



## BAW 공진기 기술

BAW는 고정밀, 초저 지터 클록을 다른 회로들이 들어 있는 패키지에 직접 결합할 수 있도록 하는 마이크로 공진기 기술입니다. BAW 오실레이터에서 BAW는 함께 배치된 정밀 온도 센서, 초저지터, 저전력 FOD(분수 출력 분할기), 단일 종단 LVCMOS 및 차동 LVPECL, LVDS, HCSL 출력 드라이버, 여러 저잡음 LDO로 구성된 소형 전력 리셋 클록 관리 시스템과 통합되어 있습니다.

그림 1에는 BAW 공진기 기술의 구조가 나와 있습니다. 구조에는 금속 필름과 기계 에너지를 제한하는 다른 층 사이에 끼워진 얇은 압전 필름 층이 포함되어 있습니다. BAW는 이 압전 변환을 사용하여 진동을 생성합니다.

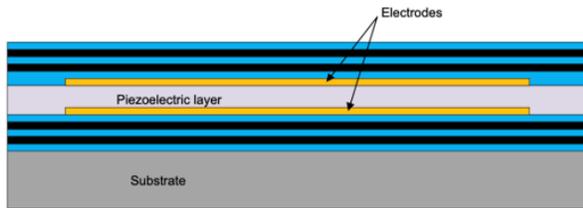


그림 1. 벌크 탄성파(BAW) 공진기의 기본 구조

## 공장 자동화의 BAW 오실레이터

그림 2에 나와 있듯이, BAW 오실레이터는 공장 자동화 애플리케이션에서 이더넷 PHY, 프로세서(SoC), WiFi 및 USB 컨트롤러를 클록하는 데 사용할 수 있습니다.

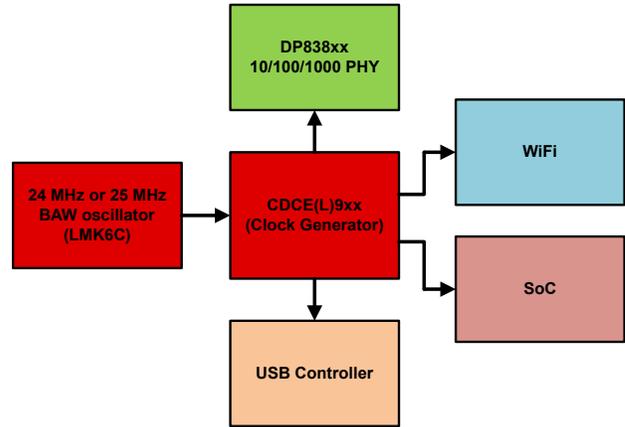


그림 2. 공장 자동화에 사용되는 BAW 오실레이터의 일반적인 블록 다이어그램

장치	유형	기능	주요 기능
LMK6C/D/P/H	초저지터 XO	이더넷 PHY, Wi-Fi®, SoC 및 USB 컨트롤러에 대한 레퍼런스 클록	1MHz~400MHz, ±25ppm, 200fs 지터
LMK1C1104	1:4 LVCMOS 버퍼	4개 모두 동일한 주파수를 필요로 하는 애플리케이션에서 팬아웃하여 이더넷 PHY, Wi-Fi, SoC 및 USB 컨트롤러를 클로킹	1.8V~3.3V 공급, 20fs의 초저가산 지터
CDCE(L)9xx	클록 생성기	4개의 고유한 출력 주파수 지원	PCIe Gen 1-5, 오토모티브 등급

### BAW 오실레이터의 이점

BAW 오실레이터는 높은 등급의 안정성, 탁월한 성능, 유연한 솔루션으로 작동이라는 세 가지 주요 이점을 제공합니다.

#### 높은 수준의 안정성

BAW 오실레이터는 다음을 제공합니다.

- 1ppb/g의 일반적인 진동 메트릭.

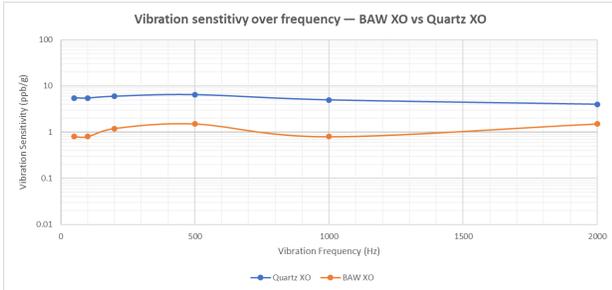


그림 3. BAW 오실레이터 진동 감도

- ±25ppm(10년 노화 포함)의 전체 주파수 안정성과 ±10ppm의 온도 안정성.

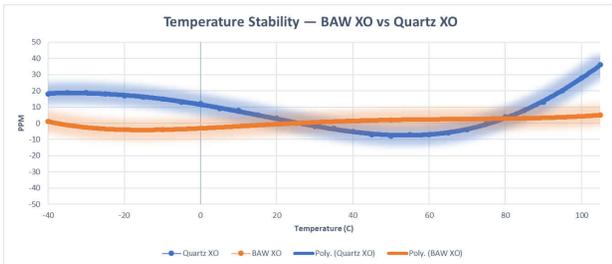


그림 4. BAW 오실레이터와 쿼츠 오실레이터의 온도 안정성 비교

- MTBF(평균 고장 시간)가 20~30배 더 높음

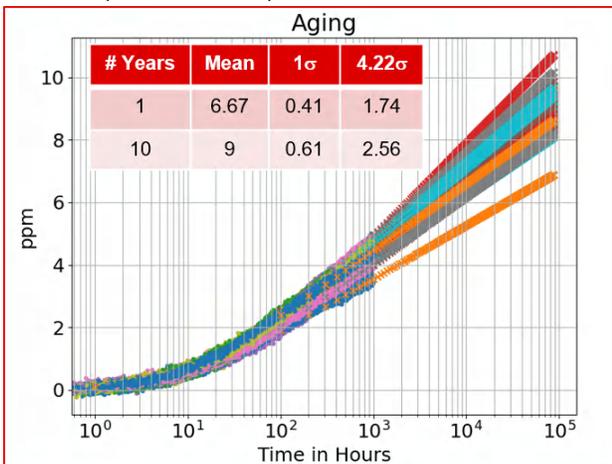


그림 5. LMK6D/P/H 차동 BAW 오실레이터 노화

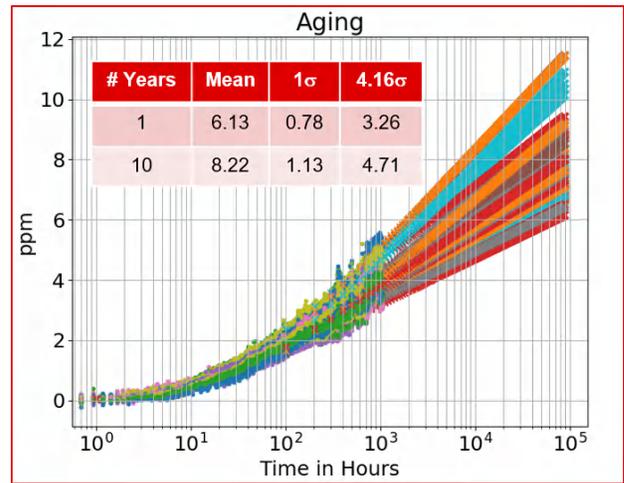


그림 6. LMK6C 단일 종단 BAW 오실레이터 노화

#### 탁월한 성능

BAW 오실레이터는 차동 및 단일 종단 출력을 모두 지원합니다. 차동 BAW 오실레이터(LVPECL, LVDS 및 HCSL)는 12kHz~20MHz의 통합 대역폭에서 통상 rms 지터가 100fs이고 최대 rms 지터가 125fs입니다. 단일 종단 BAW 오실레이터(LVCMOS)는 통상 rms 지터가 200fs이고 최대 rms 지터가 500fs입니다.

그림 7에는 공장 자동화 애플리케이션에서 가장 일반적으로 사용되는 주파수인 BAW 오실레이터의 25MHz 변형에 대한 위상 잡음 플롯이 나와 있습니다.

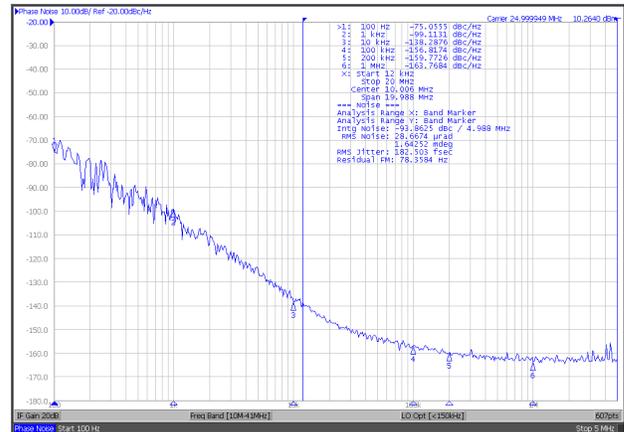


그림 7. LMK6C BAW 오실레이터 25MHz 위상 잡음 성능

#### 유연한 솔루션

BAW 오실레이터는 1MHz~400MHz의 모든 주파수를 지원하고 LVCMOS, LVDS, LVPECL 및 HCSL 출력 형식을 지원하며 두 개의 패키지 크기(3.2mm x 2.5mm 및 2.5mm x 2.0mm)로 제공되며 1.8V 2.5V 및 3.3V 공급 전압을 지원합니다.

## IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on [ti.com](https://www.ti.com) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated