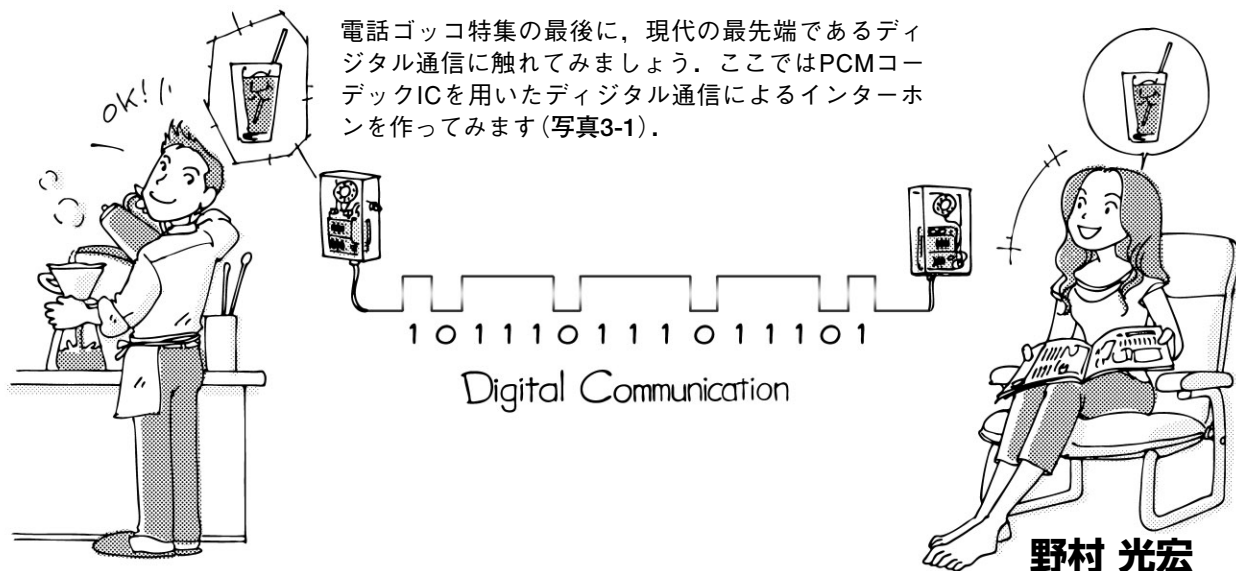


デジタル音声通信機を作る



電話ゴッコ特集の最後に、現代の最先端であるデジタル通信に触れてみましょう。ここではPCMコーデックICを用いたデジタル通信によるインターホンを作ってみます(写真3-1)。

野村 光宏

3-1 PCMコーデックIC MSM7578H

秋葉原のパーツ・ショップで、沖セミコンダクタ社製のPCMコーデックICのMSM7578Hを見つけました。MSM7578Hは24ピンのSOPパッケージの中に、A-D変換回路、D-A変換回路とフィルタ回路が集積されています。

クロック信号と同期信号を外部から与えれば、音声信号をデジタル化してシリアル出力する機能と、反対にシリアル信号を与えると音声信号に

変換する機能をもった優れたもののICです。

● MSM7578Hの概要

内部のブロック図を図3-1に、外観を写真3-2に示します。アナログ入力信号は内蔵のOPアンプで増幅された後、8次のバンドパス・フィルタによって300～3400Hzに帯域制限されます。その後、 μ -law圧縮則に基づくA-D変換を行い、外

