

Préampli ligne Kaneda N°189 (deuxième partie)

Ampli ligne pour lecteur CD à gain variable et inverseur à transistor et à tube

金田明彦 KANETA Akihiko

Traduction MJ AUDIO 2006-10
Pages 33 à 42
Partie 2

Ce préampli ligne à entrée inverseuse, permet d'alimenter les câbles et les amplis correctement, tout en réduisant le gain à 1 ou moins, et d'atténuer le niveau de sortie d'un lecteur CD.

Dans sa version à semi conducteurs, le premier étage est à Fet canal P, puis deux transistors PNP en sortie. L'autre modèle est à Fet Canal N. La modèle à tubes est similaire et il est facile à utiliser avec des tubes GT pour le premier et le second étage, avec une sortie qui peut être mise à 0.



Fabrication du préampli ligne pour CD à semi-conducteurs

Commençons par le préampli ligne à semi-conducteurs qui semble être l'élément actif le plus couramment utilisé parmi les électroniques DC.

Connexions des transistors

La figure 17 montre les connexions des semi-conducteurs. Le 2SK170 est utilisé pour le circuit AOC du préampli à tubes.

Mesure des Fet :

Les transistors du premier étage différentiel Tr1-Tr2 et du second étage Tr4-Tr5 et le circuit AOC du modèle à tubes, nécessitent un appairage. Mesurer le courant Idss et les appairer à 0,1mA près pour le différentiel.

Liaison thermique :

Pour le modèle à semi-conducteurs, les paires différentielles sont couplées thermiquement premier et deuxième étage. Pour le circuit AOC du modèle à tube, les paires sont également couplées thermiquement. La figure 19 montre le principe du couplage thermique.

Conseil :

La figure 20 montre le câblage de la carte du préampli type P. La figure 21 montre le câblage de la carte du préampli type N.

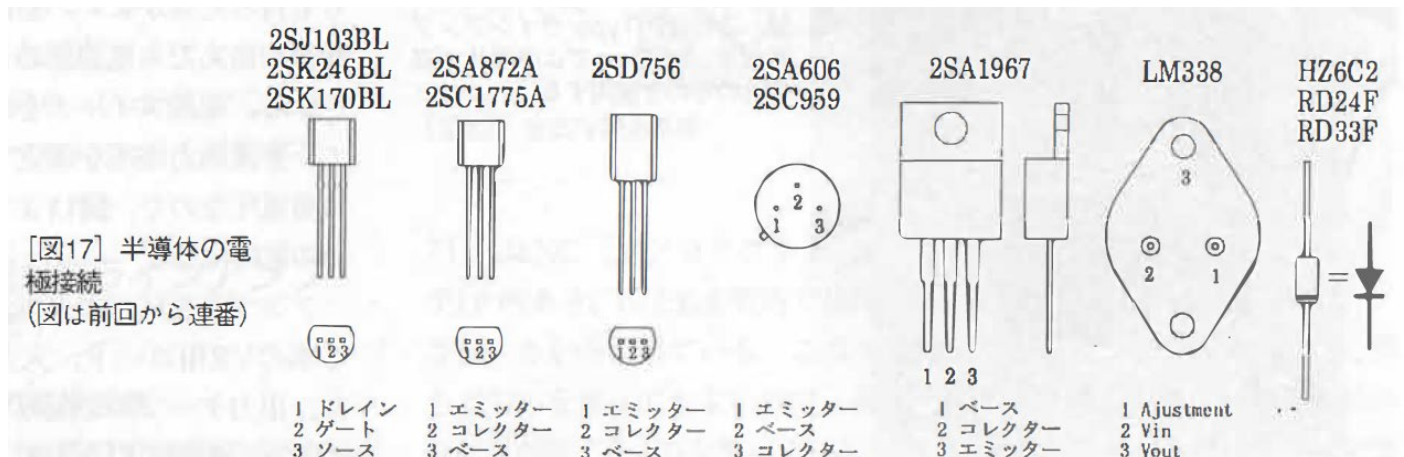
La figure 22 montre le câblage de la carte d'alimentation commune aux deux types.

Le principe de réalisation des cartes est de suivre le schéma de l'entrée à la sortie. Pour câbler le dessous de la carte, visser des supports de 20mm sur les fixations pour travailler de manière confortable et stable.

Travail des boîtiers :

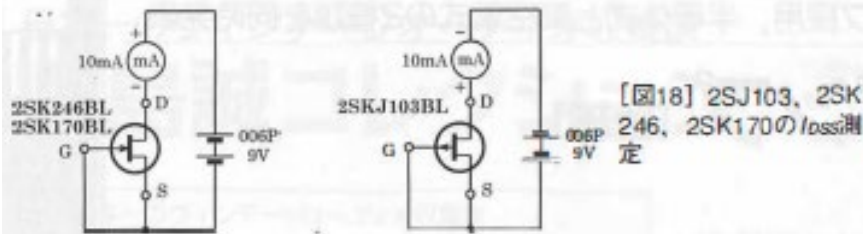
Le boîtier est un modèle OS 49-20-33 de Takachi.

Plan selon les figures 23 à 25, facile à réaliser. Les panneaux sont tous vus de l'extérieur.



[Fig.17] Les semi-conducteurs utilisés (la numérotation suit celle de la première partie)

[Fig. 18] Mesure du courant I_{dss} sous 9V des transistors 2SJ103, 2SK246, 2SK170.



2SJ103/2SK246/2SK170



[図19] 熱結合 [Fig.19] liaison thermique

Methode de cablage :

Pour rationaliser le câblage, procédez comme suit et retirez le panneau latéral lors du câblage.

Premièrement, afin de réduire le rayonnement du champ magnétique généré par le câblage de l'enroulement primaire du transformateur de puissance, les câbles sont torsadés et fixés. Comme le circuit de redressement est haut, un support normal ne peut pas être utilisé.

Fixez la vis et l'écrou de 3 mm sous la plaque et insérez l'entretoise de 5 mm.

Posez la plaquette dessus et fixez-la avec des écrous. Étant donné que la distance entre la plaquette et la tôle inférieure n'est que de 7 mm, assurez-vous que les fils conducteurs ne se chevauchent pas.

