

マイクロ波ドップラーセンサーモジュール

10.5GHz (Xバンド帯) 室内用

★センサーモジュールから発射されるマイクロ波が、人や物体に反射してずれた周波数を検知し、信号として出力するモジュールです。

■発振周波数 : 10.525GHz

■発信出力 : 7~11mW

■電源 : 回路電圧DC9V (ドップラーモジュールDC5V (±0.2V))

★注意★

このマイクロ波ドップラーセンサーモジュールは法令により室内使用に限定されています。

■部品表■ (本紙ページ2参考回路図の部品表です。)

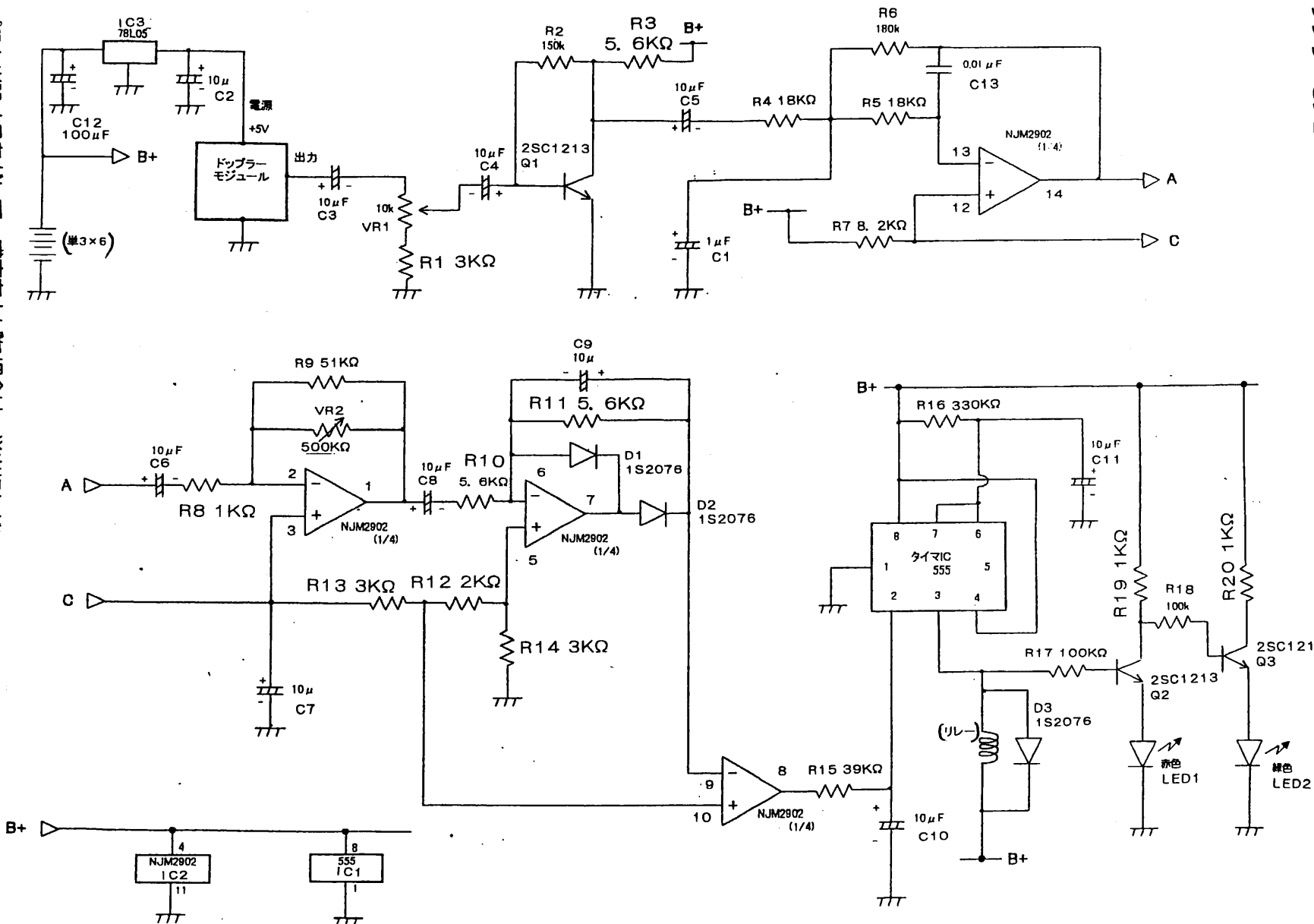
| 種類 | 定数 | 数 | 記号 | 表示等 |
|------------|-------------|----|------------|---------|
| 抵抗 | 1KΩ | 3 | R8、R19、R20 | 茶黒赤金 |
| | 2KΩ | 1 | R12 | 赤黒赤金 |
| | 3KΩ | 3 | R1、R13、R14 | 橙黒赤金 |
| | 5、6KΩ | 3 | R3、R10、R11 | 緑青赤金 |
| | 8、2KΩ | 1 | R7 | 灰赤赤金 |
| | 18KΩ | 2 | R4、R5 | 茶灰橙金 |
| | 39KΩ | 1 | R15 | 橙白橙金 |
| | 51KΩ | 1 | R9 | 緑茶橙金 |
| | 100KΩ | 2 | R17、R18 | 茶黒黄金 |
| | 150KΩ | 1 | R2 | 茶緑黄金 |
| | 180KΩ | 1 | R6 | 茶灰黄金 |
| | 330KΩ | 1 | R16 | 橙橙黄金 |
| 半固定抵抗 | 10KΩ | 1 | VR1 | 103 |
| | 500KΩ | 1 | VR2 | 504 |
| IC | NJM555 | 1 | IC1 | |
| | NJM2902 | 1 | IC2 | |
| | 78L05 | 1 | IC3 | |
| トランジスタ | 2SC1213 | 3 | Q1、2、3 | |
| 電解コンデンサ | 1μF 16V以上 | 1 | C1 | |
| | 10μF 16V以上 | 10 | C2~C11 | |
| | 100μF 16V以上 | 1 | C12 | |
| セラミックコンデンサ | 0.01μF | 1 | C13 | 103 |
| ダイオード | 1S2076 | 3 | D1、D2、D3 | |
| LED | 赤色 | 1 | LED1 | |
| | 緑色 | 1 | LED2 | |
| ドップラーモジュール | | 1 | | |
| ユニバーサル基板 | B型基板 (AE-2) | 1 | | 95×72mm |

