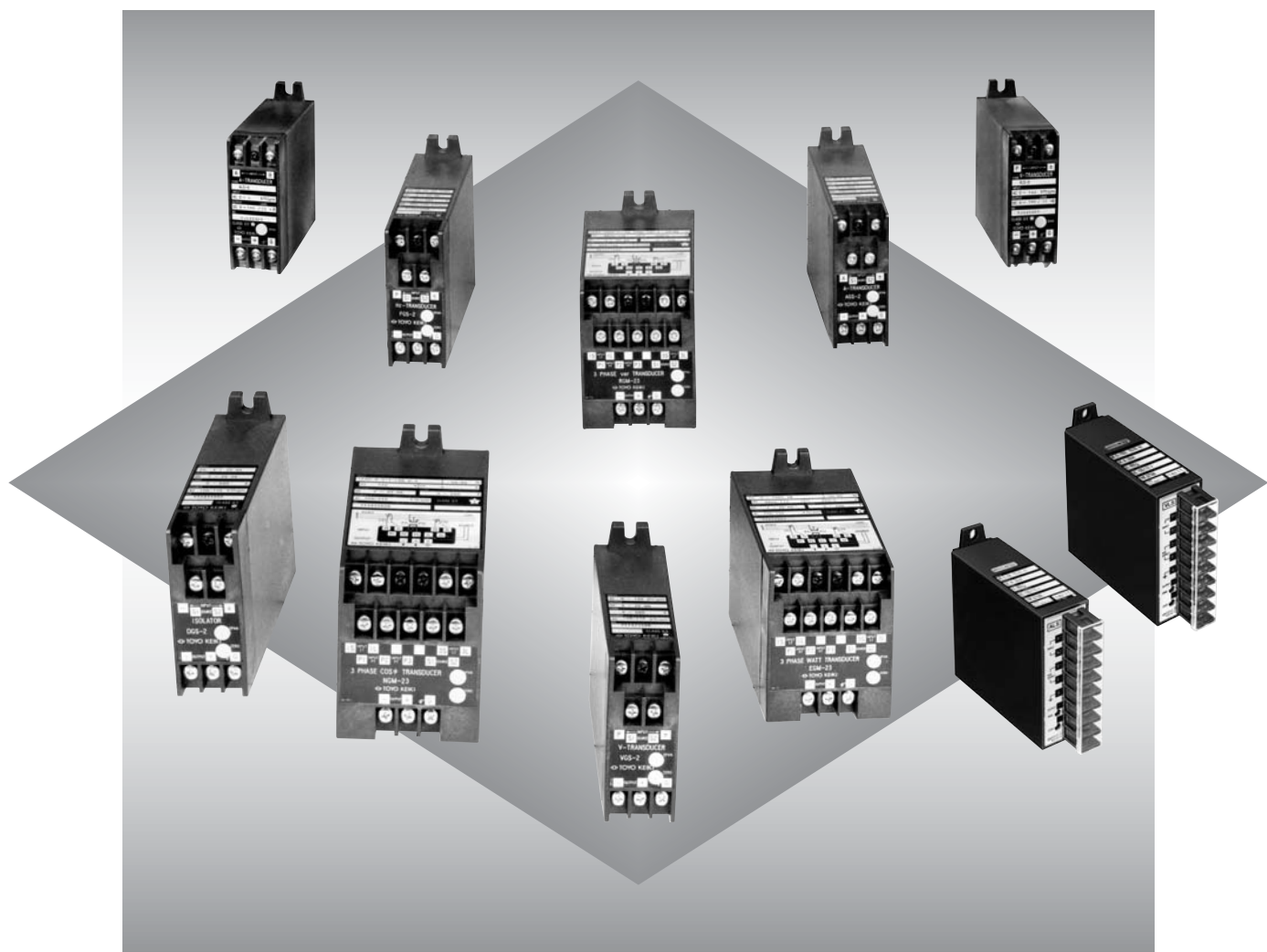




小型

電力用変換器

AC-DC トランスデューサ アイソレータ



GS-A GM-A LS-A シリーズ

東洋計器株式会社

CAT. NO. GS・GM・LS-2

GS・GMシリーズ フリー電源化に伴う変更点のご案内

1. 形名の変更

具体的な変更は下記のようになります。「2」「3」「5」の仕様が「4」の中に統合されます。

現行の仕様			変更後の仕様	
形名	定格	使用範囲	形名	使用範囲
1	DC 24V	DC 19~ 31V	1	DC 19~ 31V
2	AC 100/110V 50/60Hz	AC 90~121V	4	AC 80~264V DC 80~143V
3	AC 200/220V 50/60Hz	AC 180~242V		
5	DC 100/110V	DC 80~143V		
6	DC 48V	DC 38~ 62V	6	DC 38~ 62V
9	その他	——	9	その他

2. 製品仕様の変更

内部回路が変更となりますので、それにより以下の仕様が変わります。

1) 消費電力

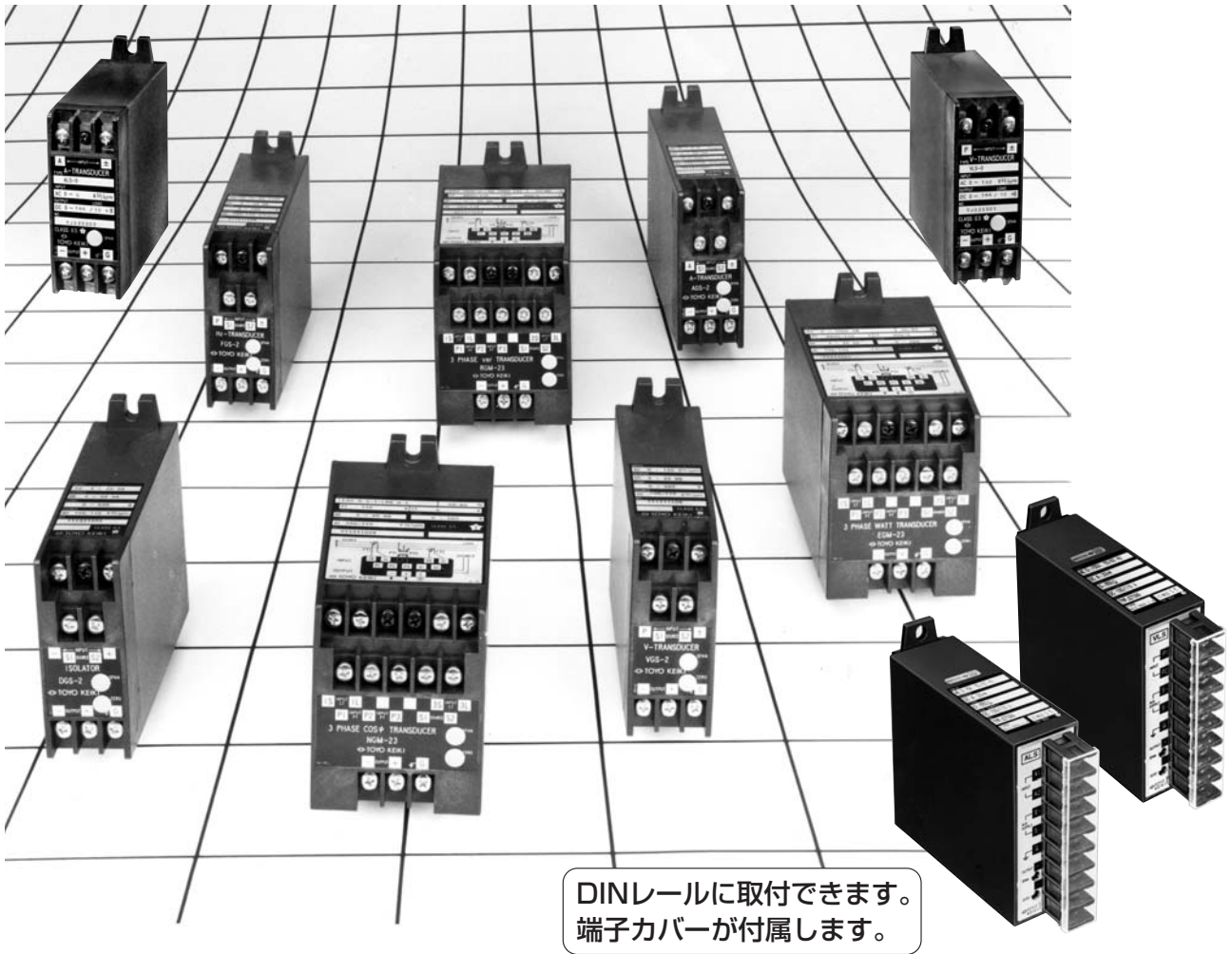
現行の仕様			変更後の仕様		
形名	定格	消費電力	形名	使用範囲	消費電力
GMシリーズ					
1	DC 24V	約 3.0W	1	DC 19~ 31V	約 3.0W
2	AC 100/110V 50/60Hz	約 4.0VA	4	AC 80~264V DC 80~143V	約 4.0VA 約 3.0W
3	AC 200/220V 50/60Hz	約 4.0VA			
5	DC 100/110V	約 3.0W			
9	その他	——	9	その他	——
A/V/FGS					
1	DC 24V	約 3.0W	1	DC 19~ 31V	約 3.0W
2	AC 100/110V 50/60Hz	約 2.5VA	4	AC 80~264V DC 80~143V	約 3.5VA 約 3.0W
3	AC 200/220V 50/60Hz	約 2.5VA			
5	DC 100/110V	約 3.0W			
9	その他	——	9	その他	——
DGS					
1	DC 24V	約 3.0W	1	DC 19~ 31V	約 3.0W
2	AC 100/110V 50/60Hz	約 3.5VA	4	AC 80~264V DC 80~143V	約 3.5VA 約 3.0W
3	AC 200/220V 50/60Hz	約 3.5VA			
5	DC 100/110V	約 3.0W			
6	DC 48V	約 3.0W	6	DC 38~ 62V	約 3.0W
9	その他	——	9	その他	——

2) 出力の負荷抵抗：下記の赤字の箇所が変更となります。

現行の仕様			変更後の仕様	
形名	定格	負荷抵抗	負荷抵抗	
1	DC 0~100mV	600Ω~∞	左記に同じ	
2	DC 0~1V	600Ω~∞	左記に同じ	
3	DC 0~5V	600Ω~∞	2kΩ~∞	
4	DC 0~10V	1kΩ~∞	5kΩ~∞	
5	DC 1~5V	600Ω~∞	2kΩ~∞	
6	DC 0~1mA	0~10kΩ	左記に同じ	
7	DC 0~10mA	0~1kΩ	左記に同じ	
8	DC 4~20mA	0~550Ω	左記に同じ	
9	DC -100~0~100mV	600Ω~∞	左記に同じ	
	DC -1~0~1V	600Ω~∞	左記に同じ	
	DC -5~0~5V	600Ω~∞	2kΩ~∞	
	DC -10~0~10V	1kΩ~∞	5kΩ~∞	
	DC 1~3~5V	600Ω~∞	2kΩ~∞	
	DC -1~0~1mA	0~10kΩ	左記に同じ	
	DC -10~0~10mA	0~1kΩ	左記に同じ	
	DC 4~12~20mA	0~550Ω	左記に同じ	

3. その他

現行の仕様で、定格 AC 240V、及び DC 125V (形名「9」)のものについては、形名「4」の中に統合されます。



DINレールに取付できます。
端子カバーが付属します。

目次

- 概要 3
- 共通仕様、使用条件 3
- 外形図、パネルレイアウト 4
- 個別仕様

種 類		名 称		形 式	測 定 量	備 考	頁	
AC-DC トランスデューサ	GS シリーズ	A	交流電流 トランスデューサ	AGS-□A AGS-□EA	AC電流 (正弦波) AC電流 (歪波)	平均値整流方式 実効値演算方式	6	
		V	交流電圧 トランスデューサ	VGS-□A VGS-□EA	AC電圧 (正弦波) AC電圧 (歪波)	平均値整流方式 実効値演算方式	7	
		Hz	周波数 トランスデューサ	FGS-□A	周波数	パルス平均方式	18	
	GM シリーズ	W	電力 トランスデューサ		EGM-□□A	電力	時分割乗算方式	8
		W + Wh			WGGM-□□A	電力+電力量		
		var	無効電力 トランスデューサ		RGGM-□□A	無効電力	時分割乗算方式	12
		var + varh			QGM-□□A	無効電力+無効電力量		
	cos φ	力率 トランスデューサ		NGM-□□A	力率	電力、無効電力から演算	16	
	LS シリーズ	V	交流電圧 トランスデューサ		VLS-□EA	AC電圧	平均値整流方式	20
		A	交流電流 トランスデューサ		ALS-□EA	AC電流	平均値整流方式	21
		A	交流電流 トランスデューサ		ALS-0A ALS-0CA	AC電流	補助電源無し 負荷固定 補助電源無し 定電流	23
		V	交流電圧 トランスデューサ		VLS-0A VLS-0CA	AC電圧	補助電源無し 負荷固定 補助電源無し 定電流	24
	DC-DC	DC	アイソレータ		DGS-□A	DC電圧、電流	フォトカプラによる絶縁	25

- 技術資料 27
- 潮流対応形力率トランスデューサ [NGM-□□RA] 29
- 取扱い上の注意 31
- 解 説 34

概要

GS・GM・LS シリーズ AC-DCトランスデューサ・アイソレータは、各種電気的量を統一された直流信号に変換する計測用トランスデューサです。計測分野における多年の実績をもとに、電子回路のカスタムIC化をすすめ、またケースにはガラス繊維強化難燃性樹脂を採用するなどにより、高い安全性と信頼性を実現しています。

今回のモデルチェンジにより取付方法が、パネル取付（盤面ネジ取付）とDINレール取付とを自由に選択、変更できるようになりました。また、電力量、無効電力量測定用のパネル出力付トランスデューサ、潮流のある回路で使用できる力率トランスデューサなどを追加するなど、より広範囲にご使用いただけるようにいたしました。

共通仕様

仕様	条件	変換量 形名	電流		電圧		電力	無効電力	力率	周波数	アイソレータ
			平均値	実効値	平均値	実効値					
			AGS-□A ALS-0A	AGS-□EA	VGS-□A VLS-0A	VGS-□EA	EGM-□□A WGM-□□A	RGM-□□A QGM-□□A	NGM-□□A	FGS-□A	DGS-□A
許容差	出力スパンの%		±0.5%						±3%	±0.5%	±0.25%
出力のリプル	出力スパンの%		1% P-P (ALS-0、VLS-0は2:OC形は1)								0.5
応答時間	±1%に収まるまでの時間		1秒以下							2	0.5
絶縁抵抗	DC 500V メガー		100MΩ 以上								
耐電圧	50/60Hz、正弦波		2kV、1分間								
インパルス耐電圧	波形(1.2/50)μS		5000V								
過電圧強度	定格電圧の2倍		10秒間								
過電流強度	定格電流の20倍		4秒間								
	定格電流の40倍		1秒間								

構造	外形箱	ガラス繊維強化PC樹脂									
	端子部	ガラス繊維強化PBT樹脂									
	端子ネジ	M4									
	重量	500g 以下 (ALS-0、VLS-0 は 400g 以下)				700g 以下			500g	500g	

使用条件

使用条件	標準状態	変換量 形名	電流		電圧		電力	無効電力	力率	周波数	アイソレータ
			平均値	実効値	平均値	実効値					
			AGS-□A ALS-0A	AGS-□EA	VGS-□A VLS-0A	VGS-□EA	EGM-□□A WGM-□□A	RGM-□□A QGM-□□A	NGM-□□A	FGS-□A	DGS-□A
周囲温度	23℃		-10℃～+55℃								
相対湿度	—		85% 以下								
電圧入力	定格電圧		—				90～110% ⁽³⁾		40～110%	—	
電流入力	定格電流		—				0～120%	20～120%	—		
入力の周波数	定格周波数		50/60Hz (または指定の周波数)							—	
波形のひずみ ⁽¹⁾	無ひずみ	×	○	×	○		電圧回路 × 電流回路 ○	○	—		
三相回路の不平衡 ⁽²⁾	平衡		—				○	電圧回路 × 電流回路 ○	○	—	
補助電源の電圧範囲	DC 24V AC 100/110V AC 200/220V DC 100/110V DC 48V		DC 24V (DC 19～31V) AC 100/110V (AC 90～121V) AC 200/220V (AC 180～242V) DC 100/110V (DC 80～143V) DC 48V (DC 38～62V)								

(1) ○印は波形ひずみに強い回路構成になっています。×印は波形ひずみによる影響をうけることがあります。

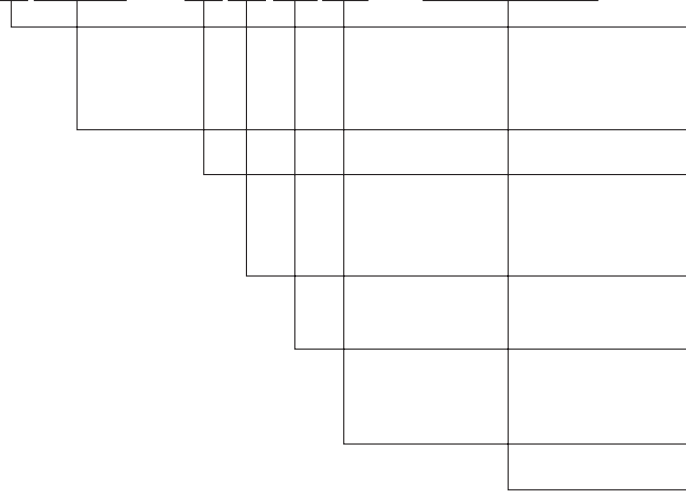
(2) ○印は三相不平衡回路で使用できます。×印は三相不平衡回路では誤差を生じることがあります。

なお、WGM-14A～WGM-54A は P2 端子を持たないため、電圧不平衡回路では誤差を生じることがあります。

(3) EGM形、RGM形の電圧入力は0～120%の範囲で動作します。

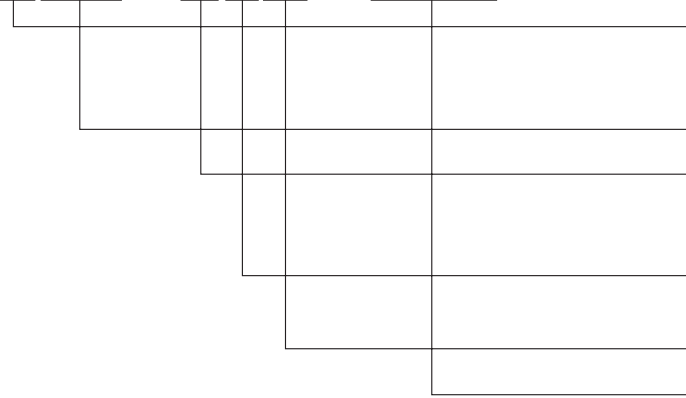
ただし、補助電源端子のない機種 (EGM-0□A、RGM-0□A、NGM-0□A など) では、測定回路から内部の電源を得ていますから、電圧入力は90～110%の範囲でご使用願います。

EGM-23□A-21-8



- 【測定量】 E：電力 Q：無効電力(パルス出力付)
N：力率 R：無効電力
W：電力(パルス出力付)
- 【シリーズ名】 GM
- 【補助電源】 0：電源ナシ 3：AC 200/220V
1：DC 24V 5：DC 100/110V
2：AC 100/110V
- 【使用回路】 1：単相2線 3：三相3線
2：単相3線 4：三相4線
- 【仕様記号】 L：下限リミッタ付(EGM、RGM)
(上、下限リミッタ付は指定による)
R：潮流対応形(NGM)
- 【改良記号】 A：DINレール取付、ネジ取付共用
- 【入力・出力仕様】

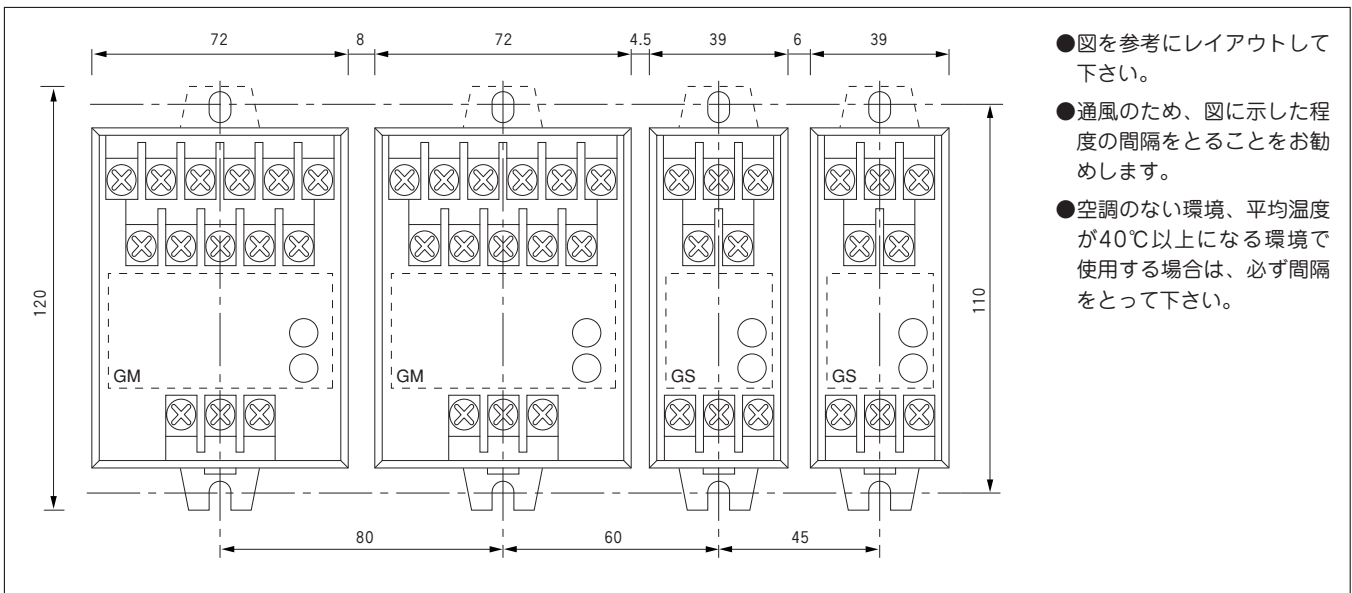
AGS-2EA-1-8



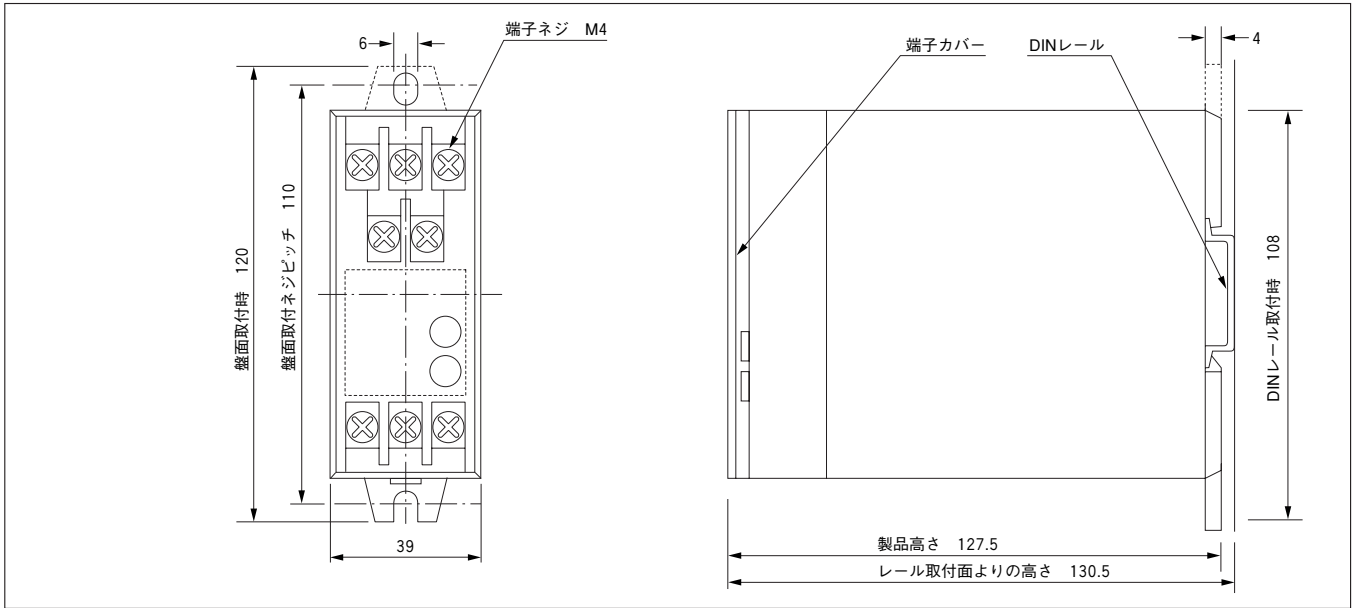
- 【測定量】 A：交流電流 F：周波数
D：直流
V：交流電圧
- 【シリーズ名】 GS、LS
- 【補助電源】 0：電源ナシ 3：AC 200/220V
1：DC 24V 5：DC 100/110V
2：AC 100/110V
- 【仕様記号】 E：実効値演算方式(AGS、VGS)
L：下限リミッタ付(FGS)
- 【改良記号】 A：DINレール取付、ネジ取付共用
- 【入力・出力仕様】

■ L：リミッタ付の仕様
リミッタの動作点は定格出力の下限値(または上限値)から0~0.5%下がった(または上った)値になります。

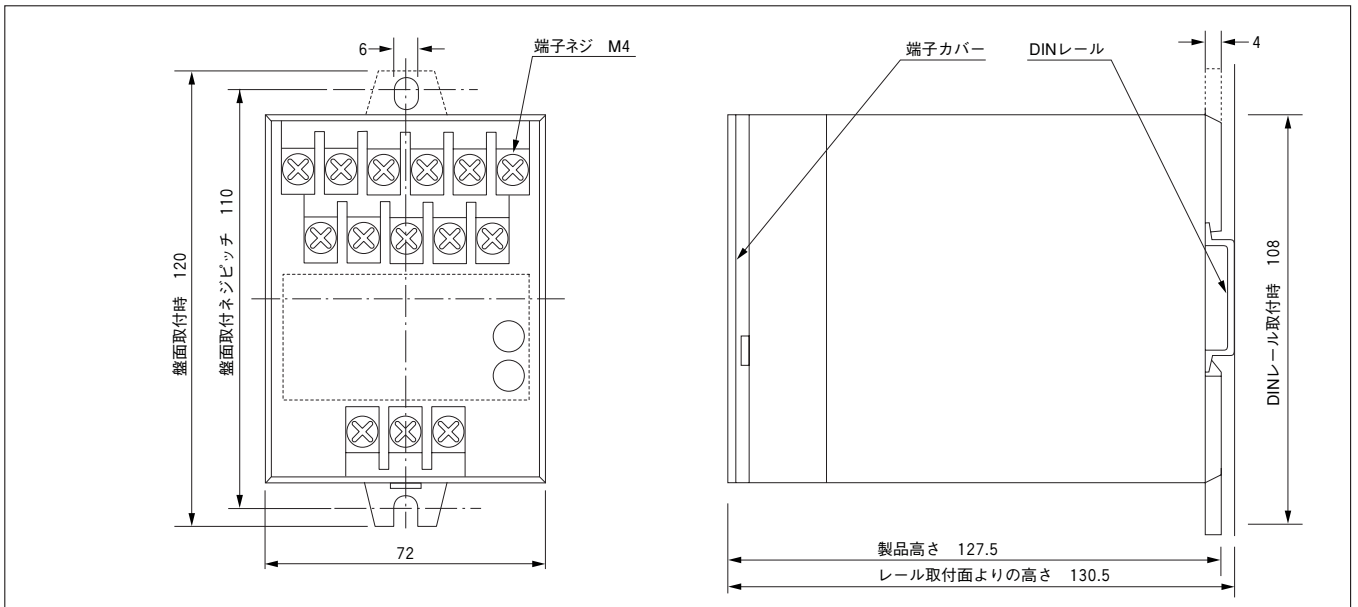
パネルレイアウト



◆ GS

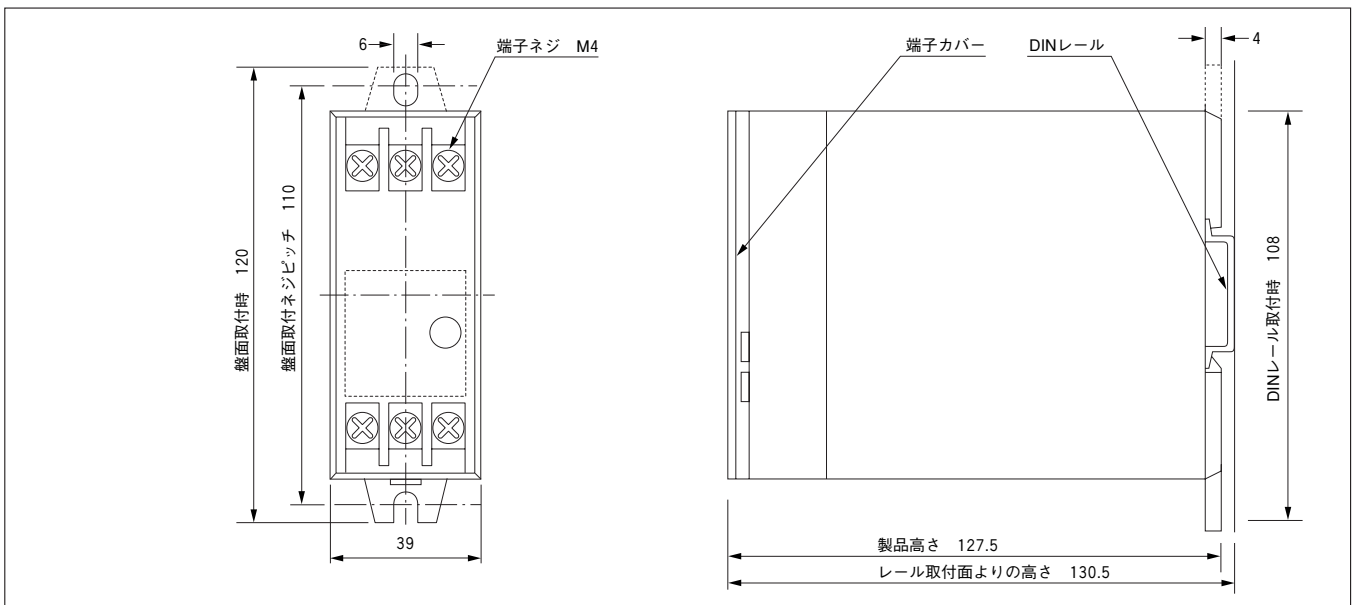


◆ GM



(注) 端子の数は機種により異なります。

◆ LS



交流電流トランスデューサ

AGS-□A : 平均値整流方式

AGS-□EA : 真の実効値演算方式



A-TRANSUDCER

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
 カスタムICの使用により小型、高信頼性化
 JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級

製作仕様

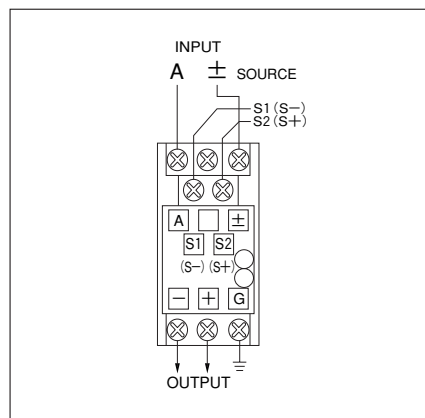
入 力	消費電力	出 力	補 助 電 源
0~5 A 50/60 Hz 0~1 A 50/60 Hz	約 0.5 VA	8種類の出力を標準で用意しております。	AC 100/110 V ±10% 50/60 Hz 約 2.5 VA AC 200/220 V ±10% 50/60 Hz 約 2.5 VA DC 24 V (19~ 31 V) 約 3 W DC 100/110 V (80~143 V) 約 3 W
入力最大が 0.1~5 A の範囲で製作可能です。 周波数は 45 Hz~10 kHz の 範囲で製作可能です。		電圧出力は最大 10 V (1kΩ~∞) 電流出力は最大 20 mA (0~550Ω) まで製作可能です。	を留意しております。 上記以外はお問い合わせ下さい。

※入出力の標準仕様は、ご注文時の指定事項は下記の表をご覧ください。

性 能

- 許 容 差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- 温 度 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内
周囲温度の±10℃変化での値
- 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内
補助電源電圧の±10%変化での値
- 周 波 数 の 影 響 出力のスパンの±0.25%以内
定格周波数の±5%変化での値
- 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内
負荷抵抗範囲内で
- 出力のリプル 出力のスパンの1%P-P以内
- 応 答 時 間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- 波 形 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内
(AGS-□EAのみ) 基本波の15%の第三調波を含む波形で
- 耐 電 圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- 絶 縁 抵 抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

結線図



注：補助電源の端子番号
 交流：S1、S2
 直流：S-、S+

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入 力	3. 出 力
平均値 AGS-□A	-□	-□
実効値 AGS-□EA	-□	-□

の順でご指定下さい。
 □には下記の数字が入ります。

補助電源種類		入力範囲	周波数	出力範囲	負荷抵抗
1	DC 24 V	1 AC 0~5 A	50/60 Hz	1 DC 0~100 mV	600 Ω ~ ∞
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	2 AC 0~1 A	50/60 Hz	2 DC 0~ 1 V	600 Ω ~ ∞
3	AC 200/220 V 50/60 Hz			3 DC 0~ 5 V	600 Ω ~ ∞
5	DC 100/110 V	9 その他の入力		4 DC 0~ 10 V	1 kΩ ~ ∞
				5 DC 1~ 5 V	600 Ω ~ ∞
				6 DC 0~ 1 mA	0 ~ 10 kΩ
				7 DC 0~ 10 mA	0 ~ 1 kΩ
				8 DC 4~ 20 mA	0 ~ 550 Ω
				9 その他の出力	

ご注文の例

- AGS-1A-1-8
- AGS-2EA-9-9 入力 AC 0~0.1 A
出力 DC 0~7.5 V

※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

交流電圧トランスデューサ

VGS-□A : 平均値整流方式

VGS-□EA : 真の実効値演算方式

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
 カスタムICの使用により小型、高信頼性化
 JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級



V-TRANS-DUCER

製作仕様

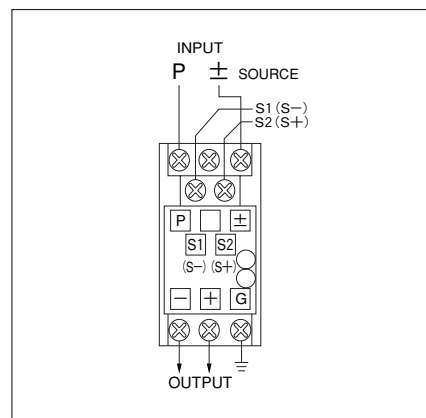
入 力	消費電力	出 力	補 助 電 源
0~150 V 50/60 Hz 0~300 V 50/60 Hz	約 0.5 VA	8種類の出力を標準で用意しております。	AC 100/110 V ±10% 50/60 Hz 約 2.5 VA AC 200/220 V ±10% 50/60 Hz 約 2.5 VA DC 24 V (19~ 31 V) 約 3 W DC 100/110 V (80~143 V) 約 3 W
入力の最大が 50~300 V の範囲で製作可能です。 周波数は 45 Hz~10 kHz の 範囲で製作可能です。		電圧出力は最大 10 V (1kΩ~∞) 電流出力は最大 20 mA (0~550Ω) まで製作可能です。	を留意しております。 上記以外はお問い合わせ下さい。

※入出力の標準仕様は、ご注文時の指定事項は下記の表をご覧ください。

性 能

- 許 容 差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- 温 度 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内
周囲温度の±10℃変化での値
- 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内
補助電源電圧の±10%変化での値
- 周 波 数 の 影 響 出力のスパンの±0.25%以内
定格周波数の±5%変化での値
- 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内
負荷抵抗範囲内
- 出力のリップル 出力のスパンの1%P-P以内
- 応 答 時 間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- 波 形 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内
(VGS-□EAのみ) 基本波の15%の第三調波を含む波形で
- 耐 電 圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- 絶 縁 抵 抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

結線図



注：補助電源の端子番号
 交流：S1、S2
 直流：S-、S+

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入 力	3. 出 力
平均値 VGS-□A	—□	—□
実効値 VGS-□EA	—□	—□

の順でご指定下さい。
 □には下記の数字が入ります。

	補助電源種類		入力範囲	周波数		出力範囲	負荷抵抗
1	DC 24V	1	AC 0~150V	50/60 Hz	1	DC 0~100 mV	600 Ω ~ ∞
2	AC 100/110V 50/60 Hz	2	AC 0~300V	50/60 Hz	2	DC 0~1 V	600 Ω ~ ∞
3	AC 200/220V 50/60 Hz				3	DC 0~5 V	600 Ω ~ ∞
5	DC 100/110V	9	その他の入力		4	DC 0~10 V	1kΩ ~ ∞
					5	DC 1~5 V	600 Ω ~ ∞
					6	DC 0~1 mA	0 ~ 10 kΩ
					7	DC 0~10 mA	0 ~ 1 kΩ
					8	DC 4~20 mA	0 ~ 550 Ω
					9	その他の出力	

ご注文の例

① VGS-2A-1-8

② VGS-3EA-9-9 入力 AC 0~110V
出力 DC 2~10mA

※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

電力トランスデューサ

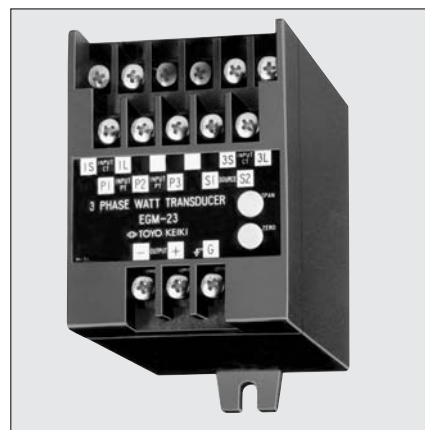
EGM-□1A : 単相用

EGM-□2A : 単相3線用

EGM-□3A : 三相3線用

EGM-□4A : 三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



WATT-TRANSDUCER

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
カスタムICの使用により小型、高信頼性化
JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級

製作仕様

入 力						
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数	消費電力
単相2線 EGM-□1A	01	0 ~ 500 W	100V	5 A	50/60 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり)
	11	0 ~ 1000 W	200V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
単相3線 EGM-□2A	01	0 ~ 1000 W	2 × 100V	5 A	50/60 Hz	
	11	0 ~ 2000 W	2 × 200V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相3線 EGM-□3A	21	0 ~ 1000 W	110V	5 A	50/60 Hz	
	31	0 ~ 2000 W	220V	5 A	50/60 Hz	
	22	0 ~ 833 W	110V	5 A	50/60 Hz	
	32	0 ~ 1667 W	220V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相4線 EGM-□4A	21	0 ~ 1000 W	$110/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	31	0 ~ 2000 W	$220/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	22	0 ~ 833 W	$110/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	32	0 ~ 1667 W	$220/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				

製作範囲

定格電圧の製作範囲 60V ~ 240 V
 定格電流の製作範囲 0.1A ~ 5 A
 定格周波数の製作範囲 45 ~ 450 Hz
 入力範囲の製作範囲
 単相2線：入力範囲の上限が（定格電圧×定格電流）の40~120%
 単相3線：入力範囲の上限が（定格電圧×定格電流）×2の40~120%
 三相3線：入力範囲の上限が（定格電圧×定格電流）× $\sqrt{3}$ の40~130%
 三相4線：入力範囲の上限が（定格電圧×定格電流）×3の40~120%

出 力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製作範囲
1	DC 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	左記以外の出力も下の範囲内で製作いたします。 電圧出力の最大 10 V 負荷電流 10 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下
2	DC 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞	
3	DC 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
4	DC 0 ~ 10 V	1 kΩ ~ ∞	
5	DC 1 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
6	DC 0 ~ 1 mA	0 Ω ~ 10 kΩ	
7	DC 0 ~ 10 mA	0 Ω ~ 1 kΩ	
8	DC 4 ~ 20 mA	0 Ω ~ 550 Ω	
9	その他		

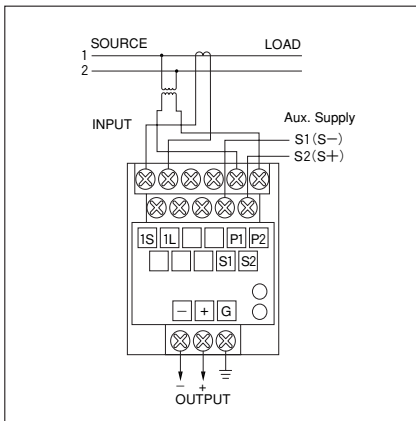
補助電源

記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 4.0 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 4.0 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	
9	その他			
0	補助電源なし（自電源）			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

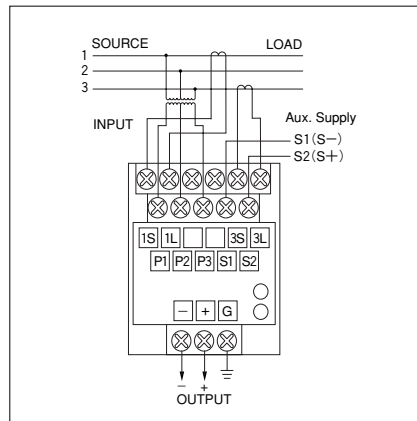
性能

- (1)許容差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- (2)温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内 (周囲温度の±10℃変化での値)
- (3)補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (補助電源電圧の±10%変化での値)
- (4)周波数の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (定格周波数の±5%変化での値)
- (5)電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (定格電圧の±10%変化での値)
- (6)力率の影響 出力のスパンの±0.5%以内 (力率1と0.5の差)
- (7)出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内 (負荷抵抗範囲内で)
- (8)出力のリプル 出力のスパンの1%P-P以内
- (9)応答時間 1秒以下 — 最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (10)耐電圧 AC 2000V、1分間 (入力、出力、補助電源、外箱の各相互間)
- (11)絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて) (入力、出力、補助電源、外箱の各相互間)

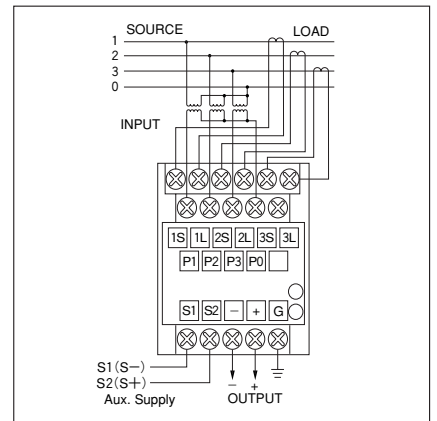
結線図



EGM-□1A 単相 2線



EGM-□2A 単相 3線
EGM-□3A 三相 3線



EGM-□4A 三相 4線

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
EGM-□□A	-□□	-□

の順でご指定下さい。
□には数字が入ります。
左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。
表中に該当する仕様のない場合は、記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。

ご注文の例

- ① EGM-23A-21-8
- ② EGM-23A-99-8 入力 0~1200W、110V、5A
出力 DC 4~20mA

※PT、CTと組み合わせて使用する場合は、一次側入力が発注いただく場合は、入力の記号を99とし、一次側入力、PT比、CT比をご提示下さい。この場合はラベルに一次側入力、PT比、CT比を記入します。
※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

PT、CTは当社の製品を是非ご使用下さい。COM形、PMe形等、各種取り揃えております。

電力トランスデューサ ーパルス出力付ー

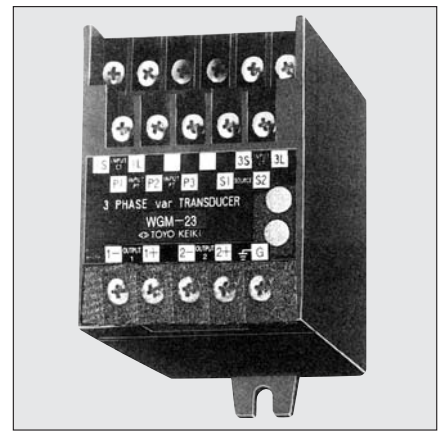
WGM-□1A: 単相用

WGM-□2A: 単相3線用

WGM-□3A: 三相3線用

WGM-□4A: 三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



WATT・WATTHOUR-TRANSDUCER

特長

瞬時電力に比例したアナログ信号と電力量積算用のパルス信号の2出力を備えたトランスデューサです。

製作仕様

入 力						
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数	消費電力
単相2線 WGM-□1A	01	0 ~ 500 W	100V	5 A	50/60 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり)
	11	0 ~ 1000 W	200V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
単相3線 WGM-□2A	01	0 ~ 1000 W	2 × 100V	5 A	50/60 Hz	
	11	0 ~ 2000 W	2 × 200V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相3線 WGM-□3A	21	0 ~ 1000 W	110V	5 A	50/60 Hz	
	31	0 ~ 2000 W	220V	5 A	50/60 Hz	
	22	0 ~ 833 W	110V	5 A	50/60 Hz	
	32	0 ~ 1667 W	220V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相4線 WGM-□4A	21	0 ~ 1000 W	110/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	31	0 ~ 2000 W	220/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	22	0 ~ 833 W	110/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	32	0 ~ 1667 W	220/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
製作範囲						
定格電圧の製作範囲	60V ~ 240 V					
定格電流の製作範囲	0.1A ~ 5 A					
定格周波数の製作範囲	45 ~ 450 Hz					
入力範囲の製作範囲	単相2線：入力範囲の上限が (定格電圧×定格電流) の 40~120% 単相3線：入力範囲の上限が (定格電圧×定格電流)×2 の 40~120% 三相3線：入力範囲の上限が (定格電圧×定格電流)×√3 の 40~130% 三相4線：入力範囲の上限が (定格電圧×定格電流)×3 の 40~120%					

出 力				パルス出力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製作範囲	記号	パルス数	記号	パルス数
1	DC 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10 V 負荷電流 10 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下	1	18000	A	50
2	DC 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞		2	10000	B	20
3	DC 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞		3	5000	C	10
4	DC 0 ~ 10 V	1 kΩ ~ ∞		4	4000	D	5
5	DC 1 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞		5	2000	E	3
6	DC 0 ~ 1 mA	0 Ω ~ 10 kΩ		6	1000	F	2
7	DC 0 ~ 10 mA	0 Ω ~ 1 kΩ		7	500		
8	DC 4 ~ 20 mA	0 Ω ~ 550 Ω		8	200	X	その他
9	その他			9	100		

パルス数は入力範囲の上限値で1時間運転したときの出力パルス数です。

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 4.0 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 4.0 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	
9	その他			
0	補助電源なし (自電源)			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

性能

(1) アナログ出力

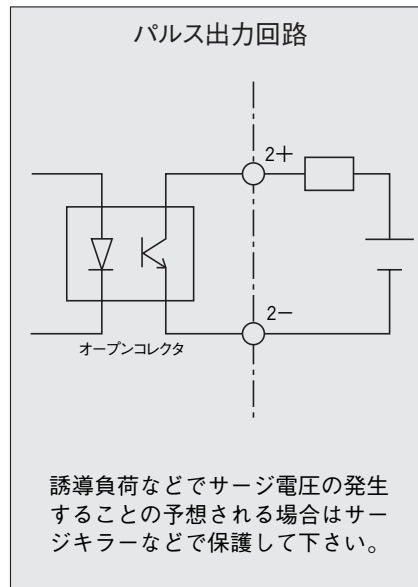
電力トランスデューサ EGM-□□と同じです。

(2) パルス出力

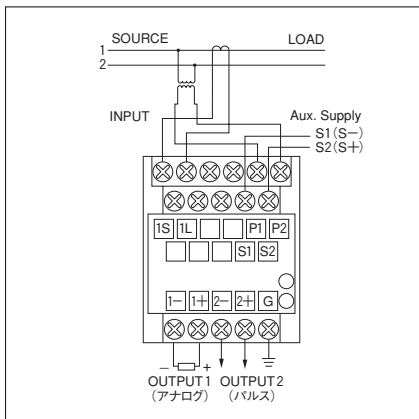
- 2-1. 許容差 ±1.0% (定格電流の10~120%、力率1)
- 2-2. 出力容量 30V、10mA (オープンコレクタ出力)
- 2-3. パルス幅 100mS、±20%

(3) 共通

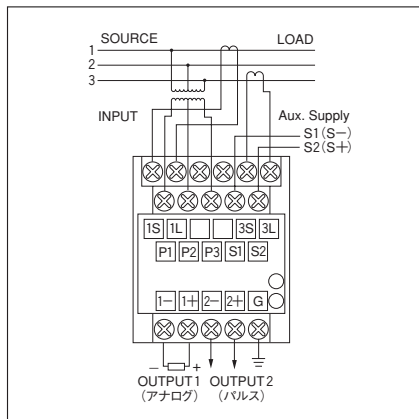
- 3-1. 耐電圧 AC 2000V、1分間
 入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
 AC 300V、1分間
 出力相互間
- 3-2. 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500Vメガにて)
 入力、出力、補助電源、外箱の各相互間



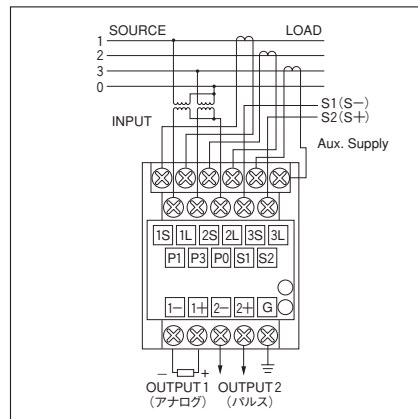
結線図



WGM-□1A 単相2線



WGM-□2A 単相3線
WGM-□3A 三相3線

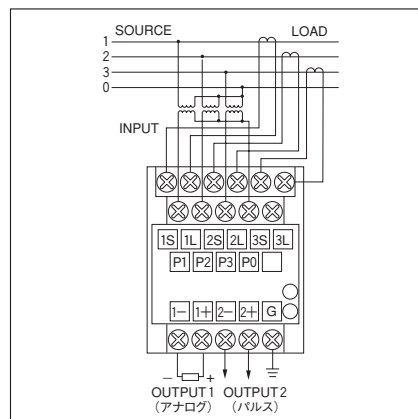


WGM-14A, 24A, 34A, 54A 三相4線

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
WGM-□□A	-□□	-□□

の順でご指定下さい。
 □には数字が入ります。
 左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。
 表中に該当する仕様のない場合は、
 記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。



WGM-04A 三相4線

ご注文の例

- ① WGM-23A-21-86
- ② WGM-23A-99-8X 入力 0~1200W、110V、5A
 出力 DC 4~20mA
 パルス 12

※PT、CTと組み合わせて使用する場合で、一次側入力力で発注いただく場合は、入力の記号を99とし、一次側入力、PT比、CT比をご提示下さい。この場合はラベルに一次側入力、PT比、CT比を記入します。
 ※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

PT、CTは当社の製品を是非ご使用下さい。COM形、PMe形等、各種取り揃えております。

無効電力トランスデューサ

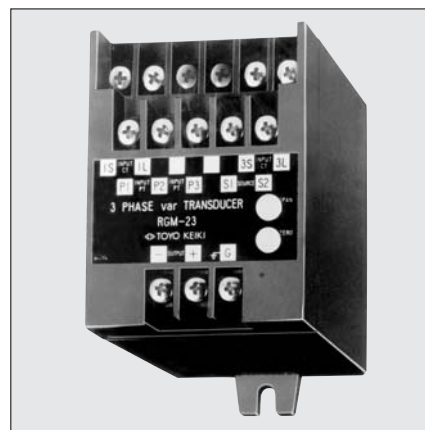
RGM-□1A：単相用

RGM-□2A：単相3線用

RGM-□3A：三相3線用

RGM-□4A：三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



var-TRANSDUCER

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
カスタムICの使用により小型、高信頼性化
JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級

製作仕様

入 力						
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数	消費電力
単相2線 RGM-□1A	01	LEAD 500~0~LAG 500 var	100V	5 A	50 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり)
	02	LEAD 500~0~LAG 500 var	100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
単相3線 RGM-□2A	01	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	2×100V	5 A	50 Hz	
	02	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	2×100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	2×200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	2×200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
三相3線 RGM-□3A	21	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	110V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	220V	5 A	50/60 Hz	
	22	LEAD 833~0~LAG 833 var	110V	5 A	50/60 Hz	
	32	LEAD 1667~0~LAG 1667 var	220V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相4線 RGM-□4A	21	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	$110/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	$220/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	22	LEAD 833~0~LAG 833 var	$110/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	32	LEAD 1667~0~LAG 1667 var	$220/\sqrt{3}$ V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
製作範囲						
定格電圧の製作範囲		60V~240V				
定格電流の製作範囲		0.1A~ 5A				
定格周波数の製作範囲		45 ~ 450 Hz				
入力範囲の製作範囲		単相2線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)の40~120% 単相3線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)×2の40~120% 三相3線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)× $\sqrt{3}$ の40~130% 三相4線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)×3の40~120%				

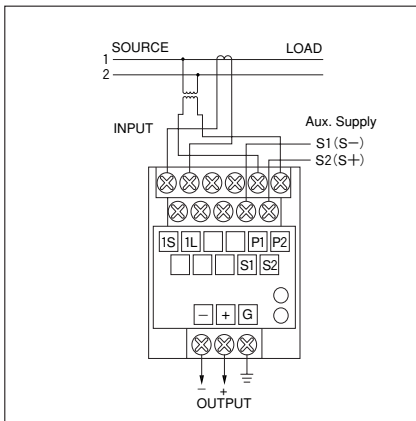
出 力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製作範囲
1	-100~0~100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10V 負荷電流 10mA以下 電流出力の最大 20mA 負荷電圧 11V以下 入力と出力の関係 ●標準はLEAD側入力で負出力、LAG側入力で正出力です。 ●LAG側入力で負出力、LEAD側入力で正出力も製作できます。
2	-1~0~1 V	600 Ω ~ ∞	
3	-5~0~5 V	600 Ω ~ ∞	
4	-10~0~10 V	1kΩ ~ ∞	
5	1~3~5 V	600 Ω ~ ∞	
6	-1~0~1 mA	0 Ω ~ 10kΩ	
7	-10~0~10 mA	0 Ω ~ 1kΩ	
8	4~12~20 mA	0 Ω ~ 550 Ω	
9	その他		

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24V	DC 19~31V	約3.0W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110V 50/60Hz	AC 90~121V	約4.0VA	
3	AC 200/220V 50/60Hz	AC 180~242V	約4.0VA	
5	DC 100/110V	DC 80~143V	約3.0W	
9	その他			
0	補助電源なし(自電源)			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

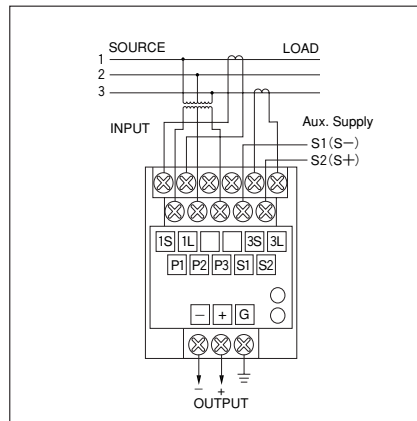
性能

- (1)許容差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- (2)温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内 (周囲温度の±10℃変化での値)
- (3)補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (補助電源電圧の±10%変化での値)
- (4)周波数の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (定格周波数の±5%変化での値)
- (5)電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (定格電圧の±10%変化での値)
- (6)力率の影響 出力のスパンの±0.5%以内 (無効率1と0.5の差)
- (7)出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内 (負荷抵抗範囲内で)
- (8)出力のリプル 出力のスパンの1%P-P以内
- (9)応答時間 1秒以下——最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (10)耐電圧 AC 2000V、1分間 (入力、出力、補助電源、外箱の各相互間)
- (11)絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて) 入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

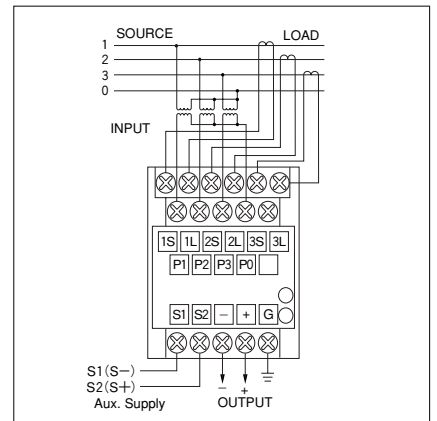
結線図



RGM-□1A 単相 2 線



RGM-□2A 単相 3 線
RGM-□3A 三相 3 線



RGM-□4A 三相 4 線

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
RGM-□□A	-□□	-□

の順でご指定下さい。
□には数字が入ります。
左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。
表中に該当する仕様のない場合は、記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。

ご注文の例

- ① RGM-23A-21-8
- ② RGM-23A-99-8 入力 LEAD 1200~0~LAG 1200Var、110V、5A
出力 DC 4~12~20mA

※PT、CTと組み合わせて使用する場合は、一次側入力が発注いただく場合は、入力の記号を99とし、一次側入力、PT比、CT比をご提示下さい。この場合はラベルに一次側入力、PT比、CT比を記入します。
※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

PT、CTは当社の製品を是非ご使用下さい。COM形、PMe形等、各種取り揃えております。

無効電力トランスデューサ

ーパルス出力付ー

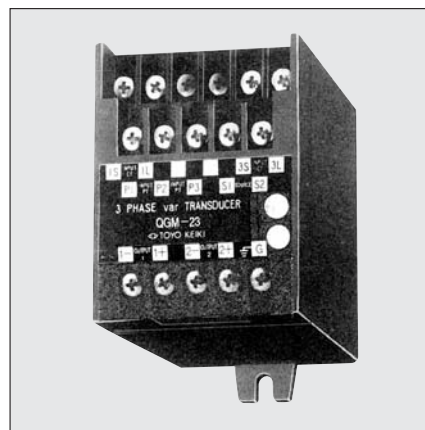
QGM-□1A : 単相用

QGM-□2A : 単相3線用

QGM-□3A : 三相3線用

QGM-□4A : 三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



var·varhour-TRANSDUCER

特長

瞬时无効電力に比例したアナログ信号と無効電力量積算用のパルス信号の2出力を備えたトランスデューサです。

製作仕様

入 力						
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数	消費電力
単相2線 QGM-□1A	01	LEAD 500~0~LAG 500 var	100V	5 A	50 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり)
	02	LEAD 500~0~LAG 500 var	100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
単相3線 QGM-□2A	01	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	2×100V	5 A	50 Hz	
	02	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	2×100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	2×200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	2×200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
三相3線 QGM-□3A	21	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	110V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	220V	5 A	50/60 Hz	
	22	LEAD 833~0~LAG 833 var	110V	5 A	50/60 Hz	
	32	LEAD 1667~0~LAG 1667 var	220V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相4線 QGM-□4A	21	LEAD 1000~0~LAG 1000 var	110/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 2000~0~LAG 2000 var	220/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	22	LEAD 833~0~LAG 833 var	110/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	32	LEAD 1667~0~LAG 1667 var	220/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
製作範囲						
定格電圧の製作範囲		60V~240 V				
定格電流の製作範囲		0.1A~ 5 A				
定格周波数の製作範囲		45 ~450 Hz				
入力範囲の製作範囲		単相2線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)の40~120% 単相3線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)×2の40~120% 三相3線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)×√3の40~130% 三相4線：入力範囲の上限が(定格電圧×定格電流)×3の40~120%				

出 力			パルス出力				
記号	出力範囲	負荷抵抗	記号	パルス数	記号	パルス数	
1	-100~0~100 mV	600 Ω~ ∞	電圧出力の最大 10 V 負荷電流 10 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下	1	18000	A	50
2	-1~0~1 V	600 Ω~ ∞		2	10000	B	20
3	-5~0~5 V	600 Ω~ ∞		3	5000	C	10
4	-10~0~10 V	1kΩ~ ∞		4	4000	D	5
5	1~3~5 V	600 Ω~ ∞		5	2000	E	3
6	-1~0~1 mA	0 Ω~ 10kΩ		6	1000	F	2
7	-10~0~10 mA	0 Ω~ 1kΩ		7	500		
8	4~12~20 mA	0 Ω~550 Ω		8	200	X	その他
9	その他			9	100		

パルス数は入力範囲の上限値で1時間運転したときの出力パルス数です。パルスはLAG側の無効電力を積算して出力します。LEAD側の無効電力はパルスに影響しません。

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 4.0 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 4.0 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	
9	その他			
0	補助電源なし(自電源)			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

性能

(1) アナログ出力

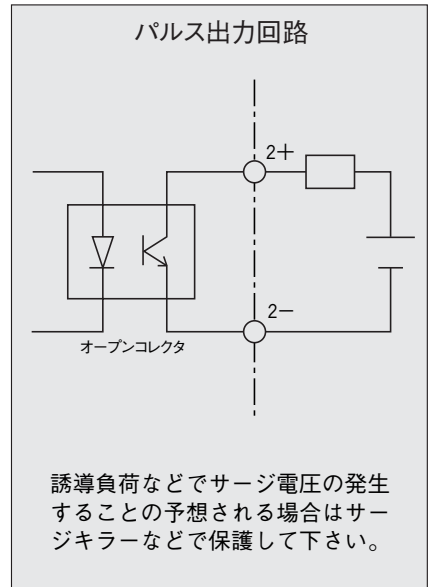
無効電力トランスデューサ RGM-□□と同じです。

(2) パルス出力

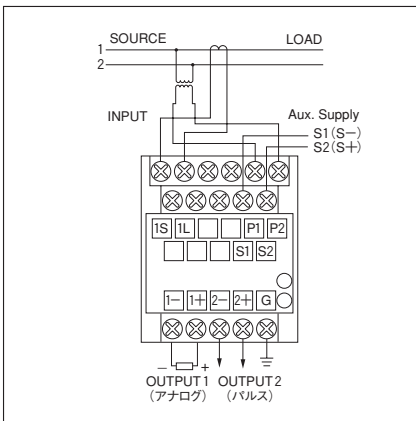
- 2-1. 許容差 ±1.0% (定格電流の10~120%、無効率 LAG 1)
- 2-2. 出力容量 30V、10mA (オープンコレクタ出力)
- 2-3. パルス幅 100mS、±20%

(3) 共通

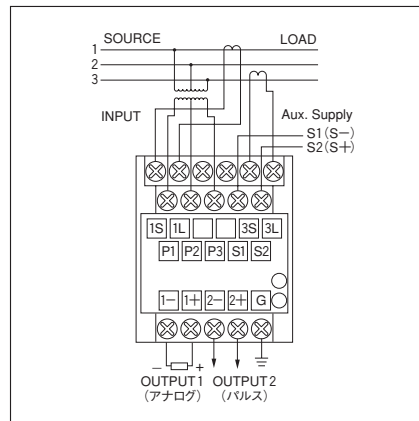
- 3-1. 耐電圧 AC 2000V、1分間
 入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
 AC 300V、1分間
 出力相互間
- 3-2. 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500Vメガにて)
 入力、出力、補助電源、外箱の各相互間



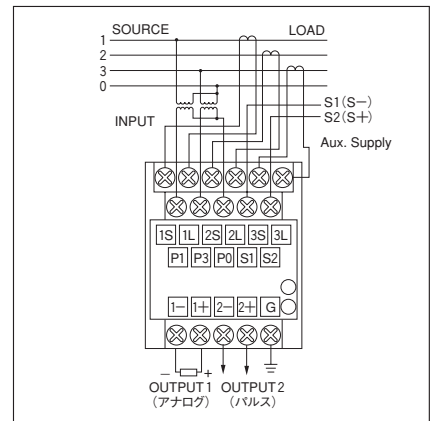
結線図



QGM-□1A 単相 2 線



QGM-□2A 単相 3 線
 QGM-□3A 三相 3 線

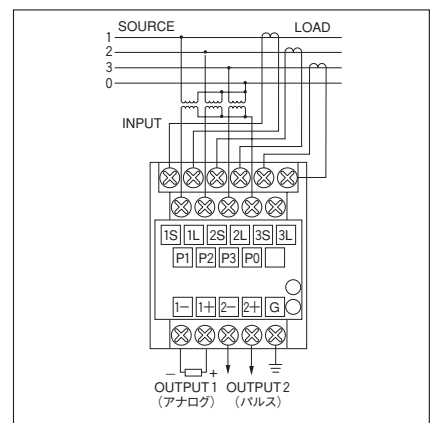


QGM-14A, 24A, 34A, 54A 三相 4 線

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
QGM-□□A	-□□	-□

の順でご指定下さい。
 □には数字が入ります。
 左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。
 表中に該当する仕様のない場合は、
 記号 9 を記入し、仕様をご連絡下さい。



QGM-04A 三相 4 線

ご注文の例

- ① QGM-23A-21-86
- ② QGM-23A-99-8X 入力 LEAD 1200~0~LAG 1200Var、110V、5A
 出力 DC 4~12~20mA
 パルス 12

※PT、CTと組合せて使用する場合で、一次側入力が発注いただく場合は、入力の記号を99とし、一次側入力、PT比、CT比をご提示下さい。この場合はラベルに一次側入力、PT比、CT比を記入します。
 ※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

PT、CTは当社の製品を是非ご使用下さい。COM形、PMe形等、各種取り揃えております。

力率トランスデューサ

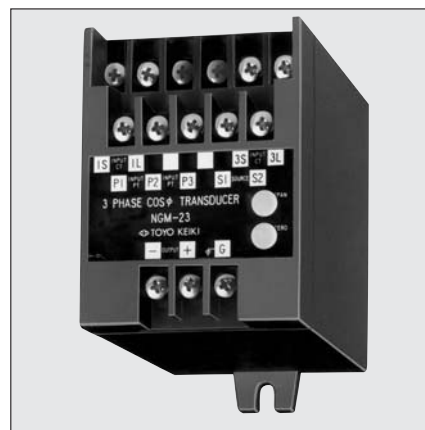
NGM-□1A : 単相用

NGM-□2A : 単相3線用

NGM-□3A : 三相3線用

NGM-□4A : 三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



cosφ-TRANSDUCER

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
 カスタムICの使用により小型、高信頼性化
 JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 3.0級

製作仕様

入 力						
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数	消費電力
単相 2 線 NGM-□1A	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	100V	5 A	50 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり) (注) 1. 単相 2 線、単相 3 線は50Hzまたは60Hzの周波数指定です。 三相用は50Hz、60Hz共用できます。 2. 三相 3 線、三相 4 線は電気回路が平衡している必要があります。 電流は不平衡でも正常に動作します。
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
単相 3 線 NGM-□2A	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×100V	5 A	50 Hz	
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×100V	5 A	60 Hz	
	11	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×200V	5 A	50 Hz	
	12	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×200V	5 A	60 Hz	
	99	その他				
三相 3 線 NGM-□3A	21	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				
三相 4 線 NGM-□4A	21	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	31	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220/√3 V	5 A	50/60 Hz	
	99	その他				