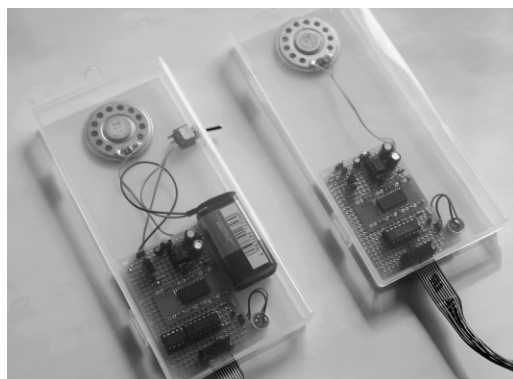


写真3-1 PCMコーデックIC MSM7578Hを使ってインターホンを作る

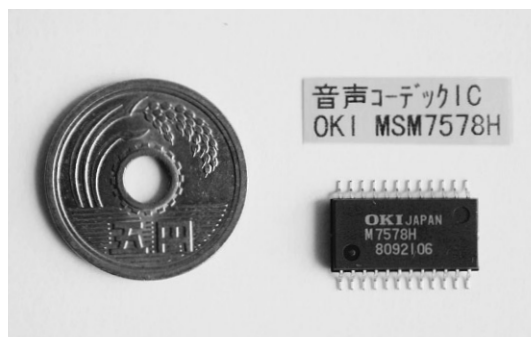
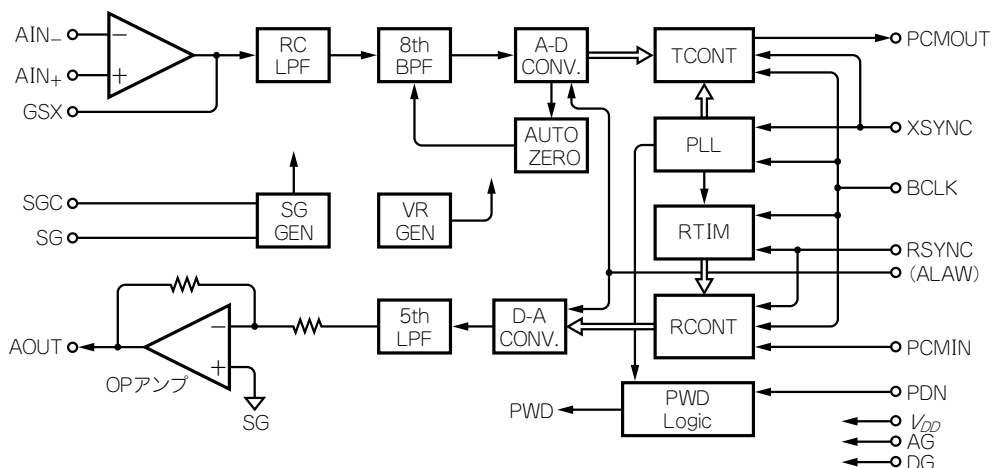


写真3-2 MSM7578Hの外観
表面実装型のパッケージになっている。

A (Analog) -D (Digital) 変換：音声などのアナログ信号をデジタル形式の信号に変換すること。変換の方式や信号を圧縮する技術など多数の方式がある。PCMコーデックはデジタル変換方式の一つ。D-A変換はこの逆の意。



24ピン・プラスチックSOP

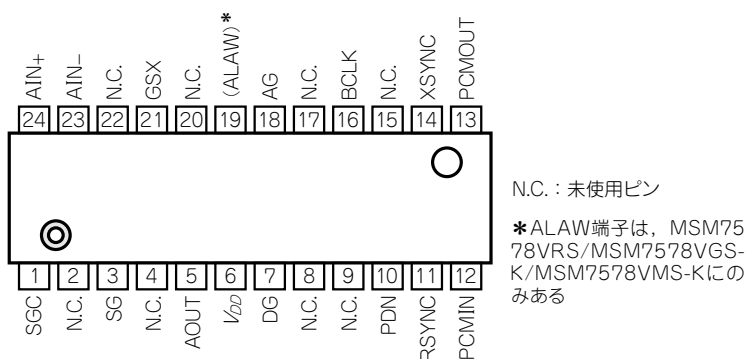


図3-1 PCMコーデックIC MSM7578Hのブロック・ダイアグラム

部から供給したクロックと同期信号に合わせてシリアル信号として出力されます。

デジタルで送り出されたシリアル信号は受信側でクロックと同期信号により取り込まれ、 μ -law伸長則に基づいてD-A変換された後、5次のローパス・フィルタによって波形整形を行い、増幅されて、普通の音声や音楽として出力されます。

出力インピーダンスは600Ωなので、ハイ・インピーダンス・タイプのスピーカやクリスタル・イヤホンなどでは直接駆動が可能です。

IC内部にPLL回路があり、内部フィルタやA-Dコンバータが使用するマスタ・クロックを生成しています。電源は+5V単一電源で、デジタル入出力信号は5VのCMOSロジック・レベルなので、外部回路との接続も容易です。アナログ基準レベルを決める基準電圧源も内蔵されています。

マイク・アンプ後の信号レベルとD-A変換後のローパス・フィルタの出力レベルは、ほぼ等しくなるように設計されています。

今回使用したのは24ピンSOPパッケージの製品(MSM7578HGS-K)ですが、沖セミコンダクタのデータ・シートによれば、同一の内容を16ピンDIPパッケージに収めたMSM7578HRSというタイプもあるようです。入手できればDIPパッケージのほうが、ユニバーサル基板での配線が容易になるでしょう。

*データ・シート入手先：沖セミコンダクタ
<http://www.okisemi.com/>
 (半導体集積回路で通信用LSIコーデックの項を開く)

μ -law圧縮・伸長則：ITUで規格化されている音声符号化の圧縮方法の一つが μ -lawアルゴリズム。日本と北米のデジタル通信で使われている。日本のISDN回線にも μ -law伸長則が使われており、64kbpsのデジタル符号変換が行われている。