

# HARMONICS/DELAY HD1501

## 取扱説明書 OWNER'S MANUAL

マクソンは、新しい時代の要求と皆様のご意見を反映した製品を常にお届けできるように心掛けております。マクソンの魅力を十分に引き出すためにも、ご使用前にこの説明書をご一読ください。

---

 **Maxon**<sup>®</sup>

株式会社 日伸音波製作所

## ■特 長

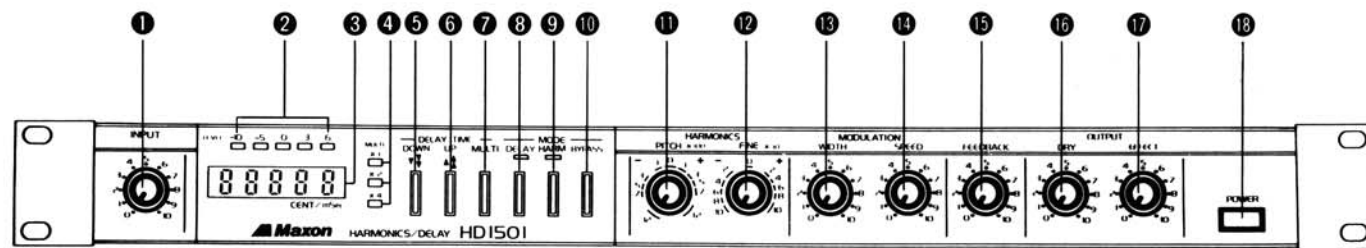
- HD1501 は世界に先がけて『マクソン』が独自に開発した PM (フェイズ・マッチング) 方式を採用し、専用のマイクロプロセッサとカスタム VLSI を搭載したハイコストパフォーマンスのハーモニクス/ディレイです。ハーモニクスは、+1300 セント (上 1 オクターブ以上) から -1300 セント (下 1 オクターブ以上) まで連続ピッチシフトが可能で、エレクトリック・ギター、エレクトリック・ベースギター、エレクトリック・キーボード、ボーカル等のあらゆるソースに、多彩な効果が演出できるデジタル・エフェクターです。さらに、デジタル・ディレイ (2mSec-504mSec) も装備し、ハーモニクス効果とディレイ効果を切替えて使用できます。
- プリセット・コントローラー『PC40』(別売) を接続し、予めセットした 3 種類のハーモニクスの選択切替えや、バイパス、ハーモニクス、ディレイのモードの切替えが足元で可能です。
- ハーモニクス効果はピッチをセント (cent) 単位で、ディレイ効果はディレイ・タイムをミリ・秒 (mSec) 単位で、それぞれ正確に表示する LED ディスプレイを装備し、素早くセッティングができます。
- HD1501 は EIA 規格 19 インチ・1U に準拠したサイズでラックに組み込みができます。また、ラック・マウント・ブラケットを取り外すと据え置きタイプとなります。

## ■ご使用上の注意

- 電源電圧は交流 100V でご使用ください。電源電圧が極端に高かったり、低かったりすると故障の原因になります。また、海外でご使用になる場合は、当社又は当社サービス機関 (アフターサービス・ルーム) にご相談ください。
- 電源ラインは雑音を発生する他の装置 (大型モーター等) とは、分離してとってください。
- セットを移動する場合は、電源プラグや接続コード類を外してから行なってください。
- アンプのボリュームを大きくしたままで、電源プラグを抜き差しすると、スピーカーに大きな負担が掛かり破損することがあります。必ずアンプのボリュームを絞ってから行ってください。
- 暖房器具の近くや、アンプの上などの温度が上昇する場所で、ご使用にならないでください。
- 湿気の多い場所でのご使用は避けてください。
- セットの汚れは、やわらかい布に水か中性洗剤を含ませて軽くふいてください。ベンジン、シンナー等の揮発性のものでふきますと変色等の原因になります。
- セットの内部に水や液状のもの、クリップ・ピン等の金属類が入ったまま使用すると危険です。もし、異物が入った場合は電源コードのプラグを抜き、お買い求めの販売店にご相談ください。
- セットは精密な電子部品でできています。落したり、物を当てて衝撃を与えないでください。

## ■各部の名称と使い方

(フロントパネル)



