

# 週間報告書 # 8

## 「Mixer の特性」

中川憲保

平成 16 年 7 月 15 日

### 1 Mixer の特性

引き続き Mixer の抵抗特性について調べた。今回は Harmonic Distortion をメインにいろいろな条件で比較を行った。

#### 1.1 Mixer の Harmonic Distortion

まずはじめに Mixer とバッファのみを用いた回路と、Mixer の代わりに抵抗を用いた回路で、それぞれ Harmonic Distortion を調べてその違いを比較してみた。その時の回路が図 1, 2 である。Harmonic

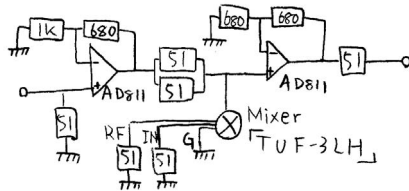


図 1: Mixer の Harmonic Distortion 調査

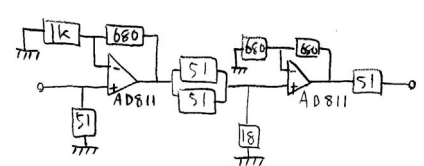


図 2: Mixer を 18Ω の抵抗に置き換えての比較調査

Distortion については図 3 のようになった。入力 Harmonic Distortion については図 4 のようになったが、前段バッファの部分での倍率補正は行わずそのまま測定値を載せた。

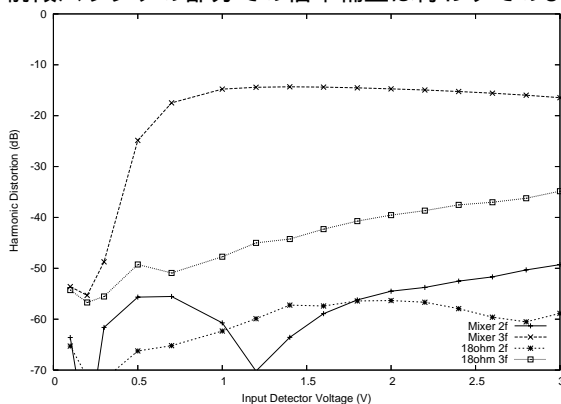


図 3: Mixer と、18Ω の抵抗の Harmonic Distortion

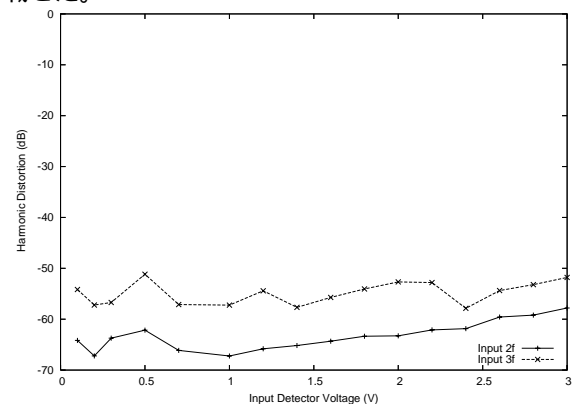


図 4: 入力信号の Harmonic Distortion

## 1.2 Mixer 手前の抵抗を取り除いて直結した時の Harmonic Distortion

今度は Mixer 手前の抵抗を取り除き、バッファから直接 Mixer に Power がかかるようにして同じように測定を行った。

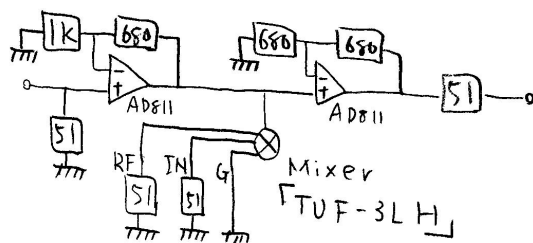


図 5: Mixer 前の抵抗を取り除き直結した回路

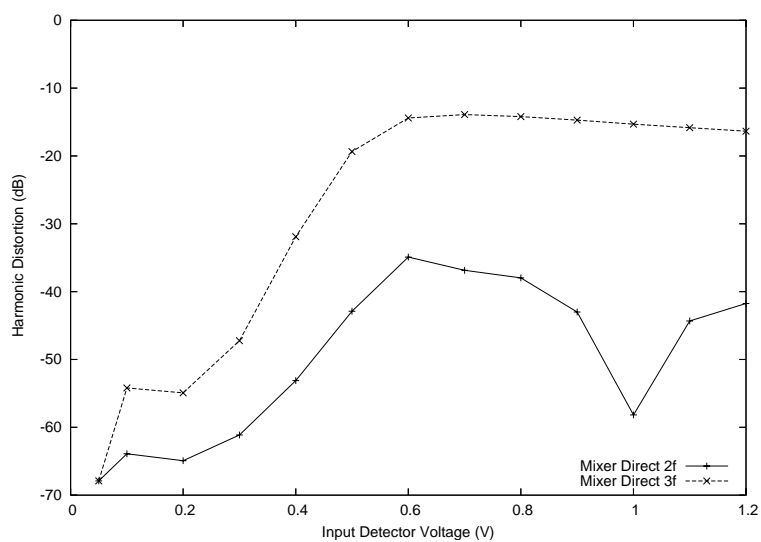


図 6: その時の Mixer の Harmonic Distortion

### 1.3 Mixer の RF IN を抵抗をはさまずアースした時

ここでは再び Mixer 前の抵抗を戻し、今度は Mixer の RF、IN のピンを抵抗をはさまずアースして測定を行った。

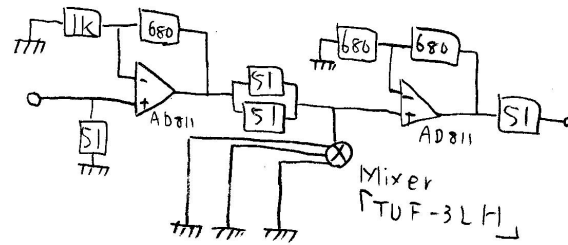


図 7: Mixer の RF IN を抵抗を介さずアースした回路

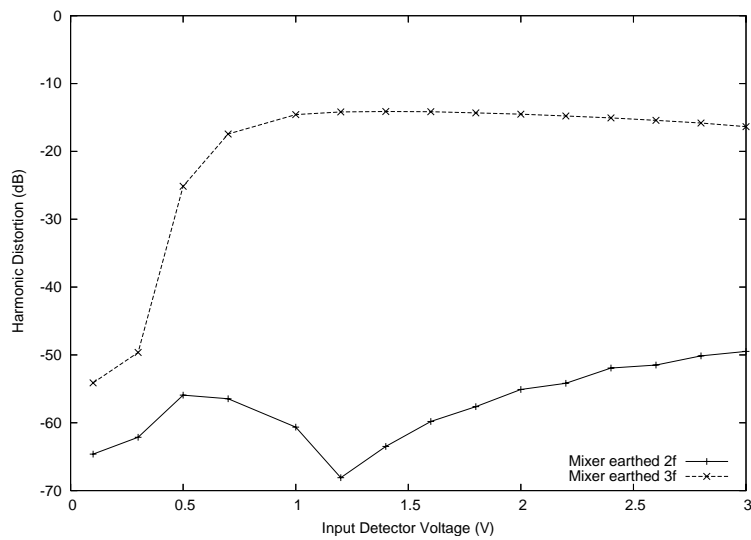


図 8: その時の Mixer の Harmonic Distortion

