



93AA46A/B/C, 93LC46A/B/C, 93C46A/B/C  
 93AA56A/B/C, 93LC56A/B/C, 93C56A/B/C  
 93AA66A/B/C, 93LC66A/B/C, 93C66A/B/C  
 93AA76A/B/C, 93LC76A/B/C, 93C76A/B/C  
 93AA86A/B/C, 93LC86A/B/C, 93C86A/B/C

## 1K~16K 용량의 마이크로 와이어 직렬 EEPROMs

### 특징 :

- EEPROM 메모리 용량은 1K ~ 16K 비트이다
- 저 전력 CMOS 기술을 채택 하였다
- ORG 핀을 이용하여 통신 비트를 선택 할 수도 있고 또는 고정 되어 있는 소자를 이용 가능하다

#### ORG 핀이 있는 EEPROM

- 그라운드를 연결 하는 경우 : 8 비트 통신
- Vdd 를 연결 하는 경우 : 16 비트 통신

#### ORG 핀이 없는 EEPROM

- 'A' 버전 : 8 비트, 'B' 버전 : 16 비트 통신
- 프로그램 인에이블 핀을 가지고 있다
  - 93XX76C 과 93XX86C EEPROM 은 내부 메모리에 쓰기를 금지 하는 핀을 가지고 있다
- 자동 Erase/Write 사이클 기능이 가능하다
- WRAL(Write All) 명령이 수행이 되면 자동적으로 ERAL(Erase All) 기능이 수행이 된다
- 전원 on/off 시 자동적으로 쓰기 동작이 금지된다
- 범용적으로 사용 되는 3 와이어 통신이 이용 된다
- 현재 EEPROM 의 상태를 Ready/Busy 신호를 통하여 파악 할 수 있다
- 연속적으로 데이터를 읽을 수 있다
- Erase/Write 는 백만번 가능하다
- EEPROM 의 데이터 유지는 200 년 보장 된다
- 다양한 온도 범위의 EEPROM 이 지원이 된다 :
  - Industrial (I)            -40°C ~ +85°C
  - Automotive (E)        -40°C ~ +125°C

### EEPROM 핀 별 기능 테이블

핀 이름	핀 기능
CS	EEPROM 선택 입력 핀
CLK	시리얼 클럭 입력 핀
DI	시리얼 데이터 입력 핀
DO	시리얼 데이터 출력 핀
Vss	그라운드
PE	프로그램 인에이블 핀
ORG	8 비트 /16 비트 통신 선택 핀
VCC	전원 입력 핀

노트 : ORG 핀과 PE 핀은 모든 EEPROM 에는 적용이 되지 않는다. 자세한 사항은 테이블 1-1 을 참조하기를 바란다

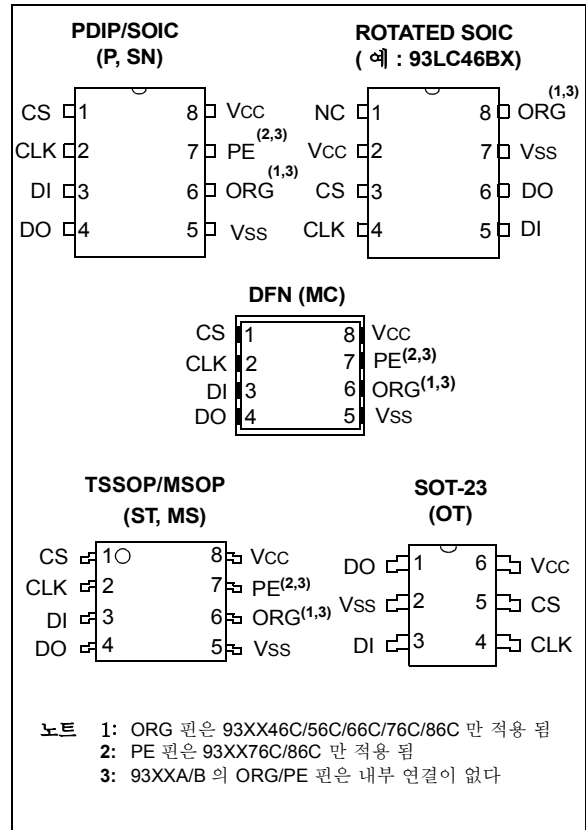
### 기능 설명 :

마이크로칩 테크놀로지는 3 와이어 통신 방식을 채택하고 내부 용량이 1K 비트에서 16K 비트까지의 저 전력 용 EEPROM(Electrically Erasable PROM) 을 지원하고 있다. 각각의 소자들은 ORG 핀을 이용 할 수도 하지 않을 수도 있으며 이러한 기능은 지원 되는 파트-넘버를 통하여 선택 할 수 있다. 새로히 출시 된 EEPROM 은 진보된 CMOS 기술을 채택 하였으므로 저 전력이 필요한 애플리케이션에 적합하며 또한 다양한 패키지를 지원하고 있으므로 사용자는 필요에 따라서 자신의 애플리케이션에 맞게 선택 할 수 있다.

지원 되는 패키지로는 8 핀 DIP 패키지, 8 핀 SOIC 패키지, 8 핀 MSOP 패키지, 8 핀 TSSOP 패키지, 6 핀 SOT-23 패키지, 8 핀 DFN (2x3) 등이 있으며 이러한 모든 패키지는 Pb-free ( Pure Matte Sn : 납 성분이 없는 소자 ) 를 지원 하고 있다.

Pb-free 의 보다 자세한 사항은 [www.microchip.com](http://www.microchip.com) 에서 확인 하길 바란다.

### 핀 다이어그램 ( 실제 사이즈는 아님 )



노트 : Pb-free 에 최신의 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하길 바란다

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 1-1: EEPROM 선택 테이블

파트 넘버	용량 (Kbits)	전압 범위	ORG 핀	통신 규칙 (Words)	PE 핀	온도 범위	패키지
<b>93XX46A/B/C</b>							
93AA46A	1	1.8-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA46B	1	1.8-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA46C	1	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC46A	1	2.5-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC46B	1	2.5-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC46C	1	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C46A	1	4.5-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C46B	1	4.5-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C46C	1	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
<b>93AA46AX/BX/CX, 93LC46AX/BX/CX, 93C46AX/BX/CX ( 다이가 90° 돌려진 다른 핀 - 아웃을 가진다 )</b>							
93AA46AX	1	1.8-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA46BX	1	1.8-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA46CX	1	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC46AX	1	2.5-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC46BX	1	2.5-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC46CX	1	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C46AX	1	4.5-5.5	없음	128 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C46BX	1	4.5-5.5	없음	64 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C46CX	1	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
<b>93XX56A/B/C</b>							
93AA56A	2	1.8-5.5	없음	256 x 8 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA56B	2	1.8-5.5	없음	128 x 16 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA56C	2	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC56A	2	2.5-5.5	없음	256 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC56B	2	2.5-5.5	없음	128 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC56C	2	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C56A	2	4.5-5.5	없음	256 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C56B	2	4.5-5.5	없음	128 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C56C	2	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
<b>93XX66A/B/C</b>							
93AA66A	4	1.8-5.5	없음	512 x 8 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA66B	4	1.8-5.5	없음	256 x 16 비트	없음	I	P, SN, ST, MS, OT, MC
93AA66C	4	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC66A	4	2.5-5.5	없음	512 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC66B	4	2.5-5.5	없음	256 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93LC66C	4	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C66A	4	4.5-5.5	없음	512 x 8 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C66B	4	4.5-5.5	없음	256 x 16 비트	없음	I, E	P, SN, ST, MS, OT, MC
93C66C	4	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	없음	I, E	P, SN, ST, MS, MC

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 1-1: **EEPROM** 선택 테이블 (앞페이지에 이어 계속 됨)

파트 넘버	용량 (Kbits)	전압 범위	ORG 핀	통신 규칙 (Words)	PE 핀	온도 범위	패키지
<b>93XX76A/B/C</b>							
93AA76A	8	1.8-5.5	없음	1024 x 8 비트	없음	I	OT
93AA76B	8	1.8-5.5	없음	512 x 16 비트	없음	I	OT
93AA76C	8	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC76A	8	2.5-5.5	없음	1024 x 8 비트	없음	I, E	OT
93LC76B	8	2.5-5.5	없음	512 x 16 비트	없음	I, E	OT
93LC76C	8	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C76A	8	4.5-5.5	없음	1024 x 8 비트	없음	I, E	OT
93C76B	8	4.5-5.5	없음	512 x 16 비트	없음	I, E	OT
93C76C	8	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
<b>93XX86A/B/C</b>							
93AA86A	16	1.8-5.5	없음	2048 x 8 비트	없음	I	OT
93AA86B	16	1.8-5.5	없음	1024 x 16 비트	없음	I	OT
93AA86C	16	1.8-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I	P, SN, ST, MS, MC
93LC86A	16	2.5-5.5	없음	2048 x 8 비트	없음	I, E	OT
93LC86B	16	2.5-5.5	없음	1024 x 16 비트	없음	I, E	OT
93LC86C	16	2.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I, E	P, SN, ST, MS, MC
93C86A	16	4.5-5.5	없음	2048 x 8 비트	없음	I, E	OT
93C86B	16	4.5-5.5	없음	1024 x 16 비트	없음	I, E	OT
93C86C	16	4.5-5.5	있음	8 비트, 16 비트 선택	있음	I, E	P, SN, ST, MS, MC

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 2.0 전기적 특성

### 절대적 최대치 (†)

전압.....	7.0V
모든 입력, 출력 w.r.t. Vss.....	-0.6V to Vcc +1.0V
저장 온도.....	-65°C to +150°C
전원이 공급 되는 경우의 온도 범위.....	-40°C to +125°C
모든 핀의 ESD protection.....	≥ 4 kV

† 주의: 위에서 제시한 스트레스의 절대적 최대치의 값들은 EEPROM에 치명적인 파손을 가져 올 수 있다. 위에서 제시한 값들은 EEPROM이 기능적으로만 동작이 되는 경우에 한하며 스펙에서 제시 되지 않은 다른 조건에서는 해당 되지 않으며 그 이상의 조건에서는 디바이스의 신뢰성에 영향을 미칠 수 있다.

테이블 2-1: DC 특성

모든 파라미터 값들은 다른 공지 사항이 없으면 명시된 값으로 적용 된다			전압 = 1.8V to 5.5V Industrial (I): TA = -40°C to +85°C Automotive (E): TA = -40°C to +125°C				
Param. 넘버	심볼	파라미터	최소	평균	최대	단위	조건
D1	VIH1 VIH2	입력 전압 하이 레벨	2.0 0.7 Vcc	— —	Vcc +1 Vcc +1	V V	Vcc ≥ 2.7V Vcc < 2.7V
D2	VIL1 VIL2	입력 전압 로우 레벨	-0.3 -0.3	— —	0.8 0.2 Vcc	V V	Vcc ≥ 2.7V Vcc < 2.7V
D3	VOL1 VOL2	출력 전압 로우 레벨	— —	— —	0.4 0.2	V V	IoL = 2.1 mA, Vcc = 4.5V IoL = 100 μA, Vcc = 2.5V
D4	VOH1 VOH2	출력 전압 하이 레벨	2.4 Vcc-0.2	— —	— —	V V	IoH = -400 μA, Vcc = 4.5V IoH = -100 μA, Vcc = 2.5V
D5	ILI	입력 누설 전류	—	—	±1	μA	VIN = Vss to Vcc
D6	ILO	출력 누설 전류	—	—	±1	μA	VOU = Vss to Vcc
D7	CIN, COUT	핀 캐패시턴스 (모든 입력/출력)	—	—	7	pF	VIN/VOU = 0V (노트 1) TA = 25°C, FCLK = 1 MHz
D8	Icc write	쓰기 모드 전류	—	—	2	mA	FCLK = 3 MHz, Vcc = 5.5V (93XX46X/56X/66X)
			—	—	3	mA	FCLK = 3 MHz, Vcc = 5.5V (93XX76X/86X)
			—	500	—	μA	FCLK = 2 MHz, Vcc = 2.5V
D9	Icc read	읽기 모드 전류	—	—	1	mA	FCLK = 3 MHz, Vcc = 5.5V
			—	—	500	μA	FCLK = 2 MHz, Vcc = 3.0V
			—	100	—	μA	FCLK = 2 MHz, Vcc = 2.5V
D10	Iccs	저 전력 소비 전류	—	—	1	μA	I-Temp (노트 2, 3)
			—	—	5	μA	E-Temp CLK = Cs = 0V ORG = DI = Vss or Vcc
D11	VPOR	Vcc 전압 감지	—	1.5V	—	V	93AAX6A/B/C, 93LCX6A/B/C,
			—	3.8V	—	V	93CX6A/B/C (노트 1)

- 노트 1: 파라미터 값들은 100% 테스트 된 것이 아니라 주기적으로 샘플 테스트 한 값이다.  
 2: ORG 핀과 PE 핀은 'A', 'B' 버전에는 적용 되지 않는다.  
 3: Ready/Busy 신호는 DO 핀으로 부터 클리어 되어야 한다. 자세한 사항은 Section 4.4 "데이터 출력 (DO)" 참조 할 것.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 2-2: AC 특성

