

PIC16F76/77 → PIC16CR76/77 변경

디바이스 변경

이 자료는 한 디바이스에서 다른 디바이스로 변경 하는 경우 주의 사항 및 차이점에 대하여 서술을 하고 있다 .
자세한 사항은 테이블 1 및 테이블 2 의 전기적 특성 차이점을 참고 하기를 바란다 .

- 노트 1:** 디바이스들은 데이터 쉬트의 여러 파라미터 값을 기반으로 디자인 되었다 . 또한 이러한 파라미터 값들을 보증 하기 위하여 다양한 전기적인 특성 아래 테스트 되어 왔다 . 그러나 디바이스의 제조 공정의 차이점으로 인하여 디바이스들은 이전 버전 보다 다른 특성을 가지게 되고 따라서 여러분의 어플리케이션에서 이러한 점들 때문에 이전에 사용 하던 디바이스의 특성과 조금 다르게 동작 될 수 있음을 고려 하여야만 한다 .
- 2:** 사용자는 디바이스 구동 오실레이터가 예상 처럼 시작 되고 동작 되는지를 면밀히 검증 하여야 하며 필요에 따라서 사용 오실레이터의 로딩 캐패시터 값을 조정 하는 과정이 필요 하게 될 것이다 .

오실레이터 차이점

PIC16F7X 제품 군과 PIC16CR7X 제품 군의 RC 오실레이터 기능은 기본적으로 동등하게 디자인 되었지만 제조 공정 및 지속적인 개선으로 인하여 PIC16F7X 섹션 16 에서 보여 주는 주파수 및 VDD 차트는 아마도 현재 양산 하는 디바이스와는 조금 다를 수 있다 . 따라서 PIC16F7X 와 PIC16CR7X 디바이스 비교는 PIC16CR7X 데이터 쉬트 (DS21993) 그림 16-7 에서 그림 16-9 부분을 참고 하기를 바란다 .

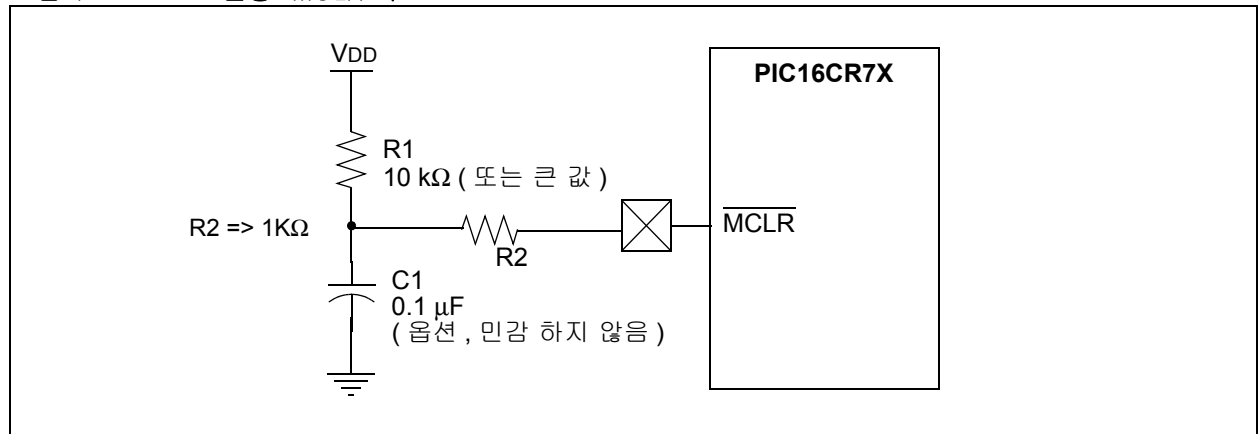
RA4 핀 기능

PIC16CR7X 제품 군의 RA4 핀에 절대로 5.5 V 이상의 전압을 인가 하여서는 안된다 . RA4 핀은 플래시 디바이스와 마찬가지로 오픈 - 드레인 핀으로서의 구성은 계속 지원 된다 .

