

Nidec Confidential

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

Contents (目次)

1.	Application (適用).....	2
2.	Ratings (定格).....	2
3.	Characteristics (特性)	3
4.	Ambient condition (環境条件)	4
5.	Temperature ratings (温度定格)	4
6.	Circuit protection (回路保護機能)	5
7.	Interface (インターフェイス)	6-7
8.	Environmental Test (環境試験).....	8
9.	Packing test (梱包試験)	9
10.	Life (寿命).....	10
11.	T-I,T-N curve (トルク線図).....	11
12.	Block diagram of circuit (回路ブロック図)	12
13.	Matters to be attended to design and handle (設計時及び取扱い上の注意事項)	13
14.	Product safety (安全に関する事項)	13
15.	No fumigation treatment (燻蒸処理禁止)	14
16.	Change history ()	14

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08		
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 1 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21		

NIDEC CORPORATION



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

1. Application 適用
This document defines the specification for DC brushless motor developed for Nidec Motors and Actuators.
本仕様書は、日本電産モーターズ アンド アクチュエーターズ株式会社様向けに納入する DC ブラシレスモータについて規定する。
When the doubt is caused in the contents of the description, it is assumed to give priority to Japanese descriptions.
なお、記載事項に疑義を生じた場合は、日本語を優先するものとする。

2. Ratings 定格

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Rated voltage 定格電圧	DC 24[V]	-
2	Minimum operating voltage 最低動作電圧	DC 21.6[V]	-
3	Maximum operating voltage 最大動作電圧	DC 26.4[V]	-
4	Type 形式	3 phases 6 poles brushless motor with 3 hall sensors. 3 相 6 極センサ付きモータ	-
5	Rotation direction 回転方向	CW/CCW	View from output shaft. 出力軸より見て
6	Bearing type 軸受けタイプ	Sleeve bearing スリーブベアリング	-
7	Motor posture モータ姿勢	Horizontal 水平	Output shaft 出力軸
8	Motor mass モータ質量	210[g] Typ.	-

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 2 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

3. Characteristics 特性

- Characteristics should be specified at a temp. of 20 [°C]±5[°C], relative humidity 80[%]Max if it has no special instruction.

特に指示無き項目は、仕様環境下を適応する。〈温度:20[°C]±5[°C]、湿度:80[%]以下〉

3-1. Electrical characteristics 電気特性

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Dielectric strength 絶縁耐力	AC 600[V] 1[sec] 1[mA]	Check between all shorted terminals and motor cover. 全端子面ショート - カバー間にて チェック
2	Insulation resistance 絶縁抵抗	DC500[V] 10[MΩ] Min.	Check between all shorted terminals and motor cover. 全端子面ショート - カバー間にて チェック
3	No load current 無負荷電流	0.36[A] Max.	DC 24[V] Refer to T-I, T-N curve (Section11). 11 項のトルク線図による。
4	No load speed 無負荷回転数	4700±10%[min ⁻¹]	DC 24[V] Refer to T-I, T-N curve (Section11). 11 項のトルク線図による。

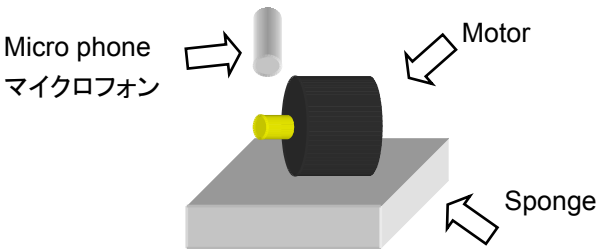
REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08		
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 3 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21		

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

3-2. Mechanical characteristics 機械特性

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Noise 騒音	50[dB(A)] Max.	DC24[V]、 Rad. 30[cm] With no load. 無負荷、 Fix on sponge. スポンジ上
		Micro phone マイクロフォン  Motor Sponge Fig.3-1 Condition of measurement	
2	Motor out line モータ寸法	Refer to dwg No. 19808303** 外形図 19808303** に示す	-

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 4 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

4. Ambient condition 環境条件

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Operating condition 動作温度	Dry bulb temp: -10~+50[°C] 乾球温度: -10~+50[°C] Relative humidity: 0~90[%] 相对湿度: 0~90[%]	No condensation 結露なきこと
2	Storage condition 保存温度	Dry bulb temp: -10~+60[°C] 乾球温度: -10~+60[°C] Relative humidity: 10~90[%] 相对湿度: 10~90[%]	No condensation 結露なきこと

5. Temperature ratings 温度定格

- You should observe the following maximum temperature ratings,
by on-board actual equipment at maximum operating temperature.
実機搭載、環境温度最大にて下記の最大温度定格を遵守頂きますようお願い致します。
- You should measure the temperatures of each part and
confirm them to be in the maximum temperature ratings.
熱電対法にて Fig.5-1 に示す各部の温度を実測し、ご確認お願い致します。

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Maximum permissive coil Temperature コイル最大許容温度	115 [°C]	Refer to Fig.5-1 図 5-1 参照
2	Maximum permissive IC surface temperature IC 表面最大許容温度	110 [°C]	Refer to Fig.5-1 図 5-1 参照
3	Maximum permissive FET temperature FET 最大許容温度	110 [°C]	Refer to Fig.5-1 図 5-1 参照

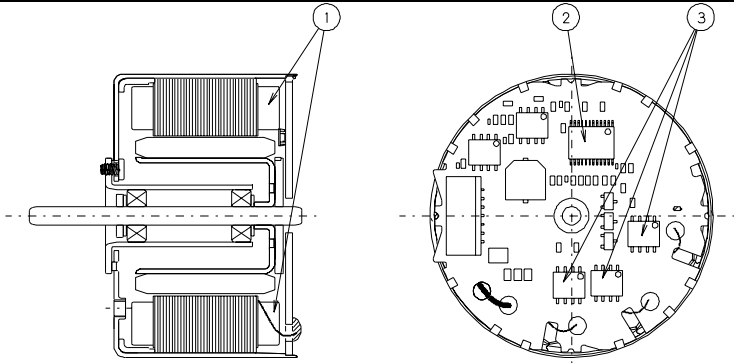


Fig.5-1 measurement position

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 5 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

6. Circuit protection 回路保護機能

No.	Item 項目	Specification 規格	Note 備考
1	Current limit 電流制限	3[A] Typ	Using PWM
2	Thermal shutdown 温度停止	165[°C]±20[°C] (IC temperature/Design specification) 165[°C]±20[°C] (IC 温度 / 設計規格)	When the drive IC reaches the defined temperature, the motor current is automatically cut off. The highest rating temperature of IC is 150[°C]. Component reliability can't be ensured when motor is used in exceeded 150[°C]. There is no guarantee of proper operation when thermal shutdown motor is reused. ドライブ IC 温度が規格温度に達したとき、モータが自動的に停止しますが、IC の最大定格は、150[°C]です。この温度を超えての使用のため、部品の信頼性は、保証できなくなるので、温度停止したモータを再使用しての動作保証は、できません。
3	Motor lock protection モータロック保護	2[sec] Typ	When the motor locks, the motor current is automatically cut off within the defined time. モータがロックした時、規格時間内にモータが自動的に停止すること。 The motor restarts by power supply reset. 電源再投入で復帰します。

*No smoking or burning after locked rotor condition at rated voltage by using a specified drive circuit.

*指定駆動回路にてコイル間に定格電圧を印加し、出力軸をロックした状態で放置した際、発煙、発火なきこと。

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08		
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 6 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21		



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

7. Interface インターフェイス

Pin No.	Signal name 信号	I/O	Specification 規格	Note 備考
1	20FG			
	VOH	OUT	6[V] Max	You need to pull up for FG terminal , so that the terminal is open-drain output. FG 信号の出力形態はオープンドレイン のため、外部にてプルアップして下さい。
	VOL		0.6[V] Max	
	Maximum ratings of FG sink current FG 信号シンク 電流最大定格		3[mA]	
	The number of FG output pulse FG 信号パルス数		20 Pulse/round 20 パルス/回転	
2	5V			
	Input voltage range 入力電圧範囲	IN	5[V] ±10%	-
	Maximum ratings of input current 入力電流 最大定格		30[mA]	-
3	CW/CCW			
	Input voltage range 入力電圧範囲	IN	0[V] ~ 5[V]	High CW Low CCW See from motor output. モータ出力軸より見て。
	VIH		2.5[V] Min.	
	VIL		1.0[V] Max.	
4	PWM			
	Input voltage range 入力電圧範囲	IN	0[V] ~ 5[V]	- High Motor ON モータ オン Low Motor OFF モータ オフ
	VIH		VIH 2.5[V] Min	
	VIL		VIL 1.0[V] Max	

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08		
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 7 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21		

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

5	ST/SP			
	Input voltage range 入力電圧範囲	IN	0[V] ~ 5[V]	High Motor Start モータスタート Low Motor Stop モータストップ
	VIH		2.5[V] Min.	
	VIL		1.0[V] Max.	
6	GND	IN	Ground	Ground
7	Vm	IN	DC 24 [V] ±10%	Power supply

- Note) ・ Do not change CW/CCW input until motor has stopped completely.
- 備考) CW/CCW の切り替えはモータが停止した状態で行って下さい。
- ・ If you change the CW/CCW signal during motor running, motor may have some damage or be destroyed.
回転中に CW/CCW を切り替えるとモータ内部の電子部品が破壊する恐れがあります。
 - ・ For input function (CW/CCW,ST/SP), please follow the below procedure for motor start up/ stop.
入力機能(CW/CCW 機能、ST/SP 機能)は、モータ起動時及び停止時、以下の順序で
ご使用願います。
 - ・ Start up モータ起動時
5[V] → V_m → Input signals.

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08		
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 8 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21		

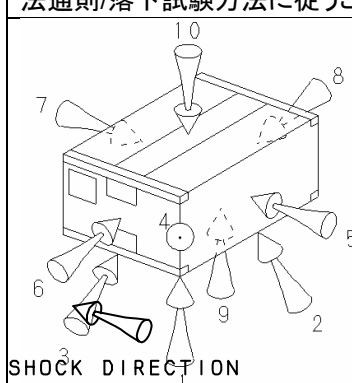


SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

8. Environmental test 環境試験

No.	Item 項目	Judgment 判定	Note 備考
1	High temperature test (Non-Operating) 高温放置試験(無通電)	Meet section 3 after this test. 3 項を満足すること。	70[°C] 24 hours 70[°C] 24 時間放置
2	Low temperature test (Non-Operating) 低温放置試験(無通電)		-20[°C] 24 hours -20[°C] 24 時間放置
3	Shock test (Non-Operating) 衝撃試験(無通電)		98[m/s ²], 11[ms] (1/2 sin wave) 5 shocks per each 3 axis both directions 98[m/s ²], 11[ms] (半正弦波) 各軸両方向にそれぞれ 5 回
4	Vibration test (Non-Operating) 振動試験(無通電)		24.5[m/s ²], 10~500[Hz] Traverse time is to be 10 minutes Operating time is to be 2 hours per each axis both directions 24.5[m/s ²], 10~500[Hz] 横断時間: 10 分 作用時間: 各軸両方向にそれぞれ 2 時間

9. Packing test 梱包試験

No.	Item 項目	Specification 規格	Condition 条件
1	Drop test 落下試験	Conform to "JIS-Z0200 Packing freights-General rules of testing" and "JIS-Z0202 Method of drop test for packaged freights" JIS-Z0200/Z0202 包装貨物-評価試験方法通則/落下試験方法に従うこと。	Level II : 60 [cm] free fall for 6 faces, 3 edges and one corner of package each one time. レベル II : 高さ 60[cm] から 6 面 3 稜 1 角、各 1 回の自由落下。
		 Fig.9-1 Drop direction	Judgment 判定 Meet section 3 after this test. 3 項を満足すること。

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010
	DESIGNED				
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08		
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR	Sheet 9 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21		

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

10. Life 寿命

10-1. Condition 条件

No.	Item 項目	Life 寿命	Note 備考
1	Continuous operating test 連続運転試験	5000[hrs.]MAX L ₁₀	No load 無負荷 Rated voltage 定格電圧 Normal temperature 20±5[°C] 常温 20±5[°C]

10-2. Judgment criterion of life 寿命判定基準

If the section 3-1 changes 20[%] from initial value, the motor is to be treated as defect motors.
3-1 項の初期値に対して、20[%]変化したとき。
If the motor can't meet section 3-2, the motor is to be treated as defect motors.
3-2 項の規格を満足できなくなったとき。

*This is a presumptive life time based on a similar model motor.
So, after motor's specification is decided, we will update this by the sample evaluation.
*類似機種からの推定寿命の為、仕様決定後サンプル評価させていただきます。

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 10 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

11. T-I,T-N curve トルク線図

- Refer to bellow T-I, T-N drawing.
- T-I, T-N を次に示します。

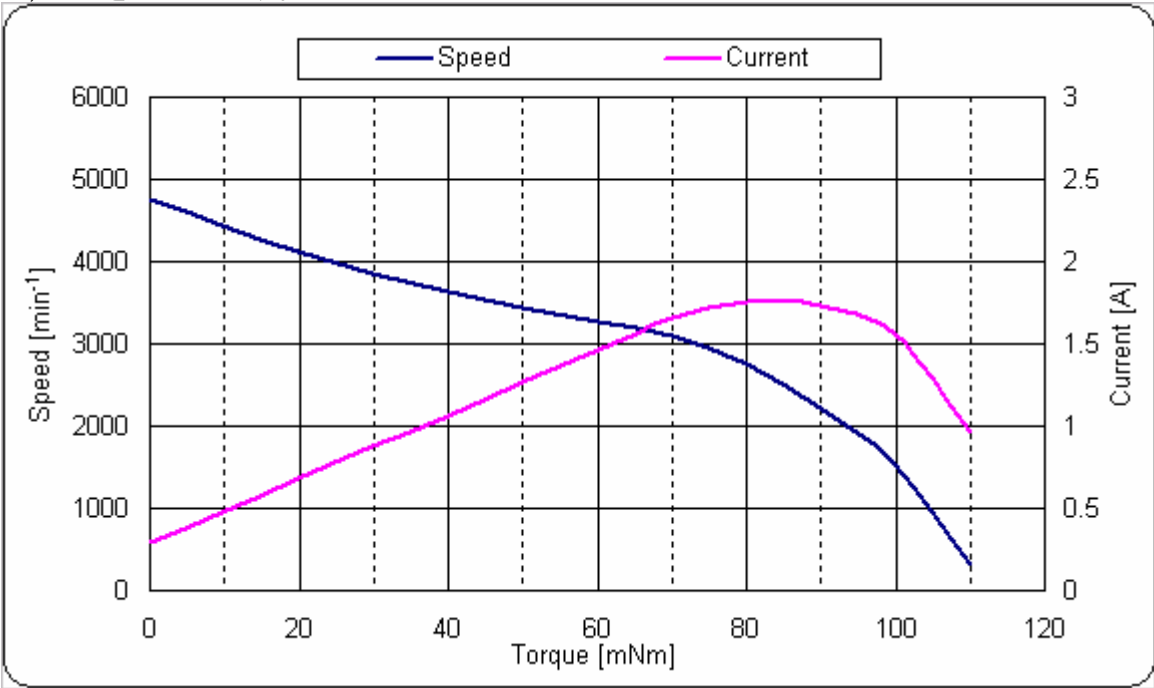
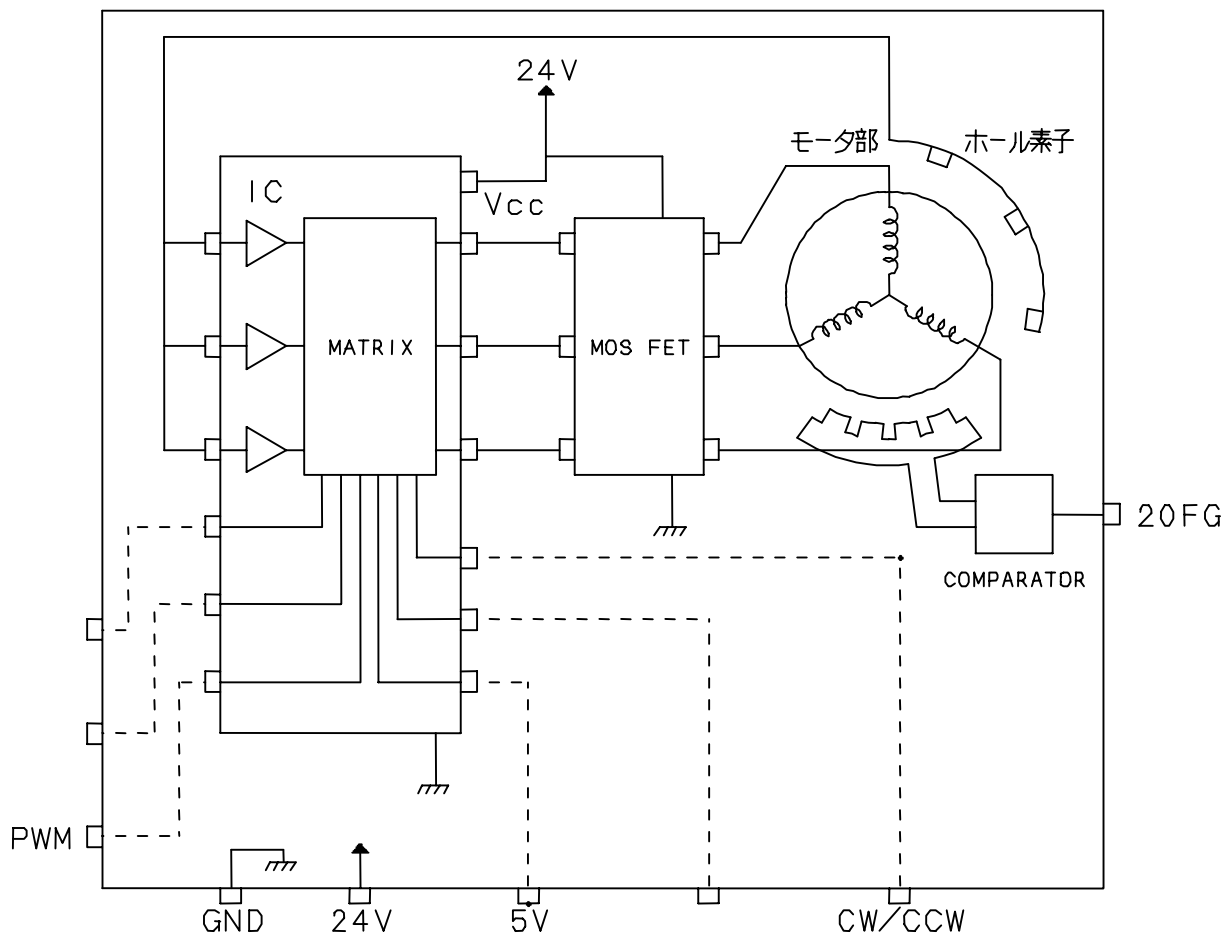


Fig .11-1 T-I, T-N curve

All performance mentioned here is correct as of Aug,2008.
特性は、2008 年 8 月現在のものです。
Performance mentioned here is not the specification but the representative one.
特性は、代表特性を示します。規格を示すものではありません。
You should confirm whether there is a problem between operating time,
operating interval and the temperature of each part on your using point or not.
動作点における通電時間、通電サイクルと各部温度上昇が問題無いか御確認の上、御使用下さい。
If you have any question, please let our sales department know.
御不明な点が御座いましたら弊社営業までお申し付け下さい。

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08			
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 11 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21			

