

デュアルアジマス搭載高級カセットデッキ「QD-580」

Advanced Dual Azimuth Cassette Deck "QD-580"

笹川 貞二 ⁽¹⁾ Teiji Sasagawa	瓜生 義春 ⁽²⁾ Yoshiharu Uryu	上野 博司 ⁽³⁾ Hiroshi Ueno
藤江 龍一 ⁽⁴⁾ Ryuichi Fujie	矢野 公男 ⁽⁵⁾ Kimio Yano	

要 旨

当社では、昭和60年5月にテンドライビングコンポ **ten** D、580 シリーズを発売した。本機は先に発売した **ten** D、550 シリーズの上位機種として「音と光」という開発コンセプトをさらに発展させるとともに、多機能化、高性能化をはかっている。

本シリーズの中核機種であるカセットデッキ QD-580 では、新開発のデュアルアジマス搭載フルロジックデッキメカを採用することにより、再生周波数特性を大巾に改善することが出来た。

このデュアルアジマス機構は今後、中高級カセットデッキにおける不可欠な機能となるであろう。さらに本機は、電子バストレブル、ガイドトーン、オートマチックカセットドア等、多くの特徴を備えている。また、関連機器として新たに電子グラフィックイコライザ QE-580、ハイパワーアンプ QM-580 等の高性能機器を開発し本シリーズをより充実したものとしている。

In May '85, We marketed the TEN driving component **ten** D, 580 series.

This system, an advanced version of the **ten** D, 550 series, has improved performance, a highly developed "sound & light" feature, and a wide variety of functions.

A newly developed cassette mechanism with the dual azimuth adjustment, is adopted with the fully computerized cassette deck QD-580, the main unit of the system, and remarkably improves reproduced sound quality.

The system has various features eg. electronic bass/treble control, guide tone, auto-cassette door & indicator etc.

The multi-functions and high performance of related equipment eg. the QE-580 graphic equalizer and QM-580 high power amp, surely make this a substantial system.

(1), (2) 第二機構技術部

(3) 第二技術部

(4) 第一機構技術部

(5) 商品企画室

1. ま え が き

今日、カーオーディオは、カーライフに密着し車には無くてはならない機器となっている。

特にカーコンポシステムは、カーオーディオユーザーの主流を占める20代の若年層に支持され、高級化を指向しながら発展普及してきた。

寸法は、トヨタ車を始めとする車両の取付スペースのD I N化に伴い、幅の広いD I Nサイズに移向しつつあり、多機能化とともにデザインの多様化を可能にしている。

当社では昭和59年11月にD I Nサイズカーコンポネント **efo** D、550 シリーズを発売し好評を得ている。しかし、市場では、さらにハイグレード機種を要求する声が強くなり、これに呼応して **efo** D、580シリーズを発売した。

本稿では、**efo** D、580シリーズの中心機器であるコンポデッキQ D-580に焦点を当て、新機能、特徴について紹介する。

2. 開 発 の ね ら い

本シリーズの開発にあたり、**efo** D、550シリーズのコンセプトである“音と光”をさらに発展させ、①テープ再生特性の向上、②インジケータ類

の充実をはかることをねらいとした。

さらに、高級化をはかるため、操作系のロジックコントロール化、オートマチック化、多機能化をねらいに加え、高級カーオーディオを求める20代前半を中心とする若者のニーズを満足する商品としてまとめた。

3. 580 シ リ ー ズ

3. 1 概 要

本シリーズは、図-1に示すように、デッキ、チューナ、グラフィックイコライザ、メインアンプの各コンポーネントユニットと補助コンポーネントのラジオコントロールユニット、フェーダコントロールユニットから構成される。

3. 2 特 徴

本シリーズは

- 1) 高級感と楽しさを合わせ持つデザイン
- 2) 新技術の採用による操作フィーリング
- 3) デュアルアジマス機構に代表される再生音質の重視

などの新機軸とともに、**efo** D、550シリーズで好評を博した、次の特徴を踏襲している。

- 4) 車両の照明色を考慮したイルミネーションカラーの切換え

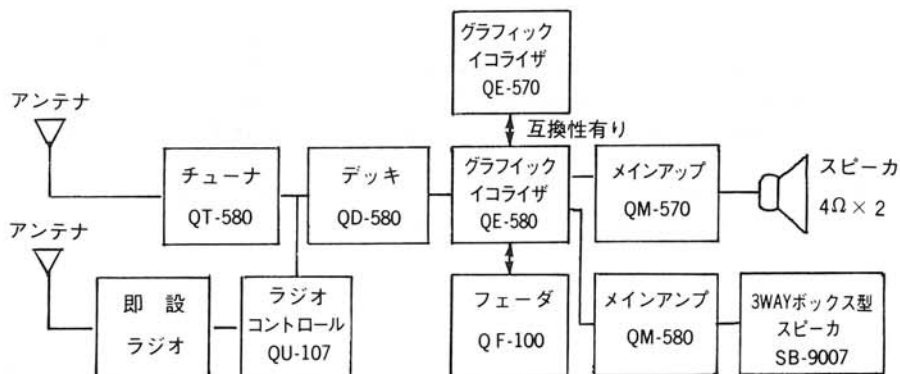


図-1 全システムのブロックダイアグラム

Fig. 1 Block diagram of entire system.

