

ROYAL FAN SERIES  
ローヤルファンシリーズ

ローヤルファンセンサ

# ROYAL FAN SENSOR

新製品(特許出願中)



本仕様は予告なく変更することがあります。



ローヤル電機株式会社  
ROYAL ELECTRIC CO.,LTD.

2005. 4. 19 版

## 概 要

ローヤルファンセンサは、軸流ファン外郭に取付けるタイプの回転異常検出装置で、ファンの回転を常に監視し、検出回転速度以下になった際の回転異常を検知し接点を動作させます。（フォトモスリレー、またはフォトカプラ）

センサ部は、ファンモータと電氣的に分離・絶縁されていますので、ファンモータの異常に影響されることなく確実に動作します。

ファンセンサは、一部の機種を除きほとんどの機種に取付けることができます。

※ローヤル軸流ファンとの組合せが前提



## 原 理

回転速度検出は、金属製の羽根がサーチコイル及びマグネットからなる検出部の近傍を通過するときの磁束の変化により発生するパルス信号を利用しています。

### 従来型（アナログ回路）

回転速度に比例したパルス信号と検出回転速度に応じた基準レベルを比較し、基準レベル以下の場合に積分回路にパルス信号を送ります。この結果としてパルス信号を蓄えてリレーを動作させます。

### 新型（デジタル回路）

回転速度に比例したパルス信号を規定時間内カウントし、検出回転数に応じたパルス信号数と比較を行います。この比較・確認の判定動作を複数回行った結果によりフォトモスリレー（フォトカプラ）を動作させます。

判定動作を複数回行う方式により、誤動作のない安定した検出が可能となります。

※フォトカプラ出力はオプション

## 特 長

本製品は従来センサの大幅改良、性能をさらにアップし、小型・高性能・高信頼性センサとして生まれ変わりました。

### センサ統合化

センサ仕様の違い、S型・T型（遅延時間の有無）やファンモータの羽根枚数など従来品は実装部品にて対応していましたが、新製品はプログラムにて対応する方式に変更しました。

