



ROHM GROUP
LAPIS
TECHNOLOGY

FJXLSPEECHLSI_INT-04

ラピステクノロジー 音声合成LSIのご紹介

2021年8月
ラピステクノロジー株式会社
LSI事業本部 MCU事業部
音声LSI開発チーム
マーケティンググループ



1. 音声合成LSIについて：基礎編
＜ラピステクノロジーの音声合成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. ラピステクノロジー 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

<ラピステクノロジーの音声合成LSI ってどんなもの？>

～ 主な内容 ～

- ラピステクノロジー 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

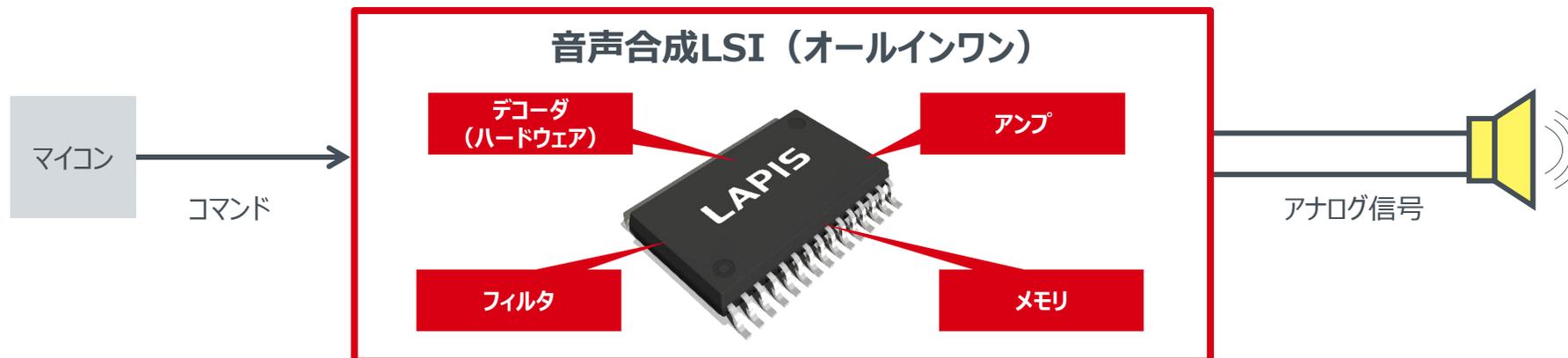
➤ **音声合成LSIとは、**
あらかじめ録音（作成）された音声データを基にハードウェアにより音声に変換出力するLSI

◆ 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を確立
- **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

