ(4B)(自動落差修正の時接続)
K21(A),K15(B),P10(単)
LO
HI
警報(F.R)
完了(F.R)
P12(ｺﾝﾍﾟｱｰ)
P11(自動補正)
3Pｺﾈｸﾀｰ(4A)
(自動落差修正の時接続)
P14(計量異常)
(自動落差修正の時接続)
0V
+5V
+S
-S
ﾛｰﾄﾞｾﾙへ
大投入完了
中投入完了
小投入完了
DVin(−) D-B24
DVin(+) D-A24
極性出力 D-A5
ﾌﾟﾘﾝﾄｺﾏﾝﾄﾞ D-B20
-15V
+15V
0V
毎回零調の場合、零調完了(L)
0V
+5V
大投入弁(F.R)
中投入弁(F.R)
小投入弁(F.R)
D-B21
排出弁(F.R)
ﾌﾟﾘﾝﾀ印字指令(単能)
修正指令
自動落差修正用 C3
(ｺﾝﾍﾟｱｰ)C20
(自動補正)C19
C24(単能)
排出ＯＫ
排出終了(LO)
排出終了(HI)
袋留め
袋留めＯＫ
ＯＫを返す(単)
手動排出(電源部)
始動(電源部)
0V
+5V
ｶｳﾝﾀｰ(F.R)
袋留め(F.R)
C24
P10
P9
P8
P7
P6
Ａ機ﾊﾟｯｶｰﾕﾆｯﾄ
ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀｰﾕﾆｯﾄ
排出ＯＫ
排出終了(LO)
排出終了(HI)
袋留め
袋留めＯＫ
C24
P10
P9
P8
P7
P6
Ｃ機へ
(２連の場合不要)
排出信号(電源部)
(包装機又は袋留めSWより)

ME-C11型制御盤　取扱説明書

Vol.001　　1999.09.10

有限会社　五輪工業所

〒８５１－２１０５
長崎県西彼杵郡時津町浦郷５４９番地
☎　電　話　095-882-2983
☎　ＦＡＸ　095-882-6716