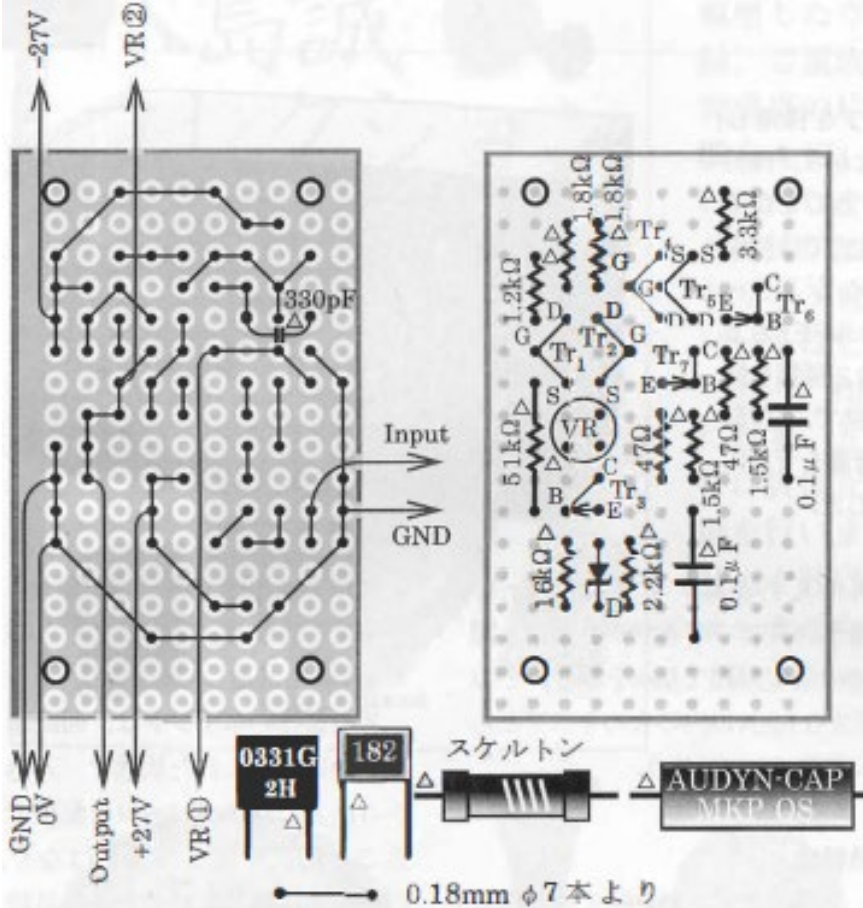
Placez la planche de redressement à une position fixe, faites-la pivoter de 180 ° autour de l'extrémité droite, vue du panneau avant, et câblez-la à l'envers.

Câblez l'enroulement secondaire du transformateur et la LED. La longueur du fil conducteur ne doit pas être trop courte, mais elle doit avoir une certaine tolérance.

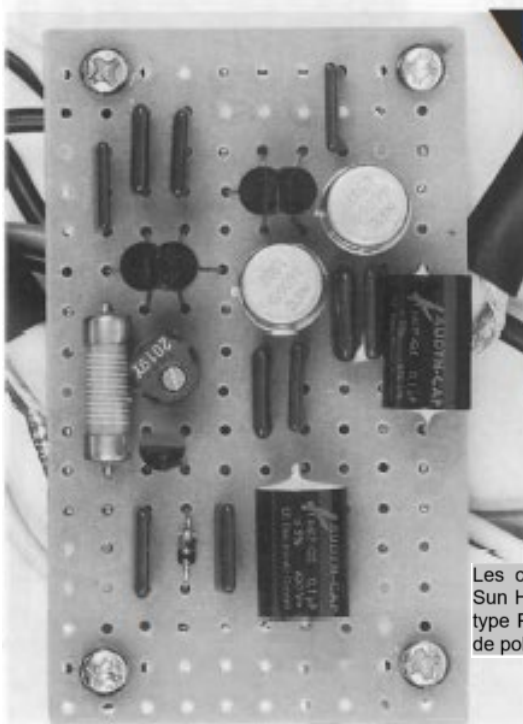
Vérifiez l'alimentation électrique après avoir câblé le circuit du redresseur. Allumez l'interrupteur d'alimentation et mesurez la tension de sortie redressée. Puisqu'il s'agit d'une tension à vide, la tension sera légèrement supérieure à celle de la figure 11.

Câblez les quatre cordons d'alimentation, les deux cordons du potentiomètre, le câble d'entrée et le câble de sortie à la carte d'amplificateur.

À ce moment, la direction dans laquelle le câblage est réalisé est importante, il est donc conseillé de positionner la carte en place et de câbler la sortie de la carte vers la prise à l'extérieur de la carte.



[図20] P-Type ラインアンプ基板 [Fig. 20] Carte de l'amplificateur ligne type P



サンハヤトの万能基板に部品を実装。これはP-Type ラインアンプ基板で、N-Typeでは半導体が逆極性のものを使用する

Les composants sont montés sur une carte Sun Hayato, c'est une carte de préampli ligne type P. Pour le type N, des semi-conducteurs de polarité opposée sont utilisés.

Veuillez noter que le dessin est différent de la direction réelle car le dessin est dessiné de sorte que les fils conducteurs ne se croisent pas.

Pour les câbles d'entrée et de sortie, utilisez le fil Mogami 2497 et imprimez la surface du câble de sorte que «M» de «MOGAMI» soit le côté source du signal.

En d'autres termes, le câble d'entrée est du côté de la prise à broches et le câble de sortie est du côté de l'amplificateur.

De même, pour le cordon d'alimentation, "D" de "DAIEI" est le côté alimentation.

Fixez la carte de l'amplificateur et connectez le fil conducteur de la carte de l'amplificateur à la carte de redressement.

Câblez la carte à la verticale à 90° et câblez-la aussi plat que possible afin que les fils de sortie ne se chevauchent pas en un seul endroit.

Fixez la planche de redressement.

Fixez la cosse à œil à l'une des vis et connectez la masse du châssis à la prise canal gauche.

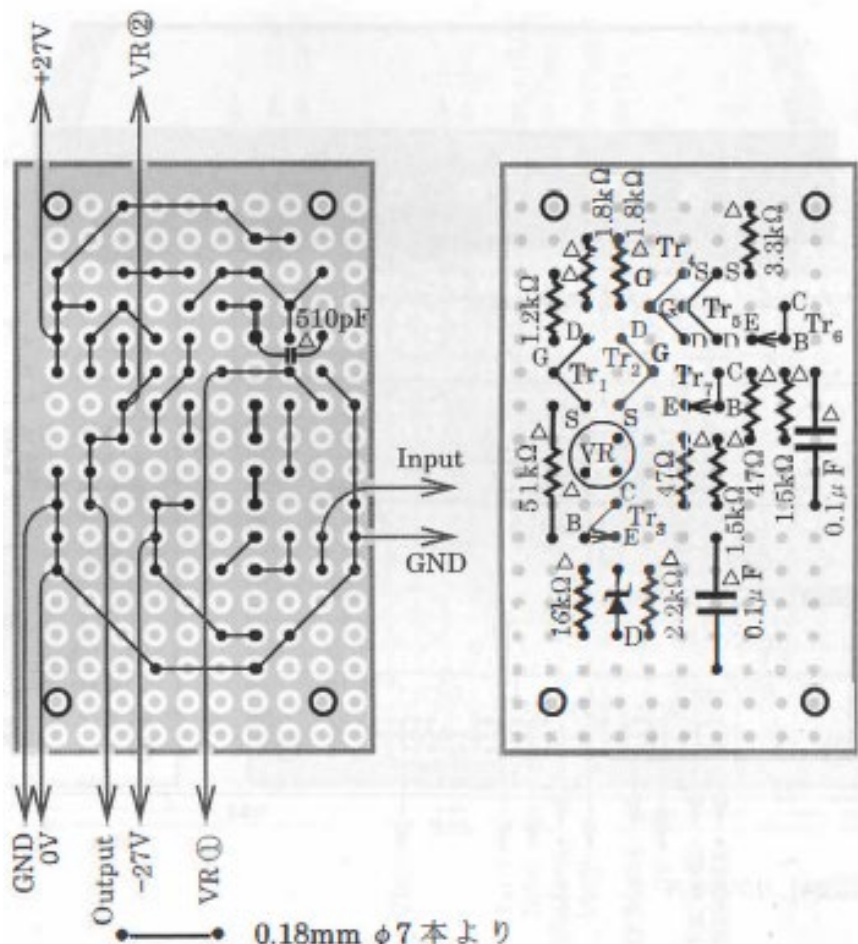
Câblez le potentiomètre de gain VR et enfin connectez le câble d'entrée / sortie à la prise Cinch.