リレーは附属していません

■参考回路図■ (本紙ページ1部品の回路です。)

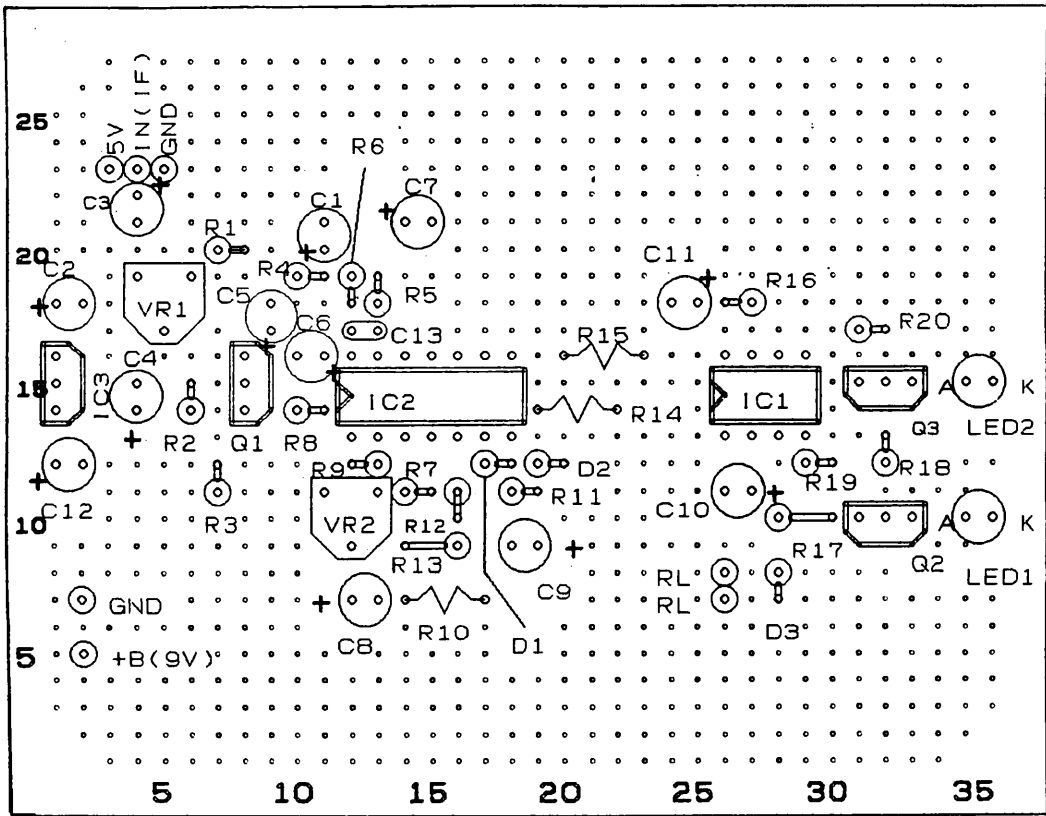
本回路の最大検知距離は約1.5~2mです。
(ドップラーモジュールに近づく方向又は、遠ざかる方向に移動して)

