SENSOR SWITCH

Item No.	RBS3303 系列	Description	ROLL BALL SWITCH	Version	9
Page	1 of 17		Date	Sep. 16, 2013	

- 功能

1. 全周 360°傾倒偵測
2. 震動偵測

- 應用

1. 家電傾倒自動斷電系統
2. 運動器材斷電安全裝置
3. 警報系統
4. 防盜、防篡改裝置
5. 生物移動偵測
6. 系統喚醒裝置
7. 機車傾斜自動斷電
8. 地震感測

● 特性

1. 外殼採用高絕緣性塑膠材料，可避免外殼導電或生鏽。
2. 採用光電晶體感測訊號，不受金屬氧化或磨損的影響。
3. 所有塑膠材料均使用高耐溫之工程塑膠。
4. 開關訊號單純，線路設計容易。
5. 適用於水平電路板。
6. 傾斜角度：15°、20°、30°、45°角四種選擇，全周 360°角皆可檢測無死角。
7. 符合 RoHS 標準，完全替代水銀開關。
8. 比 IC 設計經濟的解決方案。
9. 台灣製造，出廠全檢。

● 專利

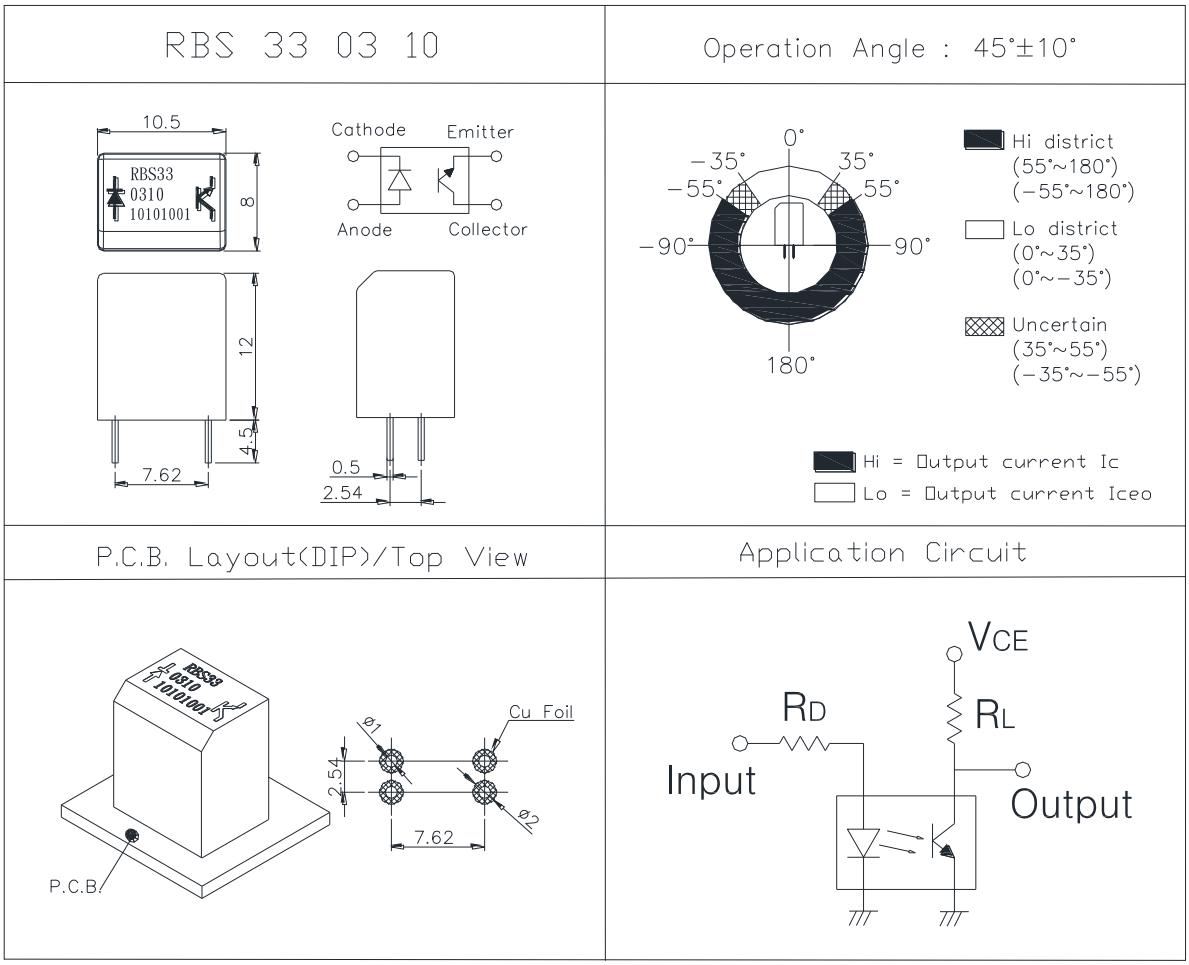
1. 台灣專利第 I 310952 號
2. 台灣專利第 M 450817 號
3. 日本專利第 4384217 號
4. 日本專利第 3148127 號
5. 美國專利第 US 6,800,841 B1 號
6. 美國專利第 US 7,402,791 B2 號
7. 中國專利第 ZL 200610083013.5 號
8. 中國專利第 ZL 200820126206.9 號
9. 中國專利第 ZL 201220539712.7 號

