

# Proxima 【SKA-1 使用説明書】

## SKA-1 (S, D) の特徴

SKA-1シリーズは弊社LDAシリーズ(超低ひずみアンプ)とは開発目的が全く異なり、ハイエンド・オーディオだけをターゲットにした”超高音質アンプモジュール”です。

DIP8ピンICとコンパクトなシングルS、デュアルDの2種類を用意いたしました。

”超高音質化”のため小型ながら要所にスケルトンR(小型版)、スケルトンポリプロCを採用しました。更にこれらの部品を音の良い紙ケースにシリコン樹脂でパッケージングいたしました。

(通称ホワイト・モジュール)

部品自体が大きいため、モジュールの高さが約8mm(S)、17mm(D)と面積の割りに背の高い造りです。(デュアルタイプは単純に2階建て構造です)

回路構成はデュアル・ローノイズJ-FET入力とオペアンプの複合アンプ形式で、この基本構成は弊社LDAと変わりませんが、LDAは1段目負荷の位相補償CR(図-1)自体が外付け式のため、簡便に使うにはひとつのネックになっておりました。

(外付け補償はハイゲイン時にも広帯域&低ひずみ特性を維持するのが主なる目的です)

但し、オーディオに限って言えば、30倍、100倍といったフラットアンプを必要とするケースは殆ど無く内部位相補償は固定の方が一般のオペアンプと同じ感覚で使い便利です。

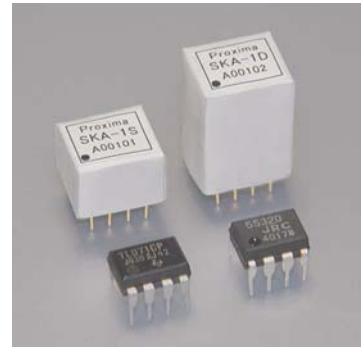
また、ハイゲインアンプの一種であるフォノイコライザーアンプでは低域のみゲインが高く、高域では低ゲインになるので、本アンプモジュールで全く支障なく対応出来ます。

弊社の音質比較では各物理特性を良くしようとすると逆に音質が悪化してしまうケースが多いため、当初から”性能”には目をつぶり、”試聴結果のみ”で基本回路を決定しました。

このため、各ひずみ率特性は弊社LDAのように”目を見張る”ものはございません。

特にバッファ使用では6Vrms強までしか扱えませんが(図-6)、デジタルオーディオが主流の現在では3V以上の入力が必要なことは殆どありません。(入力部の振幅範囲の狭さが原因ですが、同相×1.5倍以上か、反転アンプにすればこのスイングの狭さは問題になりません)

別頁にひずみ率データを公表しておりますが、これはあくまで「特性の保証と動作域の確認」が目的です。**ある程度のひずみ率(0.01%以下)ならば”ひずみ率と音質は全く関係ありません。音質はアンプを構成する部材の性質のみで決まります。”**



## 重要な帰還Rと入力Rの定数

本機では音質上の理由で入力ガード回路(ブートストラップ)を採用していません。

この為、同相使用では入力FETのゲート、ドレイン間の容量により高域ひずみの悪化が想定されます。但し、本機の±入力は完全に対称な回路であるため抵抗値を揃えることで、ほぼ完璧に悪化を抑えることができます。(市販のオペアンプでも対称性の良いものでは効果があります)

例えば、バッファとして使用する場合、仮に信号源の抵抗値が320Ωならば、内蔵の入力保護抵抗=680Ωと合計で1kΩですので、-入力と出力間に1kΩを付けることで、高域のひずみ悪化を最小に抑えることが可能です。(信号源R≒0Ωなら680Ωを付加します。別頁の図-6等を参考にしてください)

但し、仮に定数を揃えても格別、音が良くなることはありませんので試聴に基づきカットアンドトライで定数を選定して下さい。なお、逆相アンプでは入力端子に信号電圧が乗りませんので入力ひずみの発生は無く、定数選択の自由度が広がります。