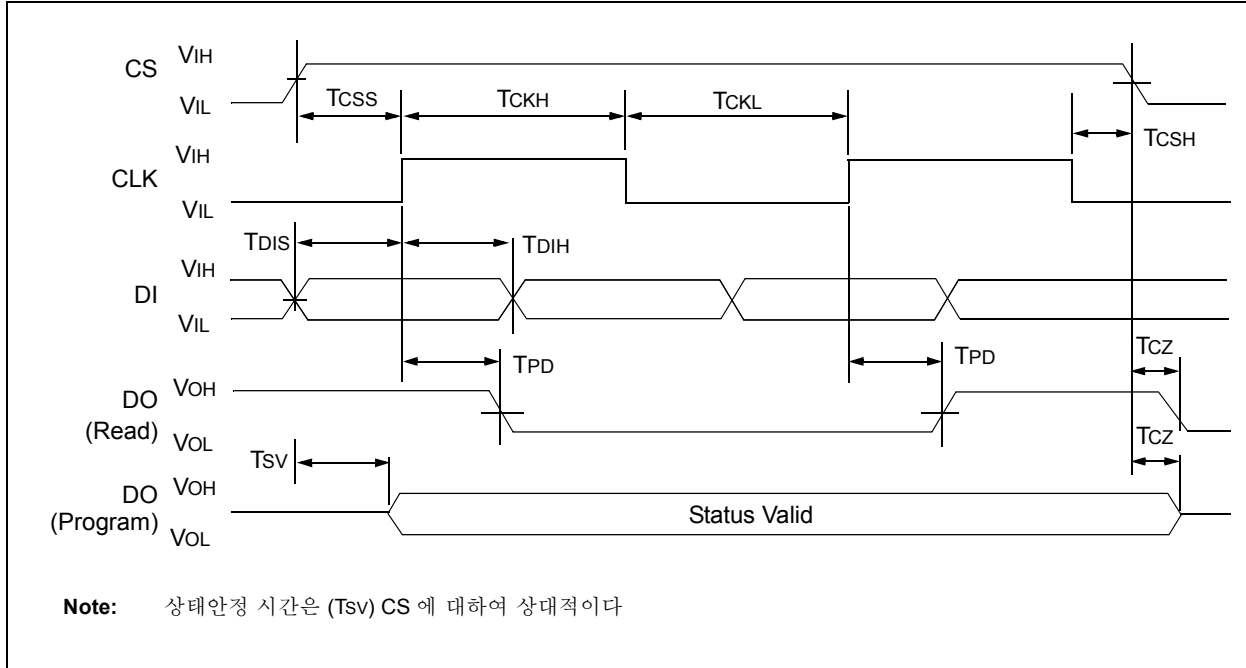
모든 파라미터 값들은 다른 공지 사항이 없으면 명시된 값으로 적용 된다			전압 = 1.8V to 5.5V Industrial (I): TA = -40°C to +85°C Automotive (E): TA = -40°C to +125°C			
Param. 넘버.	심볼	파라미터	최소	최대	단위	조건
A1	FCLK	클럭 주파수	—	3	MHz	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				2	MHz	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				1	MHz	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A2	TCKH	클럭 하이 구간 시간	200 250 450	—	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				ns	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A3	TCKL	클럭 로우 구간 시간	100 200 450	—	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				ns	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A4	TCSS	칩 선택 셋업 시간	50 100 250	—	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				ns	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A5	TCSH	칩 선택 홀드 시간	0	—	ns	1.8V ≤ Vcc < 5.5V
A6	TCSL	칩 선택 로우 시간	250	—	ns	1.8V ≤ Vcc < 5.5V
A7	TDIS	데이터 입력 셋업 시간	50 100 250	—	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				ns	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A8	TDIH	데이터 입력 홀드 시간	50 100 250	—	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V
				ns	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V
A9	TPD	데이터 출력 지연 시간	—	100	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V, CL = 100 pF (93C76X/86X)
				200	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V, CL = 100 pF
				250	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V, CL = 100 pF
A9	TPD	데이터 출력 지연 시간	—	400	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V, CL = 100 pF
				ns	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V, ( 노트 1 )
				ns	ns	1.8V ≤ Vcc < 4.5V, ( 노트 1 )
A10	TCZ	데이터 출력 디제이블 시간	—	100	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V, ( 노트 1 )
				200	ns	1.8V ≤ Vcc < 4.5V, ( 노트 1 )
				ns	ns	4.5V ≤ Vcc < 5.5V, CL = 100 pF
A11	Tsv	상태 유효 시간	—	200	ns	2.5V ≤ Vcc < 4.5V, CL = 100 pF
				300	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V, CL = 100 pF
				500	ns	1.8V ≤ Vcc < 2.5V, CL = 100 pF
A12	TWC	프로그램 사이클 시간	—	5	ms	Erase/Write 모드 93XX76X/86X (AA 및 LC 버전)
				6	ms	93XX46X/56X/66X (AA 및 LC 버전)
A13	TWC		—	2	ms	93C46X/56X/66X/76X/86X
A14	TEC	프로그램 사이클 시간	—	6	ms	ERAL 모드, 4.5V ≤ Vcc ≤ 5.5V
A15	TWL		—	15	ms	WRAL 모드, 4.5V ≤ Vcc ≤ 5.5V
A16	—	인듀어런스	1M	—	사이클	25°C, Vcc = 5.0V, ( 노트 2 )

노트 1: 파라미터 값들은 100% 테스트 된것이 아니라 주기적으로 샘플 테스트 한 값이다.

2: 이값은 테스트 된것은 아니지만 특성에 의하여 보증이 된다. 자신의 어플리케이션에 정확한 인듀어런스를 체크 하기 위해서는 [www.microchip.com](http://www.microchip.com) 에서 Total Endurance™ Model 을 참고 하기를 바란다

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

그림 2-1: 동기화된 데이터 타이밍



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 2-3: 93XX46A/B/C 명령어 군

명령어	SB	오피코드	어드레스								데이터 입력	데이터 출력	요구되는 클럭 사이클
<b>93XX46B 또는 93XX46C (ORG = 1 일때 : 16 비트 구조)</b>													
ERASE	1	11		A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	9	
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	9	
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	—	High-Z	9	
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	—	High-Z	9	
READ	1	10		A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D15-D0	25	
WRITE	1	01		A5	A4	A3	A2	A1	A0	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	25	
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	25	
<b>93XX46A 또는 93XX46C (ORG = 0 일때 : 8 비트 구조)</b>													
ERASE	1	11		A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	10
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	10
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	—	High-Z	10
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	—	High-Z	10
READ	1	10		A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D7-D0	18
WRITE	1	01		A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	18
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	18

테이블 2-4: 93XX56A/B/C 명령어 군

명령어	SB	오피코드	어드레스								데이터 입력	데이터 출력	요구되는 클럭 사이클		
<b>93XX56B 또는 93XX56C (ORG = 1 일때 : 16 비트 구조)</b>															
ERASE	1	11		x	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	11	
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	11	
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	11	
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	11	
READ	1	10		x	A6	A5	A4	A3	S2	A1	A0	—	D15-D0	27	
WRITE	1	01		x	A6	A5	A4	A3	S2	A1	A0	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	27	
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	27	
<b>93XX56A 또는 93XX56C (ORG = 0 일때 : 8 비트 구조)</b>															
ERASE	1	11		x	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	12
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	12
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	12
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	12
READ	1	10		x	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D7-D0	20
WRITE	1	01		x	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	20
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	x	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	20

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 2-5: 93XX66A/B/C 명령어 군

명령어	SB	오피코드	어드레스										데이터 입력	데이터 출력	요구되는 클럭 사이클	
<b>93XX66B 또는 93XX66C (ORG = 1 일때 : 16 비트 구조)</b>																
ERASE	1	11		A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	11		
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	11		
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	11		
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	11		
READ	1	10		A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D15-D0	27		
WRITE	1	01		A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	27		
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	27		
<b>93XX66A 또는 93XX66C (ORG = 0 일때 : 8 비트 구조)</b>																
ERASE	1	11		A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	12	
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	12	
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	12	
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	12	
READ	1	10		A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D7-D0	20	
WRITE	1	01		A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	20	
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	x	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	20	

테이블 2-6: 93XX76A/B/C 명령어 군

명령어	SB	오피코드	어드레스										데이터 입력	데이터 출력	요구되는 클럭 사이클	
<b>93XX76B 또는 93XX76C (ORG = 1 일때 : 16 비트 구조)</b>																
ERASE	1	11	x	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	13	
ERAL	1	00	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	13	
EWDS	1	00	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	13	
EWEN	1	00	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	13	
READ	1	10	x	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D15-D0	29	
WRITE	1	01	x	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	29	
WRAL	1	00	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	D15-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	29	
<b>93XX76A 또는 93XX76C (ORG = 0 일때 : 8 비트 구조)</b>																
ERASE	1	11	x	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	14
ERAL	1	00	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	14	
EWDS	1	00	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	14	
EWEN	1	00	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	14	
READ	1	10	x	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D7-D0	22
WRITE	1	01	x	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	22
WRAL	1	00	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	D7-D0	(RDY/ $\overline{\text{BSY}}$ )	22	



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

테이블 2-7: 93XX86A/B/C 명령어 군

명령어	SB	오피코드	어드레스											데이터 입력	데이터 출력	요구되는 클럭 사이클	
<b>93XX86B 또는 93XX86C (ORG = 1 일때 : 16 비트 구조)</b>																	
ERASE	1	11		A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	13	
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	13	
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	13	
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	13	
READ	1	10		A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D15-D0	29	
WRITE	1	01		A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D15-D0	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	29	
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	D15-D0	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	29	
<b>93XX86A 또는 93XX86C (ORG = 0 일때 : 8 비트 구조)</b>																	
ERASE	1	11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	14	
ERAL	1	00		1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	14	
EWDS	1	00		0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	14	
EWEN	1	00		1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	—	High-Z	14	
READ	1	10	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	—	D7-D0	22	
WRITE	1	01	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7-D0	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	22	
WRAL	1	00		0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	D7-D0	(RDY/ $\overline{BSY}$ )	22	

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 3.0 기능 설명

ORG 핀이 Vcc 쪽으로 연결이 되어 있는 경우는 16 비트 통신이 이루어지며 GDN 쪽으로 연결이 되어 있는 경우는 8 비트 통신이 이루어진다.

DI(Data In) 핀을 통하여 EEPROM 쪽으로 전달 되는 명령어, 어드레스, 그리고 데이터들은 CLK 핀의 상승 에지에서 전달이 된다.

DO(Data Out) 핀은 EEPROM 으로 부터 데이터를 읽는 경우 그리고 EEPROM 으로 데이터를 라이트 하는 동작을 할때 Ready/Busy 신호를 체크 하는 경우를 제외 하면 평상시에는 하이 - 임피던스 상태를 유지한다. 사용자는 DO 핀을 통하여 현재 EEPROM 의 Erase/Write 의 진행 상태를 파악 할 수 있는데 이는 Ready/Busy 신호로 파악 가능하다. 만약 DO 핀상에 LOW 레벨 상태가 검출이 되면 현재 Erase/Write 상태가 진행 중임을 의미하며 반면에 DO 핀상에 HIGH 레벨 상태가 검출이 되면 EEPROM 이 다른 동작을 위한 준비가 되어 있음을 의미한다.

DO 핀은 CS 핀의 하강 - 에지에서 하이 - 임피던스 (High-Z) 상태로 들어 가게 된다.

## 3.1 시작 조건

EEPROM 과의 통신은 CS 핀과 DI 핀이 HIGH 레벨 상태를 유지 하고 있을때 처음 발생 되는 CLK 의 상승 - 에지에서 시작이 된다.

시작 조건이 검출 되기 이전에는 CS 핀, CLK 핀, DI 핀들은 EEPROM 의 동작 상태인 Read, Write, Erase, EWEN, EWDS, ERAL, WRAL 의 상태가 아닌 어떠한 상태 (High/Low 레벨) 로 있어도 가능하다. 또한 시작 조건에 부합 되는 상태는 불가능 함을 유의 하기를 바란다.

CS 핀이 High 레벨 상태로 전환이 되면 EEPROM 은 더 이상 저전력모드가 아니라 동작 모드로 전환이 될 것이다.

시작 조건 이후에는 해당 명령어, 어드레스, 특정 데이터 비트들이 CLK 핀에 의해서 전송이 된다

**Note:** 하나의 명령을 전송 하기 위하여 CS 핀이 HIGH 레벨 상태로 전환 되었을때 CLK 혹은 DI 핀의 신호 레벨은 반드시 LOW 레벨을 유지 하고 있어야 한다.

## 3.2 데이터 입력 / 데이터 출력 (DI/DO)

Data In (DI) 핀과 Data Out (DO) 핀은 서로 연결이 가능하다.

그러나 이러한 연결 방법은 EEPROM 으로 부터 읽기 동작을 하는 과정에서 만약 A0 가 HIGH 레벨인 경우 "dummy zero" 를 발생 시켜 버스가 충돌 하는 현상이 발생 될 수 있다. 따라서 이러한 조건에서 Data Out (DO) 핀에서 나타나는 전압 레벨은 부정확 하게 되며 DO 핀상의 임피던스에 의존 하게 된다.

이러한 현상은 EEPROM 의 핀에서 공급 하는 드라이브 용량 보다 높은 전류가 소비 되는 결과를 초래 하며 따라서 이러한 전류를 제한 하기 위해서는 저항을 Data In 핀과 Data Out 핀 사이에 연결 하여 주어야만 한다.

## 3.3 데이터 프로텍션

'93AAXX' 와 '93LCXX' EEPROM 들은 공급 되는 전압 (Vcc) 레벨이 일반적으로 1.5V 이하로 내려 가면 모든 동작이 금지되며 '93CXX' EEPROM 들은 3.8V 이하로 Vcc 가 내려 가면 모든 동작이 금지 된다.

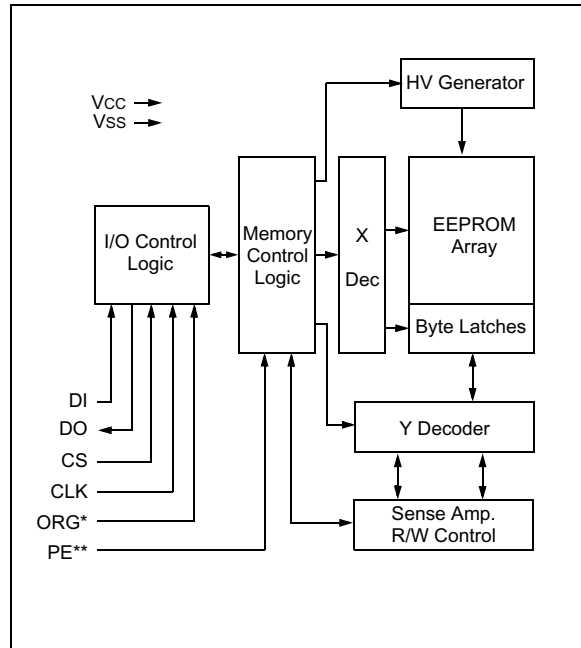
추가적으로 EWEN 와 EWDS 명령어들은 EEPROM 동작시 오류로 인하여 잘못된 데이터가 라이팅 되는 것을 막아 주는 명령어이다.

**Note:** 잘못된 데이터가 라이팅 되는 것을 방지 하기 위해서는 반드시 라이팅 동작 이후에는 EWDS 명령을 사용 하여야 하며 또한 CS 핀 외부에 10 kΩ 풀 - 다운 보호 저항을 연결 하여 주는 것이 좋다.

EEPROM 으로 전원을 투입 하면 EEPROM 은 자동적으로 EWDS 모드로 들어 가므로 ERASE 혹은 WRITE 명령을 사용 하기 위해서는 반드시 EWEN 명령이 먼저 수행이 되어야 한다.

**Note:** 93XX76C/86C EEPROM 인 경우 비 정상적인 라이팅을 방지 하기 위해서는 PE 핀을 반드시 LOW 레벨 상태로 만드는 것이 중요하다.

## 블록 다이어그램



## 3.4 지움 (ERASE)

ERASE 명령은 지정된 번지의 내용을 로직 '1'의 상태로 만드는 명령어이다.

EEPROM으로 전송이 되는 마지막 어드레스 비트 이후에 CS 핀은 LOW 상태로 들어 가는데 이러한 CS 핀의 하강-에지에서 자동적으로 프로그래밍 사이클이 초기화 되지만 '93CXX' EEPROM은 전송 되는 마지막 어드레스 비트 바로 전의 CLK 핀의 상승-에지에서 프로그래밍 사이클이 초기화 된다.