Xバンドドップラーモジュール



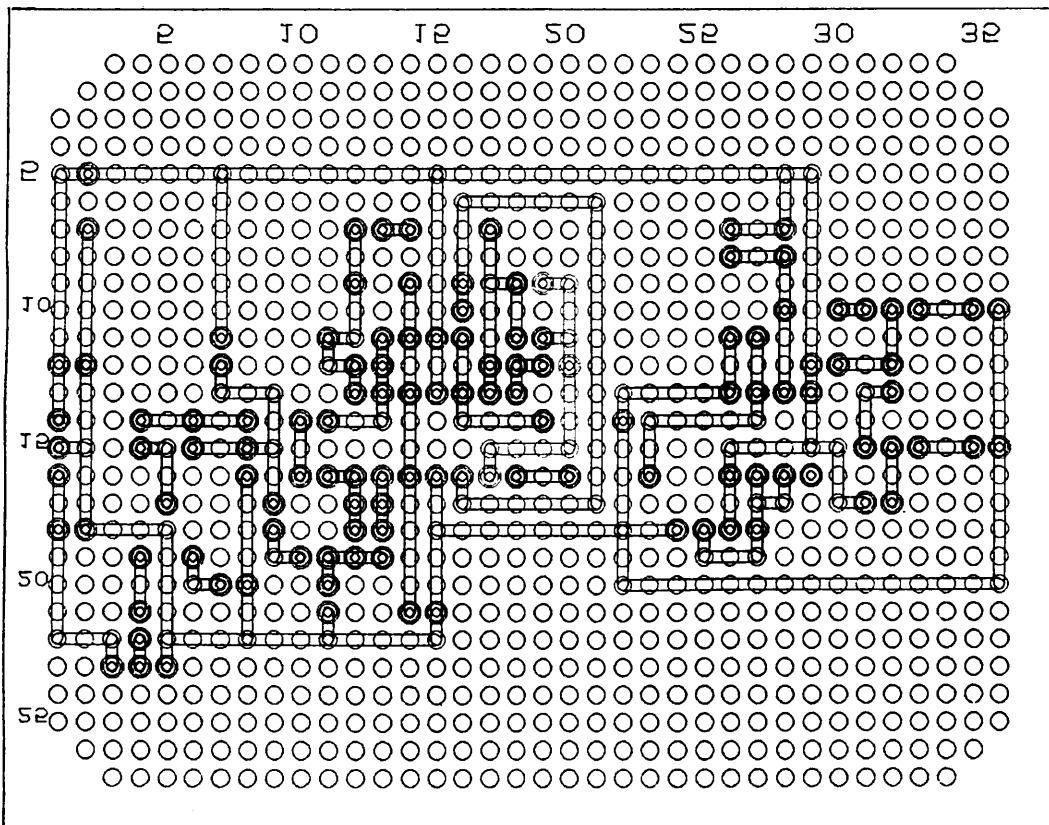
アンテナ段を増設するなどして、感度を上げた場合は、振り幅などにより、誤動作が起る場合があります。

■参考部品配置図■



■参考パターン図■

+



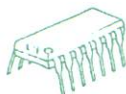
QUAD SINGLE-SUPPLY OPERATIONAL AMPLIFIER

NJM324
(NJM2902)

