

# 第4節 大人のフルディスクリット回路 実験・製作チャレンジ

## 第25伝

### 誰でも作れる0.35nV/√Hz超低雑音アンプ

帯域4MHz/入力30pF&DCサーボ搭載!  
10Ωの熱雑音も測れる

#### ● 自宅で0.35nV/√Hzの超低雑音アンプを製作

秋葉原や海外のインターネット通販サイトから部品を自宅に取り寄せて、雑音の小さいプリアンプ(LNA-4)を製作しました(写真1, 写真2)。目標スペックは0.5nV/√Hzで、実力は0.35nV/√Hzです。回路図を図1(稿末に掲載, pp.76-77)に示します。

本器(LNA-4)は、前回作った低雑音アンプ(LNA-1)より雑音が小さく(1nV/√Hz→0.35nV/√Hz)、周波数特性も伸びている(1MHz→4MHz)ので、上位互換として利用できます。

0.35nV/√Hzと言われてもピンとこないかもしれませんね。目安は次のような感じでしょうか。

#### ▶100nV/√Hzの世界

普通の3端子レギュレータがだいたいこのぐらいです。CDの量子化雑音も換算するとこの辺りです。現代では普通のオーディオ・アンプ・レベルです。

#### ▶10nV/√Hzの世界

汎用OPアンプや、ロー・ノイズ・レギュレータがこの領域です。よくできたオーディオ・アンプといったところでしょうか。

#### ▶1nV/√Hzの世界

ロー・ノイズのバイポーラOPアンプがこのあたり

の性能です。オーディオ・アンプ用としてはカタログに載せる以外このレベルは不要です。もう耳では聞こえません…。

#### ▶0.35nV/√Hzの世界

私の経験では、このレベルのロー・ノイズ・アンプが必要になったことは今までありません。普通の人には無用の長物です。

\*

本誌 2014年8月号<sup>(1)</sup>で紹介した「抵抗の熱雑音が



写真2 0.35nV/√Hzの超低雑音アンプ基板をケースに収めたところ(LNA-4)

CQ出版社にて組み立てキットを発売

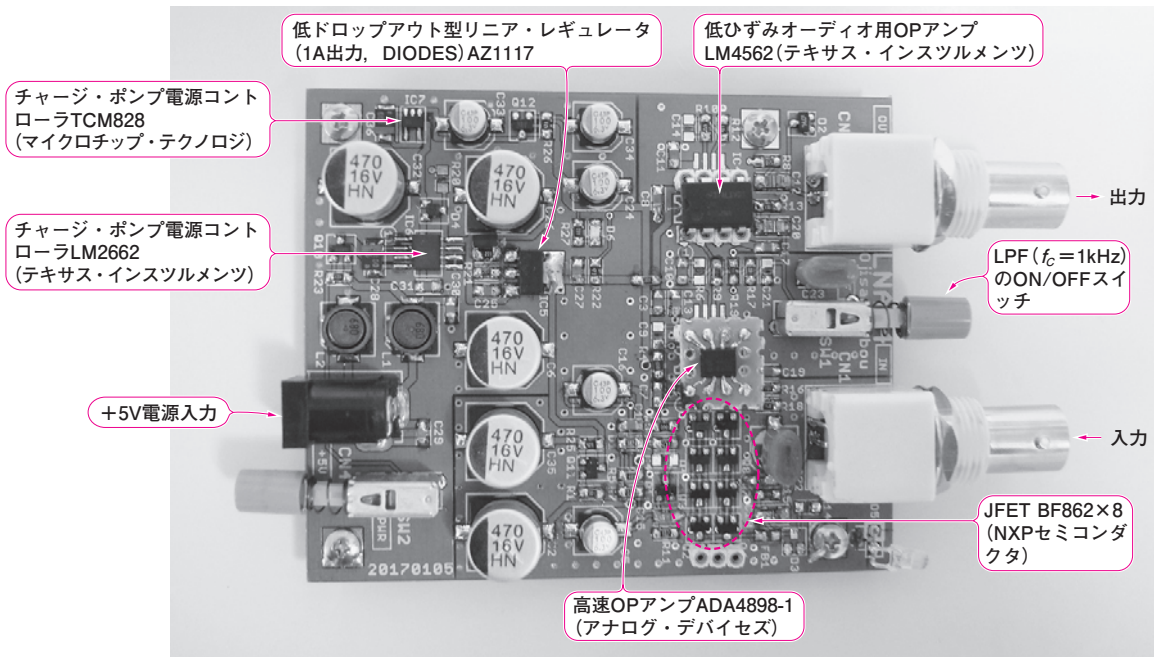


写真1 0.35nV/√Hzの超低雑音アンプの基板

【セミナー案内】 実習・これだけは知っておきたい! マイコンCプログラミング(基礎編)[教材基板付き] — ARM Cortex-M対応。OS無し/ハード直接操作の組み込みシステム開発  
【講師】 田村 修 氏, 9/2(土) 24,000円(税込み) <http://seminar.cqpub.co.jp/>