



Electronics for the Future

ローム 音声合成LSIのご紹介

2024年7月
ローム株式会社
LSI事業本部MCU商品開発部
MCUマーケティング2課

LAPIS TECHNOLOGY™は、ローム株式会社の商標または登録商標です。

powered by **LAPIS**
TECHNOLOGY

1. 音声合成LSIについて：基礎編
＜ロームの音声合成LSI ってどんなもの？＞
2. 音声合成LSIの適用アプリケーション
＜車載・家電・住宅設備・産機・民生・情報＞
3. ローム 音声合成LSIのラインアップ
＜用途や音声再生時間に応じたさまざまな音声合成LSI＞

1. 音声合成LSIについて：基礎編

<ロームの音声合成LSI ってどんなもの？>

～ 主な内容 ～

- ローム 音声合成LSIの概要
- テキスト音声合成と音声合成LSIの違い
- マイコンのみで音を鳴らす「ミドルウェア」と比べた場合のメリット

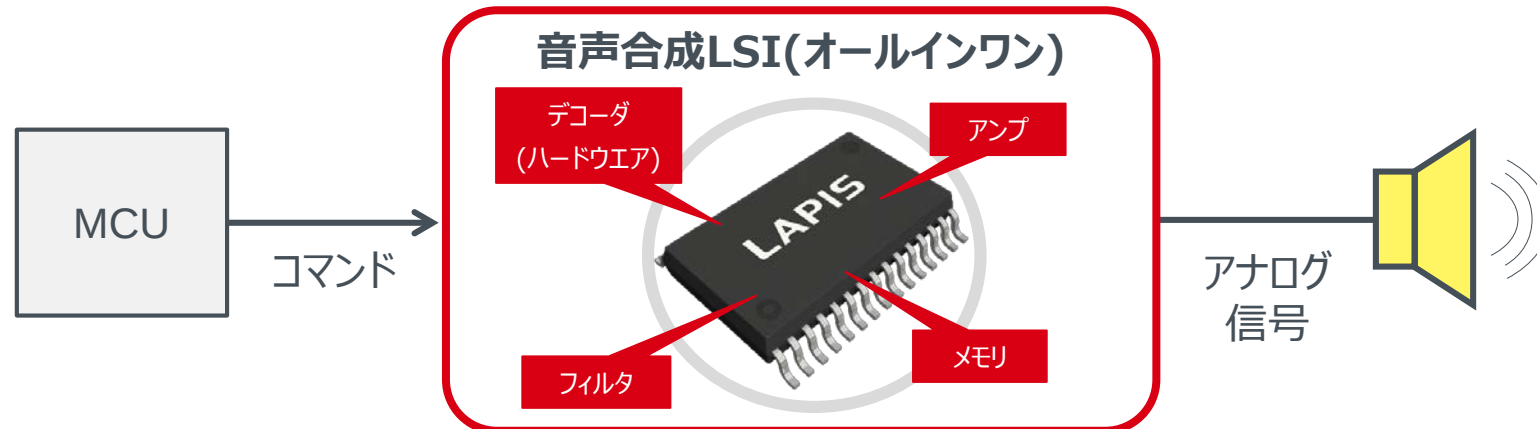
➤ **音声合成LSIとは、**
あらかじめ録音（作成）された音声データを基にハードウェアにより音声に変換出力するLSI

◆ 特長

- **簡単** スピーカを直結して、マイコンから簡単なコマンドを送信するだけで、簡単に再生することが可能
- **高音質** ADPCM方式を軸としたサウンド技術確立
- **システムコスト削減** スピーカアンプ、メモリ、水晶子などが内蔵。オールインワン
- **強力サポート** ナレータ録音、テキスト合成音声（TTS）製作などの音づくりや音評価のサポートが可能
豊富な約40年の実績あり

