

オーディオ製品の車両装着技術

Car Audio Installation Technique

天谷 祐治⁽¹⁾ 三宅 博明⁽²⁾ 勝浦 勤⁽³⁾
Yuji Amaya Hiroaki Miyake Tsutomu Katsuura

要 旨

近年、カーオーディオ製品・車両共、ユーザニーズの多様化により、その種類が増加している。これに伴い、カーオーディオ製品と車両の組合せは、多種多様となっている。両者のインターフェイス、すなわちカーオーディオ製品の車両への取付け対応が、ますます重要なファクタを持つようになってきた。

そこで、国内市販市場を対象に、車両へのオーディオ取付け条件とカーオーディオ製品の変遷と共に、現在の取付け対応における開発・設計手法を紹介する。

Types and models of cars as well as car audio equipments have increased, user needs being diversified. Thus, the combination of car and car audio equipment has various variations, therefore the installation technique, that is the interface between car and car audio, has become very important.

Here present how installation the space of vehicle and the car audio equipment have changed and how installation materials for domestic market are developed and designed.

(1) 技術本部

(2) 技術管理部

(3) 第二機構技術部

1. ま え が き

当社におけるカーオーディオの歴史は古く、昭和27年のクラウン用オートラジオの試作に始まる。現在の市販カーオーディオについては、昭和42年の8トラックカーステレオ(CSL-1000)の発売に始まった。

車種別の取付け対応の歴史は、昭和50年にセッティングキット(S/KIT)として、カーオーディオ製品の本体とは別に、独立した商品として設計・発売したのが始まりといえる。

2. 車種別取付けの背景と必要性

2.1 カーオーディオの変遷

カーオーディオ製品は、近年ますます高級化・

多様化している。

昭和45年頃よりカセットカーステレオがホーム用カセットデッキの普及と共に主流となり、8トラックカーステレオは市場から消えていった。

カセットタイプは、その後アンプ・チューナ・グラフィックイコライザーを別商品としたコンボタイプとハイパワーを内蔵したワンボディタイプの出現をみた。これらによりカーオーディオの組合せの種類が多くなり、最近ではコンパクトディスクが発売され始めている。表-1に、当社のカーオーディオ製品の変遷を示す。

2.2 車両の変遷

カーオーディオの初期である昭和42年の乗用車は約30車種、それが現在は約80車種と増加している。

表-1 当社カーオーディオの変遷

年代 当社の背景 製品の種類	昭和42年	昭和50年	昭和60年
カーステレオ コンボ (デッキ) (チューナ) (イコライザ) (アンプ)	1機種 CSL-1000のみ。	9機種 ・カセットタイプ 4 ・8トラックタイプ 5 (Sサイズ 2) (Mサイズ 1) (その他 6)	29機種 ・コンボタイプ 19 ・カーステレオタイプ 10 (Mサイズ 21) (Dサイズ 5) (その他 3)
スピーカー	0 本体に同梱	12種 レギュラ 12	34種 フロントハイファイ 9 リヤハイファイ 15 レギュラ 6 その他 4
アクセサリ	0	0	約10種 (リレー・フェーダ・その他)
車種別 S/KIT	0	約30種 (Sサイズ用) (Mサイズ用)	約90種 (Mサイズ用 80) (Dサイズ用 10)

それに伴い、取付け・接続方法も考え方・取付

2.3 車種別対応の必要性

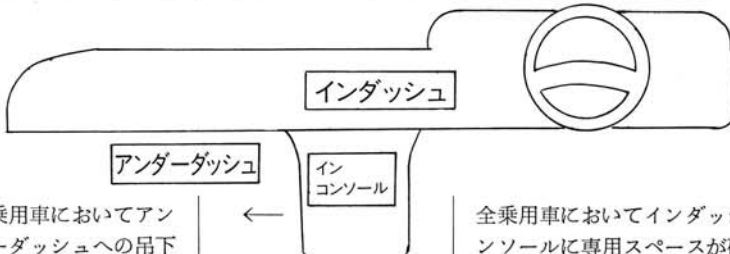
け技術内容に大きな変化が見られる。

カーオーディオの車への装着（取付け・接続）

表-2に、車両側条件の変遷を示す。

については、電源供給端子形状が車両メーカーによ

表-2 車両側条件の変遷

年代 背景 項目	昭和42～43年頃	昭和49～50年頃	現在（昭和60年）
ライン装着ラジオの仕様	AMラジオのみ （除く一部高級車）	←	AM/FM MPXラジオの装着車増加
カーオーディオの取付け位置	 全乗用車においてアンダーダッシュへの吊下げ取付け可能。 インダッシュ・インコンソールには取付けスペース無 ← インダッシュまたはインコンソールに専用スペースが設定され始める。 全乗用車においてインダッシュ・インコンソールに専用スペースが確保された。 アンダーダッシュへの取付けは、エアコンの普及とグローBOX形状変更により、大半の車両において取付け不可となる。		
車両ボディータイプ	セダンとクーペタイプが主流	セダン・クーペ・ハードトップ・リフトバックタイプと多彩になる。	1ボックスカー・4WDタイプの伸びが大きく、3ドア・5ドアなどリヤトレイの脱着式が多くなる。
スピーカ取付け状況	ラジオは1スピーカのみ カーステレオ用は全乗用車のリヤトレイに取付け可	ラジオは1スピーカが主力、一部の車種に2スピーカ対応が始まる。 ←	全乗用車に2または4スピーカの取付け位置が設定される。 ラジオとカーステレオはスピーカ共用となる。 市販スピーカが多彩となり、車種により取付け可能スピーカが異なる。
車両設定のワイヤーハーネス	ラジオ用ACC端子とアースのみ配線あり。 一部車種にカーステレオ用ACC端子が設定されていた。	← カーステレオ専用端子はなくなる。ラジオとカーステレオの電源切替が純正オーディオ仕様となる。	カーオーディオ用として、ACC・アース・フロント2スピーカ・バックアップ・イルミネーション用の端子とワイヤーが大半の車両に設定されている。 車両メーカー別にコネクタ形状が統一の方向に進んでいる。 { トヨタ 9ピンコネクタ…全車 5・1ピン…いずれか 日産 10ピンコネクタに統一方向
車種数 （普通乗用車）	約30車種	約35車種	約80車種