【図-1】

### ① INPUT (インプット・シグナル・レベル・コントロール)

デジタル・プロセッサへの入力信号レベルを調整します。歪やノイズのない最良の状態に調整してください。詳しい調整方法は②のインプット・レベル・ディスプレイをご覧ください。

### ② LEVEL (インプット・シグナル・レベル・ディスプレイ)

デジタル・プロセッサの入力信号を5点で表示するレベル・メーターです。左側の3つ(-10,-5,0)は緑色、右側の2つ(3,6)は赤色で表示します。-10,-5,0,3,6はデジタル・プロセッサの基準レベル「0dB」との相対レベルをデシベル(dB)で示します。

入力信号のピーク時(ギター等を最も強く弾いた時)に6dBのインジケータが点灯し始めるように①のインプット・レベル・ボリュームを調整してください。(シンセサイザー等からアタックの非常に大きい信号が入力されると、このインジケータの6dBが点灯せずに音が歪むことがあります。こんな場合は①のインプット・ボリュームを少し絞ってご使用ください。)

### ③ CENT/mSec (ディレイ・タイム/ハーモニクス・ピッチ・ディスプレイ)

ディレイ・モードは「mSec」単位で、ハーモニクス・モードは「CENT」単位で表示します。

### ④ MULTI X1,X2,X4 (ディレイ・タイム・マルチ・ディスプレイ)

ディレイ・タイム・レンジを表示します。「X1」は緑色、「X2」は黄色、「X4」は赤色で表示されます。

### ⑤ DELAY TIME DOWN (ディレイ・タイム・ダウン・スイッチ)

ディレイ・タイムを短くするスイッチです。このスイッチはダブルアクション・スイッチで、軽く1度押すと1ステップ、軽く押し続けると連続してゆっくり、強く押し続けると連続して速くディレイタイムをデクリメントします。ディレイタイムが「0mSec」の時、更に約1秒間押し続けると最大のディレイタイムになります。

### ⑥ DELAY TIME UP (ディレイ・タイム・アップ・スイッチ)

ディレイ・タイムを長くするスイッチです。このスイッチもダウン・スイッチと同様にダブルアクション・スイッチです。軽く1度押すと1ステップ、軽く押し続けると連続してゆっくり、強く押し続けると連続して速くディレイタイムをインクリメントします。

### ⑦ DELAY TIME MULTI (ディレイ・タイム・マルチ・スイッチ)

ディレイ・タイム・レンジの倍率を設定するスイッチです。スイッチを押すごとに、X1(1倍)、X2(2倍)、X4(4倍)の順に切替わります。

マルチ	ディレイタイム	バンドワイズ	ステップ
X1	0~126mSec	8KHz	2mSec
X2	0~256mSec	4KHz	4mSec
X3	0~504mSec	2KHz	8mSec

### ⑧ DELAY (ディレイ・モード・スイッチ)

このスイッチを押すとディレイ・モードに設定されます。ディレイ・モードになると、このスイッチの上が黄色に点灯します。

### ⑨ HARMONICS (ハーモニクス・モード・スイッチ)

このスイッチを押すとハーモニクス・モードに設定されます。ハーモニクス・モードになると、このスイッチの上が緑色に点灯します。

### ⑩ BYPASS (バイパス・モード・スイッチ)

このスイッチを押すとバイパスモードに設定されます。バイパスモードになると、ディレイ・モードとハーモニクス・モードの表示が消えます。

### ⑪ PITCH (ハーモニクス・ピッチ・コントロール)

ハーモニクスのピッチをコントロールします。右に回すと高いピッチに、左に回すと低いピッチにシフトします。センター付近でピッチ・シフトしなくなります。

セント表示③には2つのモードがあり、±100セント間は5セント・ステップで、それ以上は10セント・ステップで表示します。(表示は前述のステップで表示されますが、実際のピッチは連続的に変わります。±1310セント以上のピッチは保証されません。)

### ⑫ FINE (ハーモニクス・ファイン・コントロール)

ハーモニクスのピッチを微調します。右に回すと高いピッチに、左に回すと低いピッチにシフトします。センター付近でピッチ・シフトしなくなります。このファイン・ピッチで約±100セントの可変ができます。