### 小型・軽量化

面実装および両面実装により体積で従来比 **30~50%減の小型化**  
本体ケースを耐油性樹脂にする事により従来比 **20%減の軽量化**

### 高耐衝撃性・接点の高寿命化

耐衝撃性を考え半導体素子を選定、接点を電気接点とすることにより  
**耐衝撃性 UP、接点の高寿命化**

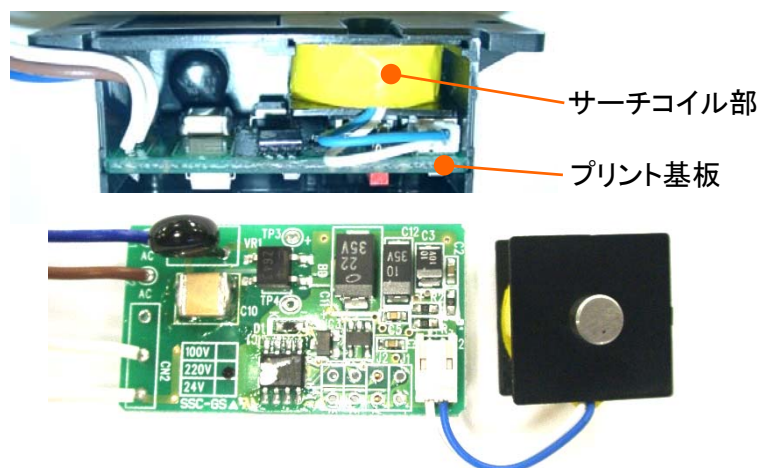
### 高絶縁耐圧化

ケース部を樹脂化し、パターン設計を細部まで見直し、新基板化  
従来品 AC1500V 耐圧から **AC2500V 耐圧** までアップ

### 高信頼化

従来のアナログ方式からデジタル方式に変更することにより**確実な動作と応答性、検出精度の向上、耐ノイズ性の向上**等の高信頼性を図りました。

## 構 造

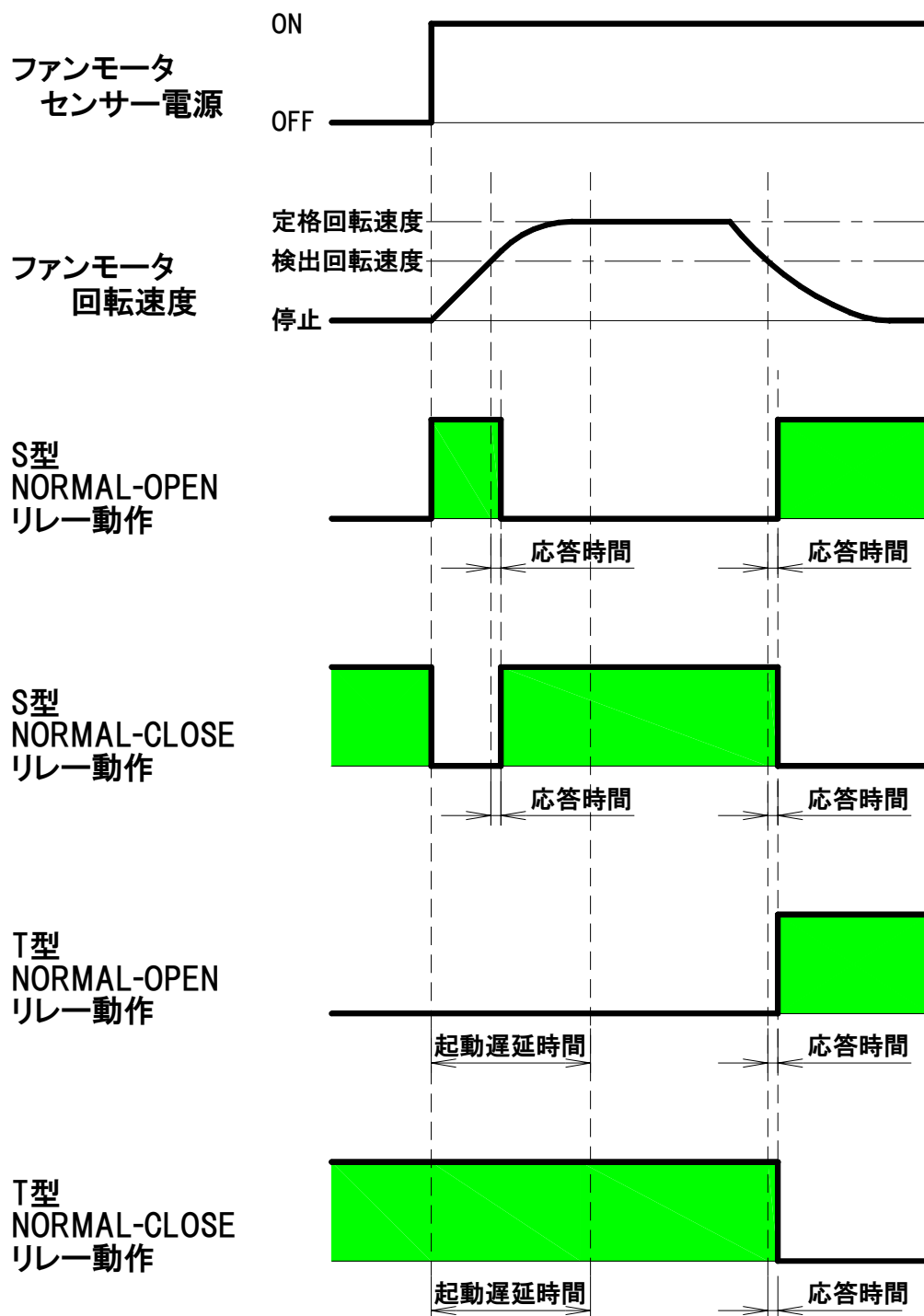


## 仕様

		新 型		従来型		
		フォトモス型		超高容量 G 型	高容量 H 型	中容量 M 型
電圧	AC 仕様	ファンモータと同電圧 ±10%、50/60Hz				
	DC 仕様	DC20.4 ~ 30.0V		DC24V ±10%		
電流	AC 仕様	100V 級	21/25mA 以下		25/30mA 以下	
		200V 級	18/22mA 以下			
	DC 仕様	動作時：18mA 以下 監視時：4mA 以下		20 mA 以下		
周囲条件	標準仕様	温度：-10~60℃、湿度：RH85%以下				
	防湿仕様	温度：-10~60℃、湿度：RH95%以下				
検出 回転速度	一般仕様	1680 ±100r/min		1700 ±200r/min		
	低速仕様	840 ±100r/min		850 ±150r/min		
応答速度	検出時間	3 秒以下		3 秒以下		
	起動遅延時間 (T 型のみ)	30 秒		45 秒		
絶縁抵抗		DC500V メガーにて 100MΩ 以上				
絶縁耐圧(入出力線~接地間)		AC2500V / 1 分間		AC1500V / 1 分間		
リード線 色	AC 仕様	入力	茶、青		黒、黒	
		出力	白、白		青、青	