CS 핀이 최소 250 ns ( $T_{CSL}$ ) 동안 LOW 상태 이후에 HIGH 상태로 전환이 되면 현재 EEPROM의 상태를 Ready/Busy 신호를 통하여 체크 할수 있는데 만약 DO 핀이 로직 '0'을 나타내면 아직 프로그래밍이 진행 중임을 의미하며 로직 '1'을 나타내면 지정된 번지의 내용이 지워졌으며 다음 명령어를 받아들일 준비가 되었음을 나타낸다.

**Note:** Erase 사이클이 끝난후에 시작 비트와 CS 핀이 LOW 상태로 되면 DO 핀 상의 Ready/Busy 상태는 클리어 될것이다.

그림 3-1: 93AAXX 와 93LCXX EEPROM의 ERASE 타이밍도

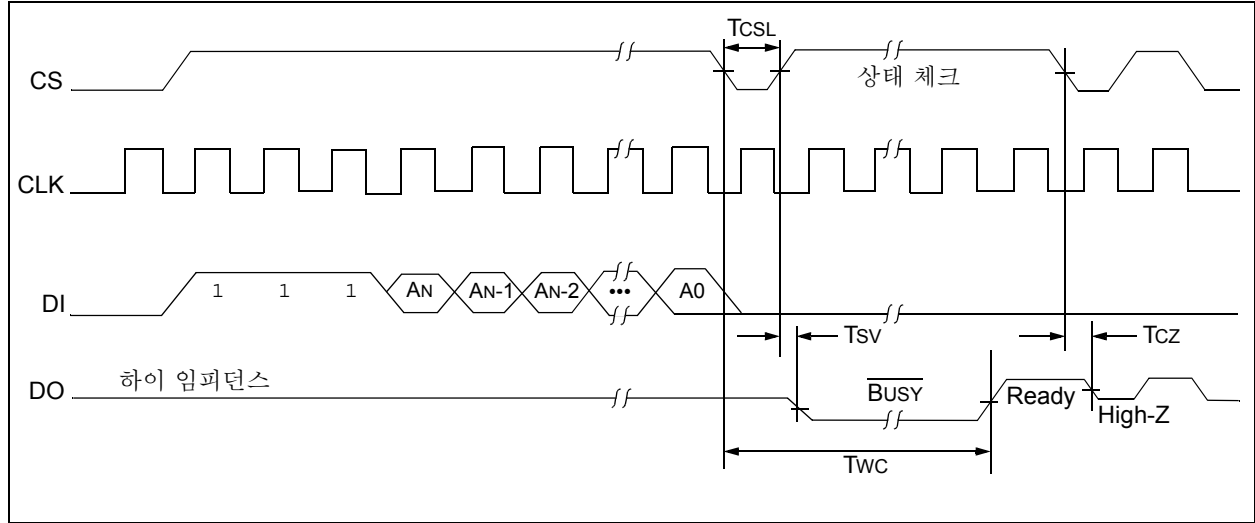
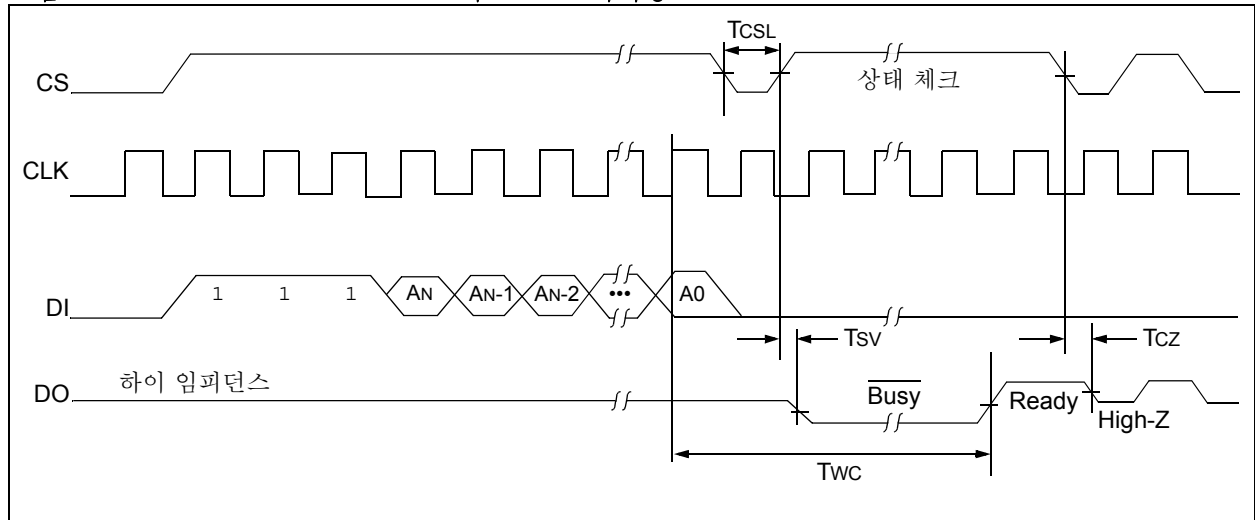


그림 3-2: 93CXX EEPROM의 ERASE 타이밍도



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 3.5 모든 영역 지움 (ERAL)

Erase All (ERAL) 명령은 모든 번지의 내용을 로직 '1'의 상태로 만드는 명령이며 ERAL 사이클은 Opcode를 제외하면 Erase 사이클과 모두 동일하다.

EEPROM으로 전송이 되는 마지막 어드레스 비트 이후에 CS 핀은 LOW 상태로 들어 가는데 이러한 CS 핀의 하강 - 에지에서 자동적으로 프로그래밍 사이클이 초기화 되지만 '93CXX' EEPROM은 전송 되는 마지막 어드레스 바로 전의 CLK 핀의 상승 - 에지에서 프로그래밍 사이클이 초기화 된다.

CLK 핀을 통한 클럭킹은 EEPROM이 ERAL 사이클에 들어간 이후에는 필요치 않다.

CS 핀이 최소 250 ns ( $T_{CSL}$ ) 동안 LOW 상태 이후에 HIGH 상태로 전환이 되면 현재 EEPROM의 상태를 DO 핀상의 Ready/Busy 신호를 통하여 체크 할 수 있다.

ERAL의 정확한 동작을 위해서는 반드시  $V_{CC} \geq 4.5V$  이어야만 한다.

**Note:** ERAL 명령이 끝난후에 시작 비트와 CS 핀이 LOW 상태로 되면 DO 핀 상의 Ready/Busy 상태는 클리어 될 것이다.

그림 3-3: 93AAXX 와 93LCXX EEPROM의 ERAL 타이밍도

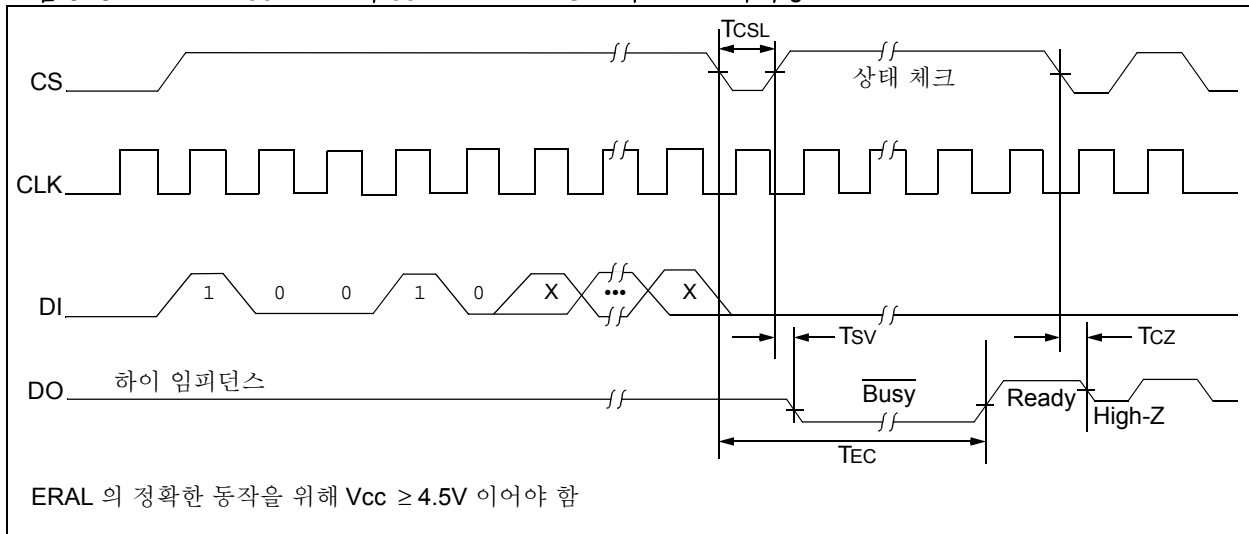
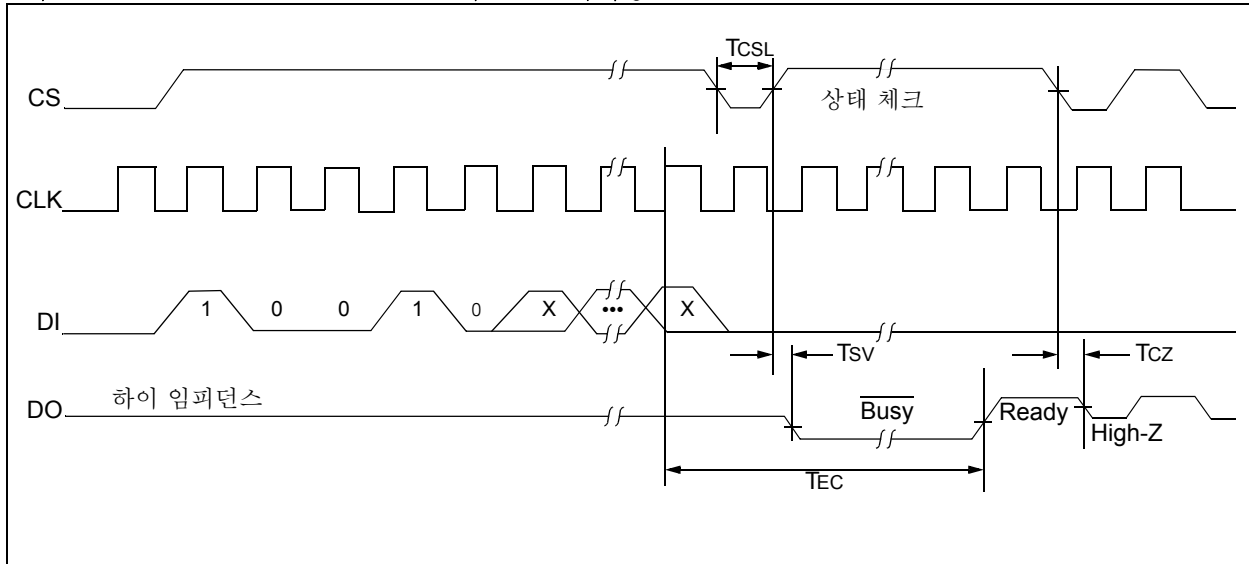


그림 3-4: 93CXX EEPROM의 ERAL 타이밍도



## 3.6 ERASE/WRITE 디제이블 / 인에이블 (EWDS/EWEN)

모든 93XX EEPROM 들은 전원 투입 시에는 Erase/Write 디제이블 (EWDS) 상태이므로 EEPROM 을 지우거나 데이터를 라이팅 하기 위해서는 반드시 Erase/Write 인에이블 (EWEN) 명령을 사용 하여야만 한다.

EWEN 명령이 수행이 되면 EEPROM 은 EWDS 명령이 사용이 되거나 또는 VCC 전원이 차단이 될때까지는 라이팅 가능 상태를 유지 할것이다.

비 정성적인 데이터의 라이팅을 방지 하기 위해서 EWDS 명령은 모든 프로그래밍 기능을 수행 하는 Erase/Write 기능을 디제이블 시킬 수 있다.

단 READ 명령은 EWEN /EWDS 명령과 독립적으로 사용이 될 수 있다.

그림 3-5: EWDS 타이밍도

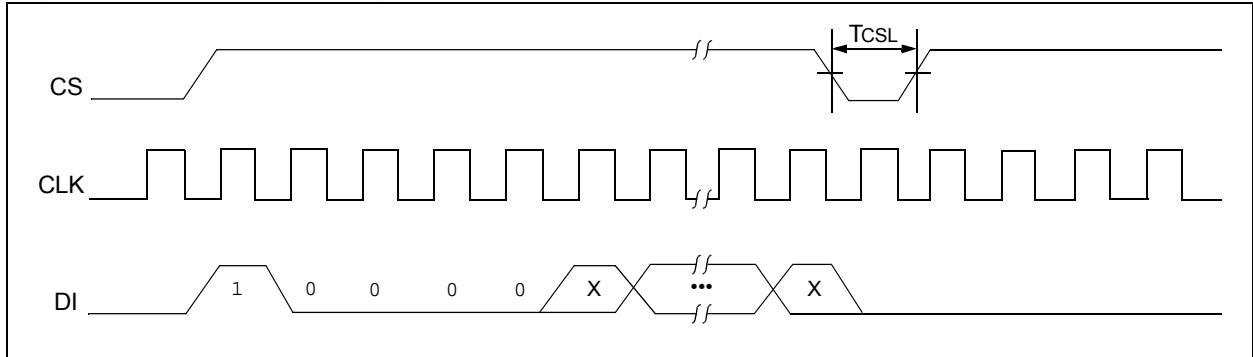
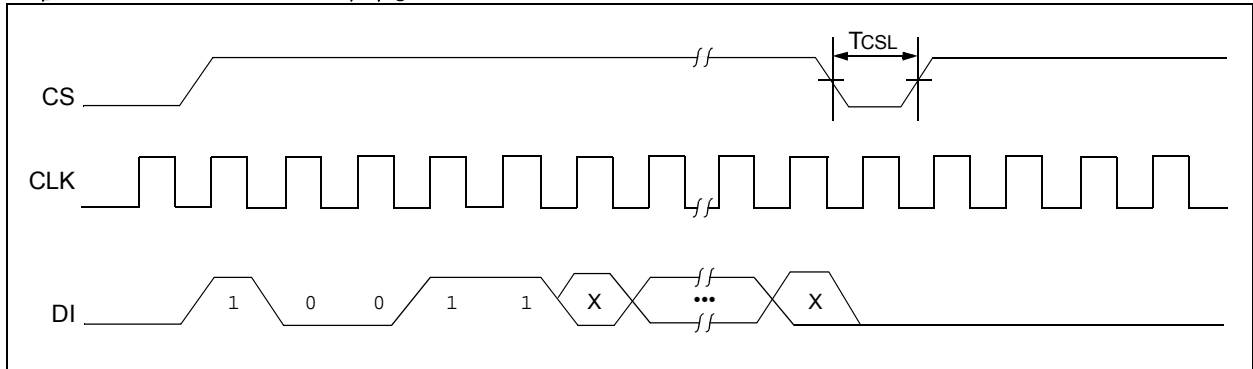


그림 3-6: EWEN 타이밍도



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 3.7 읽기 동작

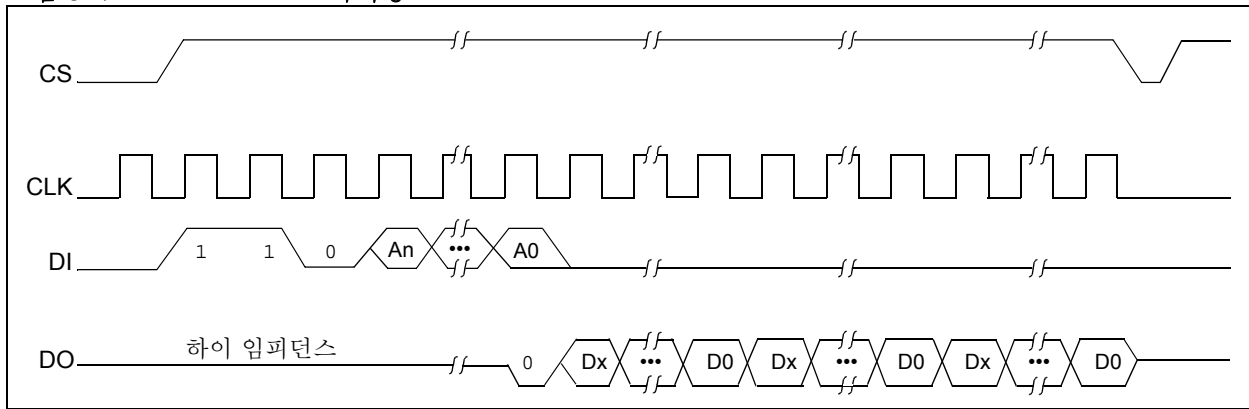
READ 명령을 사용 하면 DO 핀을 통하여 특정 메모리 번지의 데이터를 얻을수 있다.