Lors de l'acheminement, l'orientation du câble ne doit pas nécessairement être perpendiculaire aux prises à broches; il doit s'agir de l'orientation dans laquelle le câble est le plus droit.

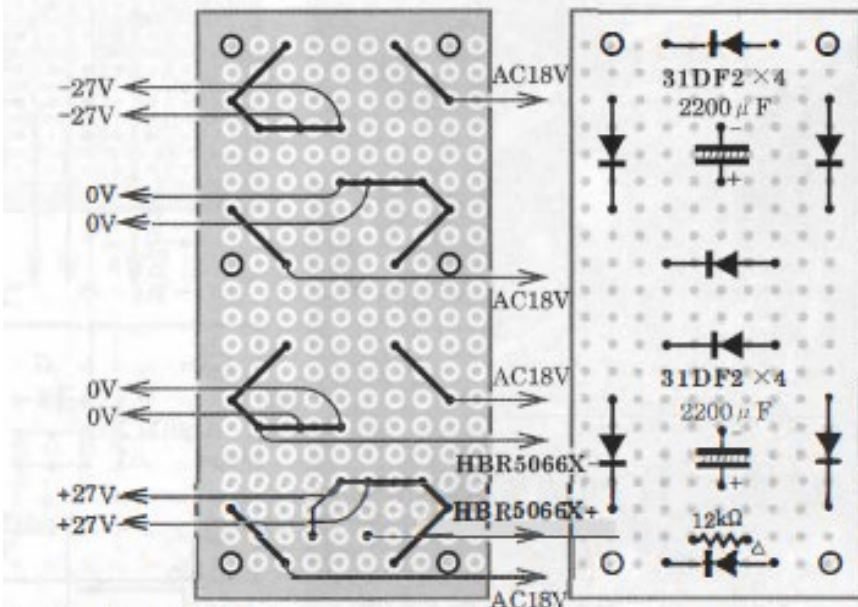
Méthode d'ajustement :

Brancher des prises "court-circuit" en entrée et allumer avec potentiomètre au maximum.

Régler la tension d'offset de sortie à 0V en actionnant le trimmer de 200 Ohms.



[図21] N-Type ラインアンプ基板 [Fig. 21] Carte de l'amplificateur ligne type N



[図22] ±27V整流基板 [Fig. 22] Carte de rectification +/-27V

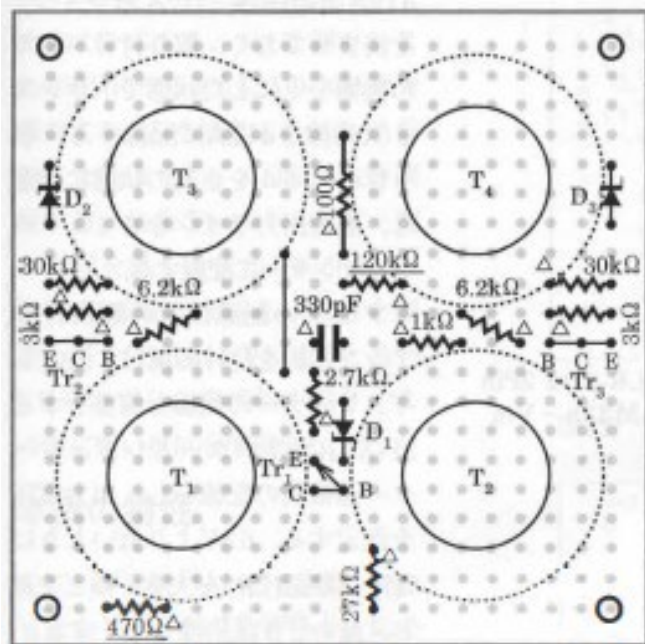
Fabrication du préampli ligne pour CD à tubes

Connexions des électrodes

La figure 26 est un schéma de connexion des électrodes du tube. Le 717A a une pin notée NC (non- connexion), G et K sont connectés dans le tube, et ils apparaissent à deux endroits. L'un ou l'autre peut être utilisé, donc celui avec un câblage de carte plus court est utilisé.

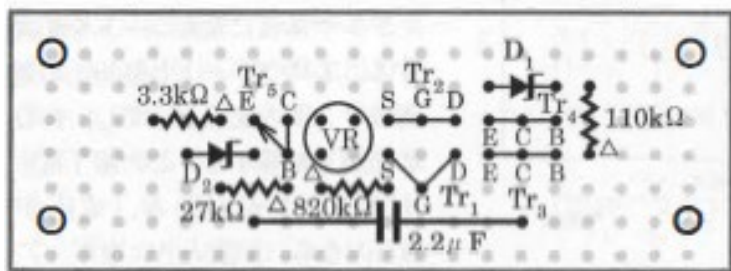
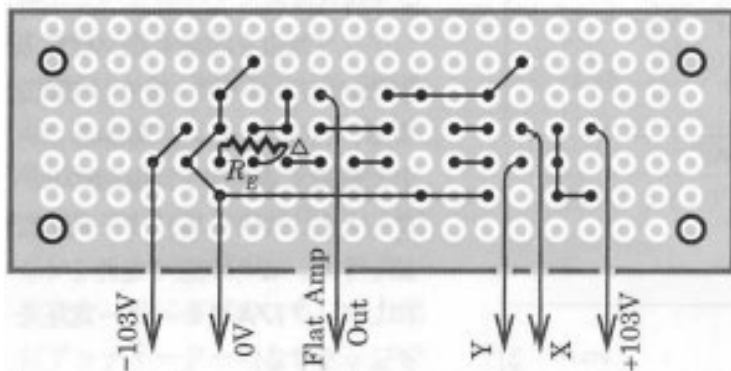
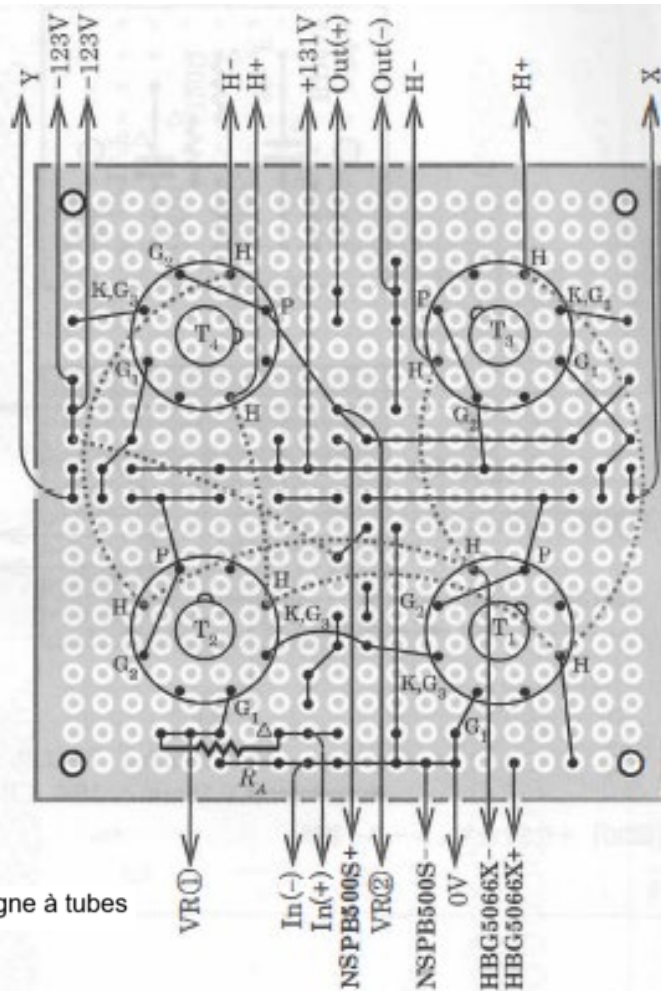
Mesures des tubes 717A :

On mesure la tension de grille cathode Ec1 avec le circuit de mesure de la Fig.27.

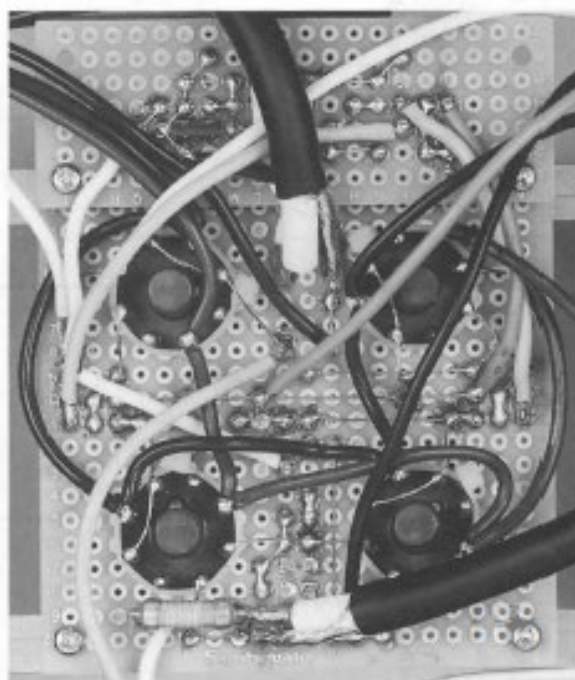


120kΩ, 470Ω :L.Chのみ

[図28] ラインアンプ基板 [Fig. 28] Carte de l'amplificateur ligne à tubes



[図29] AOC基板 [Fig. 29] Carte circuit AOC



Installation des bornes des tubes 717A à l'arrière de la carte du préampli ligne à tube : percer un trou de 20mm de diamètre, insérer le tube et le fixer avec un collier nylon.

Percez à 3 mm de diamètre les trous comme sur la figure 36. Un support métallique de 30 mm (type femelle) et un support de 25 mm (type femelle / mâle) sont ajoutés pour créer un support de 55 mm et fixés au cadre.

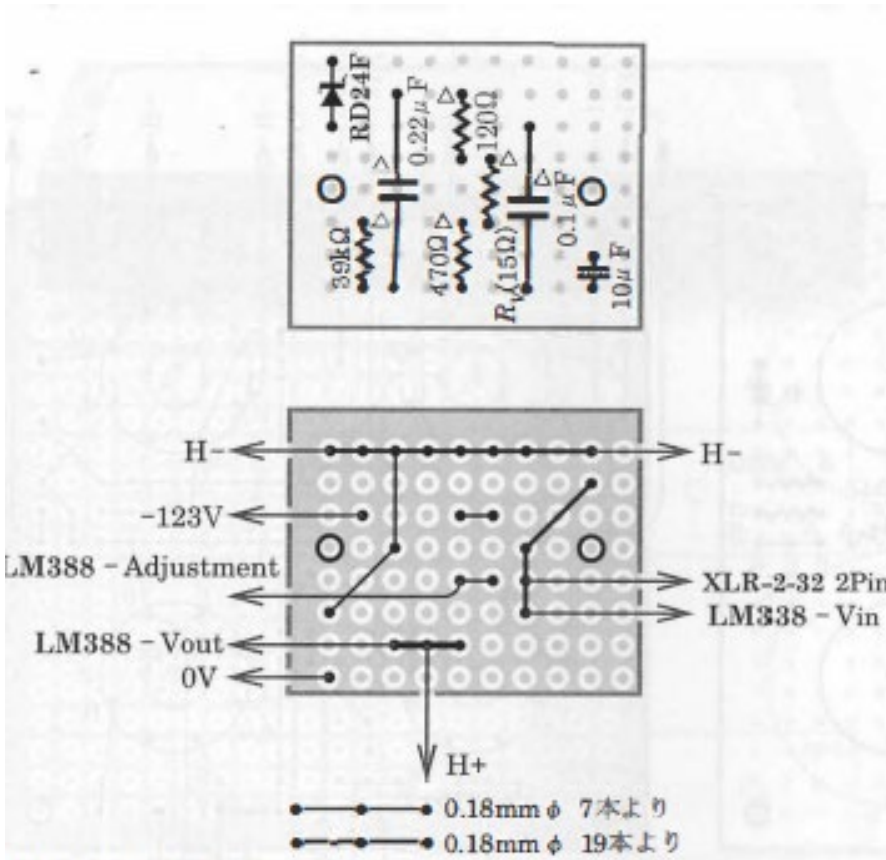
Fixez-y la cornière en aluminium en forme de L illustrée à la Fig. 37. Pour fixer la plaquette à l'angle, ajoutez une entretoise de 5 mm au support de 30 mm et fixez-la. La figure 43 montre une plaque de montage pour fixer les tubes 412A.

Elle est fabriquée à partir d'une plaque en aluminium de 55 × 88mm, épaisseur 1,2mm.

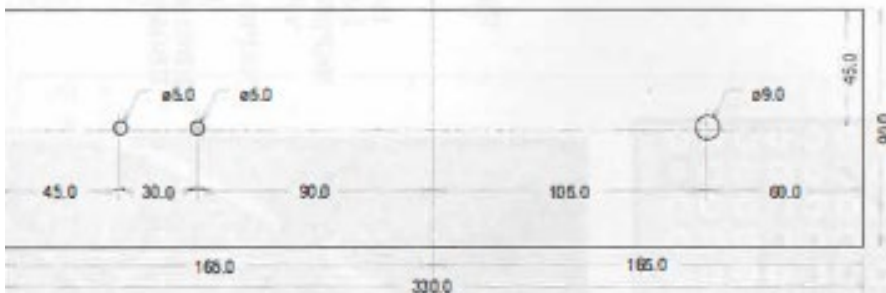
Méthode de câblage :

Le câblage du tube 412A est important dans la partie alimentation, des supports métalliques de 50 mm sont fixés aux quatre coins sur la face avant du panneau de montage 412A.

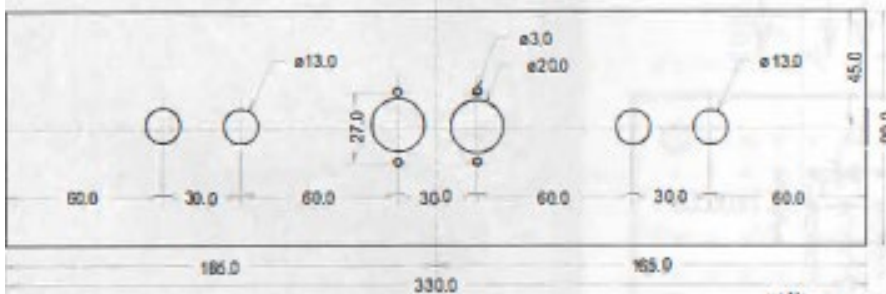
On étame les pins des tubes 412A, puis on le fixe au panneau de montage.
 Passez à travers le panneau de montage, puis enroulez l'attache "nylon" autour du haut.
 Inclinez les broches vers le panneau avant.



[図30] +6.3Vレギュレーター基板 [Fig. 30] carte régulateur 6,3V



[図31] ラインアンプフロントパネル [Fig. 31] plan du panneau avant (préampli tube)



[図32] ラインアンプリアパネル [Fig. 32] plan du panneau arrière (préampli tube)

Avant de câbler l'enroulement secondaire du transformateur vers les 412A, complétez la ligne de sortie (plaque, cathode) des 412A et le câblage (ligne d'entrée AC), avec l'arrière du panneau de montage vers le haut.

Câblez l'enroulement secondaire au 412A. Fixez le panneau de montage dans les bonnes conditions et connectez la ligne de sortie rectifiée au condensateur de filtrage.

Le câblage de l'amplificateur se fait dans l'ordre suivant : Avant de fixer la carte de l'amplificateur, effectuez le câblage et le réglage du régulateur 6,3 V. Connectez le câblage entre le connecteur XLR et la carte du régulateur et mesurez la tension de sortie. Si elle est inférieure à 6,3 V, remplacez la résistance de réglage de tension RV par une valeur supérieure, et si elle est supérieure, réduisez RV.

Câblez le cordon d'alimentation au connecteur XLR 5 pôles. Torsadez les deux fils pour canal gauche et droit ensemble, effectuez une soudure préliminaire, puis soudez aux broches du connecteur.

Fixez la carte de l'amplificateur. Le circuit AOC est fixé via une entretoise de 5 mm. Câblez avec un cordon 20AWG entre l'AOC et l'amplificateur. Connectez le câblage entre les tubes sur la carte de l'amplificateur et le régulateur 6,3 V. Mettez sous tension dans cet état et vérifiez la tension de chauffage des 717A.

Câblez le cordon d'alimentation à la carte de l'amplificateur. Retirez le câblage entre la plaque T3 et la ligne d'alimentation sur la carte et câblez la résistance 10 Ohms. Vous pouvez trouver le courant I en mesurant cette tension aux bornes. Si la tension est de 50 mV, le courant I sera de 5mA. Faites le câblage entre la carte de l'amplificateur et le potentiomètre de gain VR. Enfin, câblez les câbles d'entrée / sortie. Dans le cas de cet appareil, connectez-le d'abord à la prise cinch, étendez-le à la partie d'entrée de la carte d'amplificateur et connectez-le à l'endroit spécifié de la carte.

Méthode d'ajustement :

Le réglage de l'amplificateur consiste à régler Vout et Io.

Insérez une fiche de cavalier de court-circuit dans l'entrée et allumez l'interrupteur d'alimentation avec le potentiomètre de gain au maximum.

Mesurez Vout et ajustez VR de AOC pour que ce soit 0V.

Mesurez Io et ajustez RE de AOC pour que ce soit autour de 5 mA.

Retirez le fil entre l'émetteur de Tr5 et Re, et câbler temporairement un potentiomètre en variable de 500Ω et l'ajuster pour correspondre à 5mA.

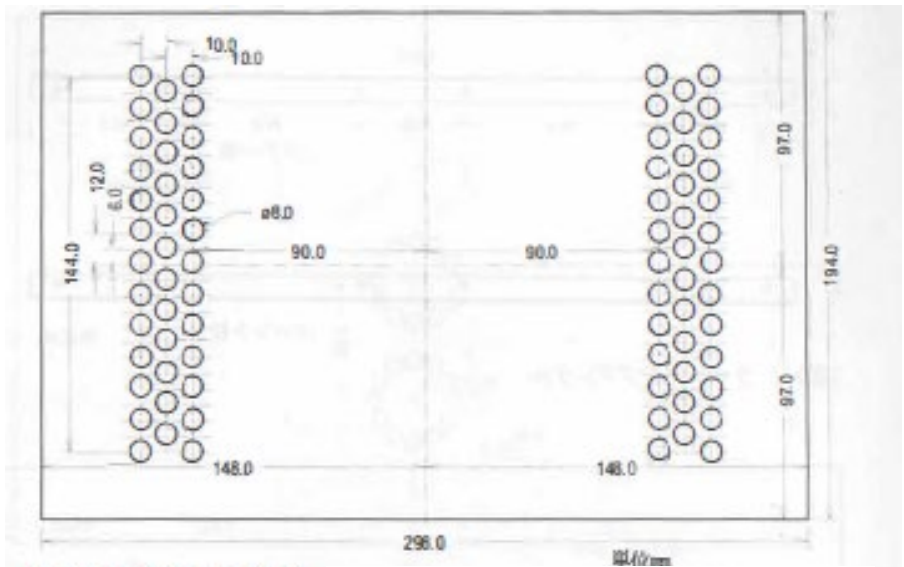
Supprimer le potentiomètre VR, mesurer la valeur de résistance et câbler une résistance proche de la valeur dans le circuit AOC.