	DC 仕様	入力	+茶、-青		+赤、-黒	
		出力	白、白		青、青	
ケース材質		黒色樹脂 (PBT、GF20%入り)		アルミ + 黒色塗装		
リレー 仕様	定格制御容量	代表値オン抵抗 15Ω 常温時 最大 360mW (MAX 値 25Ω 時)		1140VA 150W	50VA 50W	10VA 10W
	接点最大許容電圧	350V AC 350V DC		380V AC 125V DC	140V AC 200V DC	70V AC 100V DC
	接点最大許容電流	120mA AC, DC (Ipk300mA 参考 100ms ノンリピート 1パルス)		3A AC 3A DC	0.7A AC 1A DC	0.35A AC 0.5A DC
	接点寿命(機械的)	200,000 時間(電気寿命)		5 × 10 <sup>7</sup> 回以上	10 <sup>8</sup> 回以上	10 <sup>8</sup> 回以上
	接点耐衝撃	196m/s <sup>2</sup> (20G) 以上		98m/s <sup>2</sup> (10G)	98m/s <sup>2</sup> (10G)	196m/s <sup>2</sup> (20G)

MOS の電流は  $T_a \geq 25^\circ\text{C}$  オン電流低減率-1.2mA/°C設計してください。

## 動作図



※フォトカプラ出力は NORMAL-OPEN のみ

※フォトカプラ出力とフォトモス出力は実装切り替えです。標準フォトモス出力

## 出カインタフェース

### 1. フォトモスリレーのときの最大絶対定格

	記号	定格	単位
阻止電圧	Voff	350V	V
オン電流 MAX	Ion	120	mA
オン電流低減率	$\Delta I_{on}/^{\circ}\text{C}$	-1.2	mA/ $^{\circ}\text{C}$

※必ず最大絶対定格値以内でご使用ください

- ・ オン電流低減率は  $T_a \geq 25^{\circ}\text{C}$
- ・ オン電流は瞬時ワンパルス(100ms 以内)はオン電流 MAX の 3 倍未満
- ・ モスのオフ電流は 350V 時  $1 \mu\text{A}$