8 비트 통신인 경우 (ORG 핀이 LOW 상태이거나 A 버전 EEPROM) 혹은 16 비트 통신인 경우 (ORG 핀이 HIGH 상태이거나 B 버전 EEPROM) 에는 맨 처음에는 쓰레기 값인 0 비트가 우선 송신이 된다.

출력 되는 데이터 비트들은 CLK 핀의 상승에지에서 변환이 되며 스펙에서 규정 하고 있는 시간 지연 (TPD) 이후에 안정이 될것이다.

CS 핀이 계속 HIGH 레벨 상태를 유지 하고 있으면 연속적으로 EEPROM 으로 부터 데이터를 읽는 것이 가능하다. 이것이 가능한 이유는 EEPROM 이 자동적으로 사이클을 증가 시키면서 데이터를 출력 하기 때문이다.

그림 3-7: READ 타이밍도



## 3.8 쓰기 (WRITE)

WRITE 명령이 수행 되면 특정 번지에 8비트 단위(ORG 핀이 LOW 이거나 A 버전 EEPROM) 혹은 16 비트 단위(ORG 핀이 HIGH 이거나 B 버전 EEPROM) 로 데이터가 라이팅 된다.

93AAXX 혹은 93LCXX EEPROM 은 DI 핀을 통하여 마지막 데이터가 들어온 이후에 CS 핀 상에 하강 - 에지가 발생이 되면 특정 영역을 자동적으로 지우면서 라이팅이 시작이 되며 93CXX EEPROM 은 전송 되는 마지막 비트 상승 - 에지 클럭이 발생이 되면 특정 영역을 지우면서 라이팅이 되는것이다.

CS 핀이 최소 250 ns ( $T_{CSL}$ ) 동안 LOW 상태 이후에 HIGH 상태로 가면 현재 EEPROM 의 상태를 DO 핀 상의 Ready/Busy 신호를 통하여 체크 할 수 있다. 만약 DO 핀이 로직 '0' 을 나타내면 아직 프로그래밍이 진행 중임을 의미하며 로직 '1' 을 나타내면 지정된 번지에 데이터가 라이팅 되었으며 다음 명령어를 받아들일 준비가 되었음을 나타낸다.

**Note:** 93XX76C 또는 93XX86C 와 같이 PE 핀이 있는 EEPROM 인 경우는 전송 되는 마지막 데이터 비트의 상승 - 에지 이전에 PE 핀에 로직 '0' 레벨이 공급 되어야만 한다.

**Note:** 라이팅 사이클이 끝난후에 시작 비트와 CS 핀이 LOW 상태로 되면 DO 핀 상의 Ready/Busy 상태는 클리어 될것이다.

그림 3-8: 93AAXX 와 93LCXX EEPROM 라이트 타이밍도

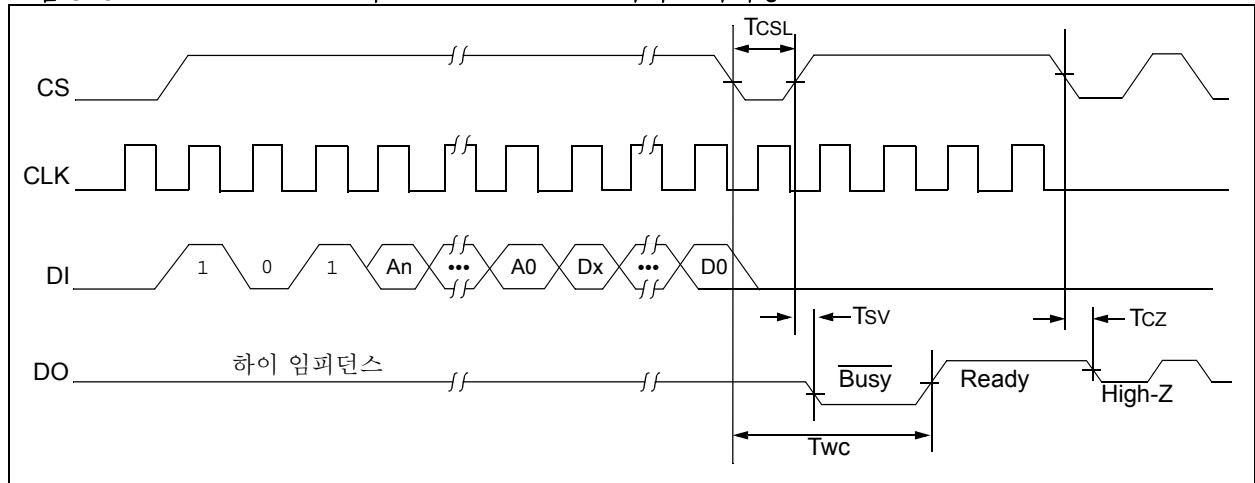
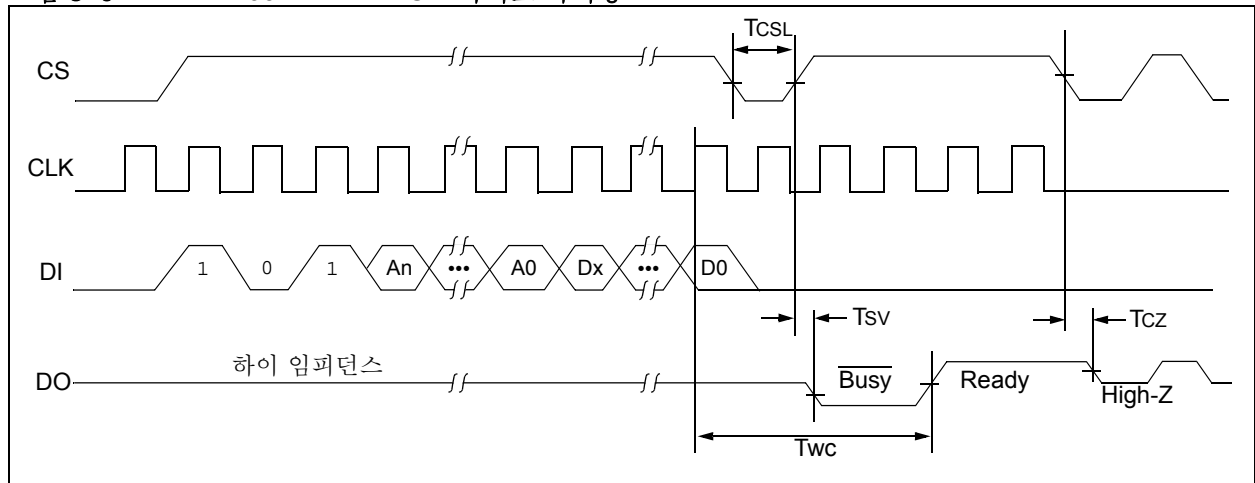


그림 3-9: 93CXX EEPROM 라이트 타이밍도



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 3.9 WRITE ALL (WRAL)

Write All (WRAL) 명령은 전송 되는 명령어에 포함된 데이터를 EEPROM의 모든 영역에 라이팅을 한다.

93AAXX 와 93LCXX EEPROM 은 DI 핀을 통하여 들어오는 마지막 데이터 비트 이후 CS 핀의 하강 - 에지가 발생이 되면 자동적으로 EEPROM의 모든 영역을 지우며 라이팅이 시작이 된다.

93CXX EEPROM 인 경우는 전송 되는 데이터의 마지막 비트 클럭 상승 - 에지에서 자동적으로 EEPROM의 모든 영역을 지우며 라이팅이 시작이 된다.

CLK 핀을 통한 클럭은 EEPROM이 WRAL 라이팅 사이클에 들어간 이후에는 필요 없다.

WRAL 명령은 EEPROM의 ERAL 기능을 포함하고 있으므로 WRAL 명령을 수행 하기전에 ERAL 명령이 반드시 요구 되지는 않지만 반드시 EEPROM은 EWEN 상태에 있어야만 한다.

CS 핀이 최소 250 ns ( $T_{CSL}$ ) 동안 LOW 상태 이후에 HIGH 상태로 전환 되면 현재 EEPROM의 상태를 DO 핀 상의 Ready/Busy 신호를 통하여 체크 할 수 있다

WRAL의 정확한 동작을 위해서는 반드시  $V_{CC} \geq 4.5V$  이어야만 한다.

**노트:** 93XX76C 또는 93XX86C 와 같이 PE 핀이 있는 EEPROM 인 경우는 전송 되는 마지막 데이터 비트의 상승 - 에지 이전에 PE 핀에 로직 '0' 레벨이 공급 되어야만 한다.

**노트:** Write All 사이클이 끝난후에 시작 비트와 CS 핀이 LOW 상태로 되면 DO 핀 상의 Ready/Busy 상태는 클리어 될것이다.

그림 3-10: 93AAXX 와 93LCXX EEPROM WRAL 타이밍도

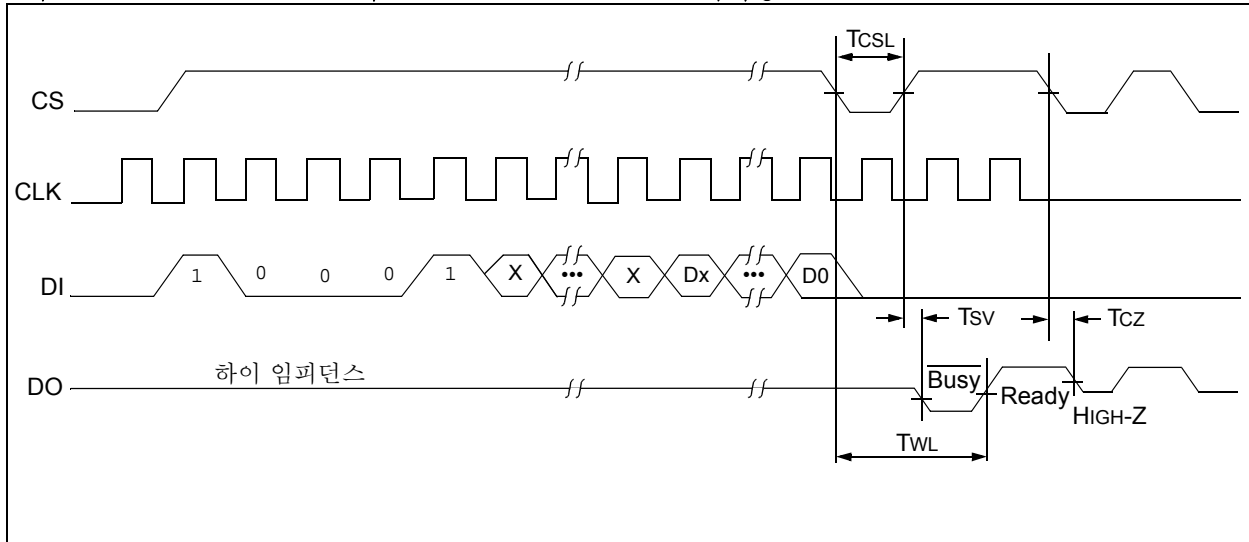
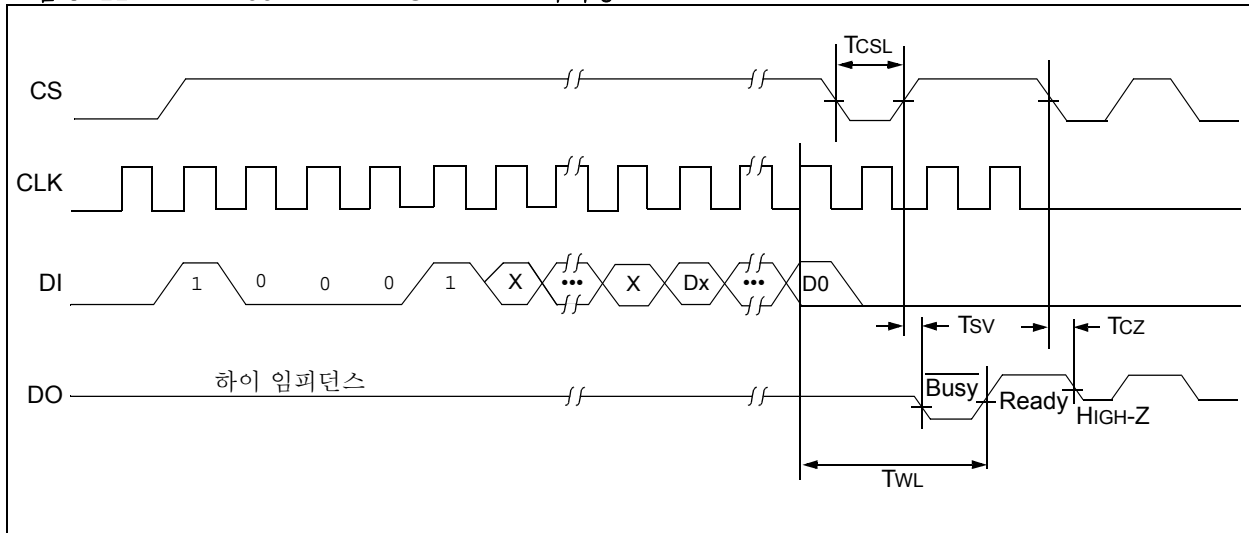


그림 3-11: 93CXX EEPROM WRAL 타이밍도





## 4.0 핀 설명

테이블 4-1: 핀 기능

핀 이름	SOIC/PDIP/MSOP/ TSSOP/DFN	SOT-23	핀 기능
CS	1	5	EEPROM 선택
CLK	2	4	클럭 입력
DI	3	3	데이터 입력
DO	4	1	데이터 출력
Vss	5	2	그라운드
ORG	6	N/A	ORG (93XX46C/56C/66C/76C/86C)
NC(1)			93XXA/B EEPROM 은 내부 연결이 없음
PE	7	N/A	프로그램 인에이블 (93XX76C/86C)
NC(1)			93XXA/B EEPROM 은 내부 연결이 없음
VCC	8	6	전원

노트 1: 내부 연결이 되어 있지 않은 NC 핀들의 논리 레벨은 “don't care” 상태가 된다

### 4.1 칩 선택 (CS)

CS 핀이 HIGH 레벨에 있는 경우에 EEPROM이 선택이 되며 LOW 레벨에 있으면 EEPROM은 선택이 되지 않고 저 전력 모드인 Standby 모드로 진입이 된다. 그러나 CS(Chip Select) 핀이 LOW 레벨이라 할지라도 이미 진행중인 프로그래밍 사이클은 계속 진행이 된다. 즉 프로그래밍 사이클 동안에 CS 핀이 LOW 레벨로 변환이 되면 프로그래밍 사이클이 모두 수행이 된후에 EEPROM이 Standby 모드로 들어감을 의미한다.

