

取扱説明書

配電盤用広角度計器 Lシリーズ

電気式回転計

VL-110C

VL-80C

VL-65C

このたびは、弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境条件

- 本製品は下記の条件を満たす環境でご使用ください。環境条件を満たしていない場合、誤動作や故障、性能や寿命を低下させるおそれがあります。
 - ① 周囲温度-10～+55℃、日平均温度は40℃以下、湿度25～85%RHの範囲内の場所
 - ② ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂/H₂Sなど）
 - ③ 振動や衝撃のない場所
 - ④ 外来ノイズの少ない場所
 - ⑤ 標高2000m以下の場所
- 本製品はプラスチック部品を使用しています。プラスチックの表面に洗浄成分の化学薬品（有機溶剤や界面活性剤など）や油脂（植物油やオイル・グリースなど）が付着しますと、ケミカルストレスクラック（樹脂割れ）の原因になりますのでご注意ください。

■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本計器に直射日光が当たりますと目盛や捺印が変色することがあります。また、表面の温度上昇によりカバーが変形するおそれがあります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



注意

- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災のおそれがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。（指示計器はカバーに帯電防止処理が施されています。強く擦りますと帯電防止剤が落ちますのでご注意ください）
- アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-20～+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく1年以内に電源通電をしてください。

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

安全上のご注意	1
1. 製品概要	3
1.1 特長	3
1.2 用途	3
1.3 機種概要	3
2. 取付	
2.1 外形寸法図	4
2.2 設置条件	6
2.2.1 設置条件に関する事項	
2.2.2 使用条件に関する事項	
2.3 指示計器取付方法	6
2.4 発電機取付方法	6
3. 結線	7
4. 校正	7
5. 仕様	
5.1 指示計仕様 (VL-110C, VL-80C, VL-65C)	8
5.1.1 標準仕様	8
5.1.2 特殊仕様	8
5.2 回転数発電機 (AO-1A)	9
5.3 回転数発電機 (AF-6B)	10

1. 製品概要

本製品は、発電機と指示計器で構成した、電気式回転計です。

測定方法は、被測定体の回転を発電機に伝え発生する電圧を、回転数目盛を施した指示計器に与えて直読します。発電機は測定する回転数に応じて、低速用と高速用があり、回転の伝達方法によりスタンド形とフランジ形があります。広角度計器（Lシリーズ）は、目盛長が長く、段付スケールを採用していますので、見やすく読み取り誤差が少なく、測定対象に最も適した動作原理を採用している指示計器です。

パネルカット寸法は JIS C 1103 に準拠し、各種大きさに合わせ揃えてあります。

過度の環境条件下における使用については、耐寒仕様及び熱帯仕様などの処理を施した製品を製作していますので、寒冷帯や熱帯地方への輸出機器用計器としても、ご使用いただける指示計器です。

1.1 特長

- 支持方式にピボット方式を採用し、軸受けには耐衝撃性の高いスプリング入りを使用しています。
- パネルスペースに応じて最適な大きさをお選びいただけます。
- 発電機の発生電圧が高く、遠距離操作に優れています。
- 容量が大きく、1台で多数の機器が制御でき、集中監視に最適です。
- 直線性が良く、誤差がほとんどありません。
- 軸受けは完全無給油で使用できます。
- 磁石は強制減磁を施しているため、長期間にわたる使用にも減磁や性能が低下することがありません。
- 回転数補正用可変抵抗器を内蔵した計器も製作します。

1.2 用途

- エンジン、モータ、減速機などの回転測定と遠隔操作
- コンベアスピード調整及び自動制御
- 大型発電機、エンジン発電機の回転制御及び回転チェックと指示
- 回転異常警報装置
- 連動運転制御と指示
- 変速モータ、変速機のスピード制御及び指示

1.3 機種概要

指示計

形名	階級	正面寸法 (H×W mm)	胴径	取付ねじ
VL-110C	2.5 級	110mm×110mm	φ99	M5×15
VL-80C	2.5 級	80mm×80mm	φ70	M4×15
VL-65C	2.5 級	65mm×65mm	φ58	M3×10

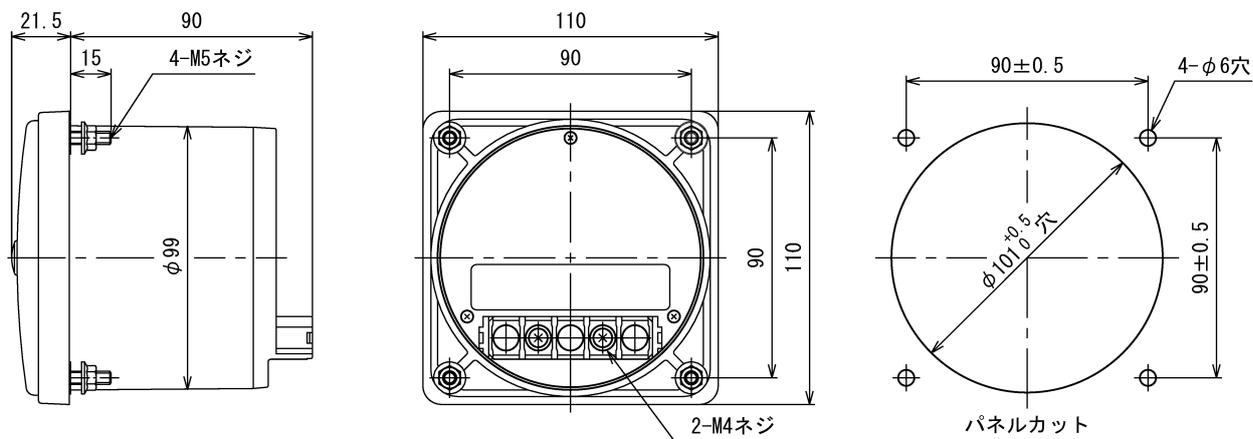
発電機

形名	回転伝達方式	定格回転数/発生電圧 (指示計負荷)
A0-1A	交流スタンド形	5000rpm/110V (1mA)
AF-6B	交流フランジ形	5000rpm/110V (1mA)

