

# ***Voice Processor***

## ***MegaVox II*** **(Record Version)**

*Serial Flash Based  
Voice Encoder/Decoder  
ZM70E24-00LR  
ZM70C2X-XXLR*

### DATA SHEET

***This data sheet can be changed for upgrade without any notice***

**Version 1.0  
May. 2012**

**ZEMIITZ**

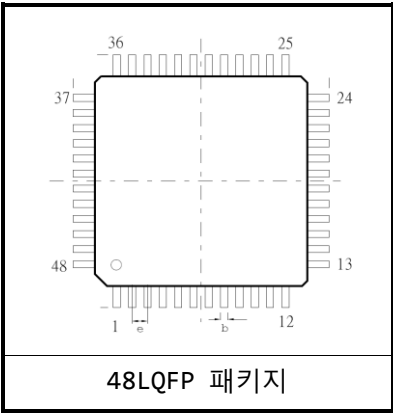
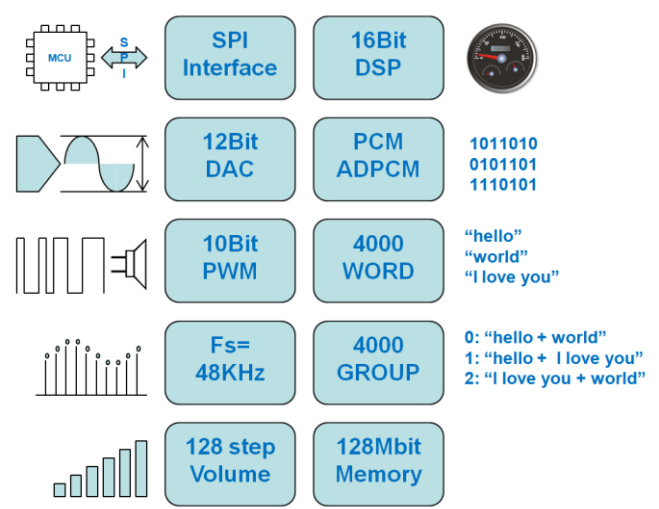
제품설명

MegaVox 제품은 16비트 DSP 기반의 고성능 sound 프로세서로써 고품질의 음성재생 및 음성녹음기능을 제공합니다. 음성 알고리즘 처리를 위하여 채택된 강력한 16비트 DSP 구조는 다양한 음성 압축 비트 레이트<sup>COMPRESSION BIT RATE</sup>와 다단계의 볼륨제어 기능을 지원합니다. MegaVox 제품은 호스트 마이크로컨트롤러<sup>HOST MICROCONTROLLER</sup>로부터 표준 SPI 통신으로 제어되는 동작모드와 호스트가 없이 다이렉트 키 입력으로 동작하는 모드를 지원합니다. MegaVox 제품은 음성데이터 저장을 위해 외장형 표준 시리얼 플래시 메모리를 지원하기 때문에 사용자는 요구에 따라 적절한 용량을 선택할 수 있습니다. 또한 사용자는 제공되는 전용의 PC 소프트웨어<sup>ZemiBuilder</sup> 환경을 사용하여 음원 압축 및 문장조합<sup>GROUP PALY</sup>작업을 손쉽게 수행할 수 있습니다.

제품특징

- ▶ 음성재생/음성녹음 알고리즘 지원 : PCM, ADPCM
- ▶ 음성 압축 알고리즘 지원 : 3.6Kbps ~ 96Kbps (8KHz 샘플링 기준)
- ▶ 음성 샘플링 주파수 지원 : 6KHz ~ 22.5KHz
- ▶ 소프트웨어 노이즈 필터<sup>NOISE FILTER</sup> 기능 지원 : 2배 샘플링효과
- ▶ 음성 출력 DAC 해상도 : 12비트 Current steering DAC
- ▶ 음성 출력 PWM 해상도 : 10비트 (스피커 직접 구동 가능)
- ▶ DAC/PWM 동시 출력 가능
- ▶ 외장 SPI 시리얼 플래시 지원 : 4Mbits ~ 128Mbits
- ▶ 동작모드 지원 : (MCU MODE, VOICE CLOCK, CANDLE, REC\_MODE)
  - ▶ 마이크로컨트롤러 제어모드 : MCU MODE
    - 단어테이블 지원 : 최대 4000 단어
    - 문장조합 주소 지정 : 12비트 할당, 최대 4000 문장
    - 호스트 통신방식 : SPI, 16비트
    - 음성 출력 볼륨조정 지원 : 0 ~ 127 단계
    - 녹음 샘플링 지원 : 16KHz, 12KHz, 8KHz
  - ▶ 기타 단독형 음성 녹음/재생 모드 : VOICE CLOCK, CANDLE, REC\_MODE
    - 키입력 지원 : 최대 8 기능 키 (녹음/재생/Group지정/센서입력)
    - 녹음 알고리즘 지원 : PCM-16KHz, ADPCM-12KHz
    - 녹음 메모리 공간 : 플래시 내부에 음성 데이터 존재 시 빈 영역만 사용
- ▶ 녹음 알고리즘 vs 녹음시간:

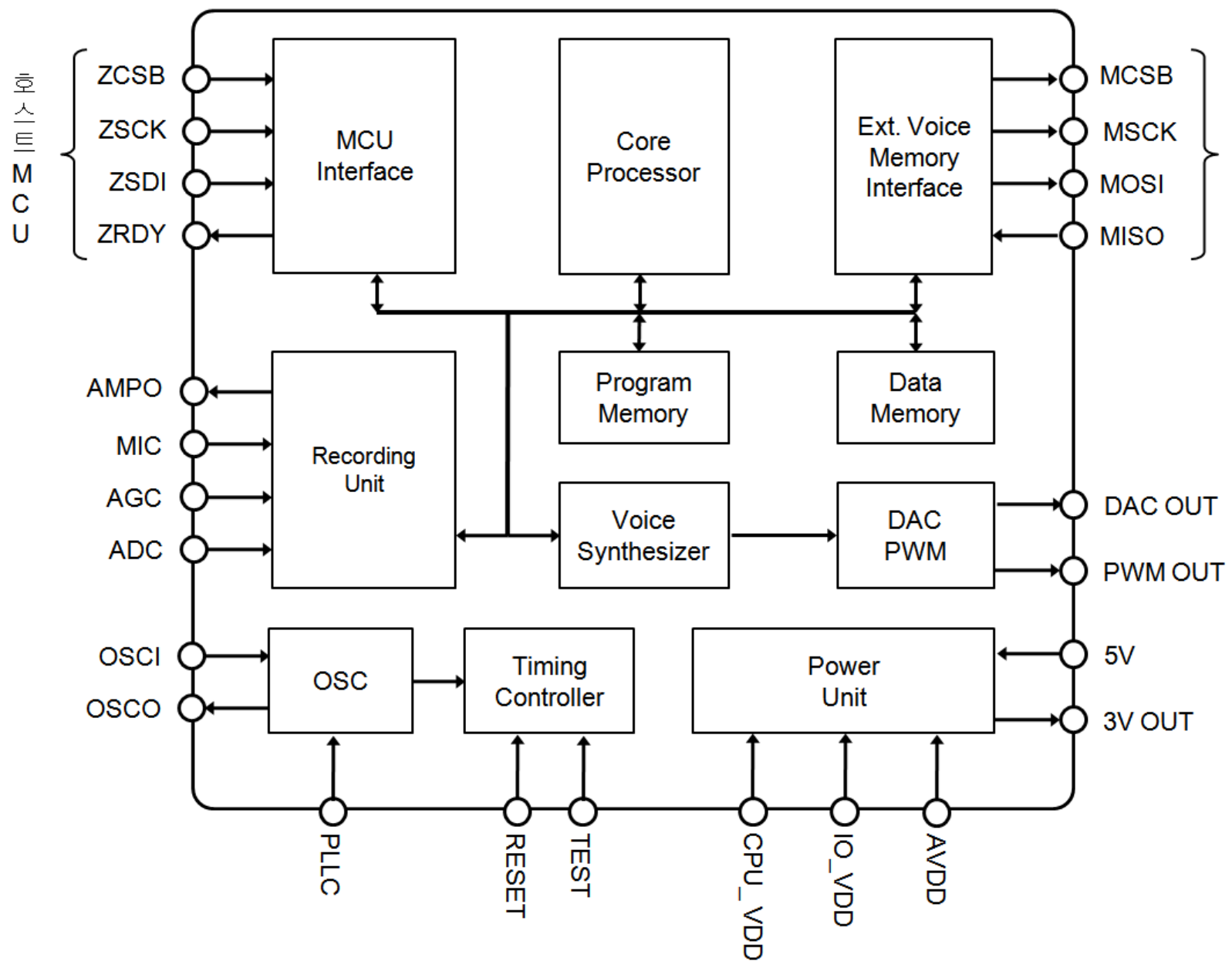
녹음 알고리즘	PCM-16KHz	4bit ADPCM-12KHz
Mbit 당 녹음시간	5 초	30 초
- ▶ 동작상태 지시 LED 출력 지원
- ▶ 내장 레귤레이터 지원 : 70mA @ 3.0V
- ▶ RC발진 및 크리스탈 발진 지원
- ▶ 동작전압 : 2.2V ~ 5.5V
- ▶ 소비전류 :
  - Normal mode : 최대 800uA (per MHz, 내장 레귤레이터 오프 시)
  - Sleep mode : 최대 2uA
  - Green mode : 최대 10uA
- ▶ 패키지 지원: 48LQFP