り相違し、走行における車両振動と車室内の温度変化などの環境条件および運転業務の安全性を考慮する必要がある。

また車室内という小さな一定空間における音響効果を上げるために、スピーカの取付け場所は重要な要素を持っている。その上オーディオ製品の高級化と共に車両との取付けにおいて意匠的なフィット感が要求されている。

これらの条件より、車種・オーディオシステム毎に取付け方法が異なってくる。

特にコンボタイプは、組合せ種類も多く、取付け不可能な組合せもありうるので、車種別の取付け方法の開発が必要となる。その内容は、

- 1) 取付け可能組合せの検討。
- 2) 取付け用金具・接続コード・化粧パネルなどの作成。
- 3) それらを設計意思通りの確に取付けるための取付け説明書の作成。

であり、これらの取付け用部品と取付け説明書を一つの箱に納めた商品がセッティングキット（S/KIT）である。

また顧客に対しては、各車種毎に取付け可能なカーオーディオシステムの推奨とそれに合ったS/KIT供給がメーカーとしての責任である。

これら一連の対応が車両装着技術と言えよう。

3. 車両装着方法の変遷

3.1 カーオーディオ発売当初

表-1・2より初期段階では、1車種に対しカーステレオ・ラジオ・ワイヤーハーネス・カーオーディオの組合せは、全て1種類のみであった。

カーステレオ本体の吊り下げ取付けスペースは大きく、スピーカも全乗用車のリヤサンデッキに容易に取付け可能である。

従ってオーディオ本体に同梱していた吊り下げ用ブラケットとスピーカのみで、十分取付け可

能であり、車種別S/KITは必要でなく、この状態は昭和48年頃まで続いた。

3.2 車種別取付けの誕生から現在

昭和49年頃より車両のインストルメントパネルまたはコンソール内に純正カーステレオ用取付けスペースを設けた車両が多くなり、それと共に市販カーステレオも、そのスペースへの取付け要望が高くなってきた。

そこで、車種別の市販カーオーディオ用S/KITが発売され始めた。

当社においては、昭和50年春よりSサイズ（SP-440・SL-450シリーズ）用S/KITを発売した。

この車種別S/KIT発売に伴い、カーオーディオ本体の取付け共用化を図るため、本体サイズは、各オーディオメーカー毎に、幅と高さにおいて標準化が初められた。

当社においては、Sサイズと呼ぶ120mm幅×45mm高で始まり、昭和50年秋より、Mサイズと呼ぶ本体サイズ150mm幅×50mm高、およびノーズサイズ140mm幅×42mm高を標準として現在に至っている。

その後、トヨタ車のオーディオ取付けスペースが一般的にDINサイズと呼ばれている178mm幅×50mm高に標準化された。これに合わせて、当社も市販向けに、昭和59年11月より、Dサイズと呼ぶ178mm幅×50mm高の標準を追加した。

従って現在は、M・Dサイズの二種類の寸法が標準となり、S/KITもそれに合せて開発・発売している。

なお今までに、発売した市販用S/KITは、Sサイズ用が約40種（昭和50—52年）、Mサイズ用が約100種（昭和50—60年）、Dサイズ用が13種（昭和59・60年）、合計約150種である。

4. カーオーディオ取付け対応の問題点

カーオーディオの組合せは、アクセサリ製品・スピーカまで含めると常時数万通りとなり非常に多い。

現在の車両は、乗用車において約80種類、これをカーオーディオの取付け方法の種類から見た場合、新・旧モデルを含め各車種別のボディタイプ・ワイヤーハーネス・ライン装着ラジオの種類別を考えると1000以上の車種数となる。

両者を合わせると、組合せ種類は理論上数千万となる。

それぞれについて、機械的取付け・電氣的接続・雑音・音質を満足させなければならないが、全てを検討するには膨大な時間が必要となる。

そこで、カーオーディオ新モデル発売の事前準備の充実と車両モデルチェンジ情報の早期入手、および速やかな取付け方法の開発が必要となるがユーザニーズをも考慮して、総合的な面から優先度をつけて対応しているのが現状である。

本誌においては、以下取付け技術面についての検討内容をのべる。

5. 取付け方法に関する開発・設計内容の概要

取付け方法の開発・設計業務は次の5ステップについて基礎検討・設計試作を実施している。

- 1) 机上におけるカーオーディオのシステム設計（オーディオ組合せ種類を明確にする）
- 2) 車種別における車両側条件の調査。
- 3) カーオーディオ本体の取付け検討（装着場所・取付けブラケットおよび目隠しパネルなどの設計試作）
- 4) スピーカの取付け検討（装着場所・取付けブラケットなどの設計試作）