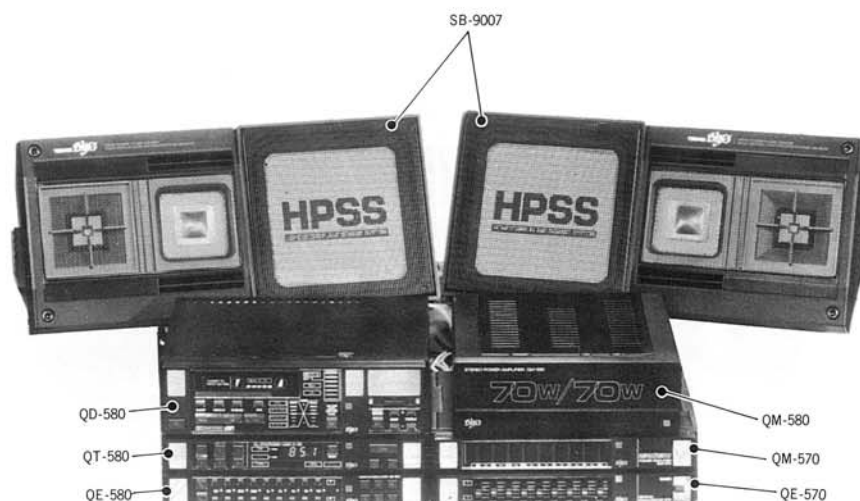


図-2 580 シ リ ー ズ

Fig. 2 580 Series.

- 5) 光を利用した視認性の良い操作ボタン
- 6) 回転操作をなくした快適な操作性

4. デ ザ イ ン

580シリーズは550シリーズの上位機種として位置づけられるものであり、より多機能、高性能となっている。本セットを考える時、550シリーズで若者の共感を得たコンセプト、つまり音に触れ、音を見る楽しさ、うれしさというものを更に深く掘り下げ、顕在化するニーズの高級化、高性能化志向に応えられる物づくりをねらいとした。

バイヨDシリーズということで基本的には550のレイアウトを踏襲し、2色切り替えのイルミネーションによる楽しさや面照明、透光文字照明による視認性、操作性の良さを維持している。550ではシルバーとグリーンの配色であったが、580シリーズではマニャックで精悍な黒色を基調に、大きくオレンジ色でパネル両端をおさえる配色とし、重厚さの中に多少のハデさを表現した。上位機種ということで、年令層の上方への拡大をも考慮したためである。

550と580は、基本コンセプトで同一のものであるが差別化の部分も盛り込まれている。一つはフ

ルフラットフェイスであり、一つはビジュアルの豊富さである。最近の若者達のAV感覚を始めとする豊かな感性でとらえられるカーライフ、オーディオライフを考えるとカーオーディオにビジュアルが求められているのは明らかであり、本セットの“動きのあるビジュアル”も見る楽しみ、触れる楽しみを大きくふくらませるものであろうと考える。

以上、本機デザインのねらいめを、見る楽しみ、触れる楽しみということでもまとめたが、この先、若者達は果してどういう方向へ動くのでしょうか……。

5. Q D - 5 8 0

5.1 概 要

コンポデッキQD-580は

- 1) テープの再生機能
 - 2) システム全体の音量、音質の調節と表示
 - 3) イルミネーションカラー切換、ガイドトーン等のシステム全体の制御機能等
- を受けもつユニットであり、その外観と操作機能を図-3に示す。

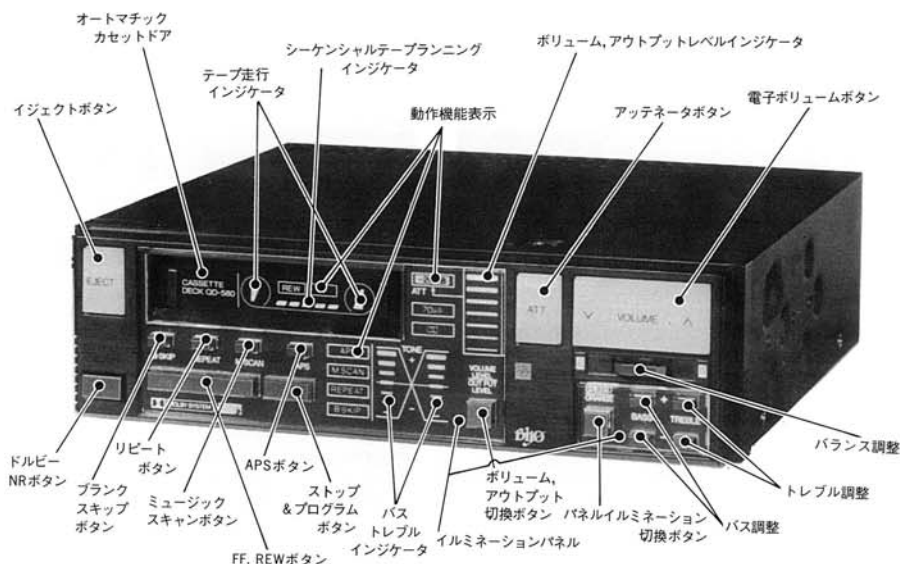


図-3 コンポデッキQD-580の外観と操作機能

Fig. 3 Stereo component deck QD-580 appearance and control functions.