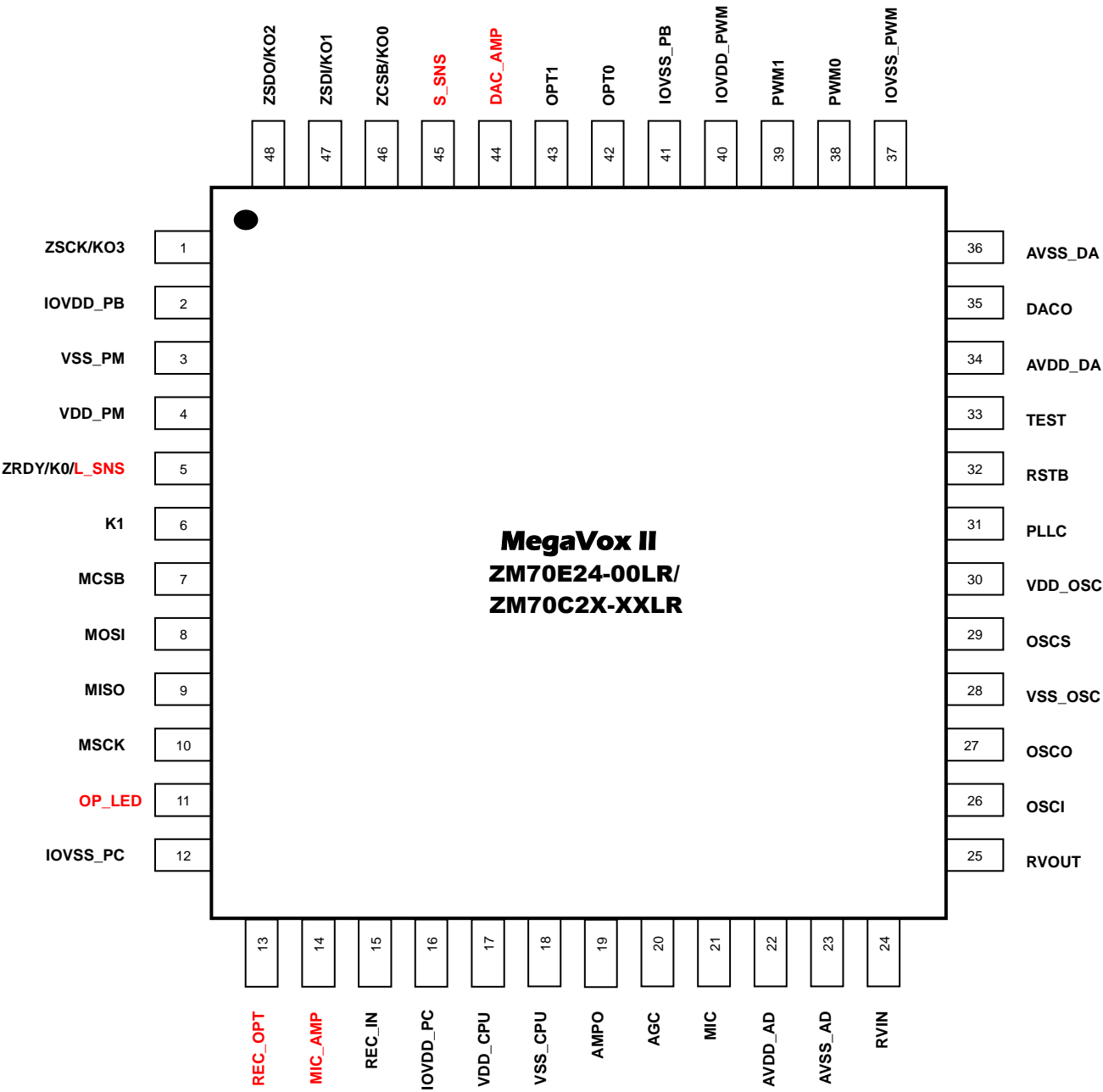
제품응용

GPS 단말기/보안시스템/보이스Clock/각종Fancy제품  
기타 음성 안내가 필요한 제품에 적용





PIN 배치도



<48LQFP PIN 배치도>

External Serial Flash Memory based Voice Encoder/Decoder

전체 PIN기능

포트 정의		I/O 타입	심볼	기능 정의
PIN 번호	PIN 이름			
1	PA15/SCK	I/O	ZSCK K03	MCU모드: SPI 슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 클럭 입력 단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호3 출력
2	IOVDD_PB	I	IOVDD_PB	전원: PA8~PA15, PB0~PB6 전원공급
3	VSS_PM	I	VSS_PM	전원: PROM, DROM VSS
4	VDD_PM	I	VDD_PM	전원: PROM, DROM 전원공급
5	PB0	I/O	ZRDY KIN0 L_SNS	MCU모드: BUSY 출력 단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호0 입력 광센서 신호입력(CANDLE모드), 액티브 로우 입력
6	PB1	I	KIN1	단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호1 입력
7	PB2	O	MCSB	외부메모리: chip select 출력
8	PB3	O	MOSI	외부메모리: data 출력
9	PB4	I	MISO	외부메모리: data 입력
10	PB5	O	MSCK	외부메모리: clock 출력
11	PB6	O	OP_LED	동작상태 LED 출력
12	IOVSS_PC	I	IOVSS_PC	전원: PC VSS
13	PC2/ADC2	I	REC_OPT	단독모드: 단독모드 시 녹음옵션 선택
14	PC3/ADC3	O	MIC_AMP	단독모드: 외부MIC앰프 제어신호 출력
15	PC4/ADC4	I	MIC_ADC	단독모드: 녹음 신호 입력
16	IOVDD_PC	I	IOVDD_PC	전원: PC0~PC4
17	VDD_CPU	I	VDD_CPU	전원: CPU 3.3V
18	VSS_CPU	I	VSS_CPU	전원: CPU VSS
19	AMPO	O	AMPO	내부MIC 앰프 출력
20	AGC	I	AGC	내부MIC 앰프 GAIN조절 입력
21	MIC	I	MIC	내부MIC 앰프 입력
22	AVDD_AD	I	AVDD_AD	전원: 아날로그 3.3V
23	AVSS_AD	I	AVSS_AD	전원: 아날로그 VSS
24	RVIN	I	RVIN	내장 레귤레이터 입력 5.0V
25	RVOUT	O	RVOUT	내장 레귤레이터 출력 3.0V
26	OSCI	I	OSCI	OSC: 32.768KHz 크리스탈 입력 또는 RC 발진용 저항(1MΩ 풀업) 연결 입력
27	OSCO	O	OSCO	OSC: 32.768KHz 크리스탈 출력
28	VSS_OSC	I	VSS_OSC	전원: OSC VSS
29	OSCS	I	OSCS	OSC: 선택 0=RC, 1=32.768KHz
30	VDD_OSC	I	VDD_OSC	전원: OSC 3.3V
31	PLLC	I	PLLC	내부 PLL Capacitor
32	RSTB	I	RSTB	리셋 입력 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> 동작
33	TEST	I	TEST	VSS와 연결
34	AVDD_DA	I	AVDD_DA	전원: DAC 3.3V
35	DACO	O	DACO	내부 Voice DAC 출력
36	AVSS_DA	I	AVSS_DA	전원: DAC VSS
37	IOVSS_PWM	I	IOVSS_PWM	전원: PWM VSS
38	PA0/PWM0	O	PWM0	PWM0 출력
39	PA1/PWM1	O	PWM1	PWM1 출력
40	IOVDD_PWM	I	IOVDD_PWM	전원: PWM 드라이브 전원
41	IOVSS_PB	I	IOVSS_PB	전원: PB VSS
42	PA8	I	OPTION0	시스템 설정 옵션 입력 0
43	PA9	I	OPTION1	시스템 설정 옵션 입력 1
44	PA10/INT0	O	DAC_AMP	스피커 구동 앰프 전원제어 출력 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> 신호 출력
45	PA11/INT1	I	S_SNS	단독모드: Shock 센서신호 입력 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> 신호 입력
46	PA12/SS	I/O	ZCSB K00	MCU모드: SPI 슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 칩셀렉트 입력 단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호0 출력
47	PA13/MOSI	I/O	ZSDI K01	MCU모드: SPI 슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 데이터 입력 단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호1 출력
48	PA14/MISO	O	ZSDO K02	MCU모드: SPI 슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 데이터 출력 단독모드: 키스캔 <sup>KEY SCAN</sup> 신호2 출력

기능별 PIN 설명

□ 시스템 옵션 설정 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
42	OPT0	시스템의 동작모드를 설정하는 PIN으로써, 최초 시스템 전원 인가 시에 옵션을 읽어서 해당 모드로 진입한다. MegaVox II 제품은 4가지의 동작모드를 지정할 수 있으며, 각 동작모드에 대한 내용은 <시스템 동작설명> 부분을 참조바랍니다.
43	OPT1	

□ 전원 관련 PIN

번호	PIN	해당 블록	전압 지원
17	VDD_CPU	CPU, DRAM, Digital block	3V
18	VSS_CPU		0V
4	VDD_PM	PROM, DROM, POR	3V
3	VSS_PM		0V
30	VDD_OSC	OSC system, PLL block	3V
28	VSS_OSC		0V
22	AVDD_AD	ADC	3V
23	AVSS_AD		0V
34	AVDD_DA	DAC	3V
36	AVSS_DA		0V
2	IOVDD_PB	GPIO (PA.2~PA15, PB)	3V and 5V
41	IOVSS_PB		0V
16	IOVDD_PC	GPIO (PC)	3V and 5V
12	IOVSS_PC		0V
40	IOVDD_PWM	PWM0, PWM1	3V and 5V
37	IOVSS_PWM		0V
24	RVIN	내부 레귤레이터	5V
25	RVOUT		3V (출력)

□ 시스템 컨트롤 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
32	RSTB	리셋 입력으로써, 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> 동작합니다. (150KΩ 풀업 저항 내장)
33	TEST	VSS로 연결합니다. (내부적으로 풀다운이 적용되어 있습니다.)
26	OSCI	32.768KHz 크리스탈 또는 RC 오실레이터를 연결합니다.
27	OSCO	32.768KHz 크리스탈을 연결합니다.
29	OSCS	발진 방식을 선택합니다. 0=RC선택; 1=크리스탈 선택.
31	PLLC	이 PIN과 그라운드 <sup>GROUND</sup> 사이에 캐패시터(47nF)를 연결하여 PLL 루프필터를 구성합니다.

□ DAC 출력 PIN

번호	PIN	기능 설명
35	DACO	내장 보이스 DAC에서 합성된 최종 음성신호가 출력됩니다.
44	DAC_AMP	외부 OP-AMP를 위한 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> ON/OFF 제어신호를 출력합니다. (OP-AMP 전원을 차단함으로써 대기전류를 최소화 시킴)

□ PWM 출력 PIN

번호	PIN	기능 설명
38	PWM0	스피커를 연결하여 직접 드라이브합니다.
39	PWM1	

(계속)

□ 내부 MICAMP 및 AGC 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
19	AMPO	MIC(21번 PIN)로 유입된 미세 음성신호를 내장된 MIC 앰프 <sup>AMP</sup> 를 거쳐 증폭된 신호를 출력합니다.
21	MIC	외부 MIC 회로에서 미세 음성신호를 입력 받을 수 있습니다. 내장 MIC 앰프 <sup>AMP</sup> 에 의해 증폭된 신호는 AMPO(19번 PIN)으로 출력됩니다.
20	AGC	내부 AGC 기능을 입력회로

□ 녹음기능 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
13	REC_OPT	단독모드 사용 시 녹음관련 옵션 설정 입력
14	MIC_AMP	외부 MIC 앰프 <sup>AMP</sup> 를 위한 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> ON/OFF 제어신호를 출력합니다. (외부 MIC 앰프 <sup>AMP</sup> 전원을 차단함으로써 대기전류를 최소화 시킴)
15	MIC_ADC	이 핀을 통해 유입되는 신호를 녹음합니다.

□ 동작상태 지시 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
11	OP_LED	외부에 LED를 연결하여 내부 동작상태를 출력합니다.

□ 센서입력 관련 PIN

번호	PIN	기능 설명
5	L_SNS	CANDLE_MODE : 광센서 신호 입력, 액티브로우 신호로 동작.
45	S_SNS	REC_MODE: 충격센터 신호 입력, 액티브로우 신호로 동작.