SENSOR SWITCH

Item No.	RBS3303 系列	Description	ROLL BALL SWITCH	Version	9
Page	3 of 17		Date	Sep. 16, 2013	

● 尺寸 / 運用 / 電路板佈線圖 (單位: mm,公差: ±0.25mm)

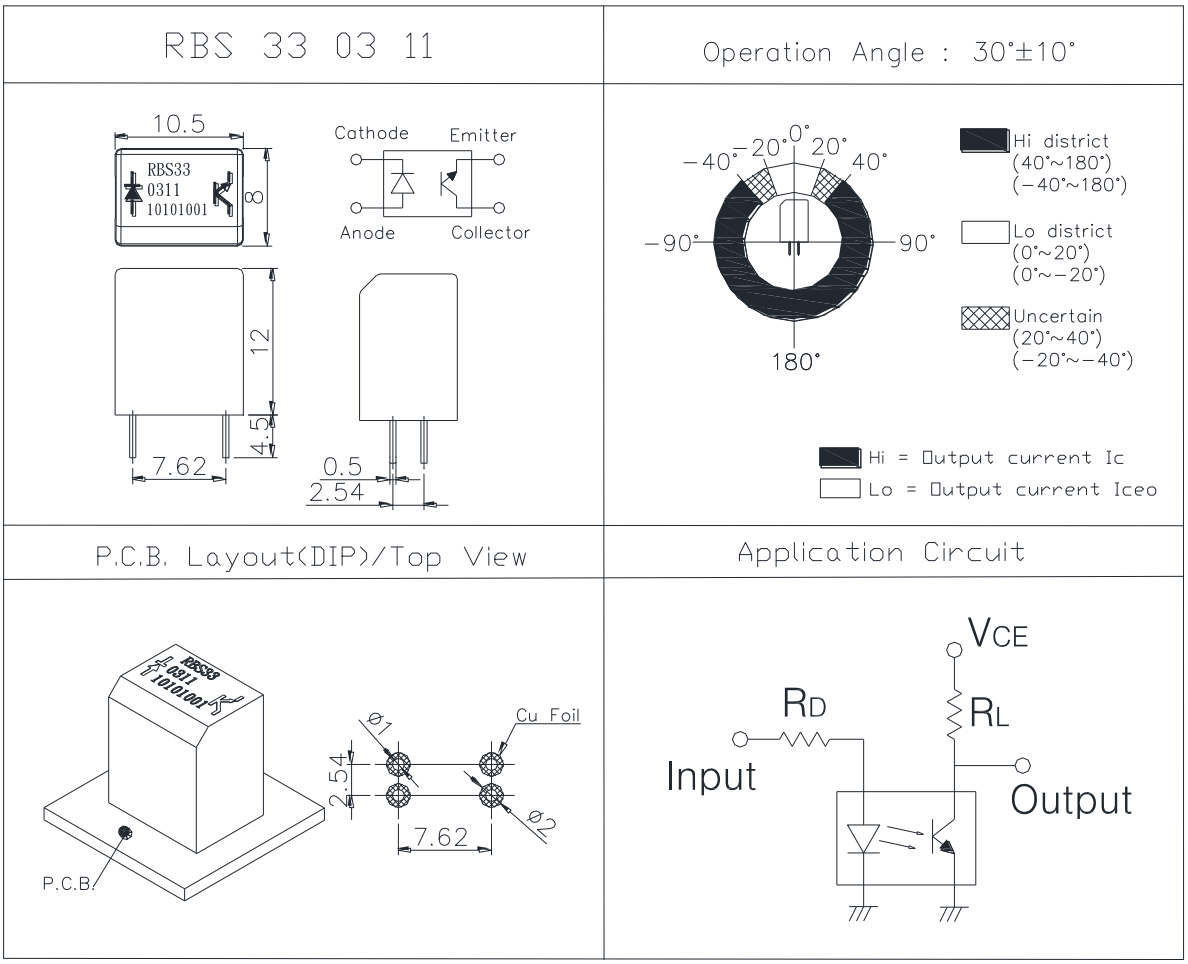
(圖 1)