5. 2 主な特徴

5. 2. 1 テープ再生機能

- 1) 優れた周波数特性を得る為、後に詳述するデュアルアジマス機構を搭載した、新規開発のデッキ「DK-61」を採用した。
- 2) カセットテープの挿排出を含む、すべてのテープ制御の為にフェザータッチを採用
- 3) テープの種別（ノーマル、メタル等）の自動識別装置を内蔵
- 4) キーオフイジェクト、トラブルスタンバイなどテープ、デッキメカ保護機能を有している。
- 5) ミュージックスキャン、APS、ブランクスキップなどの選曲機能を持つ。

5. 2. 2 システム全体の調節、表示機能

- 1) ワンタッチで音量を下げるATT機能
- 2) 電子コントロール式ボリューム、バストレブル
- 3) カセットドアを利用した漸新なテープ走行表示

5. 2. 3 システム全体の制御機能

- 1) ガイドトーン
- 2) イルミネーション切換

6. デュアルアジマスデッキ「DK-61」

6. 1 概要

本デッキは、QD-580シリーズに搭載するデッキとして

- 1) 高性能化（特に音質の向上）
- 2) 小型、軽量化
- 3) 全操作のフェザータッチ化による操作性の向上

4) 新機能付加による多機能化

を達成することを目的とした。以下に、本デッキのシステムの概要並びに、音質向上策として採用したデュアルアジマス機構について述べる。

6. 2 デッキシステムの概要

1) デッキメカ部の構成

デッキメカ部の構成は、カセットの挿排出を行なうローディング機構部、テープの定速走行及びテープの巻取りを行なうテープ走行係、テープの走行方向を切換えるチャンネル切換機構部、選曲機能（APS、REPEAT等）のためのAPS機構部、音の入口となるヘッド機構部から成っている。その主要構成部品を表-1に示す。また主要性

表-1 デッキメカ部主要構成部品

機 構	主 要 構 成 部 品		
	駆 動 源	制 御 用 セ ン サ ー	そ の 他
ローディング機構部	パワーモータ（専用）	挿入開始・排出完了SW 挿入完了SW	減速ギヤ
テープ走行系	キャプスタンモータ	磁気抵抗素子	キャプスタン軸 ベルト ピンチローラ リール
チャンネル切換機構部	キャプスタンモータ（兼用） チャンネル切換ソレノイド	走行方向検知SW 磁気抵抗素子（兼用）	減速ギヤ ベルト
APS機構部	ヘッド保持ソレノイド	磁気ヘッド	APS レバー
ヘッド台部	ヘッド前進・後退ソレノイド	—	ヘッド架台

表-2 デッキ主要性能

	項 目	内 容
定 格	デ ッ キ 種 類	縦挿入オートリバースデッキ
	操 作	フェザータッチ操作
	外 形 寸 法	90W×32H×110D
	重 量	450g
格	再 生 方 式	4トラック 2チャンネル
	使 用 テ ー プ	フィリップス規格コンパクトカセット テープ厚 10~20μm
	テ ー プ 速 度	4.76cm/S
	電 源 電 圧	DC 13.2V
性 能	ワウ・フラッター	WRMS 0.1% (J I S) 以下
	周 波 数 特 性	1 kHz: 0 dB, 17 kHz: $\begin{smallmatrix} +0 \\ -4 \end{smallmatrix}$ dB以内
	巻 取 ト ル ク	55~70gcm以内
	FF/REW トルク	55gcm以上
能	テ ー プ 駆 動 力	100g以上
	FF/REW 時 間	90秒以下 (C-60)

能について表-2に示す。

2) 制御部の構成

本システムにおいては小型、軽量化、信頼性向上、低価格化ということから部品点数の削減、低消費電力化を計かった。更に多機能化を考慮し、コントローラには4ビット1チップマイコンを採

用し、その他、モータ、ソレノイド、インジケータの各ドライバとキーマトリクス及び各種のセンサーから構成されている。図-4に本システムのシステムブロック図を示す。

6.3 デュアルアジマス機構

1) デュアルアジマス機構の概要

カセットデッキサイドから見ると、音質を決定する要因として

- i) 周波数特性 ii) ワウ・フラッター
- iii) S/N iv) レベル変動

がある。ここでは特に、オートリバースデッキにおいて音質劣化の大きな要因となる周波数特性に着目し、高域周波数再生レベルの向上並びに左右走行方向の再生周波数特性の均一化を目的としたデュアルアジマス機構について述べる。

2) 従来のアジマス機構

オートリバースデッキにおいて周波数特性に影響を与える要因として

- i) テープ走行系 ii) ヘッドの周波数特性
- iii) イコライザ特性

があるが、テープ走行系による影響が最も大きい。このテープ走行系による周波数特性の劣化は図-5で示すようにL走行とR走行で、装填されたテープが、ヘッドに対して同じ位置を走行しない

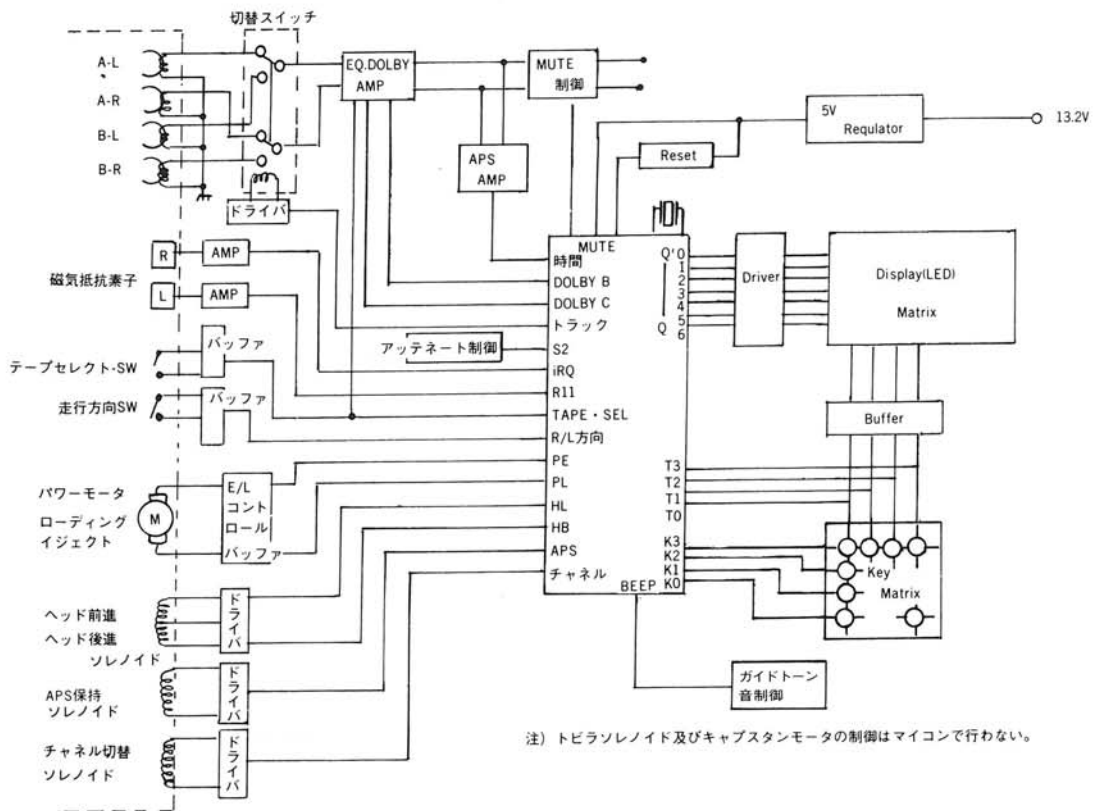


図-4 システムブロック図

Fig. 4 System block diagram.

ことで発生する。従来のアジマス機構では最良調整ポイントが1点しか取れないために、L、R走行共、最良状態に調整することは不可能であり、L、R走行方向の均一な特性を得るために図-6に示す④点で、アジマス調整をせざるを得ない。デュアルアジマス機構ではL走行、R走行でそれぞれ独立して調整することにより、走行方向によるバラツキをなくすることが可能である。(図-6④点

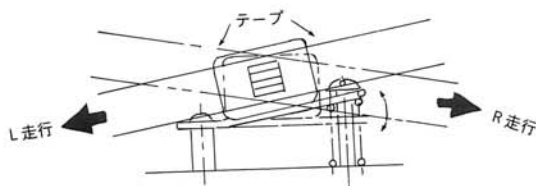


図-5 L走行、R走行でのテープの進み方

Fig. 5 Tape running in L-and R-directions.

および④点)

3) デュアルアジマス機構の構造

図-7にデュアルアジマス機構の構造を示す。チャンネル切換レバー①に連動してアジマスカム②が

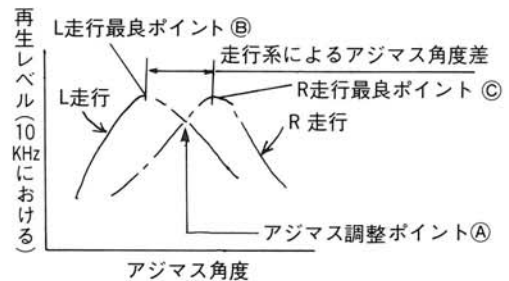


図-6 L走行、R走行におけるテープ走行の違いによるアジマス角度差

Fig. 6 Relation between the tape head and the tape in L-and R-directions.

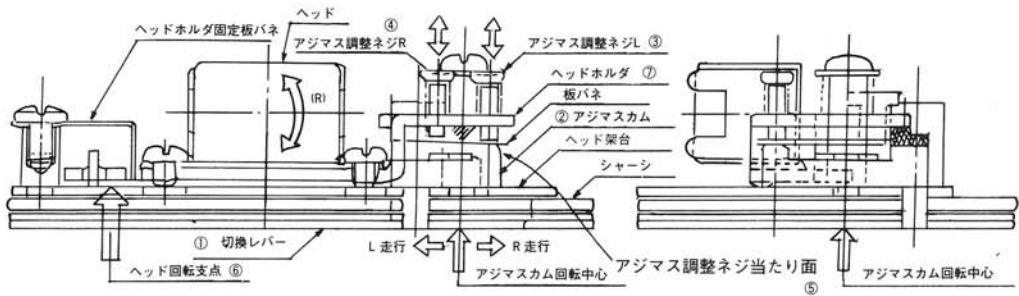


図-7 デュアルアジマス機構構造図

Fig. 7 Dual azimuth mechanism construction.

回転する。この時、アジマス調整ネジ当たり面⑤が走行方向に対応して移動する。この当たり面⑤に対し、アジマス調整ネジ③、④をそれぞれ最良ポイントに調整する。ヘッドは回転支点⑥を中心にして、調整ネジ③、④で調整された角度だけ回転する。この機構は信頼性を高めるために、ネジの当たり面⑤の摩耗を防止する方法として、ヘッドホルダ⑦を持上げてからカム②を回転させる構造になっている。

4) 効 果

図-8に、デュアルアジマスデッキと従来機種種の再生周波数特性を示す。デュアルアジマスデッキでは、図で示すように従来機種と比較して、高域

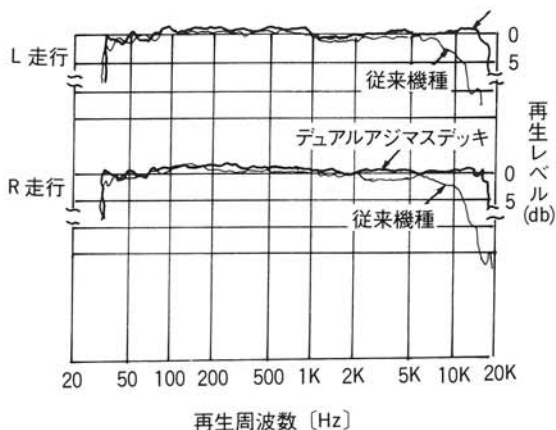


図-8 デュアルアジマスデッキ及び従来機種種の再生の周波数特性

Fig. 8 Dual azimuth deck and conventional model playback frequency response.

