

信号変換器(振動, スラスト, 回転, LVDT)
SIGNAL CONDITIONER

VM-21

シリーズ



VM-21

SIGNAL CONDITIONER

オンライン予知保全システムを

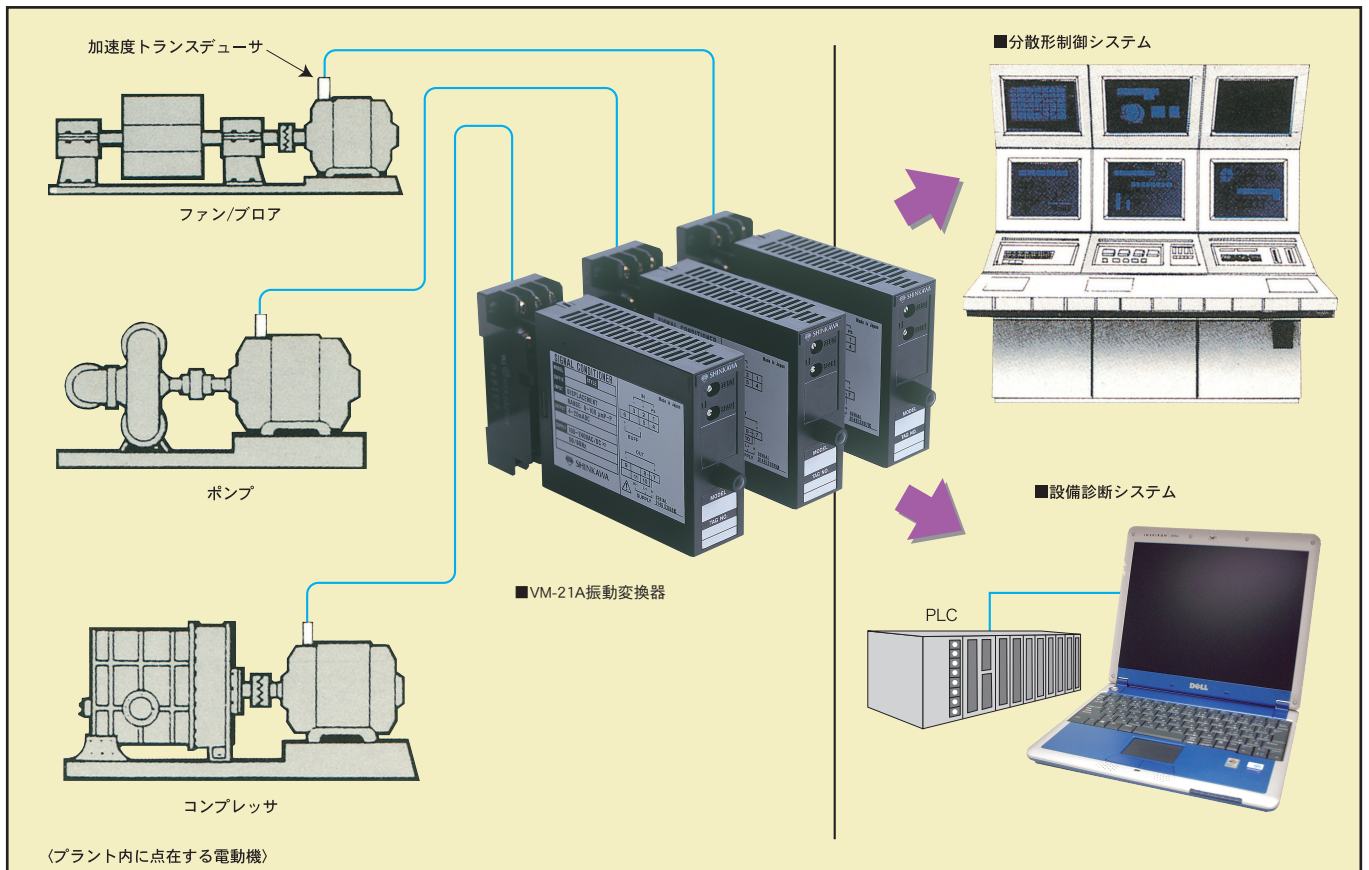
巨大なコンビナートの安全を支えている最新の保全技術。このプラントの保全はこれまで、TBM (Time Based Maintenance) つまり、過去の故障データを分析し、MTBF (平均故障間隔) を基準にして保全スケジュールを決めていました。ところが、この方式では安全を追求すると保全周期が短くなり、プラントを休止することによる生産性の低下と保全費用の増加を招いてしまいます。



また、コストを追求すると、突発故障から重大事故を引き起こす可能性が高くなってしまいます。この全く異なる2つの条件を満たすプラント保全への要求から、近年では設備の状態を監視しながら早期に異常を発見し、事前に保全を行う、CBM (Condition Based Maintenance) が急速に普及しつつあります。なかでも、今最も注目されているのが保全の無人化や、保全コストの削減を目的としたオンライン化、DCS*などによる集中監視化。

