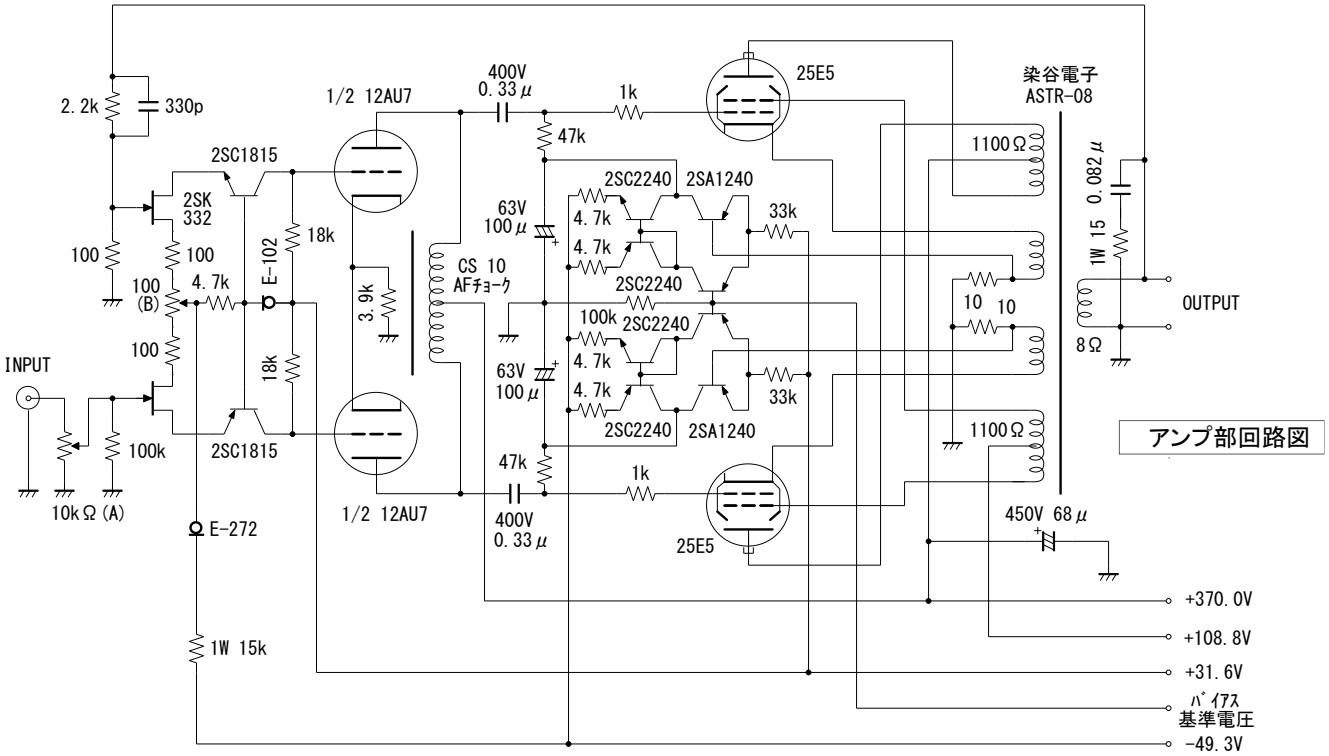
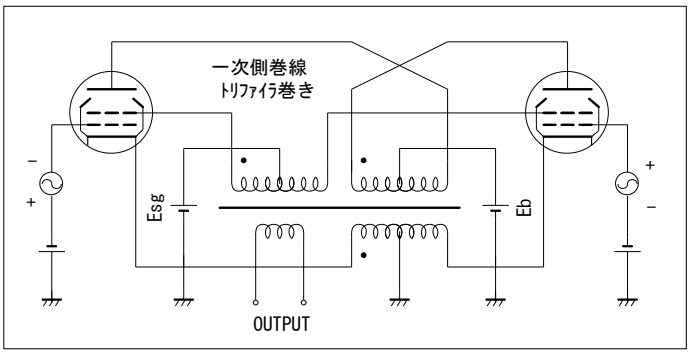
25E5クロスシャントプッシュプルアンプ