- 5) 車両とオーディオの電氣的性能・音質的性能の検討（接続コードの設計試作・雑音検討・音響評価）

以下にその実施内容を説明する。

6. 机上におけるシステム設計

システム設計では、ユーザニーズを考慮したカーオーディオの組合せ種類を明確にすると共に、システムの総合チェックを行なう。

gho "D" シリーズで実施したシステム設計の具体例を表-3に示す。これに従いシステム設計の方法を説明する。

6.1 対象機種のリストアップ

最初に対象となるオーディオ本体とアクセサリユニットをリストアップする。**gho** "D" シリーズの場合、本体はデッキ、チューナ、グラフィックイコライザ、パワーアンプが各1機種設定されている。これに加え **gho** 200 シリーズのパワーアンプ3機種が対象になる。また、これらに組合せるアクセサリユニットは、マイクアンプが1機種とフェーダユニット3機種が対象になる。

6.2 本体の組合せ

前項でリストアップした本体の対象機種から、それぞれの組合せを作成する。これが最もシンプルな基本システムである。表-3では、NO. A～Fの各（-0）がこのシステムに相当する。

6.3 アクセサリーシステム

対象アクセサリユニットを、前項の組合せに追加したシステムを作成する。これがアクセサリシステムであり、ここでNO. A～Fの全組合せが完成する。この実施例では、160種類もの組合せが可能になる。

また、この他に④、⑤、⑥のシステムでは、車両に装着されているラジオとの組合せも可能になり、システム数はさらに増加する。

これらのシステムを本体間の接続まで含め総合

表-3 Dサイズ **the** 組合せ一覧表

製品名	シリーズ名	チューナ	デッキ	グラフィックイコライザ	アンプ
500シリーズ	QT-550	OD-550	OE-550	OM-550	アンプ
200シリーズ				OM-210-230-250	

ア ク セ サ リ ー		既設ラジオ組合せ用アクセサリ	
マイクアンプ	ラインフェーダ	パワーフェーダ	ラジオコントロール スピーカ切替リレー
QH-200	QF-100	QF-101 FD-120	QU-100 UR-103

組み合せシステム No.	アクセサリシステム		既設ラジオ組合せ	
	追加組合せ製品	機種別システム数	ラジオコントロール	スピーカ切替リレー
A-0	なし	4		
A-1	マイクアンプ	4	OK	OK
A-2	ラインフェーダ+(アンプ)	10	(A-2のみ4SP) (ラジオ対象)	(A-2のみ4SP) (ラジオ対象)
A-3	パワーフェーダ	6		
A-4	マイクアンプ+ラインフェーダ	10	但しラジオのフェーダはフロントに固定する	但しリレー2ヶ使用
A-5	マイクアンプ+パワーフェーダ	6		
B-0	なし	4		
B-1	マイクアンプ	4		
B-2	ラインフェーダ+(アンプ)	10		
B-3	パワーフェーダ	6		
B-4	マイクアンプ+ラインフェーダ	10		
B-5	マイクアンプ+パワーフェーダ	6		
C-0	なし	4		
C-1	マイクアンプ	4	OK	OK
C-2	パワーフェーダ	6	(除く4SPラジオ)	(除く4SPラジオ)
C-3	マイクアンプ+パワーフェーダ	6		
D-0	なし	10		OK
D-1	マイクアンプ	10	OK	OK
E-0	なし	4		
E-1	マイクアンプ	4		
E-2	パワーフェーダ	6		
E-3	マイクアンプ+パワーフェーダ	6		
F-0	なし	10		
F-1	マイクアンプ	10		
合 計		160		

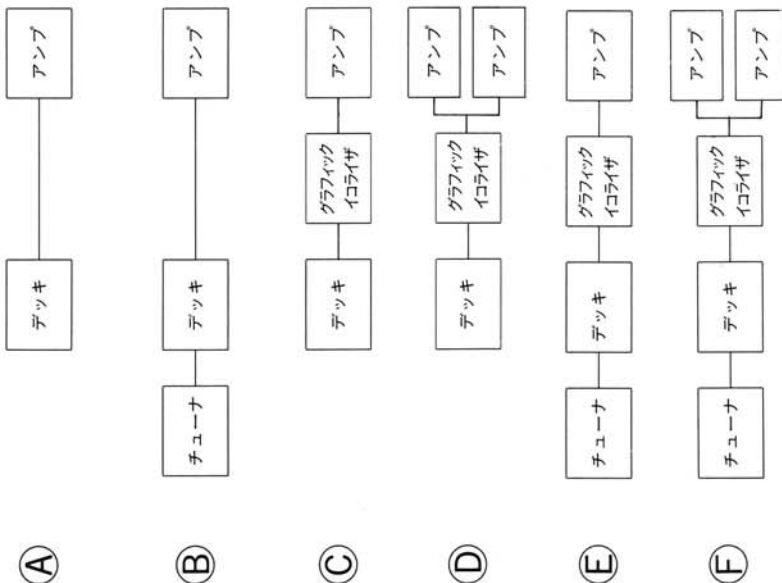


表-4 組合せ接続表

組み合わせ システムNo.	デッキ	マイク アンプ	ライン フェーダ	アンプ	パワー フェーダ	スピーカ
A-0	QD-550			QM 550 210 230 250		2x2
A-1	QD-550	QH-200		QM 550 210 230 250		2x2
A-2	QD-550		QF-100	QM 550 210 230 250 QM 550 210 230 250		2x2
A-3	QD-550			QM 550 210 230	FO-101 FD-120	2x2
A-4	QD-550	QH-200	QF-100	QM 550 210 230 250 QM 550 210 230 250		2x2
A-5	QD-550	QH-200		QM 550 210 230	QF-101 FD-120	2x2