技術者のオンライン化へのラブコールを最大限とり入れて、よりコンパクトにまとめたVM-21シリーズ。プラント保全に新しい潮流を生み出します。

※ Distributed Control System 分散形制御システム。



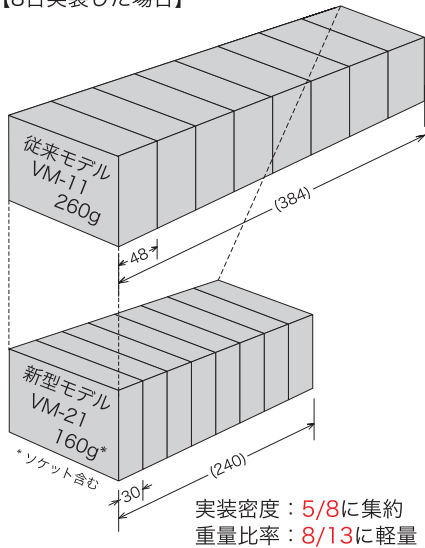
振動変換器構成例

身近にするインテリジェント変換器。

（ 小型でコンパクト ）

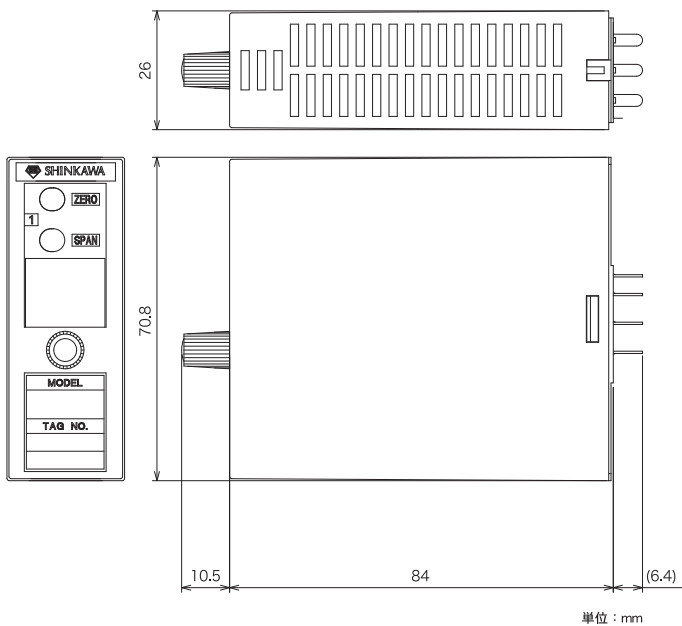
VM-21G 独立型変換器ソケットを用いることにより横幅わずか30 mmで密着取り付けが可能です。設置スペースが大幅に削減できます。さらに、質量も110 g(本体のみ)と非常に軽量化された製品です。

【8台実装した場合】



■外形図

●VM-21□ 変換器



単位：mm

（ 取付方法の選択が可能 ）

VM-21G 独立型変換器ソケットは、壁取付けとDINレール取り付けのいずれかを任意に選択でき取り付け設計が容易になりました。

（ 設備診断用波形信号出力 ）

回転機械の設備診断に必要な振動センサの生波形信号が取り出せます。この信号を設備診断解析ツールに接続することによりスペクトラム分析や定次数比分析などが行えるようになります。

（ 各種振動センサに対応したラインナップ ）

変位・速度・加速度などの各種振動センサに対応したモジュールをラインナップ。お客様お手持ちのセンサに応じたモジュールの選定が容易になっています。

（ 多様な電源仕様に対応 ）

電源定格電圧100～240VAC、100～240VDC及び24VDCの電源系統の中から選択でき、いろいろな軽装用電源に対応できます。

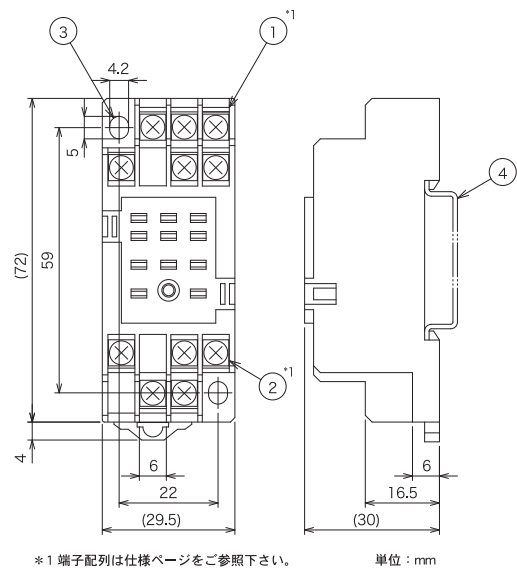
（ バーンダウン機能搭載 ）

各モジュールには入力異常検知機能が搭載されており、センサ断線などの入力異常発生時にすばやく、出力信号をバーンダウンさせることにより異常状態を外部に知らせることができ、安心したプラント運転に寄与します。

（ アイソレーションされた出力信号 ）

各モジュールには出力信号絶縁回路が標準搭載されており、計装分野でしばしば見られる信号混触による出力不安定などのトラブルの心配がありません。

●VM-21G 変換器ソケット



*1 端子配列は仕様ページをご参照下さい。

単位：mm

No.	名称
①	入力用端子
②	出力／電源用端子
③	取り付け穴
④	DINレール

■型式コード（ご注文時指定事項）

標準仕様

●VM-21K 変位振動入力用振動変換器

VM-21K □-□□B1□-□

電源定格電圧	測定レンジ	入力トランスデューサ	周波数応答	出力	変換器ソケット
1 24 VDC	21 0~100 μm pk-pk	B FK-202F VK-202A (787 mV/100 μm)	1 5 Hz~4 kHz (-3 dB)	1 1~5 VDC	0 無し
2 100-240 VAC/DC	22 0~125 μm pk-pk		2 5 Hz~10 kHz (-3 dB)	2 4~20 mADC	1 付属
	23 0~200 μm pk-pk				