□ MCU 인터페이스 PIN (OPTION0,OPTION1 = '00' 일 경우)

번호	PIN	기능 설명
46	ZCSB	SPI 기능(슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 모드): /SS 칩선택 <sup>CHIP SELECT</sup> 신호 입력
47	ZSDI	SPI 기능(슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 모드): MOSI 신호 입력
1	ZSCK	SPI 기능(슬레이브 <sup>SLAVE</sup> 모드): CLOCK 신호 입력
5	ZRDY	BUSY 신호 출력

□ 키입력 PIN (OPTION0,OPTION1 = '01' 또는 '10' 또는 '11' 일 경우)

번호	PIN	기능 설명
46	K00	키 매트릭스 <sup>KEY MATRIX</sup> 스캔 <sup>SCAN</sup> 신호0 출력
47	K01	키 매트릭스 <sup>KEY MATRIX</sup> 스캔 <sup>SCAN</sup> 신호1 출력
48	K02	키 매트릭스 <sup>KEY MATRIX</sup> 스캔 <sup>SCAN</sup> 신호2 출력
1	K03	키 매트릭스 <sup>KEY MATRIX</sup> 스캔 <sup>SCAN</sup> 신호3 출력
5	KIN0	키 <sup>KEY</sup> 검출 신호0 입력
6	KIN1	키 <sup>KEY</sup> 검출 신호1 입력

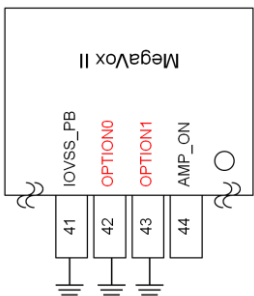
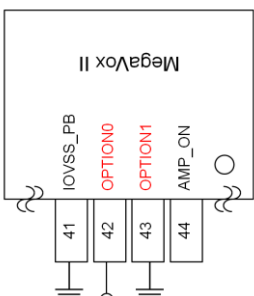
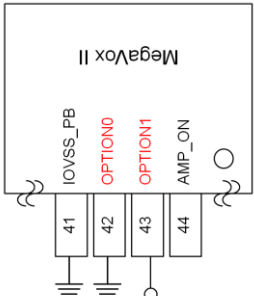
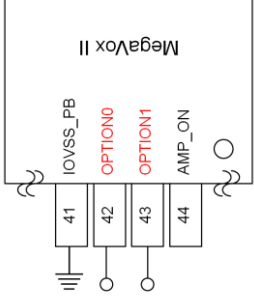
□ 외부 시리얼 메모리 인터페이스 PIN

번호	PIN	기능 설명
7	MCSB	시리얼 메모리: 칩선택 <sup>CHIP SELECT</sup> 신호 출력
8	MOSI	시리얼 메모리: MOSI 신호 출력
9	MISO	시리얼 메모리: MISO 신호 입력
10	MSCK	시리얼 메모리: CLOCK 신호 출력

시스템 옵션 설정

MegaVox 제품은 사용자의 어플리케이션에 따라 4가지의 동작모드로 설정할 수 있는 시스템 옵션 설정을 제공합니다. 각 동작모드의 설정을 위해 OPTION0(42번)핀과 OPTION1(43번)핀에 로우<sup>LOW</sup> 또는 하이<sup>HIGH</sup> 전압을 인가하면 됩니다. 사용자가 하드웨어적으로 설정한 동작모드는 시스템에 최초로 전원이 인가되어 리셋이 완료된 후 내부적으로 설정된 모드로 진입합니다. 따라서 한번 설정된 시스템 옵션은 다시 리셋동작을 수행하기 전에는 재설정이 불가능합니다.

아래 [테이블] 에 시스템 옵션과 설정 가능한 동작모드를 나타냅니다.

동작모드	OPTION1	OPTION0	모드설명	
MCU_MODE	LOW	LOW	<ul style="list-style-type: none"><li>● 마이크로컨트롤러 제어 모드</li><li>● SPI 통신 (16bit mode, MSB first)</li><li>● 128단계 볼륨 컨트롤 지원</li><li>● 4000개 단어 지원</li><li>● 4000개 그룹<sup>GROUP</sup> (단어의 조합)지원</li><li>● 다양한 압축방식의 녹음기능 지원</li></ul>	
				
CLOCK_MODE	LOW	HIGH	<ul style="list-style-type: none"><li>● 충격센서의 시간알림기능</li><li>● 버튼에 의한 시간알림기능</li><li>● 알람기능 (7가지 음성 또는 녹음된 음성 출력가능)</li><li>● 타이머기능 (최대 11시간 59분 설정가능)</li><li>● 알람 음성 녹음가능</li></ul>	
				
CANDLE_MODE	HIGH	LOW	<ul style="list-style-type: none"><li>● 빛 센서를 인식하여 무한재생 (7가지 음성 또는 녹음된 음성 출력가능)</li><li>● 음량조절기능 (5단계)</li><li>● 충격센서에 의한 녹음음성 재생</li></ul>	
				
REC_MODE	HIGH	HIGH	메모리에 음성데이터가 내장된 경우	메모리에 음성데이터가 없는 경우
			<ul style="list-style-type: none"><li>● 충격센서에 의한 음성재생 기능 (녹음된 경우 녹음음성 출력, 녹음이 안된 경우 첫 번째 GROUP재생)</li><li>● 음성녹음가능</li><li>● 최대 4개 GROUP 재생 지원</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 충격센서에 의한 녹음음성재생기능 (CH1)</li><li>● 4가지의 녹음채널을 지원하여 음성메모기능으로 사용할 수 있음.</li></ul>

NOTE: 옵션설정 시 HIGH 상태를 만들기 위해서는 해당 옵션핀에 풀업저항을 연결합니다. 어플리케이션 회로도 참조.



마이크로컨트롤러 제어모드 (MCU\_MODE)

MegaVox 제품은 시스템 옵션 핀을 (OPTION0, OPTION1) = (0,0) 와 같이 설정하면 마이크로컨트롤러 제어모드로 동작합니다.

마이크로컨트롤러 제어모드 상태에서 호스트 MCU는 음성재생 및 녹음 등의 동작을 수행하기 위해 명령어를 전송합니다.

아래 [테이블]에 지원되는 명령어에 대한 설명을 나타냅니다.

명령어	M S B	비트 정의														L S B
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
STOP	0	1	0	0	0	0	0	0	X							
TPLAY	1	0	1	1	그룹 번지 지정, 12비트 할당 (0 ~ 3999)											
PAUSE	1	0	0	0	0	1	1	1	X							
RPLAY	1	1	0	0	0	0	1	1	X							
RECORD	1	1	0	1	0	1	MIC_GAIN		SR1	SR0	RT1	RT0	AMP	VO2	VO1	VO0
ERASE	1	1	1	0	0	0	0	1	X							
VOLUME	0	1	1	1	1	0	0	0	0	볼륨 지정, 7비트 할당 (0~127)						
REPEAT	0	1	1	0	1	0	0	0	REPEAT TIME(0~99), 255=INFINITE							
BEEP	0	1	0	1	1	0	0	0	BEEP TIME				BEEP VOL		BEEP TONE	

□ 명령어 설명

명령어	<b>STOP</b>
비트형식 (16진수 표기)	<b>0x4000</b>
파라미터	없음
기능	모든 진행중인 동작을 중지

명령어	<b>TPLAY</b>
비트형식 (16진수 표기)	<b>0xB000 + [그룹번지]</b>
파라미터	<b>그룹번지</b> 0~3999 12비트, 총 4000개의 그룹을 지정할 수 있습니다.
기능	외부 시리얼 메모리에 저장된 음성을 재생합니다. 재생할 음성은 [그룹번지] 파라미터로 지정합니다.

External Serial Flash Memory based Voice Encoder/Decoder

(계속)

명령어	PAUSE
비트형식 (16진수 표기)	0x8700
파라미터	없음
기능	재생상태를 일시정지상태 또는 일시정지 상태를 재생상태로 함.

명령어	RPLAY
비트형식 (16진수 표기)	0XC300
파라미터	없음
기능	녹음된 음성을 재생합니다.

명령어	RECORD																																																																																							
비트형식 (16진수 표기)	0XD400 + [MIC_GAIN] + [SR1:SR0] + [RT1:RT0] + [AMP] + [V-OUT]																																																																																							
파라미터	<div><div>MIC_GAIN</div><div><div>● 내부 MIC GAIN 레벨 선택:</div><table><tr><th colspan="2">MIC_GAIN</th><th>기능설명</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0(MIN)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>3(MAX)</td></tr></table></div></div> <div><div>SR1:SR0</div><div><div>● 녹음 샘플링 주파수 선택:</div><table><tr><th>SR1</th><th>SR0</th><th>기능설명</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Fs = 16KHz</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Fs = 12KHz</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Fs = 8KHz</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Reserved</td></tr></table></div></div> <div><div>RT1:RT0</div><div><div>● 녹음 알고리즘 선택:</div><table><tr><th>RT1</th><th>RT0</th><th>기능설명</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>PCM</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>ADPCM 6bit</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>ADPCM 5bit</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>ADPCM 4bit</td></tr></table></div></div> <div><div>AMP</div><div><div>● AMP 선택:</div><table><tr><th>AMP</th><th>기능설명</th></tr><tr><td>0</td><td>녹음 시 내장 MIC 앰프를 사용</td></tr><tr><td>1</td><td>녹음 시 외부 MCI 앰프를 사용</td></tr></table></div></div> <div><div>V-OUT</div><div><div>● 음성출력 및 AGC 설정:</div><table><tr><th>V02</th><th>V01</th><th>V00</th><th>기능설명</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>출력 없음, AGC OFF</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC OFF</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC OFF</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>녹음과 동시에 음성이 DAC &amp; PWM 통해 출력, AGC OFF</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>출력 없음, AGC ON</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC ON</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC ON</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>녹음과 동시에 음성이 DAC &amp; PWM을 통해 출력, AGC ON</td></tr></table></div></div>	MIC_GAIN		기능설명	0	0	0(MIN)	0	1	1	1	0	2	1	1	3(MAX)	SR1	SR0	기능설명	0	0	Fs = 16KHz	0	1	Fs = 12KHz	1	0	Fs = 8KHz	1	1	Reserved	RT1	RT0	기능설명	0	0	PCM	0	1	ADPCM 6bit	1	0	ADPCM 5bit	1	1	ADPCM 4bit	AMP	기능설명	0	녹음 시 내장 MIC 앰프를 사용	1	녹음 시 외부 MCI 앰프를 사용	V02	V01	V00	기능설명	0	0	0	출력 없음, AGC OFF	0	0	1	녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC OFF	0	1	0	녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC OFF	0	1	1	녹음과 동시에 음성이 DAC & PWM 통해 출력, AGC OFF	1	0	0	출력 없음, AGC ON	1	0	1	녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC ON	1	1	0	녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC ON	1	1	1	녹음과 동시에 음성이 DAC & PWM을 통해 출력, AGC ON
MIC_GAIN		기능설명																																																																																						
0	0	0(MIN)																																																																																						
0	1	1																																																																																						
1	0	2																																																																																						
1	1	3(MAX)																																																																																						
SR1	SR0	기능설명																																																																																						
0	0	Fs = 16KHz																																																																																						
0	1	Fs = 12KHz																																																																																						
1	0	Fs = 8KHz																																																																																						
1	1	Reserved																																																																																						
RT1	RT0	기능설명																																																																																						
0	0	PCM																																																																																						
0	1	ADPCM 6bit																																																																																						
1	0	ADPCM 5bit																																																																																						
1	1	ADPCM 4bit																																																																																						
AMP	기능설명																																																																																							
0	녹음 시 내장 MIC 앰프를 사용																																																																																							
1	녹음 시 외부 MCI 앰프를 사용																																																																																							
V02	V01	V00	기능설명																																																																																					
0	0	0	출력 없음, AGC OFF																																																																																					
0	0	1	녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC OFF																																																																																					
0	1	0	녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC OFF																																																																																					
0	1	1	녹음과 동시에 음성이 DAC & PWM 통해 출력, AGC OFF																																																																																					
1	0	0	출력 없음, AGC ON																																																																																					
1	0	1	녹음과 동시에 음성이 DAC을 통해 출력, AGC ON																																																																																					
1	1	0	녹음과 동시에 음성이 PWM을 통해 출력, AGC ON																																																																																					
1	1	1	녹음과 동시에 음성이 DAC & PWM을 통해 출력, AGC ON																																																																																					
기능	녹음을 시작합니다.																																																																																							

External Serial Flash Memory based Voice Encoder/Decoder

(계속)

녹음 시간은 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

= Memory ÷ (Fs × Nbit)

Memory : 녹음 메모리의 전체 용량, 단위 bits  
Fs : 샘플링주파수, 단위 samples-per-second  
Nbit : 샘플당 비트 수, 단위 bits-per-sample

아래 [테이블]에 녹음 알고리즘에 따른 녹음 시간을 나타냅니다.