Caractéristiques des préamplis ligne

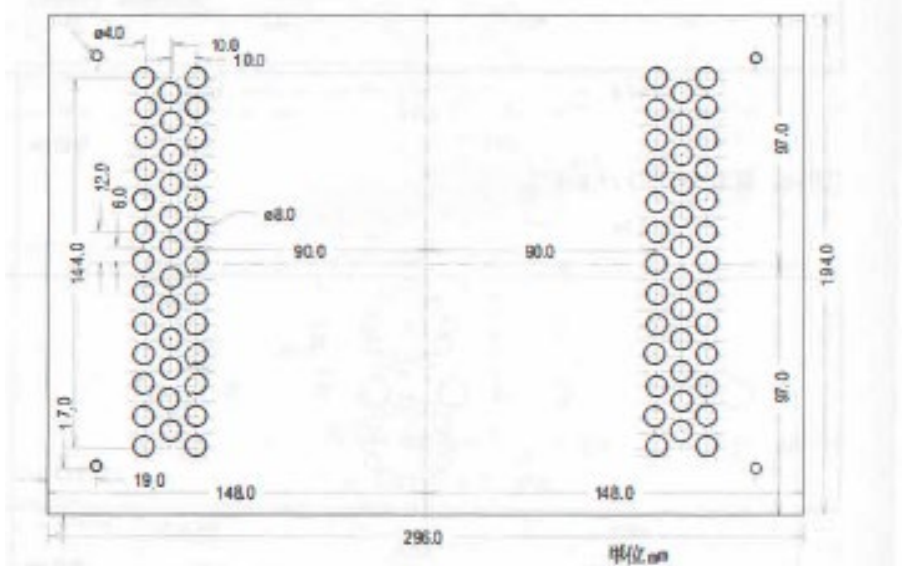
En général on commence les tests par les courbes de gain, mais comme tous les appareils présentent une réponse plate de 10 à 100kHz, ce n'est pas présenté ici.

Les courbes de distorsion en fonction du niveau de sortie sont intéressantes ; elles sont présentées aux figures 44 à 46.

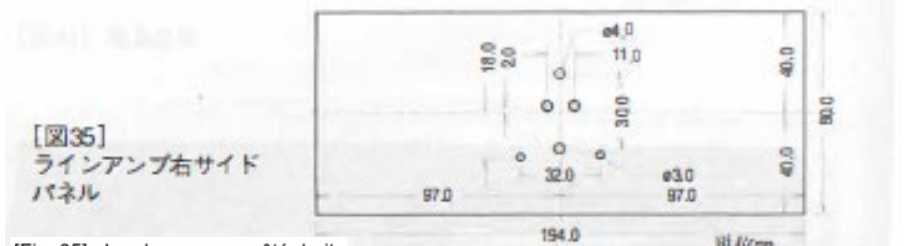
Comme l'impédance d'entrée est élevée et le niveau d'entrée est élevé, surtout dans ce cas où il n'y a pas d'atténuateur en entrée, il faut régler le gain par le potentiomètre pour obtenir 10V RMS en sortie, fixe.



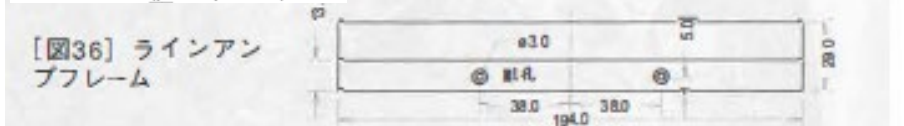
[図33] ラインアンプ天板 [Fig. 33] plan de la plaque supérieure (préampli tube)



[図34] ラインアンプ底板 [Fig. 34] plan de la plaque inférieure (préampli tube)



[Fig. 35] plan du panneau côté droit (préampli tube)



[Fig. 36] Support de cartes de préampli (préampli tube)

La figure 44 montre la distorsion en fonction du niveau pour l'appareil type P.

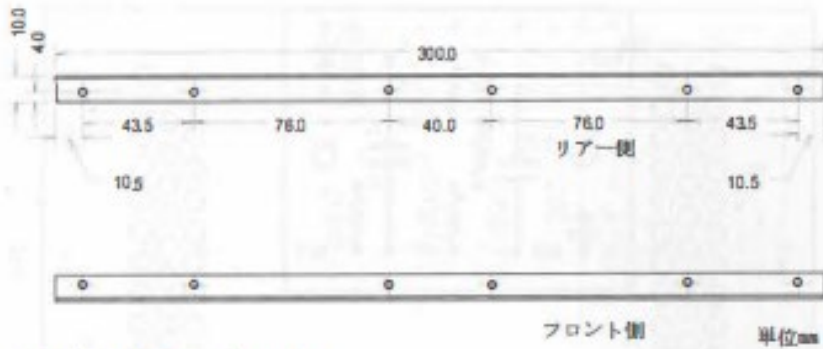
Taux très bas, avec une valeur qui augmente avec la tension de sortie, à la fois à 1kHz et à 10kHz, le niveau maximum de sortie est 13V.

Le niveau d'entrée maximum pour les amplis étant de 2-3V, c'est une marge suffisante.

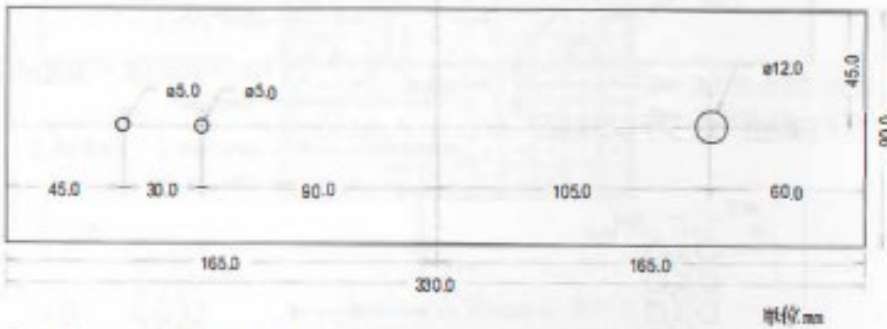
La figure 45 montre la distorsion en fonction du niveau pour l'appareil type N.

Il a encore un taux plus bas, à 8V de sortie on mesure en fait la distorsion du système de mesure.

Même si la valeur augmente entre 10V et le niveau maximum de sortie de 14V, cet appareils a quand même un taux de seulement 15-19% de la distorsion du modèle P pour le même niveau de sortie



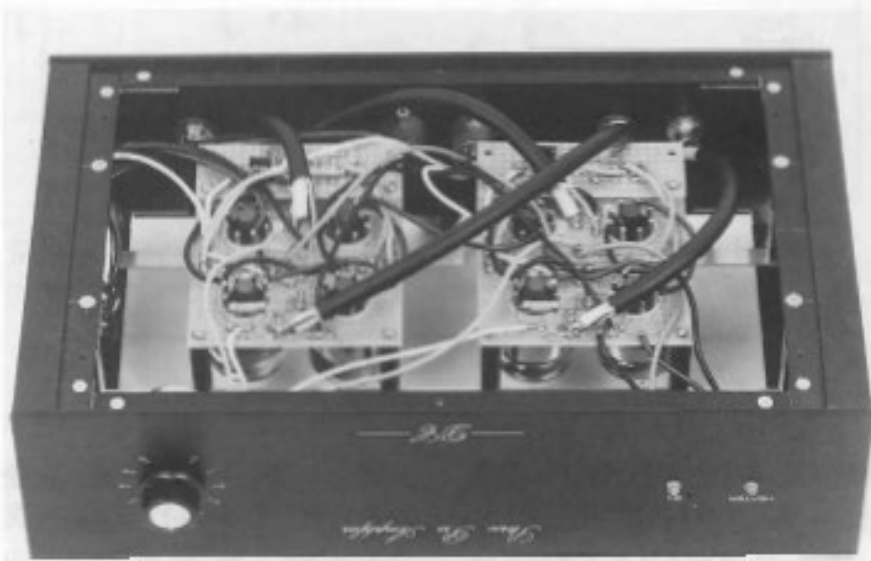
[図37] ラインアンプアングル [Fig. 37] Cornières de fixation (préampli tube)



[図38] 電源フロントパネル [Fig. 38] Plan de face avant alimentation (préampli tube)



[図39] 電源リアパネル [Fig. 39] Plan de face arrière alimentation (préampli tube)



基板は側板から渡したアングルから吊り下げているため、底板側からの配線が容易になっている

puisque les cartes sont suspendues sur des cornières aux panneaux latéraux, l'accès par au-dessous des cartes est aisé.

La figure 46 montre la spécification du modèle à tubes.

Le taux de distorsion décroît avec le niveau de sortie, mais c'est uniquement du bruit. C'est inévitable avec un appareil à tubes. Même s'il apparaît aux mesures, ce bruit n'est pas gênant, à l'usage. Même à 10V, le niveau est équivalent à celui du modèle P.

Niveau de sortie maximum 40V.

Sonorité des appareils

Avec ces appareils, nous pouvons comparer la sonorité des 3 modèles (N, P, tube) en conservant tout le reste identique.

La principale différence avec les amplis "non inverseurs" est la fraîcheur du son et la possibilité d'une reproduction, fidèle et la possibilité d'être emporté par la musique.

Pour exprimer honnêtement les différences de sonorité, le modèle à transistor à une très forte "résolution" et clarté, le modèle à tubes à une très forte "présence".

Ce n'est pas limité à ces appareils, mais ce sont des caractéristiques communes aux appareils DC.

La différence entre les modèles P et N à transistors peut être entendue en écoute comparative stricte : le type N produit une expression plus "magnifiée", le modèle type P donne une sensation de "calme" et de "sérénité"..

Dans tous les cas, il est important de rappeler l'importance des préamplis ligne pour pouvoir extraire autant d'information d'un codage basé sur des 0 et des 1.

Cependant, le son qu'on croyait provenir du convertisseur D/A, par les amplis AC, est mélangé avec les sonorités des amplis DC.

Il sera donc inévitable de poursuivre les investigations sur les convertisseurs D/A dans l'avenir.

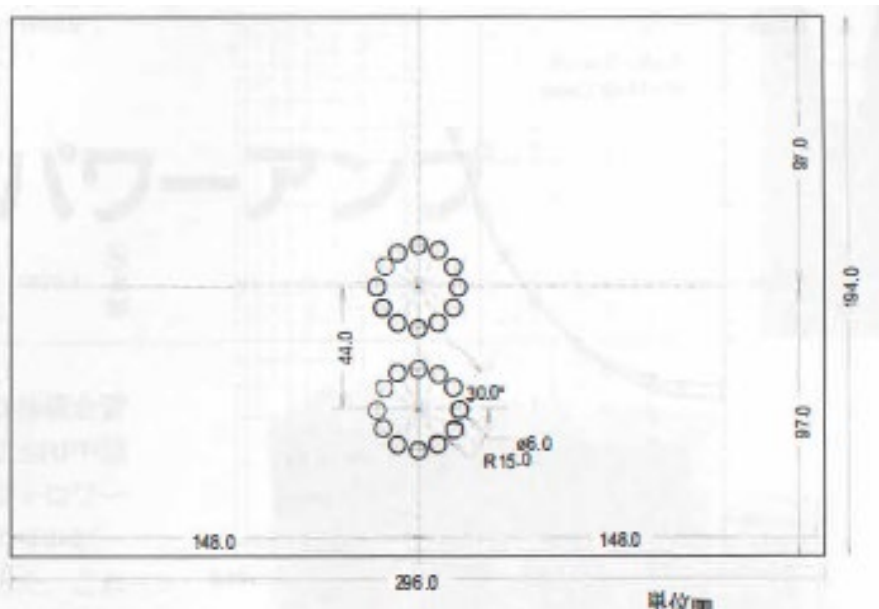
La partie important des convertisseurs est constituée de circuits intégrés, il est donc difficile de savoir jusqu'où il sera possible d'aller, mais au minimum, la partie analogique comme la conversion I/V et le filtre passe bas, ainsi que l'alimentation peuvent utiliser les concepts des amplis DC.

Ecoute du modèle type P

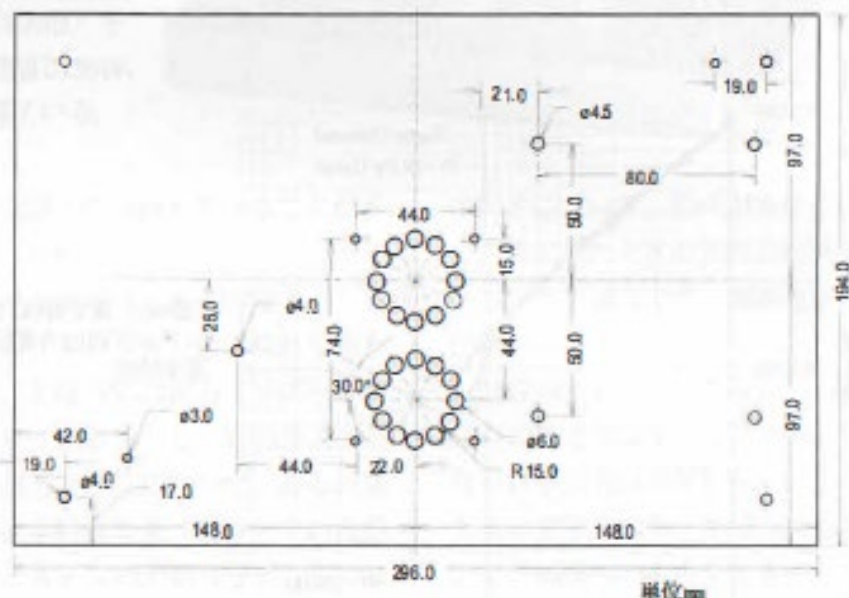
La bonne surprise est l'extrême "fraicheur" de la sonorité de cet appareil.

Il montre la situation d'enregistrement, la taille de la salle, la hauteur.

La voix humaine de soprano est reproduite de manière "super fraiche" comme dans la musique vocale, et la distance avec l'orchestre dans le fond, est nette, on perçoit donc le charme de la chanson avec le mouvement du chanteur.



