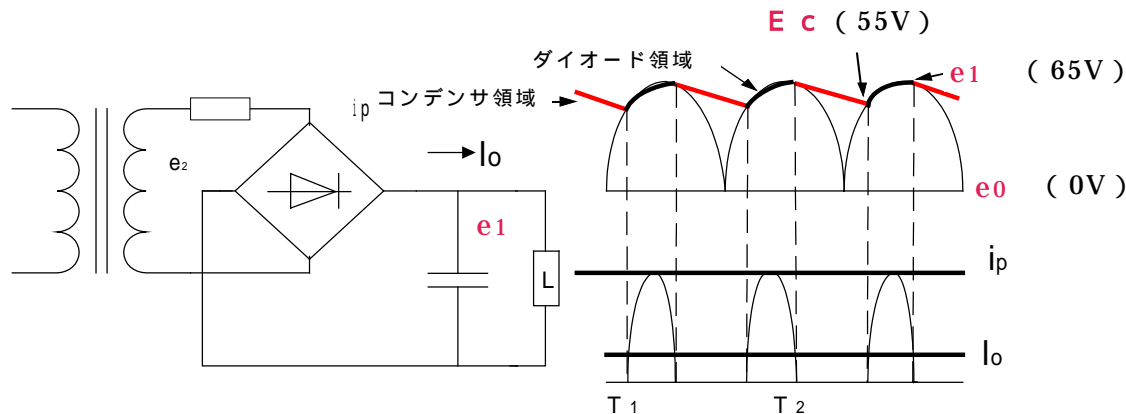


21世紀の整流回路

電池電源を超える、第2世代シリーズ電源回路

コンデンサー・インプット整流回路の説明



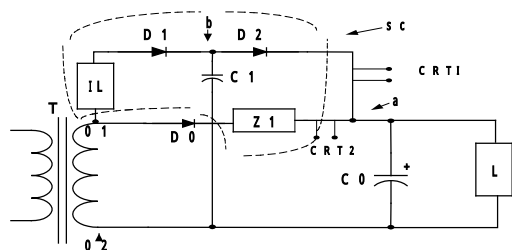
第1図ーコンデンサー・インプット整流回路と電圧・Di電流波形

コンデンサ・インプット回路はコンデンサの電圧が基準になって e_1 から E_c (リップル電圧の最下点) まで負荷電流が流れます、コンデンサ電圧よりダイオード側電圧が高くなる E_c ポイントでダイオードが整流を開始しコンデンサのチャージと負荷電流の供給を開始します、
オシロスコープのリップル電圧波形は e_0 (0V) を基準に e_1 から E_c 、 E_c から e_1 表示します、
多くの技術屋さんがオシロのリップル電圧波形をみてどのポイントでも直流は流れていると判断します、
オームの法則 $V = IR$ が適用されるのはコンデンサ・インプット回路ではダイオードの前後電位差つまり E_c が0電位ポイントになり電流が流れる流れないの分枝点になります、このポイントはコンデンサ、ダイオードどちらからも負荷電流は流れません、またダイオード整流が始まると整流電流はコンデンサと負荷電流に分流してながれますが、コンデンサは積分回路でインピーダンスはコンデンサ以上の電圧がかかると0オームから徐々に増加するため負荷側に電流が供給されるまでタイムラグが存在しこの間音声信号の再生、ができなくなるのと電源回路でのノイズの発生を起こします。

100年ぶりに発明された、第2世代シリーズ電源回路の回路説明と実際の波形説明

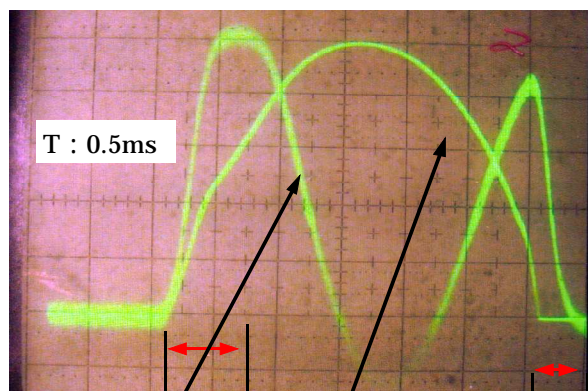
Solutions to Problem:

第二世代シリーズ電源(出川式電源)は負荷電流の供給欠落時間帯に、別の補助整流回路で整流、コンデンサに電荷をフローティングさせておき、メイン整流回路と補助整流開始時間との時間差をもうけ、その時間内にフローティングさせておいた電荷をメインコンデンサに注入することで負荷電流の供給欠落を解決したものである。(特許N o 413576号)



Function of Sub-Rectifying Circuit (SC):

補助整流回路 (SC) はメイン整流回路の D i 整流が開始時間に C 0 のショート時間帯のキャリアを補うため、C 1 C 0 へキャリアを移管する時間、補助整流 D 1 の整流開始時間を遅らせる必須条件(コンデンサは充電時開始と同時に放電が出来なくなる)が必要である。