的にまとめたものが、表-4の 組合せ 接続表である。

7. カーオーディオの取付け検討

現在の車両は、カーオーディオの取付けスペース（インパネ内またはコンソールボックス内）が設けられている。しかし同じ車種でもインパネの形状やコンソールボックスの有無など、車型によって条件が異なる場合がある。図-1に車型による条件の違いの一例を示す。

このように車型による条件の相違によってオーディオの装着場所および取付け金具なども当然異なってくる。取付け検討ではこれらの条件を十分考慮して実施している。

7. 1 車両条件の調査

まず対象車種の全車型をリストアップし、各車型毎に前述の車両条件の相違点および純正オーディオの装着状況を調査する。この調査結果に基づいて取付け種類の絞り込みをする。

7. 2 実車による検討

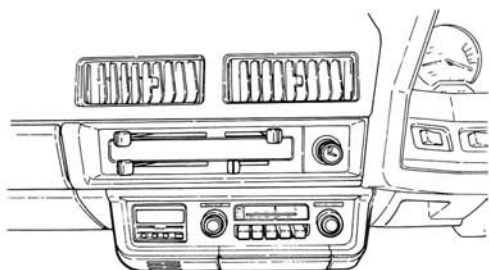
実車による検討は、S/KITを設計する上で最も重要なポイントである。

1) オーディオ装着場所の検討

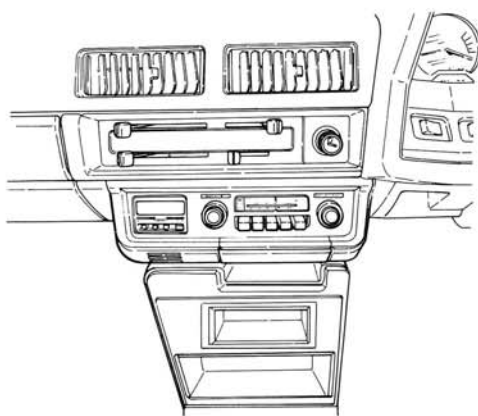
前に述べた取付け条件を考慮し、適切な取付け場所を選定する。特に車両の奥行きスペースは、エアコンなどが装備されると狭くなり、取付けが不可能になる場合があるのでエアコンなどオプション製品にも十分注意を払う必要がある。

2) 取付け金具及び化粧パネルの検討

車両の補強金具などを利用して、取付け強度が十分得られるような取付け方法を検討し、取付け金具および化粧パネルの構造を決める。この強度が弱いと、車両の振動によりビビリが生じたり、デッキの場合ワウの原因にもなるので、しっかりとした取付け方法にしなければならない。また、インパネやコンソールボックスには、オーディオを装着する場合の開口部が設けられているが、その開口部の寸法（幅および高さ）はオーディオの前面部分の寸法に比べ、ほとんどの場合開口部の方が多きくなっている。そのため、そこに生じる隙間をカバーするため化粧パネルを使用する。従来、化粧パネルの材質は塩ビ鋼板が主で形状も隙間カバーのみを目的とする単純なものであったが、オーディオの高級化に伴い意匠的な要素も含めて検討している。そのため、最近では樹脂成型品を多く使用している。



コンソールボックス未装着車



コンソールボックス装着車

図-1 車型による条件の違い

Fig. 1 An example of installation condition depending on vehicle grade.

以上のステップによる検討結果により、取付け金具、化粧パネルなどの設計試作にあたる。

8. スピーカの取付け検討

取付け面から見たスピーカのタイプと各タイプの取付け方法については次の通りである。

8.1 スピーカの種類

カーオーディオ用のスピーカには、取付け上埋込みタイプと据置きタイプがあり、据置きタイプはボックススピーカとも呼ばれている。

8.2 埋込み型スピーカと取付け方法

1) ドアマウント用スピーカ

ドアマウント用スピーカは、その名の通り、ドアに取付けるためのスピーカで、ドアの空間をスピーカボックスとして利用するものである。このタイプは、ドアという奥行きスペースの少ない所に取付けるため、スピーカの高さに制限があり比較的薄いスピーカとなる。

