



# ATOM Family

Application Note #039 (AN039-V1.3)

# AN

## ATOM1.1과 ATOM1.0의 비교

V1.3

May. 2009

- ❑ CORERIVER Semiconductor reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and services at any time.
- ❑ CORERIVER shall give customers at least a three month advance notice of intended discontinuation of a product or a service through its homepage.
- ❑ Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete.
- ❑ The CORERIVER products listed in this document are intended for usage in general electronics applications. These CORERIVER products are neither intended nor warranted for usage in equipment that requires extraordinarily high quality and/or reliability or a malfunction or failure of which may cause loss of human life or bodily injury..

# ATOM1.1 (GC49C501G1) 소개 - 개선점

## u 개요

- ü ATOM1.1은 기존 ATOM1.0을 리모컨 제품에 맞게 최적화한 MCU입니다.
- ü ATOM1.1의 기능 및 전기적 특성은 기본적으로 ATOM1.0과 같으며 일부 다른 점은 다음 장표에 명시하였습니다.

## u ATOM1.1은 ATOM1.0에 비해 아래와 같은 점이 개선되었습니다.

항목	ATOM1.1	ATOM1.0	Remark
Green Package	Halogen Free Package 제품으로 환경규제에 완벽한 대응	Pb-Free	
ESD Protection	7000 V (HBM, 신뢰성 테스트 결과) GGNMOS 추가 등에 의한 ESD 내압 강화	2000 V	
전원 Noise 저항성	IC가 STOP mode 일 때 clock을 "low"로 유지하여, ATOM1.1이 ATOM1.0 보다 VDD 전원 Noise에 덜 민감하도록 개선		Appendix 1
ISP Connection	내장 FLASH를 write하는 인터페이스인 ISP 연결에서 신호 전송용 clock인 SCLK 입력에 잡음제거기 (Noise canceller) 회로를 부가. 연결선이 길거나 외부 잡음 신호가 유입되는 상황에서 ISP 통신의 신뢰성이 향상됨.	None	Appendix 2
Embedded FLASH controller	내장 FLASH 제어 회로는 Write나 Erase 같은 프로그램 모드를 허용하는 조건을 ATOM1.0에 비해 더 복잡하게 구성. 전원 이상 시에도 FLASH 보호 능력 향상.	Simple protection	

## ATOM1.1 (GC49C501G1) 소개 - 차이점

- ATOM1.1의 기능 및 전기적 특성은 기본적으로 ATOM1.0과 같으며 아래 표에 일부 다른 점을 명시하였습니다.

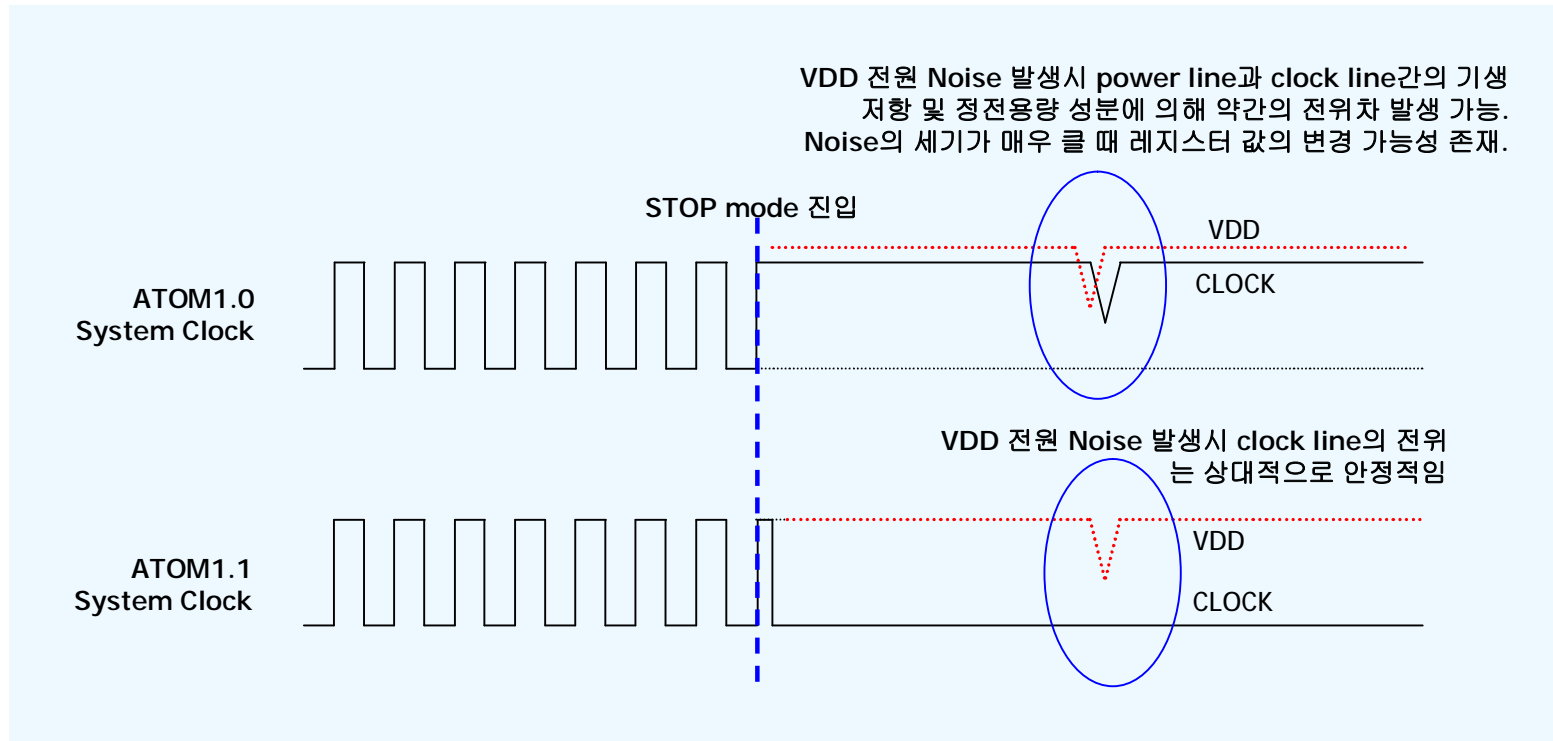
항목	ATOM1.1	ATOM1.0	Remark
XI/XO pins	Clock 입출력만으로 사용. I/O 기능이 삭제되었으며, 이는 암전류의 감소, 동작 전류 감소 및 clock PAD의 불량 발생 감소 등의 효과가 있음.	Clock 입출력 기능 외에 I/O port로 설정하여 사용 가능.	Appendix 3
Disable of LVD block	LVD Block은 H/W가 자동으로 제어하므로 S/W로 제어할 필요 없음.	내장 POR (Power on reset) Block 내에 있는 LVD Block을 S/W로 off 시킬 수 있음.	
P2 high output	1 mA at VDD=5V P2의 High 출력은 리모컨 제품에 필요하지 않아 출력 능력을 축소 함.	15 mA at VDD=5V	
Pull-up of Ports	약한 PMOS로 저항 역할을 하도록 구성	실제 Resistor 회로로 구성	Appendix 4
Internal RING Oscillator	RING clock은 주파수 미세조정 기능을 가지며 동작전압에 따라 발진 주파수가 자동 조정됨	RING clock은 주파수 미세조정 기능과 전압 보상기능을 가짐.	Note 1