◆ 構成

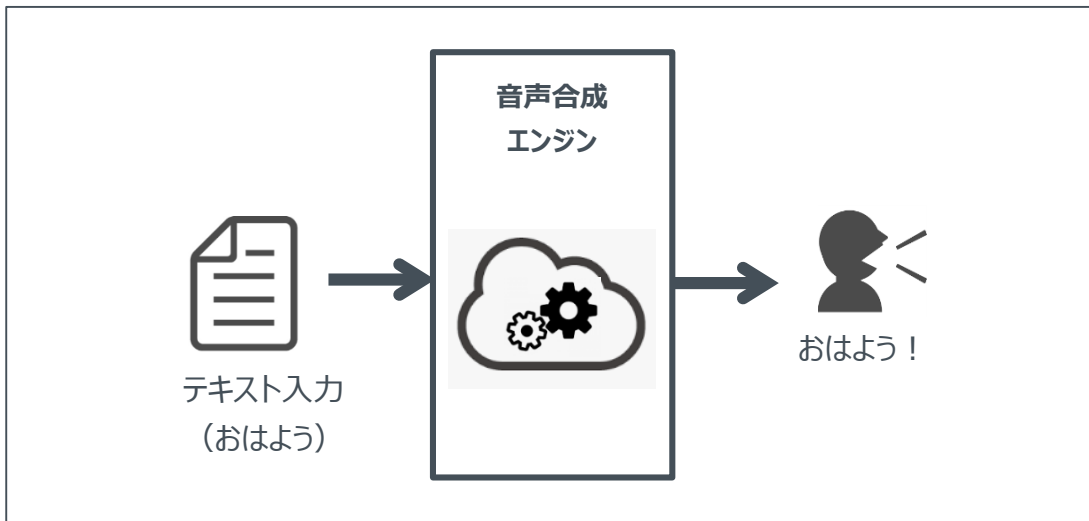
音声合成LSI周辺の主な部品は、マイコン、スピーカのみ



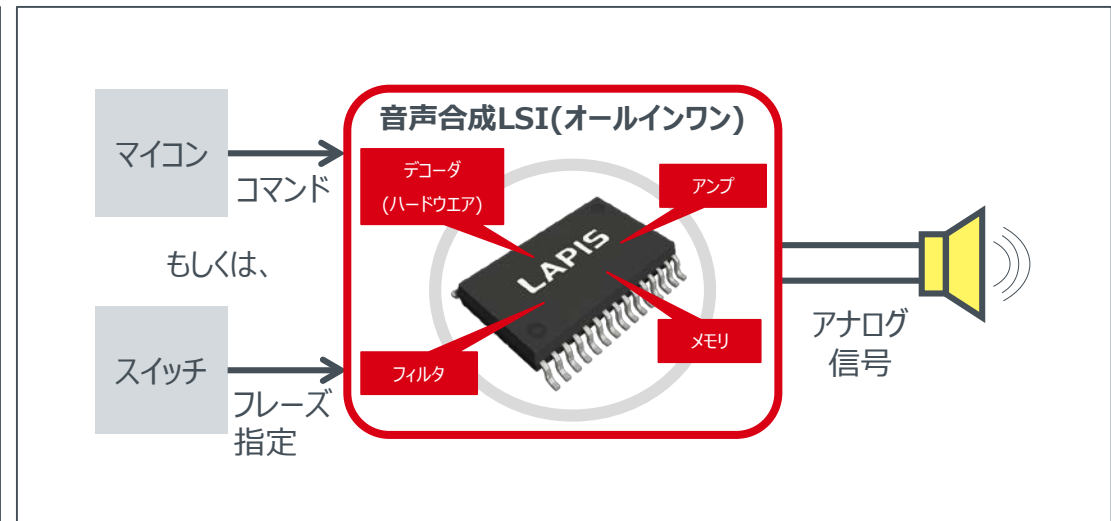
- **テキスト音声合成とは、**
音声合成エンジンなどより、人の音声を人工的に作り出すこと
テキストから音声に変換（Text-To-Speech）すること

項目	データ作成	音声データ	発声状態
テキスト音声合成	テキスト入力	適宜入力可能	不自然
音声合成LSI	・ナレータ録音 ・合成音声（ソフトウェア）	・予め準備が必要 ・書き換え可能（固定圧縮データ）	自然（ナレータ録音）