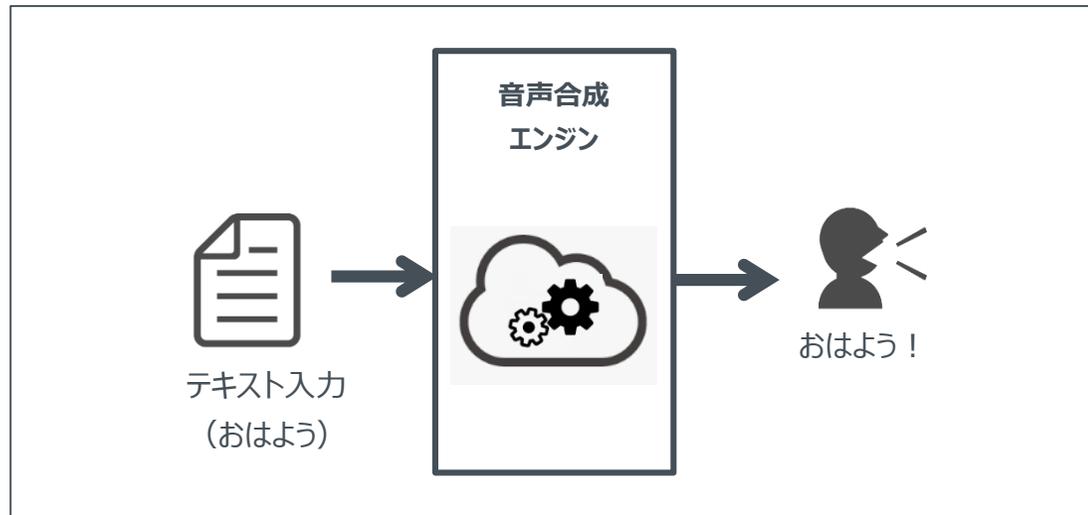
音声合成LSI周辺の主な部品は、マイコン、スピーカのみ



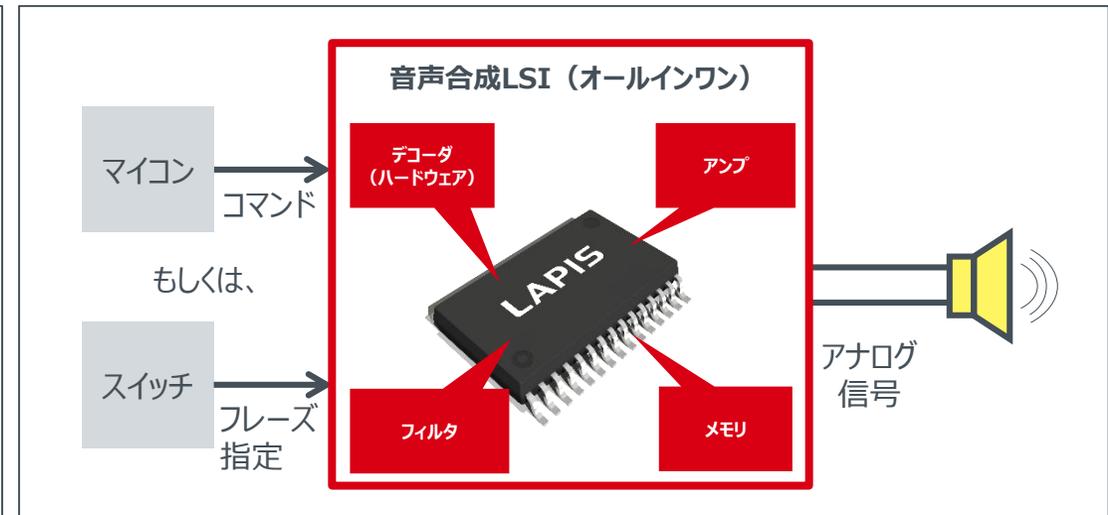
➤ **テキスト音声合成とは、**
音声合成エンジンなどより、人の音声を人工的に作り出すこと
テキストから音声に変換（Text-To-Speech）すること

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	<ul style="list-style-type: none"> ・ナレータ録音 ・合成音声（ソフトウェア） 	<ul style="list-style-type: none"> ・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



ラピステクノロジー 音声合成LSIの構成例

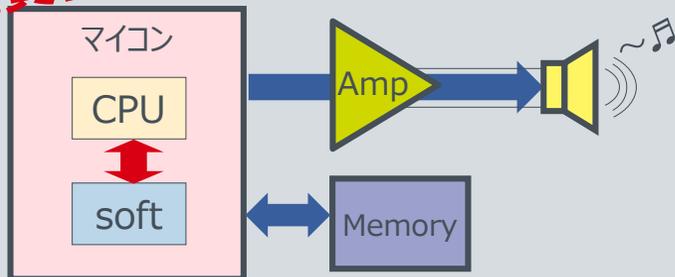


➤ 音声合成LSIは、「ミドルウェア」と比べて、**簡単制御で直ぐに音声再生開始可能**

- 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*1
- 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」