ARITO＠伊吹南麓

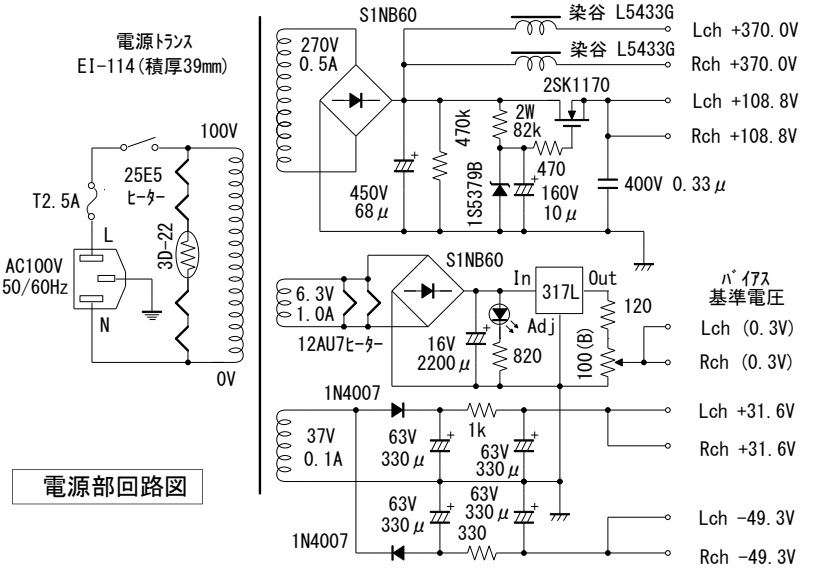


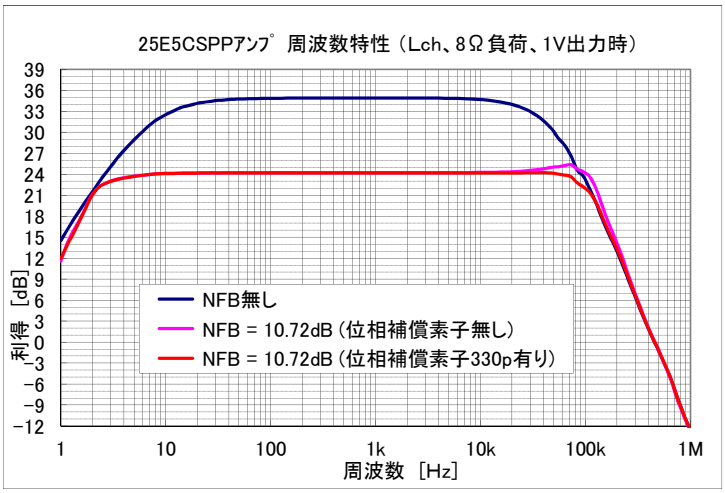


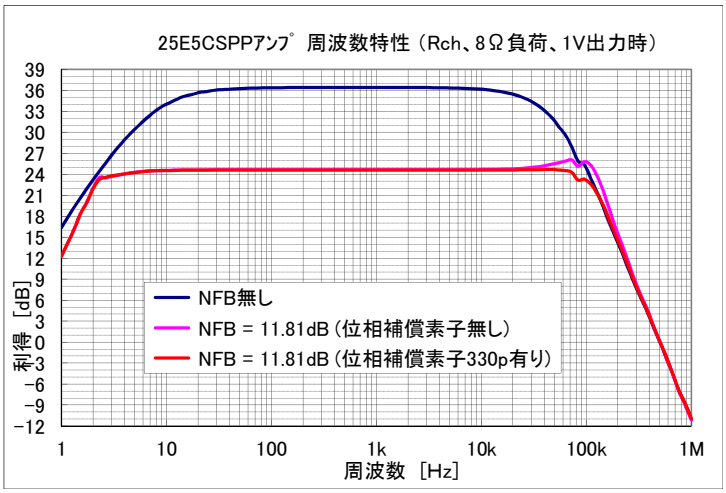
本機は、一次側をトリファイラー巻きにした（3本の電線を一緒に巻くこと）、染谷電子の出力トランス ASTR－08を使用して、水平偏向出力管のポテンシャルを最大限に引き出すことを狙ったクロスシャントプッシュプル（CSPP）アンプです。マッキントッシュタイプのCSPPアンプは、バイファイラー巻きの出力トランスを使用して、出力段のプレート電圧＝スクリーングリッド電圧という回路が基本ですが、水平偏向管のように、適正なスクリーングリッド電圧がプレート電圧と比較して著しく低い球には不向きでした。上図の様に、バイファイラー巻きに加えて、もう一本の巻線をスクリーングリッドの給電用として使うことで、この問題を解決することができます。