●VM-21A 振動変換器

VM-21A □-□□□□□□□

電源定格電圧	測定レンジ*1	入力トランスデューサ	周波数応答*2	波形出力*3	出力	変換器ソケット
1 24 VDC	11 0~100 μm pk-pk	A CAシリーズ (100 mV/9.8m/s ² pk)	0 10 Hz~2 kHz (-3dB)	1 速度	1 1~5 VDC	0 無し
2 100-240 VAC/DC	12 0~200 μm pk-pk		1 5 Hz~1 kHz (-3dB)	2 加速度	2 4~20 mADC	1 付属
	21 0~25 mm/s pk	V CV-86 or CV-88 (3.94 mV/mm/s pk)	2 5 Hz~10 kHz (-3dB)	3 変位		
	22 0~50 mm/s pk		3 10 Hz~1 kHz (-3dB)			
	23 0~100 mm/s pk		4 10 Hz~5 kHz (-3dB)			
	71 0~20 m/s ² pk		5 1 kHz~10 kHz (-3dB)			
	72 0~50 m/s ² pk					
	73 0~100 m/s ² pk					
	74 0~200 m/s ² pk					

*1 入力トランスデューサがAの場合は、11~12を選択することはできません。
また、入力トランスデューサがVの場合は、61~64, 71~74を選択することはできません。
*2 入力トランスデューサがVの場合は、周波数応答 0(標準)または3, 4を強く推奨します。
周波数応答1または2を選択した場合は、低周波数域において過大な出力となることがあります。
*3 入力トランスデューサがAの場合は、3を選択することはできません。
また、入力トランスデューサがVの場合は、2を選択することはできません。

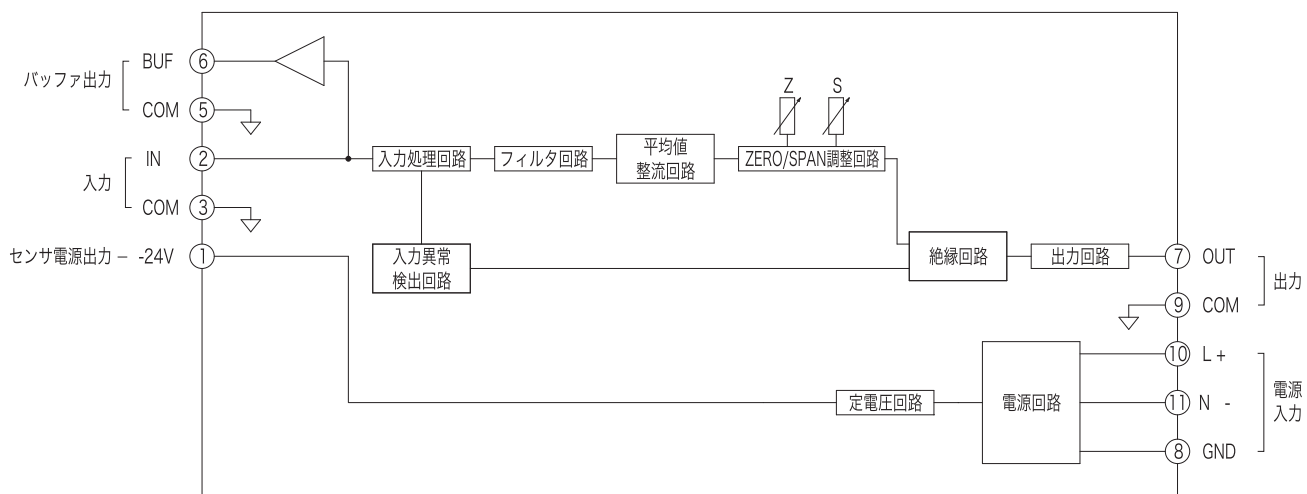
■仕様

型名	VM-21K 変位振動入力用振動変換器	VM-21A 振動変換器
入力トランスデューサ	FK-202F, VK-202A	CA-302, CA-721, CA-722, CV-86, CV-88
入力感度	787 mV/100 μm	100 mV/9.8 m/s ² pk, 3.94 mV/mm/s pk
入力抵抗	50 kΩ	
測定レンジ	上記型名コード参照	
出力(絶縁型)	1~5 VDC(出力抵抗:250 Ω)または4~20 mADC(許容負荷抵抗:600 Ω以下)	
入出力変換精度	±1 % of F.S. at 25 °C, ±2 % of F.S. at 0~50 °C	
応答速度	τ=500 ms 63 %応答	
周波数応答	5 Hz~4 kHz (-3 dB)	5 Hz~1 kHz (-3dB), 10 Hz~2 kHz (-3dB), 5 Hz~10 kHz (-3dB), 10 Hz~1 kHz (-3dB), 10 Hz~5 kHz (-3dB), 1 kHz~10 kHz (-3dB)
バーンダウン機能	入力が異常(トランスデューサ、信号ケーブルの断線および短絡)となった場合、出力をF.S.の-20%(0.8 mADCまたは0.2 VDC)以下にする。	
バッファ出力	センサからの入力信号をバッファアンプに通して出力。 信号レベル : -2~-22 VDC 出力インピーダンス: 100 Ω	センサからの入力信号をバッファアンプに通して出力。 信号レベル : 2~22 VDC 出力インピーダンス: 100 Ω
WAVE出力	5 Vpk-pk at F.S. (Sin波において)	
トランスデューサ用電源	-24 VDC(30 mA 短絡保護付)	24 VDC(4 mA 定電流)
電源許容電圧	24 VDC±10 %または85~264 VAC/DC(50/60 Hz)	
消費電力	24 VDC:3.5 W, 100-240 VDC:3.5 W, 100-240 VAC:10 VA	
絶縁抵抗	入力-出力-電源-接地の各相互間 100 MΩ (500VDCにて)	
耐電圧	入力-出力-電源-接地の各相互間 2,000 VAC1分間 (VM-21Hとの組合せの場合:出力-接地間1,000 VAC)	
使用温度	0~50 °C	
相対湿度	10~90 %RH(非凝結)	
ケース材質(色)	変性PPO樹脂(黒)	
質量	約110 g(本体のみ)	
C E マーキング	24 VDC電源仕様のみ	

