

取扱説明書

多チャンネルテンションメーター

Model : MSM

検出カード TCH-770

エ イ コ ー 測 器 株 式 会 社

SM-MSM-TCH7-B1

2022年4月15日発行

使用上の御注意

この度は弊社製品をお買上げいただき誠にありがとうございます。
設置・御使用にあたり、下記点に御注意下さい。

- (1) 必ず仕様に定められた範囲の電源電圧で御使用下さい。
特に、仕様より高い電圧を接続すると発火等の恐れがあり大変危険です。
配線時は、必ず電源電圧を確認して下さい。
- (2) 電源は、指定された端子に接続して下さい。
間違えて接続すると故障することがあります。
- (3) アース端子のある機種については、必ず D種接地(旧第3種接地)をして下さい。
アース配線をしないとケースに触れただけでも感電する恐れがあります。
- (4) 配線工事は、電気工事の専門家が行って下さい。
- (5) 防爆仕様と明記してある機種以外は、防爆区域では使用できません。
- (6) 本機の電源接続部分には  マークが貼ってあります。
通電中に触れると感電しますので充分御注意下さい。
- (7) 本機は、むやみに分解しないで下さい。 感電の恐れがあります。
- (8) 本機の内部に燃えやすい物、水、金属などが入らないように御注意下さい。
故障の原因になります。
- (9) 本製品の故障により、人命 又は 設備の重大な損失が予測される機械への
適用に際しては、安全装置を設置して下さい。
- (10) 本機から異臭がする、煙りが出る等 異常なときは ただちに電源を切り、
弊社サービス部門に御連絡下さい。

エ イ コ ー 測 器 株 式 会 社

大 阪 本 社	〒550-0015 大阪市西区南堀江1丁目18番27号 TEL 06(6533)1801 FAX 06(6538)3278
東 京 営 業 所	〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-28(アクア神田ビル7階) TEL 03(5256)0055 FAX 03(5256)0056
松 本 工 場	〒399-0033 松本市大字笹賀5652-41番地 大久保工場公園団地 TEL 0263(25)7155 FAX 0263(27)3641
松本臨空工場	〒390-1242 松本市大字和田字南西原4010-14 TEL 0263(40)2211 FAX 0263(40)2233

多チャンネルテンションメータ Model : MSM
検出カード TCH-770

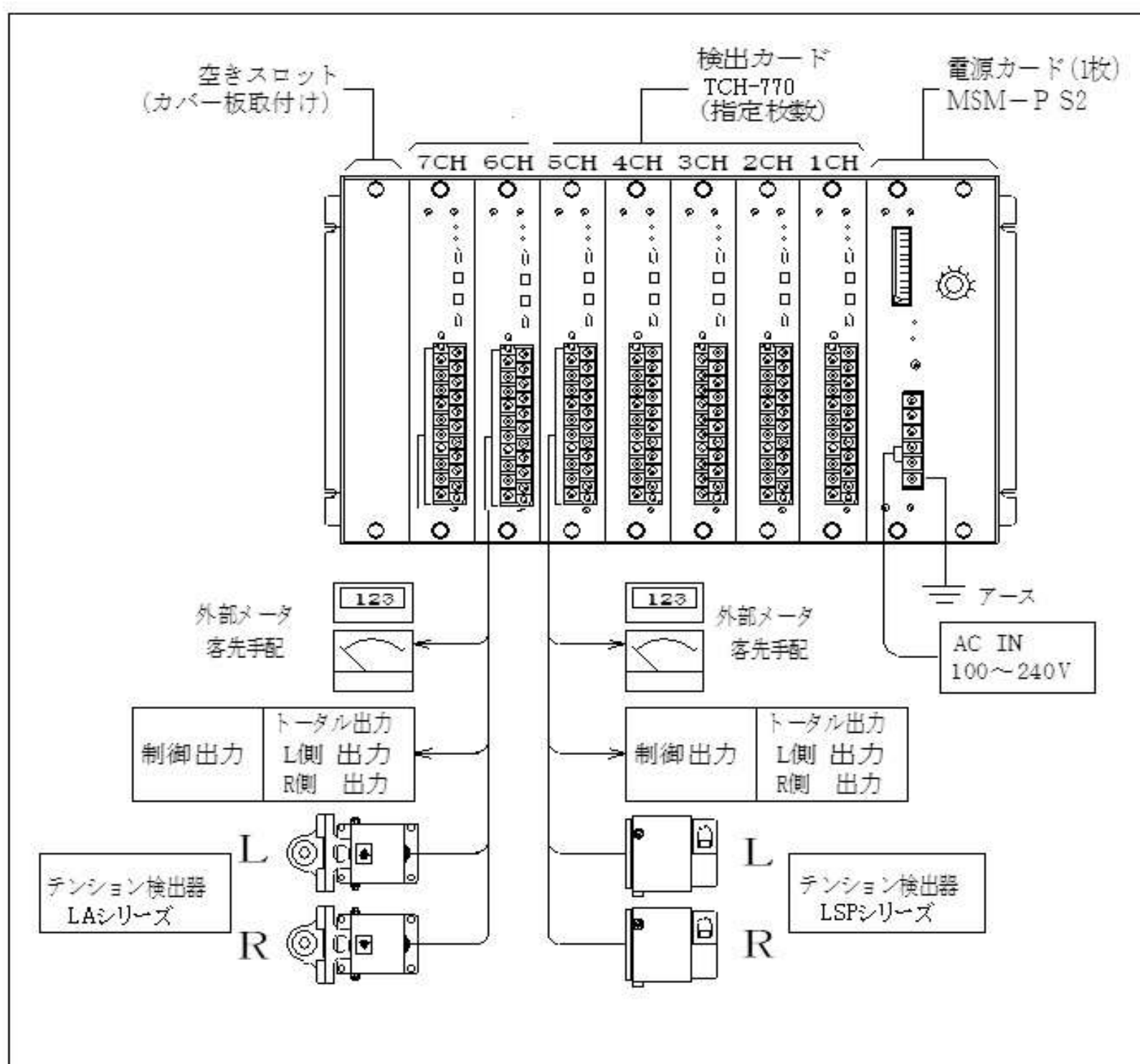
＊ ＊ 目 次 ＊ ＊

目 次	．．．．． P3
1．構 成	．．．．． P4
2．設 置	．．．．． P5
3．配 線	．．．．． P6
4．各部の名称と機能	
(1) 各部の名称	．．．．． P8
(2) 各部の機能	．．．．． P9
5．各部の説明	
[1]チャンネル切替えスイッチとテンション指示計について	．． P12
[2] 端子台・カードの外し方	．．．．． P13
[3]基板内ディップスイッチの設定	．．．．． P14
[4]各種設定用ディップスイッチの設定	．．．．． P15
[5]フィルタ用ディップスイッチの設定	．．．．． P17
6．テンション検出器の校正	
[1] バランス調整	．．．．． P18
[2] ゼロ調整	．．．．． P18
[3] スケール調整	．．．．． P19
[4] 出力調整	．．．．． P20
7．保 守	．．．．． P21
8．異常時のチェックと処置	．．．．． P22
9．仕様・外形寸法	．．．．． P25

1. 構成

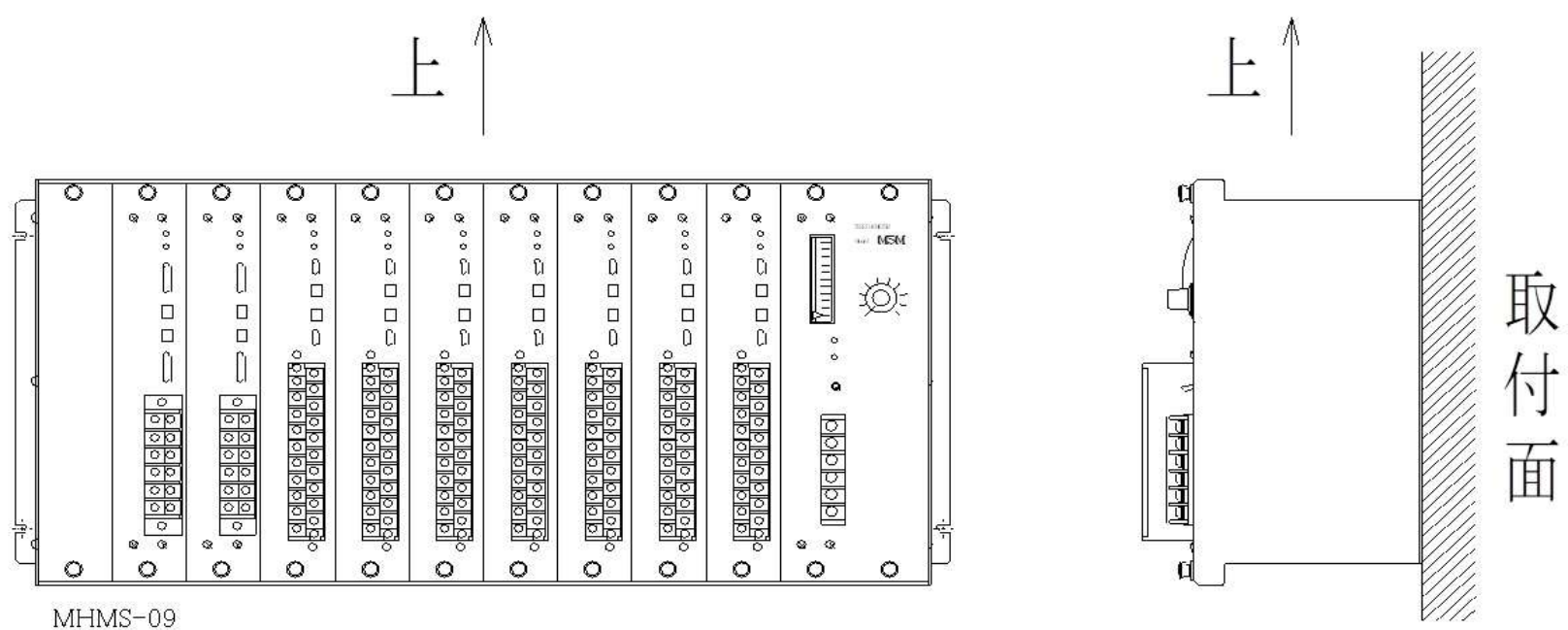
本装置は 紙、布、ゴム、フィルム、繊維、電線等の走行中のテンションを測定する多チャンネルテンションメーターです。

- (1) 最大10チャンネルまでの測定ができます。
- (2) スロットにテンション検出カードTCH-770を必要な枚数取付けて使用します。
1種類のテンション検出カードで、コイルを使った検出器（LA型）と
ストレインゲージを使った検出器（LSP型）のどちらも使用できます。
- (3) 従来の検出カード TCS-550HG、TCM-550、TCM-660との混在取付けも可能です。
本書は TCH-770について説明しています、従来機種が装着されている場合は、
それらの取扱説明書を参照して下さい。
- (4) 各検出カードにはチャンネルNo.、検出器最大スケール、使用場所名 が記入されます。
- (5) 各検出カードからトータル1、トータル2、トータル3・レフト側切替、
トータル4・ライト側切替の4系統のテンション信号が出力されます。
各出力は電圧・電流出力が選択でき、フィルタ特性も速い応答・遅い応答が
選択できますので、制御出力やアナログ指示計用出力として使うことができます。
- (6) 空きスロットがある場合は カバー板が取付けられており、後で増設が可能です。