### ⑬ WIDTH (モジュレーション・ワイド・コントロール)

ハーモニクス・モードではピッチに変調、ディレイ・モードではディレイ・タイムに変調を掛ける幅をコントロールします。モジュレーションを掛ける必要がない場合は、このつまみを左に回し切ってください。

### ⑭ SPEED (モジュレーション・スピード・コントロール)

モジュレーションの速さを調整します。左に回し切るとスピードが最も遅く(0.03Hz)、右に回し切るとスピードが最も速く(7Hz)なります。

### ⑮ FEEDBACK (フィードバック・シグナル・コントロール)

処理された信号を帰還させるレベルをコントロールします。ディレイ・モードでは、左に回し切るとシングル・ディレイ、右に回すと従がいがエコー・リピート回数が増加します。ハーモニクス・モードでは、ピッチ・シフトの回数が変わります。たとえば、ピッチを+100セントにセットした場合は、半音づつ音程が上がった音(+100sent,+200sent,+300sent,+400sent,+500sent,+600sent……)が出力されます。左に回し切るとフィードバックなしでシングル・ピッチ・シフト、右に回すと従がって回数が増加します。又、右に回し過ぎると発振することがあります。注意してください。

### ⑯ DRY (ドライ・シグナル・アウトプット・レベル・コントロール)

ドライ音(効果が掛からない音)の出力レベルをコントロールします。左に回し切るとドライ音は出力されません。右に回すと従がってドライ音のレベルが増加し、右に回し切るとユニティー・ゲインになります。

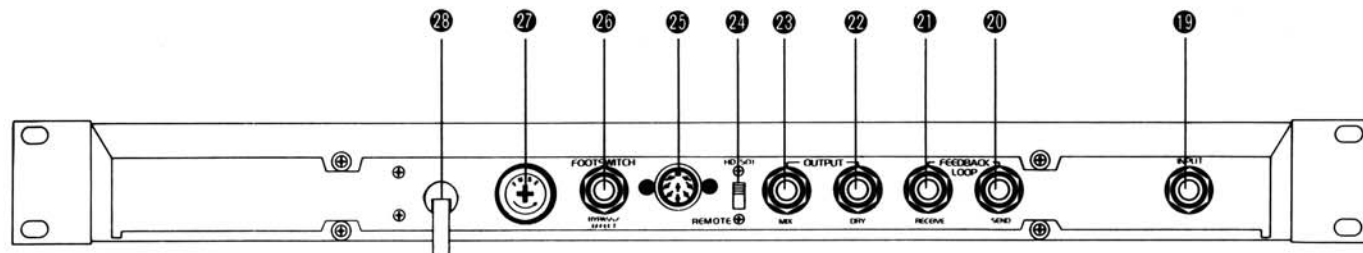
### ⑰ EFFECT (エフェクト・シグナル・アウトプット・コントロール)

エフェクト音(効果が掛かった音つまり、ハーモニクス・モードではピッチ・シフト音、ディレイ・モードではディレイ音)の出力レベルをコントロールします。左に回し切るとエフェクト音は出力されません。右に回すと従がってエフェクト音のレベルが増加し、右に回し切るとユニティー・ゲインになります。

### ⑱ POWER (パワー・スイッチ)

電源のオン/オフをするスイッチです。押すごとにオン/オフが切替わります。電源オンの時は、②が点灯します。

(リアパネル)



【図-2】

- 19 INPUT (インプット・ジャック)**  
楽器などを接続する、信号入力ジャックです。マイクフオンを接続する場合は、前段にマイク・アンプを接続してください。
- 20 FEEDBACK・SEND (フィードバック・ループ・センド・ジャック)**  
フィードバック信号を外部で処理する為の信号送りジャックです。たとえば、15で説明したピッチ・シフト効果に時間差を付けたい場合、このセンド・ジャックと21のレシーブ・ジャック間にデジタル・ディレイを接続します。
- 21 FEEDBACK・RECEIVE (フィードバック・ループ・レシーブ・ジャック)**  
フィードバック信号を外部で処理する為の信号受けジャックです。このジャックにプラグを接続すると「HD1501」内部のフィードバック・ループは切断されます。外部フィードバック・ループを使用しない時は、このジャックと20のセンド・ジャックからプラグを必ず抜き取ってください。
- 22 DRY OUTPUT (ドライ・シグナル・アウトプット・ジャック)**  
常時ドライ信号が出力されるジャックです。アンプと接続してください。
- 23 MIX OUTPUT (ミックス・シグナル・アウトプット・ジャック)**  
ドライ信号とエフェクト信号がミックスして出力されるジャックです。アンプと接続してください。
- 24 REMOTE HD1501/PC40 (リモート・スイッチ HD1501/PC40)**  
プリセット・コントローラー PC40 (別売) を使用しない時は、「HD1501」側に切替えます。プリセット・コントローラー PC40 を使用する時は、「PC40」側に切替えます。プリセット・コントローラーを使用すると、3種類のハーモニクス・ピッチとファインのプリセット・コントロールやハーモニクス・モード/ディレイ・モード/バイパス・モードの切替えが足元でできます。
- 25 REMOTE (リモート・コントローラー・ジャック)**  
Maxonプリセット・コントローラーPC40を接続する専用ジャックです。PC40以外は、絶対に接続しないでください。
- 26 FOOT SWITCH BYPASS/EFFECT (バイパス/エフェクト・フット・スイッチ・ジャック)**  
バイパス/エフェクト切替えのフット・スイッチを接続するジャックです。フット・スイッチは、Maxon「FS1L」(別売)を接続してください。フロント・パネルのハーモニクス・モード・スイッチ9が、ディレイ・モード・スイッチ8で予め選択された何れかのエフェクト・モードとバイパス・モードが切替わります。途中でエフェクト・モードを変更する時は、フロント・パネルのモード・スイッチ8か9で選択してください。
- 27 FUSE (ヒューズ)**  
電源(1次側)のヒューズです。もしヒューズが切れた場合は、まず電源プラグをコンセントから抜き、同じ定格のヒューズと交換してください。
- 28 AC CORD (ACコード)**  
交流100Vのコンセントに接続します。

## ■ハーモニクスについて

ハーモニクス/ディレイ HD1501 は、音楽の三要素のひとつである、「音の高さ」を変えるデジタル・エフェクターです。基音に対して十二平均律で上13音半から下13音半までの音程変換(ピッチ・シフト)した効果音が得られます。十二平均律は半音の集合で、1オクターブは12半音です。各半音のピッチ比は、1オクターブを12等分されたもので12乗して2になる数、つまり $12\sqrt[12]{2}=1.05946\dots$ です。ピッチ比は前述のように無理数となり、ピッチ比で各々の半音にセットすることは非常に難しくなります。そこで、HD1501は、半音を100セント、1オクターブを1200セントとするセント表示を採用しています。