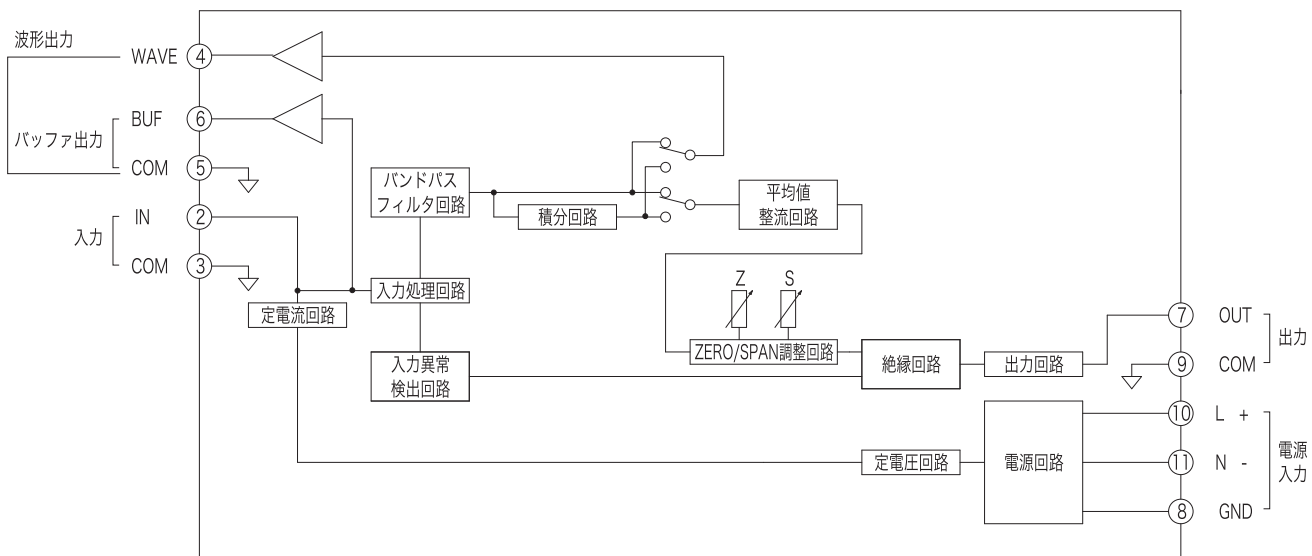
※仕様・外形は予告なく変更することがあります。

■ブロック図

●VM-21K 変位振動入力用振動変換器



●VM-21A 振動変換器



■型式コード（ご注文時指定事項）

標準仕様

●VM-21T スラスト変換器

VM-21T □-□□□□□□□□

電源定格電圧		測定レンジ*1*2		入力トランスデューサ		本質安全防爆		極性*3		出力		変換器ソケット	
1	24 VDC	21	0~2 mm	B	FK-202F VK-202A (787 mV/100 μ m)	0	非本安仕様	0	正	1	1~5 VDC	0	無し
2	100-240 VAC/DC	22	0~4 mm			1	本安仕様	1	逆	2	4~20 mADC	1	付属
				C	FK-452F VK-452A (394 mV/100 μ m)								

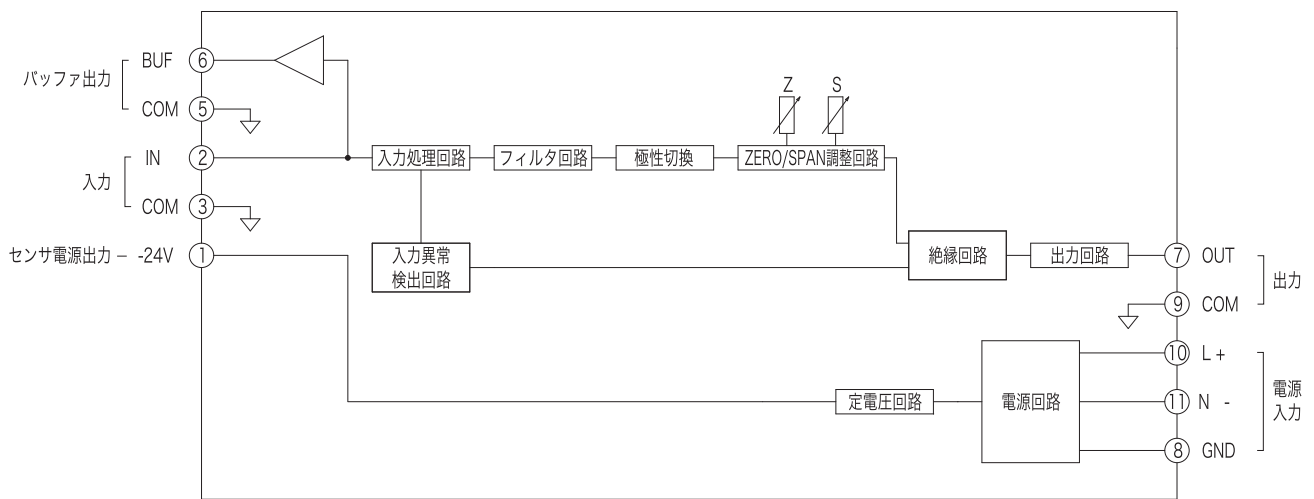
注) *1 本安仕様の場合において
入力トランスデューサがBの場合は、測定レンジが0~1.8 mmになります。
また、入力トランスデューサがCの場合は、測定レンジが0~3.6 mmになります。
*2 入力トランスデューサがBの場合は、22を選択することはできません。
また、入力トランスデューサがCの場合は、21を選択することはできません。