CS 핀은 연속적으로 명령어 수행시 최소한 250 ns (Tcsl)의 LOW 신호를 가져야 한다.

CS 핀이 LOW 레벨인 경우는 EEPROM 내부 제어 로직에서는 리셋 상태에 있게 된다.

### 4.2 시리얼 클럭 (CLK)

시리얼 클럭은 마스터 디바이스와 93XX EEPROM 사이의 통신 동기를 위해서 사용이 된다.

오피코드 명령들, 어드레스 및 데이터 비트들은 CLK의 상승-에지에 의하여 EEPROM 내부로 들어오고 CLK의 상승-에지에 의하여 데이터들은 EEPROM으로부터 출력이 된다. CLK 핀은 전송 진행시 HIGH 레벨 혹은 LOW 레벨 어떠한 부분에서도 멈출 수 있으며 Clock High Time (TckH) 과 Clock Low Time (TckL) 에서도 계속 진행이 가능하다. 이것은 마스터로 하여금 쉽게 오피코드, 어드레스 및 데이터들을 준비 할 수 있게끔 도움을 주는 역할을 하는 것이다.

만약 CS 핀이 LOW 레벨이라면 CLK 핀은 “don't care” 상태가 된다. 만약 CS 핀의 상태가 HIGH 레벨 상태일지라도 시작 조건이 검출 되지 않았다면 (DI=0) EEPROM 자신의 상태를 변화 시키지 않으면서 여러 클럭을 받아들일수 있다. (즉 시작 조건을 기다린다)

CLK 사이클은 EEPROM 자신이 라이트 하는 동안에는 요구 되지 않는다. (즉 auto Erase/Write 사이클)

시작 조건이 검출 된 후에는 반드시 필요한 만큼의 클럭 사이클이 공급 되어야만 한다. (CLK 핀은 각각 LOW 레벨에서 HIGH 레벨로 변환됨)

명령어가 실행 되기 전에 필요한 오피코드, 어드레스 및 데이터 비트들은 여러가지의 클럭 사이클을 필요로 한다. 그 이후 CLK 와 DI 핀은 새로운 시작 조건이 검출이 될때까지 기다리면서 “don't care” 입력 상태로 있게 된다.

### 4.3 데이터 입력 (DI)

데이터 입력 (DI) 핀으로는 동기 되어진 CLK 입력에 따라서 시작 비트, 오피코드, 어드레스, 동기 데이터 비트들이 입력 된다.

### 4.4 데이터 출력 (DO)

데이터 출력 (DO) 핀으로는 동기 되어진 클럭 입력 (클럭의 상승-에지 이후 Tpd) 에 따라서 데이터를 출력 시키는데 사용이 된다. 또한 DO 핀을 통하여 Erase 와 Write 사이클 동안의 Ready/Busy 상태를 알려 준다. Ready/Busy 상태 정보의 확인은 최소로 요구되는 CS 핀의 LOW 레벨 시간 (Tcsl) 이후 CS 핀이 HIGH 레벨로 변환되고 Erase 와 Write 동작이 초기화 되었을 때 DO 핀을 통하여 확인 가능하다.

만약 CS 핀이 전영역 Erase 또는 Write 사이클 동안에 LOW 레벨을 유지 한다면 DO 핀을 통하여 현재 상태의 확인을 불가능하다. 이 경우 DO 핀은 하이-임피던스 상태로 될것이다. 만약 Erase/Write 사이클 이후에 현재 상태가 체크 되었다면 데이터 라인은 디바이스가 준비가 되었음을 알려주기 위하여 하이-레벨 상태로 될것이다.

노트: 만약 READ 사이클이 끝난후에 시작 비트와 CS 핀이 LOW 상태로 되면 DO 핀 상의 Ready/Busy 상태는 클리어 될것이다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 4.5 OEG 핀 (ORG)

ORG 핀이 Vcc 혹은 로직 High 상태로 연결이 되어 있다면 16 비트 메모리 조직이 선택된 것이며 ORG 핀이 Vss 혹은 로직 Low 상태로 연결이 되어 있다면 8 비트 메모리 조직이 선택된 것이다. 따라서 EEPROM의 정확한 동작을 위해서는 ORG 핀을 유효한 상태의 로직 레벨로 연결 시켜야만 한다.

ORG 기능이 없는 EEPROM인 경우는 ORG 핀 상의 내부 연결은 되어 있지 않다. 이러한 디바이스들은 이미 마이크로칩 공장에서 메모리 조직이 고정되어 출사가 된다.

'A' 버전 디바이스 - 8 비트 메모리 조직

'B' 버전 디바이스 - 16 비트 메모리 조직

## 4.6 프로그램 인에이블 핀 (PE)

8 핀 93XX76C 과 93XX86C EEPROM은 PE 핀의 논리 레벨을 통하여 EEPROM 내부 메모리에 데이터를 라이팅 하는 기능을 인에이블 또는 디제이블 시킬 수 있다. 93XX76C 과 93XX86C 을 제외한 모든 EEPROM 들은 PE 기능을 가지고 있지 않으며 내부적으로 연결 되어 있지 않다. PE 핀에 High 레벨을 공급하면 EEPROM으로 라이팅 가능하며 반면에 Low 레벨을 공급하면 라이팅 기능이 금지 된다. 아래 테이블 4-2 에서 나타낸 것처럼 PE 핀은 비정상적인 데이터가 EEPROM에 라이팅 되는 것을 방지 하기 위하여 사용되는 EWEN/EWDS 명령과 함께 사용 될 수가 있다.

따라서 93XX76C 또는 93XX86C EEPROM의 PE 핀은 반드시 정확한 로직 레벨로 연결 하여야 하며 플로팅 상태로 나누어서는 안된다. 이를 제외한 모든 EEPROM은 PE 기능이 없으며 PE 핀 역시 EEPROM 내부로의 연결이 되어 있지 않고 항상 프로그래밍 기능이 인에이블 되어 있다.

테이블 4-2: WRITE 프로텍션 구조

EWEN/EWDS 래치	PE 핀 *	라이팅 가능 여부
인에이블	1	가능
디제이블	1	불가능
인에이블	0	불가능
디제이블	0	불가능

\* PE 핀 레벨은 EWEN/EWDS 래치의 상태와 다르지 않다.

**노트:** 정확한 로직 제어를 위하여 PE 핀은 반드시 EEPROM을 인에이블 시키는 Chip Selcet 이전에 로직 High 상태로 전환 되어야 하며 Chip Select가 디제이블 될때까지 로직 High 상태를 유지 하여야 한다.

부록 A:            개정 근거

개정 A

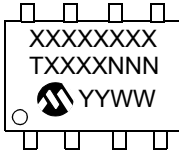
초본 발행 본임 . 모든 93 시리즈 마이크로 와이어 시리즈 EEPROM 데이터 쉬트가 포함 되어 있다 .

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

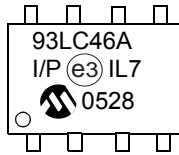
## 5.0 패키지 정보

### 5.1 패키지 마킹 정보

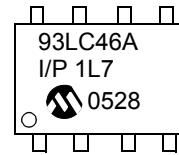
8 핀 PDIP



보기 : Pb-free



보기 : Sn/Pb



3 와이어 8 핀 PDIP 패키지 마킹 (Pb-free 또는 Sn/Pb)					
파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹
93AA46A	93AA46A	93LC46A	93LC46A	93C46A	93C46A
93AA46B	93AA46B	93LC46B	93LC46B	93C46B	93C46B
93AA46C	93AA46C	93LC46C	93LC46C	93C46C	93C46C
93AA56A	93AA56A	93LC56A	93LC56A	93C56A	93C56A
93AA56B	93AA56B	93LC56B	93LC56B	93C56B	93C56B
93AA56C	93AA56C	93LC56C	93LC56C	93C56C	93C56C
93AA66A	93AA66A	93LC66A	93LC66A	93C66A	93C66A
93AA66B	93AA66B	93LC66B	93LC66B	93C66B	93C66B
93AA66C	93AA66C	93LC66C	93LC66C	93C66C	93C66C
93AA76A	93AA76A	93LC76A	93LC76A	93C76A	93C76A
93AA76B	93AA76B	93LC76B	93LC76B	93C76B	93C76B
93AA76C	93AA76C	93LC76C	93LC76C	93C76C	93C76C
93AA86A	93AA86A	93LC86A	93LC86A	93C86A	93C86A
93AA86B	93AA86B	93LC86B	93LC86B	93C86B	93C86B
93AA86C	93AA86C	93LC86C	93LC86C	93C86C	93C86C

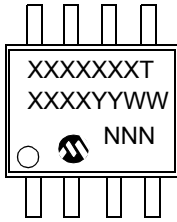
노트 : 2 번째 라인이 온도 범위를 나타낸다.

<p><b>규칙 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>XX...X    파트 넘버 또는 파트 넘버 코드</li> <li>T        온도 (I, E)</li> <li>Y        몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 디지트)</li> <li>YY       몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 2 디지트)</li> <li>WW       몇번째 주에 만들었는지 표시 (1 월의 첫번째 주가 '01' 이다)</li> <li>NNN     어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)</li> <li>(e3)     Matte Tin (Sn) 의 Pb-free JEDEC 표시</li> </ul>
<p><b>노트 :</b> 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 (e3) 를 표시 할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴 - 라벨에 표시 될 것이다.</p> <p><b>노트 :</b> 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다.</p>

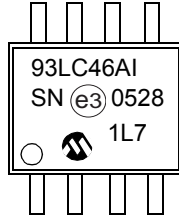
노트 : Pb-free 에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

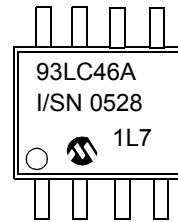
8 핀 SOIC



보기 : Pb-free



보기 : Sn/Pb



3 와이어 8 핀 SOIC (SN) 패키지 마킹 (Pb-free 또는 Sn/Pb)

파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹
93AA46A	93AA46AT	93LC46A	93LC46AT	93C46A	93C46AT
93AA46B	93AA46BT	93LC46B	93LC46BT	93C46B	93C46BT
93AA46C	93AA46CT	93LC46C	93LC46CT	93C46C	93C46CT
93AA56A	93AA56AT	93LC56A	93LC56AT	93C56A	93C56AT
93AA56B	93AA56BT	93LC56B	93LC56BT	93C56B	93C56BT
93AA56C	93AA56CT	93LC56C	93LC56CT	93C56C	93C56CT
93AA66A	93AA66AT	93LC66A	93LC66AT	93C66A	93C66AT
93AA66B	93AA66BT	93LC66B	93LC66BT	93C66B	93C66BT
93AA66C	93AA66CT	93LC66C	93LC66CT	93C66C	93C66CT
93AA76A	93AA76AT	93LC76A	93LC76AT	93C76A	93C76AT
93AA76B	93AA76BT	93LC76B	93LC76BT	93C76B	93C76BT
93AA76C	93AA76CT	93LC76C	93LC76CT	93C76C	93C76CT
93AA86A	93AA86AT	93LC86A	93LC86AT	93C86A	93C86AT
93AA86B	93AA86BT	93LC86B	93LC86BT	93C86B	93C86BT
93AA86C	93AA86CT	93LC86C	93LC86CT	93C86C	93C86CT

노트: T = 온도 범위: I = Industrial, E = Extended

노트: Sn/Pb EEPROM의 온도는 두번째 라인에 표시된다

규칙: XX...X 파트 넘버 또는 파트 넘버 코드  
 T 온도 (I, E)  
 Y 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year의 마지막 디지트)  
 YY 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year의 마지막 2 디지트)  
 WW 몇번째 주에 만들었는지 표시 (1월의 첫번째 주가 '01'이다)  
 NNN 어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)  
 (e3) Matte Tin (Sn)의 Pb-free JEDEC 표시

노트: 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 (e3)를 표시할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴-라벨에 표시될 것이다.

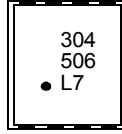
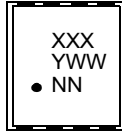
노트: 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다.

노트: Pb-free에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree)에서 확인하기를 바란다

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

8 핀 2x3 DFN

보기 :



3 와이어 2x3 DFN 패키지 마킹 (Pb-free)

파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹	파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹	파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹
93AA46A	301	302	93LC46A	304	305	93C46A	307	308
93AA46B	311	312	93LC46B	314	315	93C46B	317	318
93AA46C	321	322	93LC46C	324	325	93C46C	327	328
93AA56A	331	332	93LC56A	334	335	93C56A	337	338
93AA56B	341	342	93LC56B	344	345	93C56B	347	348
93AA56C	351	352	93LC56C	354	355	93C56C	357	358
93AA66A	361	362	93LC66A	364	365	93C66A	367	368
93AA66B	371	372	93LC66B	374	375	93C66B	377	378
93AA66C	381	382	93LC66C	384	385	93C66C	387	388
93AA76C	3B1	3B2	93LC76C	3B4	3B5	93C76C	3B7	3B8
93AA86C	3E1	3E2	93LC86C	3E4	3E5	93C86C	3E7	3E8

**규칙 :** XX...X 파트 넘버 또는 파트 넘버 코드  
 T 온도 (I, E)  
 Y 몇년도에 만든었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 디지트)  
 YY 몇년도에 만든었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 2 디지트)  
 WW 몇번째 주에 만들었는지 표시 (1 월의 첫번째 주가 '01' 이다)  
 NNN 어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)  
 (e3) Matte Tin (Sn) 의 Pb-free JEDEC 표시

**노트 :** 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 (e3)를 표시 할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴 - 라벨에 표시 될 것이다.

