

# 進化する「Multi In One」～ ECLIPSE 98 モデル～

Evolving “ Multi-In-One ” ～ ECLIPSE 98 MODEL ～

山口 隆夫 *Takao Yamaguchi*  
鈴木 雅博 *Masahiro Suzuki*  
濱邊 朋幸 *Tomoyuki Hamabe*  
西岡 史郎 *Shiro Nishioka*  
神足 浩 *Hiroshi Koutari*



## 要 旨

国内市販市場では、新メディアの浸透が進み、ユーザの要求はますます多様化、複雑化してきている。また表示ディスプレイ部を含めたデザイン性が商品購入時の重要なポイントとなると共に、コストパフォーマンスの高い商品が望まれている。

今後は、多様化して複雑となった商品をいかに簡単にわかりやすく操作できるかというマンマシンインターフェイスがさらに重要になってくると考えられる。

これらの要望に応えるべく、ECLIPSEの98モデル商品群を開発したので、その概要と特徴および主要技術について紹介する。

## Abstract

In a domestic after market, the infiltration of new media products advances, and the demand of the user is becoming complex and diversifies more and more. Moreover, the design including the display and cost performances become important in purchasing the products.

In future, the products which become complex by satisfying a diversity of user, can be easily and comprehensibly operated. So, “ Human-machine interface ” becomes more important.

To satisfy these demands, the “ ECLIPSE ” model group of 1998 was released. We introduce the outline, a characteristic, and a main technology of the new “ ECLIPSE ” .

## 1. はじめに

市販のカーAVN（オーディオ，ビジュアル，ナビゲーション）市場は、MD，DVDなどの新メディアや車両用情報サービスの開始でますます競争が激化している。

当社では、1997年春から秋にかけて国内市販市場向け商品の「ECLIPSE97モデル」を投入し、オーディオ/TV/ナビゲーションが一体になったAVNや1DINサイズで3枚+1枚のMDが再生できるモデルなど、新技術を駆使した商品を中心に好評を得ている。

今回「ECLIPSE98モデル」を開発したので、開発のねらい、新商品の概要と特徴および技術的なポイントについて報告する。

## 2. ECLIPSE98モデルの概要

ECLIPSEは、商品コンセプトとして「Multi In One」を設定しており、これに基づいて商品の企画、開発を推進した。

新商品は、ECLIPSE97モデルのモデルチェンジ商品と新規投入商品により構成している。

モデルチェンジ商品では、意匠のマイナーチェンジと表示部分の改善を中心に開発を行い、デザイン性と視認性の向上を図った。

新規投入商品では、「Multi In One」のコンセプトに沿って、手元でディスク交換が可能なインダッシュタイプ of チェンジャ商品を充実するとともに、画面サイズの大型化を実現したTV、1DINサイズのオーディオ/TV一体型商品などを追加した。

### 2.1 商品コンセプト

ECLIPSEの商品コンセプトを下図に示す。

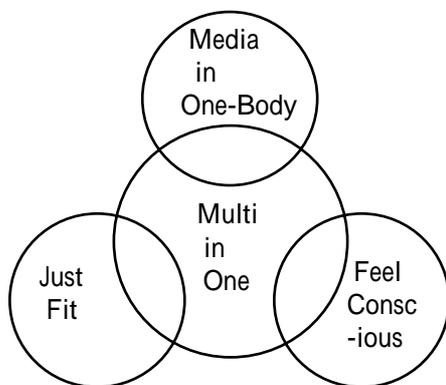


図-1 ECLIPSEの商品コンセプト  
Fig.1 Concept of ECLIPSE

### 2.1.1 Media In One-Body（メディアの融合）

次々と登場する新メディアを車室内の限られたスペースで実現していくために高集積技術を駆使してメディアの融合を図る。

### 2.1.2 Feel Conscious（五感に響くインターフェイス）

高度化、複雑化した商品を車室内で使いこなすためのインターフェイスとは？との視点で以下の「五感」を定義した。これらを満足することにより、ユーザに快適感を提供し、安全なドライブに貢献することをめざした。

**聴感：**車室内での原音再生を目標に音作りを行い、ピュアサウンドを提供する。また、心地良いピーブ音で操作のアシストを行う。

**視感：**表示部の大型化とともに、アイコンやカラー表示の採用で、ドライバーが必要情報を瞬時に判別できる表示とする。また、操作釦類の色調やレイアウトにもこの思想を取り入れて見直しを図る。

**触感：**操作フィーリングは勿論、指先に触れる釦類の表面形状や指になじむ表面処理、操作方法など「触れる」ことを意識した商品作りを行う。

**体感：**目的のメディア、情報へのアクセスをハイレスポンスで実現するため、CPUの高速化を図る。またDSPサウンドを積極的に導入し、車室内の音場感をより豊かにする。

**実感：**ユーザが持つ喜びを実感できる高品位のデザインと機能を装備する。また、使う楽しさを演出できる商品に仕上げる。

### 2.1.3 Just Fit（進化する移動体への適合）

環境や安全をキーワードに進化を続ける車に対応し、車室内に適合した商品群を提供する。

限られたスペースに複数のメディアを実現するための集約技術や運転を阻害することのないインターフェイスとともに、振動、温度、湿度、ノイズといった厳しい車両環境条件に耐えうる商品を開発する。