【図40】電源天板 [Fig. 40] plan de la plaque supérieure (alimentation préampli tube)

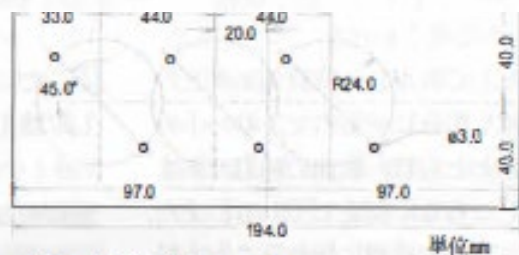


【図41】電源底板 [Fig. 41] plan de la plaque inférieure (alimentation préampli tube)

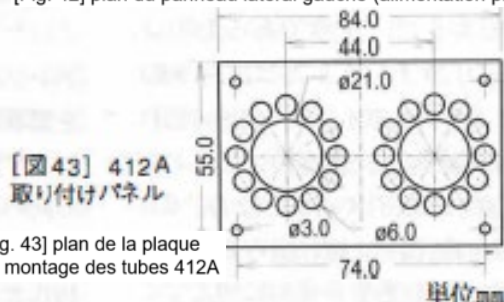


下側の電源部からヒーター電源とB電源を個別に供給。入出力端子は半導体式と同様にスーパートロン研究所製

Les tensions d'alimentations chauffage et B+ sont fournies par le bloc d'alimentation séparé ; les borniers d'entrée et sortie sont de marques Supertron, tous comme ceux du modèle à semi-conducteurs.

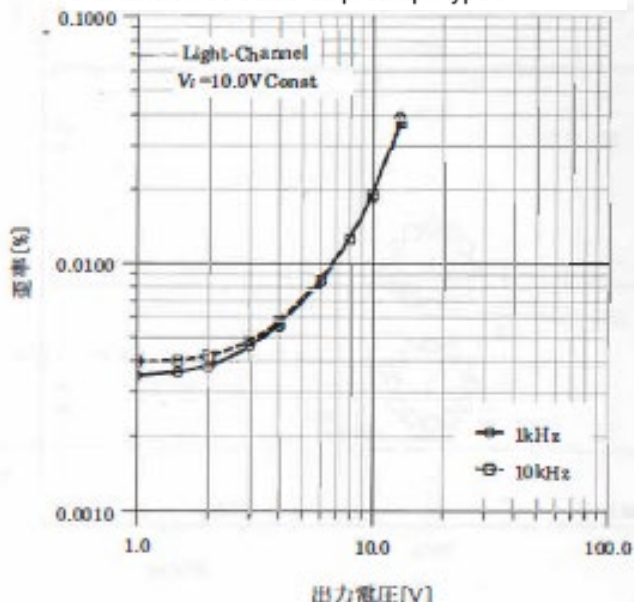


【図42】電源左サイドパネル [Fig. 42] plan du panneau latéral gauche (alimentation préampli tube)



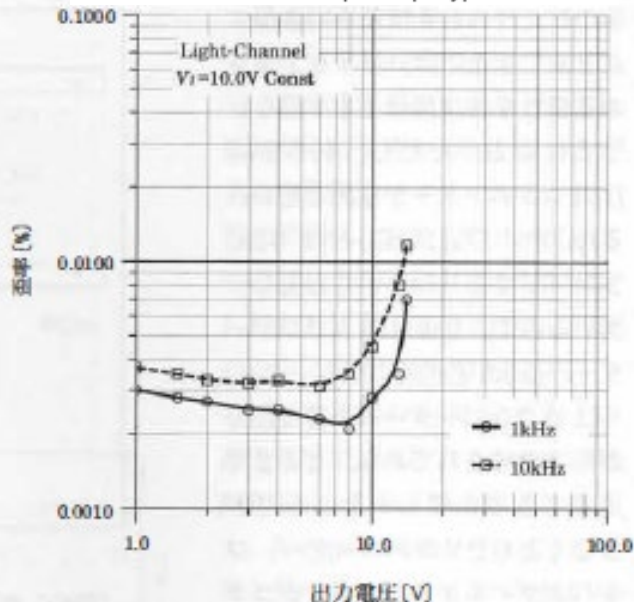
【図43】412A 取り付けパネル [Fig. 43] plan de la plaque de montage des tubes 412A

[Fig. 44] caractéristiques de distorsion par rapport à la tension de sortie du préampli type P

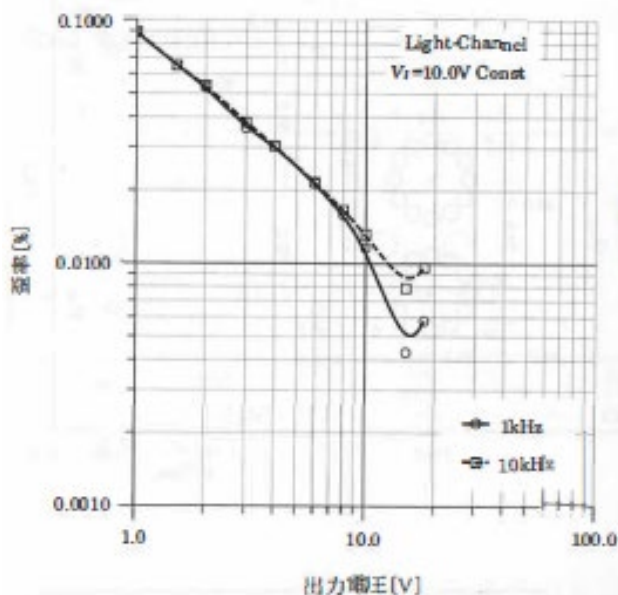


[図44] P-Type CDラインアンプの出力電圧対歪率特性

[Fig. 45] caractéristiques de distorsion par rapport à la tension de sortie du préampli type N



[図45] N-Type CDラインアンプの出力電圧対歪率特性



[図46] 真空管CDラインアンプの出力電圧対歪率特性

[Fig. 46] caractéristiques de distorsion par rapport à la tension de sortie du préampli à tubes.

En outre, l'excellente reproduction des cuivres est "attrayante" et on a l'impression de voir le son de la cloche et le souffle de la voix.

Le chef d'œuvre de Vivaldi par Giuliano Carmignola, qui voit ses hautes fréquences doublées, le médium et les basses gagner en épaisseur, et la vitesse augmentée.

On est impressionné par la fraîcheur et la précision des informations contenu sur le CD ; j'ai écouté la totalité du SACD (Ikuo Tsunoda).

Kaneda ouvre la porte au CD

Cela m'a fait même effet que lorsqu'il y a 30 ans que j'ai eu le premier choc en écoutant des électroniques Kaneda. Il est facile de donner un avis sur un préampli de type N attendu de longue date et prêté chez moi. D'abord je suis surpris que le son soit si proche du vinyle, on entre dans la musique sans gêne ni étrangeté. C'est génial d'entendre les sentiments d créateur du disque, c'est amusant à écouter.

M. Kaneda peut faire cela car il écoute régulièrement des spectacles. Si vous écoutez un live, vous vous retrouver dans la salle de concert. C'est un ampli qui rend heureux d'écouter.

Mais il ne convient pas aux systèmes qui produisent des sons irréalistes.

Kaneda a ouvert la porte au CD. J'ai hâte d'être à l'audition Kaneda du 7 octobre. Ensuite, j'attendrai le convertisseur N/A (Kioshi Nakae)