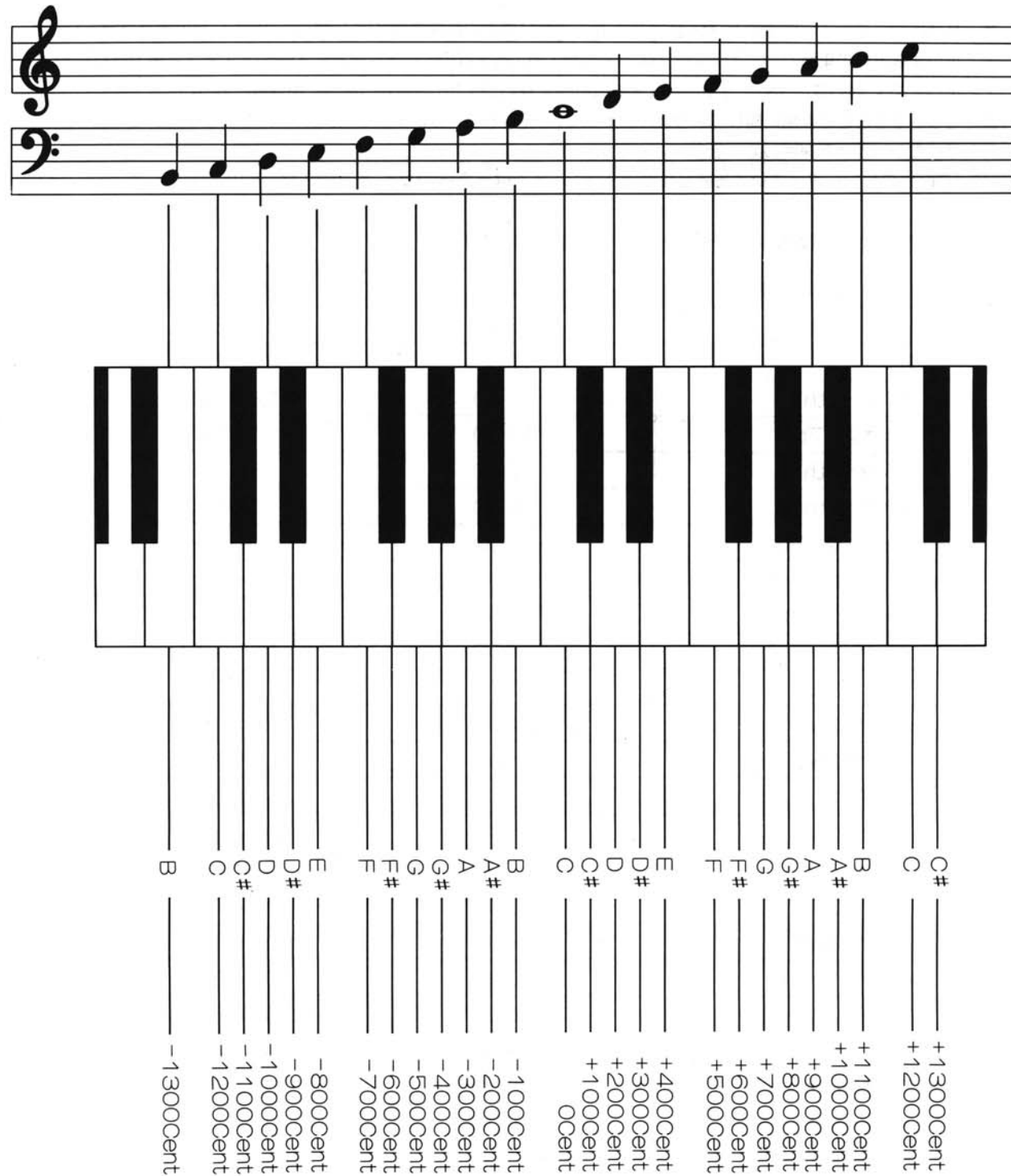
HD1501のセント表示に対する精度は±95セントまでは±2.5セント、±100セント以上は±5セントになります。

各々の半音名とセント及び、ピッチ比の一覧を表-1に示します。

音名	セント	ピッチ比
マイナー9th	+1300	2.11893
オクターブ	+1200	2.00000
メジャー7th	+1100	1.88775
ドミナント7th	+1000	1.78180
メジャー6th	+900	1.68179
マイナー6th	+800	1.58740
パーフェクト5th	+700	1.49831
オーギュメント4th	+600	1.41421
パーフェクト4th	+500	1.33484
メジャー3rd	+400	1.25992
マイナー3rd	+300	1.18921
メジャー2nd	+200	1.12246
マイナー2nd	+100	1.05946
ユニゾン	±0	1.00000
マイナー2nd	-100	0.94387
メジャー2nd	-200	0.89090
マイナー3rd	-300	0.84090
メジャー3rd	-400	0.79370
パーフェクト4th	-500	0.74915
オーギュメント4th	-600	0.70711
パーフェクト5th	-700	0.66742
マイナー6th	-800	0.62996
メジャー6th	-900	0.59460
ドミナント7th	-1000	0.56123
メジャー7th	-1100	0.52973
オクターブ	-1200	0.50000
マイナー9th	-1300	0.47194

【表1】

基音を『八長調の“C”』とした場合のセントと音程を図-3に示します。



【図-3】

HD1501 を使用して、音楽的なハーモニーを得る為のセントとハーモニクスの関係を以下に示します。表-2 はメジャー・スケールの 1st 及び 2nd のハーモニクス、表-3 はマイナー・スケールの 1st と 2nd のハーモニクスです。HD1501 は 2 ノート、3 ノートやコードでのピッチ・シフトもできますが、1 ノートの場合と全く違った感じになります。

