



## SOUNDSTATION VTX 1000™ の概要

ホワイトペーパー

Jeff Rodman  
特別研究員 兼 最高技術責任者  
2003 年 1 月 16 日  
[jrodman@polycom.com](mailto:jrodman@polycom.com)

© 2003 POLYCOM, INC. ALL RIGHTS RESERVED.

本資料は、Polycom Inc. が発行したホワイトペーパーの翻訳です。

Polycom、Polycom のロゴは、Polycom Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他の社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。本資料に記載した内容は、予告無く変更する場合があります。

### はじめに

Polycom SoundStation VTX 1000 が市場に投入されてまだ間もないですが、既に強い関心を集めています。この製品には多くの点で画期的といえる特徴があります。たとえば、SoundStation VTX 1000 は公衆網を介してワイドバンド音声機能を提供する初めての統合音声会議システムです。この点だけをとっても業界の現状を大きくリードしているといえますが、その他にもさまざまな「業界初」の特徴を備えています。その中には、システムのユーザーや販売者、あるいは購入を検討中の方に有益なものもあれば、単純に知識として興味深いものもあります。このホワイトペーパーでは、SoundStation VTX 1000 の概要を紹介することにより、このシステムが特別である理由を説明します。

### 機能と特徴

SoundStation VTX 1000 の機能の中には、現在の環境ですぐに使用できるものもあれば、将来のアップグレードや特定のインストール環境において活用できるものもあります (ソフトウェアはアップグレード可能です。詳細については後述します)。以下に、システムの特徴と機能の例をいくつか挙げます。

#### デジタルアーキテクチャ。

SoundStation VTX 1000 は、動作周波数 200 MHz の TriMedia プロセッサコア上で実行されます。このマルチ処理 DSP は、5 つの実行ユニットを同時に稼働させることにより、合計 1000 MOPS (million operations per second) 以上、800 MFLOPS (million floating point operations per second) 以上を処理できます。この演算能力は、1 GHz Pentium 4 に匹敵します。プログラムと着信音のストレージは 4 MB、使用メモリは 16 MB で、これは SoundStation の処理能力の 100 倍、同使用可能メモリ容量の 1,000 倍を上回ります。

#### ソフトウェアアーキテクチャ。

SoundStation VTX 1000 には 6 つの独立した 14 kHz の音声処理用入力チャンネルがあり、3 本の内蔵マイク、2 本の外部マイク、AUX 入力にそれぞれ 1 チャンネルずつ割り当てられています。各チャンネルは時間領域と周波数領域の両方で複雑な一連のアルゴリズムを実行し、場合によっては音声信号を 320 個の周波数サブバンドの内部表現に分割して処理します。ちなみに、SoundStation Premier には 3 つの入力チャンネルがあり、それぞれ 8 つのサブバンドを処理します。

#### トーン制御。

キーボードからは、高音と低音の 2 つのトーンを制御できます。いずれのトーン制御も双 2 次 IIR デジタルフィルタとして実装され、スピーカーへの音声パスに作用します。

#### PSTN インターフェイス。

電話インターフェイスは "Palomod" という回路に実装されています。この名前は、SoundStation と SoundStation Premier の "Unimod" という名前を、SoundStation VTX 1000 開発中にプロジェクトチームが命名した "Palomino" という名前と組み合わせたものです。"Palomod" は、ローカルのマイクロプロセッサによって設定および制御される、歪みが非常に小さい特別な回路です。国際仕様を考慮して、DIP スイッチは採用していません。また、幅広い複素インピーダンスを接続した電話回線に提示するように制御できるので、各国の要件に対応しつつ、回線の反響を最小限に抑える最適な組み合わせを検出できます。このインターフェイスコントローラへのコマンドとソフトウェアのアップグレードは、SoundStation VTX 1000 本体と接続するケーブルを介して行われます。

## SOUNDSTATION VTX 1000 の概要

### 電源サブシステム。

主電源装置は、フルレンジ (100~264 VAC、50/60 Hz) の交流電源として Palomod に組み込まれています。本体には 22 VDC が供給され、ローカルのリニアレギュレータとスイッチングレギュレータでさらに低い 5 つの電圧レベルに変換されます。22 VDC は高度に制御、調整されるので、電話のアナログ部のノイズはごく低いレベルに抑えられます。

### ナローバンド通信プロトコル。

ナローバンドモードで相手側と接続する場合、音声は従来のアナログ技術でツイストペア電話線を介して伝達されます。

### ワイドバンド通信プロトコル。

ワイドバンド音声の伝送では、まず、メニューで通話要件に応じて選択した G.722.1、G.722.2、Siren14、独自開発コーデックなど的高帯域コーデックで発信側の音声信号を圧縮し、それを自社開発モデムを介して伝達します。モデムは、遅延、接続時間、双方向のデータレート、リンク信頼性を最適化するように設計されています。