注) *3 極性

極性	指示、レコーダ出力	
	センサに近づく方向の時	センサから遠ざかる方向の時
正	増加	減少
逆	減少	増加

■ブロック図

●VM-21T スラスト変換器



■仕様

型名	VM-21T スラスト変換器
入力トランスデューサ	FK-202F, VK-202A, FK-452F, VK-452A
入力感度	787 mV/100 μ m (FK-202F, VK-202A), 394 mV/100 μ m (FK-452F, VK-452A)
入力抵抗	約50 k Ω
測定レンジ	上記型名コード参照
出力（絶縁型）	1~5V DC (出力抵抗:250 Ω) または 4~20 mADC (許容負荷抵抗:600 Ω 以下)
入出力変換精度	$\pm 1\%$ of F.S. at 25 $^{\circ}$ C, $\pm 2\%$ of F.S. at 0~50 $^{\circ}$ C
応答速度	$\tau = 50$ ms 63%応答 (10 \rightarrow 90%へ入力変化時)
バーンダウン機能	入力が異常(トランスデューサ、信号ケーブルの断線および短絡)となった場合、出力をF.S.の-20%(0.8 mADCまたは0.2 VDC)以下にする。
バッファ出力	センサからの入力信号をバッファアンプに通して出力。 信号レベル : -2~-22 VDC 出力インピーダンス: 100 Ω
トランスデューサ用電源	-24 VDC (30 mA 短絡保護付)
ゼロシフト	測定レンジの約 $\pm 20\%$
電源許容電圧	24 VDC $\pm 10\%$ または 85~264 VAC/DC (50/60 Hz)
消費電力	24 VDC: 3.5 W, 100-240 VDC: 3.5 W, 100-240 VAC: 10 VA
絶縁抵抗	入力-出力-電源-接地の各相互間 100 M Ω (500 VDCにて)
耐電圧	入力-出力-電源-接地の各相互間 2,000 VAC 1分間 (VM-21Hとの組合せの場合: 出力-接地間 1,000 VAC)
使用温度	0~50 $^{\circ}$ C
相対湿度	10~90% RH (非凝結)
ケース材質(色)	変性PPO樹脂(黒)
質量	約110 g (本体のみ)
CEマーキング	24 VDC電源仕様のみ

※仕様・外形は予告なく変更することがあります。

■型式コード（ご注文時指定事項）

標準仕様

●VM-21R 回転数変換器 VM-21R □□□□□□□□□□

電源定格電圧		測定レンジ		1回転当りのパルス数	入力トランスデューサ	出力		変換器ソケット		
1	24 VDC	21	0~5,000 rpm	例1) 120P/R 1 2 0	D RDタコドライバ FKドライバ VKドライバ*1	1	1~5 VDC	0	無し	
2	100-240 VAC/DC	22	0~10,000 rpm	例2) 整数以外の場合 Z Z Z		J MS電磁ピックアップ	2	4~20 mADC	1	付属
		23	0~15,000 rpm							
		24	0~20,000 rpm							
		25	0~50,000 rpm							
		26	0~100,000 rpm							

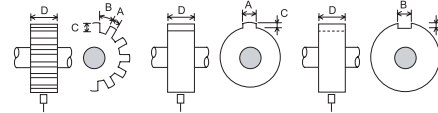
注) *1 VK入力の場合は断線検知ができませんので、断線検知可能なRDまたはFK入力の使用を推奨します。

● 検出歯形の寸法 (Model FK, VK, RD型)

注) 測定レンジのフルスパンは以下の通りとして下さい。

$$10\text{Hz} \leq \frac{\text{最高回転数 (rpm)} \times \text{1回転当りの入力パルス数}}{60} \leq 10\text{kHz}$$

△ 警告
本変換器は監視用に設計されたものであり、回転数制御用に設計されたものではありません。
・変換器出力はデータ記録の目的にご使用ください。
・本変換器はゼロスピードモニターとして使用できません。