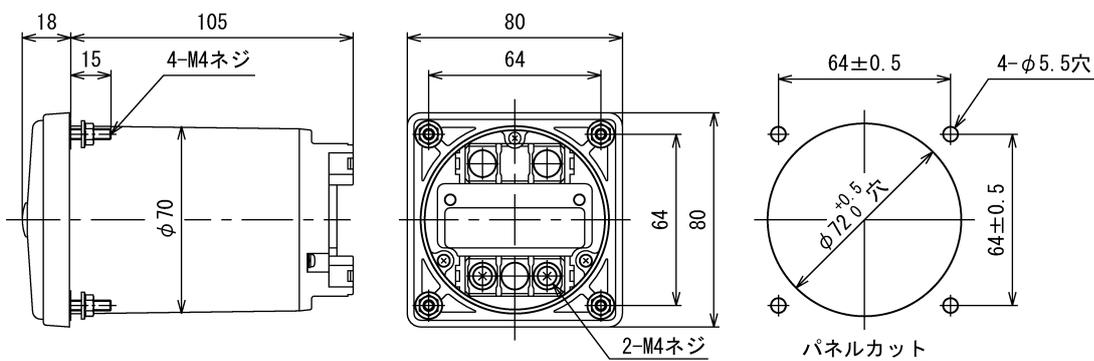
2. 取付

2.1 外形寸法図

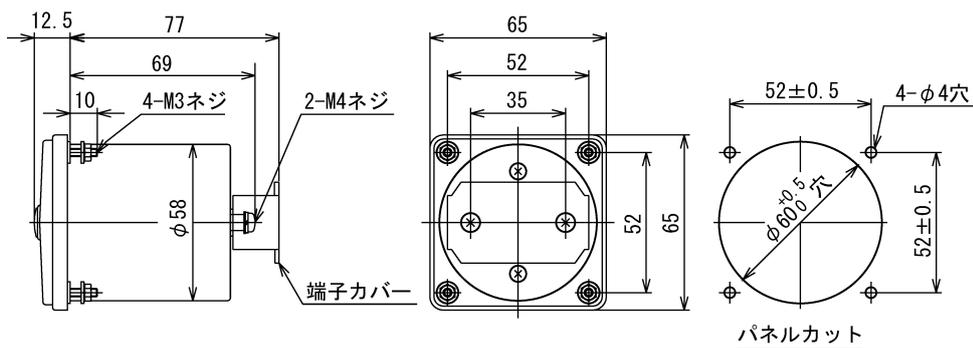
■ VL-110C



■ VL-80C

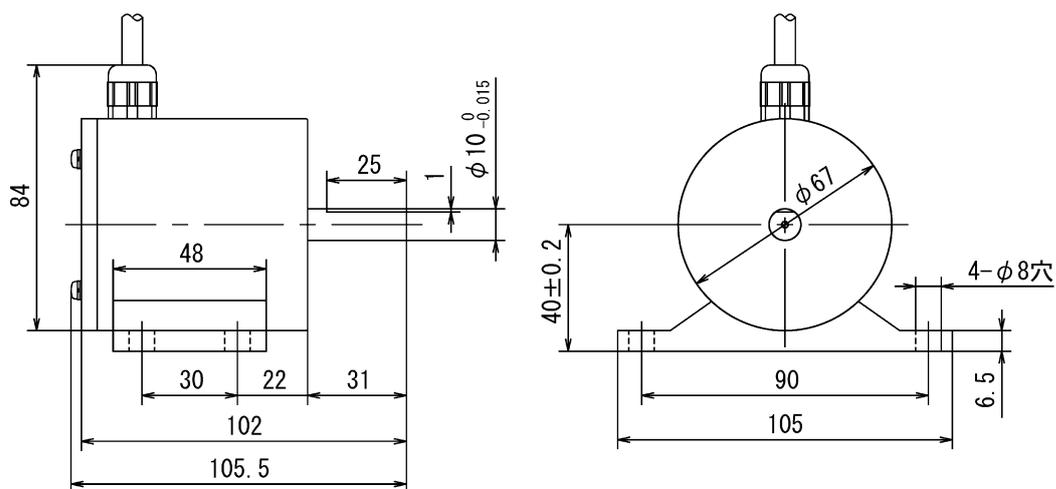


■ VL-65C

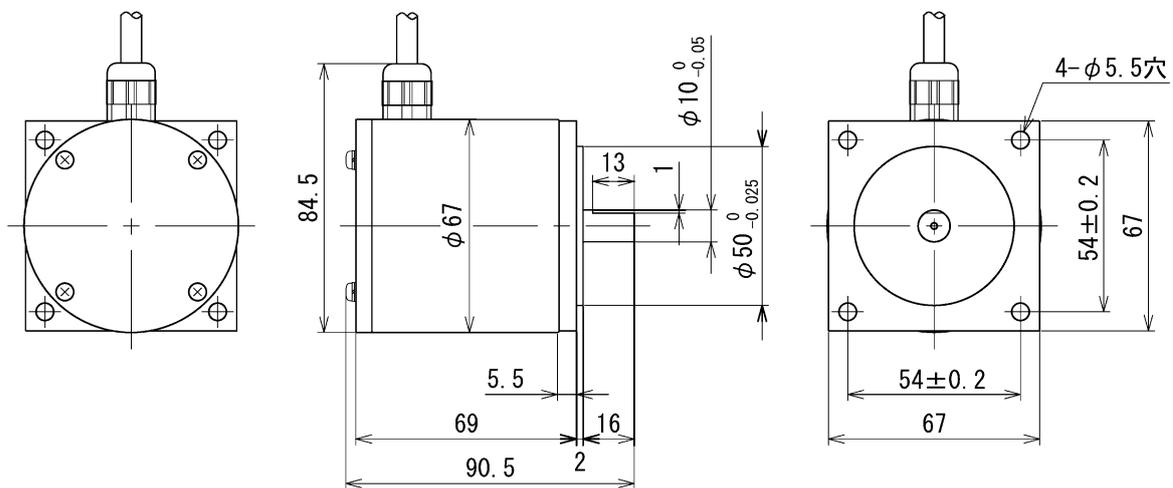


* 端子カバーはオプションです。

■ A0-1A 発電機



■ AF-6B 発電機



2.2 設置条件

2.2.1 設置条件に関する事項

- 屋内使用としてください。
- 設置高度は 2000m 以下としてください。
- 使用温度範囲-10～+55℃、1日の平均温度は 40℃以下としてください。
- 測定回路の測定カテゴリⅢ JIS C 1010-1：2005（配電盤等の測定回路で使用する場合のカテゴリ）
- 汚染度 2 JIS C 1010-1：2005（通常、非導電性の汚染だけが発生する環境）
- 設置については、強磁性体（鉄）又は非磁性体金属パネルに取付けてください。
- 絶縁は基礎絶縁です。
- 屋外盤で使用する場合、次の事項にご注意ください。
 - ① 本計器は、防塵、防水、防滴構造ではありません。
塵埃の発生する場所は避け、雨、水滴が直接当たらない場所に設置してください。
 - ② 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本計器に直射日光が当たりますと目盛りや捺印が変色することがあります。また、表面温度上昇によりカバーの変形が起こることがあります。
- 取付けに関する事項
 - ① 安全のために取付けは電気工事、電気配線などの専門の技術を有する人が行ってください。
 - ② 主電源に直接接続する場合には、外部に適切なヒューズを設置してください。
 - ③ パネルへの取付ねじは、適切な工具によりねじサイズ、材質に適したトルクで締付けてください。
推奨締付けトルク M3 ねじ：0.5～0.6N・m、M4 ねじ：1.0～1.3N・m、M5 ねじ：2.0～2.5N・m
- 配線に関する事項
 - ① 活線作業は禁止してください。
 - ② 配線は、結線図を十分に確認のうえ、行ってください。
