

最近よく耳にする注目の新技術、
今後さまざまな製品に搭載される進化系の技術、
その仕組みと最新の応用事例を紹介する。

金子浩美 株式会社 FIS

1 チップになったシンセサイザー

音源 LSI



ヤマハ MA-7

シンセサイザーという言葉を知って、ほとんどの読者は電子楽器をイメージするだろう。そのシンセサイザーに相当する機能が携帯電話に搭載されていることはご存じだろうか。今や携帯電話に必須の機能である着信メロディーを鳴らすのに、1チップ化されたシンセサイザーである音源 LSI は不可欠なものとなっている。

シンセサイザーは、1960年代にアメリカのロバート・A・モーグ博士によって開発され、現代の音楽に大きな影響を与えるところとなった。このため、モーグ博士は、「シンセサイザーの父」と呼ばれ、2002年には、グラミー賞の技術部門賞を

受賞した。

1980年代にはデジタルシンセサイザーが登場し、異機種間でのデータ交換を可能にする規格として MIDI (ミディ、Musical Instruments Digital Interface) が制定された。MIDI の登場は、コンピュータで音楽を演奏することも可能にした。なお、CD や MD などによるデジタル録音は、実際の音をデジタルデータにしたものであるが、MIDI は演奏をデジタルデータにするものであることに留意されたい。

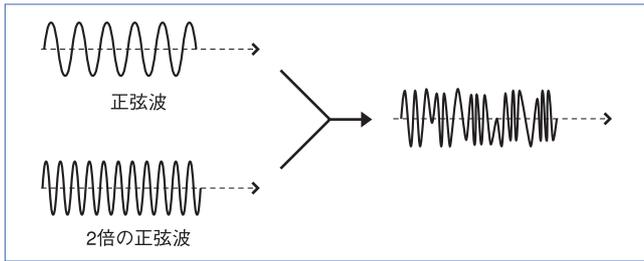
MIDI データが伝えるのは、音程 (音の高さ)、音価 (音の長さ)、音の強弱、そ

の他楽器ごとの奏法などである (表 1)。楽器を指定することができなかったの、後に楽器の指定を可能にした General MIDI (GM) 規格が登場し、1 から 128 までの番号で楽器を指定できるようになった (表 2)。また、MIDI データをパソコンで扱えるようにしたものがスタンダード MIDI ファイル (SMF) である。

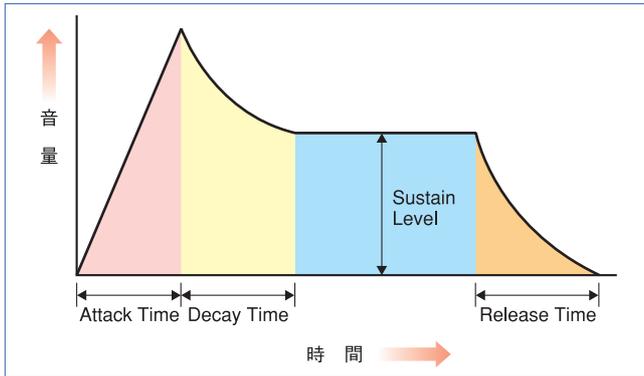
1983年には、ヤマハからフルデジタルのシンセサイザー DX7 が発売され、記録的なヒットとなった。ヒットの理由に、FM 音源方式を採用したためリアルな音が出るようになったという点と低価格が挙げられる。低価格化を実現するため、FM 音源回路を LSI にした。これが後の携帯電話用音源 LSI のベースとなっている。

携帯電話用音源 LSI のメーカー別シェアを知る正確な資料はないが、巷間では、ヤマハが全体の半分以上、残りを沖電気とロームが分けていると言われている。

ヤマハの音源 LSI は、ドコモの N シリーズのほとんどの機種、au の全機種、ボーダフォンのほとんどの機種で採用されており、同社が製造する音源 LSI は、総累計出荷数量が 6 億個を超えている。2005年5月にサンプル出荷が開始された最新の音源 LSI である MA-7 (写真) は、携帯電話向け音源 LSI としては最大の同時発音数 128 音に対応するほか、物理的なスピーカーの配置にとらわれない仮想的なスピーカーを作り出すエンハンスドワイドステレオ機能、あらゆる音を最適な音量で再生するダイナミックレンジコントロール機能などを搭載するほか、スピーカーアンプなどの音を出すにあたって必



FM音源の場合、複数の音の組み合わせで目的の波形を得る



もう1つ重要なのが、時間的な変化(エンベロープ)である

Attack Time

最大音量になるまでの時間。短いと打楽器のように急激に立ち上がる音になり、長いとバイオリンを弓で弾いたようなゆっくりと立ち上がる音になる。

Decay Time

立ち上がった音が減衰する時間。短いとバイオリンの弦を指で弾いたようにすぐ消える音になり、長いと鐘のように緩やかに消える音になる。

Sustain Level

Decay Timeのあとに続く持続音の音量。管楽器やオルガンなどでは、ほぼ同じレベルの音量で持続する。打楽器では、同じレベルの音量が持続することはない。

Release Time

演奏を停止してから、音が完全に減衰するまでの時間。管楽器やオルガンなどでは、ほぼゼロ。鐘は、かなり長い。

要となるアナログ回路も搭載されている。また、第3世代携帯電話の普及促進と標準化を行う団体である3GPPが策定したメロディー配信フォーマット Mobile-XMFに対応している。