ノンアジマスガイドや非接触スリッ機構、インナーシールドヘッドを搭載したカセットデッキメカを始めとし車両環境を熟知したメーカーとして、キーパーツから一貫した品質基準での物作りを行い、信頼性の高い商品とすることを目標とする。

ECLIPSEの開発に際しては、以上の3要素により構成されたトータルコンセプトとして、「Multi In One」を設定し、「官能できる高性能」をキーワードとして商品開発を進めた。

## 2.2 主要商品ラインナップ

98ECLIPSE春商品では、AVN2モデル、AV一体機1モデル、TV3モデル、オーディオ10モデル、スピーカ3モデルの合計19モデルの新商品を投入した。

以下に、新商品の主要モデルの概要について述べる。

(1)ナビゲーション内蔵CD/MD AVシステム E7708AVN (通称AVN)

昨年発売した「AVN」は、5.8型ワイドTV, CD, MD, FM・AMチューナ, FM多重, DSPとグラフィックイコライザ, 30W×4のパワーアンプにナビゲーションまで内蔵し、好評を得た。98モデルではさらにディファレンシャルGPSを内蔵しナビゲーションの精度向上を図るとともに、画面の美しさを演出するためA.B.G.S (Active BackGround Screen) にオルカとデイルイトの2モードの自然画を搭載した。

(2)マルチコントロールCD/カセットAVシステム E3308AVZ

5.8型ワイドTV, CD, カセット, FM・AMチューナ, FM多重, 30W×4のパワーアンプを集約した2DIN AV一体機には、ハイダウェイDSP接続に便利なプリイン機能を追加した。

(3)マルチコントロールAVメインユニット E5508AVT

TV系では、5.8型ワイドTVにFM・AMチューナ, FM多重, 40W×4のパワーアンプを組み合わせた1DINサイズのAVメインユニットを新規投入し、1DIN開口車でもAVシステムの構築を可能とした。

また、大型画面の要求に応えた7型ワイド1DIN - TV E7708WAVを追加した。

(4)マルチコントロールCD/3連奏MDメインユニット E5508CMD

MD関連では、3連奏+1枚で計4枚のディスクが挿入可能なMDチェンジャデッキとCD, FM・AMチューナ, DSPとグラフィックイコライザ, 40W×4のパワーアンプを集約したECLIPSE初の2DINオーディオを投入した。

(5)インダッシュ6連奏CDチェンジャー E5508ICD

CDでは、市販市場初の1DINサイズの6連奏CDチェンジャーを開発し、インダッシュで6枚のCD交換を可能とした。

(6)3WAYツインポートバスレフタイプスピーカシステム E5508BXR

スピーカ商品では、ECLIPSEとしては初めての「BOXスピーカ」を投入した。キャビネットには強度と比重特性に優れた特殊樹脂を採用して箱鳴りを抑えるとともに左右2箇所にしたダクトによってウーファの波動をより効果的に伝達する「ツインポートダクト」を採用し、迫

力ある低音の再生を実現した。また、背面のロゴイルミネーションに加え、市販商品で初めて前面のツイータ部にもイルミネーションを配置し、印象に残るデザインに仕上げている。

<E7708AVN>



<E3308AVZ>



<E5508AVT>



<E5508CMD>



<E5508ICD>



<E5508BXR>



図-2 ECLIPSE新商品  
Fig.2w New models of ECLIPSE

### 3.1 97モデルからの改善ポイント

今回のECLIPSE新商品では、前項でも紹介したような新規アイテム商品を追加し、ラインナップの強化を図っているが、既存のアイテムでも以下のような改善を実施し、商品力を向上させている。

#### 3.1.1 意匠面のブラシアップ

98ECLIPSEでは、97モデルからデザインの基本コンセプトは継承しつつ、以下のポイントでブラシアップを実施し、デザイン性の向上を図った。

##### (1)シャンペンゴールドカラーの採用

97モデルでは前面板のベースカラーに「ECLIPSEシルバーマトリック」を使用していたが、98モデルでは「シャンペンゴールド」を採用し、より高級感を演出している。

##### (2)クロスカーボン調アクリルパネル

前面板のアクリルパネルには、表示窓を除き全面にクロスカーボン調の処理を施した。クロスカーボンはレーシングカーやスピーカなどにも使用される素材である。また、チャッカーフラッグを連想させる視覚的効果も合わせてカーオーディオを意識させるデザインを狙った。