4回路入り単電源用オペアンプ

NJM324は単一電源で動作する、4回路入り演算増幅回路です。
NJM2902と同様の特性を持ち、特に民生用として開発されたもので
す。

■外形



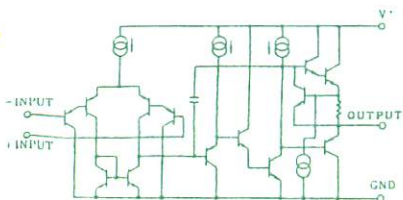
■最大定格 (Ta=25°C)

| | | |
|--------|---|---------------|
| 電源電圧 | V ⁺ (V ⁻ V ⁻) | 32V (または±16V) |
| 差動入力電圧 | V _{id} | 32V |
| 入力電圧 | V _i | -0.3~+32V |
| 消費電力 | P ₀ (Dタイプ) | 570mW |
| | (Mタイプ) | 300mW |
| 動作温度 | T _{app} | -20~+75°C |
| 保存温度 | T _{stg} | -40~+125°C |

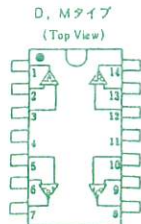
■電気的特性 (V⁺=5V, Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|-------------|--------------------|---|-------|------|-----|----|
| 入力オフセット電圧 | V _{io} | R _L =0Ω, V ⁺ =5~30V _{oc} | — | 2 | 7 | mV |
| 入力オフセット電流 | I _{io} | | — | 5 | 50 | μA |
| 入力バイアス電流 | I _b | | — | 45 | 250 | nA |
| 同相入力電圧範囲 | V _{icm} | | 0~3.5 | — | — | V |
| 消費電流 | I _{cc} | R _L =∞ | — | 0.7 | 1.2 | mA |
| 電圧利得 | A _v | R _L ≥2kΩ, V ⁺ =15V | 68 | 100 | — | dB |
| 最大出力電圧 | V _{opp} | R _L =2kΩ | 3.5 | — | — | V |
| 同相雑音除去比 | CMR | DC | 65 | 70 | — | dB |
| 電圧雑音除去比 | SVR | DC | 65 | 100 | — | dB |
| 出力電流 | I _{ospec} | V _{in} ⁺ /V _{in} ⁻ =1/0V, V ⁺ =15V | 20 | 40 | — | mA |
| 出力電流 | I _{osk1} | V _{in} ⁺ /V _{in} ⁻ =1/0V, V ⁺ =15V | 10 | 20 | — | mA |
| 出力電流 | I _{osk2} | V _{in} ⁺ /V _{in} ⁻ =1/0V, V _o =200mV | 12 | 20 | — | μA |
| チャネルセパレーション | CS | f=1kHz~20kHz, 入力換算 | — | -120 | — | dB |

■等価回路図



■端子接続図



- ピン配置
1. A OUTPUT
 2. A INPUT
 3. A+ INPUT
 4. V⁺
 5. B+ INPUT
 6. B- INPUT
 7. B OUTPUT
 8. C OUTPUT
 9. C- INPUT
 10. C+ INPUT
 11. GND
 12. D+ INPUT
 13. D- INPUT
 14. D OUTPUT

TIMER

NJM555

タイマー回路

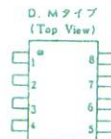
NJM555は、数μsから数時間までの正確なタイミングパルス発生器として設計されたICです。

工業用から民生用まで幅広い応用が可能で、単安定マルチバイブレータ、無安定マルチバイブレータ等の広範囲な応用が出来るようにトリガ端子、リセット端子の両方を備えており、外付部品点数は少なくすみます。

■外形



■端子接続図



- ピン配置
1. GND
 2. トリガ
 3. 電圧
 4. リセット
 5. コントロール電圧
 6. スレッシュホールド
 7. ディスチャージ
 8. V⁺

■最大定格 (Ta=25°C)

| | | |
|------|-----------------------|------------|
| 電源電圧 | V ⁺ | 18V |
| 消費電力 | P ₀ (Dタイプ) | 500mW |
| | (Mタイプ) | 300mW |
| | (Lタイプ) | 700mW |
| 動作温度 | T _{app} | -20~+75°C |
| 保存温度 | T _{stg} | -40~+125°C |

■等価回路図

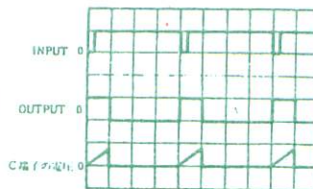
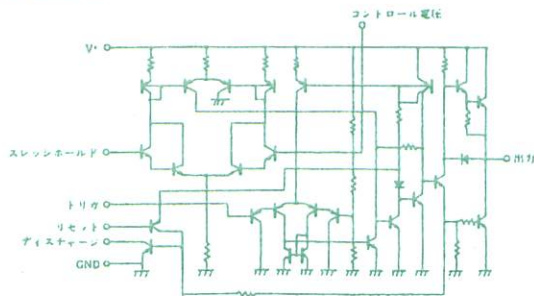