단위: 초/4Mbits

샘플링주파수	PCM	ADPCM 6bit	ADPCM 5bit	ADPCM 4bit
16KHz	22	44	48	56
12KHz	28	56	72	84
8KHz	40	80	96	120

명령어	ERASE
비트형식 (16진수 표기)	0XE100
파라미터	없음
기능	녹음된 음성을 삭제

명령어	VOLUME																																																
비트형식 (16진수 표기)	0X7800 + [볼륨단계]																																																
파라미터	<div><div>볼륨단계</div><div>0~127 단계지정</div><table><tr><th>볼륨</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>MUTE</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>0dB (default)</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div>	볼륨	6	5	4	3	2	1	0	MUTE	0	0	0	0	0	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0dB (default)	1	1	1	1	1	1	1
볼륨	6	5	4	3	2	1	0																																										
MUTE	0	0	0	0	0	0	0																																										
.	.	.	.	.	.	.	.																																										
.	.	.	.	.	.	.	.																																										
.	.	.	.	.	.	.	.																																										
0dB (default)	1	1	1	1	1	1	1																																										
기능	음성재생 볼륨을 설정합니다.																																																

(계속)

명령어	REPEAT										
비트형식 (16진수 표기)	0x6800 + [REPEAT TIME]										
파라미터	<div>REPEAT TIME      다음 재생의 반복횟수 지정:</div> <table><tr><th>REPEAT TIME</th><th>반복횟수</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>99</td><td>99</td></tr><tr><td>255</td><td>무한반복</td></tr></table>	REPEAT TIME	반복횟수	0	0	...	...	99	99	255	무한반복
REPEAT TIME	반복횟수										
0	0										
...	...										
99	99										
255	무한반복										
기능	<div>반복횟수 지정</div> <div>반복기능은 재생이 정지되면 자동으로 0(반복 없음)이 된다.</div>										

명령어	BEEP		
비트형식 (16진수 표기)	0x5800 + [BEEP-TIME] + [BEEP-VOL] + [BEEP-TONE]		
파라미터	BEEP-TIME	비프음 재생시간 지정:	
	BEEP-VOL	비프음 음량 선택:	
BEEP-TONE			
비프톤 선택:			
기능	비프음 출력		

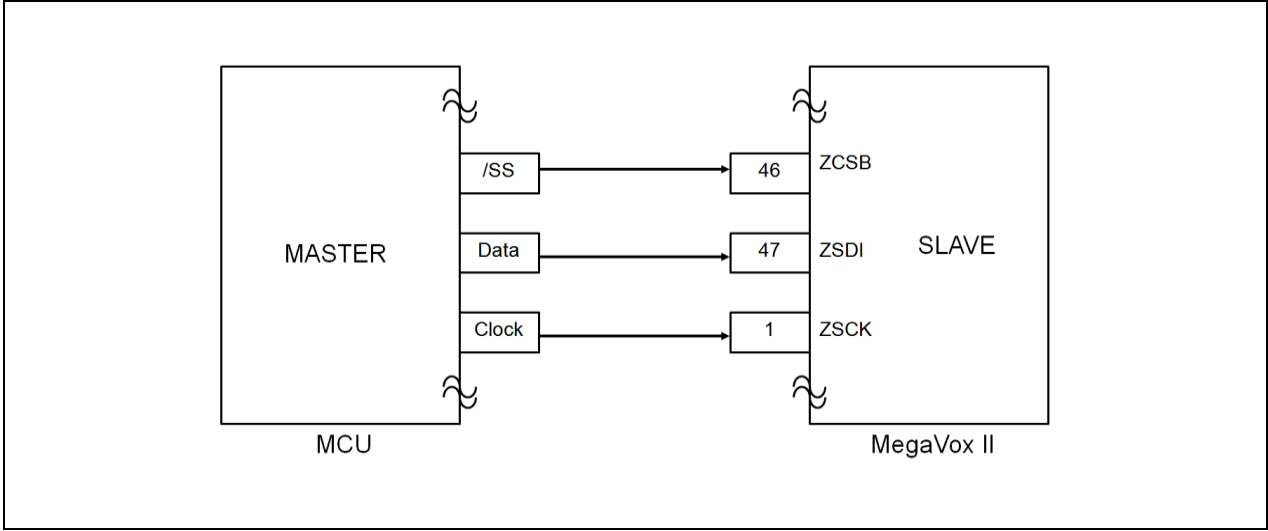
호스트 MCU 통신 (직렬통신방식)

MegaVox 제품은 호스트 MCU와 통신하기 위해 시리얼 통신방식을 지원합니다.

- 데이터의 길이 : 16비트
- 시리얼 통신 포트: 아래 [테이블]에 각 포트를 나타냅니다.

번호	이름	TYPE	기능설명
46	ZCSB	I	Slave select input, 액티브 로우 <sup>ACTIVE LOW</sup> 신호
47	ZSDI	I/Z	Serial data input
1	ZSCK	I	Serial clock input

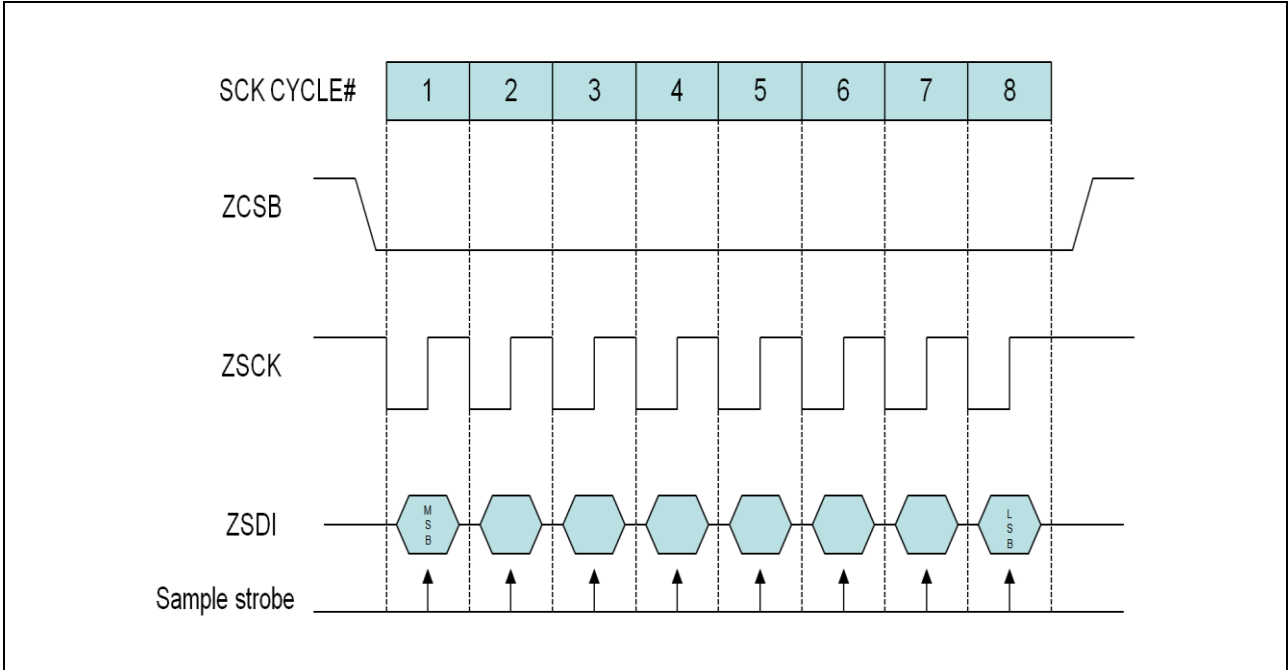
- PIN 연결도: 아래 [그림]에 마스터와 슬레이브의 연결을 나타냅니다.



- 시리얼 전송 포맷<sup>FORMAT</sup>

직렬통신방식은 마스터<sup>MASTER</sup>와 슬레이브<sup>SLAVE</sup>가 시리얼<sup>SERIAL</sup> 클럭에 동기화되어 데이터를 송수신합니다. 마스터와 슬레이브가 데이터를 제대로 송수신하려면 서로 클럭의 극성과 위상이 일치하여야 합니다.

MegaVox 제품이 지원하는 직렬통신은 클럭(ZSCK)의 상승 엣지<sup>RISING EDGE</sup>에서 데이터를 수신합니다. 아래 [그림]에 시리얼 전송 타이밍을 나타냅니다.



명령어는 16비트로 구성이 되어있고 MSB선두로 아래의 순서로 진행된다.

- ① ZCSB핀을 로우로 하여 통신을 시작한다..
- ② 시리얼 데이터는 ZSCK핀의 라이징엣지에서 래치된다.
- ③ ZCSB핀은 통신이 종료될 때까지 로우상태를 유지한다.
- ④ 적절한 명령어가 수신되면 해당 동작을 시작한다
- ⑤ ZRDY핀은 동작 중 하이상태를 유지한다.