また、ドアに取付ける関係上、防水対策が必要である。従ってドアマウントスピーカには、この防水用のカバーが付属されている。

取付け位置の選定は、スピーカのマグネット部分が納まるような開口部を探して取付ける。この

時、窓の開閉によりマグネットがガラスなどに干渉しないように、奥行きスペース及び内部構造を十分確認する。

図-2にドアマウントスピーカの一般的な取付け方法を示す。

2) リヤトレイ用スピーカ

リヤトレイ用スピーカには、小口径のものから大口径ものまで多種あるが、取付けスペースなどによりある程度大きさが決まる。

このスピーカは、リヤトレイ上に設置しトランクルームをスピーカBOXとして利用するため、最も音響効果が良い。

取付け方法は、リヤトレイ下の鉄板部分の開口部を利用し、その開口部にスピーカのマグネットが納まるような位置に取付ける。この時、スピーカグリルが、リヤシートの背もたれやリヤウインドガラスと干渉しないように注意する。また、大口径のスピーカを取付ける場合は、リヤトレイの強度も十分考慮しなければならない。

図-3にリヤトレイ用スピーカの一般的な取付け方法を示す。

8.3 据置き型スピーカと取付け方法

据置き型スピーカは、アルミダイカストや樹脂

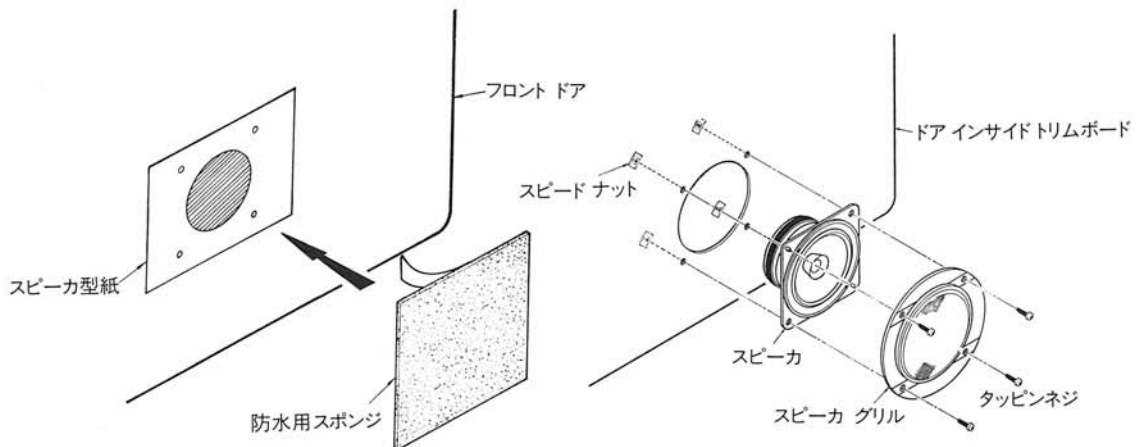


図-2 ドアマウントスピーカの取付け例

Fig. 2 Installation example A: Door mount type speaker.

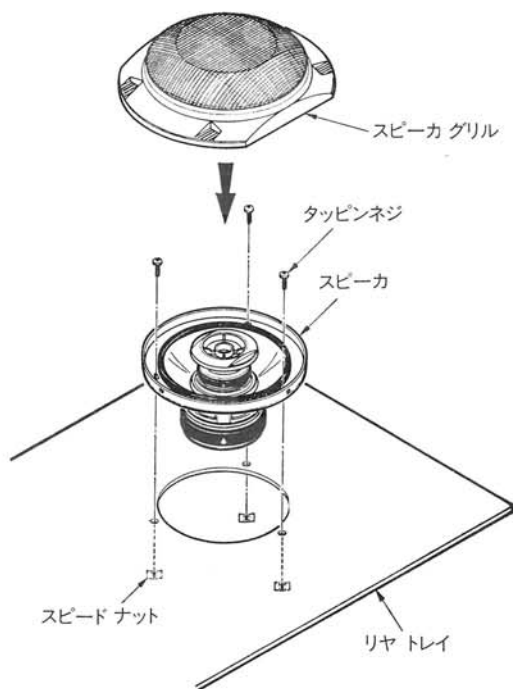


図-3 埋込み型スピーカの取付け例

Fig. 3 Installation example

B: Flash mount type speaker.

のキャビネットにスピーカユニットを付けたもので、ホーム用のスピーカに相当するが、リヤトレイに取付けるため、車両のリヤウインドガラスに合わせてキャビネットの背面に傾斜をつけている。

このタイプのスピーカは、埋込み型に比べるとリヤトレイの加工も簡単で取付けも補強用金具とネジで容易にできる。図-4に取付け例を示す。

これらスピーカの構成品（取付け部品、コード類）は、代表的な車種を選んで実車検討を行い、補強用金具の形状、コードの長さおよび取付けネジの種類などを決めている。

車種別の取付け方法については「車種別取付説明書」を作成し、各営業所・販売店に配布して対応している。この車種別取付説明書の例を表-5に示す。

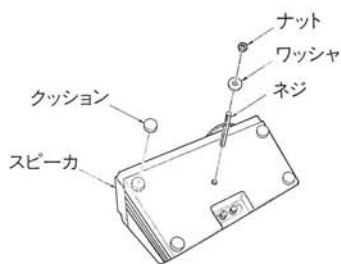
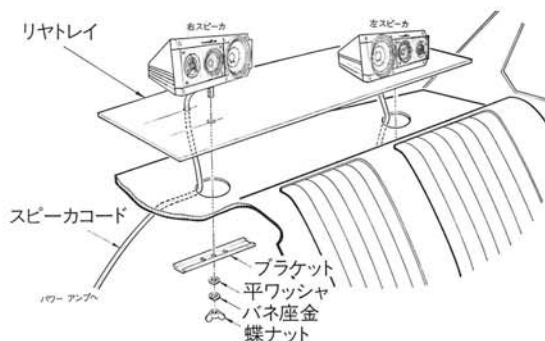


図-4 ボックス型スピーカの取付け例

Fig. 4 Installation example

C: Box type speaker.