沖電気の音源LSIは、ウィルコムの中機種などで採用されている。2005年10月のCEATECで参考出品されていたML2881では、Mobile XMFに対応するほか、音色データの規格であるDSLにも対応しており、GM準拠の楽器だけでなく、民族楽器の音で再生することも可能となる。このほか、3Dサラウンド機能やMP3デコーダーも搭載している。

2003年8月には、NECエレクトロニクスが携帯電話向け音源LSI市場に参入し、現在5種類の音源LSIを発売している。2005年3月に発表されたμPD9971は、最大同時発音数128音に対応するほか、三次元ポジショニング機能により3Dで再生できる。

2005年4月には、三洋電機が携帯電話向け音源LSI市場に参入すると発表した。携帯MDプレーヤー用再生LSIの開発で培った低消費電力技術を応用しているという。

メッセージの名称	主な機能
ノート・オン	音を鳴らす
モジュレーション	音にビブラートやトレモロをかける
パンポット	左右の定位を設定する
プログラム・チェンジ	音色を選択する
ピッチ・バンド	ピッチ(音の高さ)を変化させる
リセット・オール・コントローラー	コントローラーの設定を初期状態に戻す
アクティブ・センシング	MIDIケーブルに断線がないかを確認する
マスター・ボリューム	音源のマスターボリュームを調節する

表1 MIDIメッセージ(一部)

プログラムナンバー	楽器名
1	アコースティックグランド(ピアノ)
2	ブライトアコースティック(ピアノ)
3	エレクトリックグランド(ピアノ)
4	ホンキートンク(ピアノ)
5	エレクトリックピアノ 1
6	エレクトリックピアノ 2
7	ハーブシコード
8	クラビネット
9	チェレスタ
10	グロッケンシュピール
11	ミュージックボックス(オルゴール)
12	ピブラフォン
13	マリンバ
14	シロフォン
15	チューブラーベルズ
16	ダルシマー
...	...
41	バイオリン
42	ビオラ
43	チェロ
44	コントラバス
...	...

表2 General MID(GM)の音色(一部)

正式には、すべて英文表記()内は、筆者による補足

3D音源技術の搭載で左右前後へと音が移動

FOMA N901iC

株式会社NTTドコモ



2004年11月に発表されたFOMA 901iシリーズのN901iC、F901iC、D901iには、Sonaptic社の3D音源技術が搭載されている。これは、音がスピーカーの前だけでなく、左右、さらには後ろからも聞こえるようにする技術で、すでにTruSurroundやDVXで実現されていた。しかし、3D音源技術は、リアルタイムに位置を変化させることができるという特徴がある。これにより、ゲームの動きに合わせて音の位置を変えることが可能になる。N901iでは、この機能が搭載されたヤマハ製の音源LSIが採用されている。

<http://www.sonaptic.com/>

<http://www.nttdocomo.co.jp/product/foma/901i/n901ic/>

着信メロディーサービスの先駆け、2万曲以上検索できる

モバイル.ヤマハ

ヤマハ株式会社

ヤマハは、自社で着信メロディー配信サービスも提供している点が、他の音源LSIメーカーと大きく異なる。ちなみに、最初の着信メロディー配信サイトは、同社の「メロっちゃん!」である。その後、オルゴール風のアレンジと音色の着信メロディーを配信する「オルゴールクラブ」などもスタートし、同社が提供する着信メロディーの登録数は2万曲を超えた。そこで課題になるのは検索である。モバイル.ヤマハでは、同社が提供する配信サービスの全サイトを横断的にパソコンで検索し、ダウンロード先のURLを携帯電話へ送信できる。検索は無料で、試聴も可能である。

<http://mobile.yamaha.co.jp/>



リアルな動きと音で小さなプレイヤーがジャズを演奏

LITTLE JAMMER meets KENWOOD

株式会社バンダイ



サクソ、ギター、ピアノ、ベース、ドラムという5人編成のジャズバンドを模した小さな人形たちが、それぞれの楽器に合ったリアルな動きをしながら、演奏をする。スピーカーはそれぞれの人形の台座に入れられており、たとえばサクソの人形のスピーカーからはサクソの音が出る。トランペットまたはパーカッションというオプションのパートを追加して最大6パートでの演奏が可能であり、このためにステレオの音源LSIが3本使用されている。また、データ形式はMIDIを独自に拡張したものとなっており、カートリッジを追加購入すれば、レパートリーを増やすことが可能となっている。

<http://livehour.jp/>

ミュージシャンも顔負けの高機能なデスクトップスタジオ

SD-90

ローランド株式会社

携帯電話などに搭載する音源が高性能化する一方、楽器としての音源も大きな進歩を遂げている。電子楽器の老舗であるローランドが発売する音源の最上位機種であるSD-90は、MIDI音源、オーディオインターフェイス、オーディオエフェクト、ミキサー、MIDIインターフェイスが1台にフルデジタルで統合されている。SD-90を含むほとんどの機種がパソコンとの接続を前提とした機能を備えている。このような音源は演奏で使用されるほか、作曲家などにより演奏サンプルを作成するのに使用されている。手なミュージシャンに演奏を依頼するよりはるかに良い音がするとも言われている。

<http://www.roland.co.jp/DTMP/>





[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp