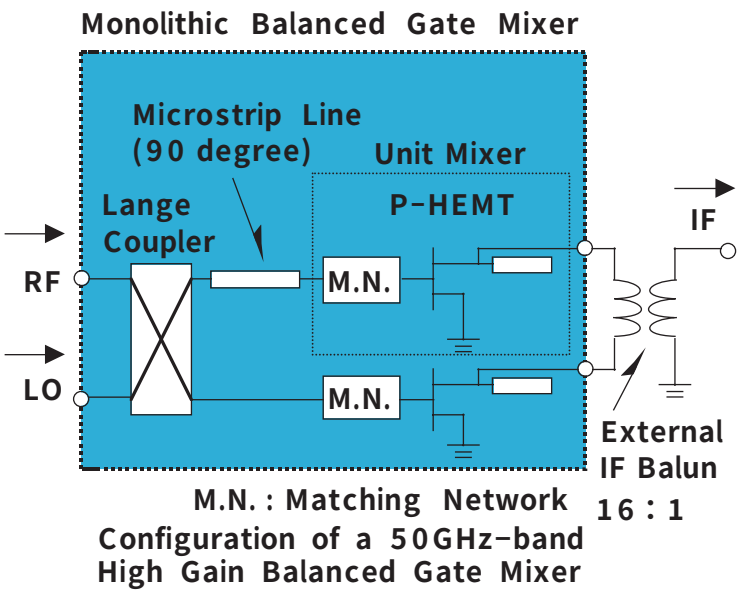
50GHz帯高利得モノリシック平衡形ゲートミキサ

川上憲司*　磯田陽次*
上原直久**
伊東健治***

要　旨

近年，荒天時にも使用可能な77GHz帯を用いた車載レーダや，44GHz，50GHz帯を用いた大容量画像の無線伝送装置の実用化が進められている。周波数が30GHzを超えるミリ波帯の領域では，HEMT(High Electron Mobility Transistor)のようなアクティブ素子の遮断周波数に近接しているため，高利得を持つ増幅器が得られにくいという問題がある。受信機の利得を高めるためLNA(Low Noise Amplifier)の多段化が必要になるが，民生用のアプリケーションでは，コストの観点から，RF構成要素の少品種化が必す(須)条件となっている。そこで，構成要素の一つであるミキサにも，高利得，低雑音，高出力電力などの性能が求められている。

本稿では，P-HEMTを用いた50GHz帯高利得モノリシック平衡形ゲートミキサの試作結果を述べる。50GHz帯において試作したMMICのチップサイズは1.2mm×2.9mmであり，LO電力0dBm時に変換利得8.2dBという高利得を得た。



Configuration of a 50GHz-band High Gain Balanced Gate Mixer

特 長

1. ミリ波帯P-HEMT
2. 高変換利得かつ低LO電力を実現するゲートミキサ
3. LO，RF端子のアイソレーションを得るため平衡形構成
4. 変換利得を改善するため高インピーダンス変成比のIFバラン

最大変換利得：8.2dB
(RF周波数：51GHz，LO電力 0dBm)

ミリ波帯高利得ミキサMMICの開発

低LO電力で高利得が得られるゲートミキサ構成を採用し，LO及びRFの高アイソレーション化のために平衡形構成としている。また，IF端子の逆相合成に用いるバランではインピーダンス変成比を高め，平衡形ミキサのIFインピーダンスの整合を行うことで高利得化を図っている。

*情報技術総合研究所　**自動車機器開発センター　***移動通信統括事業部(工博)