## 1.4 Mixer 手前の抵抗を 51Ω にした時の Harmonic Distortion

ここでは、Mixer 前の抵抗を 25.5 51Ω に変えて同様の測定を行った。

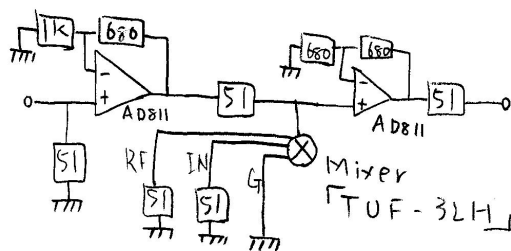


図 9: Mixer 前の抵抗を取り除き直結した回路

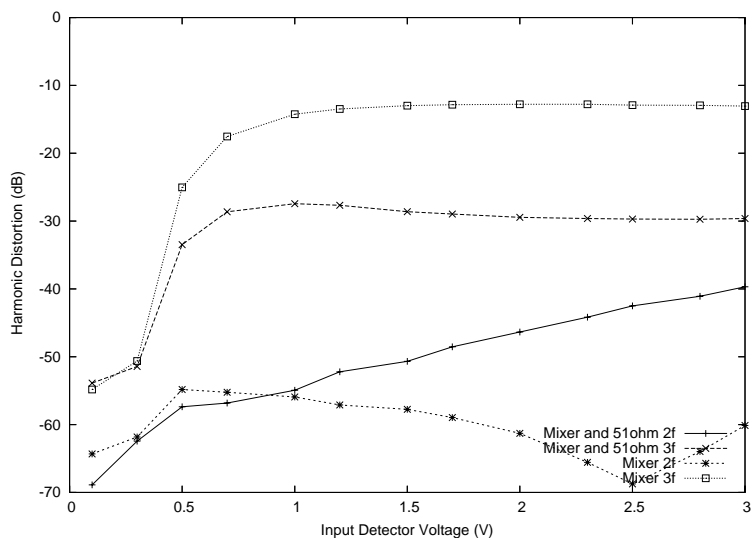


図 10: その時の Mixer の Harmonic Distortion

また、ここでは報告書 # 7 で計算したのと同様に Mixer にかかる Power と抵抗値に関して調べてみた。その結果が図 1 1 である。

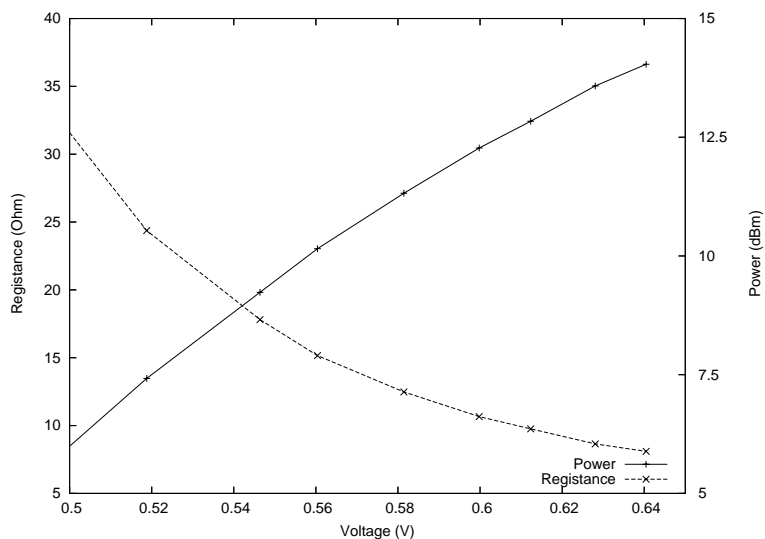


図 11: その時の Mixer にかかる Power とその時の抵抗値

図 1 1 から、Mixer に 10dBm の Power をかける時の抵抗値が約 15Ω となった。これは Mixer 前の抵抗に 25.5Ω を使った時、Mixer 抵抗値が 18Ω となったのとは異なってくる。

2 点しか取っていないので単純には言えないが、この傾向から Mixer で 10dBm 消費するときの実効抵抗値を下げるためには直前の抵抗値を大きくすればいいことがわかる。

## 2 次回に向けて

Mixer と Phase Shifter が同時に載ることが出来る基盤の設計、及び作成。大きな基盤にこれらのパーツを載せることで Harmonic Distortion の改善がある可能性がある。あと、今後実験を進める上でもここまでの回路を 1 つのブロックにしておくとう便利である。