での特性が大幅に改善できた。

7. 新 機 能

7.1 カセットドア開閉機構

演奏時のほこりのシャットアウトとユニット内部が見えない様にする為、また限られた前面面積の有効利用とフラットパネルデザイン追求の為、インジケータ付オートマチックカセットドアを採用した。以下にカセットドア開閉機構について述べる。

7.1.1 カセットドアの構造と設計要点

カセットドアにインジケータを内蔵させるに当たり、ユニット内部構造よりカセットドアの厚みを極力薄くすること、さらにドアをソレノイドで駆動するため軽量化をはかることをねらいとして設計した。構造を図-9に示す。

薄型化をはかるため、ドアへの電源供給配線に

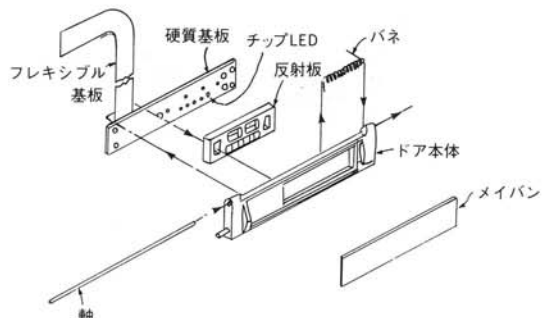


図-9 カセットドアの構造

Fig. 9 Cassette door construction.

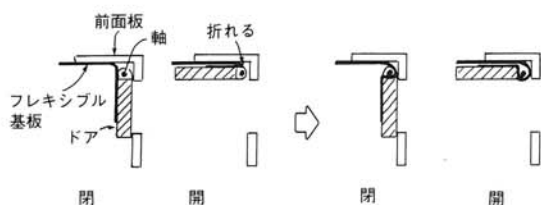


図-10 フレキシブル基板の配線方法

Fig. 10 Flexible printed circuit wiring method.

フレキシブル基板を、またLEDはチップLEDを採用し、さらにチップLEDを取付る硬質基板は1mm厚を採用した。インジケータ照明においては、ドアが薄く、LEDとメイバンが接近している為点光源になり易い、これを防止するためドア本体（黒色樹脂）とは別ピースでLEDの回りのみ反射板（白色樹脂）を設け、LEDの光をこの反射板で反射させ光源より離れた場所にも光が届く様にした。さらにメイバン文字照明部裏側にマット印刷を施し光を拡散させ均一な文字照明が得られる様にした。

外観の見栄えの向上をはかるため、ドア本体の色艶をメイバンと合わせる為、ドア本体の材料をメイバンと同じポリカーボネイト樹脂を採用した。またフレキシブル基板のドア開時の折れを防止する為 図-10 に示す様に、フレキシブル基板を軸の回りに配線する方法を取った。

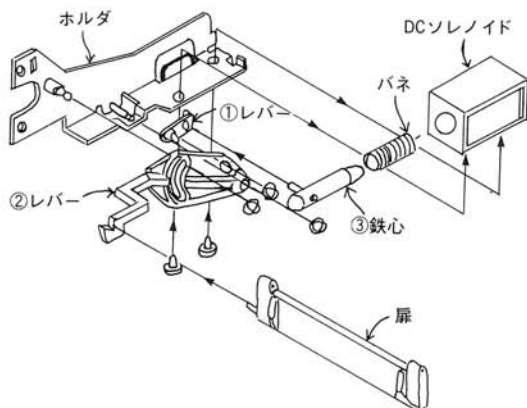


図-11 開閉機構の構造

Fig. 11 Opening/Closing mechanism construction.

7.1.2 カセットドア開閉機構の構造と設計要点

開閉機構は小型ソレノイドの使用および信頼性を高める為、駆動力伝達の高効率、部品点数を少なくすることに留意し設計した。

構造はDCソレノイドの③鉄心が①レバーを介し②レバーと連結しており、②レバーの先端にドアのツメがかかっている。（図-11）

ドアの開く過程は、DCソレノイドに電流を通じ鉄心を引き、その力がレバー①、②に伝わり、レバー②が回転しドアが開く。閉じる過程は、DCソレノイドに通じている電流を断つと鉄心を引く力がなくなり、ドアに設けてあるバネの力とDCソレノイド鉄心に組付たバネの力により閉じる。

本構造では、レバー②に軽量で強く、高い寸法精度および安定性、低い摩擦係数を得られる樹脂材料を選択した。

7.1.3 DCソレノイドの選定

DCソレノイドの必要最小吸引力を計算により近似的に求めた結果を 図-12 に示す。a点はドアの開き始めて、b点はドアが90°開いた位置である。この計算結果より最適なDCソレノイドを下記条件を考慮にいれて選定した。

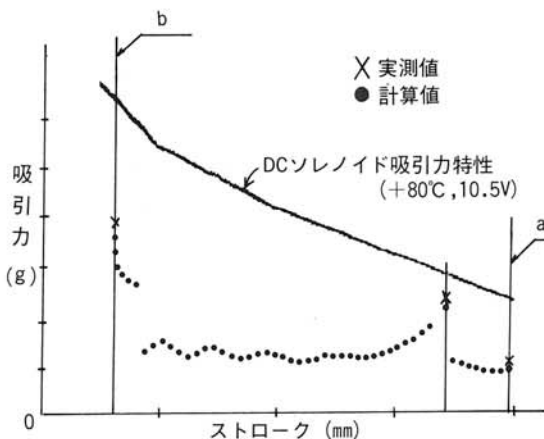


図-12 DCソレノイドの必要最小吸引力と吸引力特性

Fig. 12 Minimum required suction force and characteristics of DC solenoid.

選定条件

- 1) 使用温度範囲内での吸引力特性。
- 2) 車両のバッテリーの電源電圧変動の最低値における吸引力特性。
- 3) 小型、軽量。

ドア開閉力の計算値を基に上記基準でソレノイドの選定を行った。さらに試作品により実測値の確認を行った結果、図-12の通り本ソレノイド仕様が適切であると判断した。

7.2 ガイドトーン

7.2.1 発音体の選択

ガイドトーンの音のだし方は、コンポアンプを通じスピーカシステムに流す方法や圧電ブザーなど別個の発音体を用いる方法などがある。前者の場合システムの組合せによりガイドトーンの音圧や音色がかわり、品質の一定化に問題があるため後者の方法を採用した。

発音体として、①デッキユニットに内蔵できる形状であること、②聞き易い音色であること、③ドライブ回路が簡単で部品の実装スペースが小さくてよいこと、④トータルのコストパフォーマンスがよいことを考慮した結果、自励式の圧電ブザーを採用した。

7.2.2 ガイドトーン発生回路

ガイドトーン発生回路のブロックダイアグラムを図-13に示す。各操作スイッチからガイドトーン発生用タイミング信号は、検出部で検出され、マイコンによって圧電ブザー駆動用信号となり、圧電ブザーからガイドトーンをだしている。

図-13中の検出部の動作について簡単に説明する。無安定マルチバイブレータは、電子ボリュームアップダウンスイッチが押されているとき、あるいは押され続けたとき、タイミング信号を発生する。なお、電子ボリュームが最大あるいは最少になると、無安定マルチバイブレータの動作は停止するように設計されている。電子バストレブル

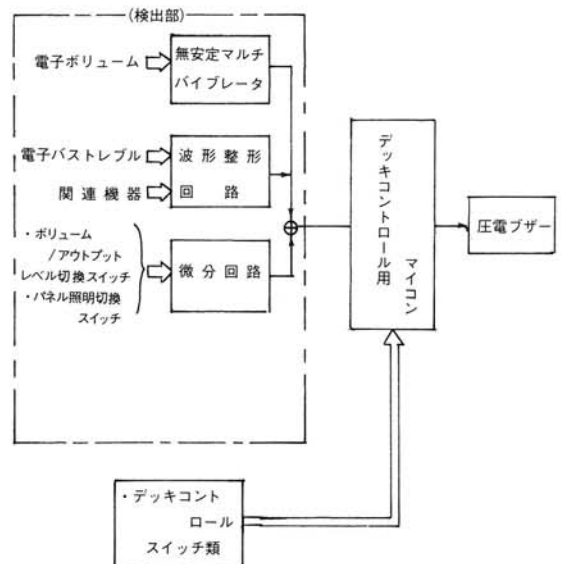


図-13 ガイドトーン発生回路ブロックダイアグラム

Fig. 13 Guide tone generating circuit, block diagram.

は、専用コントローラの操作スイッチ入力信号をそのままタイミング信号に利用している。ボリューム / アウトプットレベルインジケータ切替スイッチ、パネル照明切替スイッチは押された瞬間の波形を微分し、各タイミング信号を得ている。関連機器 (QT-580、QE-580) については、マイコンに入力できるように波形整形回路を通して

7.3 電子バストレブル

本デッキユニットのバストレブルでは、100 Hz および 10 kHz でそれぞれ -10 dB ~ +10 dB まで 13 段階の調整が可能で、バス・トレブル各々のブーストカット量を 7 点の LED でドット表示している。

電子バストレブルデバイスの選択基準として、①電気的性能、②コストパフォーマンス、③スペースファクタなどを考慮し、2 チップでスイッチ入力、表示、バストレブル調整ができる C-MOS IC を採用した。図-14 に電子バストレブルのブロックダイアグラムを示す。