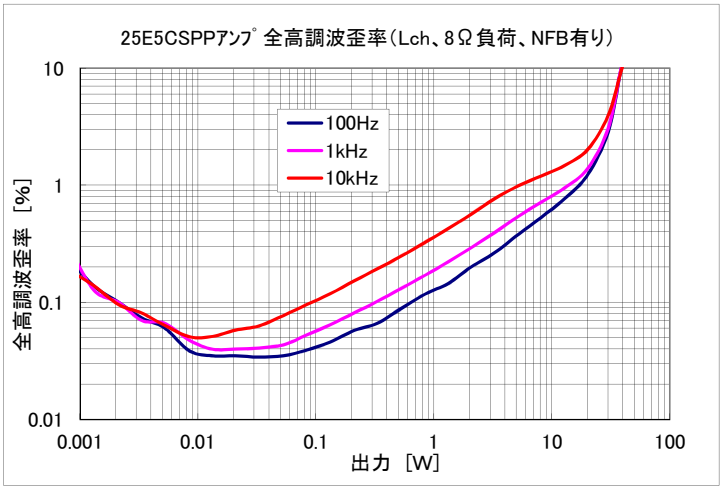
出力管は、素性の良さから水平偏向管のみならず、垂直偏向管やオーディオ出力管に至るまで、同等管や発展管が多く作られた高gm管、25E5（PL36）を使いました。この球は大出力が得られる割に最大定格が小さいため、アイドリング電流を絞ってB級に近い動作で動かさなくてはなりません。このような状況でも、CSPPの場合はプッシュプル間の信号が並列合成であるため、片方の出力管がカットオフしても、能動状態にある他方の出力管が出力トランスの一次巻線をダンプし、ダブルエンドプッシュプル（DEPP）特有のスイッチングトランジェントによる出力信号の歪の問題はありません。

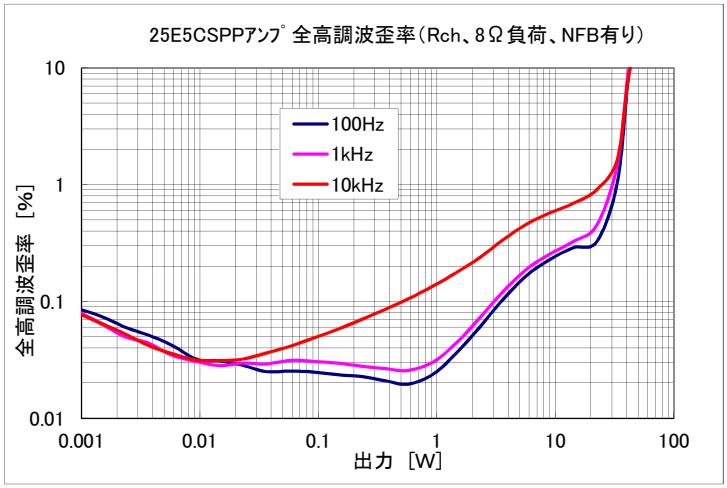
本機の特徴は、ドライブ段の負荷にAFチョークを用いたことです。CSPPは50%という深いカソード帰還が掛かっているため、出力段の利得が2未満しかなく、大きなドライブ電圧が必要です。そのドライブ電圧を確保するため、ドライブ段に出力段より高い電源電圧を別途用意したり、出力段からブートストラップを掛けたりと、毎度設計者を悩ませます。今回はセンタータップ付きチョークを使うことによって大きな振幅を確保することができました。また、チョーク負荷を用いると音質に躍動感を与えるという副次的な恩恵があることが分かりましたので、CSPPの有望なドライブ方法の一つとして、今後さらに研究してゆきたいと考えています。