製作範囲

定格電圧の製作範囲 60V~240 V
 定格電流の製作範囲 0.1A~ 5 A
 定格周波数の製作範囲 45 ~ 450 Hz
 入力範囲の製作範囲 LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5 または LAG 0.5 ~ 1 ~ LEAD 0.5

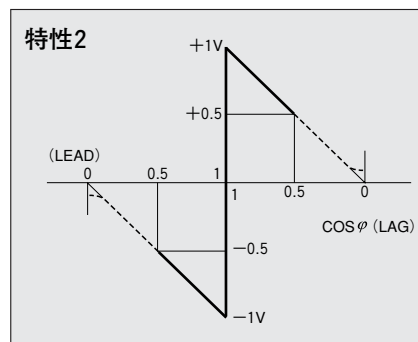
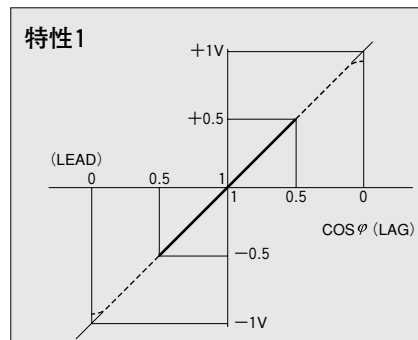
出 力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製作範囲
1	-100 ~ 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10 V 負荷電流 10 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下 入力と出力の関係 ●標準は LEAD 側入力で負出力、LAG 側入力で正出力です。 ●LAG 側入力で負出力、LEAD 側入力で正出力も製作できます。 ●LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5 の入力に対して -50~-/+100~+50%の特性のものも製作できます。
2	- 1 ~ 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞	
3	- 5 ~ 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
4	- 10 ~ 0 ~ 10 V	1 kΩ ~ ∞	
5	1 ~ 3 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
6	- 1 ~ 0 ~ 1 mA	0 Ω ~ 10 kΩ	
7	- 10 ~ 0 ~ 10 mA	0 Ω ~ 1 kΩ	
8	4 ~ 12 ~ 20 mA	0 Ω ~ 550 Ω	
9	その他		

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 4.0 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 4.0 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	
9	その他			
0	補助電源なし (自電源)			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

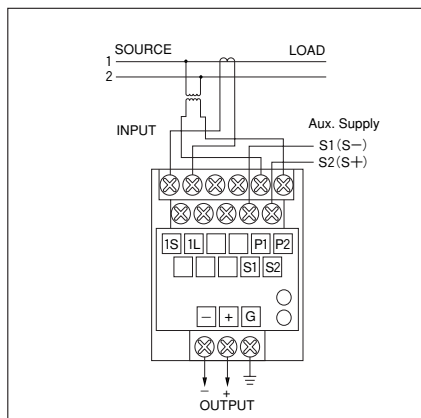
性能

- (1) 許容差 出力のスパンの±3%
(周囲温度23℃)
- (2) 温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内
(周囲温度の±10℃変化での値)
- (3) 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内
(補助電源電圧の±10%変化での値)
- (4) 周波数の影響 出力のスパンの±1.5%以内
(定格周波数の±5%変化での値)
- (5) 電圧の影響 出力のスパンの±1.5%以内
(定格電圧の±10%変化での値)
- (6) 電流の影響 出力のスパンの±3%以内
(定格電流と20%または、120%との差)
- (7) 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内
(負荷抵抗範囲内で)
- (8) 出力のリプル 出力のスパンの1%P-P以内
- (9) 応答時間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (10) 耐電圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- (11) 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

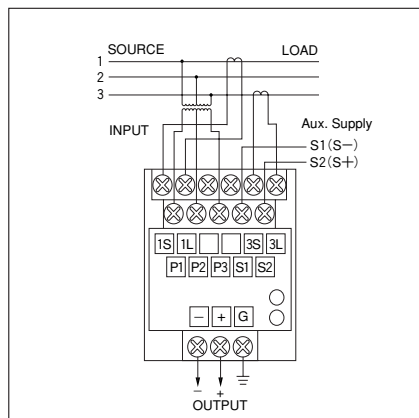
力率トランスデューサは下図のように2種類の特性がありますが、指定のない場合は、特性1となります。



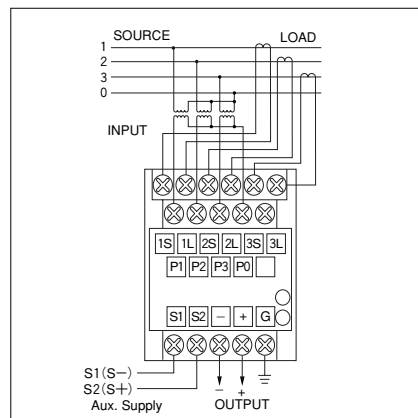
結線図



NGM-□1A 単相2線



NGM-□2A 単相3線
NGM-□3A 三相3線



NGM-□4A 三相4線

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
NGM-□□A	-□□	-□

の順でご指定下さい。

□には数字が入ります。

左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。

表中に該当する仕様のない場合は、記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。

ご注文の例

① NGM-23A-21-8

② NGM-23A-99-8 入力 LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5、115V、5A
出力 4 ~ 12 ~ 20mA

※潮流のある回路での力率計測について

NGM形力率トランスデューサの有効測定範囲は順潮流の LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5 です。

逆潮流（送電側と受電側が逆になること）では、正常には動作しません。

潮流のある回路での力率計測用には「NGM-□□RA形」を用意しております。詳細は29ページをご覧ください。

周波数トランスデューサ

FGS-□A

FGS-□LA : リミッタ機能付

特長

樹脂ケースの採用により軽量化
 カスタムICの使用により小型、高信頼性化
 JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級



Hz-TRANSDUCER

製作仕様

入 力				
記号	入力範囲	定格電圧	消費電力	製 作 範 囲
12	45 ~ 55 Hz	110 V	0.5 VA	入力周波数の製作範囲 45 Hz ~ 450 Hz 定格電圧の製作範囲 50 V ~ 300 V
22	55 ~ 65 Hz	110 V	0.5 VA	
32	45 ~ 65 Hz	110 V	0.5 VA	
13	45 ~ 55 Hz	220 V	0.5 VA	
23	55 ~ 65 Hz	220 V	0.5 VA	
33	45 ~ 65 Hz	220 V	0.5 VA	
99	その他			

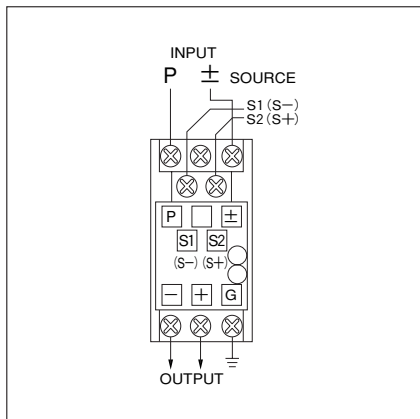
出 力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製 作 範 囲
1	DC 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10 V 負荷電流 16.7 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下
2	DC 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞	
3	DC 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
4	DC 0 ~ 10 V	1 kΩ ~ ∞	
5	DC 1 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
6	DC 0 ~ 1 mA	0 Ω ~ 10 kΩ	
7	DC 0 ~ 10 mA	0 Ω ~ 1 kΩ	
8	DC 4 ~ 20 mA	0 Ω ~ 550 Ω	
9	その他		

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 2.5 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 2.5 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	

性 能

- (1) 許 容 差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- (2) 温 度 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内 (周囲温度の±10℃変化での値)
- (3) 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内 (補助電源電圧の±10%変化での値)
- (4) 電 圧 の 影 響 出力のスパンの±0.25%以内 (定格電圧の±10%変化での値)
- (5) 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内 (負荷抵抗範囲内で)
- (6) 出 力 の リ プ ル 出力のスパンの1%P-P以内
- (7) 応 答 時 間 2秒以下——最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (8) 波 形 の 影 響 出力のスパンの±0.5%以内 (基本波の15%の第三調波を含む波形で)
- (9) 耐 電 圧 AC 2000V、1分間 (入力、出力、補助電源、外箱の各相互間)
- (10) 絶 縁 抵 抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて) (入力、出力、補助電源、外箱の各相互間)

結線図



注：補助電源の端子番号
交流：S1、S2
直流：S-、S+

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
FGS-□A	-□□	-□

の順でご指定下さい。

□には数字が入ります。

左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。

表中に該当する仕様の無い場合は、記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。

ご注文の例

① FGS-2A-12-8

② FGS-3A-99-9

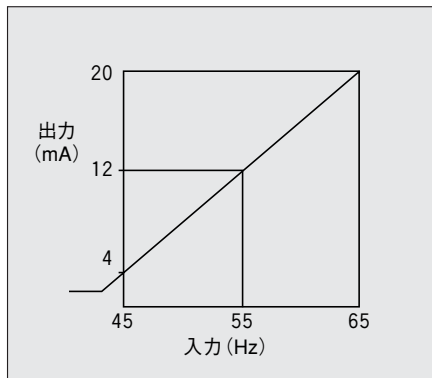
入力 0～45～65Hz、AC 110V

出力 DC 0～4.5～6.5V

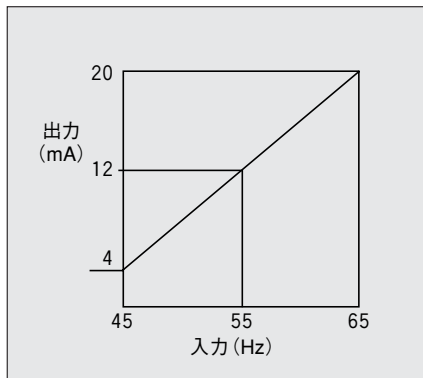
※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

※FGS-□LA：リミッタ機能付

FGS-□A形は、入力信号が無いとき、出力の下限値より約20%程度、マイナス側の出力になります。例えば、出力がDC 4～20mAのものでは、入力信号が無いとき、約1mAの出力になります。これに対し、リミッタ機能付（FGS-□LA）では、出力は、出力範囲の下限値より下がらないように制限します。下に入力 45～65Hz、出力 DC 4～20mAの例を示します。



FGS-□A



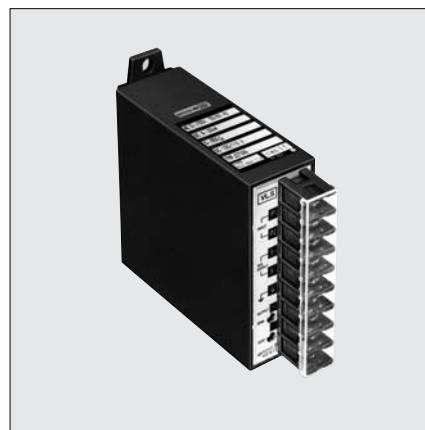
FGS-□LA

交流電圧トランスデューサ

形名

VLS-1EA-1-8

- 【電 源】 1 : DC 24V
2 : AC 100/110V
3 : AC 200/220V
5 : DC 100/110V
- 【動作原理】 ナシ : 平均値整流方式
E : 真の実効値演算方式
- 【構 造】 ナシ : 盤面ネジ取付
A : DINレール取付、
ネジ取付共用
- 【入力・出力仕様】



製作仕様

入 力				
記号	入力範囲	周波数	消費電力	製 作 範 囲
1	AC 0~150 V	50/60 Hz	0.5 VA	入力範囲の最大が 50~300V 周波数は 45 Hz~10 kHz
2	AC 0~300 V	50/60 Hz	0.5 VA	

出 力			
記号	出力範囲	負荷抵抗	製 作 範 囲
1	DC 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10V 負荷電流 16.7mA 以下 電流出力の最大 20mA 負荷電圧 11V 以下
2	DC 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞	
3	DC 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
4	DC 0 ~ 10 V	1kΩ ~ ∞	
5	DC 1 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
6	DC 0 ~ 1 mA	0 ~ 10 kΩ	
7	DC 0 ~ 10 mA	0 ~ 1 kΩ	
8	DC 4 ~ 20 mA	0 ~ 550 Ω	

補 助 電 源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24V	DC 19 ~ 31V	約 2.0 W	
2	AC 100/110V	AC 90 ~ 121V	約 2.5 VA	
3	AC 200/220V	AC 180 ~ 242V	約 2.5 VA	
5	DC 100/110V	DC 80 ~ 143V	約 2.0 W	

性能

項 目	入 力 範 囲	製 作 範 囲
階 級	JIS C 1111	0.5 級
許 容 差	周囲温度 23℃	±0.5 %
応 答 時 間	1%以内に収まるまでの時間	1 秒
出 力 の リ プ ル	—	1% P-P
温 度 の 影 響	±10℃	0.5 %
周 波 数 の 影 響	定格周波数 ±5%	0.25 %
出 力 負 荷 の 影 響	負荷抵抗範囲内	0.05 %
波 形 の 影 響	第三高調波 15% (VLS-□Eのみ)	0.5 %
絶 縁 抵 抗	DC 500V メガーにて	100MΩ以上 (外箱・G端子-電源-出力-入力の各相互間)
商 用 周 波 耐 電 圧	50/60Hz	AC 2000V、1分間 (外箱・G端子-電源-出力-入力の各相互間)

交流電流トランスデューサ

形名

ALS-1EA-1-8

- 【電源】 1 : DC 24V
2 : AC 100/110V
3 : AC 200/220V
5 : DC 100/110V
- 【動作原理】 ナシ : 平均値整流方式
E : 真の実効値演算方式
- 【構造】 ナシ : 盤面ネジ取付
A : DINレール取付、
ネジ取付共用
- 【入力・出力仕様】



ALS

製作仕様

入 力				
記号	入力範囲	周波数	消費電力	製作範囲
1	AC 0~ 5 A	50/60 Hz	0.5 VA	入力範囲の最大が 0.1~5 A 周波数 45 Hz~10 kHz
2	AC 0~ 1 A	50/60 Hz	0.5 VA	
3	AC 0~100mA	50/60 Hz	0.5 VA	

出 力				
記号	出力範囲	負荷抵抗	製作範囲	
1	DC 0~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10V 負荷電流 16.7mA 以下 電流出力の最大 20mA 負荷電圧 11V 以下	
2	DC 0~ 1 V	600 Ω ~ ∞		
3	DC 0~ 5 V	600 Ω ~ ∞		
4	DC 0~ 10 V	1kΩ ~ ∞		
5	DC 1~ 5 V	600 Ω ~ ∞		
6	DC 0~ 1 mA	0 ~ 10 kΩ		
7	DC 0~ 10 mA	0 ~ 1 kΩ		
8	DC 4~ 20 mA	0 ~ 550 Ω		

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24V	DC 19~ 31V	約 2.0 W	
2	AC 100/110V	AC 90~ 121V	約 2.5 VA	
3	AC 200/220V	AC 180~ 242V	約 2.5 VA	
5	DC 100/110V	DC 80~ 143V	約 2.0 W	

性 能

項 目	入力範囲	製作範囲
階 級	JIS C 1111	0.5 級
許 容 差	周囲温度 23°C	±0.5 %
応 答 時 間	1%以内に収まるまでの時間	1 秒
出 力 の リ プ ル	—	1 %P-P
温 度 の 影 響	±10°C	0.5 %
周 波 数 の 影 響	定格周波数 ±5%	0.25 %
出 力 負 荷 の 影 響	負荷抵抗範囲内	0.05 %
波 形 の 影 響	第三高調波 15% (ALS-□Eのみ)	0.5 %
絶 縁 抵 抗	DC 500V メガーにて	100MΩ以上 (外箱・G端子-電源-出力-入力の各相互間)
商 用 周 波 耐 電 圧	50/60Hz	AC 2000V、1分間 (外箱・G端子-電源-出力-入力の各相互間)