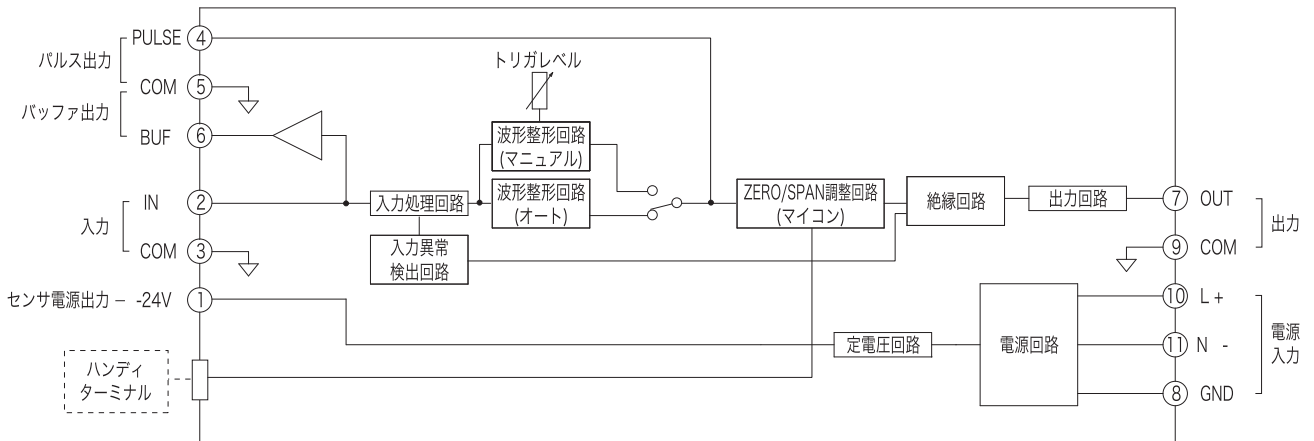
注) A部はフラットにしないで同心円のRをつけてください。

A= _____ mm
B= _____ mm
C= _____ mm
D= _____ mm

入力	FK-202F VK-202A RD-05A	FK-452F VK-452A	VK-302P	VK-602P
歯形寸法 推奨値 (mm)				
A	≥6	≥16	≥8	≥18
B	≥7	≥20	≥8	≥20
C	≥2.5	≥4.5	≥2.5	≥5.0
セットギャップ 推奨値 (mm)				
D	≥16	≥36	≥20	≥40
	1.0~1.5	2.5~3.5	1.0~1.5	2.5~3.5

■ブロック図

●VM-21R 回転数変換器



■仕様

型名	VM-21R 回転数変換器
入力トランスデューサ	RDシリーズ, FKシリーズ, VKシリーズ, MSシリーズ
入力抵抗	50 kΩ (トランスデューサ入力の型名コード"D"の時), 5 kΩ (トランスデューサ入力の型名コード"J"の時)
入力周波数	最低入力周波数: 0.01 Hz, 最高入力周波数: 10 kHz, 最小入力パルス幅: 50 μs
最小入力電圧	2 Vp-p
波形整形ヒステリシス	1 Vp-p, 5 Vp-p
出力(絶縁型)	1~5 VDC (出力抵抗: 250 Ω) または 4~20 mADC (許容負荷抵抗: 600 Ω以下)
測定レンジ	上記型名コード参照
入出力変換精度	±1 % of F.S. at 25 °C, ±2 % of F.S. at 0~50 °C
バッファ出力	約-2~-22 VDC (トランスデューサ入力の型名コード"D"の時), 約-10~-10 VDC (トランスデューサ入力の型名コード"J"の時)
パルス出力	V _L : 0 V, V _H : 5 V
トリガ機能*2	オートトリガ (内部設定によりマニュアルでトリガレベル変更可)
トランスデューサ用電源	-24 VDC, 約30 mA (トランスデューサ入力の型名コード"D"の時のみ出力)
バーンダウン機能	入力が異常となった場合、出力をF.S.の-20% (0.8 mADCまたは0.2 VDC) 以下にする。
電源許容電圧	24 VDC ± 10 % または 85~264 VAC/DC (50/60 Hz)
消費電力	24 VDC: 6.0 W, 100-240 VDC: 6.0 W, 100-240 VAC: 10 VA
絶縁抵抗	入力-出力-電源-接地の各相互間 100 MΩ (500 VDCにて)
耐電圧	入力-出力-電源-接地の各相互間 2,000 VAC 1分間 (VM-21Hとの組合せの場合: 出力-接地間 1,000 VAC)
使用温度	0~50 °C
相対湿度	10~90 %RH (非凝結)
ケース材質(色)	変性PPO樹脂(黒)
質量	約110 g (本体のみ)
CEマーキング	24 VDC電源仕様のみ

*2 入力信号のデューティ比が10%~90%をはずれる場合、または1~10 Hz以下も測定する場合はマニュアルトリガで測定することを推奨します。

※仕様・外形は予告なく変更することがあります。

■型式コード（ご注文時指定事項）

標準仕様

●VM-21P 3線式LVDT(LSシリーズ)変換器

VM-21P □-□□ S □□□□□-□

電源定格電圧		測定レンジ		入力LVDT		入力LVDTのフルレンジ		出力		変換器ソケット	
1	24 VDC	20	25 mm	S	LSシリーズ	050	50 mm	1	1~5 VDC	0	無し
2	100-240 VAC/DC	21	50 mm			100	100 mm	2	4~20 mADC	1	付属
		22	75 mm			150	150 mm				
		23	100 mm			200	200 mm				
		24	150 mm			250	250 mm				
		25	200 mm			300	300 mm				
		26	250 mm			350	350 mm				
		27	300 mm			400	400 mm				
		28	350 mm			450	450 mm				
		30	400 mm								
		31	450 mm								

注) ・測定レンジと入力LVDTのフルレンジが同じ場合のみ、標準仕様となります。
 ・LSシリーズ使用の場合、下記の条件を満足してください。

$$1 \leq \frac{\text{入力LVDTのフルレンジ}}{\text{測定レンジ}} \leq 2$$

・LSシリーズ以外の単巻型LVDTを使用する場合、下記の条件を満足してください。

条件1インピーダンス (A-C間) $\left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{時(Null点)} \quad 500 \sim 700 \Omega \\ \text{LVDTストローク内} \quad 400 \Omega \\ \text{コア抜け時} \quad 250 \Omega \text{以下} \end{array} \right.$

条件2 $4.33 \times \text{LVDT感度}(\text{mV/mm/V}) \times \text{測定レンジ}(\text{mm}) \geq 1,000$

・本変換器はゼロシフト機能を有していません。したがって、測定範囲は必ずNull点を中心(50%)とします。

●VM-21D 6線式LVDT(LFシリーズ)変換器

VM-21D □-□□ F □□□□□-□

電源定格電圧		測定レンジ		入力LVDT		入力LVDTのフルレンジ		出力		変換器ソケット	
1	24 VDC	21	50 mm	F	LFシリーズ	100	100 mm	1	1~5 VDC	0	無し
2	100-240 VAC/DC	23	100 mm			250	250 mm	2	4~20 mADC	1	付属
		24	150 mm			300	300 mm				
		25	200 mm			400	400 mm				
		26	250 mm								
		27	300 mm								
		30	400 mm								

注) ・測定レンジと入力LVDTのフルレンジが同じ場合のみ、標準仕様となります。
 ・LFシリーズ使用の場合、下記の条件を満足してください。

$$1 \leq \frac{\text{入力LVDTのフルレンジ}}{\text{測定レンジ}} \leq 2$$

・本変換器はゼロシフト機能を有していません。したがって、測定範囲は必ずNull点を中心(50%)とします。

■仕様

型名	VM-21P 3線式LVDT変換器	VM-21D 6線式LVDT変換器
入力LVDT	LSシリーズ	LFシリーズ
測定レンジ	上記型名コード参照	
出力(絶縁型)	1~5 VDC(出力抵抗:250 Ω)または4~20 mADC(許容負荷抵抗:600 Ω以下)	
入出力変換精度	±1% of F.S. at 25 °C, ±2% of F.S. at 0~50 °C LSシリーズLVDTと組み合わせた場合における出力電圧または、電流の理想直線からの偏差。 ただし、測定レンジと入力LVDTのフルレンジが同じ場合。	±1.5% of F.S. at 25 °C, ±3% of F.S. at 0~50 °C LFシリーズLVDTと組み合わせた場合における出力電圧または、電流の理想直線からの偏差。 ただし、測定レンジと入力LVDTのフルレンジが同じ場合。
応答速度	$\tau = 45 \text{ ms}$ 90%応答	
移動方向極性	結線の変更により可能	
バーンダウン機能*1	入力が異常となった場合、出力をF.S.の-20%(0.8 mADCまたは0.2 VDC)以下にする。	
T.P.出力 (Null点確認用テストポイント出力)	LVDTのコアの位置がNull点の時0 Vを出力。 出力インピーダンス:100 Ω	LVDTのコアの位置がNull点の時0 Vを出力。 出力インピーダンス:1 kΩ
LVDT励磁用出力	電圧:5 Vrms, 周波数:3 kHz, 最大電流:50 mA, 正弦波	電圧:7 Vrms, 周波数:1 kHz, 最大電流:35 mA, 正弦波
電源許容電圧	24 VDC±10%または85~264 VAC/DC(50/60 Hz)	
消費電力	24 VDC:3.5 W, 100-240 VDC:3.5 W, 100-240 VAC:10 VA	24 VDC:6.0 W, 100-240 VDC:6.0 W, 100-240 VAC:10 VA
絶縁抵抗	入出力電源一接地の各相互間 100 MΩ(500 VDCにて)	
耐電圧	入出力電源一接地の各相互間 2,000 VAC1分間 (VM-21Hとの組合せの場合:出力一接地間1,000 VAC)	
使用温度	0~50 °C	
相対湿度	10~90%RH(非凝結)	
ケース材質(色)	変性PPO樹脂(黒)	
質量	約110 g(本体のみ)	
CEマーキング	24 VDC電源仕様のみ	

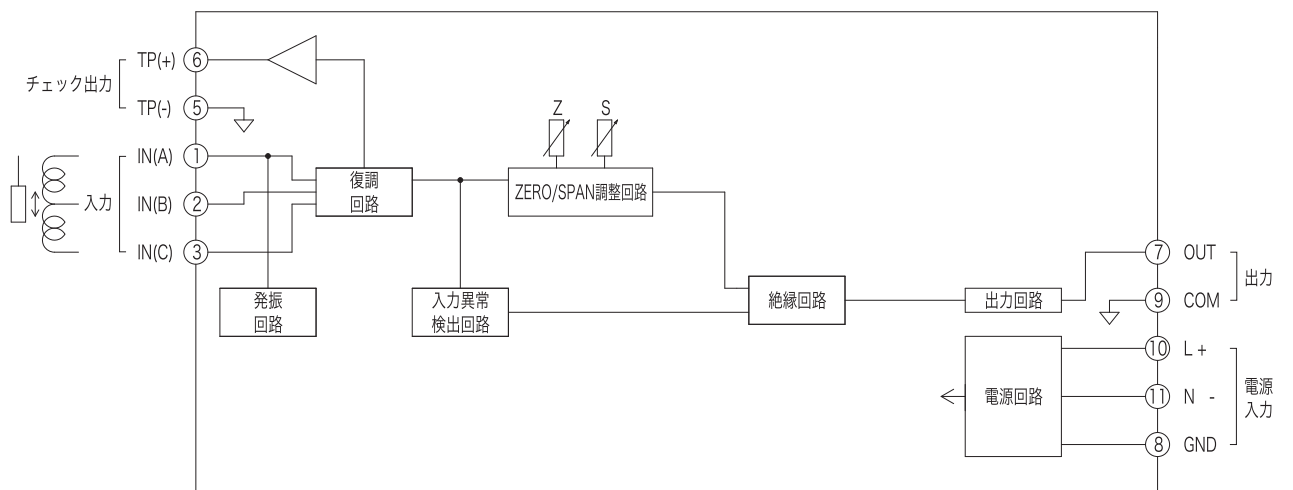
*1 検知可能な入力異常状態

・LVDTおよび信号ケーブルの異常(LVDTの断線、信号ケーブルの断線および短絡)。ただし、VM-21Dの場合検知できないケーブル異常があります。
 ・LVDT励磁用出力の異常(発振の停止)。