단독형 녹음-재생 모드 (REC\_MODE, CLOCK\_MODE, CANDLE\_MODE)

단독형 녹음-재생모드 설명

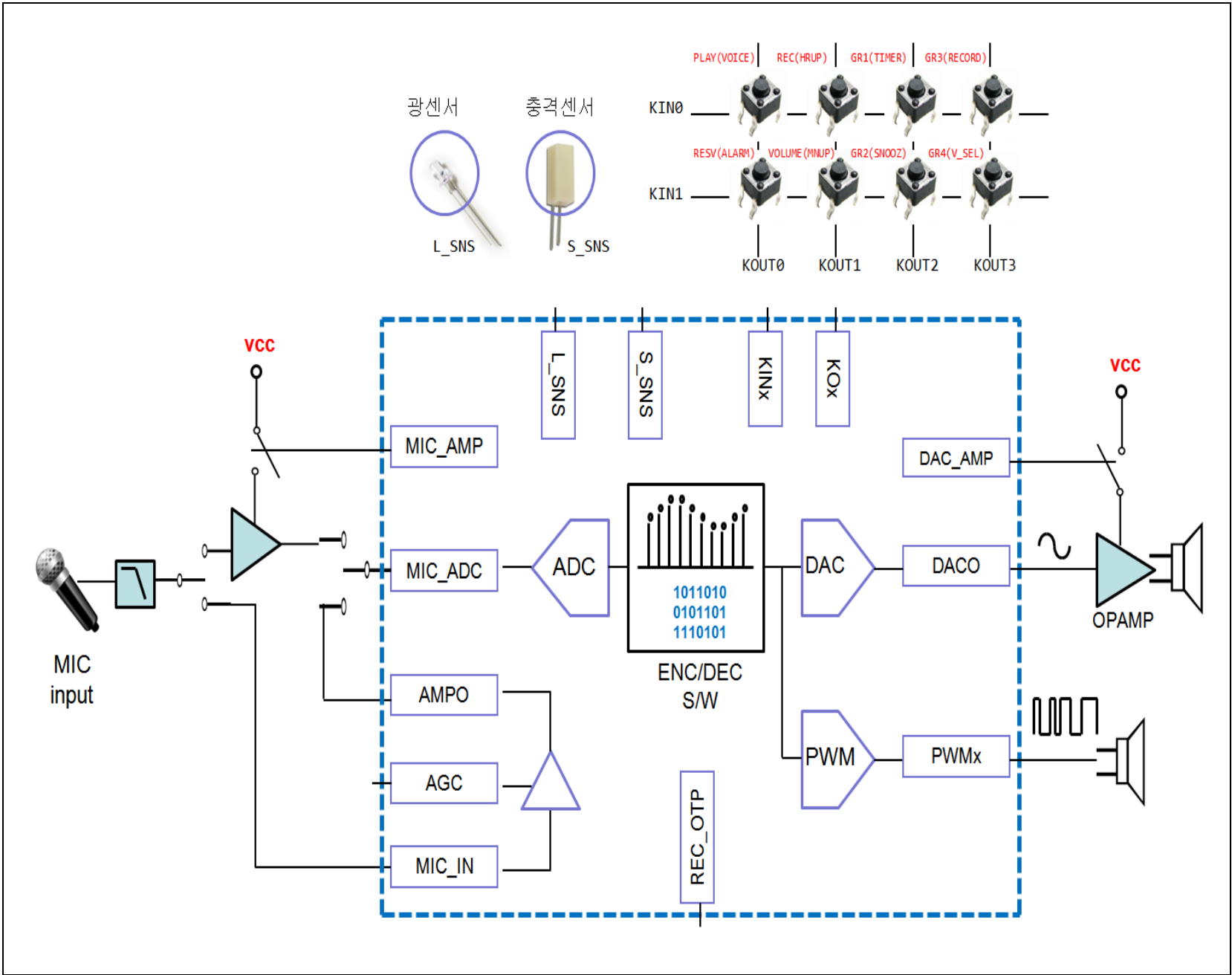
MegaVox 제품은 시스템 옵션 설정을 통해 서로 다른 인코딩 알고리즘으로 동작하는 4가지 단독형 녹음-재생모드를 제공합니다. 이 녹음-재생모드는 호스트 MCU없이 사용자의 키 입력에 따라 동작하도록 설계되었습니다. 특히 단독형 녹음-재생모드는 전류소모를 줄일 수 있는 슬립모드를 지원하기 때문에 배터리로 구동되는 어플리케이션에 적용될 수 있습니다.

단독형 녹음-재생모드 특징

- 인코딩 알고리즘: ADPCM-12KHz, PCM-16KHz
- 사용자 키 입력 8개: 8개의 키는 각 동작모드에 따라 다른 기능으로 동작
- 내부/외부 MIC앰프 선택가능
- AGC ON/OFF 선택가능
- 동작상태 지시 LED신호 제공
- 외부 MIC앰프 및 OPAMP 전원 ON/OFF 제어신호 제공
- 광 센서 및 충격센서 지원

단독형 녹음-재생모드 시스템 구성

아래 [그림]에 단독형 녹음-재생모드의 시스템 구성도를 나타냅니다.



REC\_MODE (음성재생 및 1채널녹음)

● REC\_MODE 사용자 키 배열:  
MegaVox 제품은 REC\_MODE 모드에서 사용자의 기능조작을 위해 2X4 매트릭스 구조로 배열된 8개의 키를 검출하기 위한 신호를 제공합니다. 사용자 키는 4개의 스캔신호(K00~3) 출력선과 2개의 키 검출(KIN0~1) 입력선을 사용하여 격자모양으로 구성됩니다.

REC_MODE (음성재생 & 녹음) 키 배열				
키스캔신호	KOUT0	KOUT1	KOUT2	KOUT3
KIN0	PLAY/STOP	RECORD/STOP	GROUP1	GROUP3
KIN1	RECORD1/STOP**	VOLUME	GROUP2	GROUP4

아래 [테이블]에 각 사용자 키에 대한 기능을 설명합니다.

KEY	사용자 KEY 기능설명
S_SNS	<b>충격센서기능:</b> 충격센서 입력이 감지되면 외부 메모리에 저장된 1번 그룹***을 재생합니다. 그룹이 없으면 녹음된 음성을 재생한다.
PLAY/STOP	<b>재생기능:</b> 녹음된 음성의 재생을 시작합니다. 만약 재생 중 다시 누르면 재생을 정지합니다.
RECORD1/STOP	<b>녹음기능**</b> RECORD키를 누른 후 PLAY키를 누르면 녹음을 시작합니다. 만약 녹음 중 다시 누르면 녹음을 중지합니다.
RECORD/STOP	<b>녹음기능:</b> 1초 이상 누르면, 녹음을 시작합니다. 만약 녹음 중 다시 누르면 녹음을 중지합니다.
VOLUME	<b>볼륨기능:</b> 볼륨을 조절합니다. 100% → 80% → 60% → 40% → 20% → 10% → 100% ...
GROUP1	<b>1번 그룹지정 기능:</b> 외부 메모리에 저장된 1번 그룹***을 재생합니다./ 1번 그룹의 재생을 멈춘다.
GROUP2	<b>2번 그룹지정 기능:</b> 외부 메모리에 저장된 2번 그룹을 재생합니다. / 2 그룹의 재생을 멈춘다.
GROUP3	<b>3번 그룹지정 기능:</b> 외부 메모리에 저장된 3번 그룹을 재생합니다. / 3 그룹의 재생을 멈춘다.
GROUP4	<b>4번 그룹지정 기능:</b> 외부 메모리에 저장된 4번 그룹을 재생합니다. / 4 그룹의 재생을 멈춘다.

\*\* 녹음 메모리 영역: 외부 시리얼 메모리 전체용량에서 사용자가 미리 입력한 음성데이터가 저장된 영역을 뺀 나머지 저장공간을 사용합니다.

\*\*\* 그룹: 여러 단어를 조합하여 만들어진 1개 재생단위로서 그룹데이터의 생성은 당사에서 제공하는 전용 PC 프로그램을 사용하여 이루어 집니다.

REC\_MODE (4채널녹음)

● REC\_MODE 사용자 키 배열:  
MegaVox 제품은 REC\_MODE 모드에서 사용자의 기능조작을 위해 2X4 매트릭스 구조로 배열된 8개의 키를 검출하기 위한 신호를 제공합니다. 사용자 키는 4개의 스캔신호(K00~3) 출력선과 2개의 키 검출(KIN0~1) 입력 선을 사용하여 격자모양으로 구성됩니다.

REC_MODE (녹음재생, 다운로드 된 보이스가 없을 때만 동작함) 키 배열				
키스캔신호	KOUT0	KOUT1	KOUT2	KOUT3
KIN0	N/A	N/A	RECORD1	RECORD3
KIN1	N/A	VOLUME	RECORD2	RECORD4

아래 [테이블]에 각 사용자 키에 대한 기능을 설명합니다.

KEY	사용자 KEY 기능설명
S_SNS	<b>충격센서기능:</b> 충격센서 입력이 감지되면 1CH을 재생합니다.
VOLUME	<b>볼륨기능:</b> 볼륨을 조절합니다. 100% → 80% → 60% → 40% → 20% → 10% → 100% ...
RECORD1	<b>1번 CH 녹음기능:</b> 1초 이상 누르면 CH1에 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 CH1에 녹음된 것을 재생한다. 재생 중에는 정지한다.
RECORD2	<b>2번 CH 녹음기능:</b> 1초 이상 누르면 CH2에 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 CH2에 녹음된 것을 재생한다. 재생 중에는 정지한다.
RECORD3	<b>3번 CH 녹음기능:</b> 1초 이상 누르면 CH3에 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 CH3에 녹음된 것을 재생한다. 재생 중에는 정지한다.
RECORD4	<b>4번 CH 녹음기능:</b> 1초 이상 누르면 CH4에 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 CH4에 녹음된 것을 재생한다. 재생 중에는 정지한다.

\*\* 녹음 메모리 영역 : 외부 시리얼 메모리 전체용량을 저장공간으로 사용합니다.



CLOCK\_MODE (GREEN모드 진입)

● CLOCK\_MODE 사용자 키 배열:

MegaVox 제품은 CLOCK\_MODE 모드에서 사용자의 기능조작을 위해 2X4 매트릭스 구조로 배열된 8개의 키를 검출하기 위한 신호를 제공합니다. 사용자 키는 4개의 스캔신호(K00~3) 출력선과 2개의 키 검출(KIN0~1) 입력선을 사용하여 격자모양으로 구성됩니다.

CLOCK_MODE 키 배열				
키스캔신호	KOUT0	KOUT1	KOUT2	KOUT3
KIN0	VOUT	HRUP	TIMER	RECORD
KIN1	ALARM	MINUP	SNOOZ	VSEL

아래 [테이블]에 각 사용자 키에 대한 기능을 설명합니다.

KEY	사용자 KEY 기능설명
S_SNS	<b>충격센서기능:</b> 충격센서 입력이 감지되면 음성으로 현재 시간을 알려준다.
VOUT	<b>재생기능:</b> VOUT KEY를 누르면 음성으로 현재 시간을 알려준다.
ALARM	<b>알람설정기능:</b> 2초 이내 누르면 현재의 ALARM시간을 음성으로 시간을 알려준다. 2초 이상 누르면 ALARM을 설정하거나 해제하며 음성으로 상태를 알려준다. ALARM KEY + HRUP KEY 를 누르면 ALARM조정모드가 되며, 음성으로 현재의 ALARM시간을 알려준다. ALARM MODE에서는 LED가 점등된다.
TIMER	2초 이내 누르면 현재의 TIMER시간을 음성으로 시간을 알려준다. 2초 이상 누르면 TIMER를 설정하거나 해제하며 음성으로 상태를 알려준다. TIMER가 설정될 경우 마지막에 설정된 값이 TIMER값이 된다. TIMER KEY + HRUP KEY 를 누르면 TIMER조정모드가 되며 음성으로 현재의 TIMER시간을 알려준다. (조정은 00:00부터 시작한다.) TIMER동작 중에는 LED가 1초 간격으로 점멸한다.
HRUP	2초이내 누르면 CLOCK조정모드: CLOCK의 시간이 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다. ALARM조정모드: ALARM의 시간이 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다. TIMER조정모드: TIMER의 시간이 증가 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다. 2초 이상 누르면 CLOCK조정모드가 되며 음성으로 상태를 알려준다.
MINUP	2초이내 누르면 CLOCK 조정모드: CLOCK의 분이 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다. ALARM 조정모드: ALARM의 분이 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다. TIMER 조정모드: TIMER의 분이 증가되며 음성으로 조정된 시간을 알려준다.
SNOOZ	ALARM동작 중에 누르면 ALARM을 정지했다가 5분 후 다시 ALARM동작을 한다. SNOOZ동작은 다섯 번까지 동작할 수 있다.
RECORD	1초 이상 누르면 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 녹음된 음을 재생한다. 재생 중에는 재생을 멈춘다.
VSEL	2초 이상 누르면 ALARM VOICE를 선택한다. (녹음이 안된 경우는 선택이 안됨) 출고 시 탑재된 7가지 음을 순차적으로 출력하는 모드 ← → 녹음된 음을 출력하는 모드

- NOTE:
- 1) 각각의 시간조정모드는 마지막 KEY입력 후 10초간 유지된다.
  - 2) ALARM은 최대 7가지의 다른 음성과 녹음된 음을 선택하여 출력할 수 있다.
  - 3) ALARM이 설정되었을 경우에는 ALARM LED가 점등된다.