## 発振防止方法

アンプの帰還抵抗  $R_f$  に所用の補償コンデンサーを付加するだけで安定に動作いたします。位相補償の図-3を参考にして下さい。(帰還抵抗が  $4.7k\Omega$  以外するとき、例えば  $10k\Omega$  ならば  $22p \rightarrow 10p$  にするなど”積”を同じに選定して下さい)  
補償Cは少し大きめの方がより安定になりますが、ゲインに依っては推奨値より2~3倍以上大きくすると逆に不安定になることがあります。一度、 $10kHz$  程度の小入力、方形波応答をオシロで確認することをお奨め致します。

本アンプモジュールは音質を最重視した結果、比較的狭帯域のICを基本アンプに採用致しました。この為、基本的に発振しにくく電源パスキコンの付け方も比較的ラフで問題ありません。高性能なパスキコンは不用で、 $1 \sim 10\mu$  程度のケミコンを電源ピンからおよそ  $5cm$  以内に付ければ充分安定になります。(セラ、フィルムのパスキコンより音質的にも良好です)

## 周辺部品に関して

アンプの帰還R、出力Rは手前味噌ながら弊社スケルトンRが最高です。帰還  $R_f$  に付ける補償Cは容量が小さいので、セラミックCでも問題ありません。但し、スチコン、ポリプロC、PPSコンデンサー等、更に良質なCが入手出来れば比較試聴される事をお奨めします。(弊社も現在、スケルトンポリプロ等、研究中です)  
次にパスキコンに使うケミコンは出来るだけ高耐圧のものをお選び下さい。 $\pm 15V$  の回路といっても、 $50 \sim 100V$ 、あるいはそれ以上のものがお勧めです。高耐圧品ほど電子の伝わりが速く、音楽的ひずみ感も小さくなります。お、弊社のようにケミコンの外皮を剥いで使うのは更にニゴリ間が減りスーパーマニアの方にはお勧めですが、以下の注意を守ってください。

- ① 極性が判らなくなるので、必ず「一側にカッターを入れ極性マーカーとして残す」等の工夫をして下さい。まずはケガをしないようご注意ください！
- ② 裸のアルミケースが他の部品と接触導通しないよう注意！
- ③ ケミコンの型式定数等、総ての情報が無くなります。必要な時は紙に書いて貼るか、ケガキ針、超音波カッター等で刻印します
- ④ ケミコンを植えた状態での皮むきは厳禁です！リード線をひどく傷めます
- ⑤ 外皮を剥いたからといっても、100%音が良くなるわけではありません！  
「雰囲気感が無くなってしまふ」等、音楽的バランスが崩れることがあります。
- ⑥ メーカー品に手を加える場合はもとより、何らかのトラブルが生じたら、すべて自己責任で処理してください。

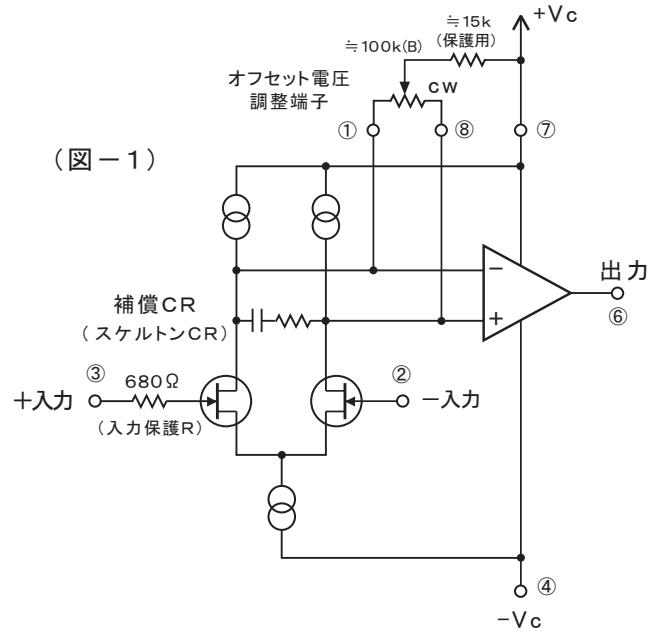
## パッケージに関して

本機はパッケージによって”究極の音”が損なわれないよう弊社のオーディオ製品(SE-5000)と同様に「紙製ケースに柔らかなシリコン樹脂を詰めた造り」になっています。この為、基板から外す際など、完全にハンダが吸い取れた状態でないとシリコンが千切れてしまう恐れがあります。硬いIC引き抜き器等を使うより手でそっと抜き差しすることをお勧めします。

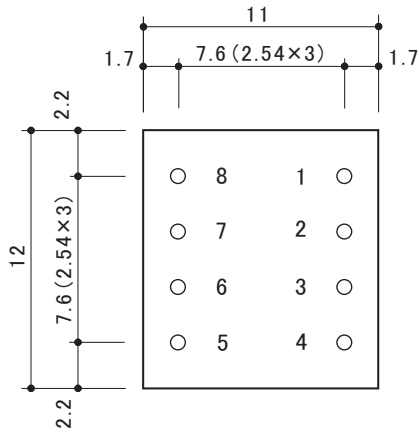
## 【SKA-1 (S, D)の仕様】

小信号周波数帯域	2MHz
フルスイング帯域幅	150kHz
スルーレート	$\pm 13V/\mu S$
入力バイアス電流	10pA以下/50°C
入力オフセット電圧	$\pm 10mV$ 以内
入力換算雑音電圧	約3.5nV/ $\sqrt{Hz}$
最小出力電流	$\pm 30mA$ 以上
電源電圧範囲	$\pm 12\sim 18V$
最適電源電圧	$\pm 15\pm 1V$
消費電流	$\pm 9mA$ (S), $\pm 18mA$ (D)
使用温度範囲	0~+60°C
外形寸法/重量	11W×12L×8H / 2.5g (S) 11W×12L×17H / 5.0g (D)

## 【Sタイプ簡易ブロック図】



(図-1)



(図-2)

(BOTTOM VIEW)

ピン径  $\approx 0.45\phi$   
ピン長さ  $\approx 4$

## 外形寸法と ピン番号図

### 【Sタイプ】

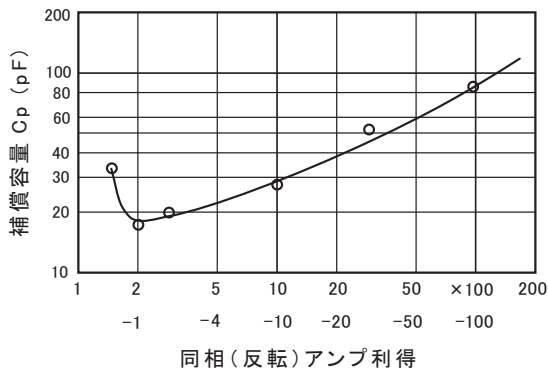
- ① オフセット電圧調整端子1
- ② -入力
- ③ +入力
- ④ 電源 -Vc 入力
- ⑤ NC
- ⑥ 出力
- ⑦ 電源 +Vc 入力
- ⑧ オフセット電圧調整端子2

### 【Dタイプ】

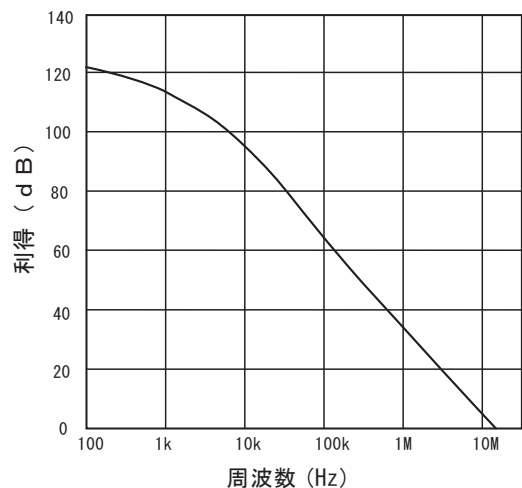
- ① 出力1
- ② -入力1
- ③ +入力1
- ④ 電源 -Vc 入力
- ⑤ +入力2
- ⑥ -入力2
- ⑦ 出力2
- ⑧ 電源 +Vc 入力

### 〈アンプ利得と最適補償値の関係〉

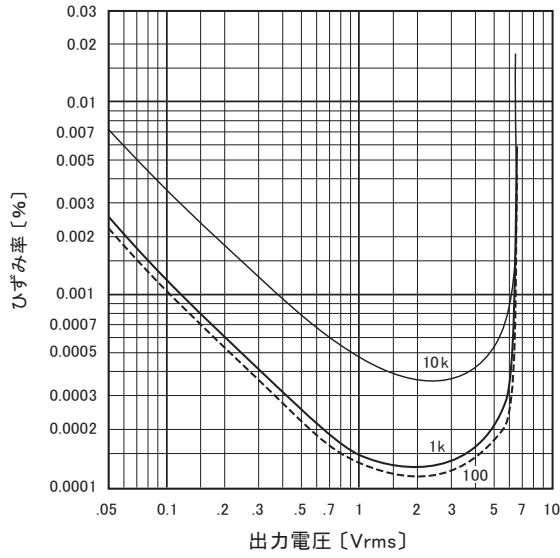
(Rf = 4.7kΩ 時) (図-3)



### 〈オープンループ特性〉 (図-4)



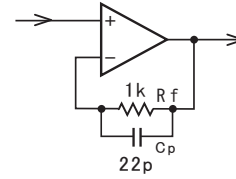
ひずみ率特性(同相×1倍時)  
(UA-2Sによる) (図-6)



注:  
総てのひずみ率特性は $V_c = \pm 15V$ 時のデータです。周辺定数によりひずみ率は大きく変わります。  
また周波数による(見かけ上の)ひずみ率の差は帯域の違いによるノイズレベルの差が主なる要因です。

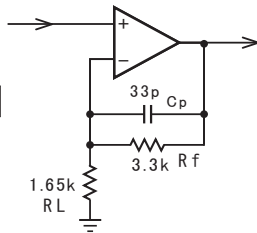
同相×1倍(バッファ)アンプ

(図-5)

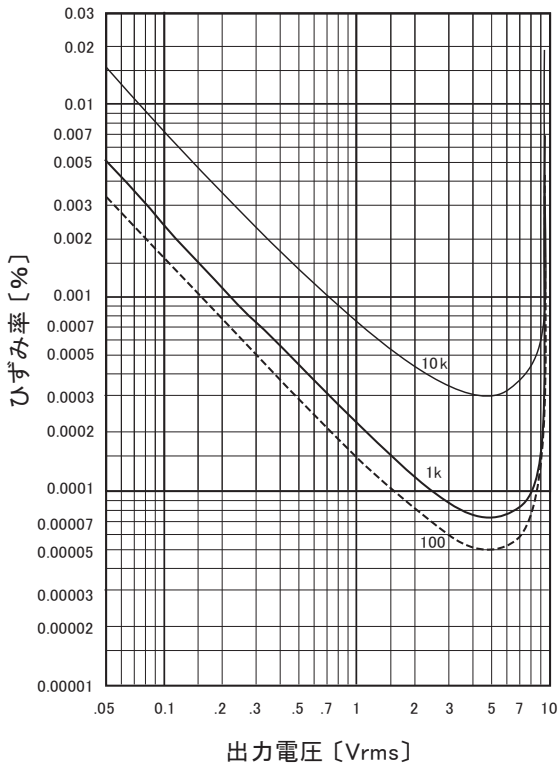


同相×3倍アンプ

(図-7)

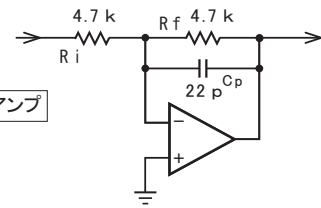


ひずみ率特性(同相×3倍時)  
(HDM-1による) (図-8)



反転×1倍アンプ

(図-9)



ひずみ率特性(反転×1倍時)  
(HDM-1による) (図-10)

