

샘플링 타임 및 가속도 계산법

- Zero g : 3.3V range에서 1.65V이다.
 - 1.5g : 800[mV/g]
 - 2g : 600[mV/g]
 - 4g : 300[mV/g]
 - 6g : 200[mV/g]
- Power Up Response Time : 1ms ~ 2ms
- Enable Response Time : 0.5 ~ 2ms
- 센싱 동조 주파수 : X,Y : 6kHz, Z:3.4kHz
- 내부 샘플링 주파수 : 11kHz
- 1024 단계로 10비트 샘플링 할 경우
 - 한 칸 사이 전압 : $3.3V/1024$
 - 사이 전압 : $(1.65 - \text{한 칸 전압} * \text{칸(현 전압값)}) = \text{사이 전압}$
 - $800mV:1[g] = \text{사이 전압} : X[g]$
 - $X[g] = \text{사이 전압} / (800 * 10E-3) = 1.25 * \text{사이 전압}$
 - 가속도 = $X[g]*9.8 [m/ss]$
 - 순간 가속도 변화 량 : $X1[g]*9.8 - X2[g]*9.8 [m/s^2]$

가속도 관계

- 계산 방식

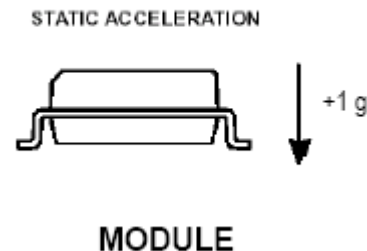
- $\text{Resolution} = (\text{Vout} / 3.3) * 1024$
- $\text{Impact} = [\text{count} - \text{count}(\text{offset})] * \text{resolution}$
- MMA7260Q의 경우 가속도 메타는 그것의 내부적인 OP앰프와 온도 보상에 의해 전적으로 신호조정되었으므로, A/D 컨버터에 직접 인터페이스 될 수 있다.

- 필터설계

- 하나의 RC 망으로 구성되며, 가속도메타와 A/D 컨버터의 출력 사이 연결이 길다면 덧붙여 져야만 한다.

- Sensitivity

- 3.3V Application에 800mV/g의 Sensitivity를
- +90도 ~ -90도 Tilt : +1g~-1g로 표시
- $1g = 9.8\text{m/s}^2$



Tilt센서로 쓸 경우의 계산식

변화에 대한 강의 최상의 솔루션을 얻기 위하여, 최상의 Sensitivity가 요구되는 방향과 평행하게 설치되어야 한다.

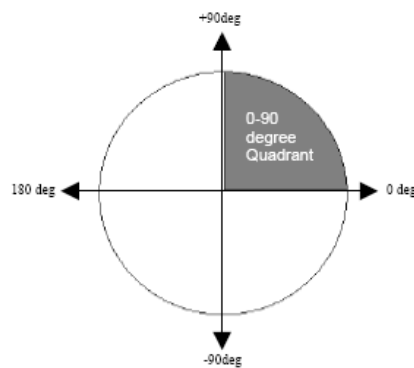


Figure 6. The Quadrants of a 360 Degree Rotation

$$[1] \quad V_{OUT} = V_{OFFSET} + \left(\frac{\Delta V}{\Delta g} \times 1.0g \times \sin\theta \right)$$

where: V_{OUT} = Accelerometer Output in Volts
 V_{OFF} = Accelerometer 0g Offset
 $\Delta V/\Delta g$ = Sensitivity
 $1g$ = Earth's Gravity
 θ = Angle of Tilt

$$0^\circ: 1650mV + 3.2mV = 1653.2mV$$

$$90^\circ: 2450mV + 3.2mV = 2453.2mV$$

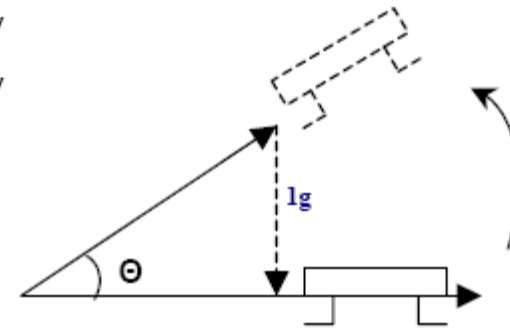


Figure 7. An Example of Tilt in the First Quadrant

$$[2] \quad \theta = \arcsin\left(\frac{V_{OUT} - V_{OFFSET}}{\frac{\Delta V}{\Delta g}}\right)$$

This equation can be used with the MMA6260Q as an example:

$$V_{OUT} = 1650mV + 800mV \times \sin\theta$$

Where the angle can be solved by

$$\theta = \arcsin\left(\frac{V_{OUT} - 1650mV}{800mV/g}\right)$$

예상되는 보드의 형태

- AVR Mega 128 Main회로
- X, Y, Z 가속도 센서 출력
- 키패드 4 Key입력
- 전원 : 9V 배터리 또는 아답터 전원
- 시리얼 출력(RS-232C) 2EA
- LED 3개 출력
- EEPROM 가속도 경계값 저
- I/O 포트 출력 3개