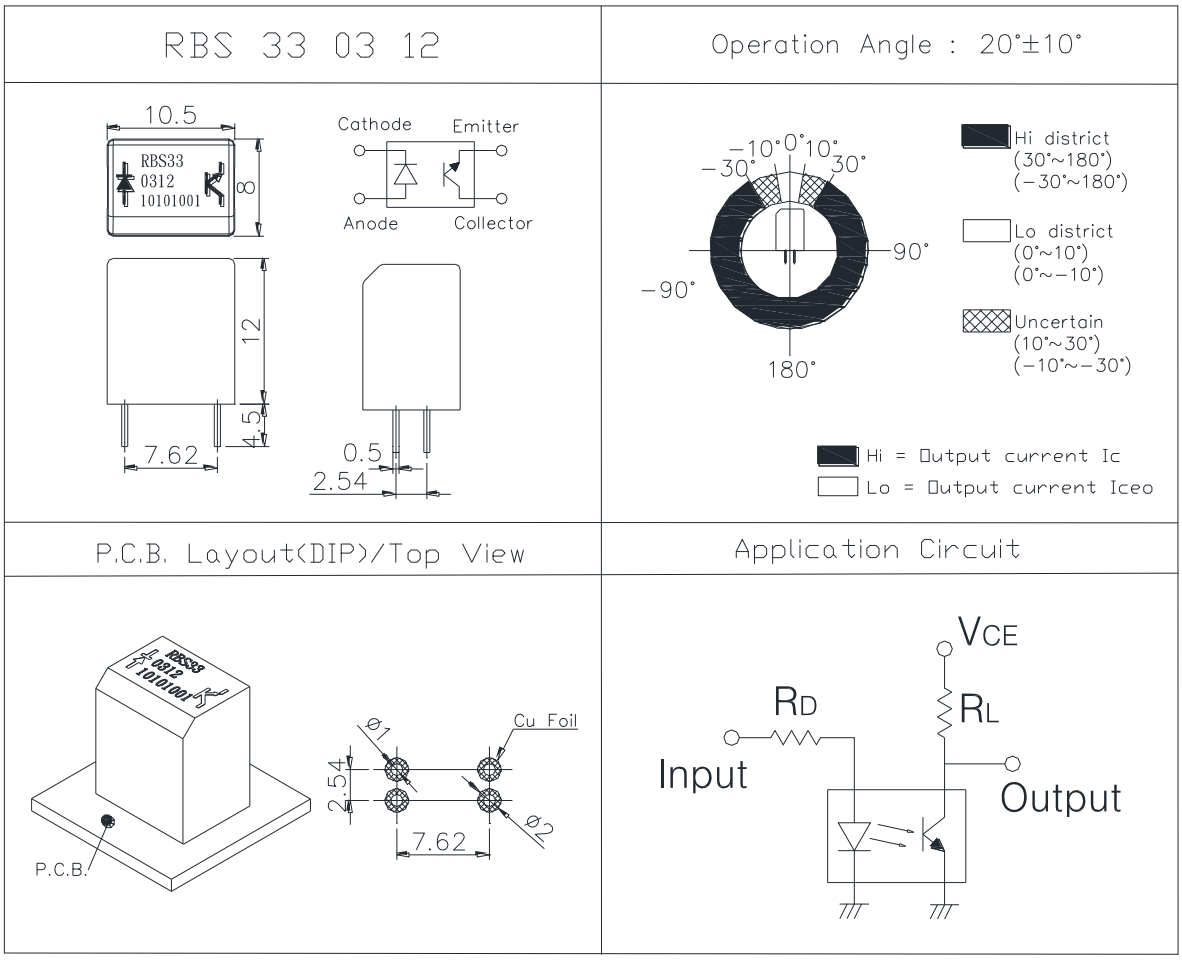
SENSOR SWITCH

Item No.	RBS3303 系列	Description	ROLL BALL SWITCH	Version	9
Page	4 of 17		Date	Sep. 16, 2013	

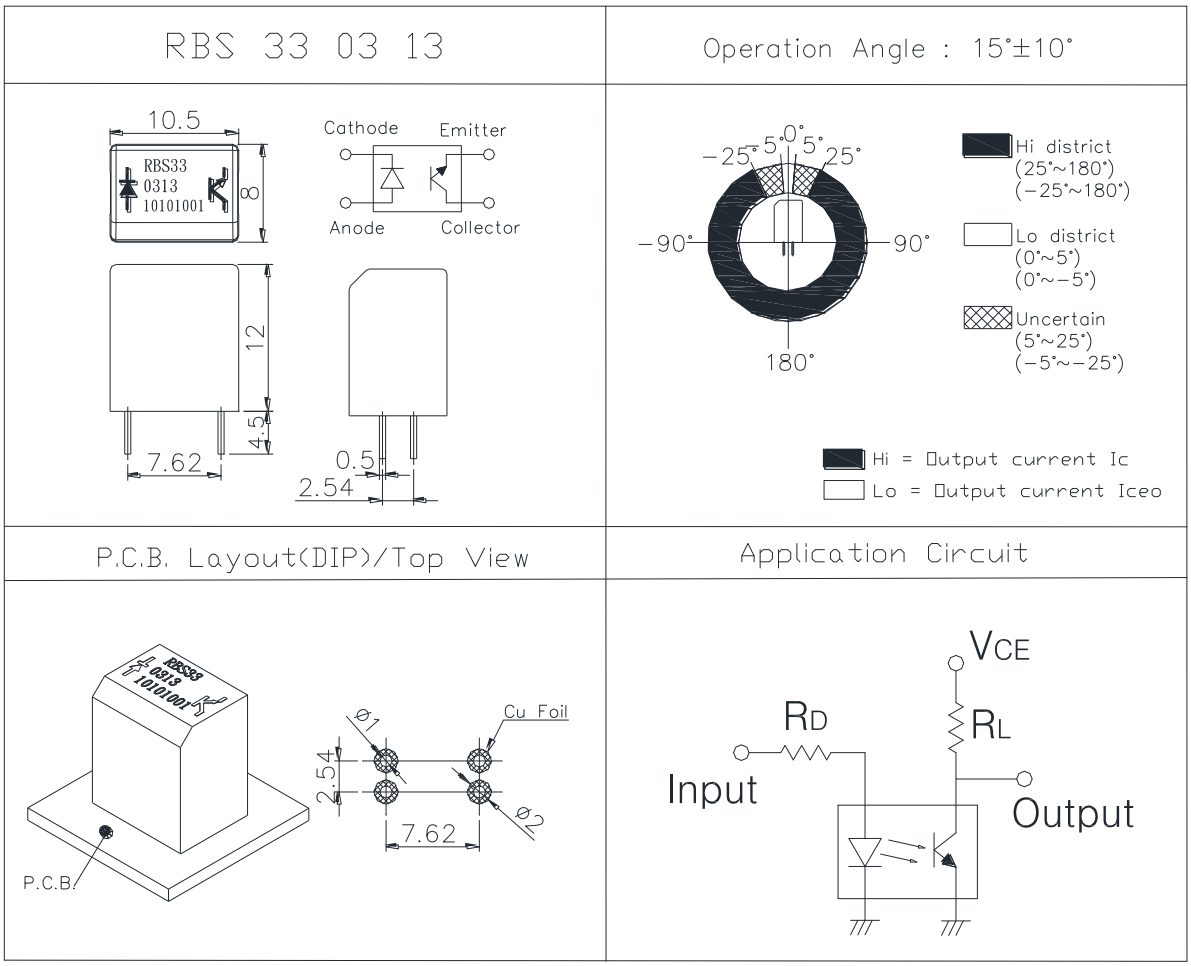
(圖 2)



(圖 3)


RBS 33 03 12
Operation Angle : 20°±10°
10.5
RBS33
0312
10101001
8
12
4.5
7.62
0.5
2.54
Cathode
Emitter
Anode
Collector
−10° 0° 10°
−30°
30°
90°
−90°
180°
Hi district
(30°~180°)
(−30°~180°)
Lo district
(0°~10°)
(0°~−10°)
Uncertain
(10°~30°)
(−10°~−30°)
Hi = Output current Ic
Lo = Output current Iceo
P.C.B. Layout(DIP)/Top View
Application Circuit
P.C.B.
Cu Foil
Ø1
Ø2
2.54
7.62
VCE
RD
RL
Input
Output

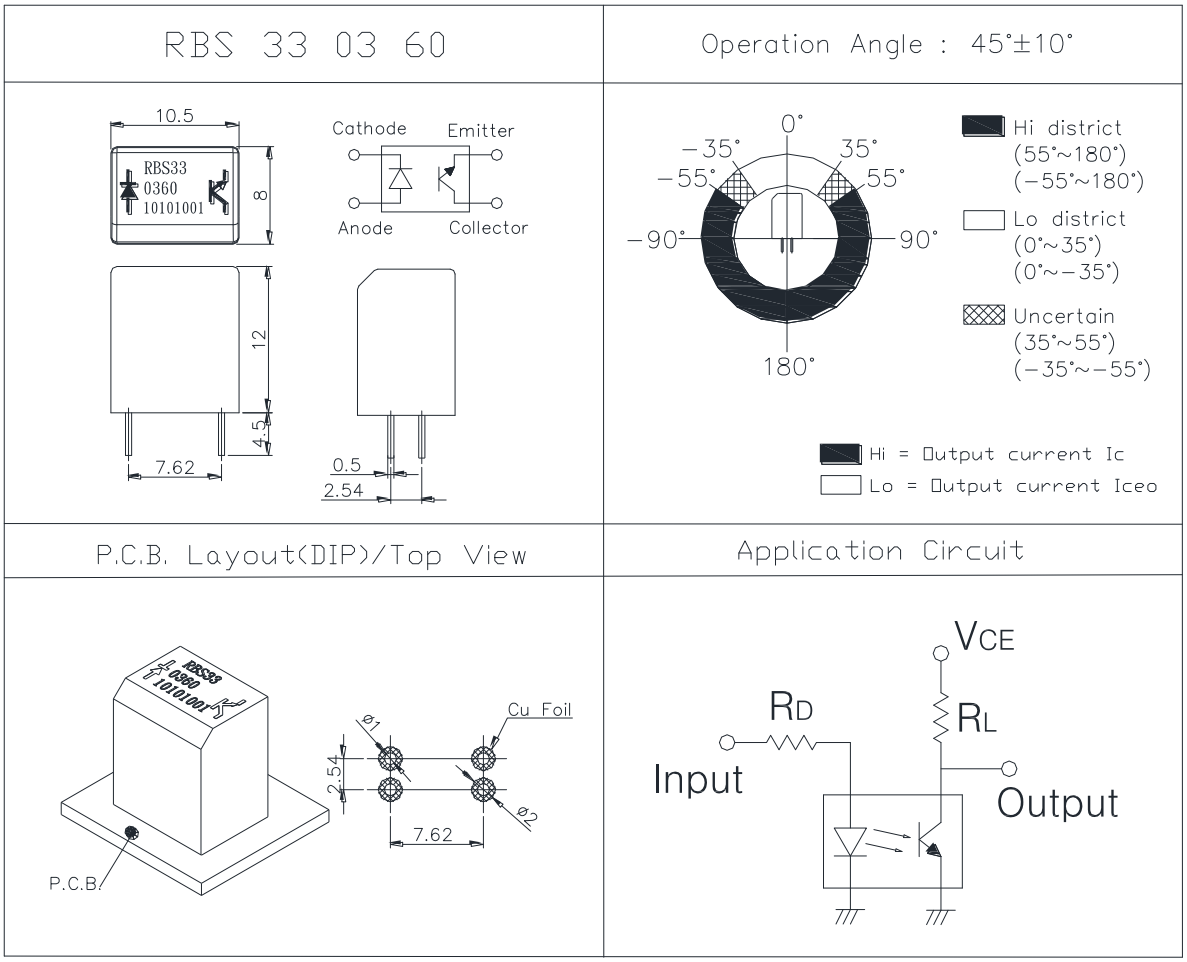
(圖 4)


RBS 33 03 13
Operation Angle : 15°±10°
10.5
RBS33
0313
10101001
8
12
4.5
7.62
0.5
2.54
Cathode
Emitter
Anode
Collector
0°
5°
5°
25°
−25°
−90°
90°
180°
Hi district
(25°~180°)
(−25°~180°)
Lo district
(0°~5°)
(0°~−5°)
Uncertain
(5°~25°)
(−5°~−25°)
Hi = Output current Ic
Lo = Output current Iceo
P.C.B. Layout(DIP)/Top View
Application Circuit
P.C.B.
Cu Foil
2.54
7.62
VCE
RD
RL
Input
Output

SENSOR SWITCH

Item No.	RBS3303 系列	Description	ROLL BALL SWITCH	Version	9
Page	7 of 17		Date	Sep. 16, 2013	

(圖 5)



● 建議電流、電壓條件

輸入電流 (mA)	操作電壓 (V)	條件
10	5	V_{CE}=5V R_D=470 ohm R_L=33K ohm

● Absolute Maximum Rating （Ta=25℃）

Item		Symbol	Rating	Unit
Input	Power Dissipation	Pd	75	mW
	Reverse Voltage	V_R	5	V
	Forward Current	I_F	50	mA
	Peak Forward Current (*1)	I_{FP}	1	A
Output	Collector Power Dissipation	P_C	100	mW
	Collector Current	I_C	20	mA
	C-E Voltage	V_{CEO}	30	V
	E-C Voltage	V_{ECO}	5	V
Operating Temperature		Topr	-25~+85	℃
Storage Temperature		Tstg	-40~+ 85	℃
Soldering Temperature (*2)		Tsol	260	℃

(*1) tw=100 uSec.、T=10 mSec.