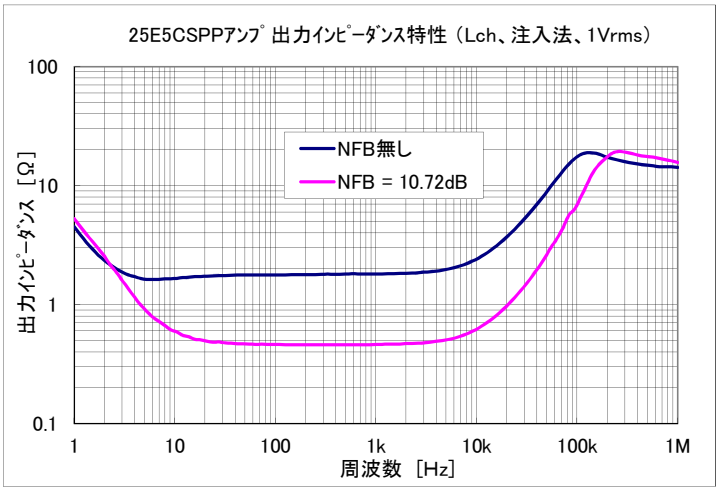


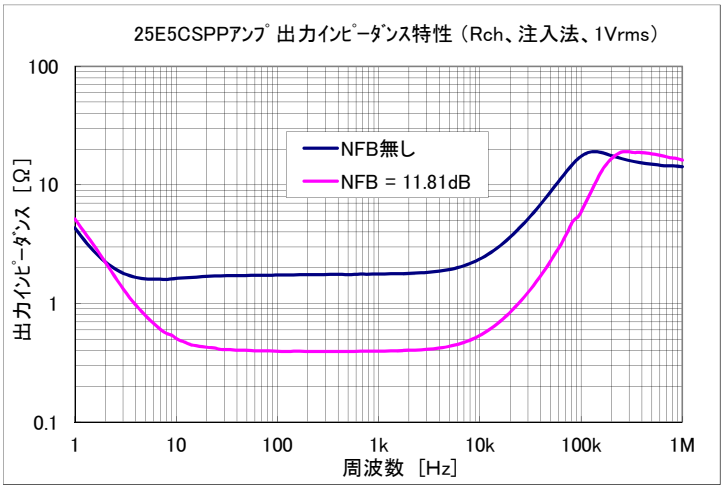


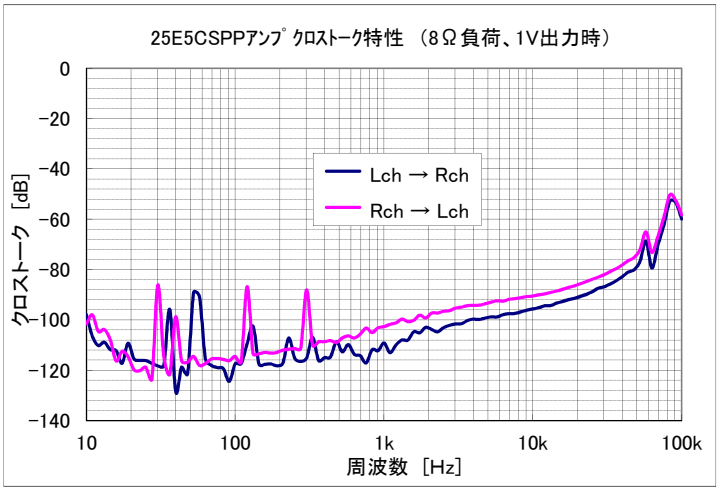












残留雑音

	10～300kHz	IEC－A
Lch	124．8μV	32．80μV
Rch	42．39μV	8．244μV

ダンピングファクター （注入法、1kHz、1Vrms）

Lch	16．26	（無帰還状態で4．17）
Rch	18．92	（　同上　4．26）

2014．12．14
前川有人（滋賀県米原市）