図-3 クロスカーボン調アクリルパネル  
Fig.3 Cross-carbon Style Acrylic panel

##### (3)新エラストマジョグボリューム

97モデルでは、新アナログ感覚を狙い、回転式のジョグボリュームを採用した。心地よい手触りと滑りにくい特性をもつ熱可塑性エラストマと光の透過性を確保できるABS樹脂の2色成形とすることにより、指1本でも操作できる快適性と夜間照明の両立を達成し、97モデルデザインの目玉とすることができた。

98モデルでは、エラストマジョグボリュームをさらに進化させることを目標とし、以下の改善を実施した。

形状：前面意匠の中での突出感を抑え、より指になじませることを狙い、形状を図-4のように変更した。

照明ライン：従来、放射状に配置されていた照明バーを渦巻き状に変更することにより、回転ボリュームを

強調し、よりわかりやすいものとした。また、より軽い操作感をイメージさせるために、色調もダークグレーからライトグレーに変更した。

以上のような操作面の改善と次頁で紹介する表示部の視認性改善で、マンマシンインターフェイスのさらなる向上を図っている。

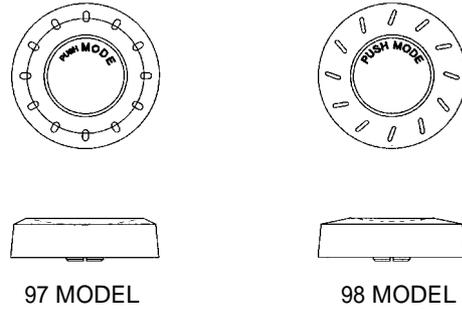


図-4 新旧エラストマジョグボリューム  
Fig.4 Elastmer jog volume botton(new and old)

### 3.1.2 表示部の見栄え、視認性向上

市販向けのカーAV商品では、表示部の見栄えがデザイン性に大きく影響するため、競合他社も表示部の改善に注力している。

98モデルでは、表示部の基本構成を大幅に変更することなく、表示部の改善を達成したので紹介する。

#### (1)オーディオ商品のLCD表示部の輝度アップ

LCD表示部の輝度は、バックライト部、LCDパネル部、前面のアクリルパネル部により決定される。

前面アクリルパネル：前項で紹介したクロスカーボン処理の強調も狙い、アクリルのスモークを削除した。これにより透過率を約50%改善した。

LCDパネル：表示色は、透過率が良くコントラストが高い色に変更するとともに、ミュージックカレンダー部や文字のセグメントを判別しやすい形状に変更して視認性と見栄えの改善も図った。

バックライト：表示部の輝度目標を達成するためのバックライト輝度を逆算して求め、使用素子の輝度をランク指定して管理することで、安定した輝度を確保した。以上により1.5～2倍の輝度向上を実現した。

#### (2)ビジュアル商品の描画変更

AVN商品では、スペアナ表示に変わる新しい試みとしてA.B.G.S(Active BackGround Screen)を採用しているが、98モデルでは2種類の美しい自然画にグレードアップを実施した。(図-5)

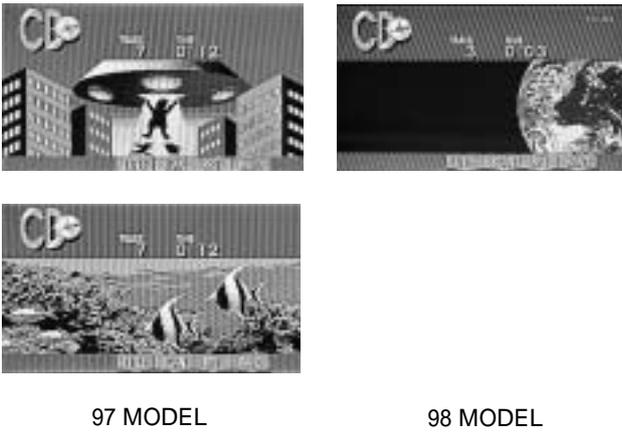


図-5 A.B.G.S.の進化  
Fig.5 Evolution of A.B.G.S.

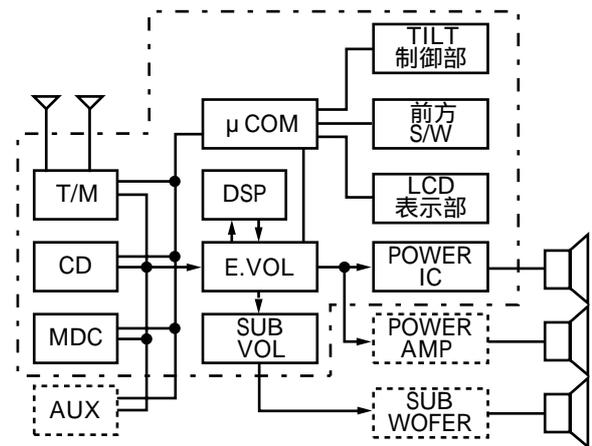


図-7 回路ブロック図  
Fig.7 Circuit block diagram

#### 4. CD / MDC 2 DIN一体機

##### 4.1 製品概要

##### 4.1.1 基本構成

図-6に構造レイアウト、図-7に回路構成を示す。

##### 4.1.2 特長

従来のCDチューナー+MDチェンジャーという1DIN機器システムを一体化した2DIN一体機であり、主に次の機能を搭載した。

- ・ 大型LCDによる表示
- ・ 前面無段階チルト
- ・ 3 + 1 MDチェンジャー
- ・ DSP, EQ内蔵
- ・ 40W × 4 ハイパワーアンプ
- ・ ポジションセレクター内蔵