D2, Rectifying Waveform D0, Rectifying Waveform

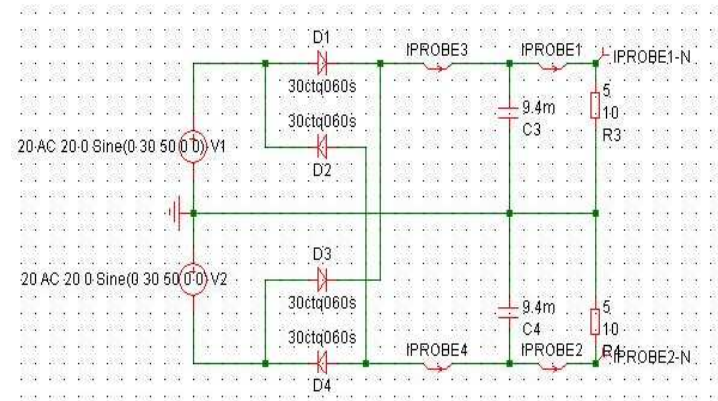
Waveform Actually Measured

D 2 整流波形は D 0 整流開始時 C 0 ショート状態に C 1 から流れ込む電流波形、逆説的にこれがないときはこの面積分、D 0 の整流電流はショート状態 C 0 に流れ込む間、負荷回路は作動できないことになる。

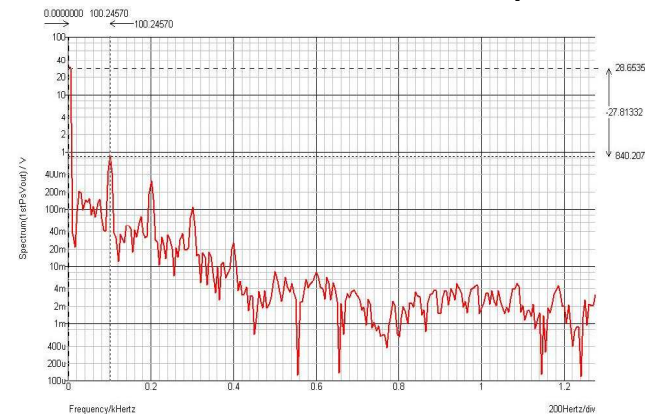
補助整流回路 (SC) の補助コンデンサ容量の設定
 電源回路で発生するノイズが音に与える影響は。
 電源回路のフーリエ解析 - 波形に含まれる周波数成分解析から
 従来電源回路、第二世代シリーズ電源(出川式電源回路)

- 従来のシリーズ電源と第二世代シリーズ電源の差を検証、オシロスコープに人間のような思考能力があり、コンデンサ・入力回路の0V電位点はリップルの最下点であると判断できれば可能であるが、できないいじょうだめです、リップルの最下点で起こる電流欠落のために発生するノイズレベルに着目、フーリエ解析CPシミュレーションを使い分析、シミュレーションで基本波形の減衰波形ピークとピーク間のノイズレベルに着目、100Hz以下の領域で従来電源回路では200mV観測したものが、電流欠落のない第二世代電源では1mVまで下がり、また従来電源回路で400Hz以上で基本波減衰のピークとノイズが同じレベルになる現象が、第二世代では基本波とノイズが2.5kHzまで綺麗に分離することが確認出来る、簡単にコンデンサ容量の変更が可能なので最適値を求めた、
- ちなみに従来電源のノイズレベルは200mVあった、第二世代シリーズ電源メインコンデンサ容量と補助コンデンサ容量が1:1の時は20mVまで下がり、メイン1:1.8~2.5倍の時はノイズレベルは200mVが2mVに下がるのを確認、つまりメインコンデンサのショート状態の電子量をうめるためには同一容量では負荷電流までまわらず、0.8倍増加した分が負荷電流に回るのは、また2.5倍以上ではノイズレベルの上昇が確認された、また音との確認でも一致を確認した。