**Note 1** : Ring clock의 주파수는 리모컨 제품 특성에 영향을 미치지 않으며 ISP를 통한 내장 FLASH programming을 위한 timing에 적합하도록 조정되어 있습니다.

# Appendix 1

## U 전원 Noise 저항성

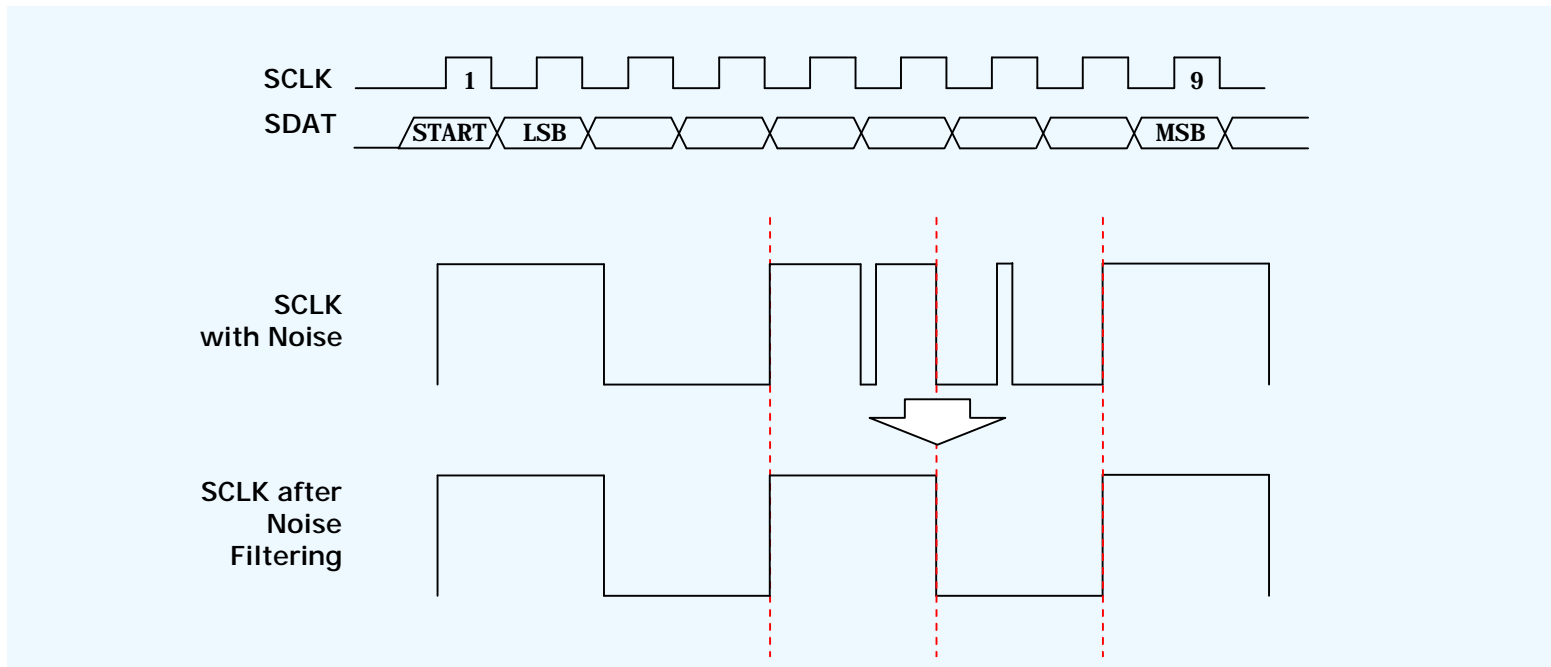
- ü ATOM1.1은 ATOM1.0의 양산 경험을 살려 Battery를 이용한 안정적인 전원 공급 상황 뿐만 아니라, 세트 조립 및 테스트 라인에서 발생하는 불안정한 전원 공급 상황에서도 안정적인 동작이 보장되도록 설계되었습니다.
- ü 이러한 설계 사양은 POR level의 margin 확보, POR (Power on reset) 신호 생성시 logic 안정성 확보 등을 포함하며, 그 중의 한 예는 아래 그림과 같습니다. STOP mode 진입 시 ATOM1.1의 system clock은 low 상태에서 멈추어 있고 ATOM1.0의 clock은 high 상태에서 멈추어 있으며, ATOM1.1이 전원 noise에 더 강합니다.



## Appendix 2

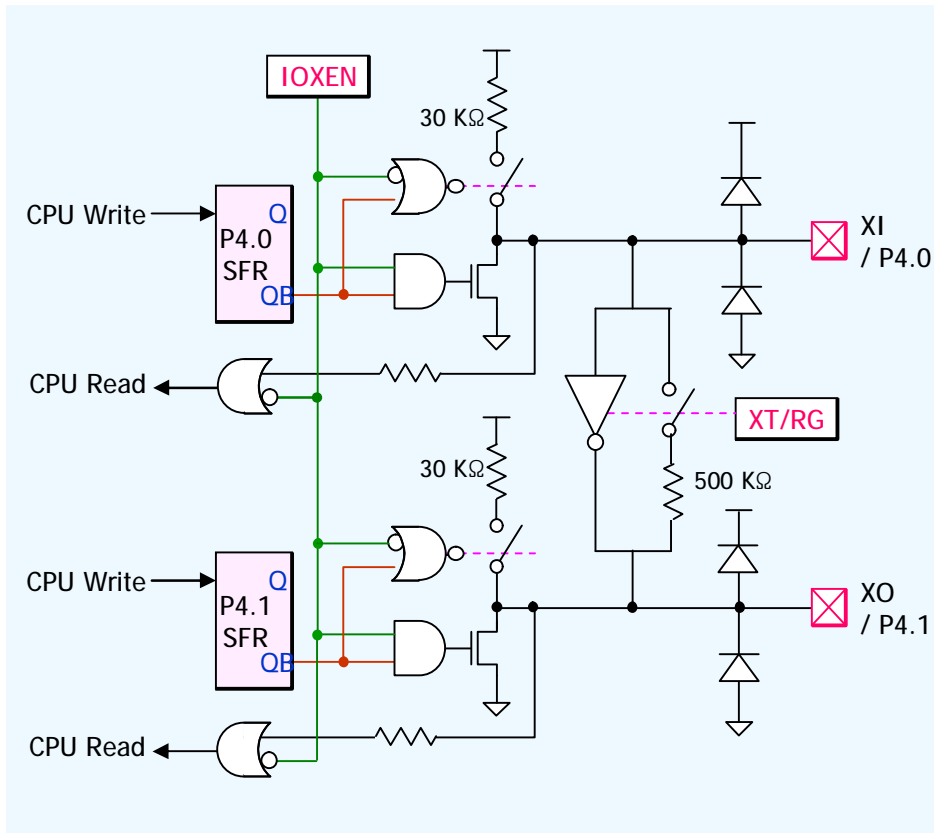
### ISP Connection의 Noise에 대한 저항성 강화

- ATOM1X의 내장 FLASH를 Program하기 위한 ISP (In System Programming) Interface는 SCLK (P2.0)과 SDAT(P2.1)을 사용합니다.
- 아래 그림과 같이 1 byte의 통신에 필요한 SCLK의 count는 9로 정해져 있으며 SCLK line에 외부 Noise가 실려 순간적인 glitch 신호가 발생하는 경우 communication error가 발생 가능합니다.
- ATOM1.1은 SCLK 입력단에 noise canceller를 내장하여 noise에 의한 ISP의 오동작 가능성을 줄였습니다.