9. 車両とオーディオの電気的性能・音質的性能の検討

今まではカーオーディオ製品の車への機械的取付けについて説明してきたが、ここでは車との電気的接続についてのべる。

9.1 接続について

最初に各車両メーカーより発行されている車両カタログおよび修理書の配線図集より、対象車種の全車型をリストアップする。それぞれについてライン装着ラジオ・ステレオ・スピーカ・アンテナの仕様および車両のワイヤーハーネスを調査する。次にカーオーディオ個々に対比を行い、個別に接続コードの仕様を決定する。最後に営業的な販売単位を考慮して標準化を図り製品化する。

以下、FFカーリーナにバイヨDシリーズの取付け検討を例として、具体的に説明する。

表-5 車種別取付説明書

(例) ブルーバード

○	取付可能	数字	注記参照番号	ドアマウント				埋込み型						BOX型								
				10cm	12	16cm	16 cm			12×18			20	2way	3way	SW						
				SG-1006	SG-1008	SG-1209	SG-1611	SG-1610	SG-1608	SG-1606	SG-1607	SG-1616	SG-1617	SG-1612	SG-5705	SG-5704	SG-2001	SB-8004	SB-8003	SB-9003	SB-9002	SB-9001
セ ダ ン	1600 1800 1800ターボ 2000ディーゼル	L・LX LXクルージング SLX SLXクルージング SSS・SSS-E SSS-S	フロントドア	○	○	○	S	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	○	○	○	①	①	①	①	×	×	①	①	×	×	×	○	×	○	×	×
	1800 1800ターボ	SLX-G SLX-Gクルージング SSS-EX SSS-X	フロントドア	○	○	○	S	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	×	×	×	②	②	②	②	×	×	②	②	×	×	×	③	×	③	③	×
	1600	LX-L	フロントドア	○	○	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	○	○	○	①	①	①	①	×	×	①	①	×	×	×	○	×	○	×	×
	2000	SLX-G	フロントドア	○	○	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4 ド ア ハ ー ド ト ッ プ	1800 1800ターボ	SSS SSS-E SSS-S	フロントドア	○	○	○	S	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	○	○	○	①	①	①	①	×	×	①	①	×	×	×	○	×	○	×	×
	1800 1800ターボ	SLX-G SLX-Gクルージング SSS-EX SSS-X	フロントドア	○	○	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	×	×	×	②	②	②	②	×	×	②	②	×	×	×	③	×	③	③	×
	1800ターボ 2000	SLX-G SSS-X・G	フロントドア	○	○	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リアトレイ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
A D ワ ン	1800 1800ターボ	LX SSS	フロントドア	○	○	○	S	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			リア〔ドア〕	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

〈注記〉

- ① スピーカがリアシートに少し当たります。
- ② 既設スピーカとカバーを外し、跡を覆いかくす形で取付ける。ただし、スピーカがリアシートに少し当たります。
- ③ 既設スピーカとカバーを外し、跡を覆いかくす形で取付ける。

1) 車両カタログから車型と、それぞれのオーディオ関係仕様を調査して一覧表にまとめる。

(表-6に示す)

2) 車両の配線図集より、ワイヤーハーネスの種類を調査し、各種類毎に図にまとめる。(例を表-7に示す。FFカリナは全部で3種類)

3) パイヨDシリーズの組合せ表(表-3)より選んだFFカリナに取付け可能なシステムと先にまとめたワイヤーハーネスの図より、パイヨ

Dシリーズの入出力コード端子と車両ワイヤーハーネスのコネクタとの組合せ・接続方法を検討して図にまとめる。(例を図-5に示す)