他社 テキスト音声合成の構成例



ローム 音声合成LSIの構成例



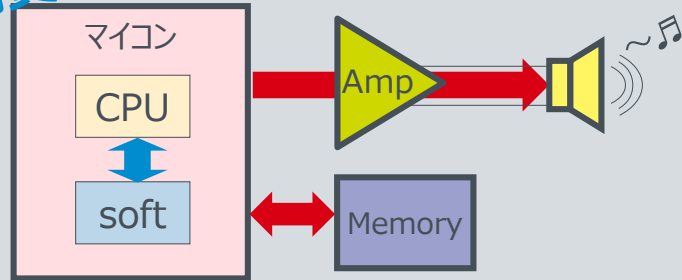
マイコンのみで音を鳴らす「ミドルウェア」と比べた場合のメリット

➤ 音声合成LSIは、「ミドルウェア」と比べて、簡単制御で直ぐに音声再生開始可能

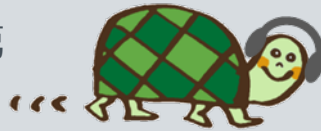
- 緊急時の対応は即応性が大事！
- コマンド送信から音声再生開始まで5ms以内
- 音声再生機能をハード化、システムへの負荷が少ないため、安定動作が可能

マイコンのみで音を鳴らす「ミドルウェア」

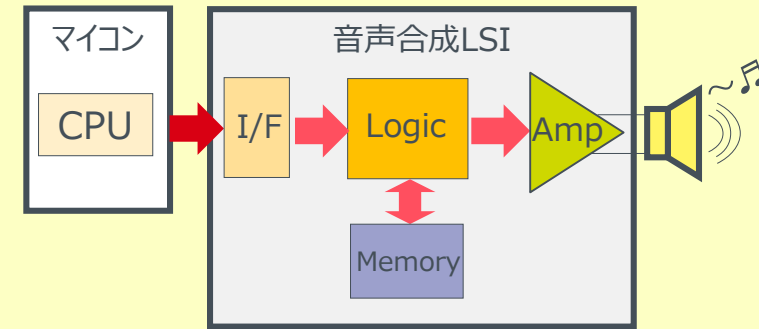
高負荷



- マイコンでの処理が高負荷
- 再生までの時間はマイコンでの処理次第



ロームの音声合成LSI



- 部品点数が少ない
- 再生まで短時間



2. 音声合成LSIの適用アプリケーション <車載・家電・住宅設備・産機・民生・情報>

➤ 住設から家電、車載まで生活のさまざまなシーンでロームの音声合成LSIをお使いいただけます

車載対応

車載関係

- ・車両接近通報
- ・駐車アシストシステム
- ・起動サウンド
- ・アラーム音 (車室内・外)
- ・操作音



Buuu-u-n
起動音 ウィンカー音
半ドア警告音
シートベルト着用してください



長時間再生

家電

- ・洗濯乾燥機
- ・炊飯器
- ・給湯器
- ・インターフォン
- ・クッキングヒータ
- ・エアコン
- ・電子レンジ

警報器関係

- ・ホームセキュリティ
- ・防犯システム
- ・地震警報器

その他

- ・健康器具
- ・フォークリフト
- ・エレベータ
- ・カードリーダー



音声マイコン

家電

- ・炊飯器
- ・ホームベーカリー
- ・電子レンジ

警報器関係

- ・住宅用
火災警報器
- ・ガス警報器
- ・人感センサ

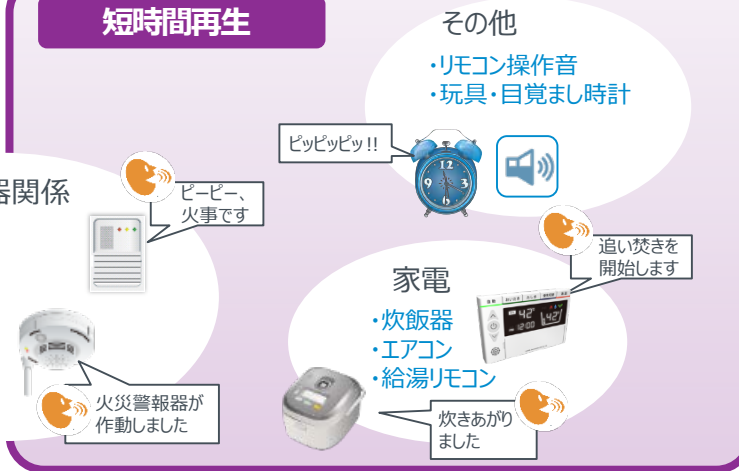
短時間再生

その他

- ・リモコン操作音
- ・玩具・目覚まし時計

家電

- ・炊飯器
- ・エアコン
- ・給湯リモコン



外付けメモリ対応

“長時間”の
音声再生が
必要な用途

- ・メロディ系
- ・動物園/博物館ガイド
- ・取り扱い説明書
- ・癒しのグッズ
- ・レーダー探知機
- ・Kids book





ナビ/エアコンパネル/CID

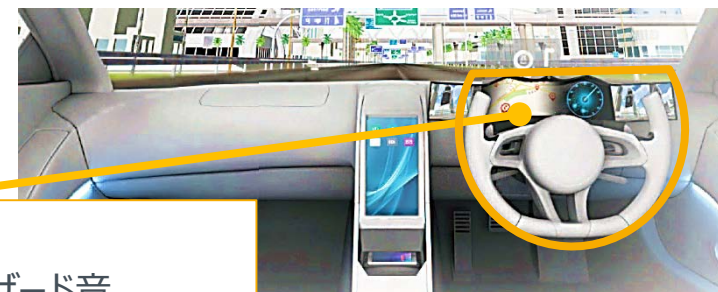
- ・操作音
- ・オープニング・エンディング曲
- ・車両緊急通報システムeCall

クラスタ

- ・警告音
- ・速度超過警告