### サンプリングレートとハードウェアの帯域幅。

音声サンプリングの基本レートは 48 kHz です。このレートでサンプリングを行えば、論理帯域幅の上限はコンパクトディスク (CD) の 44.1 kHz より高くなります。その結果、SoundStation VTX 1000 に組み込まれたハードウェアの帯域幅 (スピーカーとマイクは除く) は 22 kHz 以上になります。内蔵マイクとスピーカーは、14kHz を保証されています。Vortex と外部接続している場合、システムは最高 22 kHz で動作します。

### マイク構成。

3 本のカーディオイドマイクが 360 度を完全にカバーし、14 kHz の周波数帯域で安定した周波数と感度を提供します。これと同じ周波数と感度をポリコムの既存システムで得るには、カーディオイドマイクとハイパーカーディオイドマイク (上限はいずれも 3.3 kHz) を組み合わせる必要があります。内蔵マイクをオフにするユーザーインターフェイスも用意されているので、さまざまな状況に対応できます。

### スピーカー構成。

本体とは別に、最高帯域幅 14 kHz のアコースティック サスペンション スピーカーが付属しています (SoundStation と SoundStation Premier の内蔵スピーカーはいずれも最高 3.3 kHz に制限されていました)。内蔵スピーカーをオフにするユーザーインターフェイスも用意されているので、さまざまな状況に対応できます。

### 外部入出力。

SoundStation VTX 1000 には、外部システムの接続用として、ラインレベル入力 (AUX IN) とラインレベル出力 (AUX OUT) の両方が搭載されています。これに対し、SoundStation と SoundStation Premier には接続端子が 1 つしかないため、入力と出力を切り替える必要があります。

### AUX IN。

AUX IN は、外部マイク、ワイヤレスマイク、CD プレーヤーなどのサウンドシステムのいずれかを接続するように設定できます。また、AUX IN には、Polycom Vortex™ 独立型音声システム (外部マイク付き) を接続することもできます。外部マイクはテーブルまたは天井に設置します。

### AUX OUT。

AUX 出力 (AUX OUT) は、外部のサブウーファ、PA システム、録音機器のいずれかを接続するように設定できます。この設定はキーボードから行います。また、AUX OUT は、ポリコムの Vortex 独立型音声システム (外部スピーカー付き) を介して使用することもできます。

## SOUNDSTATION VTX 1000 の概要

### 外部サブウーファ。

SoundStation VTX 1000 のワイドバンド対応範囲は、上限が 14 kHz、下限が 80 Hz です。内蔵スピーカーで再生可能な周波数の下限は、約 250 Hz です。それ以下の周波数には、システムに同梱の外部サブウーファが対応します。外部サブウーファを使用すると、全体的な音質を劣化することなく本体のサイズをコンパクトにできるので、テーブル周りがすっきりします。ただし、サブウーファを使用しなくても、ごく低域の周波数が欠けるだけで正常に動作します。

### 本体インターフェイス。

本体は、SoundStation Premier の場合と同様、8 回線 8 ポート対応の拡張バスを介して Palomod と接続されます。Palomod からは、電源、アナログ信号、RS-232 信号が供給されます。本体には 32 Mbps シリアル デジタル インターフェイスも搭載されており、将来的な拡張に対応します。

### 外部マイク。

高感度の外部マイクが 2 本サポートされています。いずれのマイクも 14 kHz 周波数帯で均一なカーディオイドパターンを示します。これに対し、SoundStation システムと Premier システムの外部マイクでは 3.3 kHz です。メモ: SoundStation VTX 1000 の外部マイクは、SoundStation と SoundStation Premier のマイクとは互換性がありません。

### Hi-Fi 着信音。

着信音はプログラム画像の一部として保存されるので、新しいソフトウェアと同時にダウンロードできます。メモリ効率を高めるため、着信音は Siren 7 圧縮オーディオ形式で保存され、音楽品質に最適化されます。

### LCD。

LCD は、60×240 の高解像度モノクロで表示されます。バックライト LED によって長寿命を実現しました。

### ソフトウェアアップグレード機能。

プログラムメモリ、着信音、ユーザーパラメータは、内蔵のフラッシュメモリに保存されます。フラッシュメモリは次のいずれかのバスでアップグレードできます。(1) 変更されていない V.34 モデムを電話回線を介して呼び出す、(2) 32 Mbps デジタルリンクを介して互換性のあるホストシステムに接続する、(3) 8 ポートのバスを介して RS-232 を経由する。(2) と (3) のパスは現在、出荷時の初期設定で使用する場合のみサポートされています。

### セキュリティ。

セキュリティは、次の 3 つの要素について考慮されています。

- a. 電話回線傍受。SoundStation VTX 1000 でのナローバンド通話を傍受 (盗聴) される危険性は、標準的なアナログ電話の場合と同じです。ワイドバンド通話では、通信をただ傍受しただけでは白色ノイズが再生されるだけなので、防御性は一段と強くなります。通話内容を知るためには、通話開始時のライン プロロービング プロセスに割り込む必要がありますが、割り込みがあれば通話が途切れるので、参加者は傍受が試みられたことに気づきます。つまり、よほど高度な盗聴技術がない限り、通話の傍受は無意味です。現在出荷させているバージョンでは補足的なデータ暗号化はサポートされていませんが、将来的にはサポートされる予定です。
- b. ソフトウェアアップグレードとユーザー設定に関するセキュリティ。リモートまたはローカルでソフトウェアアップグレードやシステム設定を行うには、ユニットのキーボードで 3 桁のキーを入力する必要があります。このキーがなければ、リモートからユニットに接続を試みても、基本の V.34 モデム接続を確立することはできません。初期リリースでは、

## SOUNDSTATION VTX 1000 の概要

ユニットのアップグレードはサーバーへの発信によってのみ行われます。着信によってソフトウェアが破壊されることはありません。

- c. 放射データ。このシステムは、FCC 第 15 部クラス B と CISPR 55022 クラス B の要件に適合しています。したがって、放射エネルギーはごく低い範囲内に抑えられています。

### 接続プロトコルとその内容

SoundStation VTX 1000 はナローバンドとワイドバンドの両方に対応可能な音声会議システムです。このシステムでは、初回接続時に相手側のシステムの種類を特定し、その結果に基づいて次の処理を決定します。相手側とこちら側のシステムがどちらも VTX と互換性を持つ場合は、次のように対話が行われます。

- a. 着信側の装置が ding 音 (特定の特性を持つ音) を生成して対話を開始します。この ding 音は次のような意味を持ちます。「こちらは VTX 互換装置です。今通話を着信し、応答を返しました。そちらは VTX 互換装置ですか?この通話をワイドバンド音声モードに切り替えますか?」
- b. ding 音はすべての通話用電話で聞き取ることができるナローバンド信号です。発信側の装置は、ding 音の着信を確認すると、類似した dong 音を返します。dong 音は次のような意味を持ちます。「そちらが VTX 互換装置であることを認識しました。こちらも VTX 互換です。VTX ワイドバンドモードへの通話の切り替えを要求します。」
- c. 2 つのユニットは短い機能交換セッションを開始します。これにより、互いのユニットが VTX 互換であることが確認されます。また、ラインプロービングの際に使用するモデム学習時間を "簡易" (6 秒) と "通常" (12 秒) のどちらにするかも決定されます。それぞれのユニットはユーザーインターフェイスで設定できます。両方のユニットが "簡易" に設定されていない限り、接続時のデータレートが最高になるように "通常" のモデム学習時間が使用されます。
- d. ラインプロービング中に、ラインエコーの性質、チャンネル周波数特性、ノイズ情報が測定されます。回線の特性が示されると、VTX 互換装置間にデジタルリンクが確立されます。このプロセスで回線品質が決定され、電話の音質や帯域を最大限まで高められるようになります。回線の品質が低い (ノイズや信号ロスが多い) 場合は、電話の音声帯域が自動的に下げられます。また、品質が極端に悪い場合は、通常の 3.3 kHz アナログモードに戻されます。
- e. デジタルリンクを介した音声チャンネルが開き、コーデックが適用され、双方向の同時ワイドバンド通話が開始されます。

2 つのシステムがワイドバンドで接続されるのは、どちらのシステムも VTX 互換であり、VTX モードで動作する場合のみです。VTX 互換システムが別の VTX 互換システムと通信する場合は、VTX モードで動作すると考えられるので、ワイドバンド音声で通信が行われます。一方、VTX 互換システムが SoundStation Premier と通信する場合などは、Premier が VTX 互換ではないため、従来のナローバンドモードで通信が行われます。ただし、ナローバンドであっても、SoundStation VTX 1000 は Premier より優れた性能と機能を発揮します。

多地点通話で VTX ワイドバンドモードを使用するには、接続装置がこのモードをサポートしている必要があります。これは、多地点通話の各端末にとっては接続装置が "相手側" になるからです。接続装置を介している場合、データを直接転送することはできません。また、データチャ

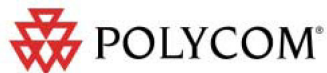
## SOUNDSTATION VTX 1000 の概要

ネルはデリケートなので、ブリッジ処理を直接実行できません。同じ理由により、コンピュータモデム間の多地点通話も不可能です。接続装置はデータをいったん復調してから、別のポートで再変調する必要があります。しかし、現在のビジネス通話の 70 % 以上は VTX ワイドバンドをサポート可能な 1 地点通話なので、この点は大きなデメリットにはなりません。

### 互換性

SoundStation VTX 1000 は、多くのポリコム製品と直接接続できます。互換性のある製品を次に示します。

- ポリコム小型ワイヤレスマイク
- Vortex 独立型室内会議システム
- iPower™ ビデオ会議システム
- ViewStation® ビデオ会議システム



### 連絡先

[WWW.POLYCOM.COM](http://WWW.POLYCOM.COM)

[SALES@POLYCOM.COM](mailto:SALES@POLYCOM.COM)