図-2 各部波形

■動作回路例

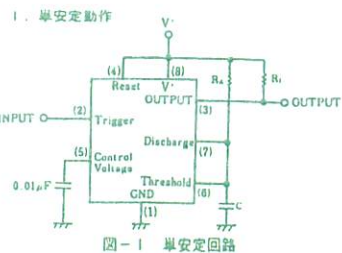
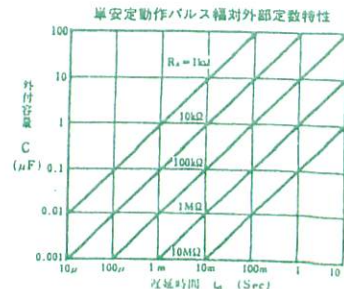


図-1 単安定回路



●図2に単安定動作の代表的な例を示します
このとき出力が「High」レベルの時間をT_Hとすると
T_H=1.1R₁C

マイクロ波ドップラーセンサーモジュール

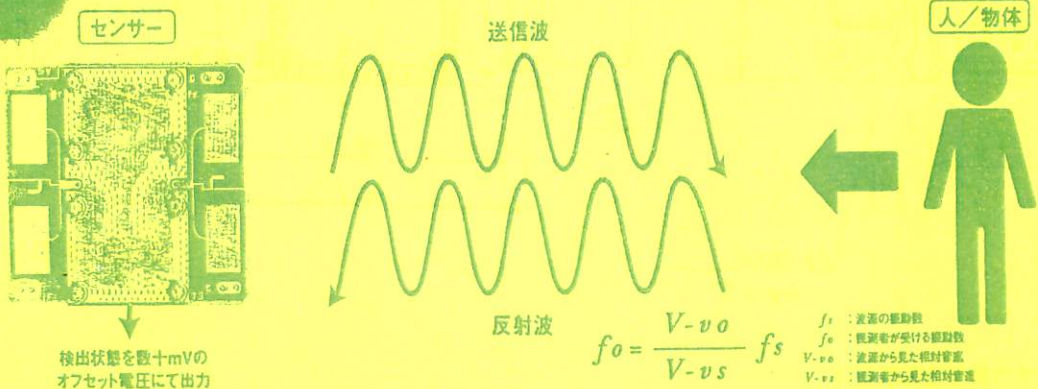
10.5GHz (Xバンド帯) 室内用

★センサーモジュールから発射されるマイクロ波が、人や物体に反射してずれた周波数を検知し、信号として出力するモジュールです。

MICROWAVE
SENSOR
MODULE

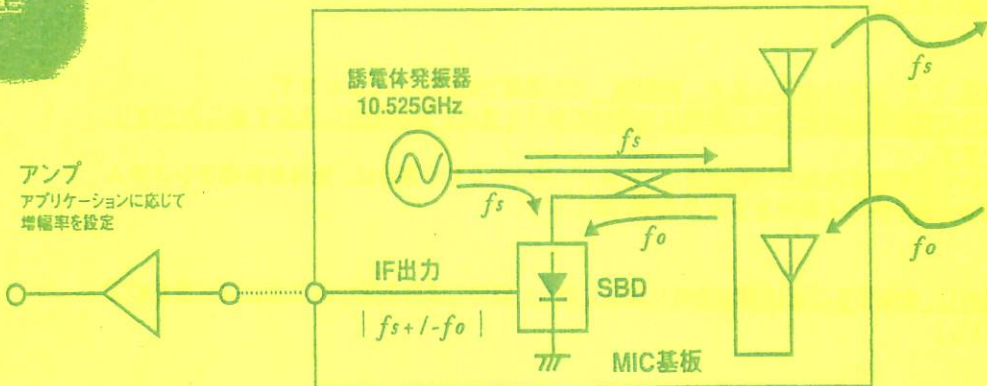
ドップラーモジュールとは?

センサーモジュールから発射されるマイクロ波が人や物体に当たった時に生じる周波数のズレを検出し、信号として出力するモジュール。

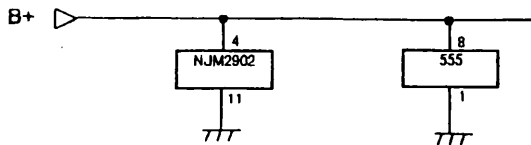
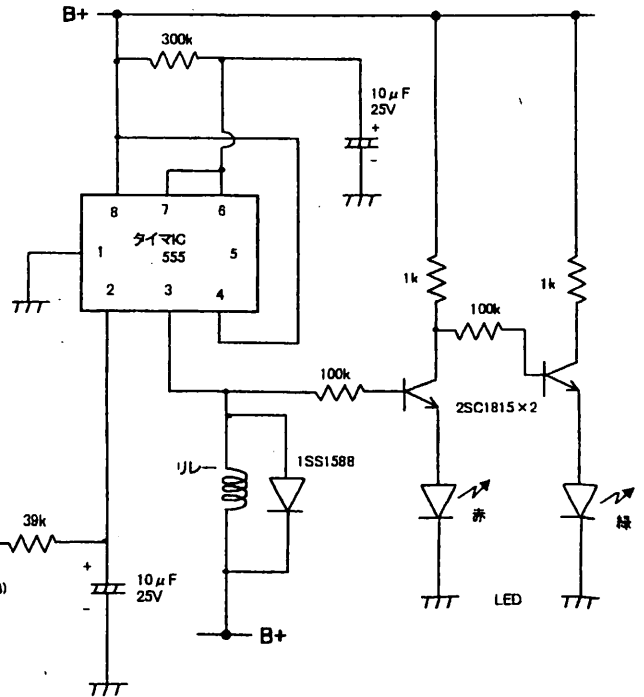
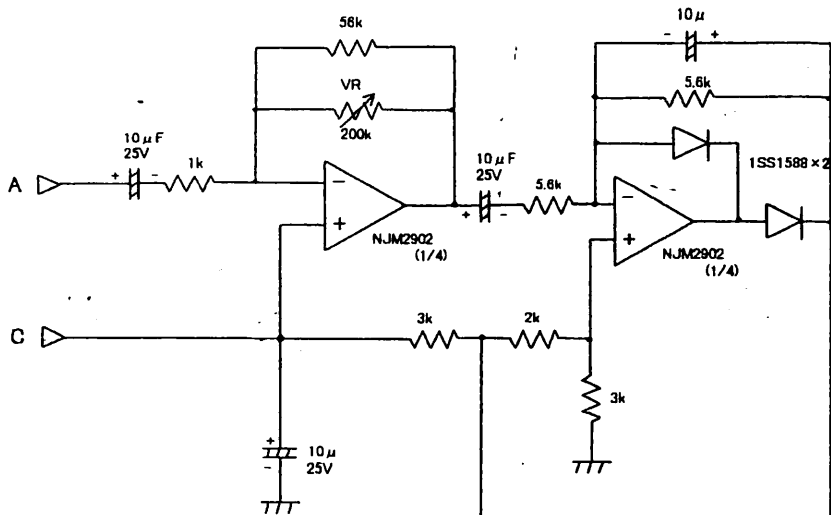
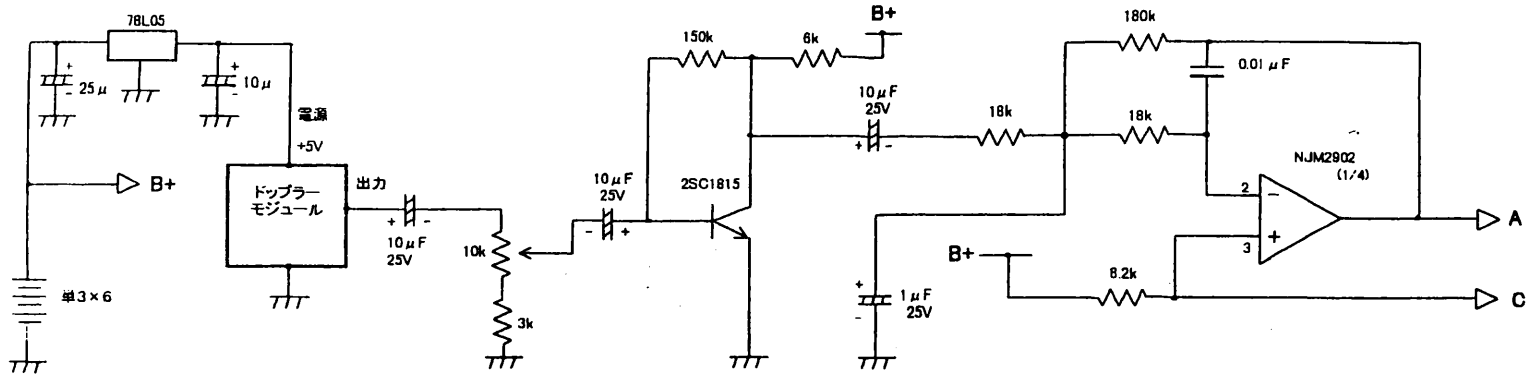