- ・TPMS
- ・半ドア警告
- ・サイドブレーキ未解除 など

ADAS警告音

- ・車線逸脱警報
- ・衝突警報
- ・ドライバー異常検知
- ・後方警告
- ・故障検知 など



操作系

- ・アンサーバック音
- ・ウィンカー
- ・シートベルト非装着
- ・ハザード音
- ・リバースワーニング
- ・セキュリティアラーム

家電

- ・炊飯器
- ・電子レンジ
- ・洗濯乾燥機
- ・掃除機
- ・ホームベーカリー
- ・薄型テレビ
- ・空気清浄機



住宅設備

- ・エアコン
- ・火災/ガス警報器
- ・給湯器
- ・クッキングヒーター
- ・ホームセキュリティ
- ・サニタリー



産業機器

- ・フォークリフト
- ・エレベータ
- ・防犯システム
- ・地震警報器
- ・ヘルスケア



情報・その他

- ・MFP
- ・カードリーダー
- ・POSシステム
- ・美術館ガイド
- ・玩具・目覚まし時計



3. ローム 音声合成LSIのラインアップ

<用途や音声再生時間に応じたさまざまな音声合成LSI>

お客様の用途と必要とする再生時間に合う音声合成LSI・音声マイコンを選択可能

		短時間再生		長時間再生				外付けメモリ対応	
車載向け	音声合成LSI	ML22Q274	ML22Q532	ML22Q533				ML22530	
		ML22Q284		ML22Q553				ML22120	
		ML22Q294	ML22572	ML22Q573	ML22573	ML22594*1	ML22594*1		
民生・産機向け	音声合成LSI	ML22Q234		ML22Q623	ML22Q624	ML22Q625	ML22Q626	ML22620	
		ML22Q244		ML22Q663	ML22Q664	ML22Q665	ML22Q666	ML22660	
		ML22Q254	ML22562	ML22Q563	ML22563				
	音声マイコン			ML22723/763	ML22724/764	ML22725/765			
				ML22823/863	ML22824/864	ML22825/865			
メモリ容量		1Mbit未満	2Mbit	4Mbit	8Mbit	16Mbit	32Mbit	64Mbit	128Mbit
再生時間	4bit-ADPCM2 8kHzサンプリング	約22秒	約1分	約2分	約4分	約8分	約17分	約35分	約70分
	HQ-ADPCM 8kHzサンプリング	約28秒	約1分15秒	約2分30秒	約5分	約10分	約21分	約44分	約88分
	16bitPCM 8kHzサンプリング	約7秒	約15秒	約30秒	約1分	約2分	約4分15秒	約8分30秒	約17分

フラッシュ・メモリ品

外付けメモリ品

P2ROM品

Mask ROM品

赤枠商品

推奨品

^{*1} 内蔵メモリと外付けメモリに対応

➤ お客様の製品での音声再生時間から音声メモリサイズを計算して、最適な音声合成LSIをご提案いたします

- ① 「音声データの基礎知識」タブ : 音声データの基礎知識（合成方式の種類・特徴、音声用語）を解説します
- ② 「圧縮音声データの試聴」タブ : 合成方式とサンプリング周波数の組み合わせ音声データを効果音・メロディ・ガイダンスごとに試聴可能
- ③ 「音声合成LSIセレクションガイド」タブ : お客様の製品の音声メモリサイズを計算して、最適な音声合成LSIをご提案
- ④ 音声合成LSIデータシート : ③でご提案した音声合成LSIのデータシートが容易に閲覧、ダウンロード可能

③「音声合成LSIセレクションガイド」タブ

①「音声データの基礎知識」タブ

②「圧縮音声データの試聴」タブ

③ | 音声合成LSIセレクションガイド (音声メモリサイズ 計算機)

お客様のシステムに必要な音声メモリサイズを計算します！
お客様の製品の音声メモリサイズを計算して、最適なラピステクノロジー音声合成LSIをご提案いたします。

1. 音声合成LSIの基本設定を入力

グレード:

CPU I/F:

再生時間:

メモリタイプ:

2. 音声データのスペックを入力してメモリサイズ算出

合成方式	フレーズ数	音の長さの平均	サンプリング周波数	メモリサイズ
HQ-ADPCM	10 個	5 秒	8kHz	1.3 Mbit
4bit ADPCM2	20 個	3 秒	16kHz	3.7 Mbit
HQ-ADPCM	0 個	0 秒	6.4kHz	0 Mbit
HQ-ADPCM	0 個	0 秒	6.4kHz	0 Mbit

音声データを転送するメモリサイズ合計は、**5 Mbit**

3. お客様のシステムに最適なラピステクノロジー音声合成LSIを下記リストにてご提案いたします。

製品名	動作電圧 (V)	動作電流 (mA)	動作温度 (°C)	ROM容量 (bit)	フレーズ数	最大再生時間 (sec)	CPU I/F	SPアンプ出力 (W)	ミキシング機能	その他	パッケージ	ハンダ付け	手配	ネット
ML22Q62	2.7 to 3.6 or 4.00 to 5.5	4.00 or 5.00	Built-in External	4096	10	35 sec	SPI	1.6/AB-class, D-class	4	• Rewritable Flash from MCU • Failure detection	TQFP12	HF		
ML22Q625	2.7 to 3.6 or 4.00 to 5.5	4.00 or 5.00	Built-in External	4096	10	13 min	SPI	1.6/AB-class, D-class	4	• Rewritable Flash from MCU • Failure detection	TQFP12	HF		

② | 効果音

合成方式	HQ-ADPCM	4bit ADPCM2	8bit ノンリニアPCM	8bit PCM	16bit PCM
32kHz					
16kHz					
8kHz					

メロディ

合成方式	HQ-ADPCM	4bit ADPCM2	8bit ノンリニアPCM	8bit PCM	16bit PCM
32kHz					
16kHz					
8kHz					

ガイダンス

合成方式	HQ-ADPCM	4bit ADPCM2	8bit ノンリニアPCM	8bit PCM	16bit PCM
16kHz					



Electronics for the Future