2. 設置

取付けは風通しの良い所で、直射日光、水滴、埃、腐食性ガス等の影響を受けない場所にして下さい。
又、振動の少ない所で、なるべく垂直に取付けて下さい。



3. 配線

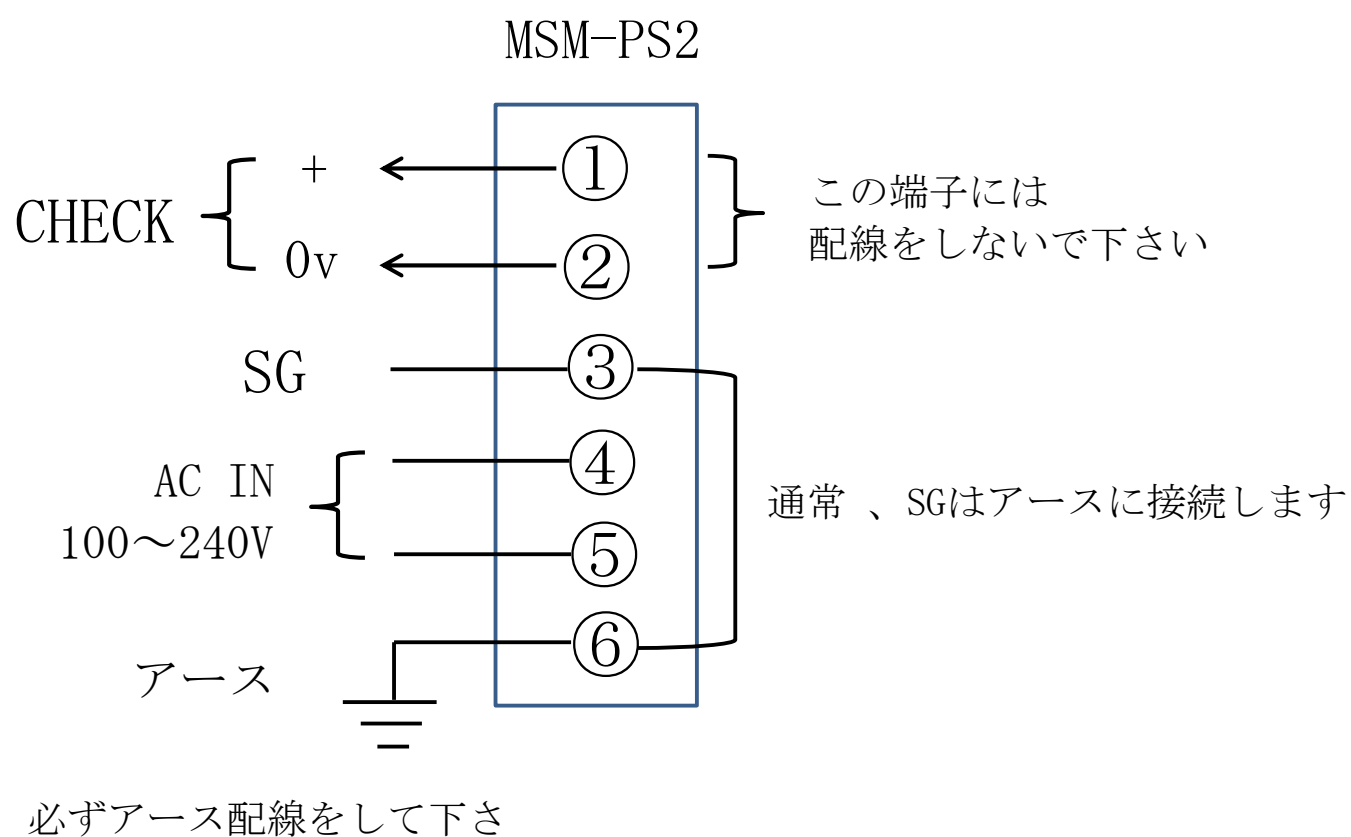
(1) 配線上の注意事項

- 端子台のねじサイズは、電源部がM4、検出カードがM3.5です。
Y端子 又は 丸端子で配線して下さい。
- アース端子は必ず接地して下さい。
- ピックアップケーブルにはシールド線を使います。
配線長が長いと外部の影響を受け易くなります、心配な場合は弊社にお問い合わせ下さい。
- シールド線は、各チャンネル共 5番及び 10番端子に接続して下さい。
各チャンネルの5番と10番は内部でまとめられて電源部のSG端子につながります。
このSG端子、通常はアース端子につなぐことで、シールドをアースに落とします。
- 電源部の CHECK端子は内部回路のチェック用です、配線はしないで下さい。
- 制御出力の配線を長く引き回したり、この信号を入力回路の絶縁されていない
制御装置に接続すると、ノイズによる誤動作を起こす場合があります。
接続する装置は 可能な限り絶縁された入力回路を用い、配線もできるだけ
短くして下さい。
- 配線完了後は 電源を入れる前に、誤配線、ねじの緩み等がないことを確認して下さい。

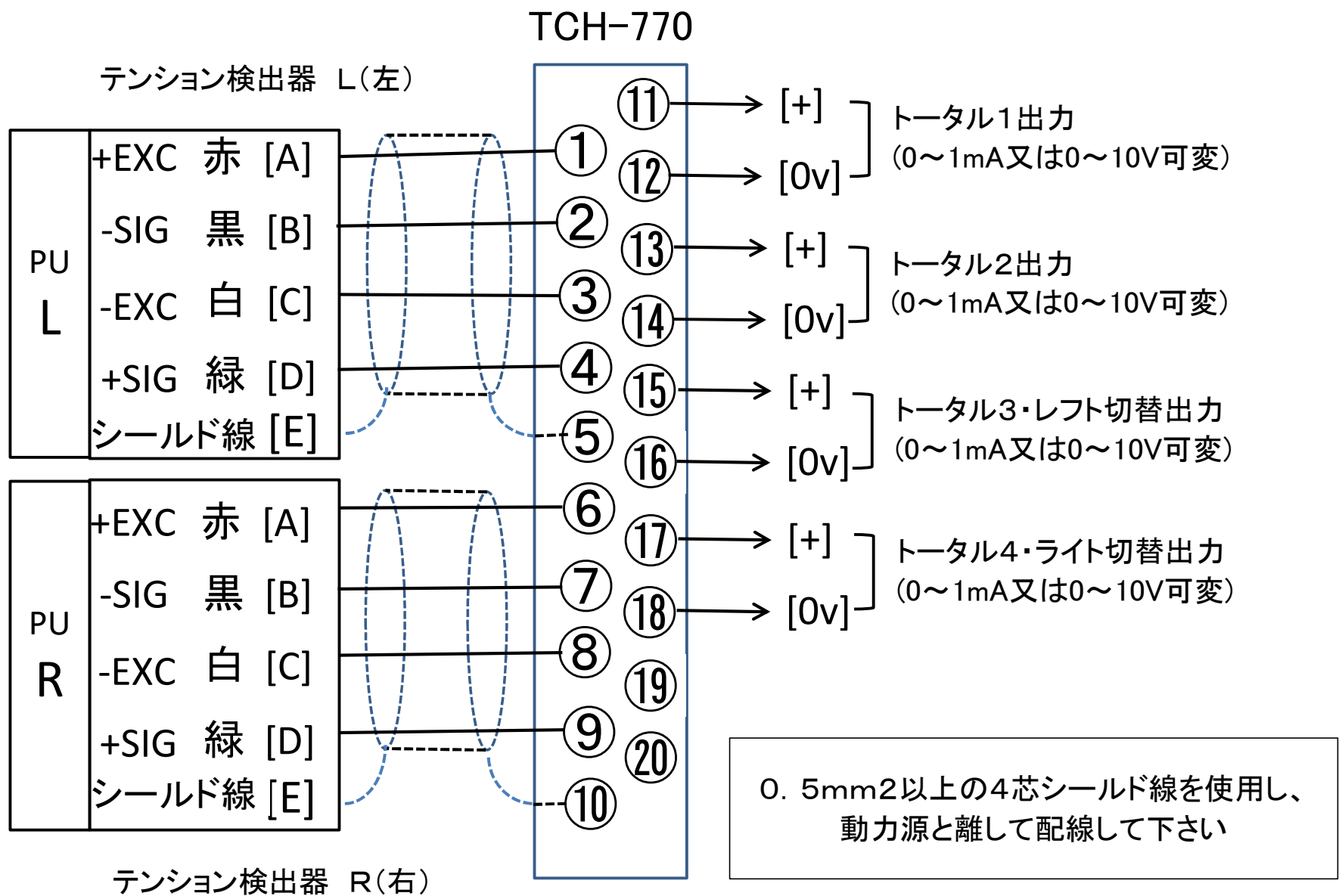
(2) テンション検出器が 1 個 (両持片側検出 又は 片持検出) の場合

- 検出器が 1 個のみの場合は、1～5番端子(レフト側)又は6～10番端子(ライト側) に
結線し、接続した側のみの ON-OFF スイッチをONします。
- 各チャンネル上部に赤色の “S” の文字シールが貼ってありますので
接続チャンネルを間違えないよう注意して下さい。
- 検出器 2 個用に変える場合はディップスイッチの設定変更が必要です。

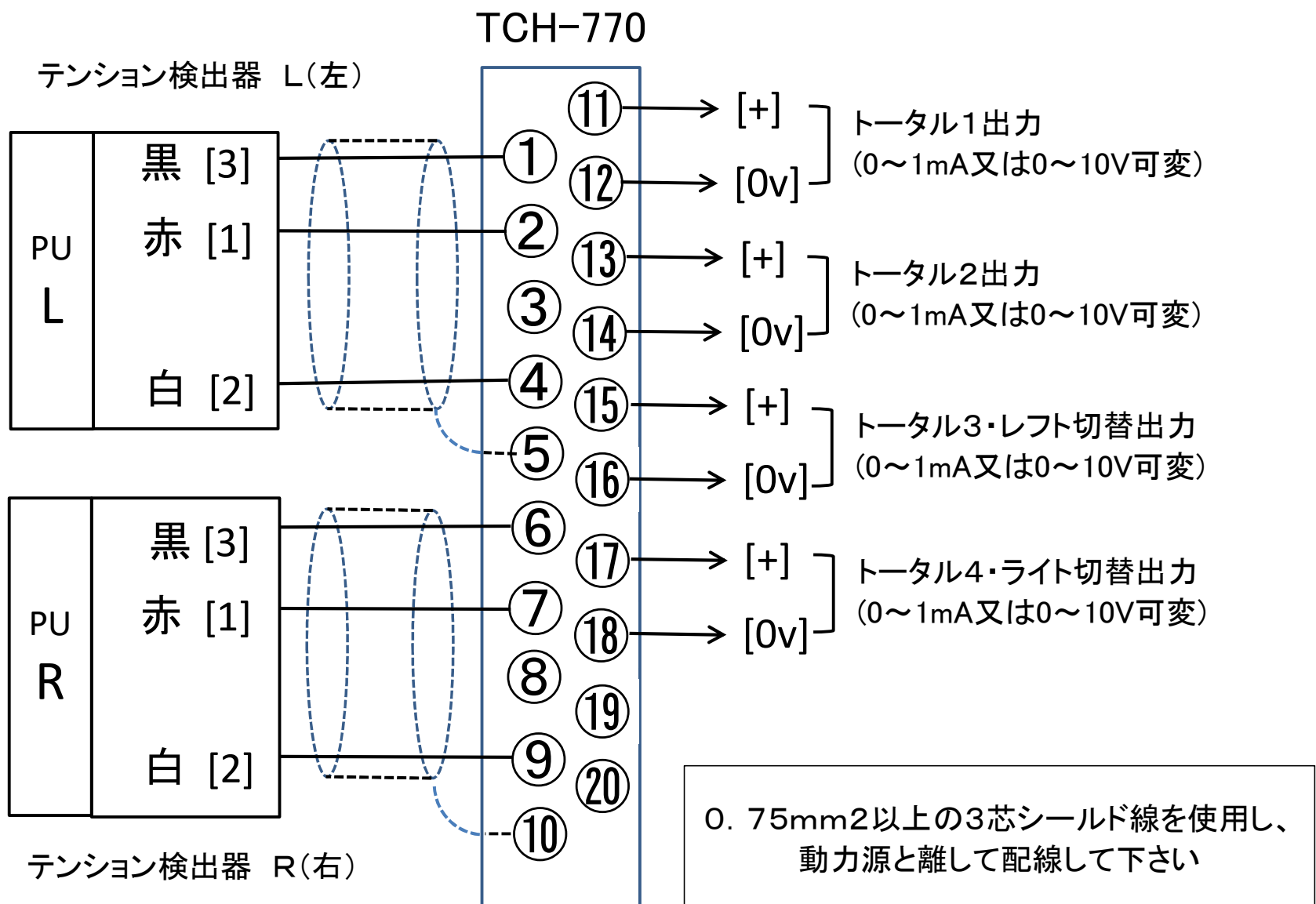
(3) 電源カード (MSM-PS2)



(4) 検出カード (TCH-770) LSP検出器の場合



(5) 検出カード (TCH-770) LA検出器の場合



4. 各部の名称と機能

(1) 各部の名称

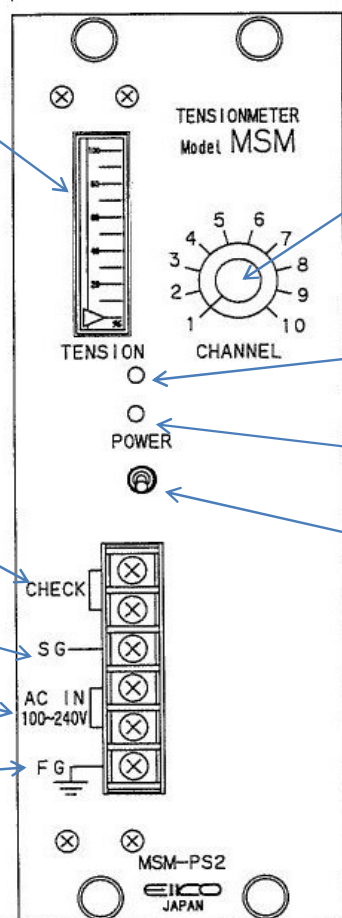
- ①テンション指示計 0～100%
切替スイッチにより選択された
チャンネルのテンション値を表示

- ⑥チェック端子
(調整用端子)

- ⑦シールド線用端子

- ⑧電源入力(AC100～240v)

- ⑨アース端子(接地用端子)



- ②チャンネル切替えスイッチ

- ③テンション指示計調整用ボリューム

- ④電源ランプ

- ⑤電源スイッチ

- ⑩チャンネルNo.

- ⑫使用場所名

- ⑬レフト側バランス
ボリューム(LA型専用)

- ⑮レフト側ゼロ調整
ボリューム

- ⑰レフト側スケール調整
ボリューム

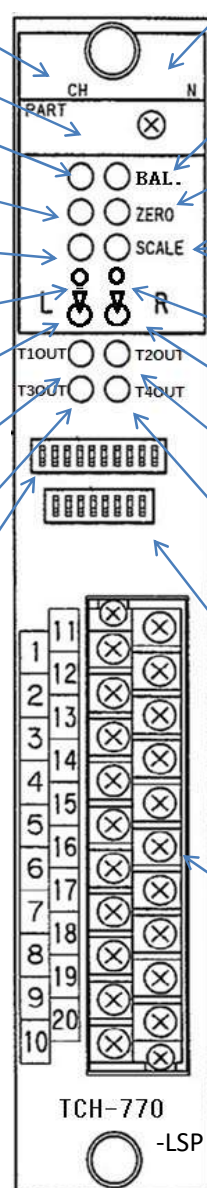
- ⑲レフト側ON OFF表示

- ⑳レフト側ON OFFスイッチ

- ㉑トータル1
出力レベル調整ボリューム

- ㉒トータル3・レフト切替
出力レベル調整ボリューム

- ㉓各種設定用ディップスイッチ
DSW1



- ⑪検出器最大スケール

- ⑭ライト側バランス
ボリューム(LA型専用)

- ⑯ライト側ゼロ調整
ボリューム

- ⑰ライト側スケール調整
ボリューム

- ⑲ライト側ON OFF表示

- ㉑ライト側ON OFFスイッチ

- ㉒トータル2
出力レベル調整ボリューム

- ㉓トータル4・ライト切替
出力レベル調整ボリューム

- ㉔フィルタ設定用ディップスイッチ
DSW2

- ㉕外部端子台

- ㉖接続可能検出器シール
-LSP 又は -LA

(2) 各部の機能

ディップスイッチの標準設定は従来機のTCM-550に合わせた設定となっています。

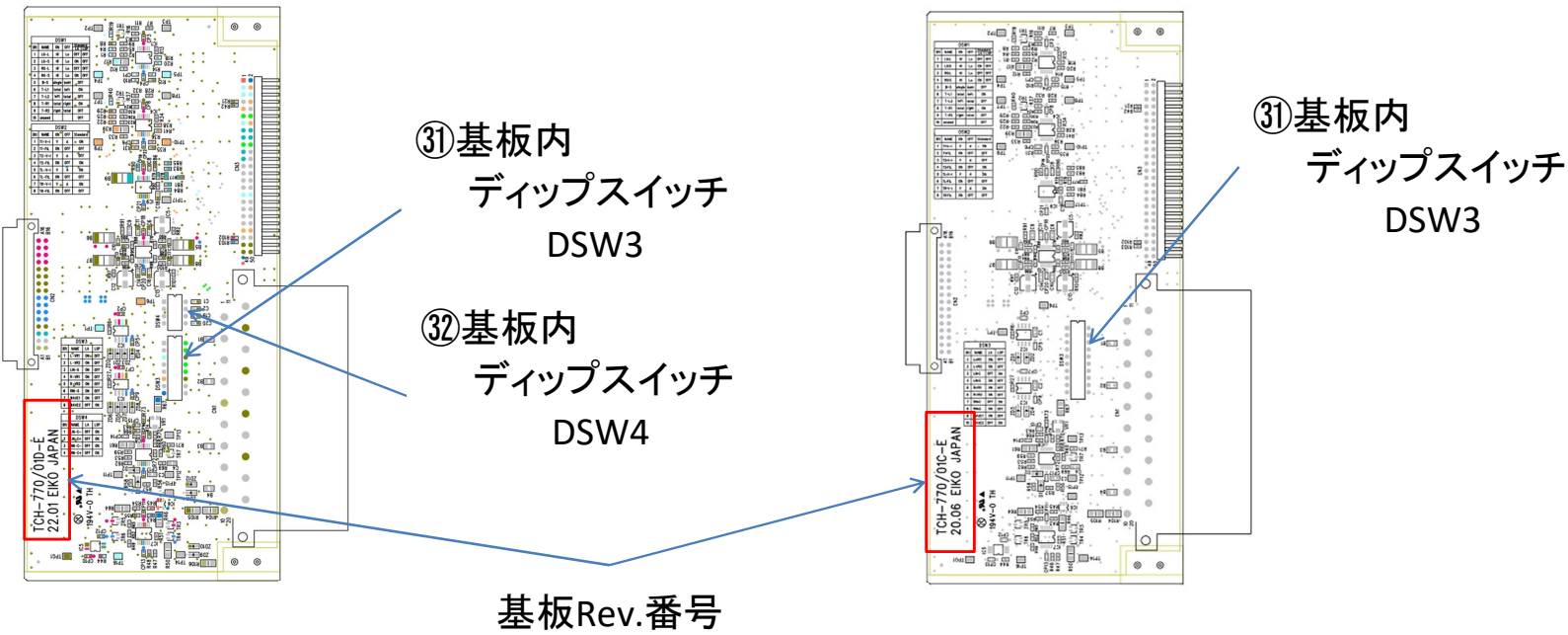
番号	名称	機能
①	テンション指示計	・チャンネル切替えスイッチで選択されたチャンネルのテンション値を0～100%で指示します。
②	チャンネル切替えスイッチ	・テンション指示計に指示するチャンネルを選択します。
③	テンション指示計調整用ボリューム	・テンション指示計のスパン調整用ボリュームです。 ・お客様が調整する必要はありません。
④	電源ランプ	・電源スイッチを入れると点灯します。 ・内部±15V電源のインジケータも兼ねています。
⑤	電源スイッチ	・電源投入用スイッチです。
⑥	チェック端子	・各検出カードのテンション出力を調整するための基準となる電圧を確認するための端子です。 ・出力電圧や外部メータを調整するために使用します。
⑦	シールド線用端子	・各検出カードに設けられたピックアップケーブルのシールド線をつなぐ端子と接続されています。
⑧	電源入力端子	・電源を接続します。 ・AC100～240Vのフリー電源です。
⑨	アース端子	・接地用の端子です。 ・必ずアース配線をして下さい。
⑩	チャンネルNo.	・各検出カードのチャンネルNo. が記入されます。 電源カード側が1CHとなります。
⑪	検出器最大スケール	・各検出カードに接続された検出器の容量が記入されます。（外部メータのフルスケール値）
⑫	使用場所名	・チャンネルNo. と使用場所が指示された場合は、ここに場所名 又は 番号等が記入されます。 ・両持片側検出 又は 片持検出(検出器が1個)の場合は、ここに“S”文字のシールが貼られます。
⑬	レフト側バランス調整V R	レフト側バランス調整ボリューム L A型検出器でのみ使用する調整ボリュームです
⑭	ライト側バランス調整V R	ライト側バランス調整ボリューム L A型検出器でのみ使用する調整ボリュームです
⑮	レフト側ゼロ調整V R	レフト側ゼロ調整ボリュームです。
⑯	ライト側ゼロ調整V R	ライト側ゼロ調整ボリュームです。
⑰	レフト側スケール調整V R	レフト側スケール調整ボリュームです。
⑱	ライト側スケール調整V R	ライト側スケール調整ボリュームです。
⑲	レフト側ON-OFF表示	レフト側のテンション信号入り切り表示ランプです。 + 1 5 v 電源のインジケータを兼ねています。
⑳	ライト側ON-OFF表示	ライト側のテンション信号入り切り表示ランプです。 － 1 5 V 電源のインジケータを兼ねています。
㉑	レフト側ON-OFFスイッチ	レフト側のテンション信号を入り切りします。
㉒	ライト側ON-OFFスイッチ	ライト側のテンション信号を入り切りします。
㉓	トータル1 出力レベル調整ボリューム	トータル1 の出力レベルを調整するボリュームです。
㉔	トータル2 出力レベル調整ボリューム	トータル2 の出力レベルを調整するボリュームです。
㉕	トータル3・レフト切替 出力レベル調整ボリューム	トータル3・レフト切替の出力レベルを調整するボリュームです。