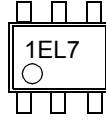
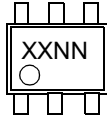
**노트 :** 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다

**노트 :** Pb-free 에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

6 핀 SOT-23

보기 : Pb-free



3 와이어 6 핀 SOT-23 패키지 마킹 (Pb-free)

파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹	파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹	파트	Industrial Line 1 마킹	E-Temp Line 1 마킹
93AA46A	1BNN	1CNN	93LC46A	1ENN	1FNN	93C46A	1HNN	1JNN
93AA46B	1LNN	1MNN	93LC46B	1PNN	1RNN	93C46B	1TNN	1UNN
93AA56A	2BNN	2CNN	93LC56A	2ENN	2FNN	93C56A	2HNN	2JNN
93AA56B	2LNN	2MNN	93LC56B	2PNN	2RNN	93C56B	2TNN	2UNN
93AA66A	3BNN	3CNN	93LC66A	3ENN	3FNN	93C66A	3HNN	3JNN
93AA66B	3LNN	3MNN	93LC66B	3PNN	3RNN	93C66B	3TNN	3UNN
93AA76A	4BNN	4CNN	93LC76A	4ENN	4FNN	93C76A	4HNN	4JNN
93AA76B	4LNN	4MNN	93LC76B	4PNN	4RNN	93C76B	4TNN	4UNN
93AA86A	5BNN	5CNN	93LC86A	5ENN	5FNN	93C86A	5HNN	5JNN
93AA86B	5LNN	5MNN	93LC86B	5PNN	5RNN	93C86B	5TNN	5UNN

**규칙 :** XX...X 파트 넘버 또는 파트 넘버 코드  
 T 온도 (I, E)  
 Y 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 디지털)  
 YY 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 2 디지털)  
 WW 몇번째 주에 만들었는지 표시 (1 월의 첫번째 주가 '01' 이다)  
 NNN 어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)  
 Ⓜ Matte Tin (Sn) 의 Pb-free JEDEC 표시

**노트 :** 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 Ⓜ를 표시 할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴 - 라벨에 표시 될 것이다.

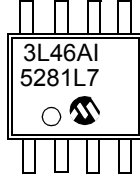
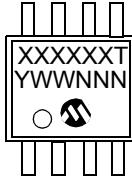
**노트 :** 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다

**노트 :** Pb-free 에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

8 핀 MSOP (150 mil)

보기 : Pb-free 혹은 Sn/Pb



3 와이어 8 핀 MSOP 패키지 마킹 (Pb-free 혹은 Sn/Pb)

파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹
93AA46A	3A46AT	93LC46A	3L46AT	93C46A	3C46AT
93AA46B	3A46BT	93LC46B	3L46BT	93C46B	3C46BT
93AA46C	3A46CT	93LC46C	3L46CT	93C46C	3C46CT
93AA56A	3A56AT	93LC56A	3L56AT	93C56A	3C56AT
93AA56B	3A56BT	93LC56B	3L56BT	93C56B	3C56BT
93AA56C	3A56CT	93LC56C	3L56CT	93C56C	3C56CT
93AA66A	3A66AT	93LC66A	3L66AT	93C66A	3C66AT
93AA66B	3A66BT	93LC66B	3L66BT	93C66B	3C66BT
93AA66C	3A66CT	93LC66C	3L66CT	93C66C	3C66CT
93AA76A	3A76AT	93LC76A	3L76AT	93C76A	3C76AT
93AA76B	3A76BT	93LC76B	3L76BT	93C76B	3C76BT
93AA76C	3A76CT	93LC76C	3L76CT	93C76C	3C76CT
93AA86A	3A86AT	93LC86A	3L86AT	93C86A	3C86AT
93AA86B	3A86BT	93LC86B	3L86BT	93C86B	3C86BT
93AA86C	3A86CT	93LC86C	3L86CT	93C86C	3C86CT

노트 : T = 온도 범위 : I = Industrial, E = Extended

<p><b>규칙 :</b></p> <p>XX...X    파트 넘버 또는 파트 넘버 코드</p> <p>T        온도 (I, E)</p> <p>Y        몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 디지트)</p> <p>YY       몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 2 디지트)</p> <p>WW       몇번째 주에 만들었는지 표시 (1 월의 첫번째 주가 '01' 이다)</p> <p>NNN      어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)</p> <p>Ⓜ        Matte Tin (Sn) 의 Pb-free JEDEC 표시</p>	<p><b>노트 :</b> 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 Ⓜ를 표시 할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴 - 라벨에 표시 될 것이다.</p> <p><b>노트 :</b> 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다</p>
--	---

노트 : Pb-free 에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

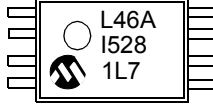


# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

8 핀 TSSOP



보기 : Pb-free 혹은 Sn/Pb



3 와이어 8 핀 TSSOP 패키지 마킹 (Pb-free 혹은 Sn/Pb)

파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹	파트	Line 1 마킹
93AA46A	A46A	93LC46A	L46A	93C46A	C46A
93AA46B	A46B	93LC46B	L46B	93C46B	C46B
93AA46C	A46C	93LC46C	L46C	93C46C	C46C
93AA56A	A56A	93LC56A	L56A	93C56A	C56A
93AA56B	A56B	93LC56B	L56B	93C56B	C56B
93AA56C	A56C	93LC56C	L56C	93C56C	C56C
93AA66A	A66A	93LC66A	L66A	93C66A	C66A
93AA66B	A66B	93LC66B	L66B	93C66B	C66B
93AA66C	A66C	93LC66C	L66C	93C66C	C66C
93AA76A	A76A	93LC76A	L76A	93C76A	C76A
93AA76B	A76B	93LC76B	L76B	93C76B	C76B
93AA76C	A76C	93LC76C	L76C	93C76C	C76C
93AA86A	A86A	93LC86A	L86A	93C86A	C86A
93AA86B	A86B	93LC86B	L86B	93C86B	C86B
93AA86C	A86C	93LC86C	L86C	93C86C	C86C

노트 : 2 번째 라인이 온도 범위를 나타낸다.

규칙 : XX...X 파트 넘버 또는 파트 넘버 코드  
 T 온도 (I, E)  
 Y 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 디지트)  
 YY 몇년도에 만들었는지 표시 (캘린더 year 의 마지막 2 디지트)  
 WW 몇번째 주에 만들었는지 표시 (1 월의 첫번째 주가 '01' 이다)  
 NNN 어디서 만들었는지 추적 영문 코드 (적은 패키지는 2 영문자)  
 Ⓜ Matte Tin (Sn) 의 Pb-free JEDEC 표시

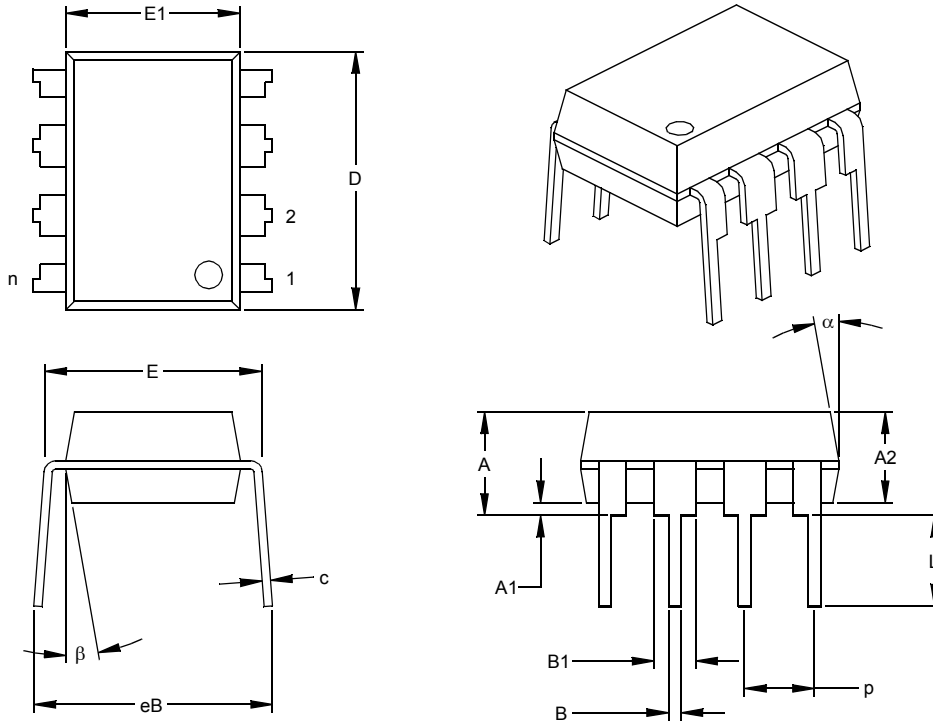
노트 : 매우 작은 패키지에는 Pb-free JEDEC 표시 마크인 Ⓜ 를 표시 할 공간이 없으므로 박스 외부 또는 릴 - 라벨에 표시 될 것이다.

노트 : 모든 마이크로칩 파트 넘버는 한 라인으로 마킹을 할 수가 없다. 따라서 다음 라인에 추가 정보를 넣어야 하므로 사용자가 원하는 문자의 삽입에는 상당한 제한이 있다

노트 : Pb-free 에 대한 자세한 정보는 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 8 핀 Plastic Dual In-line (P) – 300 mil (PDIP)



Dimension Limits	Units	INCHES*			MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		8			8	
Pitch	p		.100			2.54	
Top to Seating Plane	A	.140	.155	.170	3.56	3.94	4.32
Molded Package Thickness	A2	.115	.130	.145	2.92	3.30	3.68
Base to Seating Plane	A1	.015			0.38		
Shoulder to Shoulder Width	E	.300	.313	.325	7.62	7.94	8.26
Molded Package Width	E1	.240	.250	.260	6.10	6.35	6.60
Overall Length	D	.360	.373	.385	9.14	9.46	9.78
Tip to Seating Plane	L	.125	.130	.135	3.18	3.30	3.43
Lead Thickness	c	.008	.012	.015	0.20	0.29	0.38
Upper Lead Width	B1	.045	.058	.070	1.14	1.46	1.78
Lower Lead Width	B	.014	.018	.022	0.36	0.46	0.56
Overall Row Spacing	§ eB	.310	.370	.430	7.87	9.40	10.92
Mold Draft Angle Top	α	5	10	15	5	10	15
Mold Draft Angle Bottom	β	5	10	15	5	10	15

\* Controlling Parameter

§ Significant Characteristic

### Notes:

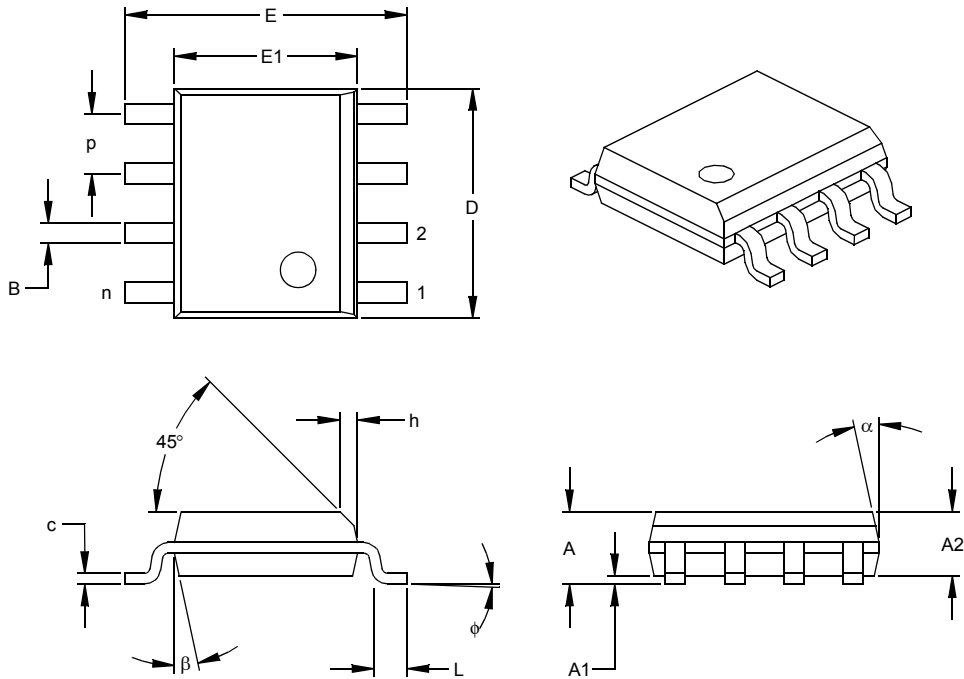
Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed .010" (0.254mm) per side.

JEDEC Equivalent: MS-001

Drawing No. C04-018

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 8 핀 Plastic Small Outline (SN) – Narrow, 150 mil (SOIC)



Units		INCHES*			MILLIMETERS		
Dimension	Limits	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		8			8	
Pitch	p		.050			1.27	
Overall Height	A	.053	.061	.069	1.35	1.55	1.75
Molded Package Thickness	A2	.052	.056	.061	1.32	1.42	1.55
Standoff §	A1	.004	.007	.010	0.10	0.18	0.25
Overall Width	E	.228	.237	.244	5.79	6.02	6.20
Molded Package Width	E1	.146	.154	.157	3.71	3.91	3.99
Overall Length	D	.189	.193	.197	4.80	4.90	5.00
Chamfer Distance	h	.010	.015	.020	0.25	0.38	0.51
Foot Length	L	.019	.025	.030	0.48	0.62	0.76
Foot Angle	φ	0	4	8	0	4	8
Lead Thickness	c	.008	.009	.010	0.20	0.23	0.25
Lead Width	B	.013	.017	.020	0.33	0.42	0.51
Mold Draft Angle Top	α	0	12	15	0	12	15
Mold Draft Angle Bottom	β	0	12	15	0	12	15

\* Controlling Parameter  
 § Significant Characteristic

**Notes:**

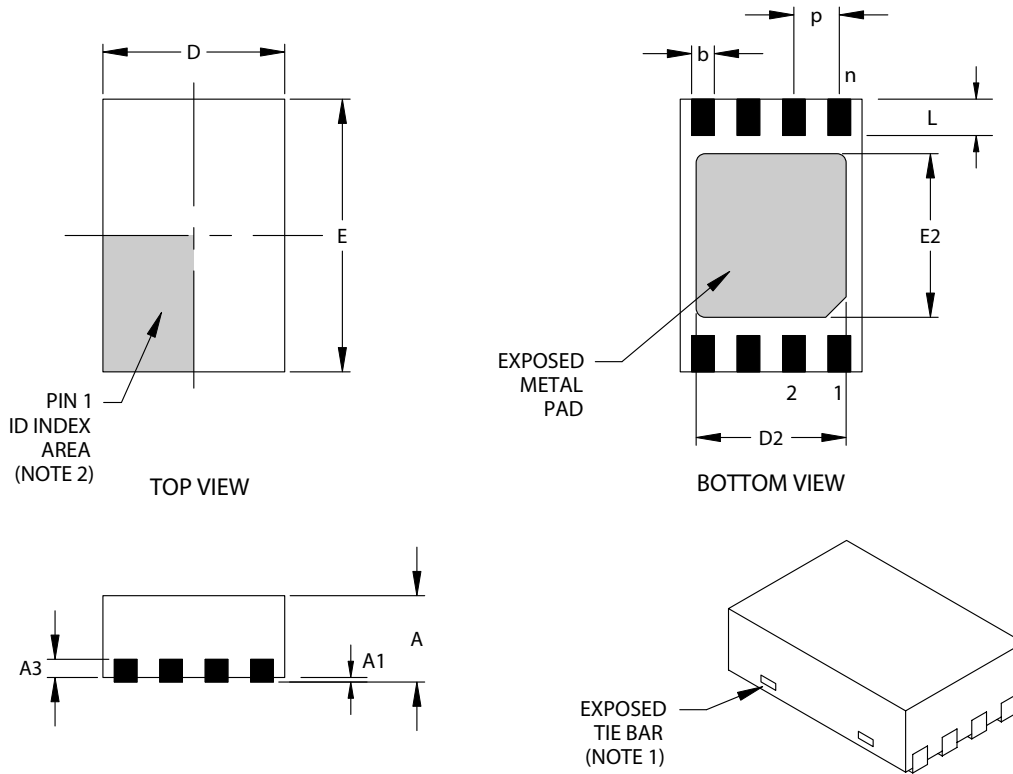
Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed .010" (0.254mm) per side.