CANDLE\_MODE (SLEEP모드 진입)

● CANDLE\_MODE 사용자 키 배열:

MegaVox 제품은 CANDLE\_MODE 모드에서 사용자의 기능조작을 위해 2X4 매트릭스 구조로 배열된 8개의 키를 검출하기 위한 신호를 제공합니다. 사용자 키는 4개의 스캔신호(K00~3) 출력선과 2개의 키 검출(KIN0~1) 입력선을 사용하여 격자모양으로 구성됩니다.

CANDLE_MODE 키 배열				
키스캔신호	KOUT0	KOUT1	KOUT2	KOUT3
KIN0	L_SNS	N/A	N/A	N/A
KIN1	VOLUME	RECORD	VSEL	N/A

아래 [테이블]에 각 사용자 키에 대한 기능을 설명합니다.

KEY	사용자 KEY 기능설명
S_SNS	<b>충격센서기능:</b> 충격센서 입력이 감지되면 녹음된 음성을 재생한다.
L_SNS	<b>레벨입력기능:</b> L_SNS가 LOW일 경우 무한 반복하여 ALARM을 출력한다. L_SNS가 HIGH일 경우 ALARM동작을 멈춘다.
VOLUME	<b>음량조절기능:</b> Volume을 변경한다. 100% → 80% → 60% → 40% → 20% →10% → 100%....
RECORD	<b>녹음기능:</b> 1초 이상 누르면 녹음을 시작한다. 녹음 중에는 녹음을 중지한다. 1초 이내로 누르면 녹음된 음을 재생한다. 재생 중에는 재생을 멈춘다.
VSEL	2초 이상 누르면 ALARM VOICE를 선택한다. (녹음이 안된 경우는 선택이 안됨) 출고 시 탑재된 7가지 음을 순차적으로 출력하는 모드 ← → 녹음된 음을 출력하는 모드

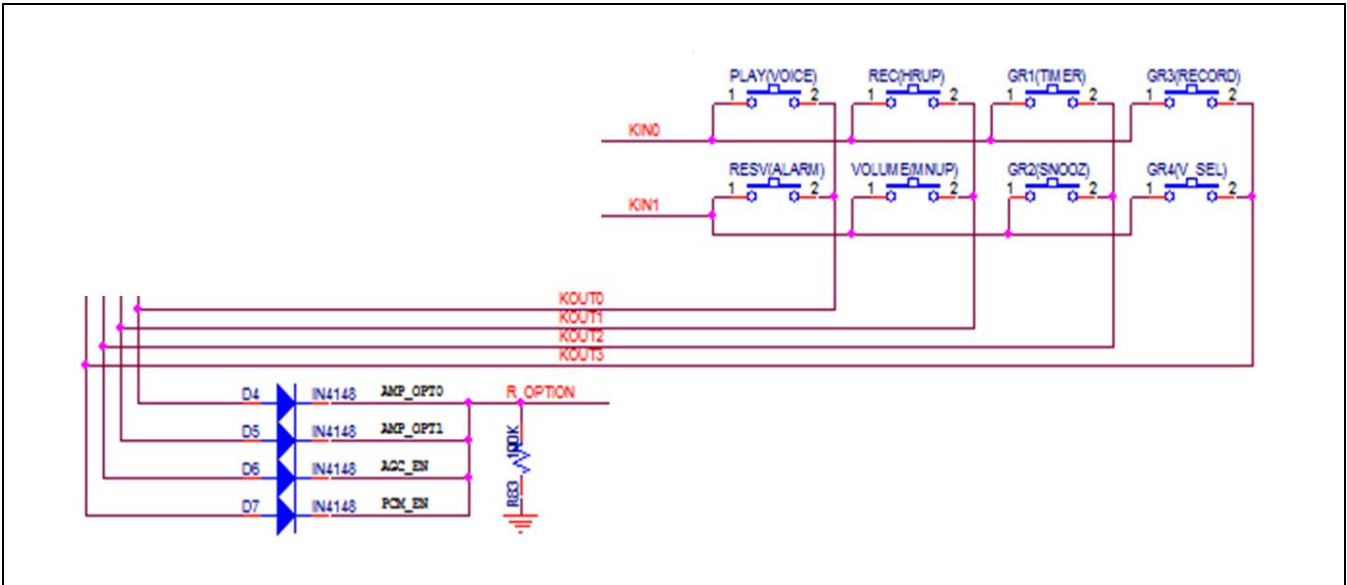
NOTE:

1) ALARM은 최대 7가지의 다른 음성과 녹음된 음을 선택하여 출력할 수 있다.

녹음옵션(STAND ALONE MODE)

- 단독형 동작모드에서 녹음옵션 설정
- MegaVox 제품은 단독형 동작모드에서 사용자가 녹음관련 특성을 직접 선택할 수 있는 REC\_OPT 옵션을 제공합니다.

REC\_OPT 입력은 키 스캔 회로와 맞물려 동작하도록 설계되었습니다. 아래 회로상에서 각 스위칭다이오드 부품을 삽입하면 해당 옵션은 HIGH상태로가 되며, 스위칭다이오드 부품을 미삽처리하면 해당 옵션을 LOW상태로 만들게 됩니다.



아래 [테이블]에 각 사용자 키에 대한 기능을 설명합니다.

옵 션	동작설명																	
AMP_OPT0	<table><tr><th>AMP_OPT1</th><th>AMP_OPT0</th><th>설 정</th></tr><tr><td>L</td><td>L</td><td>H/W AGC OFF &amp; 내부마이크 게인 75%</td></tr><tr><td>L</td><td>H</td><td>H/W AGC OFF &amp; 내부마이크 게인 50%</td></tr><tr><td>H</td><td>L</td><td>H/W AGC ON &amp; 내부마이크 게인 75%</td></tr><tr><td>H</td><td>H</td><td>내부앰프 사용안함.</td></tr></table>			AMP_OPT1	AMP_OPT0	설 정	L	L	H/W AGC OFF & 내부마이크 게인 75%	L	H	H/W AGC OFF & 내부마이크 게인 50%	H	L	H/W AGC ON & 내부마이크 게인 75%	H	H	내부앰프 사용안함.
AMP_OPT1				AMP_OPT0	설 정													
L				L	H/W AGC OFF & 내부마이크 게인 75%													
L				H	H/W AGC OFF & 내부마이크 게인 50%													
H				L	H/W AGC ON & 내부마이크 게인 75%													
H	H	내부앰프 사용안함.																
AMP_OPT1																		
AGC_EN	L = S/W AGC 설정함 H = S/W AGC 설정안함.																	
PCM_EN	L = 16KHz PCM H = 12KHz ADPCM																	

동작상태 지시 (OP\_LED 및 비프음 출력)

- OP\_LED 동작설명
- MegaVox 제품은 OP\_LED(11번)핀을 통해 내부 동작상태를 출력하도록 설계되었습니다.

아래 [테이블]에 각 동작모드와 그에 따른 동작상태를 나타내는 LED 동작을 설명합니다.

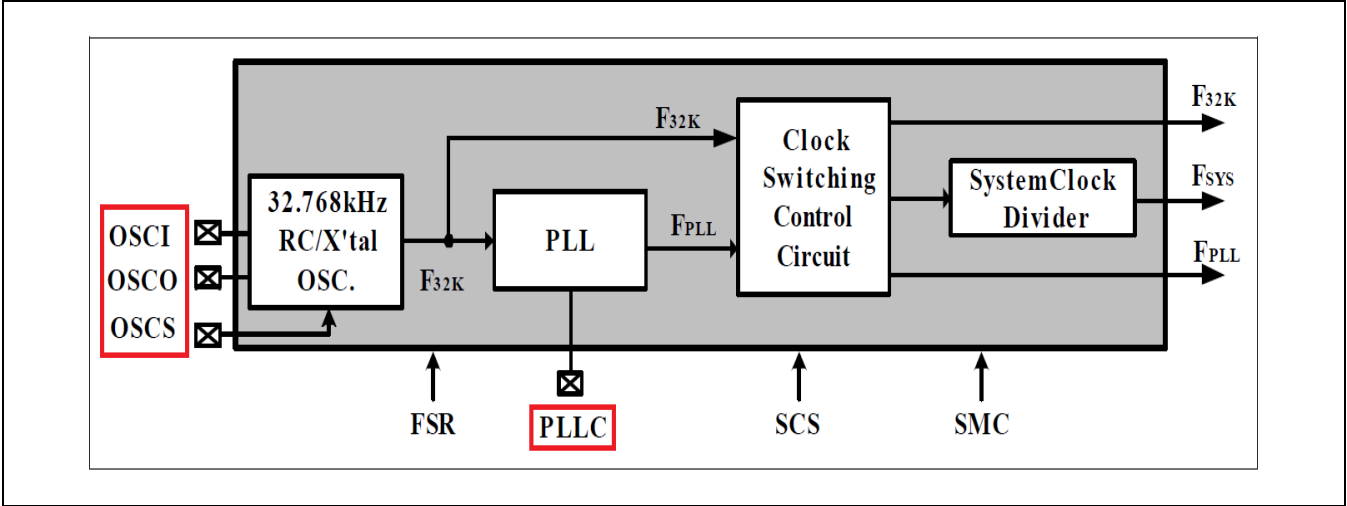
옵션	상태	LED동작
MCU_OPTION	재생중	점등됨.
	녹음중	0.5초 간격으로 점멸함.
	삭제중	0.1초 간격으로 점멸함.
REC_OPTION	재생중	점등됨.
	녹음중	0.5초 간격으로 점멸함.
	삭제중	0.1초 간격으로 점멸함.
CANDLE_OPTION	재생중	점등됨.
	녹음중	0.5초 간격으로 점멸함.
	삭제중	0.1초 간격으로 점멸함.
CLOCK_OPTION	시간, 알림, 타이머조정시	0.5초 간격으로 점멸함.
	알람켜져있는중	점등됨.
	타이머동작중	1초 간격으로 점멸함.
	녹음중	0.5초 간격으로 점멸함.
	삭제중	0.1초 간격으로 점멸함.