##### 4.1.3 多彩な表示機能

大型LCDと3個の表示用IC(セグメント174 × コモン16)を使用し、59 × 15のドット表示・グラフィックイコライ

ザを含む多彩な表示機能を実現した。

ドット表示部では、MDおよびCDタイトルのカタカナ表示、船・馬・花火・ブルトナー等のキャラクタ表示、また横・縦スクロールを可能にした。(図-8)

##### 4.1.4 前面無段階チルト

車室内での視認性向上をはかるため前面ディスプレイに無段階チルト機構を採用し、取り付け状態等による視点のバラツキに対応した。動作機構については後述の別項にて紹介する。

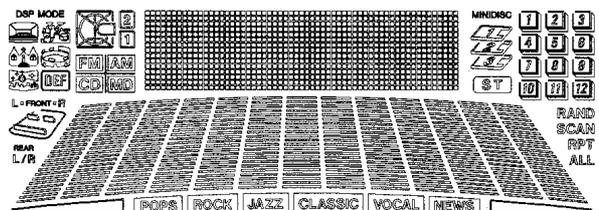


図-8 LCD表示部  
Fig.8 LCD display section

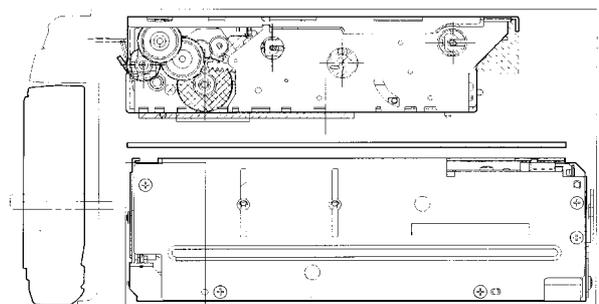
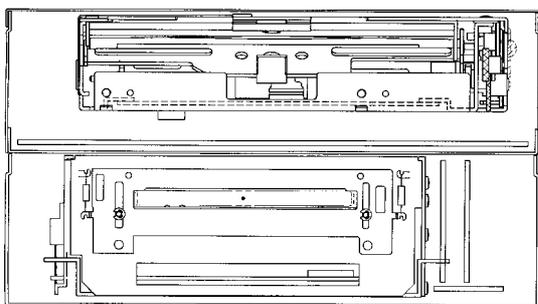


図-6 構造レイアウト図  
Fig.6 Structure layout

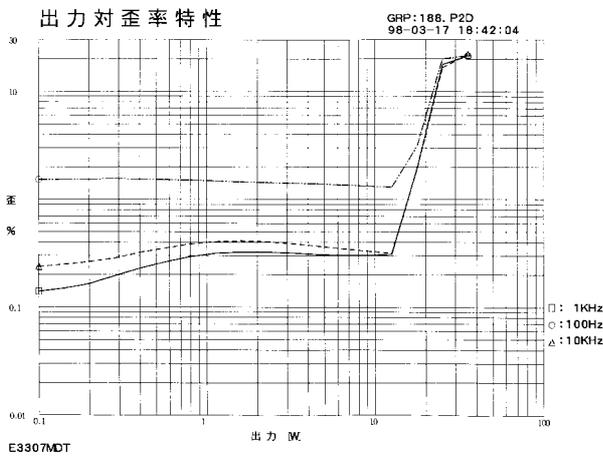
4.1.5 3 + 1 MDチェンジャー

3 IN 1 では業界初のMDチェンジャー搭載により、CDと合わせて最大5枚のディスクを手元で再生することが可能である。

4.1.6 40W×4ハイパワーアンプ

市場要求に対応するために、最大出力40W×4のハイパワーアンプを内蔵した。これにより、定格出力（THD 1%）・実用最大出力（THD10%）が向上し、ハイクオリティサウンドを実現した。（図-9）

97年モデル



98年モデル

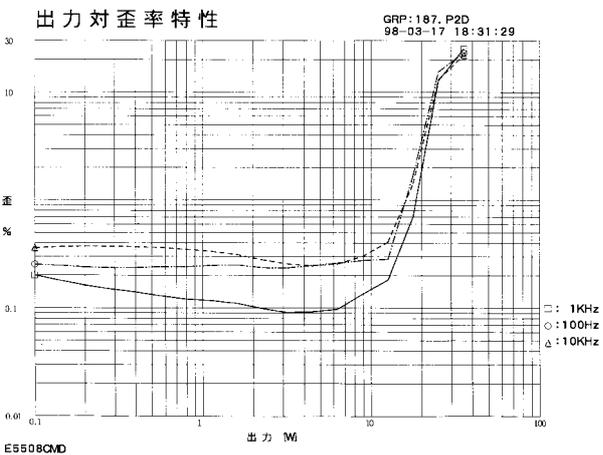


図-9 出力対歪特性比較

Fig.9 Output level vs distorton characteristics

4.1.7 DSP・EQの内蔵

従来、周辺機器に内蔵されシステムアップのみにより対応可能であったDSP・EQをメインユニットに内蔵したため、わずらわしい機器間の接続が不要となった。（図-10）

DSPについては別項にて後述する。

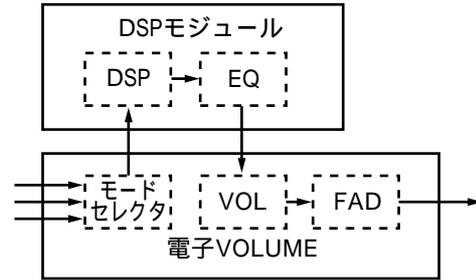


図-10 DSP内蔵時の音声信号フロー

Fig.10 Audio signal processing flow at DSP operated

表-1 ポジションセクタ - 音量バランス

モード \ 出力	FR	FL	RR	RL
OFF	0 <sub>(dB)</sub>	0	0	0
FRONT-R	0	-6	-6	-12
FRONT-L	-6	0	-12	-6
FRONT	0	0	-6	-6
REAR	-6	-6	0	0

モード：FRONT-R

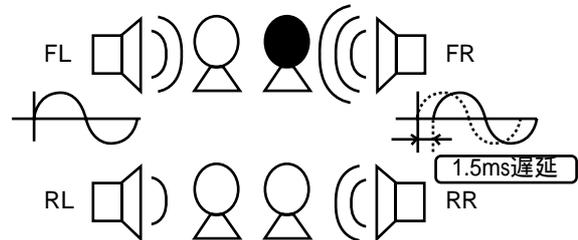


図-11 ポジションセクターイメージ図

Fig.11 Image of position selector

4.1.8 ポジションセクター

ドライバーやピジターの人数にあわせて音場定位を操作するために、音量バランスと左右の遅延を調整できるポジションセクターを内蔵した。（表-1，図-11）

4.2 前面チルト機構

4.2.1 前面パネル開閉機構

本製品は、かつてないほどの広面積表示のLCDディスプレイと操作性に富んだ各種操作ボタンをもつ駆動部パネルと、最大のセールスポイントであるMDチェンジャーとCDデッキの両立を目指し図-6に示した内部構造を取っている。図-12に示した意匠デザインは下側3/4の駆動パネルが開閉して、MD挿入口が現れるという動作を物語っている。右手前に配置したモーター・ギアユニットによ

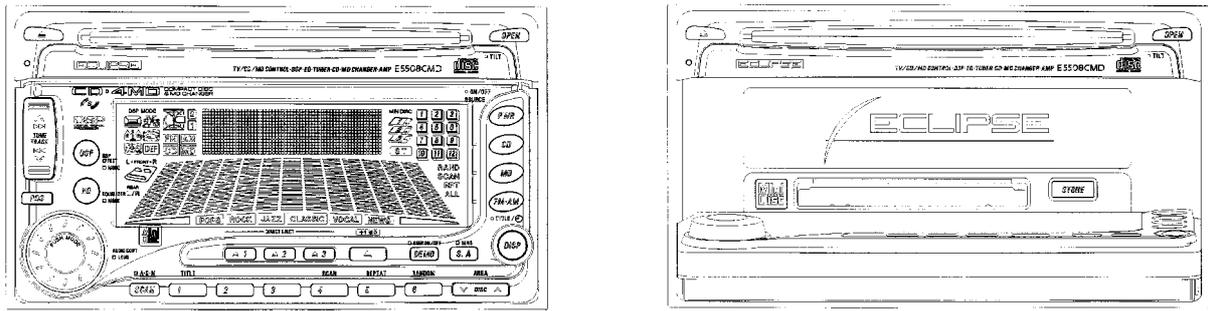


図-12 意匠図  
Fig.12 Design

り製品左右のラックレバーを駆動させることで、駆動パネルから突出したシャフトが前面本体側パネルの両サイドに設けたガイド溝を摺動しながらMDカートリッジの挿排可能なポジションまでパネル開閉が行われる構造である。

#### 4.2.2 無段階チルト機構

本製品は車両ドライバー及び同乗者にLCD表示の最適視認ポジションを提供すべく無段階チルト機能を搭載した。クイックレスポンスの小型DCモーターを採用した前述のパネル開閉機構と、大容量16bitメインマイコンの組み合わせにより、50ms単位でオン/オフする駆動制御を実現している。