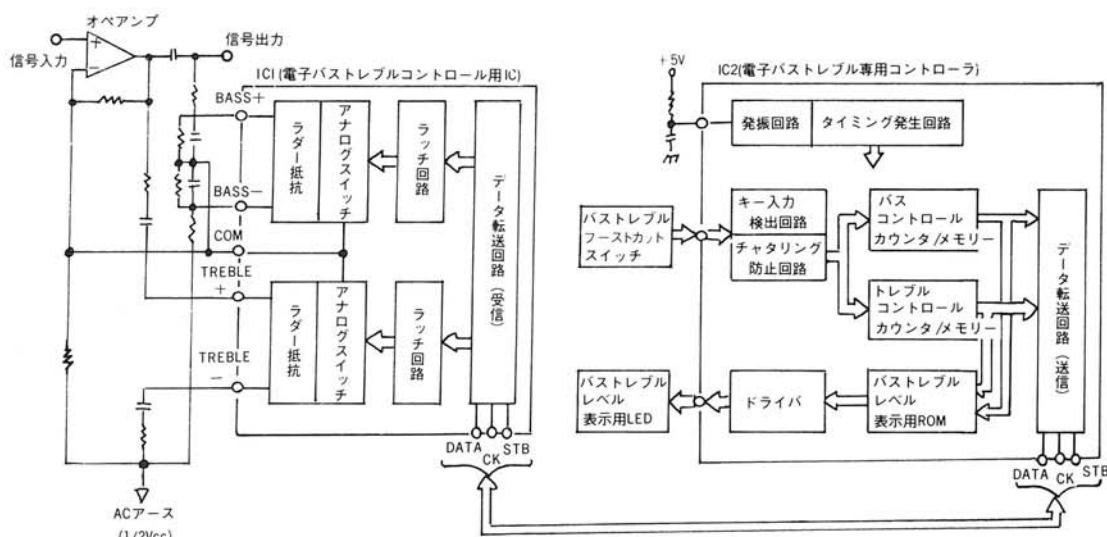


図-14 電子バストレブルブロックダイアグラム
Fig. 14 Electronic Bass/Treble, block diagram.

IC1は、バス・トレブルのブーストカット量を調整し、ブーストカット量を調整する抵抗群とアナログスイッチ群、アナログスイッチのオンオフ情報を記憶するラッチ回路から成る。

IC2はIC1を制御する専用のコントローラで、バスおよびトレブルのブースト、カット操作スイッチ入力部、ブーストカット量を表示する表示部、スイッチ入力に応じてブーストカット量をコントロールするカウンタ/メモリ部、IC内の動作タイミングを制御するタイミング発生回路および発振回路から成る。

また、IC1とIC2には、両者間でデータ（ブーストカット量）のやりとりをするためのデータ転送回路が内蔵されている。

本回路の動作について簡単に説明する。バス、あるいはトレブルのブースト（カット）スイッチが押されたとき、スイッチの入力状態に応じてバス、あるいはトレブルのコントロールカウンタ/メモリの内容をブースト（カット）方向に変化させる。変化したコントロールカウンタ/メモリの内容は、バストレブルレベル表示用ROMを通じ

て表示用LEDに表示されると同時にデータ転送回路によりIC2からIC1へ転送される。データ転送の方法は、DATA、CK、STB信号ラインの3線を利用している。DATA信号ラインは変化したコントロールカウンタ/メモリの内容が、CK信号ラインにはDATA信号ラインの内容を正確に転送させるための同期信号がのせられる。STB信号ラインはDATA信号ラインの内容を全て転送し終えたことを示すために用いられている。IC2から転送された内容はIC1内のバスかトレブルのどちらかのラッチ回路に記憶されるとともに、アナログスイッチを通じてラダー抵抗の抵抗値を変化させ、ブースト（カット）量を調整している。

8. 関連機器

本章では、QD-580の関連機器として新に開発した電子グラフィックイコライザQE-580、メインアンプQM-580、QM-570について紹介する。

8.1 電子グラフィックイコライザQE-580

QE-580は、マイコンを利用した電子化された

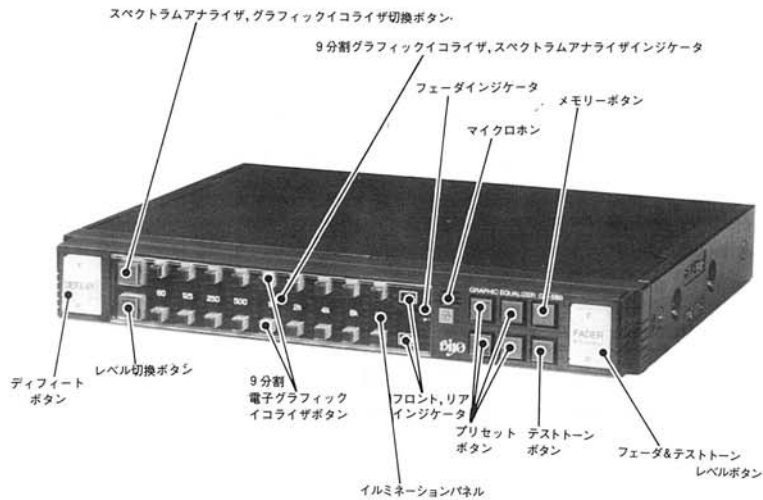


図-15 コンポグラフィックイコライザQE-580の外観と操作機能

Fig. 15 Stereo component graphic equalizer QE-580, appearance and control functions.

グラフィックイコライザであり、イコライザとしての機能とともにスペクトラムアナライザ機能をも合せて持ち、スイッチによって、イコライザモードとスペクトラムアナライザモードに切換えて使用することが出来る。(図-15)

8. 1. 1 グラフィックイコライザ機能

1) イコライザ特性の設定

車室内の音響特性は、車両の形状、寸法によって異なる為、聴感だけにたよって、最適のイコライジングをすることは難しい。QE-580では、イコライジングを聴感とともに目で見ながら出来るように、テスト・トーンとマイクを内蔵させている。マイクで集音されるピンク、ノイズ(テスト

・トーン)の様子をディスプレイで見ながら、イコライザのエLEMENTで、車室内の音響特性を加味して、好みの周波数特性を得る。

2) イコライジング特性の記憶

最適なイコライジングカーブは、また、音楽の種類によって微妙に異なる。従来のイコライザでは、曲の種類により、イコライジングカーブを聴感で変える必要があった。本イコライザは、先に述べた様にテスト・トーンを利用して設定したイコライジングカーブを4種類(例えば、ジャズ、ポップス、ロック、ボーカル)記憶させることが出来、曲に合わせて、プリセットボタンによって切換えて選択することが出来る。



図-16 コンポメインアンプQM-580の外観

Fig. 16 Stereo component main amplifier, QM-580, appearance.

