

76GHzレーダの占有帯域と許容偏差について

2014年7月
古河電工

特性無線設備の種別ごとの具体的な試験方法 証明規則第2条第1項第8号に掲げる無線設備

3 測定操作手順

(1) 低温試験

(ア) 試験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を低温(0℃、-10℃、-20℃のうち試験機器の仕様の範囲内で最低のもの)に設定する。

(イ) この状態で1時間放置する。

(ウ) 上記(イ)の時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧を加えて試験機器を動作させる。

(エ) 試験機器が支障なく動作することを確認する

(オ) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定し、許容偏差内にあることを確認する。

(2) 高温試験

(ア) 試験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を高温(40℃、50℃、60℃のうち試験機器の仕様の範囲内で最高のもの)、かつ常湿に設定する。

(イ) この状態で1時間放置する。

(ウ) 上記(イ)の時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧を加えて試験機器を動作させる。

(エ) 試験機器が支障なく動作することを確認する。

(オ) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定する。

占有帯域幅 + 許容偏差 ≤ 1GHz(76GHz~77GHz)



即ち、現行の法制も、許容偏差の範囲を含めて放射を認めているといえる。

- 法制化当時、ミリ波の信号源としてGUNNダイオード(ガンダイオード)がVCOとして用いられることが多かった。(特に欧米)
- 温度依存性は数MHz/°C。
⇒4MHz/°Cとした場合、-40~85°Cで500MHz超変化

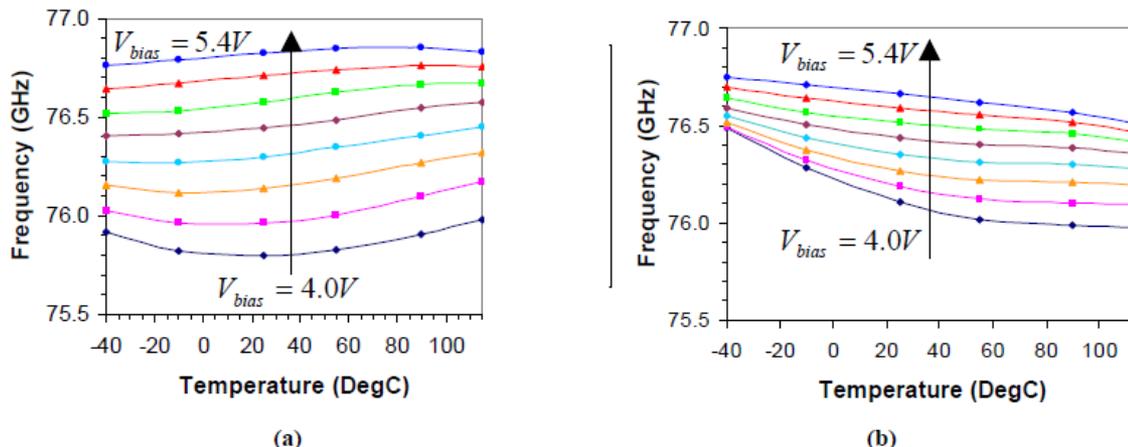


Figure 3. Measured frequency tuning characteristics over temperature of (a) an optimised GaAs Gunn diode with graded AlGaAs hot electron injector, and (b) a similar diode with un-optimised epitaxial structure.

Nigel Priestley, Novak Farrington, "MILLIMETRE-WAVE GUNN DIODE TECHNOLOGY AND APPLICATIONS"
<http://www.armms.org/media/uploads/1326114401.pdf>

そもそも、温度遷移があるため、バイアスの最適化や、帰還制御する必要がある。

- 許容偏差を最小化し、認可帯域内を限度として、占有周波数帯域幅を拡大可能
- 許容偏差の範囲設定は中心周波数の安定度をセンサ製造メーカーが設計で保証。

占有帯域幅 + 最小限の偏差 ≤ 1GHz(76GHz~77GHz)

参考：占有帯域幅と許容偏差

項目	内容		出典
使用周波数	指定周波数	76.5GHz	郵政省告示・平成9年第643号
	指定周波数帯	76.0から77.0GHzまで	
周波数の許容偏差	周波数の許容偏差(発射によって占有する周波数帯の中央の周波数の割当周波数からの許容することができる最大の偏差をいう。)は、指定周波数帯とする。		無線設備規則設備・第5条 郵政省告示・平成9年第643号
占有周波数帯幅の許容値	占有周波数帯幅(その上限の周波数を超えて輻射され、及びその下限の周波数未満において輻射される平均電力がそれぞれ与えられた発射によって輻射される全平均電力の0.5%に等しい上限及び下限の周波数帯幅をいう。)の許容値は、通常の変調状態において500MHzとする。		無線設備規則設備・第6条 郵政省告示・平成元年第51号