MICROWAVE
SENSOR
MODULE

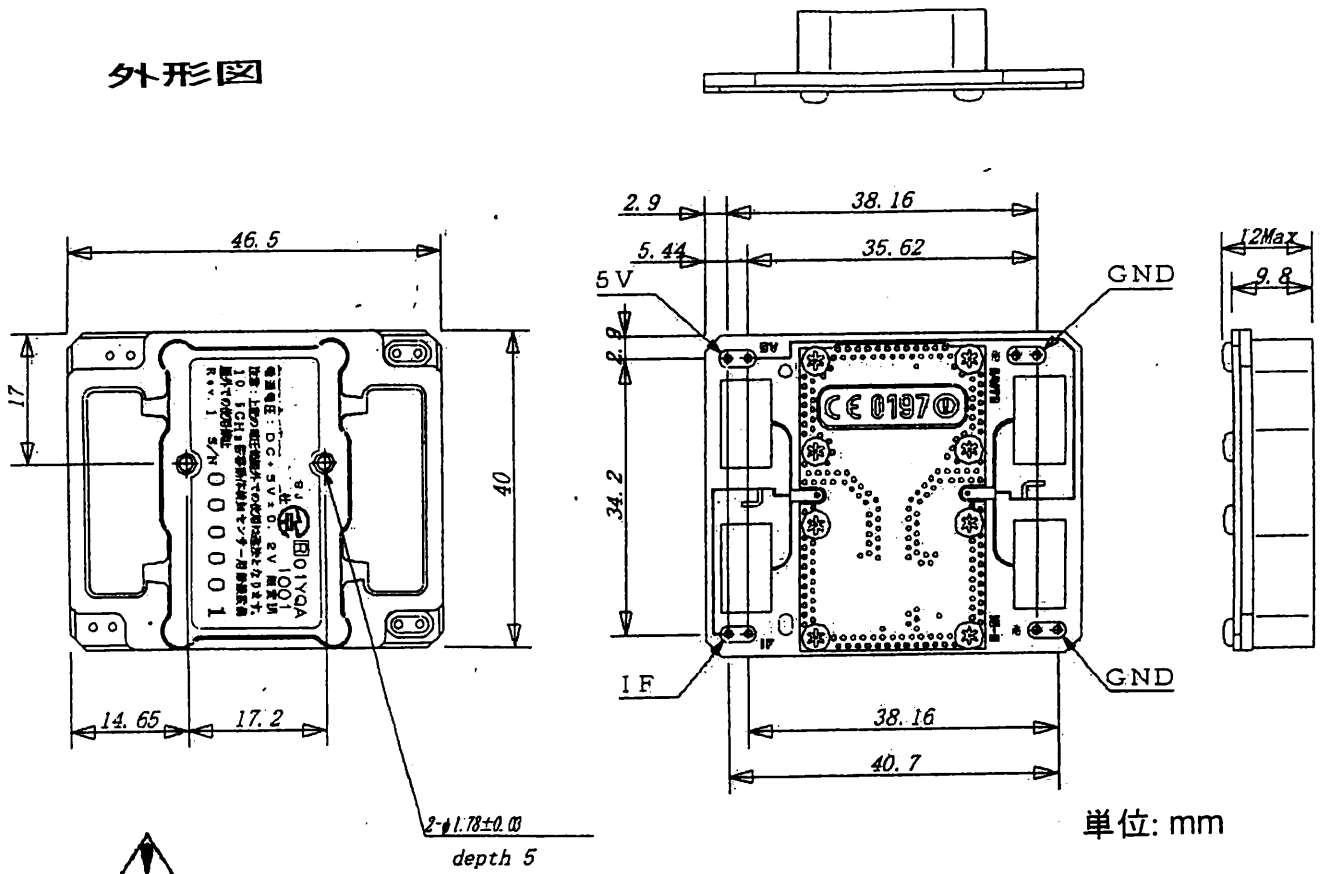
マイクロ波ドップラーモジュールのしくみ (MICタイプの場合)