これにより、各組合せ種類毎に、必要な接続コードの種類・本数とコネクタ形状および、コネクタ間の接続仕様を決定する。

4) 実車検討により、組立作業性を考慮して上記接続コードの長さを決定する。同時に接続動作を行い最終確認をする。

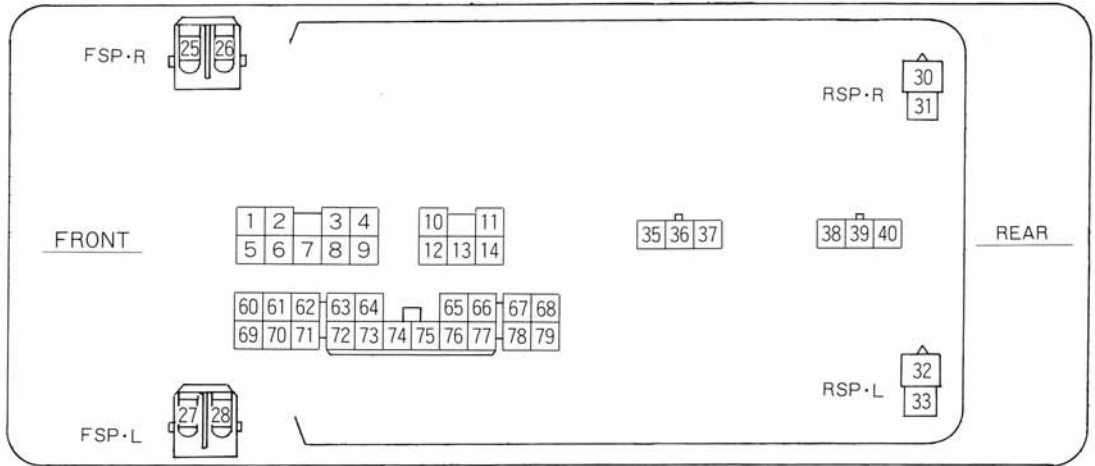
表-6 車種別オーディオ装備一覧表

(例) カリーナ

タイプ	排気量	グレード	ミッション	エンジン型式	車両型式	オーディオメーカー	純正ラジオ			スピーカ数	スピーカー最大入力			アンテナタイプ	S Kit
							仕	様	品番	仕様	品番	フロント	リヤ	ウィーハ	
セ	1800	SE-EXTRA	5F	IS-iLU	E-ST150-AEMEL(X)	松下	AM/FM MPX6PB			5				リヤウイインドシールド (アンテナアンプ付)	
		↑	20D付4FAT	↑	-AEPEL(X)	↑	↑			↑				↑	
		SE	5F		-AEMEL										
		↑	20D付4FAT		-AEPEL										
		SE-CUSTOM	5F		-AEMEL(C)		AM/FM MPX5PB			2				ビラ	
	1600	↑	20D付4FAT		-AEPEL(C)		↑			↑				↑	
		ST-X	5F	4A-ELU	E-AT151-AEMSE(X)		↑								
		↑	20D付4FAT	↑	-AEPSE(X)		↑								
		ST	5F		-AEMSE		AM 5PB								
		↑	20D付4FAT		-AEPSE		↑								
ダ	1500	SG	5F		-AEMFE		↑								
		SE	↑	3A-LU	E-AT150-AEMES		AM/FM MPX5PB								
		↑	20D付4FAT	↑	-AEPES		↑								
		JEUNE	4F		-AEKFS(J)		AM 5PB								
		↑	2ウェイ3FAT		-AEHFS(J)		↑								
	1500	SG	4F		-AEKFS										
		↑	5F		-AEMFS										
		2ウェイ3FAT			-AEHFS										
		↑	20D付4FAT		-AEPFS										
		DX	4F		-AEKDS					1					
ン	2000D	↑	2ウェイ3FAT		-AEHDS					↑					
		CUSTOM DX	4F		-AEKDS(C)										
		SE	5F	2C-L	N-CT150-AEMES	松下	AM/FM MPX6PB			5				リヤウイインドシールド (アンテナアンプ付)	
		↑	20D付4FAT	↑	-AEPES	↑	↑			↑				↑	
		SG	5F		-AEMFS		AM/FM MPX5PB			2				ビラ	
	2000D	↑	20D付4FAT		-AEPFS		↑			↑				↑	
		↑	20D付4FAT		-AEPFS		↑			↑				↑	
		↑	20D付4FAT		-AEPFS		↑			↑				↑	
		↑	20D付4FAT		-AEPFS		↑			↑				↑	
		↑	20D付4FAT		-AEPFS		↑			↑				↑	

表-7 車両別ワイヤーハーネス

(例) カリーナ



コネクタ形状	No.	内 容	線色・線径	コネクタ形状	No.	内 容	線色・線径
TODC 9P メス (黒)	1	ウーハアンプ FSP R+	モモ	TODC 3P メス	38	リヤコントローラ HPL+	アオ
	2	↑ L+	モモ/シロ		39	↑ HP-	キミト
	3	アンテナアンプ +	モモ/キ		40	↑ HP R+	ハイ
	4	アンテナアンプ +	クロ・		60	ウーハアンプ RR ₁ +	ハイ
	5	ウーハアンプ FSP R-	モモ/クロ		61	↑ RR ₁ -	ハイ/アカ
	6	↑ L-	アオ/キ		62	↑ (空)	
	7	アース	シロ/クロ		63	ウーハアンプ FR ₁ +	モモ
	8	アンプ +	モモ/ミト		64	↑ FR ₁ -	モモ/クロ
	9	(空)			65	↑ FL ₁ +	モモ/シロ
TODC 5P メス (黒)	10	ウーハアンプ RSP R+	ハイ	090 ファストン 20P メス	66	↑ FL ₁ -	アオ/キ
	11	↑ L+	ハイ/クロ		67	RL ₁ +	ハイ/クロ
	12	R-	ハイ/アカ		68	RL ₁ -	ハイ/ミト
	13	バックアップ+B	アカ/アオ		69	RR ₂ +	アカ
	14	ウーハアンプ RSP L-	ハイ/ミト		70	RR ₂ -	キ
TODC 2P メス	25	FSP R+	キミト		71	アース	シロ/クロ
	26	↑ R-	キミト/アカ		72	FR ₂ +	キ/ミト
TODC 2P メス	27	↑ L+	キミト/クロ		73	FR ₂ -	キミト/アカ
	28	↑ L-	ムラサキ		74	AMP+	モモ/ミト
250 2P メス	30	RSP R+	チャ/アカ		75	バックアップ+B	アカ/アオ
	31	↑ R-	チャ/キ		76	FL ₂ +	キミト/クロ
250 2P メス	32	↑ L+	チャ/クロ		77	FL ₂ -	ムラサキ
	33	↑ L-	チャ/シロ		78	RL ₂ +	クロ
TODC 3P メス	35	SISコントローラ HP・R+	ハイ		79	RL ₂ -	シロ
	36	↑ HP・-	キミト				
	37	↑ HP・L+	アオ				

■組合せ接続方法

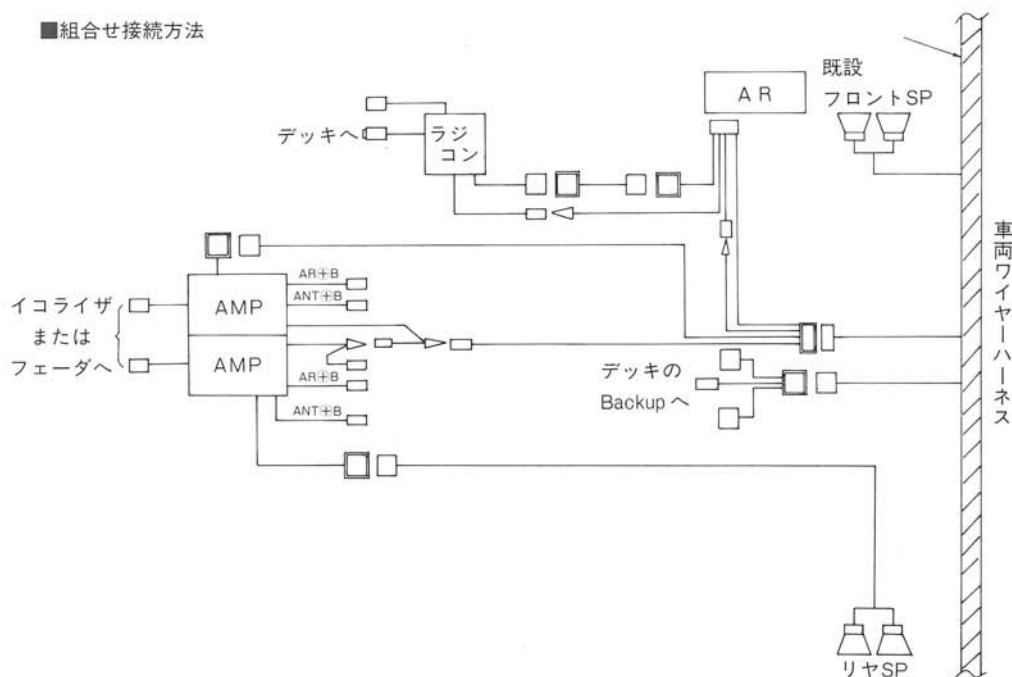


図-5 システム接続図

Fig. 5 System scheme.

以上により、車両とカーオーディオの接続方法と接続コードの全仕様を確定する。

この設計における重要事項は、商品の供給単位を考慮して、接続コードの共通化と既設コードの流用を図り、出来る限り部品の種類を削減することである。

9. 2 雑音・音質について

カーオーディオの雑音・音質については非常に難しい問題である。カーオーディオでは、カーステレオ・デッキ・アンプ・スピーカそれぞれのユニット設計とも深いかわりがあり、ユニット設計時に多くの対策をたてている。車両では、車の設計時に十分な考慮がなされている。

10. 将来動向

カーオーディオの機械的取付けについては、トヨタ車を初め各車両メーカーが個別ではあるが本体の取付けスペース・コネクタについて標準化を進

めている。

しかし意匠まで含めた取付け対応については、ユーザニーズの多様化に伴い永久に標準化は困難であると考えられる。

市販市場においては、ライン装着オーディオでは満足出来ないユーザのために、オリジナル性豊かな製品・音質が、ますます要求されてくる。

それに伴う取付け対応はより一段ときめこまかな内容が必要となり、高度な車両装着技術が必要となろう。

11. ま と め

車両装着技術とは、ユーザニーズと車両動向の情報を早くつかみ、本体のハード設計への展開と、不足部分についての車種別取付け技術である。本稿では、取付け技術を中心に説明したが、カーオーディオの実車対応については発売タイミングもカーオーディオメーカーとしての必要絶対条件で

ある。

そのためには、今後ユーザニーズ・車両動向の早期把握と製品への早期展開をはかり、より一

層ユーザの満足できる製品開発に努力してゆきたい。

豆 知 識

○ 世界最初のカーオーディオ

1933年（昭和8年）米国のFORD社が世界で初めて自動車にラジオを装着したという記録がある。

おそらくこれが世界最初のカーオーディオであろう。ラジオメーカーは定かではないが、PhilcoかBendixあるいはMotorolaであろうと予想される。

当時米国の放送施設はNBCおよびコロムビア関係で、227局その他私有のものが376局、聯邦および都市の所有するものが9局合計612局あった。

日本では、大正15年（1926年）にNHKが開局

され1933年には全国で26局のネットワークを持っていた。

1933年頃の自動車の状況は、ヨーロッパでロールス社がベントレー1号車を完成させ、ナチス政府がアウトバーンの建設を国策に加え、米国では、フォードがA型フォードに代わるV8エンジンをつけた新型車を発表、日本では、豊田自動織機が自動車部を設立、一方石川島自動車製作所がダット自動車製造と合併し日産自動車と社名変更している。1935年にはトヨタ1号車誕生の時代であった。