 - ③ 配線には、電流量と端子サイズに合った圧着端子、工具などをご使用ください。
 - ④ 端子ねじは、適切な工具によりねじサイズに適合したトルクで締付けてください。
推奨締付けトルク M3 ねじ：0.5～0.6N・m、M4 ねじ：1.0～1.3N・m、M5 ねじ：2.0～2.5N・m
 - ⑤ 配線作業終了後に端子カバーを安全のために必ず取付けてください。
 - ⑥ 変流器(CT)との組み合わせ計器は、正しく CT 二次側端子を接続してください。
CT の誤配線又は CT 二次側の開放は CT の二次側に高電圧が発生し、CT の故障、焼損、火災の原因となります。

2.2.2 使用条件に関する事項

- 操作者が触れてよい部分は、パネルに取付けた指示計器の前面のみです。
- 製品に異常が生じた場合は、電源及び入力を止め、使用を中止し、弊社までご連絡ください。
- 管理指針付の場合、管理指針の設定は目盛の範囲内としてください。
設定用ねじを、最小又は最大の目盛値を超えて回すと、指針の故障の原因となります。

2.3 指示計器取付方法

- (1) 機器と大地間との耐電圧については、絶縁碍子で確保するため、確実に絶縁碍子へ取付けてください。
 - (2) パネルカットは、外形寸法図を参照してください。
 - (3) 取付パネルは、十分丈夫な板（盤）を使用してください。
（取付パネルの厚さ：VL-110C / VL-80C：10mm 以下、VL-65C：6mm 以下）
 - (4) 盤表面より本計器を差込、盤裏面より付属ナットを用いて盤にしっかりと固定してください。
（ナットの締付けトルク M3：0.5～0.6N・m、M4：1.0～1.3N・m、M5：2.0～2.5N・m）
- <注意> 取付時に振動や衝撃を与えますと故障の原因となります。注意して取付けてください。

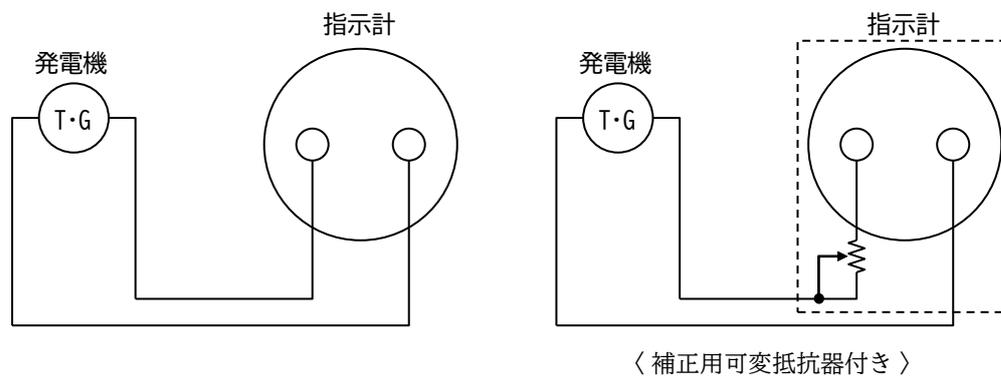
2.4 発電機取付方法

- (1) 本発電機の取付けは、取付穴にボルトなどでしっかりと固定してください。
振動や衝撃により外れないよう、しっかりと固定してください。
- (2) 本発電機と駆動軸は、カップリング又はベルト掛けにしてください。
ベルト掛けの場合は、軸に荷重が加わらないようにしてください。
荷重により軸がたわんだ状態でご使用されますと、軸が折損する場合があります。