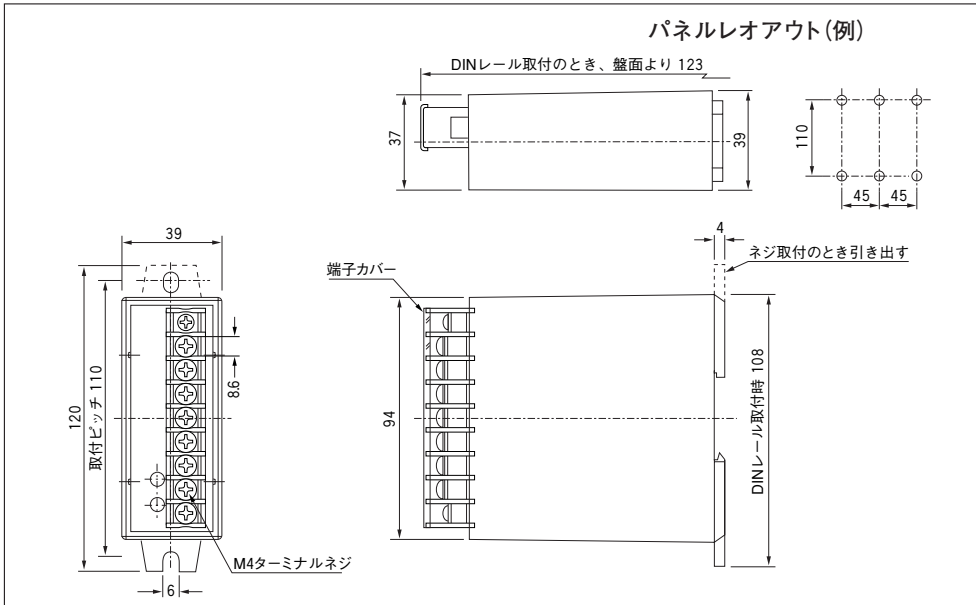
共通仕様

使用温度範囲	-10℃～+55℃
保存温度範囲	-30℃～+70℃
相対湿度	85%以下
過電圧強度 (VLS)	定格電圧の2倍10秒間
過電流強度 (ALS)	定格電流の20倍4秒間、40倍1秒間

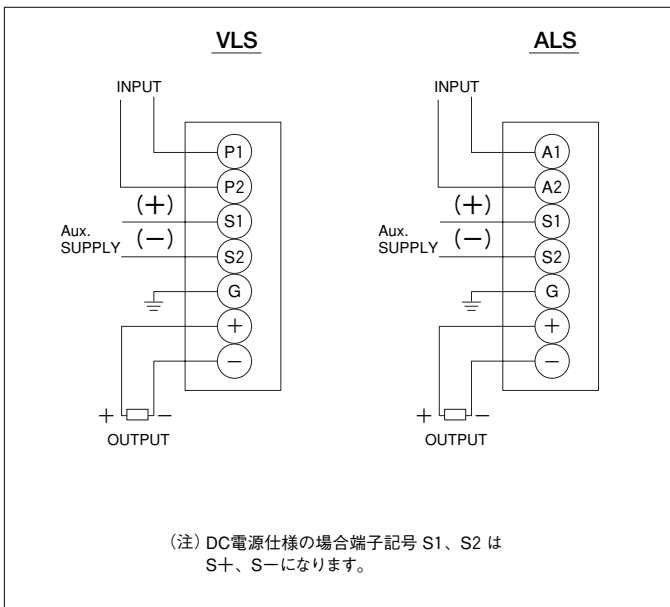
構造

外箱	ガラス繊維強化PC樹脂
端子台	ガラス繊維強化PBT樹脂
端子ネジ	M4
質量	約320g

外形図



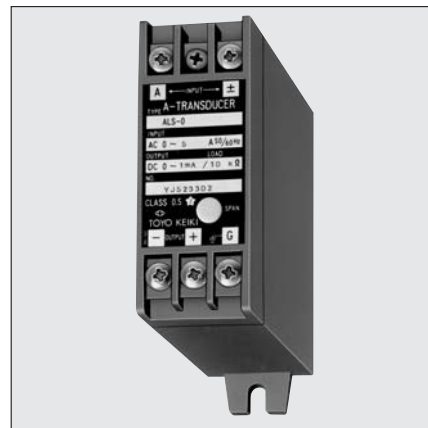
結線図



交流電流トランスデューサ

ALS-0A : 出力負荷固定タイプ

ALS-0CA : 定電流出力タイプ



A-TRANS-DUCER

- 特長**
- 補助電源は必要ありません
 - 樹脂ケースの採用により軽量化
 - JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級

製作仕様

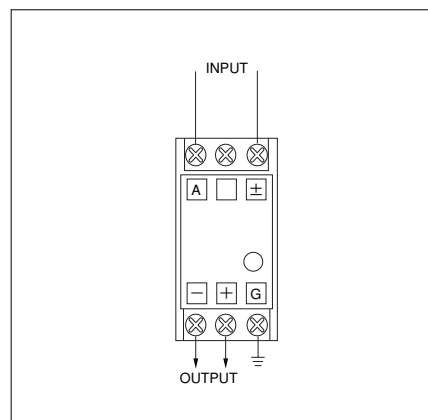
入力範囲	出力	負荷抵抗
0~5 A 50/60 Hz 0~1 A 50/60 Hz 約 0.5 VA	ALS-0A 5種類の出力を標準で用意しております。	ご指定下さい。
入力の最大が0.1~5 Aの範囲で製作可能です。 周波数は45 Hz~10 kHzの範囲で製作可能です。	電圧出力は最大 10 V 電流出力は最大 2 mA まで製作可能です。	電圧出力は負荷抵抗 10 kΩ 以上 電流出力は負荷抵抗 5 kΩ 以下 ご指定下さい。
	ALS-0CA DC 0~1 mA 0~10 kΩ	0~10kΩ (ご指定は不要です。)

※入出力の標準仕様は、ご注文時の指定事項は下記の表をご覧ください。

性能

- 許容差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- 温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内
周囲温度の±10℃変化での値
- 周波数の影響 出力のスパンの±0.25%以内
定格周波数の±5%変化での値
- 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.1%以内
(ALS-0Cのみ) (負荷 0~10kΩの範囲内で)
- 出力のリプル 出力のスパンの2%P-P以内
(ALS-0Cは1%P-P以内)
- 応答時間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- 耐電圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

結線図



注文時指定事項

1. 形名	2. 入力	3. 出力	4. 負荷
ALS-0A	-□	-□	-□
ALS-0CA	-□		

の順でご指定下さい。
□には下記の数字が入ります。

形名	入力範囲	周波数	出力範囲	負荷抵抗	
ALS-0A	1 AC 0~5 A	50/60 Hz	1 DC 0~100 mV	1 1 MΩ	
	2 AC 0~1 A	50/60 Hz	2 DC 0~1 V	2 100 kΩ	
	9 その他			3 DC 0~5 V	3 10 kΩ
				4 DC 0~10 V	4 5 kΩ
				5 DC 0~1 mA	5 1kΩ
	6 DC 0~1 mA		6 500Ω		
9 その他		9 その他			

ALS-0CA	1 AC 0~5 A	50/60 Hz	DC 0~1 mA	0~10 kΩ
	2 AC 0~1 A	50/60 Hz		
	9 その他			

ご注文の例

- ALS-0A-1-1-1
- ALS-0CA-1
- ALS-0A-9-9-9 入力 AC 0~0.1A 出力 DC 0~7.5 V 負荷 50 kΩ

※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

交流電圧トランスデューサ

VLS-0A : 出力負荷固定タイプ

VLS-0CA : 定電流出力タイプ

特長

補助電源は必要ありません
樹脂ケースの採用により軽量化
JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 0.5級



V-TRANSDUCER

製作仕様

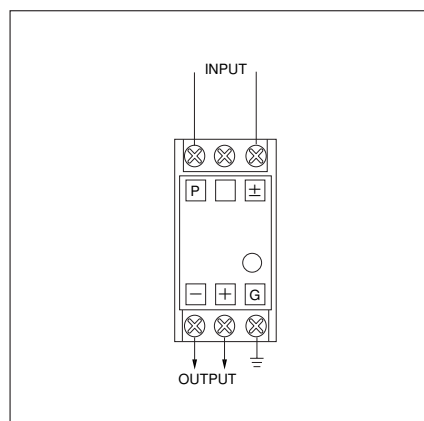
入力範囲		出力	負荷抵抗
0~150 V 50/60 Hz 約 1.8 VA 0~300 V 50/60 Hz 約 3.6 VA	VLS-0A	5種類の出力を 標準で用意しております。	ご指定下さい。
入力の最大が 50~300 Vの範囲で製作可能です。 周波数は45 Hz~10 kHzの 範囲で製作可能です。		電圧出力は最大 10 V 電流出力は最大 2 mA まで製作可能です。	電圧出力は負荷抵抗 10 kΩ 以上 電流出力は負荷抵抗 5 kΩ 以下 ご指定下さい。
	VLS-0CA	DC 0~1 mA	0~10kΩ (ご指定は不要です。)

※入出力の標準仕様は、ご注文時の指定事項は下記の表をご覧ください。

性能

- 許容差 出力のスパンの±0.5% (周囲温度23℃)
- 温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内
周囲温度の±10℃変化での値
- 周波数の影響 出力のスパンの±0.25%以内
定格周波数の±5%変化での値
- 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.1%以内
(VLS-0Cのみ) (負荷 0~10kΩの範囲内で)
- 出力のリプル 出力のスパンの2%P-P以内
(VLS-0Cは1%P-P以内)
- 応答時間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- 耐電圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

結線図



注文時指定事項

1. 形名	2. 入力	3. 出力	4. 負荷
VLS-0A	-□	-□	-□
VLS-0CA	-□		

の順でご指定下さい。
□には下記の数字が入ります。

形名		入力範囲	周波数		出力範囲		負荷抵抗
VLS-0A	1	AC 0~150 V	50/60 Hz	1	DC 0~100 mV	1	1 MΩ
	2	AC 0~300 V	50/60 Hz	2	DC 0~1 V	2	100 kΩ
	3	その他		3	DC 0~5 V	3	10 kΩ
	4			DC 0~10 V	4	5 kΩ	
	6			DC 0~1 mA	5	1kΩ	
9	9	その他	6	500 Ω	9	その他	
VLS-0CA	1	AC 0~150 V	50/60 Hz	DC 0~1 mA		0~10 kΩ	
	2	AC 0~300 V	50/60 Hz				
	9	その他					

ご注文の例

- VLS-0A-1-1-1
 - VLS-0CA-1
 - VLS-0A-9-9-9 入力 AC 0~110V 出力 DC 0~7.5 V 負荷 50 kΩ
- ※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

アイソレータ

DGS-□A

- 特長** 樹脂ケースの採用により軽量化
カスタムICの使用により小型、高信頼性化



ISOLATOR

製作仕様

入力範囲	出力	補助電源
8種類の入力を 標準で用意しております。	8種類の出力を 標準で用意しております。	AC 100/110V ±10% 50/60Hz 約3.5VA AC 200/220V ±10% 50/60Hz 約3.5VA DC 24V (19~31V) 約3W DC 100/110V (80~143V) 約3W DC 48V (38~62V) 約3W
製作可能な入力電流の範囲 DC 0.1mA~100mA 製作可能な入力電圧 DC 10mV~300V	電圧出力は最大 10 V (1kΩ~∞) 電流出力は最大 20 mA (0~500Ω) まで製作可能です。	を留意しております。 上記以外はお問い合わせ下さい。

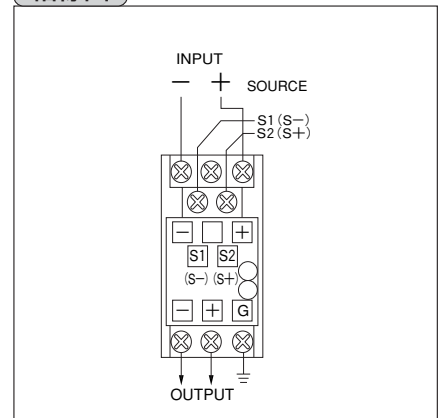
※入出力の標準仕様は、ご注文時の指定事項は下記の表をご覧ください。

性能

- (1) 許容差 出力のスパンの±0.25%^(注)
(周囲温度23℃)
- (2) 温度の影響 出力のスパンの±0.25%以内^(注)
周囲温度の±10℃変化での値
- (3) 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.1%以内
補助電源電圧の±10%変化での値
- (4) 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内
負荷抵抗範囲内で
- (5) 出力のリプル 出力のスパンの0.5%P-P以内
- (6) 応答時間 0.5秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (7) 耐電圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- (8) 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

(注) 入力範囲または出力範囲が50mV未満の場合、(1) (2) 項は2倍の数値になります。

結線図



注：補助電源の端子番号
交流：S1、S2
直流：S-、S+

注文時指定事項

1. 形名と補助電源	2. 入 力	3. 出 力
DGS-□A	-□	-□

の順でご指定下さい。
□には下記の数字が入ります。

	補 助 電 源 種 類		入 力	入力インピーダンス		出力範囲	負荷抵抗
1	DC 24V	1	DC 0 ~ 100 mV	100 kΩ	1	DC 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞
2	AC 100/110V 50/60Hz	2	DC 0 ~ 1 V	1 MΩ	2	DC 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞
3	AC 200/220V 50/60Hz	3	DC 0 ~ 5 V	1 MΩ	3	DC 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞
5	DC 100/110V	4	DC 0 ~ 10 V	1 MΩ	4	DC 0 ~ 10 V	1kΩ ~ ∞
6	DC 48V	5	DC 1 ~ 5 V	1 MΩ	5	DC 1 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞
9	その他	6	DC 0 ~ 1 mA	100 Ω	6	DC 0 ~ 1 mA	0 ~ 10kΩ
		7	DC 0 ~ 10 mA	10 Ω	7	DC 0 ~ 10 mA	0 ~ 1kΩ
		8	DC 4 ~ 20 mA	10 Ω	8	DC 4 ~ 20 mA	0 ~ 500 Ω
		9	その他の出力	———	9	その他の出力	

ご注文の例

- ① DGS-1A-1-8
② DGS-2A-9-9 入力 DC 0~5mA 出力 DC 0~5mA

※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。

倍率器、分流器との組み合わせ

入力が300V、100mAを超える場合は、下記の倍率器、分流器と組み合わせることにより測定できます。

a. DC高電圧（倍率器精度 ±1%）

DGS	倍率器
301 ~ 500 V	M-2A
501 ~ 750 V	M-2B
751 ~ 1500 V	M-3
1501 ~ 3000 V	M-4A
3001 ~ 5000 V	M-6

b. DC大電流（分流器精度 ±1%）

DGS	分流器
101 mA ~ 5 A 未満	M-2A
5 A 以上 ~ 50 A 未満	S-10A
50 A 以上 ~ 5000 A 未満	S-8A

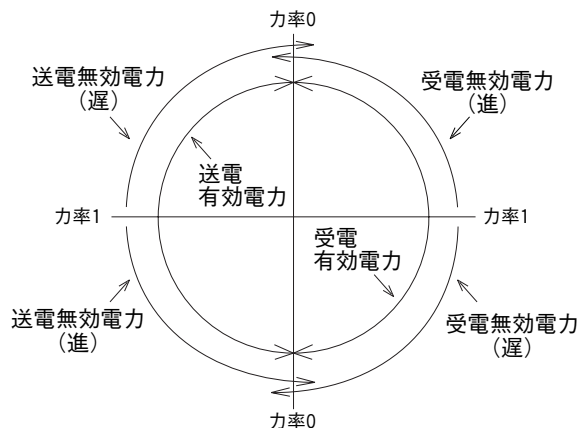
技術資料

電力潮流のある回路でのAC-DCトランスデューサについて

近年のコージェネレーションの発達や余剰電力の電力会社への販売の自由化などの進展により、潮流のある回路（電力の供給方向が逆転する回路）での電力諸量の計測の必要性が高くなっています。ここでは、当社の AC-DCトランスデューサの逆潮流での動作について解説し、逆潮流対応の製品を紹介いたします。

(1) 電力の潮流について

電圧、電流の位相差と電力（有効電力）、無効電力の概念を右図に示します。



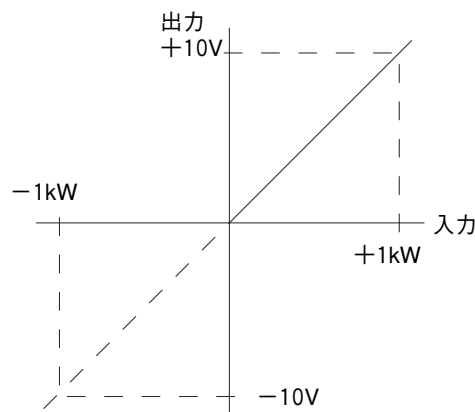
(図1) 電力潮流の概念図

(2) 電力トランスデューサ EGM形

EGM形トランスデューサでは、逆潮流の入力に対し、出力はマイナス側に正しく動作します。下記のような製品が可能です。

(例1) 双方向の定格が等しい場合 (図2)

入力 $-1\text{kW} \sim 0 \sim +1\text{kW}$
出力 $-10\text{V} \sim 0 \sim +10\text{V}$



(図2) EGM形の入力-出力特性

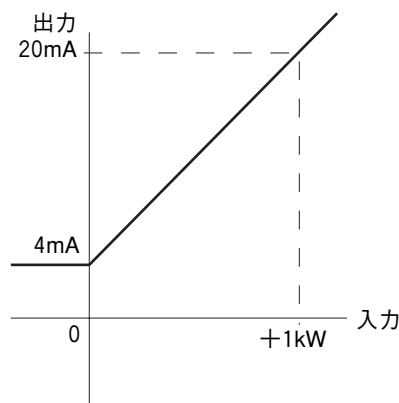
(例2) 逆潮流の定格が小さい場合

入力 $-250\text{W} \sim 0 \sim +1\text{kW}$
出力 $4 \sim 7.2 \sim 20\text{mA}$

(例3) 送電時の出力を電力0相当の出力に固定したいとき (図3)