【参考】 温度を  $70^{\circ}\text{C}$  まで使用すると、流せる電流値は 60mA

### 推奨動作条件

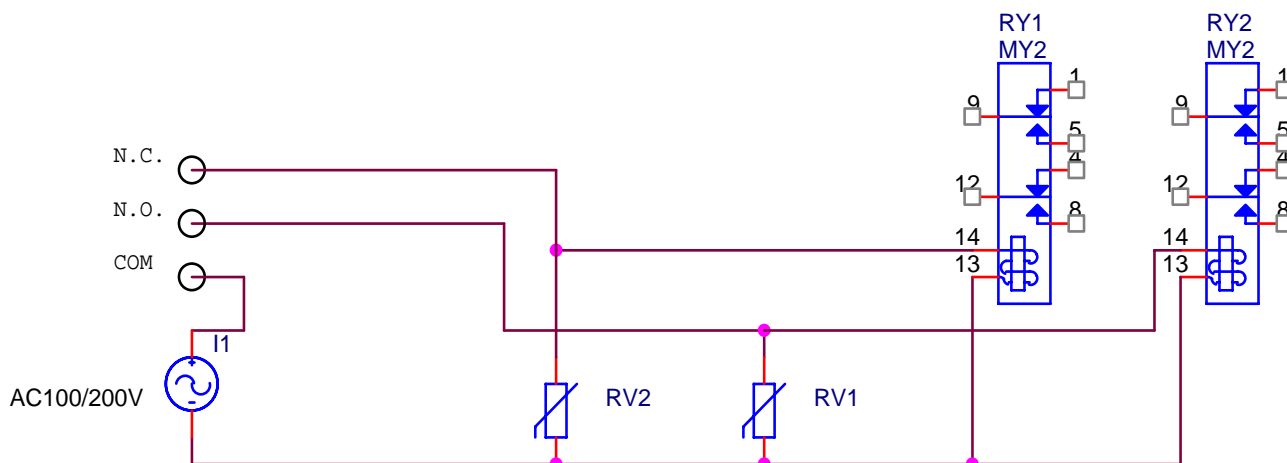
	記号	定格	単位
使用電圧	VDD	280 以下	V
オン電流	Ion	120 以下	MA

※オン電流低減率を考慮してご使用ください

※接続時の確認は十分行ってください

### 【参考駆動例】

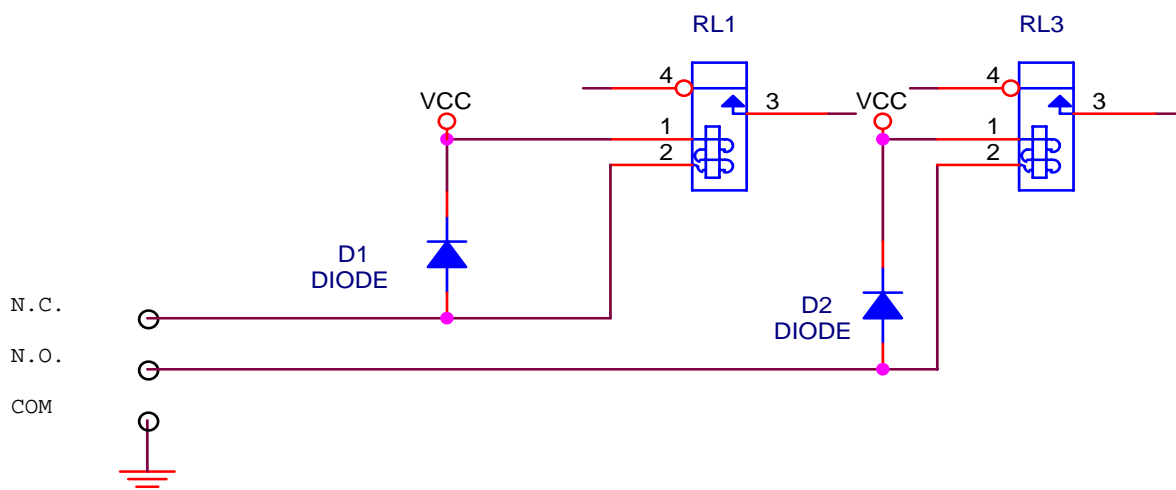
#### AC 駆動例 (電流を取りたいとき)



※バリスタは最大絶対定格を超えないよう選んでください。

※外部にリレーを接続する場合は、GR スナバ回路またはバリスタ等で阻止電圧 350V を超えないように接点保護回路を取り付けてください。350V を超えると素子の破壊につながります。