クローズポジションから最終チルト検知スイッチがオフする30°ポジションまでの間を14段階の任意チルト角度で設定でき、メインマイコンにその設定ポジションを記憶させればパワーオン時やパネルクローズ直後に設定ポジションへ自動復帰する。(図-13)

#### 4.3 DSP機能

##### 4.3.1 DSP効果とEQ調整機能

フロントおよびリアの4chスピーカに直接音と効果音

をミックスさせ、各音場ならではの音響効果を再現させるDSP処理と、各音楽ソースに最適な周波数特性を提供するグラフィックイコライザ機能を搭載したDSPモジュール

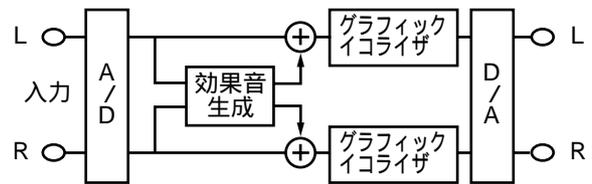


図-14 DSP処理フロー  
Fig.14 DSP processing flow

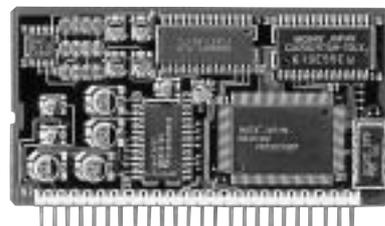


図-15 DSPモジュール  
Fig.15 DSP module

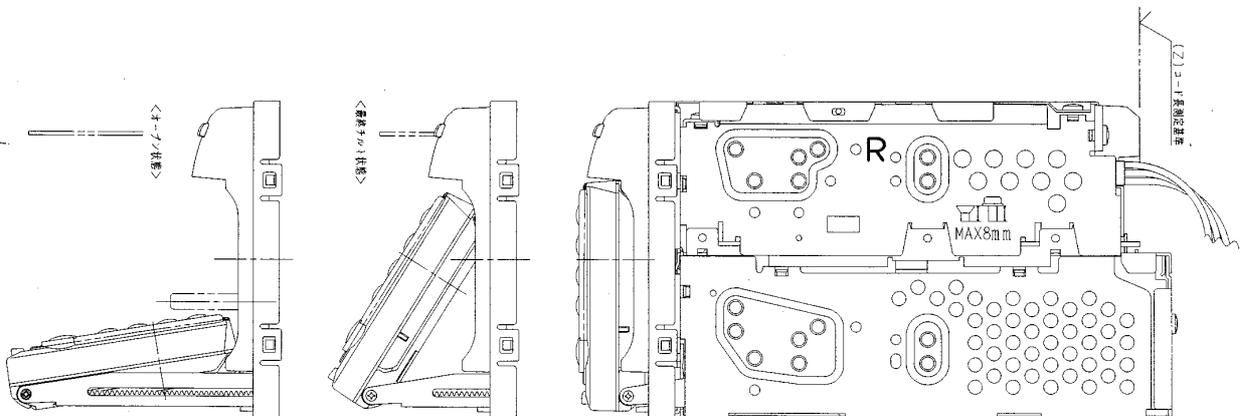


図-13 チルト機構  
Fig.13 Tilt mechanism

ールを採用した。(図-14, 図-15)

DSPの5つのモード EQの6つの基本モード

- |          |         |
|----------|---------|
| ・ コンサート  | ・ ポップス  |
| ・ ライブ    | ・ ロック   |
| ・ キャセドラル | ・ ジャズ   |
| ・ スタジアム  | ・ クラシック |
| ・ ディスコ   | ・ ボーカル  |
|          | ・ ニュース  |

#### 4.3.2 メインユニットへのDSP内蔵

従来、周辺機器に内蔵されていたDSPユニットを、メインユニットに内蔵する場合の問題は、DSPユニットから発生する高周波ノイズであった。とくにFM受信性能に大きく影響する。

今回以下の対策を実施した。

メイン基板とDSP基板ブロック(電源基板+接続基板+DSP基板)を分離し、筐体シャーシによりシールドする(図-16)

DSP基板ブロックのGNDをDSP電源レギュレータ部にて集約し、メイン基板に接続(図-17)

DSP基板ブロックの筐体アース削除

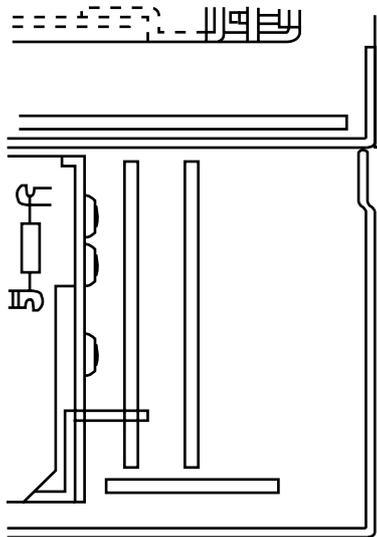


図-16 DSPブロックの筐体シールド  
Fig.16 Chassis shielding of DSP block

メイン基板のDSP電源供給ラインにパスコン追加

### 5. インダッシュCDチェンジャー

#### 5.1 製品概要(狙い)

##### 5.1.1 ユーザ ニーズ

カーオーディオのソースとしては、AMラジオから始まり、FMラジオ、カセット、CD、TVと増えてきた。

その中でもCDは非常に大きな役割を担うソースとして育っている。それにも関わらず、CDオートチェンジャーの車室内での取り付け位置はトランクやシート下等であり、ディスク交換を行うにしても面倒な場所で、隅に追いやられているという感がある。