JEDEC Equivalent: MS-012

Drawing No. C04-057

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 8 핀 Plastic Dual Flat No Lead 패키지 (MC) 2x3x0.9 mm Body (DFN) – Saw Singulated



Dimension Limits		Units	INCHES			MILLIMETERS*		
			MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		8			8		
Pitch	p		.020 BSC			0.50 BSC		
Overall Height	A		.031	.035	.039	0.80	0.90	1.00
Standoff	A1		.000	.001	.002	0.00	0.02	0.05
Contact Thickness	A3		.008 REF.			0.20 REF.		
Overall Length	D		.079 BSC			2.00 BSC		
Exposed Pad Length	(Note 3) D2		.055	--	.064	1.39	--	1.62
Overall Width	E		.118 BSC			3.00 BSC		
Exposed Pad Width	(Note 3) E2		.047	--	.071	1.20	--	1.80
Contact Width	b		.008	.010	.012	0.20	0.25	0.30
Contact Length	L		.012	.016	.020	0.30	0.40	0.50

\*Controlling Parameter

Notes:

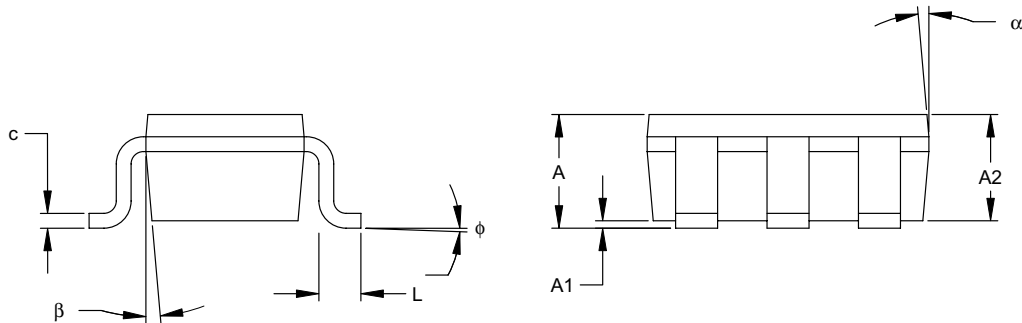
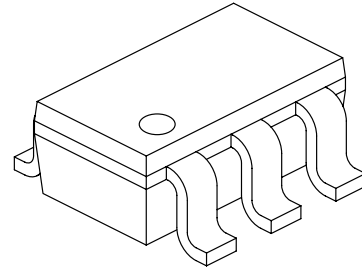
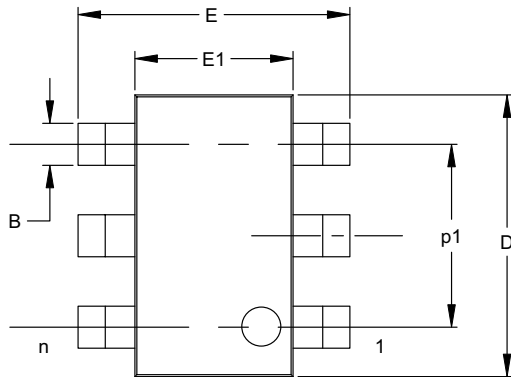
1. Package may have one or more exposed tie bars at ends.
2. Pin 1 visual index feature may vary, but must be located within the hatched area.
3. Exposed pad dimensions vary with paddle size.
4. JEDEC equivalent: MO-229

Drawing No. C04-123

Revised 05/24/04

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 6 핀 Plastic Small Outline Transistor (OT) (SOT-23)



Dimension Limits	Units	INCHES*			MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		6			6	
Pitch	p		.038			0.95	
Outside lead pitch (basic)	p1		.075			1.90	
Overall Height	A	.035	.046	.057	0.90	1.18	1.45
Molded Package Thickness	A2	.035	.043	.051	0.90	1.10	1.30
Standoff	A1	.000	.003	.006	0.00	0.08	0.15
Overall Width	E	.102	.110	.118	2.60	2.80	3.00
Molded Package Width	E1	.059	.064	.069	1.50	1.63	1.75
Overall Length	D	.110	.116	.122	2.80	2.95	3.10
Foot Length	L	.014	.018	.022	0.35	0.45	0.55
Foot Angle	$\phi$	0	5	10	0	5	10
Lead Thickness	c	.004	.006	.008	0.09	0.15	0.20
Lead Width	B	.014	.017	.020	0.35	0.43	0.50
Mold Draft Angle Top	$\alpha$	0	5	10	0	5	10
Mold Draft Angle Bottom	$\beta$	0	5	10	0	5	10

\*Controlling Parameter

Notes:

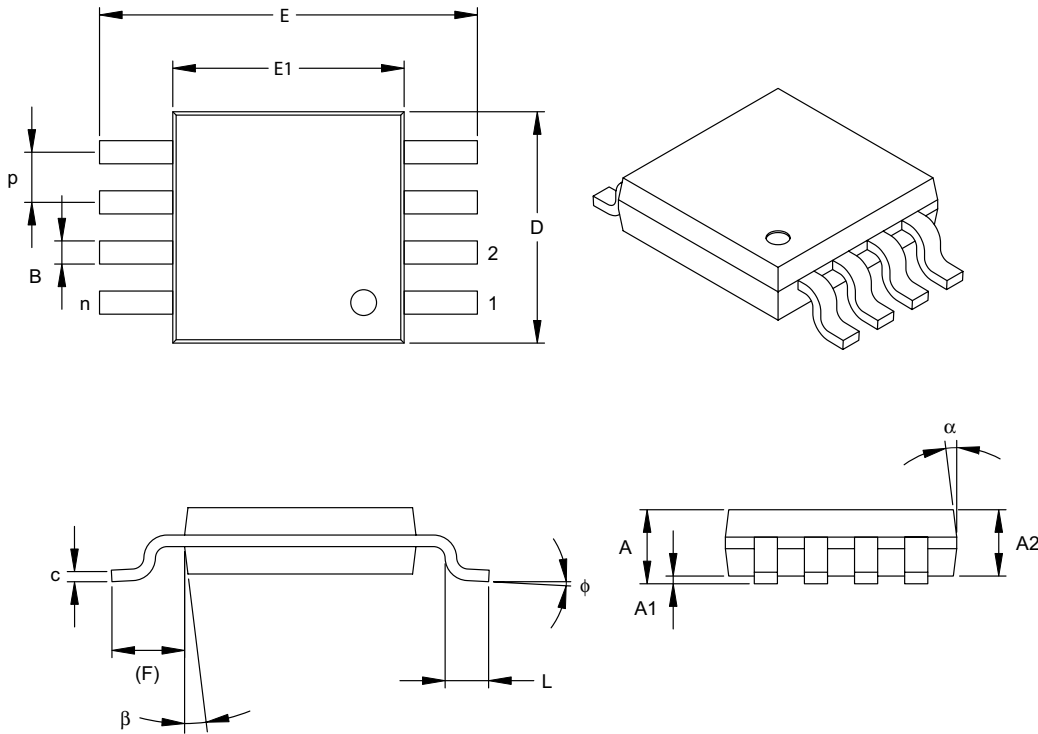
Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed .005" (0.127mm) per side.

JEITA (formerly EIAJ) equivalent: SC-74A

Drawing No. C04-120

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 8 핀 Plastic Micro Small Outline 패키지 (MS) (MSOP)



Units		INCHES			MILLIMETERS*		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n	8			8		
Pitch	P	.026 BSC			0.65 BSC		
Overall Height	A	-	-	.043	-	-	1.10
Molded Package Thickness	A2	.030	.033	.037	0.75	0.85	0.95
Standoff	A1	.000	-	.006	0.00	-	0.15
Overall Width	E	.193 TYP.			4.90 BSC		
Molded Package Width	E1	.118 BSC			3.00 BSC		
Overall Length	D	.118 BSC			3.00 BSC		
Foot Length	L	.016	.024	.031	0.40	0.60	0.80
Footprint (Reference)	F	.037 REF			0.95 REF		
Foot Angle	φ	0°	-	8°	0°	-	8°
Lead Thickness	c	.003	.006	.009	0.08	-	0.23
Lead Width	B	.009	.012	.016	0.22	-	0.40
Mold Draft Angle Top	α	5°	-	15°	5°	-	15°
Mold Draft Angle Bottom	β	5°	-	15°	5°	-	15°

\*Controlling Parameter

Notes:

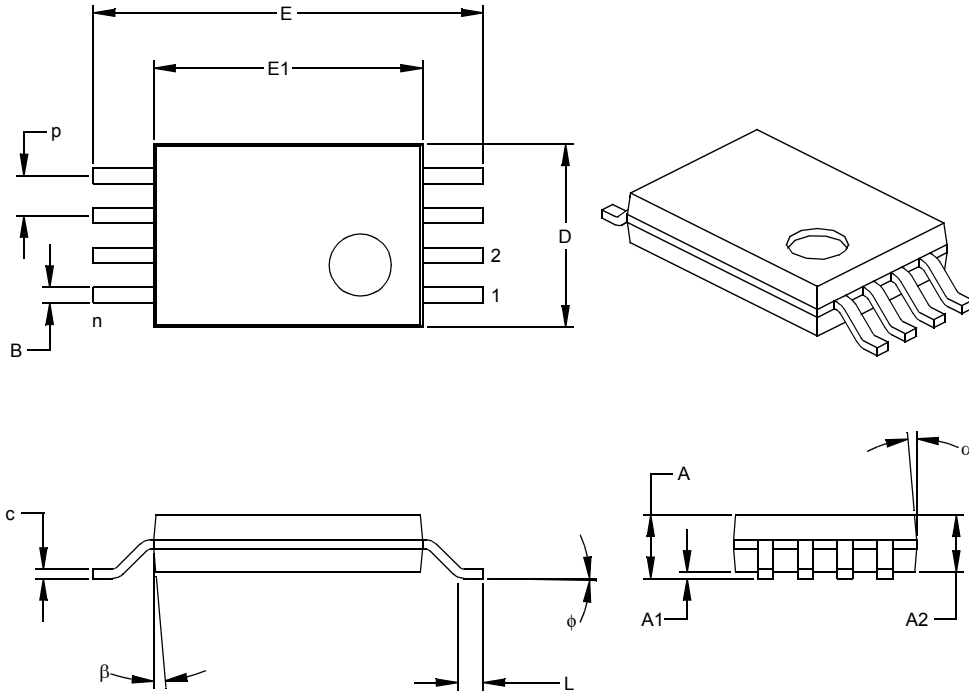
Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed .010" (0.254mm) per side.

JEDEC Equivalent: MO-187

Drawing No. C04-111

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 8 핀 Plastic Thin Shrink Small Outline (ST) – 4.4 mm (TSSOP)



Units		INCHES			MILLIMETERS*		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		8			8	
Pitch	p		.026			0.65	
Overall Height	A			.043			1.10
Molded Package Thickness	A2	.033	.035	.037	0.85	0.90	0.95
Standoff §	A1	.002	.004	.006	0.05	0.10	0.15
Overall Width	E	.246	.251	.256	6.25	6.38	6.50
Molded Package Width	E1	.169	.173	.177	4.30	4.40	4.50
Molded Package Length	D	.114	.118	.122	2.90	3.00	3.10
Foot Length	L	.020	.024	.028	0.50	0.60	0.70
Foot Angle	φ	0	4	8	0	4	8
Lead Thickness	c	.004	.006	.008	0.09	0.15	0.20
Lead Width	B	.007	.010	.012	0.19	0.25	0.30
Mold Draft Angle Top	α	0	5	10	0	5	10
Mold Draft Angle Bottom	β	0	5	10	0	5	10

\* Controlling Parameter  
 § Significant Characteristic

Notes:  
 Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed .005" (0.127mm) per side.  
 JEDEC Equivalent: MO-153  
 Drawing No. C04-086

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

---

노트 :



## 마이크로칩 웹 사이트

마이크로칩은 [www.microchip.com](http://www.microchip.com) 을 통하여 온 - 라인 지원을 하고 있다. 이 웹 사이트는 다양한 정보의 파일을 지원하며 쉽게 사용이 가능하다.

사용자는 인터넷 브라우저를 이용하여 쉽게 액세스가 가능하며 다음과 같은 정보들을 포함 하고 있다.

- **제품 지원** - 데이터 시트, 에라타자료, 어플리케이션 노트, 예제 프로그램, 디자인 리소스, 유저스 가이드, 하드웨어를 지원 하는 자료, 최신 소프트웨어, 다양한 소프트웨어
- **기술 지원** - 자주 질문 하는 내용 (FAQ), 기술 지원 상담, 온라인 상담 그룹, 마이크로칩 컨설턴트 프로그램 멤버 리스트
- **기타 비즈니스** - 디바이스 선택 가이드 및 오더링 가이드, 최신 마이크로칩 소식, 세미나 및 이벤트 안내, 마이크로칩 지사, 공장, 대리점 소개

## 변경 통지 서비스

마이크로칩 고객 통지 서비스는 마이크로칩 제품을 사용하는 사용자에게 해당 된다.

사용자는 관심있는 개발 장비 및 제품에 대하여 변경 사항, 업데이트, 개정, 오류 등에 대하여 이메일로 연락 받을것이다

등록을 하기 위해서는 마이크로칩 웹 - 사이트 [www.microchip.com](http://www.microchip.com) 를 방문 하여 Customer Change Notification 을 클릭 하신후 다음 안내에 따르면 된다

## CUSTOMER 지원

마이크로칩 제품을 사용 하는 사용자는 아래의 채널을 통하여 도움을 받을수 있다.

