

2020년 5월 27일



## ADAS의 음성 출력 시스템에 최적! 재생음 이상 검출 기능을 탑재한 차량용 음성 합성 LSI 「ML2253x 시리즈」 개발

~자동차 음성 출력 시스템의 비약적인 품질 향상에 기여~

### <개요>

로姆 그룹 라피스 세미컨덕터 주식회사 (이하, 라피스 세미컨덕터)는 ADAS (첨단 운전자 지원 시스템) 및 AVAS (차량 접근 경보 장치)의 음성 출력 시스템에 최적인 차량용 음성 합성 LSI 「ML2253x 시리즈」를 개발하였습니다.

라피스 세미컨덕터의 음성 합성 LSI는 통신 인터페이스, 로직, 메모리, 앰프를 모두 내장하여, 메인 마이크에 의존하지 않는 음성 출력 시스템을 구축할 수 있으므로, 소프트웨어 설계 공수를 삭감할 수 있어 오토모티브 어플리케이션에서의 채용이 추진되고 있습니다.



「ML2253x 시리즈」는 메인 마이크 등에 여러 신호를 출력할 수 있는 「재생음 이상 검출 기능」을 탑재하였습니다. 이에 따라, 음끝김 등의 재생음 이상을 검출할 수 있으므로, 자동차 음성 출력 시스템의 한차원 높은 품질 향상에 기여합니다. 또한, 출하 후의 음성 데이터 변경 및 갱신에 대응하고, 고음질과 메모리 절약을 동시에 실현하는 「HQ-ADPCM」 압축 방식을 채용하는 등, 개발 기기의 편리성 향상에 기여하는 기능을 탑재하고 있습니다.

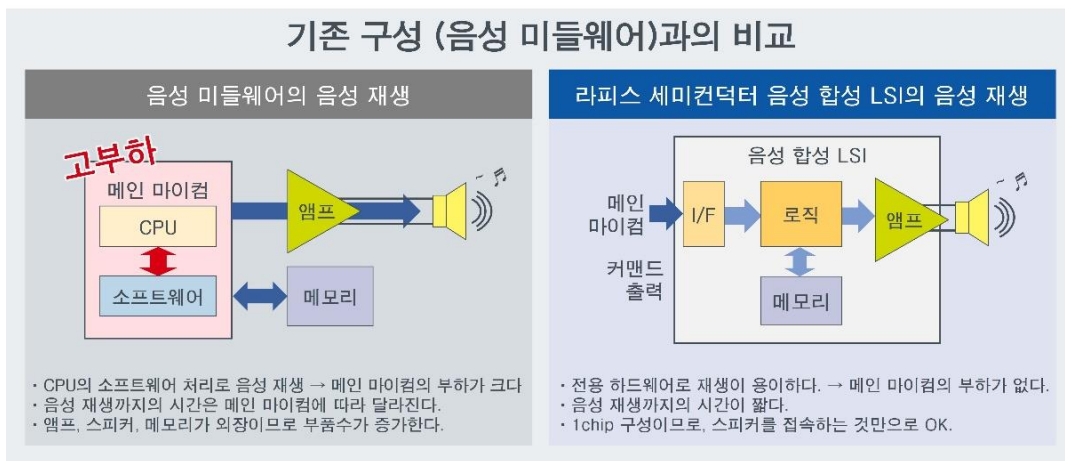
본 제품은 2020년 4월부터 샘플 (샘플 가격 1,300 엔 / 개, 세금 불포함) 출하를 개시하였으며, 2020년 7월부터 양산을 개시할 예정입니다. 본 제품의 개발 KIT, 레퍼런스 보드는 chip 1 stop, Corestaff 에서 온라인 판매를 실시하고 있습니다.

### <배경>

최근, ADAS 등에 따라, 보행자 및 탑승자에게 자동차의 상태나 존재를 주지시키는 기능이 중요시되고 있습니다. 따라서, 자동차 메이커에서는 효과음이나 음성을 사용하여 경보 및 통지를 실행하는 음성 출력 시스템의 개발이 추진되고 있습니다. 음성 출력 시스템은 자동차의 안전성을 확보하는데 있어서 중요한 역할을 담당하므로, 확실한 음성 발생이 필요합니다. 그러나, 기존 구성인 음성 미들웨어의 음성 재생은 부품수가 많고 메인 마이크에 큰 부하가 걸리기 때문에 리스크 회피를 위한 대책이나 시스템 변경 시의 소프트웨어 대응에 막대한 공수가 필요했습니다.

ML2253x 시리즈는 메인 마이크의 소프트웨어 설계를 저감하여 음성 출력 시스템을 구축할 수 있으며, 재생음 이상 검출 기능을 통해 음성의 에러를 검출함으로써 음성 출력 시스템의 한차원 높은 품질 향상에 기여합니다.