番号	名称		機能						
②⑥	トータル4・ライト切替 出力レベル調整ボリューム		トータル4・ライト切替の出力レベルを調整するボリュームです。						
②⑦	各種設定用 ディップ スイッチ DSW1	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定		
		1	LG・L	L側ゲイン設定大	Hi	Lo	LA	OFF	
							LSP	OFF	
		2	LG・S	L側ゲイン設定小	Hi	Lo	LA	ON	
							LSP	OFF	
		3	RG・L	R側ゲイン設定大	Hi	Lo	LA	OFF	
							LSP	OFF	
		4	RG・S	R側ゲイン設定小	Hi	Lo	LA	ON	
							LSP	OFF	
		5	B-S	検出モード切替	片持	両持	OFF		
		6	T-L1	トータル3・レフト出力 切替1	トータル3	レフト	ON		
7	T-L2	トータル3・レフト出力 切替2	レフト	トータル3	OFF				
8	T-R1	トータル4・ライト出力 切替1	トータル4	ライト	ON				
9	T-R2	トータル4・ライト出力 切替2	ライト	トータル4	OFF				
10	-	未使用			OFF				
②⑧	フィルタ 設定用 ディップ スイッチ DSW2	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定		
		1	T1・V-I	トータル1出力 電圧電流切替	電圧	電流	OFF		
		2	T1・FIL	トータル1出力 フィルタ入切	入	切	ON		
		3	T2・V-I	トータル2出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON		
		4	T2・FIL	トータル2出力 フィルタ入切	入	切	ON		
		5	TL・V-I	トータル3・レフト出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON		
		6	TL・FIL	トータル3・レフト出力 フィルタ入切	入	切	OFF		
		7	TR・V-I	トータル4・ライト出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON		
8	TR・FIL	トータル4・ライト出力 フィルタ入切	入	切	OFF				
②⑨	外部端子台		・ 外部信号線を接続する端子台です。						
③⑩	接続可能検出器シール		・ 基板 Rev. TCH-770/01C-E までは接続できる検出器が、ここに貼られたシールのタイプに固定されています。 基板 Rev. TCH-770/01D-E 以降はディップスイッチDSW3とDSW4により選択可能です、シールは貼られていません。						

基板部品面 . . . 基板の Rev.番号で内容が異なります

★基板 Rev. TCH-770/01D-E の場合

★基板 Rev. TCH-770/01C-E までの場合



スイッチDSW3とDSW4は基板のリビジョンで設定内容が異なります。

★基板 Rev. TCH-770/01D-E の場合・・・接続する検出器に応じて設定します。

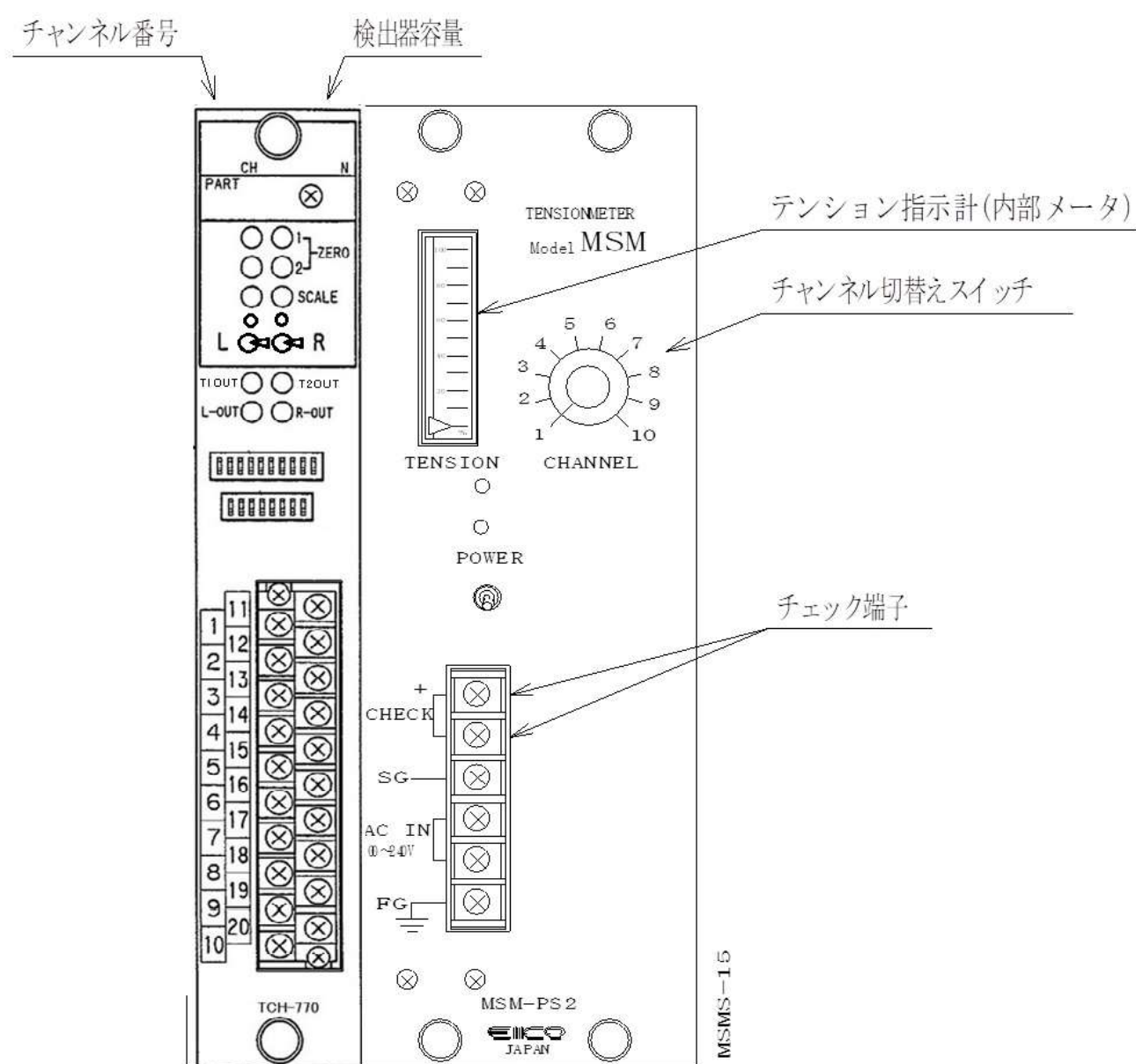
③1	基板内 ディップ スイッチ DSW3	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定	
		1	L・VR1	L側 バランスVR 有無1	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		2	L・VR2	L側 バランスVR 有無2	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		3	LIN・G	L側 入力G 大小	小	大	LA	ON
							LSP	OFF
		4	R・VR1	R側 バランスVR 有無1	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		5	R・VR2	R側 バランスVR 有無2	有	無	LA	ON
③2	基板内 ディップ スイッチ DSW4						LSP	OFF
		6	RIN・G	R側 入力G 大小	小	大	LA	ON
							LSP	OFF
		7	WAVE1	L R 共通 印加波形1	交流	直流	LA	ON
							LSP	OFF
		8	WAVE2	L R 共通 印加波形2	直流	交流	LA	OFF
							LSP	ON
		Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定	
		1	LIN・C-	L側 入力C- 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON
		2	LIN・C+	L側 入力C+ 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON
		3	RIN・C-	R側 入力C- 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON
		4	RIN・C+	R側 入力C+ 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON

★基板 Rev. TCH-770/01C-E までの場合・・・接続可能な検出器は工場出荷時に
決まっており、スイッチDSW3の設定で変更することはできません。

③1	基板内 ディップ スイッチ DSW3	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定	
		1	L・VR1	L側 バランスVR 有無1	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		2	L・VR2	L側 バランスVR 有無2	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		3	LIN・C	L側 入力C 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON
		4	LIN・G	L側 入力G 大小	小	大	LA	ON
							LSP	OFF
		5	R・VR1	R側 バランスVR 有無1	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		6	R・VR2	R側 バランスVR 有無2	有	無	LA	ON
							LSP	OFF
		7	RIN・C	R側 入力C 有無	有	無	LA	OFF
							LSP	ON
		8	RIN・G	R側 入力G 大小	小	大	LA	ON
							LSP	OFF
		9	WAVE1	L R 共通 印加波形1	交流	直流	LA	ON
							LSP	OFF
		10	WAVE2	L R 共通 印加波形2	直流	交流	LA	OFF
							LSP	ON

5. 各部の説明

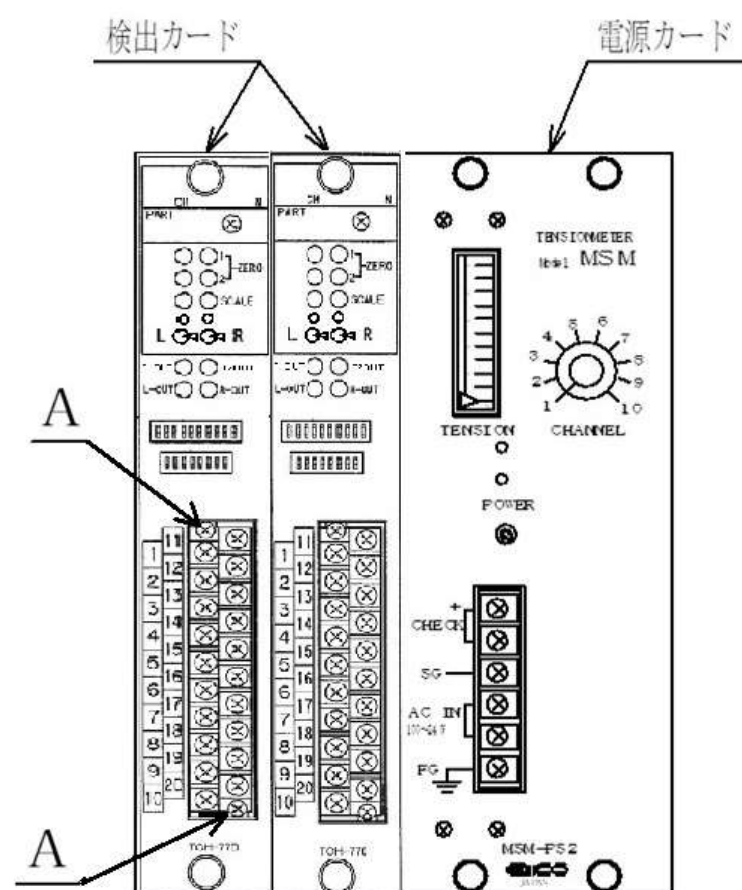
[1] チャンネル切替えスイッチとテンション指示計について



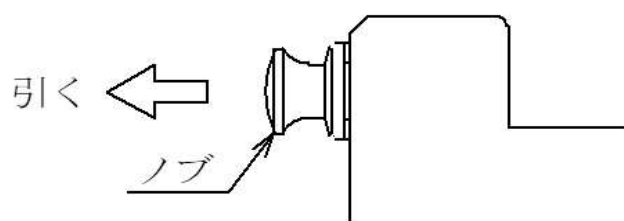
- (1) テンション指示計にはチャンネル切替えスイッチで選択されたチャンネルのテンション値が指示されます。(カードNo.ではなく、スロット位置に対応) 取り付けしていないチャンネルを選択しても動作しません。
- (2) テンション指示計は、0~100%の目盛りで表示しています。
各チャンネル上部には、図で示すようにチャンネル番号と検出容量が記入されています。記入されている検出容量を100%としてテンション値は換算して読む必要があります。
例：検出容量 300N
メータ指示 65%
このときのテンション値は、 $300 \times 0.65 = 195\text{N}$ となります。
(注) 全チャンネルが同容量であれば問題ありませんが、異なる場合は他のチャンネル容量と間違えないよう注意して下さい。
- (3) 上図のCHECK端子には、チャンネル切替えスイッチで選択したチャンネルのテンション信号が0~5Vで出力されます。
内部メータが100%を指示したとき出力は5.0Vとなります。

[2] 端子台・カードの外し方

- (1) 各検出カードは下図 A のビス 2 本を緩めれば、接続されている配線を外さなくても端子台ごと外すことができます。
検出カードのチェック, 入れ替え時等に便利です。
- (2) 電源カードの端子台は外すことができません。
カードを外す場合は、電源を切り、各配線を外してから行なって下さい。



- (3) 各カードの上下に付いているノブを手前に引っ張るとカードを外せます。
取付ける場合はカードをしっかりと差し込んだ後、ノブを押し込めば固定されます。
尚、カードの抜き差しは、電源を切って行なって下さい。

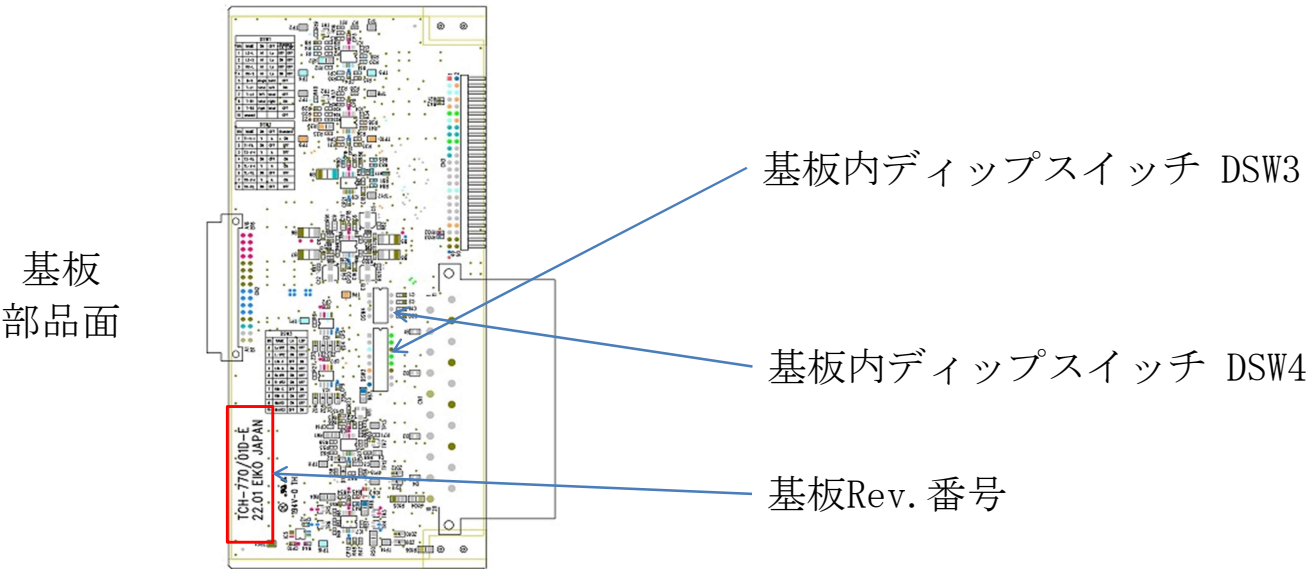


- (4) 空きチャンネルがある場合（カバー板が取付けてあります）は、検出カードを追加取付けできます。
チャンネル切替えスイッチ及びテンション指示計は、予め全チャンネルと接続されていますので、直ぐ使用できます。

[3] 基板内ディップスイッチの設定・・・基板 Rev. TCH-770/01D-E 以降で対応

テンション検出器にはコイルを使ったタイプとストレインゲージを使ったタイプの2種類があります、接続する検出器に応じて” 基板内ディップスイッチDSW3 及び DSW4” を設定して下さい。この機能は、基板 Rev. TCH-770/01D-E 以降で対応しています。それ以前の基板Rev. は工場出荷時に接続可能な検出器が固定されていますので、スイッチの設定を変更しないで下さい。

コイルを使ったタイプ	LA型	LA-0、LA-1F、LA-II F、LA-III
	その他	ST-3
ストレインゲージを使ったタイプ	LSP型	LSP-00、LSP-01、LSP-05、LSP-10、LSP01-Z、LSP05-Z、LSP10-Z
	LS型(従来品)	LS-0、LS-1、LS0-Z、LS1-Z
	その他	FT-1、FT-3



検出器に応じて何れかの設定をして下さい。

DSW3	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	LA型	LSP型
	1	L・VR1	L側 バランスVR 有無1	有	無	ON	OFF
	2	L・VR2	L側 バランスVR 有無2	有	無	ON	OFF
	3	LIN・G	L側 入力G 大小	小	大	ON	OFF
	4	R・VR1	R側 バランスVR 有無1	有	無	ON	OFF
	5	R・VR2	R側 バランスVR 有無2	有	無	ON	OFF
	6	RIN・G	R側 入力G 大小	小	大	ON	OFF
	7	WAVE1	L R 共通 印加波形1	交流	直流	ON	OFF
	8	WAVE2	L R 共通 印加波形2	直流	交流	OFF	ON

DSW4	Bit	名 称	意 味	ON	OFF	LA型	LSP型
	1	LIN・C-	L側 入力C- 有無	有	無	OFF	ON
	2	LIN・C+	L側 入力C+ 有無	有	無	OFF	ON
	3	RIN・C-	R側 入力C- 有無	有	無	OFF	ON
	4	RIN・C+	R側 入力C+ 有無	有	無	OFF	ON

[4] 各種設定用ディップスイッチの説明

(1) アンプのゲイン設定

検出器からの入力信号の増幅率の設定です。
キャリブレーションのスケール調整ボリュームをいっぱい上げても目標テンションまで増加しないときはゲイン設定を高めてください。
1倍から7.9倍まで感度を高めることができます。
ゲインを変更する場合は L 側， R 側共に同じ設定にしてください。
尚、倍率が上がる程各種の精度は悪くなり、ゼロ変動も出やすくなります。

Bit	名 称	意 味	ON	OFF	LA	LSP
1	LG・L	L側ゲイン設定大	Hi	Lo	OFF	OFF
2	LG・S	L側ゲイン設定小	Hi	Lo	ON	OFF
3	RG・L	R側ゲイン設定大	Hi	Lo	OFF	OFF
4	RG・S	R側ゲイン設定小	Hi	Lo	ON	OFF

Bit No.		ゲイン設定			
L	R	1倍	3.4倍	5.6倍	7.9倍
1	3	OFF	OFF	ON	ON
2	4	OFF	ON	OFF	ON
		LSP標準設定	L A 標準設定		

(2) テンション出力モード設定

外部端子台から出力するテンション信号の割付を設定します。
トータル 3 ・ レフト出力からはトータル信号の他にレフト信号も出力できます。
トータル 4 ・ ライト出力からはトータル信号の他にライト信号も出力できます。
B i t 6 と 7、 B i t 8 と 9 というように 2 つのスイッチをセットで変更して下さい。
トータル信号はトータル 1， 2 と合わせて都合 4 系統を出力できます。

Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定
6	T-L1	トータル 3 ・ レフト出力 切替 1	トータル 3	レフト	ON
7	T-L2	トータル 3 ・ レフト出力 切替 2	レフト	トータル 3	OFF
8	T-R1	トータル 4 ・ ライト出力 切替 1	トータル 4	ライト	ON
9	T-R2	トータル 4 ・ ライト出力 切替 2	ライト	トータル 4	OFF

例として

- ①アナログ指示計と制御用出力を各 1 系統使用する場合
トータル 1 をアナログ指示計に出力、トータル 2 を制御用出力とします。
トータル 3 ・ レフト出力とトータル 4 ・ ライト出力は使いません。
- ②アナログ指示計を 4 個使用する場合
トータル 1、トータル 2、トータル 3 ・ レフト出力、トータル 4 ・ ライト出力の
夫々からアナログ指示計に出力します。

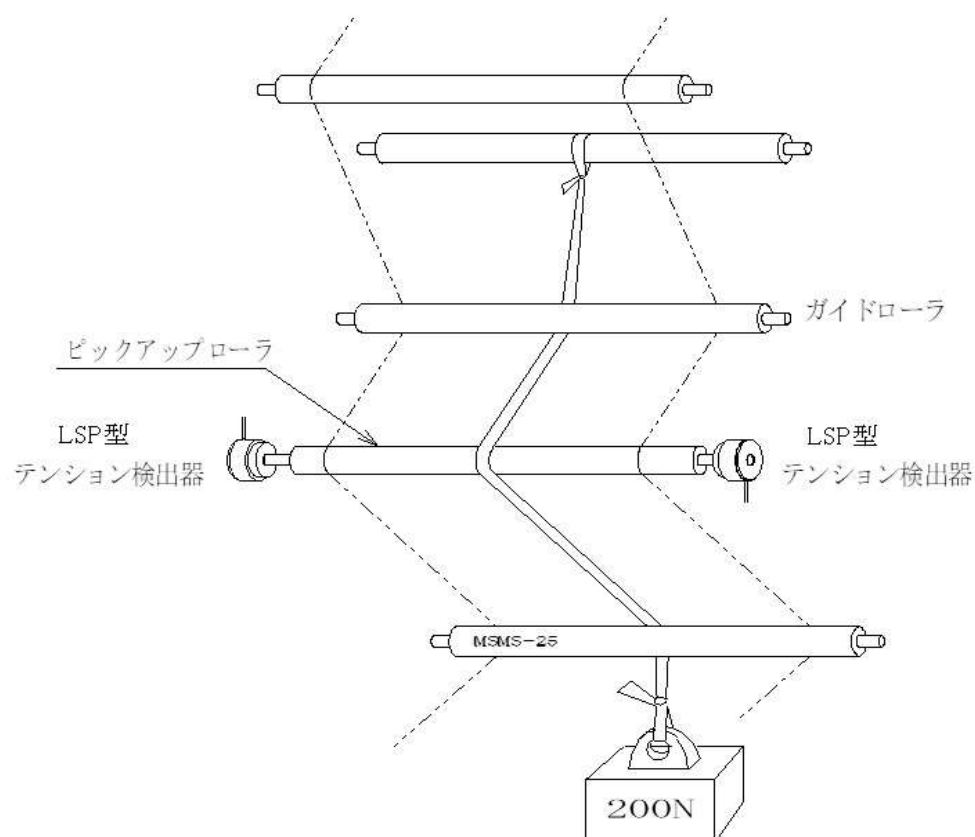
(3) 検出器の検出モード設定

テンション検出器の検出モードの設定です。

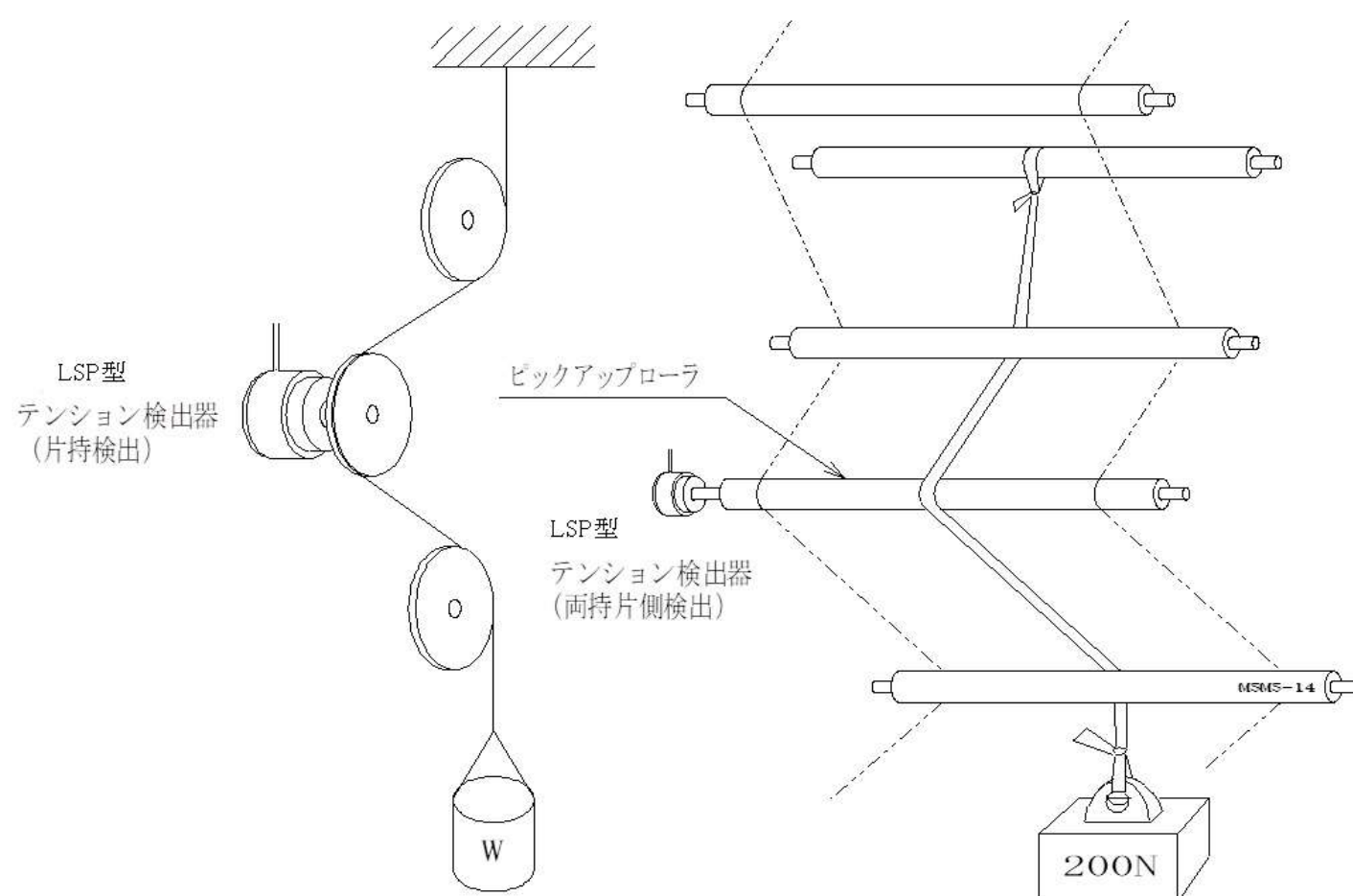
両持両側検出の場合、下記のBitをOFFし、両持片側検出と片持検出の場合は、下記のBitをONにします。

Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定
5	B-S	検出モード切替	片持	両持	OFF

①両持両側検出：ピックアップローラの両側に検出器を付け両方の加算値を使う構成。



②両持片側検出 及び 片持検出：ピックアップローラの片側に検出器を付ける構成。

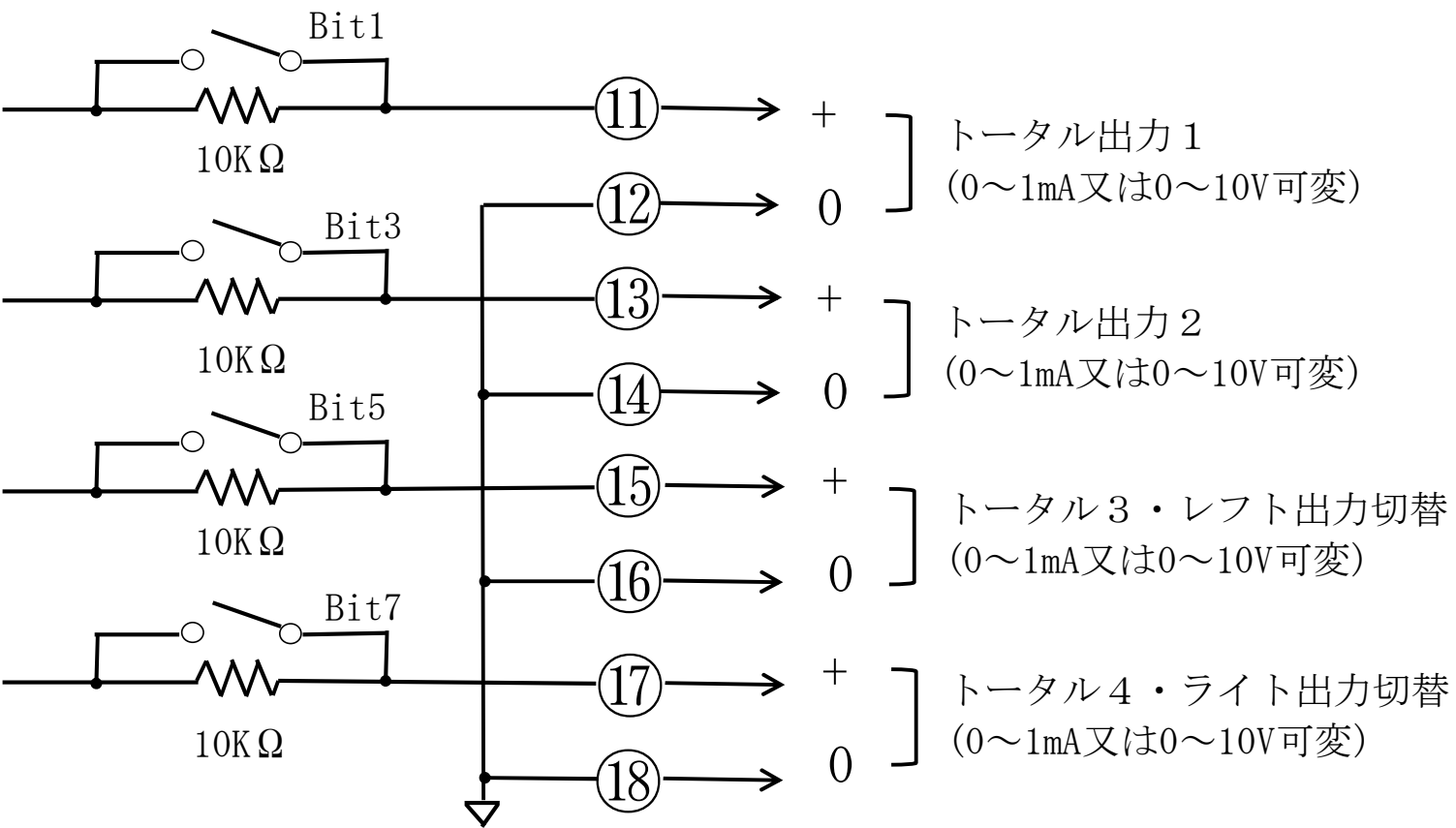


[5] フィルタ用ディップスイッチの説明

(1) テンション出力の電圧電流切替え

外部端子台から電圧信号で出力するか、電流信号で出力するかを選択します。
トータル1出力、トータル2出力、トータル3・レフト出力、トータル4・ライト出力、
夫々について選択できます。
アナログ指示計を接続する場合は電流出力を選択して下さい。
10KΩの抵抗で電流に変換しており、流せる電流は最大で1mAになります
デジタル指示計やシーケンサを接続する場合は電圧出力を選択して下さい。

Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定
1	T1・V-I	トータル1出力 電圧電流切替	電圧	電流	OFF
3	T2・V-I	トータル2出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON
5	LT・V-I	トータル3・レフト切替出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON
7	RT・V-I	トータル4・ライト切替出力 電圧電流切替	電圧	電流	ON



(2) テンション出力のフィルター切替え

外部端子台からの信号出力に入れるフィルタを選択します。
トータル1出力、トータル2出力、トータル3・レフト出力、トータル4・ライト出力、
夫々について選択できます。
アナログ指示計は応答が遅い方が値を読み易いのでフィルタを入れて下さい。
デジタル指示計やシーケンサをつなぐ場合は必要に応じてフィルタを入れて下さい。

Bit	名 称	意 味	ON	OFF	標準設定
2	T1・FIL	トータル1出力 フィルタ入切	入	切	ON
4	T2・FIL	トータル2出力 フィルタ入切	入	切	ON
6	LT・FIL	トータル3・レフト切替出力 フィルタ入切	入	切	OFF
8	RT・FIL	トータル4・ライト切替出力 フィルタ入切	入	切	OFF

6. テンション検出器の校正

- ・テンション検出器を取付け配線が終了したら、テンション検出器の調整を行います。
- ・調整作業にはテスターが必要です、デジタルテスターを御準備願います。
- ・各調整は1チャンネルについて説明していますが、全チャンネル同様の調整を行ないます。
- ・調整は、回路を安定化するため、電源投入後 20分以上経過してから行なって下さい。
- ・文中の○印番号は” 4. 各部の名称と機能” に説明がありますので参照して下さい。
- ・テンション検出モードによってレフト側とライト側の調整箇所が変わります。
両持両側検出の場合はレフト側とライト側両方の調整が必要です。
両持片側検出及び片持検出の場合は使用する側の何れかを調整します。
- ・テンション検出器自身については夫々の取扱説明書を参照して下さい。

(1) バランス調整 ・ ・ ・ LA型検出器の場合のみ行い、LSP型は不要

- ・テンション検出器に合わせてブリッジ回路のバランスをとる作業です。
検出器を新規に設置した場合や移設した場合には必ず行って下さい。
一度調整すれば、度々行う必要はありません。
- ・テンション検出器にシート等による外力が掛かっていないことを確認します。
- ・この調整だけはテスターを **交流レンジ** にセットして下さい。

【レフト側バランス調整】

- ・端子台の[2]番と[4]番間にテスターを接続します。
- ・レフト側バランスボリューム⑬を回して[2]-[4]番間の電圧を0 vに近づけます、
更に回すと0 vから離れますので、なるべく0 vに近づくように調整します。

【ライト側バランス調整】

- ・端子台の[7]番と[9]番間にテスターを接続します。
- ・レフト側バランスボリューム⑭を回して[7]-[9]番間の電圧を0 vに近づけます、
更に回すと0 vから離れますので、なるべく0 vに近づくように調整します。

- ・尚、両持片側検出及び片持検出では使用する側のみ調整します。

(2) ゼロ調整

- ・検出器にテンションが掛かっていない状態でゼロ出力にする調整です。
- ・テンション検出器にシート等による外力が掛かっていないことを確認します。
- ・チャンネル切替スイッチ②で調整するチャンネルNo. を選択します。
- ・チェック端子⑥にテスターを接続します、プラスリードが上側の端子に
マイナスリードが下側の端子になります。

【レフト側の調整】

- ・レフト側ON OFFスイッチ⑳をON 、ライト側ON OFFスイッチ㉑をOFFします。
- ・テスターの値が“0 v” 近くになるようレフト側ゼロ調整ボリューム⑮で調整します。

【ライト側の調整】

- ・更にライト側ON OFFスイッチ㉑もONします。
- ・テスターの値が“0 v” 近くになるようライト側ゼロ調整ボリューム⑯で調整します。

- ・尚、両持片側検出及び片持検出では使用する側のみ調整します。

(3) スケール調整

- ・テンション検出器の感度を仕様に合わせるように調整します。
- ・ゼロ調整が終わってから行なって下さい。
- ・感度調整をするとゼロ点が狂うことがありますので、ゼロと感度を交互に2～3回調整するとより正確に調整ができます。

【準備】

- ・丈夫なテープ又はロープを用い、テンション検出ローラ(ピックアップローラ)にウエイト(おもり)を掛けます。ロープ通しは” 5. 各部説明” の図を参照願います。
- ・ロープはローラの中央にかけ、検出ローラの前後1本ずつのローラは、必ずシートの走るように通します。
- ・使用するウエイトは常用テンションと同程度にするとより正確に調整できます。
- ・ウエイトを使用できない場合は、バネ秤 等を使用して下さい。
- ・チャンネル切替スイッチ②で調整するチャンネルNo. を選択します。
- ・チェック端子⑥にテスターを接続します、プラスリードが上側の端子になります。

【レフト側の調整】

- ・レフト側ON OFFスイッチ⑳をON 、ライト側ON OFFスイッチ㉑をOFFします。
- ・テスター電圧が “ 2.5V ” になるようにレフト側スケール調整ボリューム㉒で調整します。

【ライト側の調整】

- ・更にライト側ON OFFスイッチ㉑もONします。
- ・テスター電圧が “5v” になるようライト側スケール調整ボリューム㉓で調整します。

- ・尚、両持片側検出及び片側検出では使用する側のみ調整します。

(4) 出力調整

- ・テンション信号は、トータル、レフト側、ライト側夫々の信号を電圧または電流のアナログ信号で出力されます、この出力レベルを調整します。

【準備】

- ・チャンネル切替スイッチ②で調整するチャンネルNo. を選択します。
- ・電源カード (MSM-PS2) のチェック端子 (CHECK) ⑥にテスターを接続します。プラスリードが上側、マイナスリードが下側の端子になります。
- ・CHECK端子電圧が5vの時をフルスケール状態としていますので下記の手順で故意にゼロ点をずらしてCHECK端子電圧を5vにセットします。
レフト側ON OFFスイッチ⑳及びライト側ON OFFスイッチ㉔を共にONします。
レフト側ゼロ調整ボリューム㉑を回して5.0vになるように合わせます。

【出力の調整】

- ・テンション信号出力には、トータル1、トータル2、トータル3・レフト切替出力、トータル4・ライト切替出力の4系統の出力が用意されています。
どの信号を出力するかを選択は、” 5. 各部説明の [4] 各種設定用ディップスイッチの設定” を参照願います。
- ・4系統の出力は電圧電流出力が選択でき、フィルタ特性も速い応答 遅い応答が選択できます。アナログ指示計を接続する場合は電流出力に設定し、遅いフィルタを選択して使います。
この選択は” 5. 各部説明の [5] フィルタ用ディップスイッチの設定” を参照願います。
- ・4系統の出力レベルは夫々ボリュームで調整します。
トータル1は” トータル1 出力レベル調整ボリューム” で、
トータル2は” トータル2 出力レベル調整ボリューム” で、
トータル3・レフト切替は” トータル3・レフト切替出力レベル調整ボリューム” で、
トータル4・ライト切替は” トータル4・ライト切替出力レベル調整ボリューム” で、
調整します。
アナログ指示計の場合、メータがフルスケールを指示するように調整します。
シーケンサ等への電圧出力の場合、必要な電圧になるように調整します。
- ・出力の調整が完了したら、故意にずらしたゼロ点を元に戻します。
レフト側ゼロ調整ボリューム㉑を回して0vになるように合わせます。

7. 保守

- (1) テンション検出器には テンション以外の外力を加えないようにして下さい。
特にピックアップローラに人が乗るようなことは絶対避けて下さい。
- (2) 紙切れ、シートの巻付き 等により、検出器に過大な外力が加わった場合は、
メータのゼロ点が狂うことがあります。
ときどきゼロ点チェックをし、狂っている場合は再調整して下さい。
- (3) 長期の使用では、感度（スケール）も変化する場合があります。
半年～1年に一度程度、キャリブレーションを行なって下さい。
- (4) 長期の使用ではメーター内部に埃が溜まり、場合によっては動作不良となることがあります。
1～2年に一度は 内部を圧縮エアでフラッシングし、清掃して下さい。

8. 異常時のチェックと処置

(1) 電源が入らない

- ・電源（AC100～240V）は供給されていますか？

Ans. 供給されていない場合は配線をチェックして下さい、供給電圧の確認をして下さい。

Ans. 供給電源に問題がなければ、電源を供給したまま電源カードを抜いてみて下さい。

- ・電源を供給したまま電源カードを抜いてみた時のPOWER ランプの状態は？

Ans. 点灯しない場合は、電源カードMSM-PS2の故障です、交換が必要です。

Ans. 点灯した場合は、電源カードを戻し、検出カードを1枚ずつ抜いて下さい。

- ・検出カードを抜くとPOWERランプが点灯した場合は？

Ans. POWERランプが点灯したときに抜いた検出カードが故障です、交換が必要です。

- ・検出カードを全部抜いてもPOWERランプが点灯しない場合は？

Ans. 本体のマザーボード内で電源ラインがショートしている可能性があります。

- ・TCH-770基板のLEFT側ON OFF表示ランプは+15v電源の、RIGHT側ON OFF表示ランプは-15v電源のインジケータを兼ねています。

電源が正常な場合、ON OFFスイッチをONするとランプが点灯しますが、電源が故障して電圧が出力されていない場合ON OFFスイッチをONしても表示ランプが点灯しません。

(2) L A型検出器の場合

①検出器のバランス調整ができない

- ・バランスボリュームを回しても端子間電圧がゼロ近傍にならない

Ans. テスターは交流レンジにセットされていますか？ 直流レンジでは測定できません。

- ・バランスボリュームを回しても端子間電圧が変化しない、あるいはゼロに近づかない

Ans. 配線に誤りがある可能性があります、配線をチェックして下さい。

②検出器のゼロ調整ができない

- ・ゼロ調整ができない

Ans. チャンネル切替えスイッチ及びレフト・ライトON OFFスイッチの設定を確認して下さい。

- ・ゼロボリュームを回せばメータは動くがゼロに合わせられない場合

Ans. 仕様書と機種、ローラ重量、取付姿勢、使用場所等が合っているか確認して下さい。

③検出器のスケール調整ができない

- ・ゼロ調整が完了している状態でスケール調整ができない

Ans. チャンネル切替えスイッチ及びレフト・ライトON OFFスイッチの設定を確認して下さい。

- ・荷重をかけるとメータが逆方向に振れる

Ans. 検出器の取付方向と合力方向が合っているか確認して下さい。

Ans. 配線確認 レフト側は2番と4番が、ライト側は7番と9番が逆になっていると逆に振れます。

- ・荷重をかけてもメータが動かない

Ans. 配線確認 レフト側は1番、ライト側は6番の断線を確認して下さい。

- ・メータは動くが調整できない

Ans. 納入品仕様書にて、機種、ローラ重量、シート角度等が合っているかを確認して下さい。

Ans. 検出器の取付けが悪く、こじれているとスケール調整ができない場合があります。

Ans. 検出器の最低使用範囲以下ではスケール調整ができません、ゲイン設定を変更して下さい。

④検出器の配線がわからなくなってしまった場合の判別方法

- ・端子台の配線3本を外し、2本ずつを組合せた3通りの抵抗をテスターで測定します。

- ・測定した抵抗値のうち、最大となった線の組合せが赤線[1]－白線[2]です。

残りの1本が黒線[3]です。

- ・黒線[3]を端子台の①番（又は⑥番）につなぎます。

- ・赤線[1]を端子台の②番（又は⑦番）に、白線[2]を端子台の④番（又は⑨番）につなぎます。
とりあえずどちらを赤線、白線としても構いません。

- ・この状態で荷重をかけてみて、メータが逆に振れる場合は、赤線[1]と白線[2]を入れ替えて下さい。

- ・必ず レフト側とライト側を別々にチェックし、荷重をかけたとき両方共メータが正方向に

(3) L S P 型検出器の場合

①検出器の配線について

- ・A又はC線が断線しているとゼロ調整は可能ですが、荷重をかけてもメータが振れません。
- ・B又はD線が断線しているとメータが振り切れてしまいます。

B断線——マイナス側に振り切れる

D断線——プラス側に振り切れる

- ・BとD線が入れ替わっていると、メータが逆に振れます。

②検出器への印加電圧について

- ・印加電圧のチェック方法

テスターのマイナス側を端子台の1 2番に接続する。

プラス側を端子台の1番に接続して電圧を測定する。

Ans. $+5.0V \pm 0.2V$ ならOK

プラス側を端子台の3番に接続して電圧を測定する。

Ans. $-5.0V \pm 0.2V$ ならOK

測定した電圧が上表を外れている場合は異常です。

Ans. 検出カードを交換して下さい。

③ 検出器内部の断線チェック方法

- ・テンション検出基板の端子台を外します。
- ・テスターで、A-C間の抵抗を計り、その検出器の仕様書に記入されている入力抵抗の範囲であればOKです。
- ・B-D間の抵抗を計り、その検出器の仕様書に記入されている出力抵抗の範囲であればOKです。
- ・配線も含めてのチェックをする場合は、端子台から外して同様にチェックして下さい。

④ひずみゲージの寿命について

使用状況によりますが、長い間に繰り返し荷重、過負荷 等によりゼロ点がずれていく場合があります。

そして、ゼロ調整ができなくなった時点をひずみゲージの寿命としています。

この場合は、検出器を交換する必要があります。

⑤過負荷により、ひずみゲージが断線した場合は、メータが振り切れます。

検出器の交換が必要です。

⑥テンション検出回路の動作判断は、以下の様にしてチェックできます。

B, D線(L側は2番-4番, R側は7-9)間を電線でショートします、

この状態でゼロ調整が できれば、検出回路は正常です。

⑦検出器の配線がわからなくなってしまった場合

L S P 型の場合は抵抗値を測る方法で配線を特定することはできません。

⑧ 検出器の取付けについて

- ・検出器の取付面精度が悪かったり、ローラの芯出しに無理があった場合、検出器がこじれ、ゼロ・スケール調整ができなかったりメータが逆に振れる場合があります。又、出力の直線性も悪くなります。
- ・検出器がこじれているかは、以下の方法で判断できます。
まずR及びLの出力を別々にチェックしておきます。
ローラを外し、R, Lの出力を確認し、ローラ重量分以上に出力が変化した場合は、こじれが出ています。

⑨ローラ重量が大きすぎる場合

- ・検出器の検出範囲を越えるほどローラ重量が大きい場合は、ゼロ・スケール調整共できない場合があります。
検出器機種を変更する以外対処できません。

(4) アナログ指示計の異常

- ① 電源を切った状態で、指針がゼロを示さない
 - ・メータのメカゼロ調整をして下さい。
- ② 指針の動きがスムーズでない（途中でひっかかるような動き）
 - ・静電気により指針がメータパネルにくっついてしまい、動きが悪くなる場合があります。
 - 静電除去 又は メータの交換が必要です。
- ③ 指針が前後に振れている
 - ・機械振動によるものです。
 - メータをフレームから離す等、防振対策をして下さい。
- ④ 機械停止中でも指示が変化する
 - ・ノイズの影響と思われます。
 - 検出器コードはシールド線とし、動力線から離して配線して下さい。
 - 又、電源部のSG端子をFG端子に接続したときと 外したときを比べ、変動の少ない方を選択して下さい。
- ⑤ 運転中 高速になると指針が上下(左右)に振れる
 - ・検出器が共振している場合があります。（特に高速の機械）
 - 速度を変えれば振れが収まるようなら共振している証拠です。
 - 検出ローラの動バランスを充分とって下さい。
- ⑥ アナログ指示計への出力について
 - ・電流計に電圧を加えると針が振り切れてしまいます。
 - ・電流出力モードでも電圧計を接続することは可能ですが、電圧計のインピーダンスが小さいと“M” VRを回しても表示が増加しません。

(5) シートを走行させるとテンションが変動する場合

- ① 原反が偏芯していないか
- ② 巻取軸に回転ムラはないか
- ③ シートの速度変動はないか
- ④ ガイドローラの偏芯、回転ムラはないか、動バランスはとれているか
- ⑤ 紙管が滑っていないか

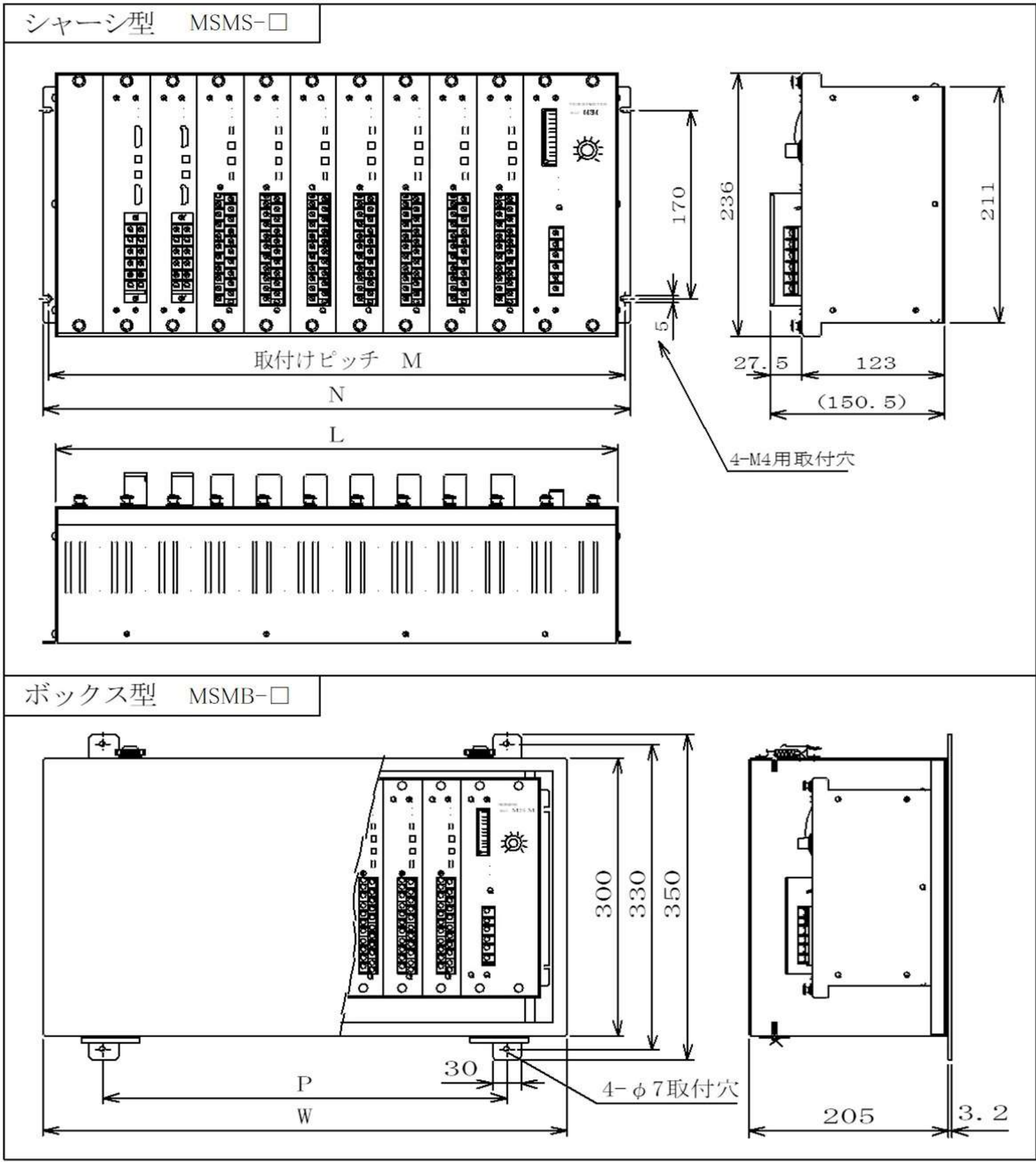
9. 仕様・外形寸法

全 体 仕 様		
型式表現	MSM□-○-△H TCH-770 実装カード枚数 スロット数（2， 4， 6， 8， 10） MSMS・・・シャーシ型 MSMB・・・ボックス型	
電源	AC100～240V（フリー電源） 40VA以下（10 CH実装時） 50／60Hz	
使用温度範囲	0～40℃	
使用湿度範囲	80%以下（結露しないこと）	
外 形 寸 法	スロット数により異なります、外形寸法図を参照して下さい	
質 量	約 5.7kg / シャーシ型 10チャンネル	
塗 装 色	MSMS（シャーシ型）	本 体 : 黒色ハンマートン塗装 パネル面 : シルバーヘアライン（文字色）
	MSMB（ボックス型）	御 指 定 色

TCH-770 各チャンネル仕様 (標準設定は従来機のTCM-550に合わせた設定となっています)		
出力	出力仕様	標準設定
トータル1出力	電圧出力：DC0～+10V/FS 電圧電流切替 電流出力：DC0～1mA/FS	電流出力 0.5mA/FS
	フィルター ON OFF 切替 ON（0.2Hz）、OFF（7Hz）	ON（0.2Hz）
トータル2出力	電圧出力：DC0～+10V/FS 電圧電流切替 電流出力：DC0～1mA/FS	電圧出力 5V/FS
	フィルター ON OFF 切替 ON（1.7Hz）、OFF（7Hz）	ON（1.7Hz）
トータル3・レフト切替出力	トータル3・レフトの出力切替	トータル3
	電圧出力：DC0～+10V/FS 電圧電流切替 電流出力：DC0～1mA/FS	電圧出力 5V/FS
	フィルター ON OFF 切替 ON（0.2Hz）、OFF（7Hz）	OFF（7Hz）
トータル4・ライト切替出力	トータル4・ライトの出力切替	トータル4
	電圧出力：DC0～+10V/FS 電圧電流切替 電流出力：DC0～1mA/FS	電圧出力 5V/FS
	フィルター ON OFF 切替え ON（0.2Hz）、OFF（7Hz）	OFF（7Hz）

TCH-770 特性		
項目	LSP型ピック込み	LA型ピック込み
直線性	±0.1 %	±1.0 %
再現性	±0.05 %	±0.1 %
ヒステリシス	±0.1 %	±0.5 %
温度ドリフト	±0.012 %/FS/℃	±0.05 %/FS/℃

外形寸法図



MSMS-05

形 式	シャーシ型			ボックス型	
シャーシ	L	M	N	W	P
2ch用	163. 2	176	184	—	—
4ch用	243. 2	256	264	300	190
6ch用	323. 2	336	344	380	265
8ch用	403. 2	416	424	460	340
10ch用	483. 2	496	504	540	415