- 대리점
- 한국 지사
- 필드 어플리케이션 엔지니어 (FAE)
- 기술 지원
- 개발 장비 정보 라인

사용자는 자신의 대리점 및 대표자 드리고 필드 어플리케이션 엔지니어들을 통하여 기술 지원을 받을 수 있으며 또한 한국 지사를 통하여서도 가능하다. 각 나라의 지사 및 위치들의 목록은 이 데이터 시트의 후반부에 표시한다.

웹 사이트를 통한 기술 지원은 [http:// support.microchip .com](http://support.microchip.com) 에서 가능하다

게다가 개발 장비 정보 라인을 통하여 최신의 마이크로칩 개발 장비 소프트웨어를 지원 받을 수 있다. 이러한 정보 라인은 또한 사용자가 현재 가능한 업그레이드 키트를 어떻게 받을 수 있는지의 정보도 포함하고 있다.

**개발 장비 정보 라인의 전화 번호는 아래와 같다:**

1-800-755-2345 - 미국 및 대부분의 캐나다

1-480-792-7302 - 다른 모든 나라



# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

## 제품 표기 방법

가격 및 납기 등에 대한 자세한 정보는 공장 및 한국 지사에 문의 하기를 바란다.

EEPROM 시리즈	전압	용량	Word 사이즈	Tape & Reel	온도 범위	패키지	Lead Finish
93	AA = 1.8V-5.5V LC = 2.5V-5.5V C = 4.5V-5.5V	46 = 1 K 비트 56 = 2 K 비트 66 = 4 K 비트 76 = 8 K 비트 86 = 16 K 비트	A = x8 비트 B = x16 비트 C = 선택 가능	Blank = Std 패키지 T = Tape & Reel	I = -40°C to +85°C E = -40°C to +125°C	P = 8 핀 PDIP SN = 8 핀 SOIC (.150) MC = 8 핀 2x3 DFN OT = 6 핀 SOT-23 MS = 8 핀 MSOP ST = 8 핀 TSSOP	Blank = Pb-Free – Matte Tin (see Note 1) G = Pb-Free – Matte Tin only
<b>예제 :</b>							
a) 93AA46A-I/MS: 1K, 128x8 Serial EEPROM, Industrial 온도, MSOP 패키지, 1.8V							
b) 93AA46BT-I/OT: 1K, 64x16 Serial EEPROM, SOT-23 패키지, tape and reel, 1.8V							
c) 93AA46CT-I/MS: 1K, 128x8 or 64x16 Serial EEPROM, MSOP 패키지, tape and reel, 1.8V							
d) 93AA46BX-I/SN: 1K, 128x8 Serial EEPROM, Industrial 온도, SOIC 패키지 (다른 핀 - 아웃), tape and reel 패키지, 1.8V							
e) 93LC66A-I/MS: 4K, 512x8 Serial EEPROM, MSOP 패키지, 2.5V							
f) 93LC66BT-I/OT: 4K, 256x16 Serial EEPROM, SOT-23 패키지, tape and reel, 2.5V							
g) 93LC66CT-E/SNG: 4K, 512x8 or 256x16 Serial EEPROM, SOIC 패키지, Extended 온도, tape and reel, Pb-free finish, 2.5V							
h) 93C86AT-I/OT: 16K, 2048x8 Serial EEPROM, SOT-23 패키지, tape and reel, 5.0V							
i) 93C86BT-I/OT: 16K, 1024x16 Serial EEPROM, SOT-23 패키지, tape and reel, 5.0V							
j) 93C86CT-I/MC: 16K, 2048x8 or 1024x16 Serial EEPROM, DFN Industrial 온도, tape and reel 패키지, 5.0V							

**Note 1:** 2005 년 이후에 만들어진 대부분은 Matte Tin (Pb-free) 제품이다.  
2005 년 1 월 이전에 만들어진 대부분은 대략 63% 의 Sn 그리고 37% 의 Pb (Sn/Pb) 가 포함된 제품이다.  
Pb-free 에 대한 자세한 사항은 [www.microchip.com/Pbfree](http://www.microchip.com/Pbfree) 에서 확인 하기를 바란다.

# 93XX46X/56X/66X/76X/86X

---

## 영업및 지원

### 데이터 쉬트

일차적으로 제작이 된 데이터 쉬트는 동작 및 추천 부분에 아주 작은 오류가 있을수 있다. 만약 사용 하고 있는 제품에 대한 오류 보고가 있는지를 확인 하기 위해서는 아래쪽으로 확인 하길 바란다 :

1. 한국 지사
2. 마이크로칩 본사 문서 센터 : 미국 팩스 : 1-480-792-7277
3. 마이크로칩 웹 - 사이트 ([www.microchip.com](http://www.microchip.com))

사용하고 있는 제품의 실리콘 개정 번호 및 데이터 쉬트 ( 문서 번호 포함 ) 를 알려주기를 바란다

### 새로운 사용자 정보 알림 시스템

마이크로칩 제품에 대한 최신의 정보를 받기 위해서는 마이크로칩 웹 - 사이트 ([www.microchip.com/cn](http://www.microchip.com/cn)) 에서 등록을 하기를 바란다 .

**마이크로칩 디바이스의 코드 프로텍트 기능 대하여 아래 사항을 참조 할것 :**

- 마이크로칩에서 생산되는 제품들은 각각의 데이터 시트에 포함된 스펙을 충족 시키고 있다.
- 마이크로칩은 시장에서 정상적인 방법과 조건에서 마이크로칩 제품이 사용 되었을때 가장 안정적일것으로 생각 하고 있다.
- 코드 프로텍션을 깨트리기 위한 비도적적이고 불법적인 방법들이 있다 . 우리가 알고 있는 이러한 방법들은 마이크로칩 제품을 마이크로칩 데이터 시트에 포함되어 있는 동작 스펙 범위 밖에서의 사용을 요구 하고 있다 . 아마도 그런일을 하는 사람들은 지적 도둑질에 종사하고 있는 것이다 .
- 마이크로칩은 코드의 안정성에 걱정이 많은 사용자와 함께 기꺼이 일을 할것이다 .
- 마이크로칩 뿐만 아니라 어떤 다른 반도체 제조 회사도 완벽히 그들의 코드의 안전을 보증 할수는 없다 . 코드 프로텍션은 마이크로칩의 제품이 완벽히 코드가 깨지지 않는것을 보증 함을 의미하지는 않는다 .

코드 프로텍션 기술은 끊임없이 개선 되고 있다 . 마이크로칩은 마이크로칩 제품의 코드 프로텍트 기능을 지속적으로 개선 시킬것을 약속한다 . 마이크로칩 제품의 코드 프로텍트 기능을 부수기 위한 시도는 아마도 Digital Millennium Copyright Act 에 위반이 될것이다 . 만약 사용자의 소프트웨어 혹은 다른 저작권에 대하여 허가를 받지 않고 그러한 행위들이 발생 한다면 사용자는 Act 아래서 자신의 보호를 위하여 고소하기 위한 권리를 가질수 있다 .

이 자료는 사용자의 편리성을 위하여 한국어로 제공이 되고 있다 . 마이크로칩 뿐만 아니라 그와 연관이 되어 있는 보조자및 회사 그리고 모든 책임자 , 고용인 , 직원및 에이전트들은 혹시 있을지도 모를 오류에 대한 책임이 없다 . 보다 정확한 참조를 위해서 마이크로칩 테크놀로지의 원본 자료를 참조 하기를 바란다 .

정보는 장치 어플리케이션을 고려하는 부분이 이 발행에 포함되어 있으며 또한 단지 당신의 편리를 위하여 제공되고 있을 뿐 업데이트는 하지 않을 수도 있다 . 사용자의 어플리케이션 에 스펙을 정확히 적용 시키는 것은 사용자의 책임이다 . 마이크로칩은 제한적으로 제품의 조건 , 품질 , 성능을 제외하고는 명시되거나 함축되거나 , 쓰거나 말로 하거나 범정이거나 다른 모든 것에 대하여 어떤 종류의 어떤 표현이나 보증도 하지 않는다 . 마이크로칩은 이러한 정보와 그것의 사용으로부터 발생하는 것에 대하여 모든 책임이 없다 . 일상 생활을 지원 하는 시스템에 있는 중요한 구성 요소의 하나로서의 마이크로칩 제품의 사용은 마이크로칩에 의하여 인정하고 표현한 것을 제외한 모든 부분은 인정 되지 않는다 . 묵시적 또는 그렇지않으면 마이크로칩 지적 권리 아래에서 어떠한 허용도 인정 되지않는다

**트레이드 마크**

마이크로칩 이름 , 로고 , Accuron, dsPIC, KEELOQ, microID, MPLAB, PIC, PICmicro, PICSTART, PRO MATE, PowerSmart , rPIC, 그리고 SmartShunt 들은 미국및 다른 나라에서도 마이크로칩 테크놀로지의 트레이드 마크로 등록이 되어 있다 .


AmpLab, FilterLab, Migratable Memory, MXDEV, MXLAB, PICMASTER, SEEVAL, SmartSensor 그리고 The Embedded Control Solutions Company 들은 미국에서 마이크로칩 테크놀로지의 트레이드 마크로 등록이 되어 있다 .

Analog-for-the-Digital Age, Application Maestro, dsPICDEM, dsPICDEM.net, dsPICworks, ECAN, ECONOMONITOR, FanSense, FlexROM, fuzzyLAB, In-Circuit Serial Programming, ICSP, ICEPIC, Linear Active Thermistor, MPASM, MPLIB, MPLINK, MPSIM, PICkit, PICDEM, PICDEM.net, PICLAB, PICtail, PowerCal, PowerInfo, PowerMate, PowerTool, rLAB, rPICDEM, Select Mode, Smart Serial, SmartTel, Total Endurance 그리고 WiperLock 들은 미국및 다른 나라에서도 마이크로칩 테크놀로지의 트레이드 마크로 등록이 되어 있다 .

SQTP 는 미국에서 마이크로칩 테크놀로지의 서비스 마크이다 .

여기에서 언급한 다른 모든 트레이드 마크들은 그들의 각각의 회사의 속성이다 .

© 2005 년 미국 마이크로칩 테크놀로지에서 작성 되었으며 모든 권리가 마이크로칩에 있다 .

 표시는 재생 용지에 사용 된것이다 .

**QUALITY MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
== ISO/TS 16949:2002 ==**

마이크로칩은 본사및 디자인 , 아리조나주 켈들러및 탭페 그리고 2003 년 캘리포니아 마운틴 뷰의 웨이퍼 제작 설비에 대한 ISO/TS-16949 :2002 품질 인증을 받았다 . 마이크로칩의 품질 시스템 공정을 통하여 PICmicro® 8-bit MCUs, KEELOQ® code hopping devices, Serial EEPROMs, microperipherals, nonvolatile memory 그리고 analog 제품이 생산 된다 . 게다가 디자인및 개발 장비의 생산에 대한 마이크로칩 품질 시스템은 ISO 9001:2000 에서 인증 되었다



## 전 세계 영업망 및 서비스

### 미국

본사  
2355 West Chandler Blvd.  
Chandler, AZ 85224-6199  
Tel: 1-480-792-7200  
Fax: 1-480-792-7277  
기술 지원 :  
<http://support.microchip.com>  
웹 주소 :  
[www.microchip.com](http://www.microchip.com)

아틀란타  
Alpharetta, GA  
Tel: 1-770-640-0034  
Fax: 1-770-640-0307

보스턴  
Westborough, MA  
Tel: 1-774-760-0087  
Fax: 1-774-760-0088

시카고  
Itasca, IL  
Tel: 1-630-285-0071  
Fax: 1-630-285-0075

달라스  
Addison, TX  
Tel: 1-972-818-7423  
Fax: 1-972-818-2924

디트로이트  
Farmington Hills, MI  
Tel: 1-248-538-2250  
Fax: 1-248-538-2260

코코모  
Kokomo, IN  
Tel: 1-765-864-8360  
Fax: 1-765-864-8387

로스앤젤레스  
Mission Viejo, CA  
Tel: 1-949-462-9523  
Fax: 1-949-462-9608

산호세  
Mountain View, CA  
Tel: 1-650-215-1444  
Fax: 1-650-961-0286

토론토  
Mississauga, Ontario,  
Canada  
Tel: 1-905-673-0699  
Fax: 1-905-673-6509

### 아시아 패시픽

오스트레일리아 - 시드니  
Tel: 61-2-9868-6733  
Fax: 61-2-9868-6755

중국 - 베이징  
Tel: 86-10-8528-2100  
Fax: 86-10-8528-2104

중국 - 청두  
Tel: 86-28-8676-6200  
Fax: 86-28-8676-6599

중국 - 쑤저우  
Tel: 86-591-8750-3506  
Fax: 86-591-8750-3521

중국 - 홍콩 SAR  
Tel: 852-2401-1200  
Fax: 852-2401-3431

중국 - 상해  
Tel: 86-21-5407-5533  
Fax: 86-21-5407-5066

중국 - 쑤양  
Tel: 86-24-2334-2829  
Fax: 86-24-2334-2393

중국 - 쑤첸  
Tel: 86-755-8203-2660  
Fax: 86-755-8203-1760

중국 - 쑤더  
Tel: 86-757-2839-5507  
Fax: 86-757-2839-5571

중국 - 쑤다오  
Tel: 86-532-502-7355  
Fax: 86-532-502-7205

### 아시아 패시픽

인디아 - 뱅갈로  
Tel: 91-80-2229-0061  
Fax: 91-80-2229-0062

인디아 - 뉴델리  
Tel: 91-11-5160-8631  
Fax: 91-11-5160-8632

일본 - 카나자와  
Tel: 81-45-471-6166  
Fax: 81-45-471-6122

한국 - 서울  
Tel: 82-2-554-7200  
Fax: 82-2-558-5932 or  
82-2-558-5934

싱가폴  
Tel: 65-6334-8870  
Fax: 65-6334-8850

대만 - 카오싱  
Tel: 886-7-536-4818  
Fax: 886-7-536-4803

대만 - 타이페이  
Tel: 886-2-2500-6610  
Fax: 886-2-2508-0102

대만 - 쑤쑤  
Tel: 886-3-572-9526  
Fax: 886-3-572-6459

### 유럽

오스트리아 - 웨이스  
Tel: 43-7242-2244-399  
Fax: 43-7242-2244-393

덴마크 - 발러럽  
Tel: 45-4450-2828  
Fax: 45-4485-2829

프랑스 - 마시  
Tel: 33-1-69-53-63-20  
Fax: 33-1-69-30-90-79

독일 - 이스마핑  
Tel: 49-89-627-144-0  
Fax: 49-89-627-144-44

이탈리 - 밀란  
Tel: 39-0331-742611  
Fax: 39-0331-466781

네덜란드 - 드루넨  
Tel: 31-416-690399  
Fax: 31-416-690340

영국 - 벅헤어  
Tel: 44-118-921-5869  
Fax: 44-118-921-5820