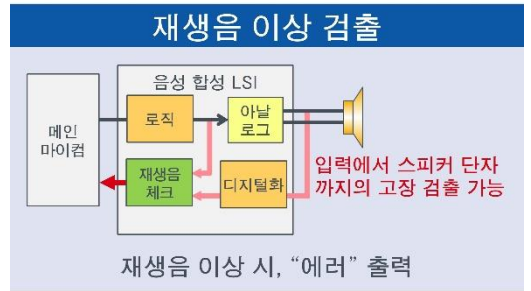
### 기존 구성 (음성 미들웨어)과의 비교



<특징>

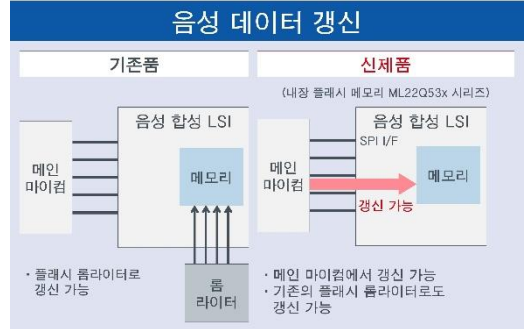
1. 재생음 이상 검출 기능으로, 음성 출력 시스템의 품질 향상에 기여

신제품 「ML2253x 시리즈」는 재생음 이상 검출 기능을 새롭게 탑재하였습니다. 재생음 이상 검출 기능은 스피커 출력의 아날로그 신호를 다시 디지털화하여 LSI 내부의 재생 데이터와 비교함으로써, 설정값과 다른 이상 검출 시에 에러 신호를 메인 마이크업으로 피드백합니다. 이에 따라 음성 출력 시스템의 품질 향상에 기여합니다.



2. 메인 마이크업에서의 플래시 메모리 갱신 기능으로, 출하 후에도 음성 변경 가능

기존의 롬라이터를 이용한 온보드 라이팅 기능과 더불어 메인 마이크업의 갱신 기능을 새롭게 탑재하였습니다. 메인 마이크업에서 SPI I/F 를 경유하여 내장 플래시 메모리 (ML22Q53x 시리즈) 또는 외장 플래시 메모리 (ML22530 시리즈)에 데이터 쓰기가 가능하여, 개발 단계뿐만 아니라 제품 출하 후에도 음성 데이터의 갱신이 가능합니다. 이러한 기능을 통해, 향후 인터넷과의 접속으로 IoT 화하는 차세대 자동차에도 대응할 수 있습니다.



3. HQ-ADPCM 압축 방식으로, 고음질과 메모리 절약 동시 실현

압축 방식으로 HQ-ADPCM 을 채용함으로써, 트레이드 오프 관계인 고음질과 메모리 절약을 동시에 실현하였습니다. 기존의 압축 방식으로는 효과음 및 음악의 압축 시 열화가 심하여, 압축하지 않는 PCM 방식을 채용할 수 밖에 없었습니다. 반면에 본 제품은 HQ-ADPCM 을 채용함으로써, 메모리 용량을 기존 압축 방식의 1/5 로 압축해도 고음질의 재생이 가능합니다. 또한, 음성 데이터의 HQ-ADPCM 변환은 사운드 디바이스 컨트롤 키트에 포함되는 Speech LSI Utility 를 사용할 수 있습니다.

재생 방식 비교

재생 방식	음질			압축률
	음성	효과음	음악	
<b>HQ-ADPCM 방식</b>	○	○	○	<b>1/5</b>
ADPCM 방식	○	×	×	1/4
비선형 PCM 방식	○	△	△	1/2
PCM 방식	○	○	○	1

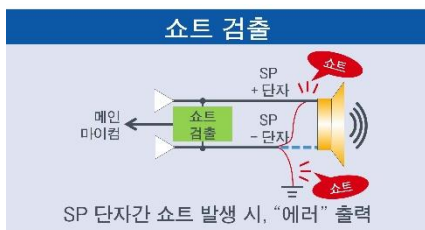


HQ-ADPCM 은 「Ky's」의 고음질 음성 압축 기술입니다.

「Ky's」는 국립 대학 법인 큐슈 공업대학의 등록상표입니다.

4. 차량용 LSI 에 요구되는 각종 기능 탑재

본 제품은 자동차기에서 요구되는 고온 동작 (105℃) 및 차량용 부품의 신뢰성 규격 「AEC-Q100\*1」에 대응합니다. 또한, 기존 기종에 탑재되어 있는 쇼트 검출, 고온 에러 검출, 커맨드 전송 에러 검출 등의 이상 검출 기능도 탑재하여, 자동차의 음성 출력 시스템의 신뢰성 향상에 기여합니다.