音楽的なハーモニーは、演奏する曲のスケールとノートによって決められます。表-2 や表-3 に示したハーモニーは一例にすぎません。皆さんが実際に色々なピッチ・シフトを実験され、無限のハーモニーの可能性を確かめてみることをお勧めします。

メジャースケールハーモニクス							
ハーモニクス	I	II	III	IV	V	VI	VII
上第一音	+400	+300	+300	+400	+400	+300	+300
上第二音	+700	+700	+700	+700	+700	+700	+600
下第一音	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-600
下第二音	-800	-900	-900	-800	-800	-900	-900

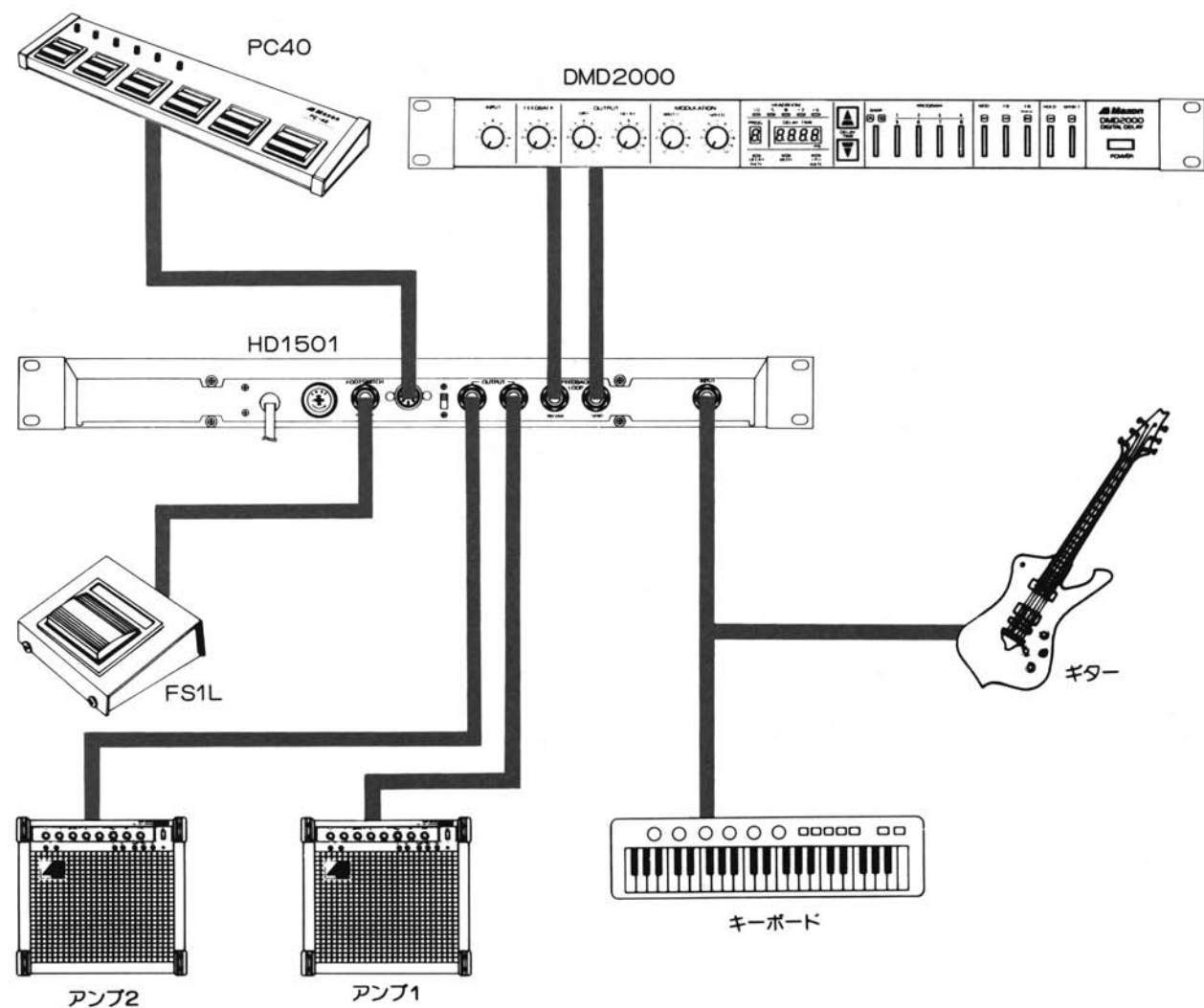
【表-2】

マイナースケールハーモニクス							
ハーモニクス	I	II	III	IV	V	VI	VII
上第一音	+300	+300	+400	+300	+300	+400	+400
上第二音	+700	+600	+700	+700	+700	+700	+700
下第一音	-500	-600	-500	-500	-500	-500	-500
下第二音	-900	-900	-800	-900	-900	-800	-800

【表-3】



■ステージ用接続例



【図-4】

■サンプル・セッティング

〈ハーモニクス・モード〉

HD1501 は多彩な効果を演出できます、代表的な 7 種類のセッティングを図-5 に示します。ハーモニー/オクターブ/ダブリング/トゥルー・ピブラート/フィードバック・スィープの 5 つは HD1501 だけでできます。アルペジオは、フィードバック・ループにディレイ・ライン (Maxon DMD2000 等) を接続します。タイム・コンパニィングは、ソースに可変スピード・テープレコーダーを接続します。

EFFECT	SHIFT RANGE	WIDTH	SPEED	FEEDBACK	DRY	EFFECT
ハーモニー	+1300 -1300					
オクターブ	+1200 or -1200					
ダブリング	+10--10					
トゥルーピブラート	0					
フィードバック スィープ	+20--20					
アルペジオ	+1300 -1300					
タイム コンパニィング	+400 -400					

(△印は同じ位いのレベルにセッティングします。×印はどこの位置でも可です。)

【図-5】

〈ディレイ・モード〉

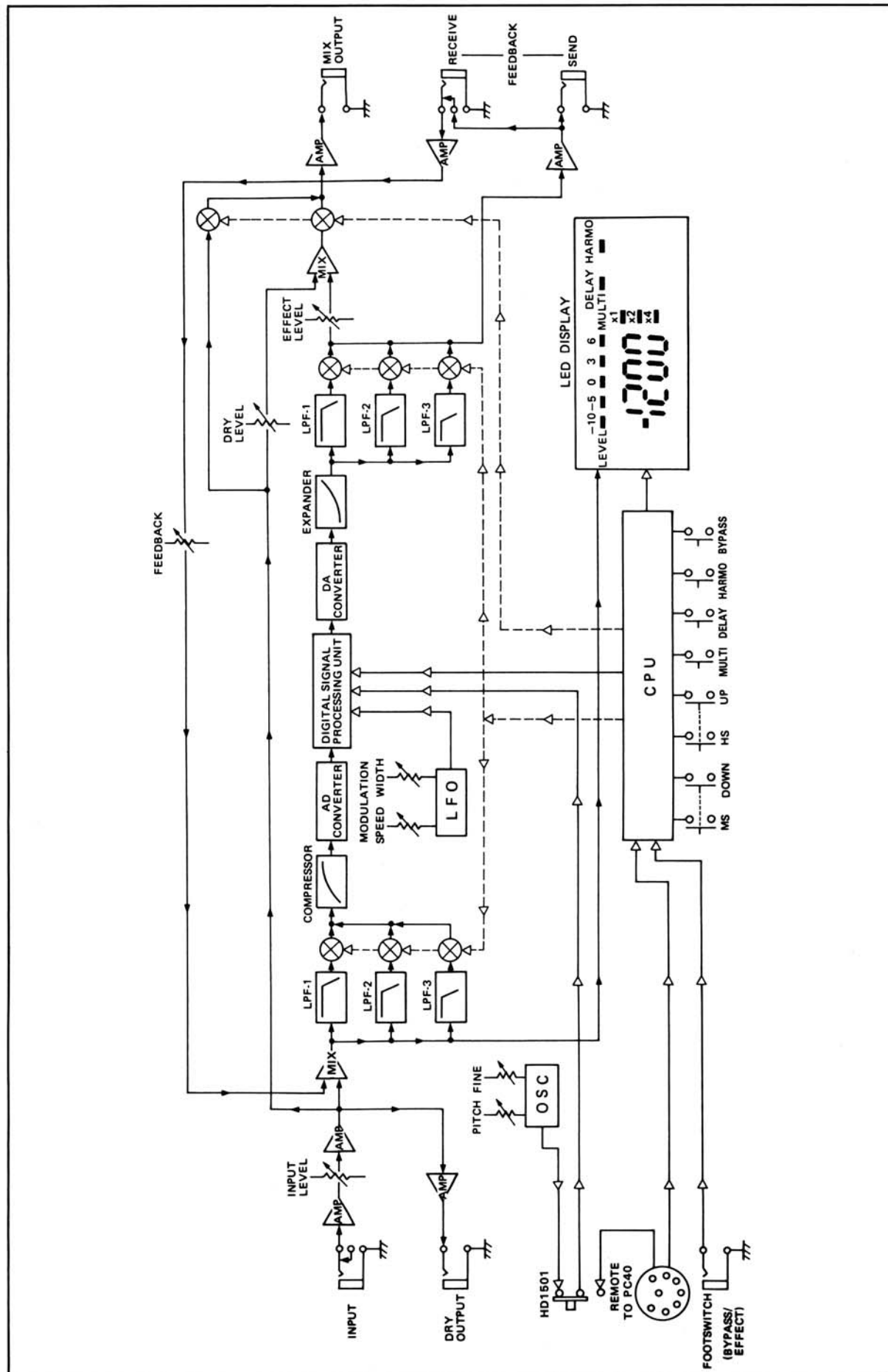
HD1501 は、ディレイ・モードでも多彩な効果を演出できます。代表的な 6 種類のセッティングを図-6 に示します。フランジィング/コーラス/ダブリング/ハード・リバーブはマルチ X1 のモードを使用してください。