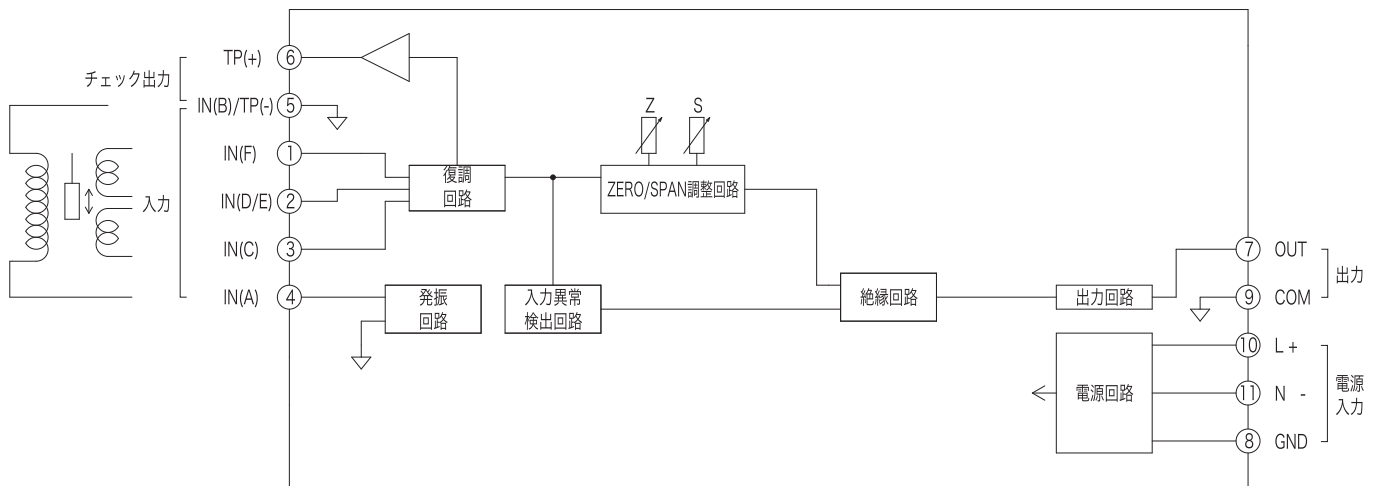
※仕様・外形は予告なく変更することがあります。

■ブロック図

●VM-21P 3線式LVDT変換器



●VM-21D 6線式LVDT変換器



■型式コード（ご注文時指定事項）

●VM-21G 変換器ソケット VM-21G

■仕様

型名	VM-21G 変換器ソケット
端子ねじサイズ	M3
変換器実装台数	1台
使用温度	0~50℃
相対湿度	10~90% RH(非凝結)
取付方式	DINレール、壁取付
外形寸法	W 29.5×H 72×D 30(mm)
ケース材質(色)	PPO樹脂(黒)
質量	約50g(本体のみ)
CEマーキング	24VDC電源仕様のみ

■端子配列

	③	②	①
⑥		⑤	④
⑨		⑧	⑦
	⑪	⑩	

端子No.	VM-21K	VM-21A	VM-21T	VM-21R		VM-21P	VM-21D
				FK入力	MS入力		
1	-24V	/	-24V	-24V	/	IN(A)	IN(F)
2	IN	IN	IN	IN	IN	IN(B)	IN(D/E)
3	COM	COM	COM	COM	COM	IN(C)	IN(C)
4	/	WAVE	/	PULSE	PULSE	/	IN(A)
5	COM	COM	COM	COM	COM	TP(-)	IN(B) / TP(-)
6	BUF	BUF	BUF	BUF	BUF	TP(+)	TP(+)
7	OUT						
8	GND						
9	COM						
10	L+						
11	N-						

こちらもおすすめ

4-20mA 出力で PLC や DCS に直接接続できる振動センサ

4-20mA ループパワー速度トランスデューサ CV-420



特徴

- 機械の状態監視に最適な振動速度の実効値を出力
- 既設のプロセスコントロールシステムに容易に組み込み可能
- 防塵・防滴構造 (IP67)

■仕様

フルスケール : 0.5ips(12.8mm/s), 1.0ips(25.4mm/s), 2.0ips(50.8mm/s)

出力 : 4-20mA

周波数応答 : 10Hz ~ 1kHz ± 10%, 3.5Hz ~ 2kHz ± 3dB

使用温度範囲 : -40 ~ +105°C

最大 8ch の振動をまとめて監視できる小型モニタ

状態監視モニタ VM-25



特徴

- 4-20mA or 1-5V 出力だけでなく、デジタル通信 (Modbus/TCP) を標準装備
- 変位・速度・加速度振動をまとめて1台で監視可能
- 奥行 113mm × 横幅 160mm × 高さ 100mm で設置場所を選ばない小型設計

■仕様

入力トランスデューサ : FK-202F, CV-86, CV-87, CA-302, その他電圧信号

入力点数 : 2ch /slot, 最大 8ch (4slot) 入力可能

出力 : 4-20mA or 1-5V

警報 : 4ch/slot

販売元 新川電機株式会社

東京本社 〒102-0083 東京都千代田区麹町4-3-3 新麹町ビル3階
TEL:03-3263-4411 FAX:03-3262-2171

広島本社 〒730-0029 広島県広島市中区三川町10-9
TEL:082-247-4211(代) FAX:082-249-6438

E-Mail st-mkt@shinkawa.co.jp
URL <http://www.shinkawaelectric.com>

製造元 新川センサテクノロジー株式会社

広島工場 〒739-0153 広島県東広島市吉川工業団地4-22
TEL:082-429-1118(代) FAX:082-429-0804

E-Mail info@sst.shinkawa.co.jp
URL <http://www.shinkawa.co.jp/sst>

※仕様、外形、その他記載内容は予告なく変更することがありますので予めご了承ください。



2020年6月発行