ユーザからの声を聞いてみても、単品CDプレーヤのように手元でディスク交換をしたい、CDオートチェンジャーを取り付けるスペースがない等の要望がある。

そこで上記のような声に答える為、本稿で述べる製品の開発をおこなった。

#### 5.1.2 新技術

下記にインダッシュCDチェンジャーの新技術を挙げる。

- ・ 2重挿入防止シャッター機構の採用
- ・ 前面意匠部取り付けの新機構の採用

#### 5.1.3 特徴

下記にインダッシュCDチェンジャーの特徴を挙げる。

- ・ 1 DINサイズにCDディスクを6枚収納
- ・ センターコンソール取り付けのインダッシュタイプ
- ・ マガジンレスのスロットイン方式
- ・ 単品CDプレーヤ様の操作性
- ・ 任意ディスクの挿排、再生
- ・ 音飛び防止のショックプロテクションメモリ回路内蔵
- ・ 8cmCDの対応(アダプタ対応)
- ・ 動作状態が容易にわかる表示機能

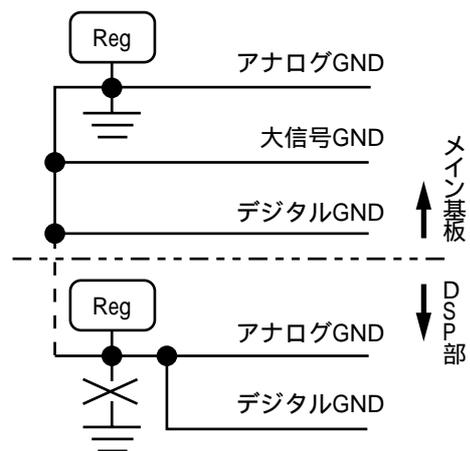


図-17 DSP部のGND接続  
Fig.Gnd connection of DSP section

- ・ 2重挿入防止のシャッター機構

5.2 操作性, 視認性の確保

ディスクをセット、又はセットしたディスクをエジェクトするために、ディスク指定用のボタン6個、エジェクト用ボタン1個を設定している。

又、ディスクがデッキ内部のどのストッカーに収容されているか、あるいはどのディスクがplay中であるかを表示するために、合計12個のLEDを使用している。

さらに、ディスク表示部をボタンの上部に配し、操作時の操作性、視認性を確保するとともにボタンについては、文字照明はもちろんのこと、ボタン形状を、半円球状のデザインとして、ボタン操作時のフィーリングを向上させている。

次に、実際の操作及び、表示について説明する。

まず、任意のボタンを押すと、CD開口部左右(A)のインジケータが点滅し、ディスク挿入OKの状態になり、ディスクがストッカー内に格納され、インジケータ(B)は、緑色に点灯し、play中はオレンジ色に点灯する。

エジェクト操作は、play中にボタンを押すとplay中のディスクがエジェクトされ、エジェクトボタンを2秒間押し続けると、挿入中の全ディスクが順番にエジェクトできる。(図-18)

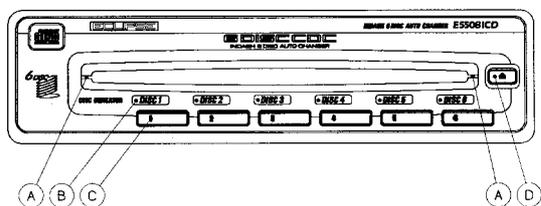


図-18 意匠図  
Fig.18 Design

5.3 2重挿入防止機構

本機構はストッカー内に、誤って多数枚のディスクを挿入することを防ぐために考えられたものである。

まず、図-19に示すようにCDの開口部を閉じるような形状の、レバー<E>、<F>を本体のシャーシ(前板)に平行に可動するように設定する。

次に、デッキ側より繰り出される扉開閉レバー<G>を、レバー<E>の当該部にあて、レバー<E>を左右に摺動させる。そうすることにより、レバー<F>に設けられたジグが、レバー<E>に設けられた溝(ガイド)に沿って、図-20のようにレバー<F>がせりあがらせることになり、ディスクを挿入できる状態になる。

尚、これらの動作は、先の操作性の項でも紹介したように、CD開口部の左右にあるインジケータが点滅しない限り、レバー<F>が開くことがないため、誤ってディスクを2枚同一のストッカーに挿入することがない。