Xバンドドップラーモジュール



外形図



単位: mm

<本製品の使用に係る注意事項>

1. 本製品が使用する周波数帯 (10.5GHzを越え10.55GHz以下の周波数) では、免許を受けて屋外で利用されている無線局が既に存在致します。従ってこれらとの干渉が懸念されることから、本製品の使用は屋内での使用、すなわち住宅、マンション、ビル等の建築物内のみと限定されています。
万一、10.5GHz帯の周波数を使用する移動体検知センサーを屋外で使用した場合には、その使用に支障を生じるばかりでなく、電波法令に違反し厳しい罰則の適用を受けることとなりますので、十分注意頂きますようお願い致します。
2. 本製品は、電源電圧 DC +5V±0.2V、無変調 での運用で申請されております。
 従いまして上記以外の電源電圧範囲でのご使用は申請時の条件と異なり電波法令に違反することとなりますのでご注意ください。
 本製品の運用において電源電圧の設定の変更及び、変調での動作をさせる場合は、別途お客様のシステムで技術基準適合証明の申請を行って頂きますようお願い致します。
3. 本製品の筐体を開封し、改造することは電波法令に違反し厳しい罰則の適用を受けることとなりますので絶対におやめください。
4. 同一エリア内で複数のモジュールをご使用になる際には、混信防止を考慮し、中心周波数の異なる4種類のオプション製品もご用意しておりますので併せてご利用ください。
5. 本製品を取り扱う際には、測定系や人体のアースをとるなど、必ず静電気対策の御配慮をお願い致します。
 また、端子への半田づけの際には半田ごての長時間利用はご遠慮ください。(リフロー炉の使用は不可)
6. 外形に強いストレスを加えますと、局部発振周波数に影響を与えますので御注意下さい。
 また、定格以上の衝撃は加えないように取扱い願います。

品目

国内向けXバンド MICドップラーモジュール (屋内用)

型名

概要

本製品は国内移動体検知センサーとして使用することを目的としたXバンドマイクロ波MICドップラーモジュールです。屋内のみの限定使用となりますが、侵入警戒、FA等の用途に適しています。

性能仕様

1. 電気的特性 (共通測定条件 Ta=+25°C, Vop=+5V±0.2V)

| 項目 | 記号 | 規格 | | | 単位 | 備考 |
|-------------------|----------------|--------|--------|--------|-----|--|
| | | Min. | typ. | max. | | |
| 1.1 電源電圧 | Vop | +4.8 | +5.0 | +5.2 | V | |
| 1.2 消費電流 | Iop | — | 30 | — | mA | |
| 1.3 発信周波数 | タイプ A5-6 fo | 10.520 | 10.525 | 10.530 | GHz | Ta=-30~+55°C |
| 1.4 周波数安定度 | Δfo | -5 | — | +5 | MHz | Ta=-30~+55°C |
| 1.5 発振出力 | — | 3.5 | 7~11 | 16.5 | mW | E. I. R. P 但し+5V±0.2Vにおける 発振出力値に対し、最 定格電圧範囲にて±50 に入っていること。 |
| 1.6 2次高調波 | — | — | — | 2.5 | μW | |
| 1.7 リターンロス | R L | — | -90 | — | dBc | |
| 1.8 半値幅 (-3dB) | E-Plane | — | — | 36 | — | 度 |
| | H-Plane | — | — | 72 | — | 度 |

2. 最大定格

| | | | | | |
|------------|-----|---|--------|------------------|----------------------------------|
| 2.1 電源電圧 | +4 | — | +6.5 | V | DC |
| 2.2 動作温度範囲 | -30 | — | +55 | °C | |
| 2.3 保存温度範囲 | -40 | — | +80 | °C | |
| 2.4 相対湿度 | — | — | 95 | % | Ta=+35°C |
| 2.5 振動 | — | — | 98.07 | m/s ² | 30~50Hz, X Y Z方向 各10分 (10G) |
| 2.6 衝撃 | — | — | 196.13 | m/s ² | ハーフイン10msec X Y Z方向 各3回 (20G) |