- 비프음 출력

옵션	상태	LED 동작
모든 옵션	삭제 중	50mS (On) → 50mS (Off) → 50mS (On) 을 1초 간격으로 반복
	삭제 완료 시	완료음 출력
	녹음 시작 시	녹음 시작음 출력
	녹음 완료 시	완료음 출력

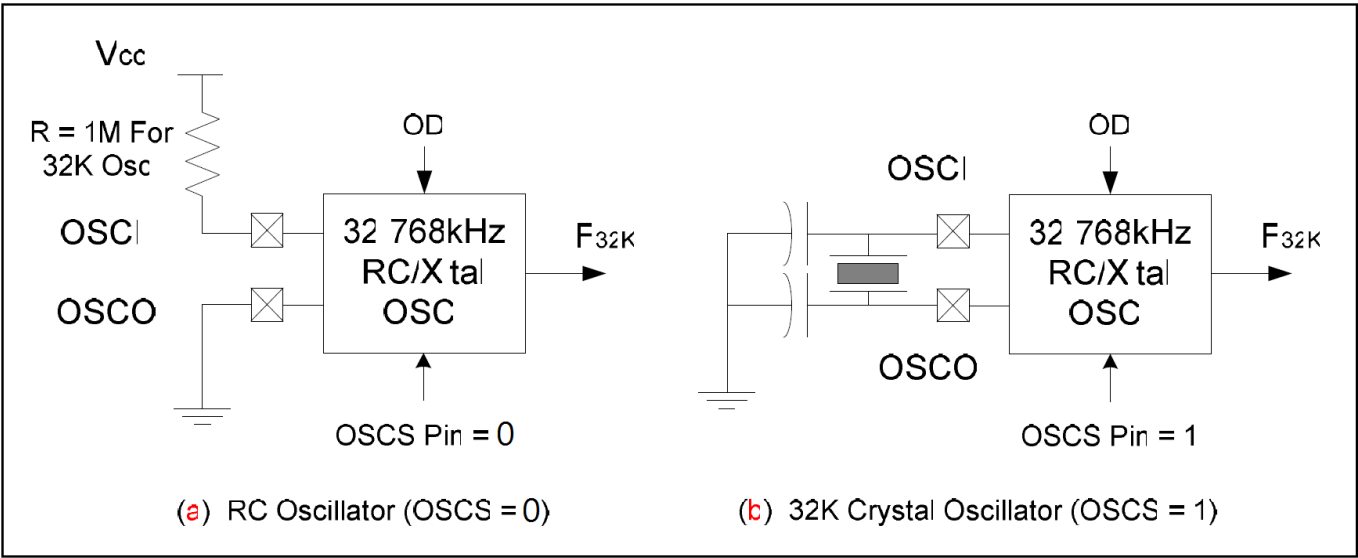
오실레이터<sup>OSCILLATOR</sup> 시스템

MegaVox 제품의 오실레이터 시스템은 외부 32K RC 또는 X'tal, 그리고 내부 PLL 블록으로 구성됩니다.  
32K RC 또는 X'tal은 기본 주파수인 F<sub>32K</sub> 를 생성하며, 이것은 다시 PLL를 거쳐 최종적인 F<sub>SYS</sub> 시스템 클럭을 생성합니다.  
아래 [그림]은 오실레이터 시스템의 구성도를 보여줍니다.



사용자는 OSCS(29번 핀)을 사용하여 RC 또는 X'tal 오실레이터를 선택합니다.  
즉, 0 = RC 오실레이터, 1 = Crystal 오실레이터.

- 32.8kHz RC 오실레이터: OSCI(26번 핀)은 1MΩ 풀-업 저항을 연결하고, OSCO(27번 핀)은 그라운드로 연결합니다.
- 32768Hz X'tal 오실레이터: OSCI핀과 OSCO핀 사이에 X'tal을 연결합니다.  
또한 OSCI, OSCO 단자는 20pF 캐패시터를 통해 그라운드에 연결합니다.  
시계기능을 사용할 경우는 X'tal로 설정해야 합니다.



(a) R = 1 M, (b) C = 10 to 22 pF

전기적 특성

□ 최대정격

파라미터	최대범위
공급전압 (VDD-VSS)	-0.3V to +6.0V
입력전압	-0.3V to VDD + 0.3V
동작온도	-40 to 85 ℃
보관온도	-65 to 165 ℃

\*\* 최대정격 범위를 벗어난 환경에 노출시키면 제품의 파손을 야기할 수 있습니다.

□ DC 특성

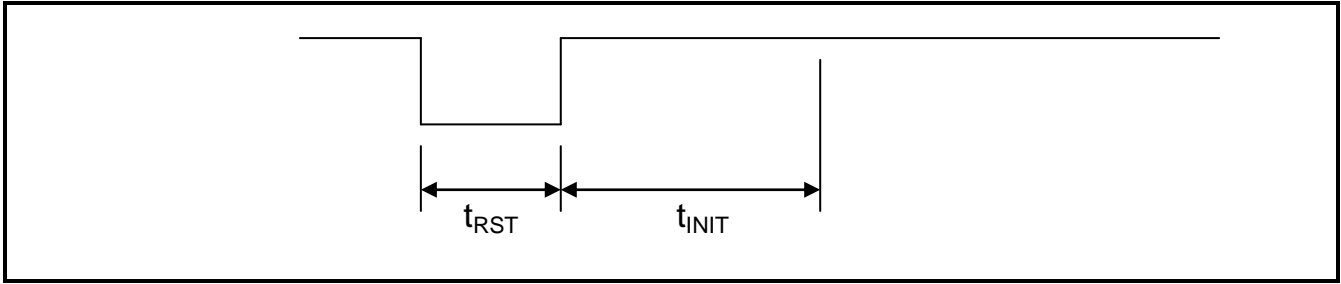
(25℃, GND=0V)						
항목	기호	Min	Typ	Max	단위	동작조건
동작전압	VDD	2.2	-	5.5	V	
대기전류	ISB	-	-	5	uA	Vdd=5V
	ISB	-	-	1	uA	Vdd=3V
동작전류	IOP	-	10	15	mA	Vdd=5V, FOSC=32768Hz, no load
입력전류	II	-	8	12	uA	Vdd=5V
	II	-	3	5	uA	Vdd=3V
D/A 출력전류	IVO	2.5	3	-	mA	VDD=2.2~3.3V
동작주파수범위	FOSC	-	32768	-	Hz	VDD=3V ROSC=1MΩ

타이밍 설명

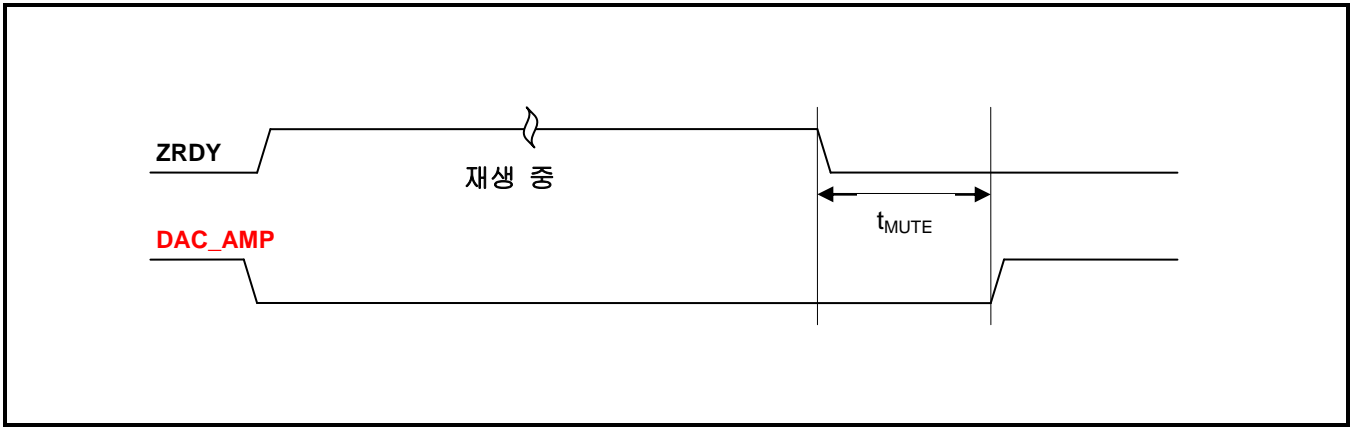
□ 인터페이스 타이밍

Items	Sym	Min	Typ.	Max	Unit
RESET pulse width	t <sub>RST</sub>	10	-	-	mS
Internal initialize time	t <sub>INIT</sub>	30	-	-	mS
Mute time	t <sub>MUTE</sub>	-	2000	-	mS
Serial communication initialize time	t <sub>SINIT</sub>	500	-	-	nS
Serial clock pulse width	t <sub>CLKH</sub> t <sub>CLKL</sub>	300 300	-	-	nS
Serial data setup time	t <sub>SETUP</sub>	300	-	-	nS
Serial data hold time	t <sub>HOLD</sub>	300	-	-	nS
Serial communication wait time	t <sub>SDLY</sub>	5	-	-	uS

