



# 究極-170 dBcへの挑戦！ 1 kHzと10 kHz対応 FFT超低ひずみ測定システム

魚田 隆 / 魚田 慧 Takashi Uota/Kei Uota

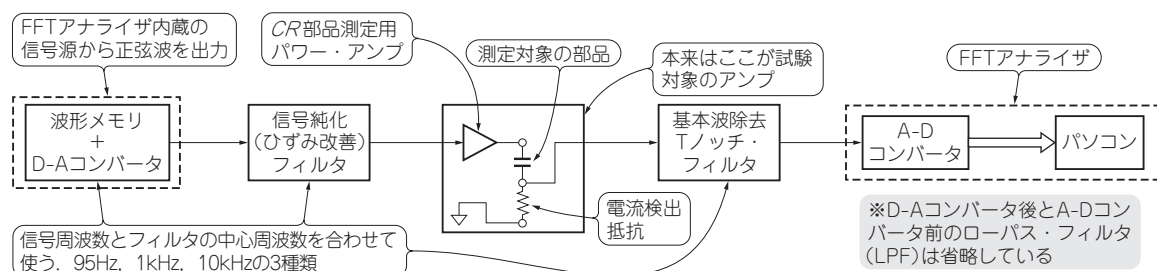


図1 FFTアナライザに2種類のフィルタを足して超低ひずみ率-170 dBcを測定できるシステムを試作…基本周波数1 kHzだけでなく10 kHzや100 Hzにも挑戦

## FFT 超低ひずみ測定の背景

FFTアナライザとアナログ・フィルタを図1のように組み合わせた超低ひずみ測定システムは、2023

年9月号から連載記事で製作を始め、2025年9月号で-170 dBcの測定限界(残留ひずみ)を達成しました<sup>(1)</sup>(図2)。このときのフィルタが図3、図4でした。図4のOPアンプには図5のような複合OPアンプを利用しています。

今回は、フィルタの改善により10 kHzでも-170 dBcを達成できたので、定番の1 kHzに加えて紹介します。図6のように、2次-162 dBc、3次-172 dBcを達成しました。

また、低い周波数側100 Hz(95 Hz)用フィルタやCR測定用パワー・アンプの改善も進めているので、そちらも合わせて紹介します。

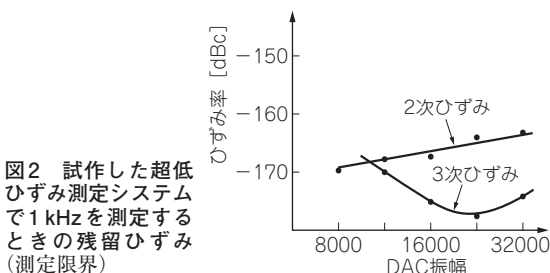


図2 試作した超低ひずみ測定システムで1 kHzを測定するときの残留ひずみ(測定限界)

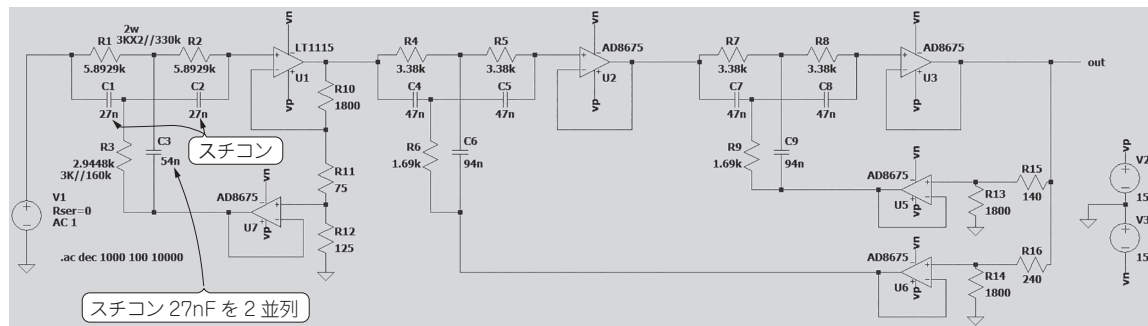


図3 1 kHz用基本波除去Tノッチ・フィルタ

$C_1 \sim C_3$ はスチコン、 $C_4 \sim C_9$ はポリプロピレン・コンデンサ。 $R_1 \sim R_3$ は2W(相当以上)の金属皮膜抵抗、それ以外のCRも含めて、 $C_1 \sim C_9$ は1%以内、 $R_1 \sim R_9$ は0.1%以内に選別または調整すると、無調整で十分な除去率が得られる