また、図中にも示してあるように、レバー<F>に固定してある部品<H>は、樹脂でできており、CDディスクの挿入、及び排出時のディスク面に及ぼす傷等に対して、保護するためのものである。

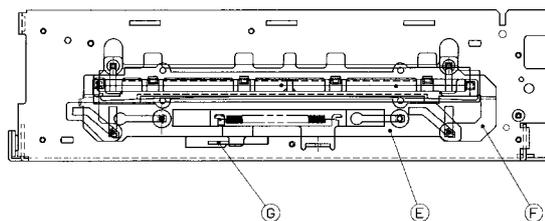


図-19 2重挿入防止機構 - 1  
Fig.19 Protecting mechanism of double insertion-1

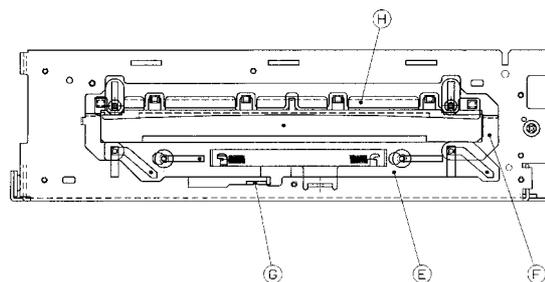


図-20 2重挿入防止機構 - 2  
Fig.20 Protecting mechanism of double insertion-2

5.4 前面意匠部取付け新機構

従来の機種においては、前面意匠部の取付けは、本体(シャーシ)側に直接固定させる構造が主であるが、本インダッシュCDチェンジャーは、通常の一体機と違い奥行き寸法が長い為、前面意匠部に許される奥行き寸法が制限を受けることになり、通常約20mm程度の奥行きに対し、約半分の奥行き寸法での設計をする必要があった。また、前述の2重挿入防止機構を取り入れるため、前面基板をシャーシ側につけなければならず、そういう理由からも下記のような構造となった。

まず、図-21に示すように、前面意匠部を止める樹脂性のパネル<I>をシャーシに、固定し、さらにそのパネルに前面基板<J>を固定する。そして、最後に、前面

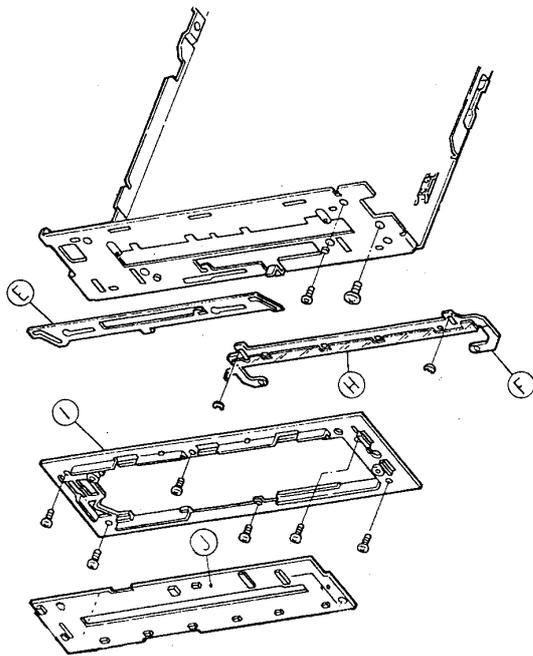


図-21 前面意匠部取付機構  
Fig.21 Mounting mechanism of front panel

意匠部を、パネル< I >に固定させる。

そうすることにより、前面意匠部の奥行き寸法を、短くすることができ、さらに、2重挿入防止機構を成立させることができた。

## 6. おわりに

以上、ECLIPSE98モデルの主要商品を中心に概要を述べた。

今回も他社との差別化を図った商品を投入できたが、市販市場では、有望な新規商品への競合他社の対抗開発は目を見張るものがあり、予断を許さない。

今後もお客様に喜ばれる当社オリジナル商品の開発を継続し、ECLIPSEのブランドイメージアップと当社の企業イメージ向上に寄与していきたい。

## 筆者紹介

山口 隆夫(やまぐち たかお)



1781年入社。以来、AVC商品の開発に従事。現在AVC本部第二AV技術部商品企画課長、第三技術課長。

鈴木 雅博(すずき まさひろ)



1980年入社。機構設計を経て、商品企画業務に従事。現在AVC本部第二AV技術部商品企画課在籍。

濱邊 朋幸(はまべ ともゆき)



1991年入社。以来車載用オーディオ機器の回路設計に従事。現在AVC本部第二AV技術部第一技術課在籍。

西岡 史郎(にしおか しろう)



1986年入社。以来車載用AV機器の開発に従事。現在AVC本部第二AV技術部第三技術課在籍。

神足 浩(こうたり ひろし)



1993年入社。以来カーステレオの開発に従事。現在AVC本部第二AV技術部第二技術課在籍。