第1世代シリーズ電源回路



第1世代シリーズ電源回路 : Vout+1 spectrum



- Explanation

- 1stPsVoutSpec.jpg : Vout+1 Spectrum

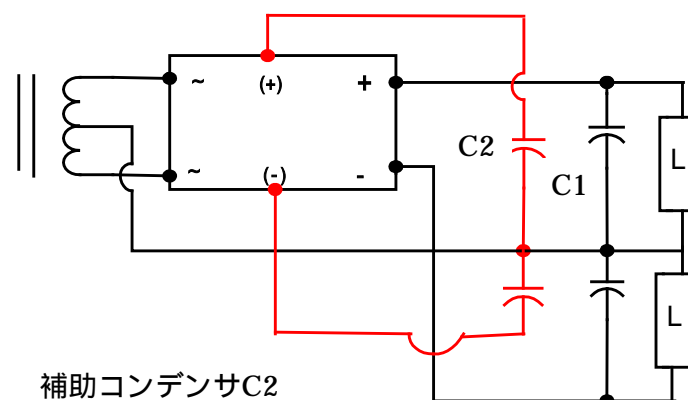
- 2ndPsVoutSpec.jpg : Vout+1 Spectrum

- 二つのCPシュミレーション、スペクトラムで電流の欠落による異常ノイズ発生が判明、従来のコンデンサ・インプット電源回路では400Hz以下の領域でP-P、の間のレベルが200mV、第2世代電源では2mVまで下がります、また従来電源では400Hz以上ではP-Pと間のレベルが区別出来ないノイズが電源回路自体から発生、混変調発生により、音声信号の倍音成分が再生されても高域領域では混変調とミックスされ倍音の分離は理論的に不可能となり、したがって高周波領域での倍音(自然界の音)の再生は不可能となります、第二世代シリーズ電源は電源回路での高調波とひずみを抑えオーディオ回路の倍音再生,DAコンバータなどの正確な再生が可能となります。またデジタル回路の電源に使用すると、デジタル画像の輝度、解像度の改善なども計れます。

- Conclusion

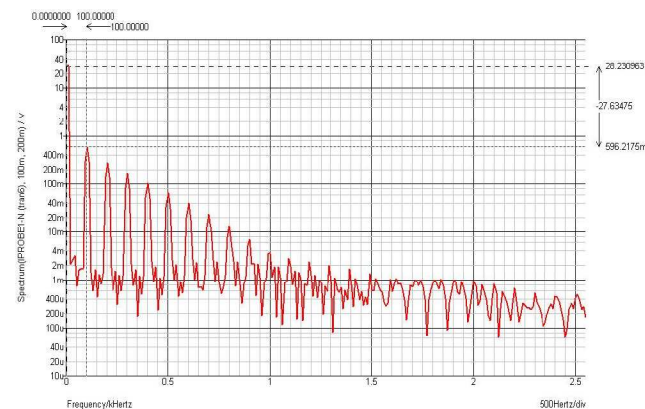
- オーディオシステム(CD,プリアンプ、メインアンプ)全ての電源を第二世代シリーズ電源にすることで、電源回路での高調波ひずみの改善と欠落音声信号を全て再生することで、従来のシステムでは出来なかった倍音再生(自然界の音)が可能になり,ホールトーンの再生が可能となります。
- また、DAコンバータなどのデジタル回路の電源に使用すると、正確なデジタル波形が再生され、デジタル画像の輝度、解像度の改善なども計れます。

2nd generation of power supply circuit



補助コンデンサC2

2nd PsVoutSpec.jpg : Vout+1 spectrum



C1:C2=1:2 負荷電流 1 A

21世紀のオーディオ電源回路、出川式電源回路

- ・ AES東京コンベンション2005で技術発表した、第2世代シリーズ電源回路はコンデンサ・インプット回路の欠点、負荷電流欠落(毎サイクル整流ごとに約10%)を補助整流回路と最適な補助コンデンサ常数(AES東京コンベンション2007年発表)で欠落を補填しました、(回路特許No4126357)
- ・ 現象としては従来回路では負荷電流欠落による音声信号の欠落(約10%)欠落による不自然な刺激音と不自然な音楽のピッチ再生、また欠落により電源回路で発生するノイズを音声信号とブレンドしてアンプで増幅するため、倍音の再生が出来ず、自然界の音とは別な音の再生をしていました。
- ・ 発明回路では100%の音声信号再生により正確な音楽のピッチ再生、とノイズを除去することで倍音の再生が出来、より自然界の音に近づきます。
- ・ また、2006年11月逆起電圧を回生させる理想の半導体、多数キャリア素子をモジュール化し、CPMモジュール(PAT No313340)
- ・ を発表、
- ・ 原理的には直流回路上にパルス的な電流を流せば必ず回路配線上のインダクタンス成分で逆起電圧が発生、プラス側の電位を越えればマイナス側にリングング電流として流れます、この時間帯は直流回路が瞬断されてます、マイナス側に発生する逆起電圧を理想の多数キャリア素子で電流としてプラス側に回生させることで、マイナス側のおつりの電流を確実に減少させます。
- ・ 出川式電源回路は第2世代シリーズ電源回路 + CPMを組み合わせることでより正確な音声信号再生が可能になり、音楽を聴く感性がかわってきます、CDP電源、プリアンプ、メインアンプすべての電源を出川式電源回路にすることで理想の音声信号再生が可能になり、今までのオーディオ装置では聴けなかったコンサートホールのホールトーン(倍音再生)再生でき、コンサートホールの音の再現が可能になります。
- ・ 第2世代シリーズ電源回路は他の産業機器にも流用が可能です。