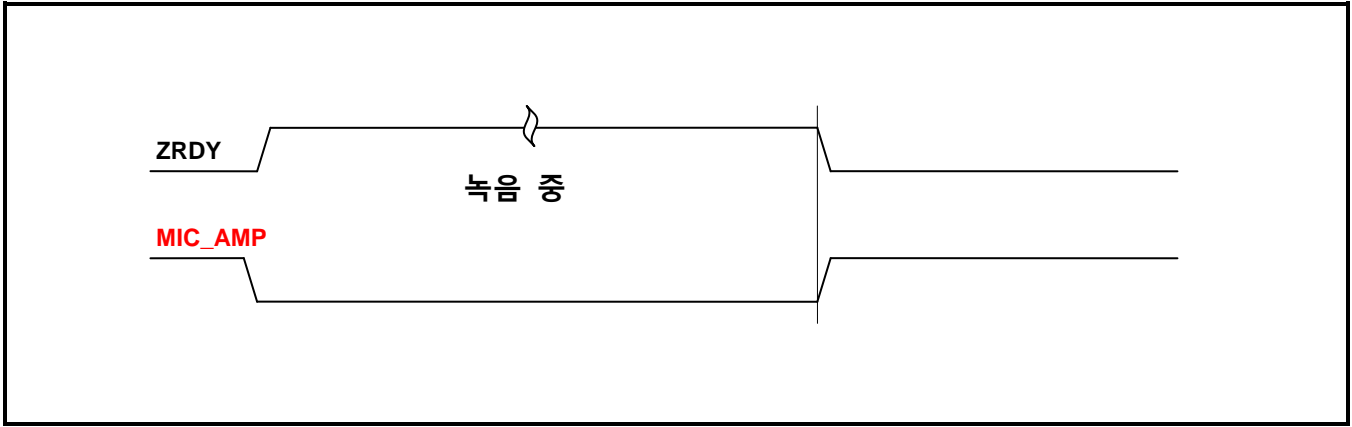
□ RESET 타이밍



□ OPAMP ON/OFF(MUTE) 타이밍

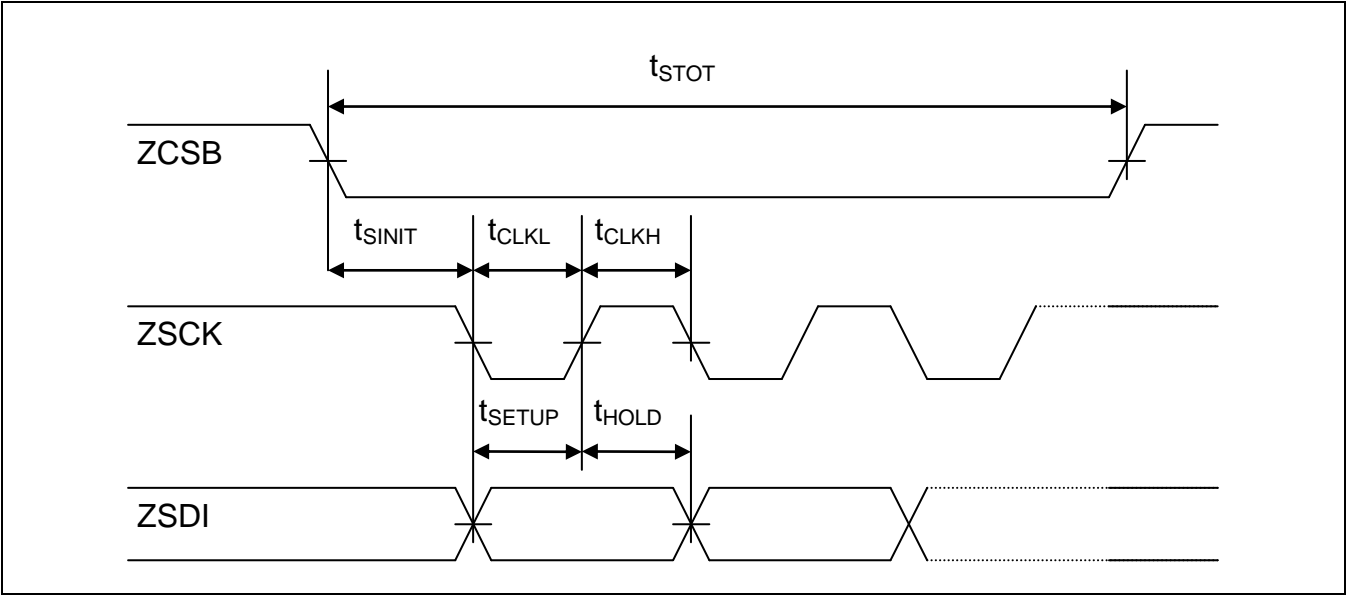


□ 외부 MIC AMP ON/OFF 타이밍



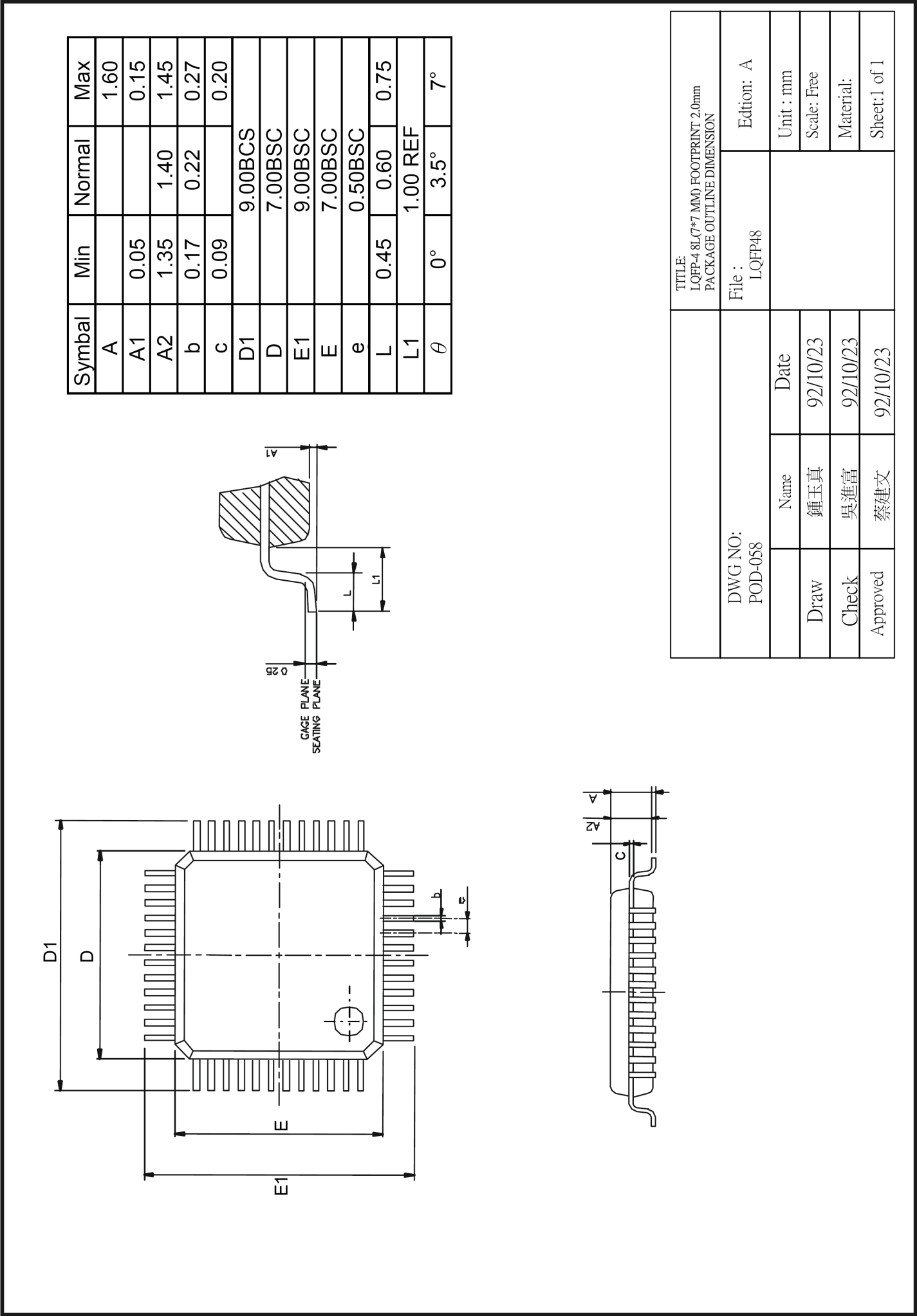
(계속)

□ MCU 인터페이스 타이밍 (MCU\_OPTION 참조)

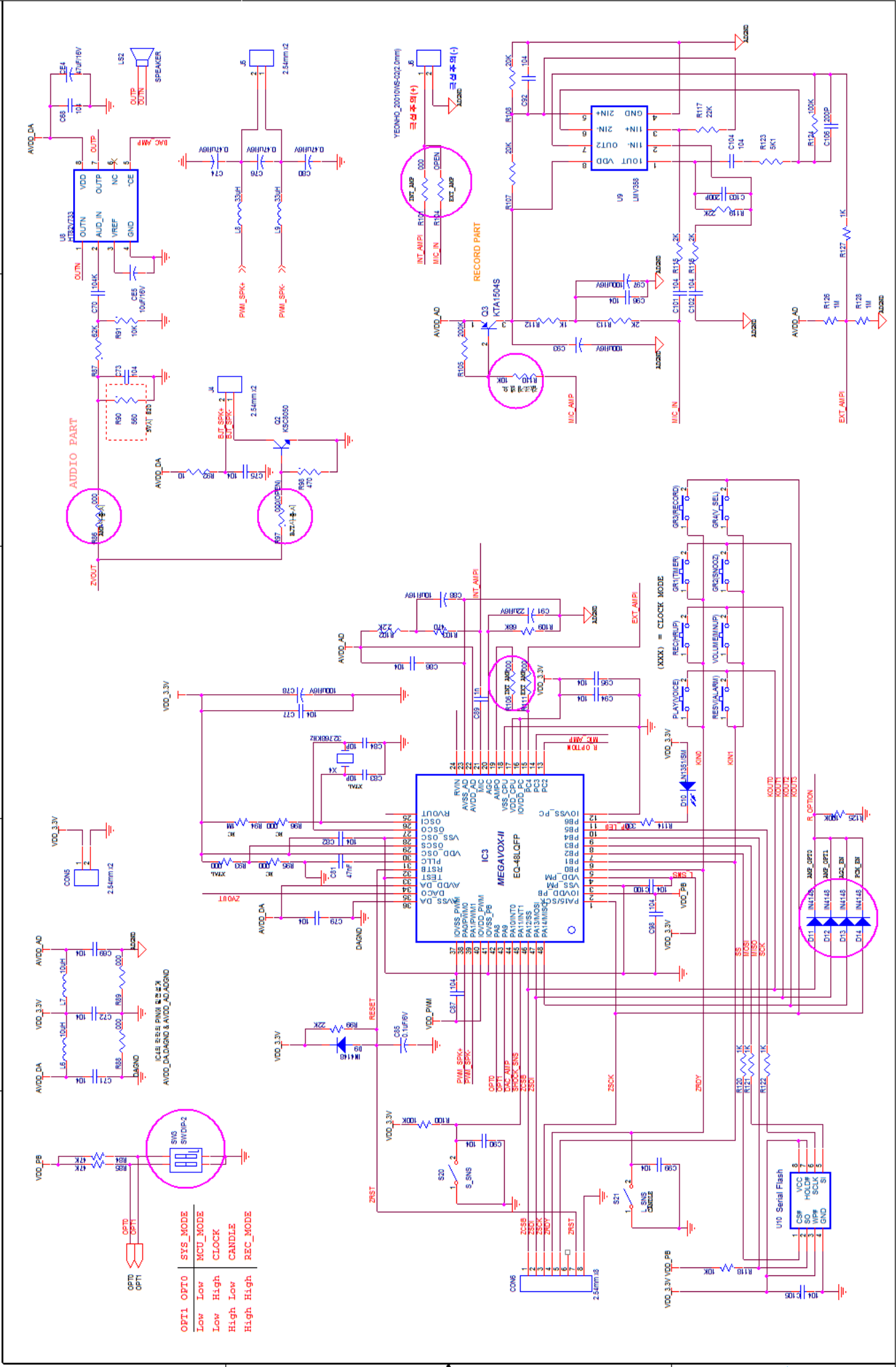




패키지 정보



응용회로도



NOTE :

상기의 회로는 모든 옵션이 포함된 회로이며 각각의 옵션에 따라 불필요한 부분을 제거하여 사용할 수 있다.

예를 들어, "MCU\_OPTION"의 경우 "R\_OPTION"는 사용되지 않으며, KEY부분도 사용되지 않는다.

음성출력부분은 PWM방식, BJT방식, AMP방식 중에서 선택할 수 있다.

음성녹음부분은 내부 AMP를 사용할 경우는 외부 AMP부분이 삭제되며, 외부 AMP가 사용될 경우에는 내부 AMP관련 저항과 커패시터 등이 사용되지 않는다.

보다 정확한 회로구성을 위하여 설계 전 당사에 문의 바람.

Revision History

Revision No.	Description	Date
0.1	Preliminary version	20/Feb/2011
0.1b	Add to Candle	12/Mar/2011
1.0	Add to Voice Clock, Shock sensor, Record memo	30/Apr/2011

연락처:

(주)제미츠  
대표전화 : 031-707-6570  
팩스 : 031-707-6590  
주소 : 경기도 성남시 분당구 서현동 255-1  
          풍림아이원플러스 T동 2201호  
홈페이지 : <http://www.zemiitz.com>  
이-메일 : zemiitz@zemiitz.com