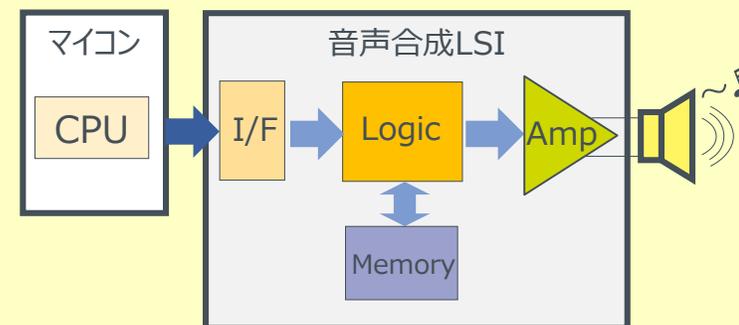
高負荷



- 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



ラピステクノロジーの音声合成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ラピステクノロジーの音声合成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



長時間再生

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



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



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



その他

- ・リモコン操作音
- ・玩具・目覚まし時計



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





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

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



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

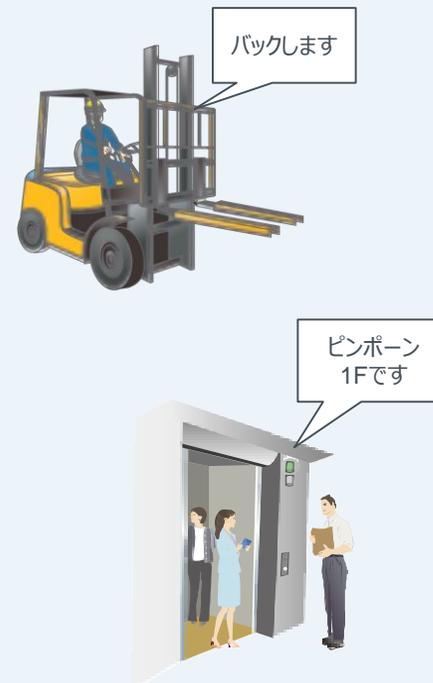
家電



住宅設備



産業機器



民生・情報



3. ラピステクノロジー 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>

- ▶ お客様が必要とする再生時間のご要求により、さまざまな音声合成LSIを選択可能
- ▶ 全領域商品リニューアル、ラインアップ強化中

再生時間	4bit-ADPCM2 8kHzサンプリング	約16秒	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20秒	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
民生・産機向け	内蔵メモリ (・フラッシュ・メモリ ・P2ROM™)	ML22Q374/394		ML2256x	ML22Q563	ML22Q62x / ML22Q66x				
	外付けメモリ	New ML22Q234/244/254				ML2282x / ML2286x		ML2272x / ML2276x		
車載向け	内蔵メモリ (・フラッシュ・メモリ ・Mask ROM)	ML22Q374P/394P		ML2257x	ML22Q573	ML22Q53x				
	外付けメモリ	New ML22Q274/284/294				ML22620 / ML22660		ML22420 / ML22460		
									量産中(新商品)	量産中(既存商品)



➤ 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	音の長いの平均	サンプリング周波数	メモリサイズ 概算
HQ-ADPCM	10	5 秒	8kHz	1.3 Mbit
4bitADPCM2	20	3 秒	16kHz	3.7 Mbit
HQ-ADPCM	0	0 秒	6.4kHz	0 Mbit
HQ-ADPCM	0	0 秒	6.4kHz	0 Mbit

音声データを格納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。

項目	データシート	動作電圧 (V)	動作電流 (mA)	発熱子	動作温度 (°C)	ROM容量 (bit)	フレーズ数	最大再生時間	CPU I/F	SPアンプ出力(MW)クラス	ミキシング数 (A/B/D)	その他	PKG	パッケージ	非電圧	ネット
ML22Q62		2.7 to 3.6 or 4.00 to 5.5	4.00 to 5.5	Built-in External	-40 to +70	Flash ROM	4096	397sec	SPI	1.0/AB-class, D-cl	4	• Rewritable flash from MCU • Failure detection	TQFP12	JEDEC		
ML22Q625		2.7 to 3.6 or 4.00 to 5.5	4.00 to 5.5	Built-in External	-40 to +70	Flash ROM	4096	13min	SPI	1.0/AB-class, D-cl	4	• Rewritable flash from MCU • Failure detection	TQFP12	JEDEC		

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					

ROHM GROUP

LAPIS

T E C H N O L O G Y