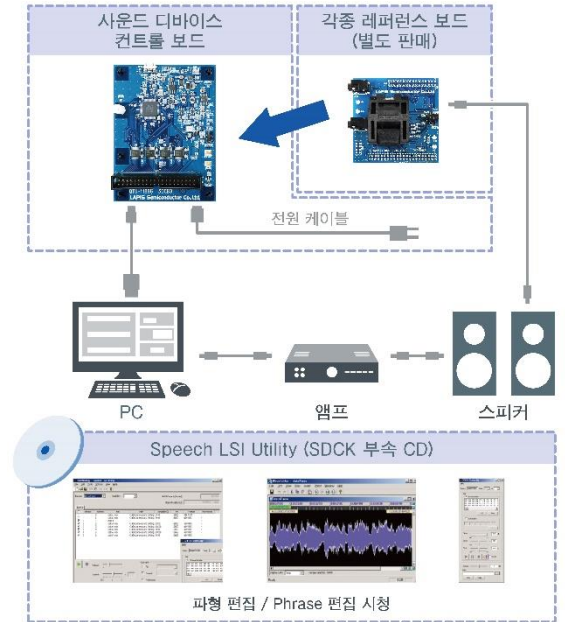
<차량용 ML2253x 시리즈 라인업>

시리즈명	ROM 용량 (bit)	최대 재생 시간* (sec)	샘플링 주파수	CPU I/F	출력 / 클래스	동시 재생 채널 수	동작온도 (°C)	패키지	기타
ML22Q53x	내장 플래시 (2M / 4M / 16M)	90 / 192 / 806	6.4~48.0 kHz	SPI, I <sup>2</sup> C	1.0W / AB 급	4ch	-40°C~+105°C	TQFP48	재생음 이상 검출 기능 탑재 AEC-Q100 대응 시리얼 오디오 I/F (I <sup>2</sup> S)*2
ML22530	외장 메모리 (최대 128M)	6,541							

\*HQ-ADPCM 방식으로 샘플링 주파수 6.4kHz 시의 최대 재생 시간

<서포트>

라피스 세미컨덕터는 음성 데이터의 작성에서 음성 합성 LSI 의 ROM 데이터 작성 · 쓰기 · 시청까지를 일관하여 실행할 수 있는 개발 툴 「SDCK3」을 구비하고 있습니다. SDCK3 과 별도로 판매하는 레퍼런스 보드를 조합함으로써, 하드웨어에서 소프트웨어까지 한번에 평가가 가능합니다.



■음성 합성 LSI 제품 페이지

<https://www.lapis-semi.com/en/semicon/speech/>

■음성 합성 LSI 서포트 페이지

<https://www.lapis-semi.com/cgi-bin/MyLAPIS/regi/login.cgi>

<온라인 판매에 대하여>

신제품 및 개발 서포트 키트는 chip 1 stop, Corestaff 등 온라인 부품 유통 사이트에서 순차적으로 판매를 개시하고 있습니다.

형태	시리즈명	품명	어플리케이션	비고	판매 상황
LSI 샘플	ML22Q53x	ML22Q533-NNNTBZ0BX	자동차기기	내장 Flash 4MB	판매중
		ML22Q535-NNNTBZ0BX		내장 Flash 16MB	2020년 8월 예정
레퍼런스 보드*		RB-S22Q53xTB48		구입 시, ML22Q535-NNNTBZ0BX 탑재	판매중
LSI 샘플	ML22530	ML22530TBZ0BX	자동차기기	외장 ROM	판매중
		RB-S22530TB48		구입 시, ML22530TBZ0BX 탑재	판매중
SDCK3	사운드 디바이스 컨트롤 키트			• 음성 데이터의 작성에서 음성 합성 LSI 에 데이터 쓰기, 시청까지를 일관하여 실행하는 개발 툴 • 키트 구성 소프트웨어 : Speech LSI Utility, Wave Editor, SDCB Controller 하드웨어 : 사운드 디바이스 컨트롤 보드 3, USB 케이블 • 상기의 각종 레퍼런스 보드와 접속하여 사용	판매중

\*레퍼런스 보드의 음성 합성 LSI 는 소켓 실장이므로, 구입 시의 제품을 메모리 용량이 다른 동일 시리즈의 제품으로 대체하여 검토할 수 있습니다.

<판매 계획 및 용도>

- 품명 : ML2253x 시리즈
- 샘플 출하 : 2020년 4월부터 (판매중)
- 샘플 가격 (참고) : 1,300 엔부터 (세금 불포함)
- 양산 개시 예정 : 2020년 7월부터 순차적으로 개시
- 용도 : 자동차기기 전반



### <용어 설명>

※1 : AEC-Q100

자동차 메이커와 미국의 전자 부품 메이커로 구성된 단체 (AEC : Automotive Electronics Council)에서 제정한 차량용 집적 회로 (IC)의 신뢰성에 대한 업계 표준 규격이다. 유럽과 미국에서는 차량용 전자 부품의 규격으로서 널리 채용되고 있다.

※2 : 시리얼 오디오 I/F (I<sup>2</sup>S)

IC 간 디지털 오디오 데이터를 시리얼 전송하기 위한 규격이다.