EFFECT	DELAY TIME RANGE	WIDTH	SPEED	FEEDBACK	DRY	EFFECT
フランジィング	2~8					
コーラス	4~14					
ダブリング	30~80					
ハードリバーブ	30~80					
スラップバック	100~300					
ロングエコー	300~504					

(△印は同じ位いのレベルにセッティングします。×印はどこの位置でも可です。)

【図-6】

■ブロックダイアグラム



■主な規格

1. ハーモニクス  
 ピッチ・チェンジ・レンジ……………+1300セント～-1300セント  
 0～±95セントは5セント・ステップ表示  
 ±100セント以上は10セント・ステップ表示
2. テイレイ・タイム  
 マルチ X 1……………0～126mSec (2 mSec ステップ)  
 マルチ X 2……………0～252mSec (4 mSec ステップ)  
 マルチ X 4……………0～504mSec (8 mSec ステップ)
3. 周波数特性  
 ドライ……………30～20,000Hz (-3 dB)  
 ハーモニクス……………40～8,000Hz (-3 dB)  
 テイレイ X 1……………40～8,000Hz (-3 dB)  
 テイレイ X 2……………40～4,000Hz (-3 dB)  
 テイレイ X 4……………40～2,000Hz (-3 dB)
4. 入力特性  
 入力インピーダンス:  
 インプット……………500K $\Omega$   
 レシーブ……………500K $\Omega$   
  
 入力レベル:  
 インプット……………-20dBm (+6 dBm max)  
 レシーブ……………-20dBm (+6 dBm max)
5. 出力特性  
 出力インピーダンス:  
 エフェクト……………1 K $\Omega$ 以下  
 ドライ……………1 K $\Omega$ 以下  
 センド……………1 K $\Omega$ 以下  
  
 出力レベル:  
 エフェクト……………-20dBm (+6 dBm max)  
 ドライ……………-20dBm (+6 dBm max)  
 センド……………-20dBm (+6 dBm max)
6. 入力換算ノイズ  
 エフェクト……………-93dBm  
 (IHF-A カーブ補正・入力ショート)
7. 歪率 (THD)  
 エフェクト……………1%以下  
 ドライ……………0.2%以下
8. 重量  
 3 kg
9. 外形寸法 (W×H×D)  
 482×44×233mm
10. 電源  
 AC100V : 50/60Hz : 14W
11. オプション  
 プリセット・コントローラ「PC40」  
 フットスイッチ「FS1L」

\*規格及び外観は改良の為予告なく変更することがあります。