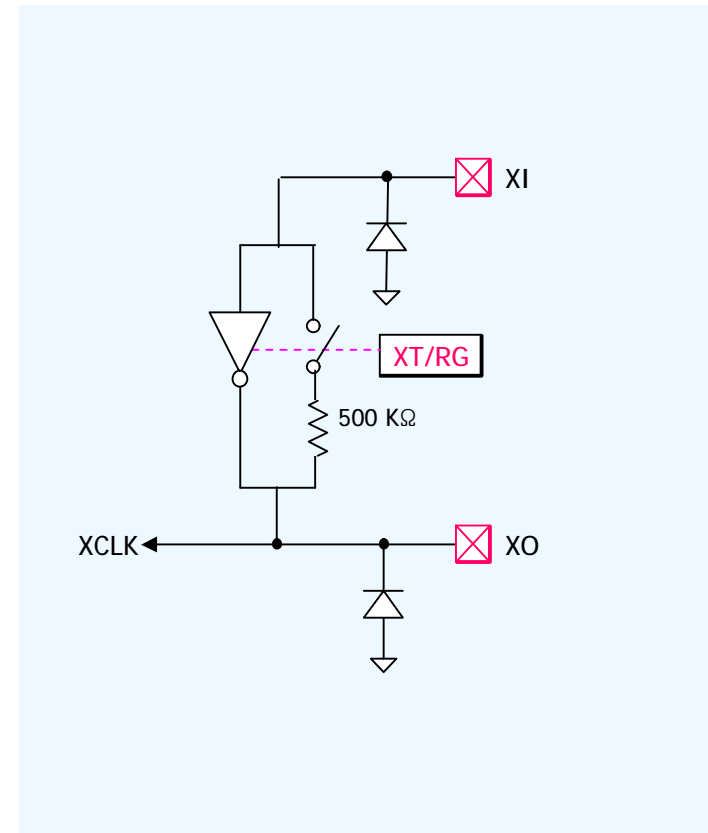


## Appendix 3

### u ATOM1.0 : XI/XO



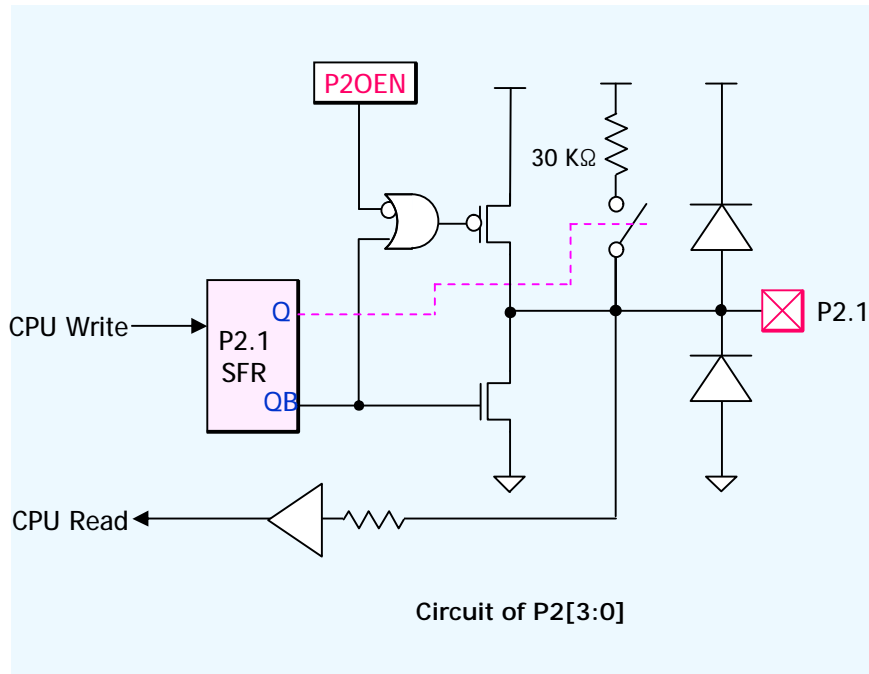
### u ATOM1.1 : XI/XO



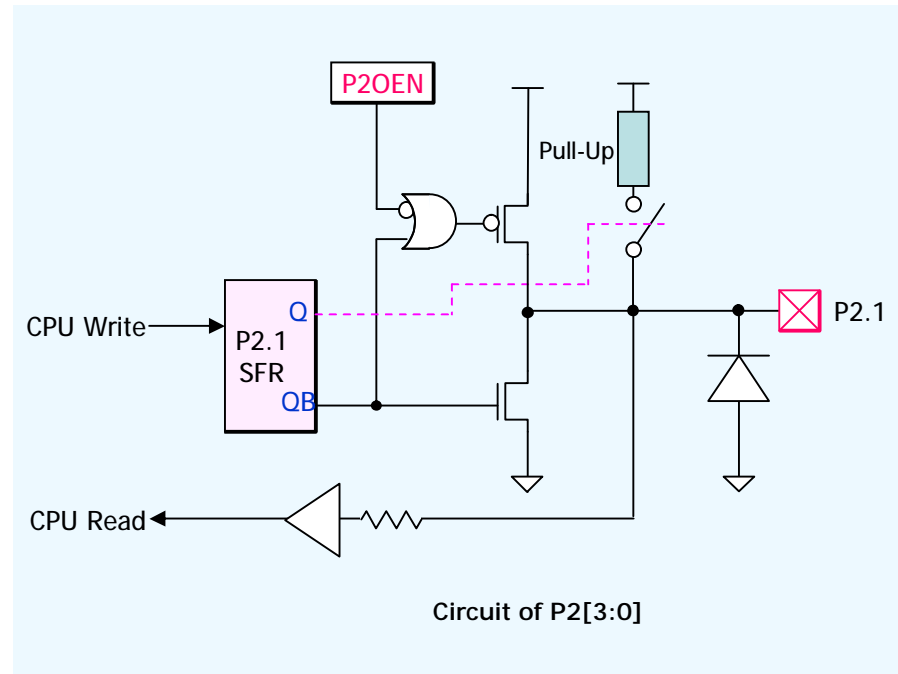
ATOM1.0에서는 범용 제품을 위해 clock PAD에 일반 input/output 기능이 함께 구현되어 있습니다.  
ATOM1.1에서는 리모컨에서는 사용되지 않는 I/O 기능이 삭제되었으며,  
이는 암전류의 감소, 동작 전류 감소 및 clock PAD의 불량 발생 감소 등의 효과가 있습니다.

## Appendix 4

### u ATOM1.0 : PORT2



### u ATOM1.1 : PORT2



ATOM1.0의 pull-up은 30K 저항을 이용한 passive 방식이며, ATOM1.1의 pull-up은 일반적으로 많이 사용되는 weak PMOS를 이용한 active load입니다.

Active load의 경우 port의 전위가 Ground에 가까울 수록 더 많은 전류를 공급하는 가변 저항의 특성을 가집니다.

ATOM1.1에서 Pull-up에 의해 공급되는 전류는 ATOM1.0보다 크거나 같게 설정되어 거의 비슷한 특성이 보장되도록 설계되었습니다.