(*2) t=5 Sec

● 光電、電性特性 (Ta=25℃)

Parameter	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Forward Voltage	V_F	I_F=20mA	-	1.2	1.5	V
Reverse Current	I_R	V_R=5V	-	-	10	μA
Peak Wavelength	λp	I_F=10mA		940		nm
Dark Current	Iceo	V_{CE}=10V	-	-	2	μA
C-E Saturation Voltage	V_{CE} (sat)	I_C=0.25mA I_F=20mA	-	-	0.4	V
Light Current	I_C	V_{CE}=5V I_F=20mA	0.5	5	-	mA
Rise Time	Tr	I_C=0.8mA V_{CC}=30V R_L=1KΩ	-	5	-	μsec
Fall Time	Tf		-	5	-	μsec

● 光電、電性特性曲線 (Ta=25℃)

Fig.1 Power Dissipation vs. Ambient Temperature

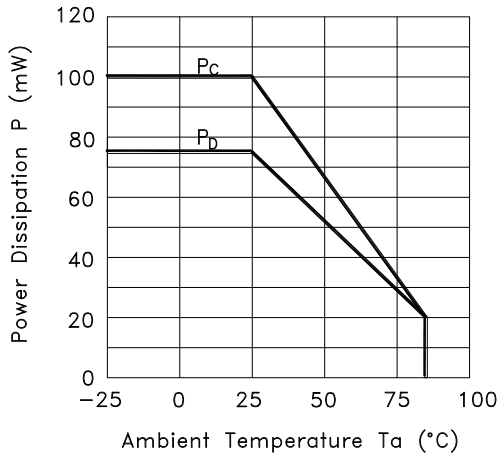


Fig.2 Forward Current vs. Forward Voltage

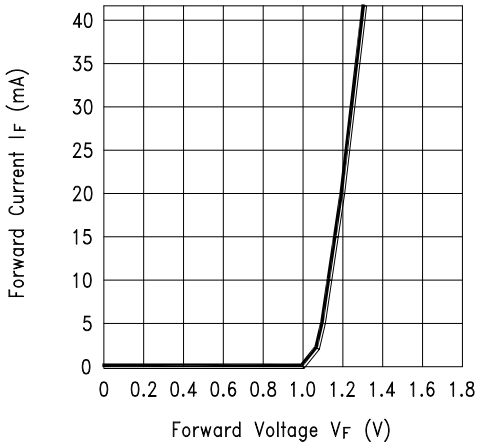


Fig.3 Collector Current vs. Collector−emitter Voltage

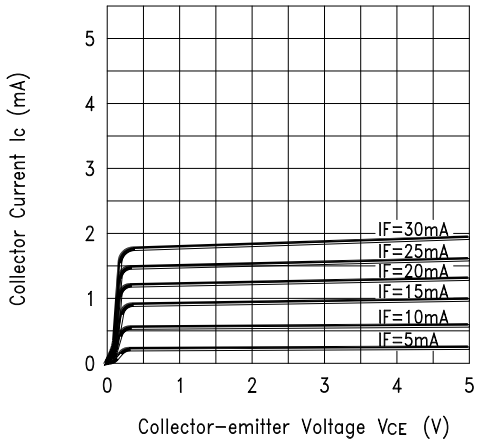


Fig.4 Collector Current vs. Ambient Temperature

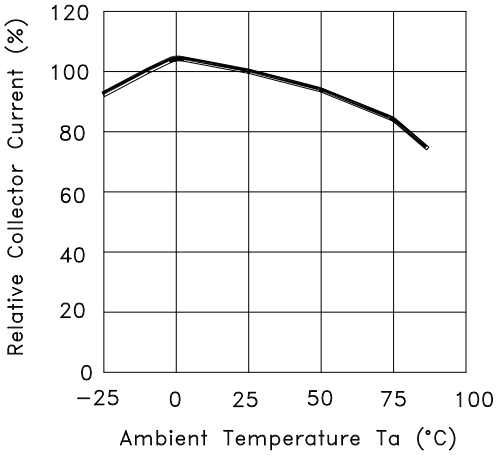