この場合はリミッタ付の仕様になります。

形名は EGM-□□LA として下さい。

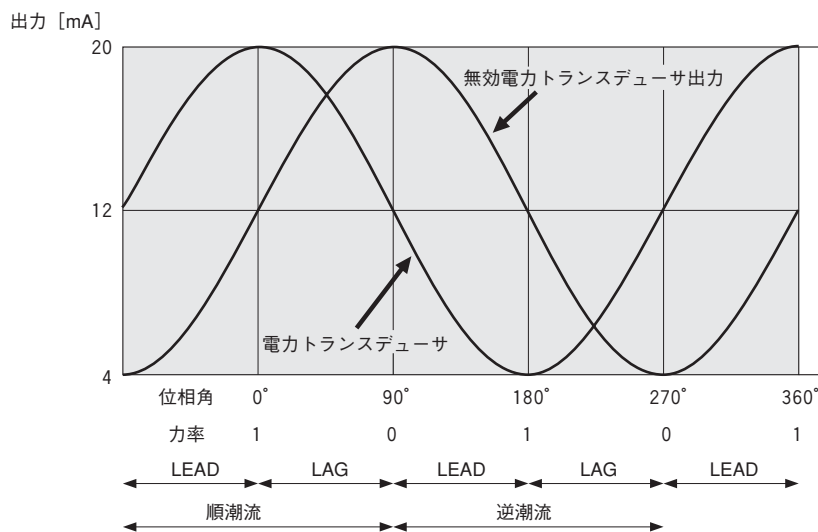


(図3) EGM-L形の入力-出力特性

入力：AC $0 \sim 1\text{ kW}$
出力：DC $4 \sim 20\text{ mA}$

(3) 無効電力トランスデューサ RGM形

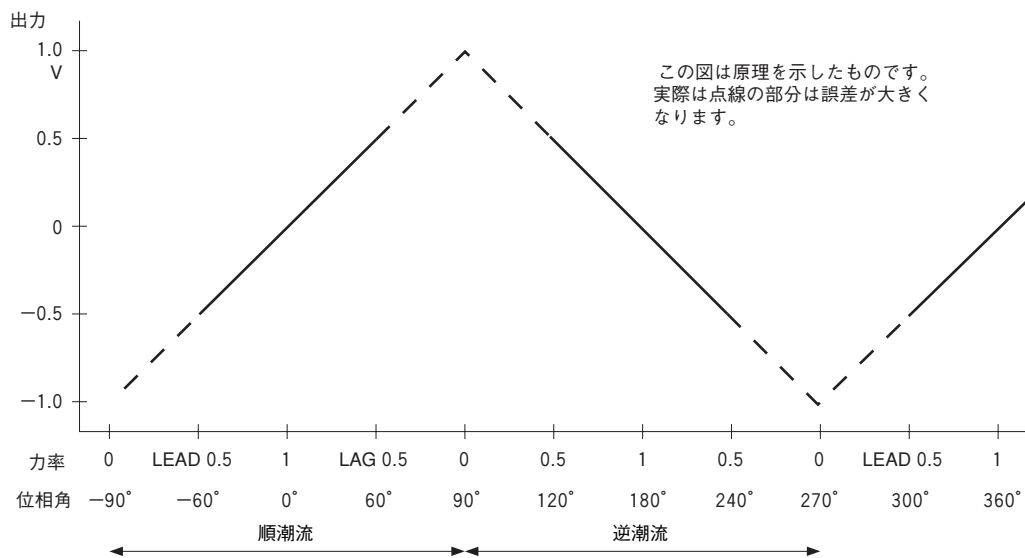
RGM形トランスデューサでは逆潮流の入力に対しても、出力は無効電力に比例した値になります。電圧、電流の位相差と電力・無効電力トランスデューサの出力の関係を図4に示します。



(図4) EGM形、RGM形の入力位相—出力特性
(入力の電圧・電流を定格状態にし、位相差を変化させたときの出力)

(4) 力率トランスデューサ NGM形

NGM形トランスデューサは、逆潮流の入力に対して正常な動作をしません。電力潮流のある回路でも、力率に比例した出力の得られるトランスデューサとして NGM-□□RA形を用意しておりますので、この形名で指定して下さい。このタイプの入力と出力の関係を図5に示します。



(図5) NGM-R形の入力—出力特性
[入力：LEAD 0.5 ~ 1.0 ~ LAG 0.5]
[出力：DC -0.5 ~ 0 ~ +0.5V]

(5) 電力の方向の検出について

図4、図5に示しましたが、無効電力トランスデューサ、力率トランスデューサの出力は、電力の方向（送電か受電か）の判別はできません。電力の方向は、電力トランスデューサの出力の正・負で判定して下さい。

力率トランスデューサ

— 潮流対応形 —

NGM-□1RA : 単相用

NGM-□2RA : 単相3線用

NGM-□3RA : 三相3線用

NGM-□4RA : 三相4線用

□には補助電源を表す数字が入ります。



cosφ-TRANSDUCER

特長

逆潮流入力でも動作します
 電流入力の動作範囲を広くしました
 JIS C 1111 AC-DC トランスデューサ 3.0級

製作仕様

入 力							消費電力	
種 類	記号	入力範囲	定格電圧	定格電流	周 波 数			
単相 2 線 NGM-□1RA	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	100V	5 A	50 Hz	電圧入力 0.5 VA (1素子当たり) 電流入力 0.5 VA (1素子当たり) (注) 1. 三相 3 線、三相 4 線は電気回路が平衡している必要があります。電流は不平衡でも正常に動作します。		
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	100V	5 A	60 Hz			
	03	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	200V	5 A	50 Hz			
	04	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	200V	5 A	60 Hz			
単相 3 線 NGM-□2RA	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×100V	5 A	50 Hz		入力と出力の関係 (±0.5出力の例) この図は原理を示したものです。実際は点線の部分は誤差が大きくなります。	
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×100V	5 A	60 Hz			
	03	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×200V	5 A	50 Hz			
	04	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	2×200V	5 A	60 Hz			
三相 3 線 NGM-□3RA	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110V	5 A	50 Hz			
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110V	5 A	60 Hz			
	03	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220V	5 A	50 Hz			
	04	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220V	5 A	60 Hz			
三相 4 線 NGM-□4RA	01	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110/√3 V	5 A	50 Hz	出力 1.0 0.5 0 -0.5 -1.0 V 力率 位相角 -90° -60° 0° 60° 90° 120° 180° 240° 270° 300° 360° 順潮流 逆潮流		
	02	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	110/√3 V	5 A	60 Hz			
	03	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220/√3 V	5 A	50 Hz			
	04	LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5	220/√3 V	5 A	60 Hz			
製作範囲								
定格電圧の製作範囲		60V~240 V						
定格電流の製作範囲		0.1A~ 5 A						
定格周波数の製作範囲		45 ~450 Hz						
入力範囲の製作範囲		LEAD 0.5 ~ 1 ~ LAG 0.5 または LAG 0.5 ~ 1 ~ LEAD 0.5						

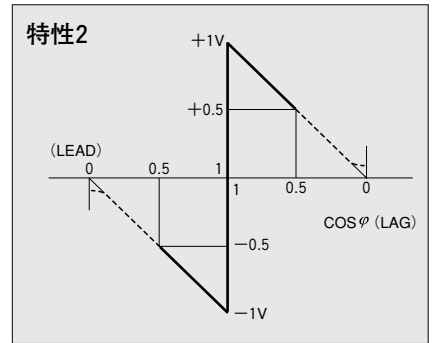
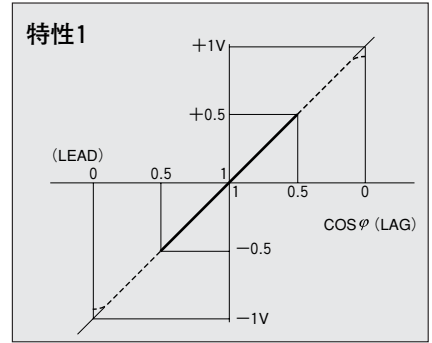
出 力			製作範囲
記号	出力範囲	負荷抵抗	
1	-100 ~ 0 ~ 100 mV	600 Ω ~ ∞	電圧出力の最大 10 V 負荷電流 10 mA 以下 電流出力の最大 20 mA 負荷電圧 11 V 以下
2	- 1 ~ 0 ~ 1 V	600 Ω ~ ∞	
3	- 5 ~ 0 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
4	- 10 ~ 0 ~ 10 V	1 kΩ ~ ∞	
5	1 ~ 3 ~ 5 V	600 Ω ~ ∞	
6	- 1 ~ 0 ~ 1 mA	0 Ω ~ 10 kΩ	
7	- 10 ~ 0 ~ 10 mA	0 Ω ~ 1 kΩ	
8	4 ~ 12 ~ 20 mA	0 Ω ~ 550 Ω	
9	その他		

補助電源				
記号	定 格	使用範囲	消費電力	備 考
1	DC 24 V	DC 19 ~ 31 V	約 3.0 W	左記以外はお問い合わせ下さい。
2	AC 100/110 V 50/60 Hz	AC 90 ~ 121 V	約 4.0 VA	
3	AC 200/220 V 50/60 Hz	AC 180 ~ 242 V	約 4.0 VA	
5	DC 100/110 V	DC 80 ~ 143 V	約 3.0 W	
9	その他			
0	補助電源なし (自電源)			トランスデューサ内部でPT入力から電源を供給します。

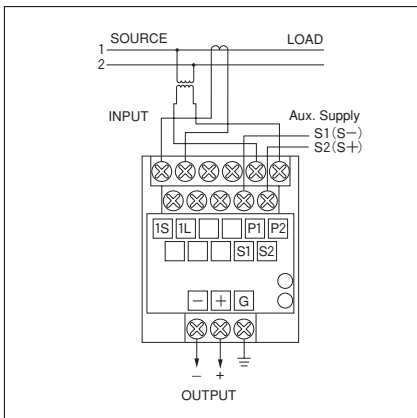
性能

- (1) 許容差 出力のスパンの±3%
(周囲温度23℃)
- (2) 温度の影響 出力のスパンの±0.5%以内
(周囲温度の±10℃変化での値)
- (3) 補助電源電圧の影響 出力のスパンの±0.25%以内
(補助電源電圧の±10%変化での値)
- (4) 周波数の影響 出力のスパンの±1.5%以内
(定格周波数の±5%変化での値)
- (5) 電圧の影響 出力のスパンの±1.5%以内
(定格電圧の±10%変化での値)
- (6) 電流の影響 出力のスパンの±3%以内
(定格電流と20%または、120%との差)
- (7) 出力負荷の影響 出力のスパンの±0.05%以内
(負荷抵抗範囲内で)
- (8) 出力のリプル 出力のスパンの1%P-P以内
- (9) 応答時間 1秒以下
最終定常値の±1%以内に収まるまでの時間
- (10) 耐電圧 AC 2000V、1分間
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間
- (11) 絶縁抵抗 100MΩ以上 (DC 500V メガーにて)
入力、出力、補助電源、外箱の各相互間

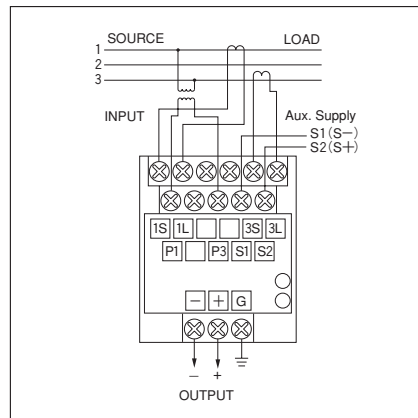
力率トランスデューサは下図のように2種類の特性がありますが、指定のない場合は、特性1となります。



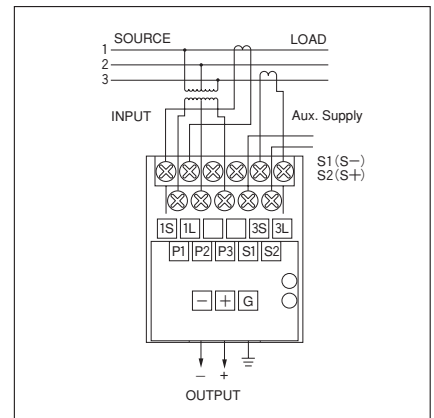
結線図



NGM-□1RA 単相 2線



NGM-□2RA 単相 3線



NGM-□3RA 三相 3線

注文時指定事項

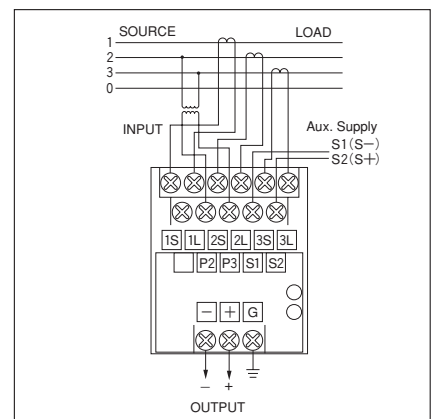
1. 形名と補助電源	2. 入力	3. 出力
NGM-□□RA	-□□	-□

の順で指定下さい。
□には数字が入ります。
左頁の製作仕様欄の記号をご記入下さい。
表中に該当する仕様のない場合は、
記号9を記入し、仕様をご連絡下さい。

ご注文の例

- ① NGM-23RA-02-8
- ② NGM-23RA-99-8 入力 LEAD 0.5~1~LAG 0.5、115V、5A
出力 DC 4~12~20mA

※特殊仕様については当社係員までご相談下さい。



NGM-□4RA 三相 4線

PT、CTは当社の製品を是非ご使用下さい。COM形、PMe形等、各種取り揃えております。

《取扱い上の注意》

1 使用環境について

- 1-1 使用温度範囲 $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- 1-2 保存温度範囲 $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- 1-3 相対湿度 85%以下

周囲温度は製品の寿命に直接影響します。できるだけ高温、高湿、急激な変化などを避けるように配慮して下さい。

1-4 振動、衝撃

使用状態での連続的な振動、衝撃は避けて下さい。振動、衝撃の耐量として、下記条件で試験して異常のないことを確認しておりますので、輸送時などの目安として下さい。

振動 振動数 16.7Hz、複振幅 4 mm の振動を X, Y, Z 方向 各 1 時間

衝撃 490m/s^2 の衝撃を X, Y, Z 方向正逆 各 3 回

1-5 その他

上記以外の特殊な環境で使用される場合は、あらかじめご相談下さい。

2 使用範囲外の条件での動作について

2-1 入力範囲外の条件での動作について

「入力範囲」の上限をこえた入力信号に対し出力は約120% までは、ほぼ直線的に増加します。それ以上の過大入力に対し、出力は 15V、30mA 以上になることはありませんが、機器の破壊、故障につながる場合がありますので、注意が必要です。

「入力範囲」の下限をこえた入力信号の時、出力は、マイナス方向へ直線的に延長した値になります。

例えば、

FGS-2 で入力 55~65Hz、出力 DC 0~1V のとき
入力 54Hz では出力は -0.1V

EGM-23 で入力 0~1000W、出力 DC 1~5V のとき
入力が、 -500W (電流の方向が逆になっている場合) なら、出力は -1V のようになります。

不都合な場合は出力リミッタ付の製品をご使用下さい。

2-2 負荷

負荷抵抗が「負荷抵抗範囲」内であれば、出力は定電圧または定電流動作をしますので、負荷抵抗の変化による変動は極めて小さくなっています。

電圧出力 負荷抵抗が「負荷抵抗範囲」より小さな値になると、出力は飽和し、誤差は大きくなります。

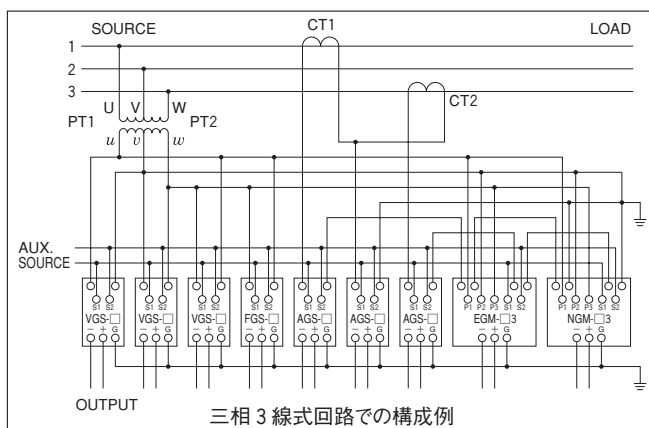
電流出力 「負荷抵抗」には接続するケーブルの導線抵抗を含めて考えて下さい。負荷抵抗が、「負荷抵抗範囲」より大きな値になると、出力端子間の電圧が約12Vまでは正常な出力電流が流れますが、それ以上では、飽和して、誤差が大きくなります。