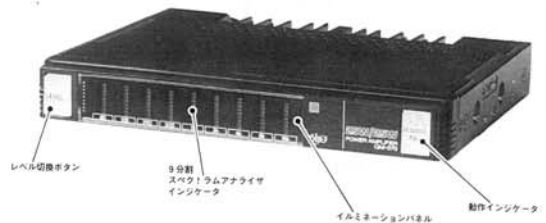


図-17 コンポメインアンプQM-570の外観と操作機能

Fig. 17 Stereo component main amplifier QM-570, appearance and control function.

3) そ の 他

① イコライジングカーブは、9個のエレメントを用いて行ない、一般的な7エレメントのイコライザよりもきめ細かなカーブ設定を可能にしている。

② 580シリーズとして、各エレメントを始めとするスイッチ操作時にガイドトーンを発生する。

8. 1. 2 スペクトラムアナライザ機能

グラフィックイコライザの表示部に使用しているLEDを使い、曲の周波数分布を見ることが出来ます。表示される周波数ポイントは、グラフィックイコライザと同じく、60、125、250、500、1k、2k、4k、8k、16kHzの9点で、各点毎に、7ケのLEDでバー表示される。

表-3 QD-580, QE-580, QM-570, QM-580の主要性能

コンポデッキ QD-580		コンポグラフィック イコライザ QE-580		コンポメインアンプ QM-570		コンポメインア ンプ QM-580
テープ走行方式	オート リバー	S/N (I H F - A) (ネットワーク)	90 dB	回 路 方 式	B T C L	O T C L
再 生 ヘ ッ ド	ハ ー ド ペ ー マ ロ イ	周 波 数 分 割 数	9 分 割	周 波 数 特 性	10 ~ 100 kHz	10 ~ 80 kHz
ワウ・フラッタ	0.07% (WRMS)	周 波 数 特 性	30 ~ 40 kHz	歪 率	0.07% (定 格 出 力 - 3 dB)	0.05% (定 格 出 力 - 3 dB)
テ ー プ 速 度	4.76cm/S	可 変 利 得 範 囲	±12 dB	S / N	80 dB (I H F - A) (ネットワーク)	77 dB (30 kHz LPF)
周 波 数 特 性	30 ~ 17 kHz			最 大 出 力 (R _L = 4Ω V _{CC} = 14.4V)	25W × 2	70W × 2
S/N (I H F - A) (ネットワーク)	63 dB (ドルビーB)			定 格 出 力 (R _L = 4Ω V _{CC} = 14.4V)	16W × 2 (THD 1%)	40W × 2 (THD 1%)
ク ロ ス ト ー ク	60 dB					
ト ー ン コ ン ト ロ ー ル	±10 dB (BASS, TREBLE)					
定 格 出 力 レ ベ ル	100mV	50mV		定 格 入 力 レ ベ ル	100mV	
適 合 負 荷 インピーダンス	5 ~ 20 kΩ			4 ~ 8 Ω		
寸 法 (W · H · D)	178, 50, 148	178, 25, 140				150, 50, 160
重 量	1.6kg	0.9kg				1.5kg
動 作 電 圧	10.5 ~ 15.8V (定 格 13.2V)					
備 考	1. ドルビーB NR内蔵 2. 曲頭出し機能付 3. リピート機能付 4. ミュージックスキャン機能付 5. ブランクスキップ機能付 6. オートテープセレクト機能付		1. 4アンプ用フェーダコントロール付 2. プリセット機能付 3. スペクトラムアナライザ付 4. テストトーン機能付		1. スペクトラムアナライザ付	

また、レベル切換スイッチにより、表示レベルを切換えることが可能である。

8. 2 メインアンプ

8. 2. 1 ハイパワーメインアンプ QM-580

最近のパワーアンプのハイパワー化傾向に対応するため、QM-580では、当社のコンボ用メインアンプとして最大の70W×70Wのアンプ出力を実現した。(図-16)

70W×70Wのアンプ出力は、カーバッテリー電圧13.2Vをそのままアンプ電源と用いただけでは実現不可能である。QM-580では、カーバッテリー電圧13.2VをDC-DCコンバーターにより±20Vに昇圧、変換し、アンプ用電源電圧とした。

本機では、ハイパワーアンプ、DC-DCコンバーターの発熱を効果的に放熱し、アンプ性能を確保するため、ボディ一体型アルミダイカスト製ヒートシンクを採用した。

8. 2. 2 スペアナ付メインアンプ QM-570

QM-570は、インダッシュタイプのパワーアンプであり、9ポイントの周波数スペクトラムを7点のLEDで表示するスペクトラムアナライザー付

パワーアンプである。このスペクトラムアナライザーは表示レベルを切換スイッチによりHIGH、LOW、2段に切換えることができる。

アンプ出力は、25W+25Wである。(図-17)

9. 主 な 性 能

コンボデッキQD-580、コンボグラフィックイコライザQE-580、コンボメインアンプQM-570およびQM-580の主要性能を表-3に示す。

10. む す び

以上カセットデッキ「QD-580」と関連機器の特徴を中心に述べてきた。幸い、580シリーズは発表以来、市場で好評を得ており開発に当たってのねらいに、大きな誤りがなかったものと確信している。今後この成果を活かし、ここで得られた新技術を発展させ次期新モデル開発の基礎としたい。また市場の変化、ニーズの多様化に対応する新技術の開発にも積極的に関わり、市場ニーズを先取りした製品をタイムリーに開発してゆく所存である。