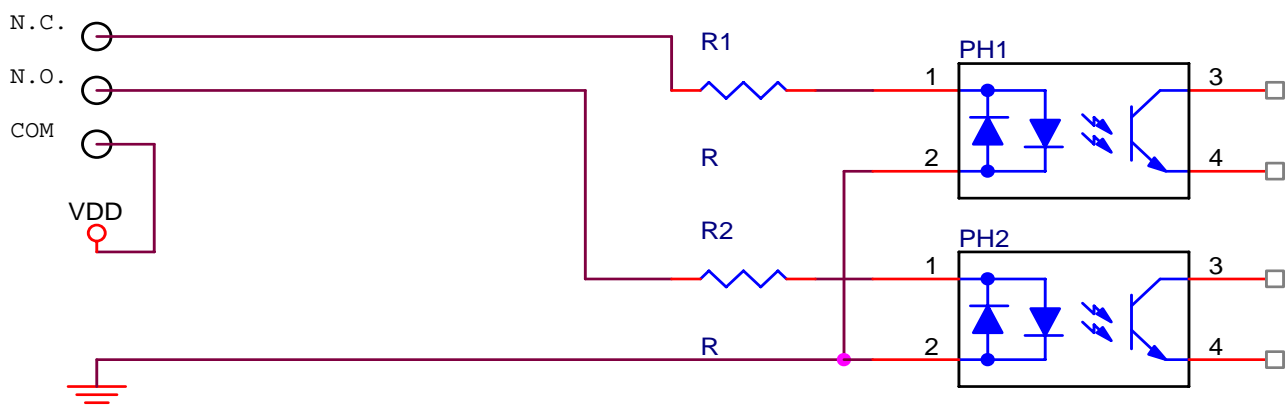
## DC 駆動例 1 リレー接続(電流を取りたいとき)



※Vcc は DC12V または 24V。定数については御社にて決定してください。

※外部にリレー等を接続する場合は、逆起防止ダイオード、CR スナバ回路またはバリスタ等の保護回路取付けてください

## DC 駆動例 2 外部フォトカプラ接続



※接点保護回路は必ず御社にて取付もしくは、実機での確認を十分お願いいたします。

## 2. 内部フォトカプラの最大絶対定格

	記号	定格	単位
コレクタ・エミッタ間電圧	$V_{ce0}$	80	V
コレクタ電流	$I_c$	50	mA
コレクタ損失	$P_c$	150	mW
コレクタ損失低減率	$\Delta P_c/^\circ C$	1.5	mW/ $^\circ C$