電圧出力、電流出力にかかわらず出力を短絡または開放しても機器に悪影響を与えることはありません。電圧出力を短絡した場合は、最大 30mA 程度の電流が出力端子間に流れます。また、電流出力を開放した場合、最大 15V 程度の電圧が出力端子間に生じます。

3 結線

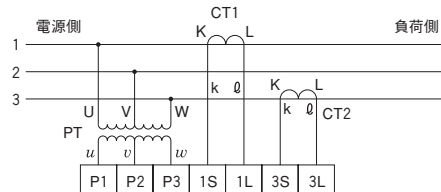
3-1 入力側の配線

機種ごとに「結線図」を記載しておりますので、ご覧願います。製品の端子記号のとおり正しく接続して下さい。次に三相3線式回路で、電圧、電流、電力、力率、周波数を測定する場合の構成例を示します。PT、CTの2次側は安全のため下図のように、片側を接地してご使用下さい。



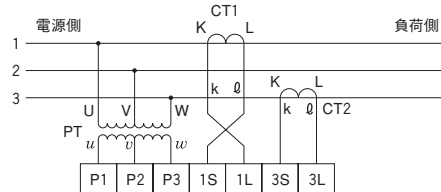
電力、無効電力、力率などのトランスデューサでは、とくに、入力の相順、PT、CTの極性についての誤接続が発生しやすく、しかも、設置後の調査、発見も難しくなりますので、注意が必要です。正しい接続は一種類に限られますが、誤接続は数10種類にもおよび、そのいずれも、正しい出力を得ることはできません。次に、代表的な誤接続の例を示しますので参考にして下さい。

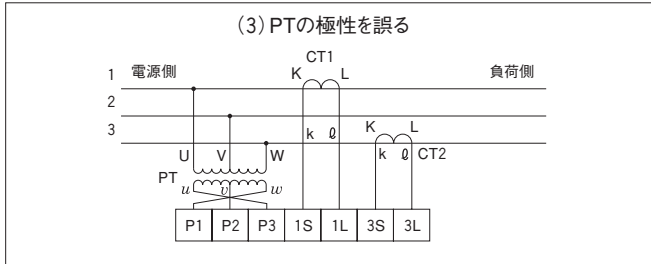
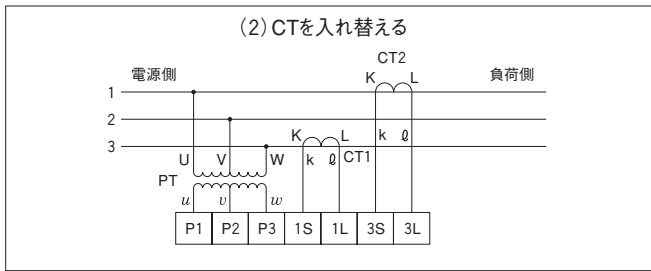
正しい接続



誤接続の例

(1) CTの極性を誤る





3-2 出力の配線

トランスデューサの出力の配線は、入力や電源のケーブルからできるだけ離して配置するのが、ノイズの面から有利です。使用環境に応じて、ツイスト・ペア線、シールド線などを使用して下さい。

3-3 補助電源

補助電源は通常、入力とは別の外部電源から供給しますが、入力の電圧回路（PT回路）から供給することもできます。（補助電源のない電力、無効電力、力率トランスデューサは内部でこの配線をしております。）この場合には以下の点に注意して下さい。

- ① 入力の電圧回路に十分な容量のあることを確認して下さい。トランスデューサ1台当たりの必要なVAは入力の消費VAと補助電源の消費VAの和になります。
- ② 入力の電圧回路の電圧変動が、補助電源の使用範囲をこえないことを確認して下さい。

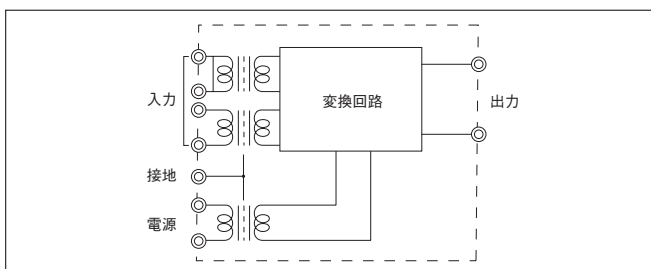
3-4 接地端子(G端子)

安全のため、また、動作の安定のため、接地端子を接地して下さい。接地端子の構成は機種により異なりますが、いずれも他の電気回路とは絶縁されています。

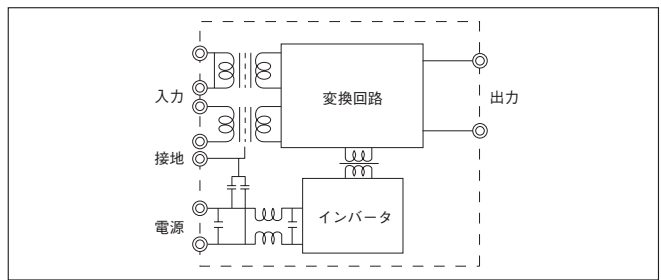
① AC-DCトランスデューサ

これらの機種では、電源トランス及びトランスの静電シールドに接地端子を接地してあります。

a. 補助電源が AC のもの



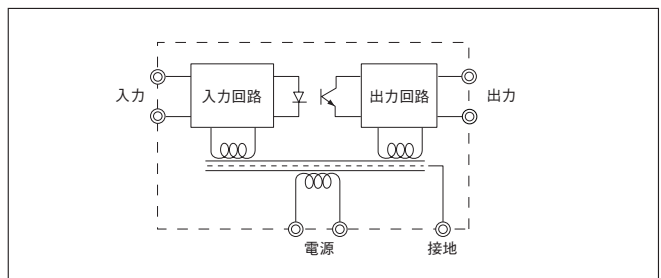
b. 補助電源が DC のもの



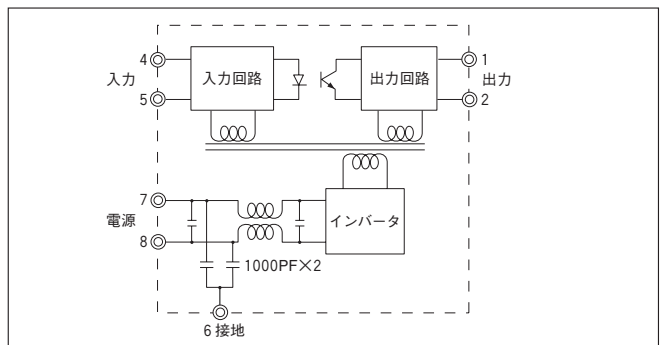
② アイソレータ

電源トランスの静電シールドに接地端子を接地してあります。

a. 補助電源が AC のもの



b. 補助電源が DC のもの



4 過負荷耐量

GS・GM・LSシリーズはつぎの条件で試験して異常のないことを確認しております。過大入力に対する強度の目安として下さい。

4-1 入力の過負荷耐量

- (a) 連続過負荷 入力範囲の上限値の120%に相当する入力を加えて連続2時間
- (b) 瞬時過負荷 電圧入力は、定格電圧の2倍を10秒間、10秒間隔で10回印加。
電流入力は、定格電流の20倍を4秒間、更に、定格電流の40倍を1秒間印加。

4-2 補助電源の過負荷耐量

定格電圧の120%に相当する電圧で連続2時間の動作。定格電圧の1.5倍を10秒間10秒間隔で10回印加。

5 絶縁抵抗、耐電圧等

5-1 絶縁抵抗、耐電圧等

機種ごとの仕様をご覧下さい。尚、試験の際は、入力、出力、補助電源の各端子は、それぞれに短絡したうえで実施して下さい。

耐電圧の試験時間は1分間と定めております。使用状態で常時回路電圧が加わる場合は、

回路電圧の最大値 $(\text{耐電圧の試験電圧} - 1000\text{V}) \div 2$ を目安として、余裕のある設計として下さい。

5-2 インパルス耐電圧

標準雷インパルス電圧 $(1.2/50)\mu\text{S}$ 、5000V を電気回路と接地端子及び外箱の間、及び入力端子と出力端子の間に正負それぞれ3回づつ印加して、異常のないことを確認しております。

6 保守、校正

6-1 特に、定期的な保守、点検を必要とするところはありません。

6-2 表面パネルに「SPAN」「ZERO」の調整器を備えています。

「SPAN」は出力スパンの約10%

「ZERO」は出力スパンの約5%

の範囲で調整が可能です。

製品は出荷時に調整しておりますが、再調整の必要なときは、入力信号及び出力信号の測定可能な標準計器を用意したうえで、以下の手順で調整して下さい。

- ①入力、出力に標準計器を接続し、補助電源を加えて15分以上、ウォーミングアップします。
- ②入力に入力範囲の下限に相当する信号を加え、対応する出力になるように「ZERO」を操作します。

③入力に入力範囲の上限に相当する信号を加え、対応する出力になるように「SPAN」を操作します。

④②、③をくり返して、完全に調整できたことを確認します。

⑤入力範囲内の各点で入出力特性を確認します。
以上で調整は終了です。

7 正常な動作をしないとき

製品が正常な動作をしない場合は、以下を確認のうえ、当社までご一報下さい。

- ①補助電源の電圧は使用範囲内ですか？
—— 電圧計で測って下さい。
 - ②入力信号の極性は合っていますか？
—— PT.CT. の接続はまちがっていませんか？
 - ③入力信号に異常なノイズが混入していませんか？
—— オシロスコープで観測して下さい。
入力信号に波形ひずみがあると AGS-、VGS- は誤差を生じます。AGS-E、VGS-E を使う必要があります。
 - ④無効電力トランスデューサ、力率トランスデューサでは三相回路の電圧が平衡していないと誤差が生じる場合があります。
—— 各線間電圧を測定して下さい。
 - ⑤力率トランスデューサでは回路電流が少ないと正常に動作しません。
—— 電流を測定して下さい。
(正常な動作には定格電流の1/5以上の電流が必要です。電流が少なすぎる場合には、CT 比の変更などの対策が必要です。)
- 尚、ご連絡の際には、動作異常の状況とともに、形名、入力、出力、製造番号をお伝え下さい。

■ 性能の表し方

GS・GM・LS シリーズの性能の表し方、試験方法は、JIS C 1111 AC-DCトランスデューサに準じて、決めています。

1. 試験の条件

GS・GM・LS シリーズの試験は原則として下記の標準の環境で実施します。実際の動作環境と、この標準の環境との違いによって生じる変動は、別に影響として規定します。

周囲温度	23℃
補助電源	定格電圧、定格周波数
出力の負荷	負荷抵抗範囲内の抵抗
ウォーミングアップ時間	15分以上

2. 許容差

GS・GM・LS シリーズを標準の環境で動作させたときの、出力の百分率誤差の限度を許容差と呼びます。百分率誤差は誤差を出力のスパンに対する百分率で表したものです。

$$\text{誤差} = (\text{GS・GM・LS シリーズの実際の出力値}) - (\text{設計上の出力値})$$

$$\text{百分率誤差} = (\text{誤差}) \div (\text{出力のスパン}) \times 100\%$$

$$\text{出力のスパン} = (\text{出力範囲の上限値}) - (\text{出力範囲の下限値})$$

(例) 出力DC 4 ~ 20mAの機器の出力のスパンは16mAになります。

3. 影響

標準の環境から、条件の一つだけを変化させたときに生じる出力信号の変動を影響と呼びます。(例えば、温度の影響、補助電源電圧の影響など)。影響の限度は、出力スパンの百分率で表して、各機種ごとの仕様欄に示しています。

(注) 実際の使用状態で考えられる最大の誤差は、許容差と、使用環境による影響とを加算した数値となります。

4. 出力のリプル

入力が定常値のとき、出力に含まれる交流成分をリプルと呼びます。リプルは出力の交流成分のピーク値と、出力のスパンとの比で表します。

5. 応答時間

入力信号がステップ状に変化したときから出力が最終定常値を中心とする特定の範囲に収まるまでの時間を応答時間といいます。GS・GM・LS シリーズの応答時間は、出力が0から90%に変化するようなステップ入力を加えて、最終定常値の±1%に収まるまでの時間を表しています。

■ 動作に関する用語

1. 平均値整流方式 (AGS-□、VGS-□)

交流信号の半周期間の平均値に比例した直流出力を得る検出方式。入力信号は正弦波での時の実効値で校正します。入力信号が正弦波でないときは原理的に誤差を生じます。

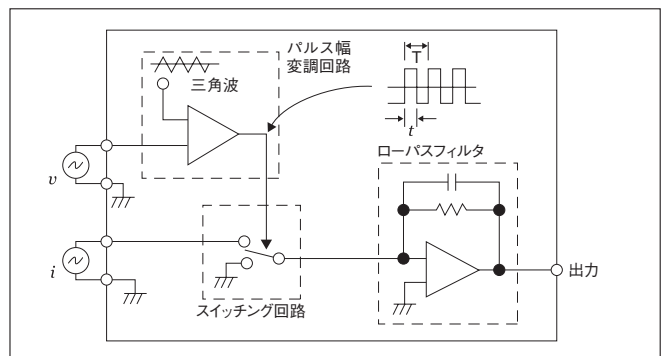
2. 真の実効値演算方式 (AGS-□E、VGS-□E)

交流信号の実効値(RMS値)に比例した直流信号を得る検出方式。GSシリーズの「真の実効値演算方式」では、アナログ演算回路により、入力信号が正弦波でない場合も実効値に対応した出力が得られます。

(例) 入力信号が基本波の15%の第三調波を含む歪波形の場合、AGS-□、VGS-□(平均値整流方式)では、最大5%程度の波形の影響による誤差を生じますが、AGS-□E、VGS-□E(真の実効値演算方式)では、同じ波形によって生じる誤差は0.5%以下です。

3. 時分割乗算方式 (EGM-□、RGM-□)

電力は、電圧信号と電流信号をかけ算することにより、測定できます。EGM-□形電力トランスデューサでは、このかけ算を「時分割乗算方式」で構成しています。この方式の原理図を下に示します。交流信号 v の瞬時値に比例したパルス幅 (t/T) で、 v の周波数より充分に高い周波数のパルス列がパルス幅変調回路の出力になります。このパルス列で、交流信号 i をスイッチングし、フィルタで交流成分を取り除くと、 $v \times i$ の平均値に比例した直流信号が得られます。



この方式のかけ算回路は、応答速度は速くないのですが、安定で直線正がよく、歪波形でも正確に動作するのが特長です。

三相3線式のトランスデューサでは、このかけ算回路を2組使用し、2電力計法に相当する方法で、三相電力を検出します。また、無効電力トランスデューサでは、電圧信号を90°移相したのち、電力信号とかけ算して、無効電力を検出します。

4. パルス平均方式 (FGS-□)

FGS-□形周波数トランスデューサに使用している周波数一直流変換の方式です。入力信号の1サイクルごとに、一定の電圧で、一定の幅のパルスを発生させ、このパルス列をフィルタで平均すると、入力信号の周波数に比例した直流信号が得られます。

～ 環境問題への取り組み ～

当社では、製品への有害物質使用の廃止に積極的に取り組んでいます。

RoHS 指令で規制されている有害 6 物質の全廃を目標に、主要な製品での対応を完了しています。

個々の製品の対応状況については、お問合せ下さい。

なお、RoHS 指令適合製品には、“Ro” マークのラベルを貼って区別しております。

安全上のご注意

- 本製品の取り扱い、製品を正しくご使用いただくため、十分な知識と技能を有する人が行って下さい。
- 結線は接続図を十分に確認のうえ、誤接続のないように接続して下さい。
- ネジは確実に締めて下さい。ネジの緩みは、発熱、焼損の原因になります。
接続後、端子カバーを装着して下さい。
- 定格を超えた仕様で使用しないで下さい。故障、事故の原因になります。
- 充電部には触れないでください。保守、点検時には必ず回路を断路して下さい。

■ご質問電話案内 技術的なお問い合わせは下記で承ります。

関東 045-542-3452

関西 06-6328-1700

ISO 9001 登録 NO JSAQ 1492

東洋計器株式会社

□ 本 社 〒533-0021 大阪市東淀川区下新庄3丁目10番17号

○ 営業部 TEL 06(6329)2441 FAX 06(6328)4112

□ 東京営業所 〒223-0058 横浜市港北区新吉田東8丁目47番27号
TEL 045(542)8201～3 FAX 045(541)3989

□ 名古屋営業所 〒460-0003 名古屋市中区錦1丁目7番32号 名古屋Sビル6F
TEL 052(219)7780 FAX 052(219)7781

■ ホームページ <http://www.toyokeiki.co.jp/>