3. 結線

外部結線は結線図を参照のうえ、正しく結線してください。

なお、本製品は、発電機と組合せて使用する指示計器ですので、必ず組合せてご使用ください。



4. 校正

本計器は、あらかじめ指定の入力仕様で正しく調整されていますので、特に保守の必要はありません。しかし、長年にわたる使用で誤差が生じた場合には、当社にて校正します。(有料)

< 零位調整方法 >

入力していない状態で、スケール左側 0 又は零位に指針が合うよう、計器カバー中央の零位調整器をドライバーにて回し、零位を合わせてください。

5. 仕様

5.1 指示計仕様 (VL-110C, VL-80C, VL-65C)

5.1.1 標準仕様

項目	仕様	
動作原理	整流形	
準拠規格	JIS C 1102-1 : 2007 , JIS C 1102-2, -9 : 1997 「直動式指示電気計器」 JIS C 1103 「配電盤用指示電気計器寸法」 準拠	
階級 (組合せ)	2.5 級	
計器振れ角	250°	
目盛長	VL-110C : 200mm VL-80C : 143mm VL-65C : 107mm	
目盛板色	白色塗装	
指針	槍形 (黒色)	
計器取付姿勢	鉛直 (⊥)	
取付パネルの材質	鉄板又は非鉄板をご指定ください	
取付パネルの厚さ	VL-110C, VL-80C : 10mm 以下 VL-65C : 6mm 以下	
汚染度	2	
測定カテゴリ	CATIII	
電圧試験	電気回路と外箱間	AC3320V (50/60Hz) 5 秒間
絶縁抵抗	電気回路と外箱間	DC500V 50MΩ以上
衝撃加速度	147m/s ² 相互に直角な 3 軸方向、正逆方向各 3 回	
付属品	フランジナット	
材質	カバー：メタクリル酸樹脂 (帯電防止処理) , ベース：ABS(V-0)	
外観色	カバー：マンセル N1.5 (黒色) 又は マンセル 7.5BG4/1.5 (暗青色) ベース：マンセル N1.5 (黒色)	
使用温湿度範囲	-10 ~ +55°C , 25 ~ 85% RH (結露のないこと) 1 日の平均温度は 40°C 以下	
保存温度範囲	-20 ~ +70°C	
質量	VL-110C ; 600g , VL-80C : 500g , VL-65C : 300g	
製品保証期間	1 年間	

5.1.2 特殊仕様 (オプション)

項目	仕様	
指針形状	棒形 (多重目盛)	
計器取付姿勢	水平、傾斜取付 (角度指定)	
目盛	着色目盛、多重目盛、換算目盛、特殊記号など	
最大目盛区分	VL-110C : 100 区分まで VL-80C : 75 区分まで VL-65C : 60 区分まで	
難燃材指定	カバー：ポリカーボネート樹脂	
耐振構造	振動	2~10Hz 振幅 15mmp-p 10~55Hz 29.4m/s ²
	衝撃	147m/s ² , 30 回
特殊環境	熱帯	防湿処理を施します。使用湿度：95% RH 以下
	耐寒	使用温度：-30 ~ +55°C , 保存温度：-40 ~ +60°C
防滴仕様	防滴パッキン使用時、製品の盤面保護等級 IP43 に対応 (適応機種：VL-110C のみ) L-110 防滴パッキン付属	
補正用可変抵抗器	VL-110C, VL-80C : 最大定格の ±30% 可変 (標準) VL-65 : 最大定格の ±20% 可変 (標準) その他は可変範囲 (%) をご指定ください。 (補正用可変抵抗器は、計器背面の VR をマイナスドライバーで調整してください)	
管理指針	槍形 (赤色) 1 管理指針のみ対応	
端子カバー	端子カバー付をご指定ください	

5.2 回転数発電機 (A0-1A)