Fig.5 Collector-emitter Saturation Voltage vs. Ambient Temperature

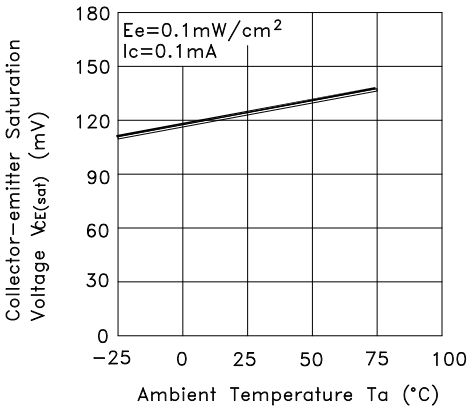


Fig.6 Response Time vs. Load Resistance

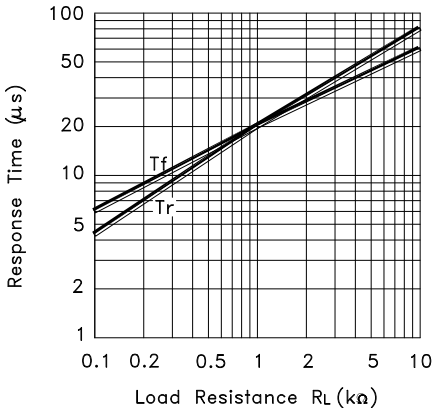
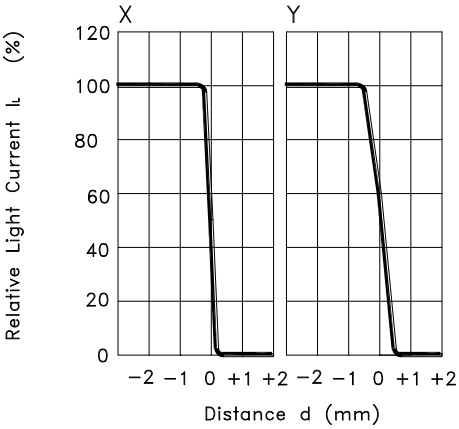
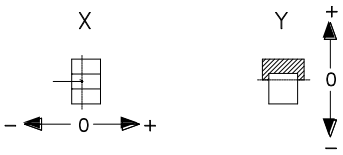


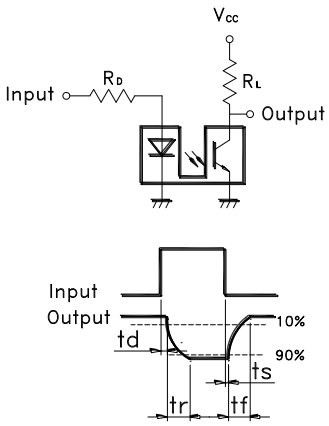
Fig.7 Sensing Position Characteristics (Typical)



(Center of Optical axis)



Test Circuit for Response Time



● 電性/電氣特性

1	接點容量	--
2	接觸電阻	--
3	角度差	參考圖 1~圖 5
4	絕緣電阻	--
5	介電強度	--
6	電容量	--

● 可靠度測試項目

以下的表格呈現的是 RBS3303 系列的壽命、機械，與環境測試。

測試項目	依據規範	測試內容
迴焊爐	--	--
操作溫度	MIL-STD-202G, TEST METHOD 107G, TEST A	-25°C~85°C
儲存溫度	MIL-STD-202G, TEST METHOD 107G, TEST A	-40℃~85℃
濕　　度	MIL-STD-202G, TEST METHOD 103B	40℃/95%RH
機械壽命	--	2Hz, horizontal 1,000,000 times
電氣壽命	MIL-STD-883E:1016	I_F=20 mA, V_{CE}=5 V TIME: 30,000 hrs

.

● 焊錫條件

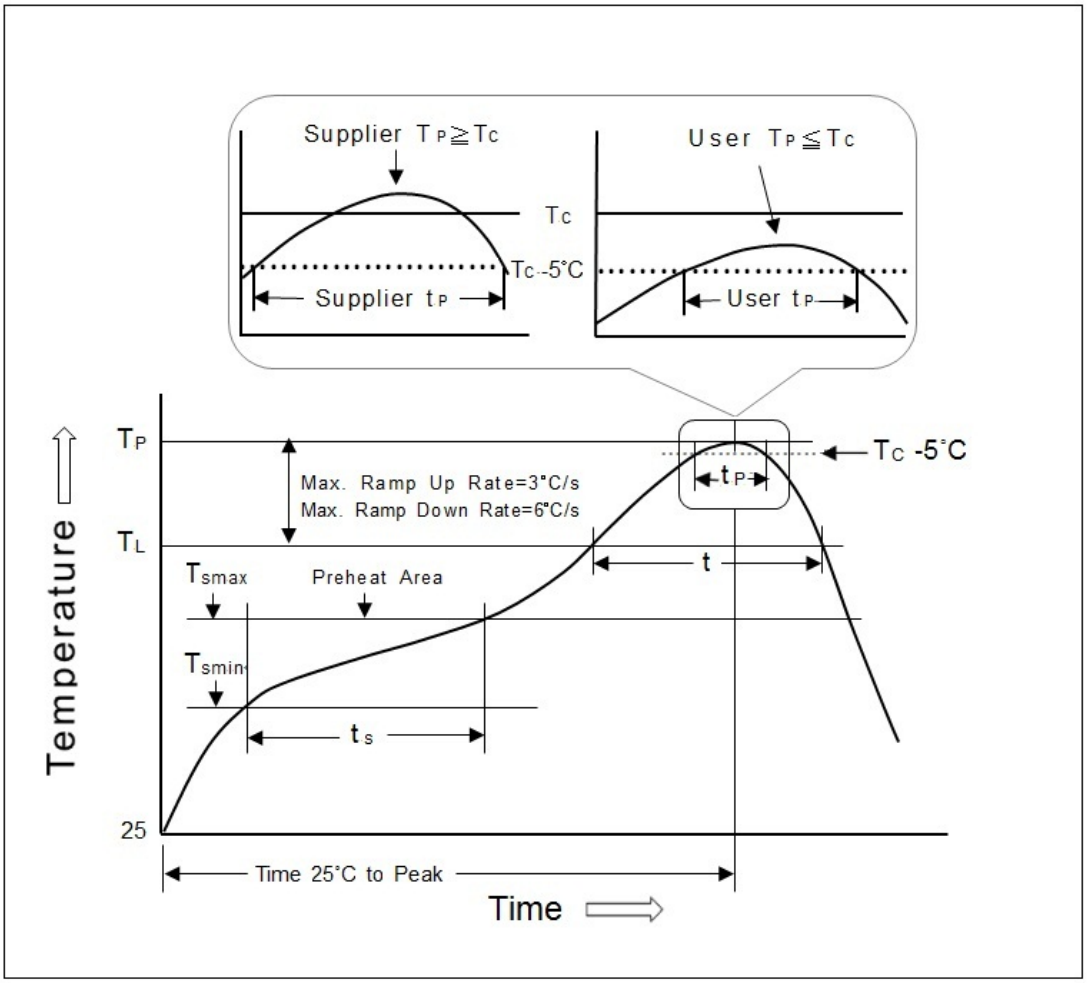
以下焊錫條件僅供參考，建議使用者依照焊劑製造商推薦的焊接檔案資料來進行。

條件 操作方式	焊接溫度	焊接時間	烙鐵瓦數	適用製程
迴流焊接	詳如以下迴焊資料及(圖 6)		-	SMT
波峰焊接	260±5℃	< 5 seconds max.	-	DIP
烙鐵焊接	260±5℃	< 5 seconds max.	20W 或 溫控烙鐵	DIP、SMT

< 迴焊資料分類表 >

主要項目	有鉛製程	無鉛製程
預熱與浸泡 溫度最小值(Tsmin) 溫度最大值(Tsmax) 時間(Tsmin to Tsmax)(ts)	 100 °C 150 °C 60-120 seconds	 150 °C 200 °C 60-120 seconds
平均爬升率(Tsmax to Tp)	3 °C/second max.	3 °C/second max.
液化溫度 (TL) 液化時間 (tL)	183 °C 60-150 seconds	217 °C 60-150 seconds
峰值封裝主體溫度(Tp)*	230 °C ~235 °C *	255 °C ~260 °C *
分級溫度(Tc)	235 °C	260 °C
分級溫度(Tc)在 5 °C 之內的確切時間(tp)**	20** seconds	30** seconds
平均下降率 (Tp toTsmax)	6 °C/second max.	6 °C/second max.
25 °C 至溫度尖峰的時間	6 minutes max.	8 minutes max.
*溫度曲線尖峰值 (Tp)：溫度公差的定義為供應者的最小值與使用者的最大值 **溫度曲線尖峰值 (tp)：時間公差的定義為供應者的最小值與使用者的最大值		

(圖 6)


Supplier TP≧Tc
User TP≦Tc
Tc
Tc -5°C
Supplier tP
User tP
TP
TL
Tc -5°C
tP
Max. Ramp Up Rate=3°C/s
Max. Ramp Down Rate=6°C/s
t
Tsmax
Preheat Area
Tsmin
ts
25
Time 25°C to Peak
Temperature
Time

● 包裝

	料　號	包　裝	數　量	總　數	尺寸(mm)
1.	RBS330310 RBS330311 RBS330312 RBS330313 RBS330360	IC 管	48 pcs	48 pcs	525L*10W*17.5H
		內箱	72 支	3,456 pcs	539L*130W*130H
		外箱	4 內箱	13,824 pcs	551L*285W*288H

※ 包裝流程如下：產品圖片僅供參考！

IC 管

內箱

外箱

● 備註

1. 使用建議：使用於具震動場合時，建議加上 on delay 的設計；若震動過大時，建議選用光電式產品。
2. 由於公司政策是不斷的改善產品品質，因此規格書可能在沒有知會的情況下變更或修改，您可以透過本公司的業務人員取得最新資訊。在一般情況下，本公司所有產品都是依照規格書的標準條件生產。

● 注意事項

1. 如果該產品要用於其它具有更高安全性及可靠性的耐久設備中 (如生命維持裝置、宇宙航空裝置、防災及安全性裝置) 時，請確認是否合用，或者問我方瞭解詳細情況。
2. 焊接流程完成後，請勿使用溶劑或類似物品清洗開關。
3. 使用水溶性助焊劑可能導致開關破損。
4. 當焊接溫度超過規格書規範時，開關可能會分離。
5. 不要將開關用於高濕或有沾濕可能性的環境中，因這樣的環境可能會引起端子間之漏電流。
6. 超過額定負荷使用時，有發生火災的可能性，故請勿超過負荷使用。
7. 於電路中不得靠近或與強磁元件焊點直接接通(例如:繼電器、變壓器..等)。
8. 為預防 IR、PT 受損，請做靜電防護處理，例如 ： 製程中使用導電腕帶或防靜電手套、設施機台做接地處理等。