※必ず最大絶対定格値以内でご使用ください

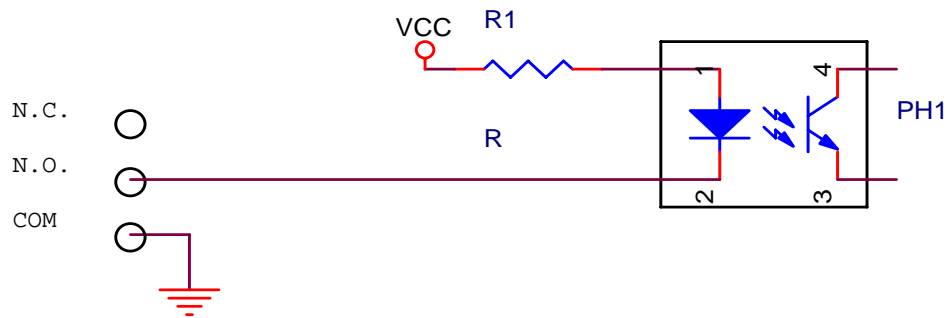
コレクタ損失低減率は  $T_a \geq 25^\circ C$

### 推奨動作条件

	記号	定格	単位
使用電圧	VDD	50	V
オン電流	$I_{on}$	10	mA

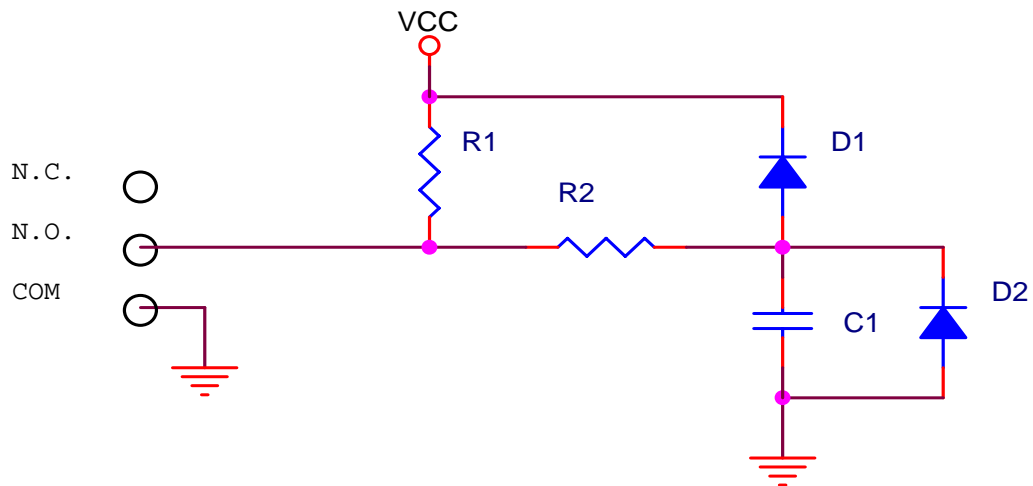
※外部にリレー等を接続する場合は、逆起防止ダイオード、CR スナバ回路またはバリスタ等の保護回路取付けてください

### DC 駆動例 フォトカプラ接続



※接点保護回路は必ず御社にて取付もしくは、実機での確認を十分お願いいたします。  
 ※定数は御社にて決めてください。

### CMOS 等のインタフェース 近い時に接続する回路



※定数は御社にて決めてください。



## 関連ノイズ規格

単独で下記の規格を満たすこと

筐体接地放電	IEC 規格 61000-4-2 の LEVEL3 にて問題なし (330Ω*150pF)
耐電界	周波数 80~1000 (MHz)、電界強度 3V/m の環境下において各動作状態を確認 IEC 規格 61000-4-3 の LEVEL2
雑音端子電圧	下記周波数範囲において一線対地間の暗雑音および各動作状態において雑音端子電圧を測定 FCC クラス B
雑音電界強度	機能部から水平距離で 3m 離れた点に空中線を設置して、下記の周波数範囲において暗雑音および動作状態の雑音電界強度を測定 FCC クラス B
雑音電力	機能部から 4.5m 以上の長さの電源コードを床から 40cm 以上離して設置し、吸収クランプにて下記の周波数範囲における暗雑音および各動作状態の雑音電力を測定 FCC クラス B
電源雑音 (インパルス試験)	動作状態においてインパルスを電源線路間および電源線路と筐体接地間に印加 *波高値:1.5KV *パルス幅:50ns から 1μs (方形波) *極性:正&負 *モード:コモン&ノーマル *周期:10ms *印可回数 10 回
雷サージ電圧	IEC 規格 61000-4-5 にて LEVEL3 L1-PE 間 2Kv L2-PE 間 2kV L1-L2 間 1kV
バースト試験	IEC-61000-4-4 の LEVEL3 にて試験 電源線 ; 2.0kV 信号線 ; 1.0kV

※当社の製品で試験したものですので実機での確認は御社にて行ってください。

## 型 式

□ S U A 6 □ - ファンモータ型式  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① 防水	□	非防水 (標準)
	R	防水 (特殊仕様)
② 起動・検出動作	S	起動遅延時間なし (フォトカプラ出力 NORMAL-OPEN 型のみ)
	T	起動遅延時間あり (フォトカプラ出力 NORMAL-OPEN 型のみ)
③ リレー容量	U	標準
	P	フォトカプラ出力
④ 電源・接続	A	AC 入力リード線型
	B	AC 入力コネクタ型
	C	DC 入力リード線型
	D	DC 入力コネクタ型
	E	電源共通リード線型
	F	電源共通コネクタ型
⑤ 外観構造	<del>1</del>	<del>露出 38~55 型 (廃番)</del>
	2	内蔵型 (T450C シリーズ、リレー容量標準のみ製作可)
	<del>5</del>	<del>露出 25 型 (廃番)</del>
	6	露出型樹脂ケース (標準)
⑥ リレー接点出力方式	□	NORMAL-OPEN (フォトカプラ出力は NORMAL-OPEN のみ)
	C	NORMAL-CLOSE