■ 仕様

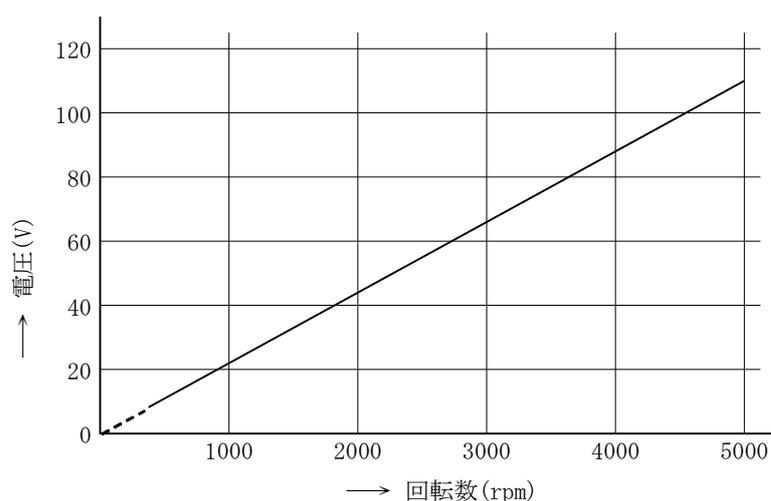
項目	仕様
回転伝達方式 (取付方法)	交流スタンド形 (足取付形)
形名	A0-1A
定格回転数 / 発生電圧 (指示計負荷)	5000rpm/AC110V $^{+7.5\%}_{0\%}$ (1mA)
許容電流 / (定格回転数)	45mA
使用回転速度	300~5000rpm
内部抵抗 (at 20°C)	175Ω ±20%
始動トルク	15mN・m
極数	4P
出力コードの長さ	丸形ビニールコード 2芯 0.75mm ² ×3m
外観色	マンセル7.5BG 4/1.5 (暗青色)
質量	940g
標高	1000m 以下
周囲温度	40°C 以下

<注意> 使用回転数が範囲を超える場合は増速又は減速してください。

■ 性能

項目	性能		許容限度
規格	JEM 1243 (廃止規格)		—
直線性	発電機の端子電圧と回転速度との直線的比例度合		3%以下
電圧変化率	周囲温度変化による電圧変化率		0.1%/°C以下
	温度上昇による電圧変化率		3%以下
耐電圧	電気回路と外箱間	AC1500V (60Hz) 1分間	異常なし
絶縁抵抗	電気回路と外箱間	DC500V にて	10MΩ以上

■ 発電機発生電圧 (無負荷時)



5.3 回転数発電機 (AF-6B)

■ 仕様

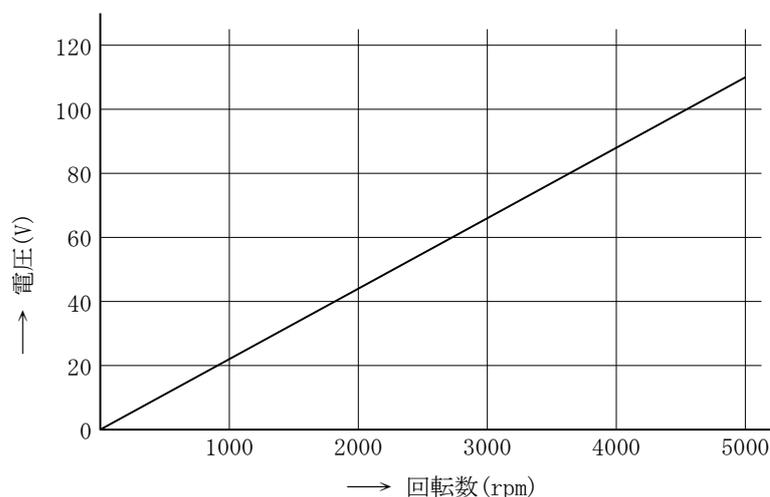
項目	仕様
回転伝達方式 (取付方法)	交流フランジ形
形名	AF-6B
定格回転数/発生電圧 (指示計負荷)	5000rpm/AC110V $\begin{matrix} +7.5\% \\ 0\% \end{matrix}$ (1mA)
許容電流/(定格回転数)	45mA
使用回転速度	300~5000rpm
内部抵抗 (at 20°C)	175Ω ±20%
始動トルク	15mN·m
極数	4P
出力コードの長さ	丸形ビニールコード 2芯 0.75mm ² ×3m
外観色	マンセル7.5BG 4/1.5 (暗青色)
質量	840g
標高	1000m 以下
周囲温度	40°C 以下

<注意> 使用回転数が範囲を超える場合は増速又は、減速してください。

■ 性能

項目	性能		許容限度
規格	JEM 1243 (廃止規格)		—
直線性	発電機の端子電圧と回転速度との直線的比例度合		3%以下
電圧変化率	周囲温度変化による電圧変化率		0.1%/°C以下
	温度上昇による電圧変化率		3%以下
耐電圧	電気回路と外箱間	AC1500V (60Hz) 1分間	異常なし
絶縁抵抗	電気回路と外箱間	DC500V にて	50MΩ以上

■ 発電機発生電圧 (無負荷時)





本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2024/7/19 Rev. F