<Standard circuit example 標準回路例>



▼	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 12 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

13. Matters to be attended to design and handle 設計時及び取り扱い上の注意事項

Refer to dwg No.DSC58351**
設計時及び取り扱いの注意事項は、DSC58351**に示す。

14. Product safety

14-1 Locked motor 回転ロック

- ・Not burning and smoking after locked rotor condition at rated voltage by using a specified drive circuit.
- ・指定駆動回路にてコイル間に定格電圧にて印加させ出力軸をロックした状態で放置した際、発火・発煙なきこと。

14-2 Circuit Protect 回路保護

- ・This motor dose not have protect circuit for over voltage and connecting opposite terminal. So, don't apply surge voltage such as over rated voltage and connect opposite terminal.
- ・本モータは、過電圧及び逆接続に対する保護回路を有しておりません。使用の際は、定格電圧を越えるサージ電圧の印加、または逆接の印加無き様御注意下さい。
- ・Connect Zener diode of about 30[V] between power supply and GND when rotate the motor by outer power.
- ・外力でモータを回転させる恐れがある場合、電源－GND 間に 30[V]程度のツェナーダイオードを接続してください。
- ・About power consumption of diode, measure power supply and voltage when rotate the motor by outer power, and reduce electric power.
- ・ダイオードの消費電力については、外力でモータをさせたとき、ダイオードに流れる電流と電圧を測定し、十分な電力軽減を行ってください。
- ・Recommended connection is as follows, but it isn't guarantee performance
- ・推奨結線図は以下の通りとしますが、これは性能を保証するものではありません。

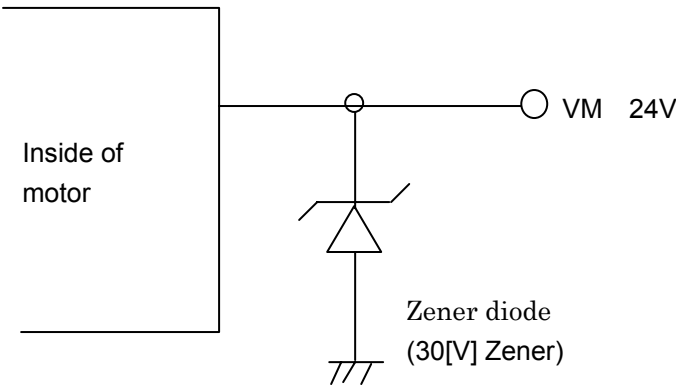


Fig.14-1 Recommended connection

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
	APPROVED	I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
	CHECKED	Y.MORIOKA	08/08/08			
	DESIGNED	E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 13 of 14
	DRAWN	N.TAKAKI	08/05/21			

DO NOT COPY AND/OR DISTRIBUTE
this material without prior written consent of Nidec



SPECIFICATION FOR DC BRUSHLESS MOTOR

15. No fumigation treatment 燻蒸処理禁止

Exposure of this product's bearing to corrosive gas may cause corrosion, which may affect the motor's characteristics and durability.
本製品の軸受は、腐食性ガスの暴露により腐食が生じ、モータ特性および寿命に影響を与える可能性があります。
Therefore, the motor's characteristics cannot be guaranteed if any wooden packing materials are fumigated together with packing boxes containing the product.
よって、輸出入検疫時の木製梱包材への燻蒸処理について、弊社製品の入った梱包箱と同時に燻蒸処理した場合はモータの特性を保証できません。
Please check your transportation before mass production.
事前に流通ルート確認頂きますようお願い致します。

16. Change history

Date	Rev.	No.	Sheet	Before	After	Design	Approved

REV	APPROVED			MODEL	27H701E010	
	DESIGNED					
APPROVED		I.MIYAJI	08/08/08	DRAWING No.	SP198A1291-000	
CHECKED		Y.MORIOKA	08/08/08			
DESIGNED		E.IWASHITA	08/05/21	DC BRUSHLESS MOTOR		Sheet 14 of 14
DRAWN		N.TAKAKI	08/05/21			