MCLR 기능

플래시 디바이스 PIC16F7X 제품 군에 있는 ESD 프로텍션 또한 PIC16CR7X ROM 제품 군에도 존재 한다 . 이러한 이유 때문에 마이크로칩은 MCLR 핀을 직접 VDD 로 연결 하는 것은 권장 하지 않으며 그림 1 에 RC 네트워크의 사용법을 제시 하고 있다 . 이 핀은 결코 5.5V 이상으로 올라가서는 안된다 .

그림 1: 권장 MCLR 회로



전기적 특성의 차이점

테이블 1: PIC16F76/77 → PIC16CR76/77 변경시 전기적 특성 차이점

특성	PIC16F7X 데이터 쉬트	PIC16CR7X 데이터 쉬트	단위
Vss 에 대한 VDD 전압	-0.3 ~ 6.5	-0.3 ~ 5.5	V
Vss 에 대한 MCLR 전압 (노트 1)	0 ~ 13.5	0 ~ 5.5	V
Vss 에 대한 RA4 핀 상의 전압	0 ~ 12	0 ~ 5.5	V

노트 1: MCLR 핀을 직접 VDD 에 연결 하는 것은 권장 되지 않는다 . (MCLR 권장 회로는 이 자료의 그림 1 또는 PIC16CR7X 데이터 쉬트 (DS21993) 그림 12-5 를 참조 하기를 바란다).

테이블 2: PIC16F76/77 → PIC16CR76/77 변경시 DC 특성의 차이점 차이점

파라메 터번호	심볼	특성	PIC16F7X 데이터 쉬트				조건	PIC16CR7X 데이터 쉬트				조건
			최소	평균 †	최대	단위		최소	평균 †	최대	단위	
D005	BVDD	브라운 – 아웃 리 셋 전압	3.65	4.0	4.35	V	옵션 비트에서 BOREN 비트 인에이 블 됨	TBD	TBD	TBD	V	현재 테스트 중
D010	IDD	공급 전류 (노트 3, 5)	—	0.9	4	mA	XT, RC 오실레이터 옵션 FOSC = 4 MHz, VDD = 5.5V, (노트 5)	—	1.1	4	mA	XT, RC 오실레이터 옵션 FOSC = 4 MHz, VDD = 5.5V, (노트 5)
D013			—	5.2	15	mA	HS 오실레이터 옵션 FOSC = 20 MHz, VDD = 5.5V	—	6.3	15	mA	HS 오실레이터 옵션 FOSC = 20 MHz, VDD = 5.5V
D015*	ΔIBOR	브라운 – 아웃 리 셋 전류 (노트 6)	—	25	200	μA	BOR 인에이블 됨, VDD = 5.0V	—	30	200	μA	
D020	IPD	파워 – 다운 리셋 전류 (노트 4, 7)	—	5.0	42	μA	VDD = 4.0V, WDT 인에이블 됨 -40°C ~ +85°C	—	TBD	42	μA	현재 테스트 중이지 만 PIC16F7X 제품 군과 동일 하거나 보 다 낮을 것으로 예상
D021x			—	0.1	19	μA	VDD = 4.0V, WDT 디제이블 됨, -40°C ~ +85°C	—	TBD	19	μA	
D021B			—	1.5	42	μA	VDD = 4.0V, WDT 디제이블 됨, -40°C ~ +125°C	—	TBD	42	μA	
D150*	VOD	오픈 프레임 출력 전압	—	—	12	V	RA4 핀	—	—	5.5	V	RA4 핀

* 이러한 파라미터 값들은 특정 값으로 표시 되었지만 테스트 되지는 않았다.

† “평균”의 의미는 다른 특별한 이야기가 없으면 5V, 25°C 조건이다. 이 파라미터 값은 단지 디자인 가이드를 위한 값이며 테스트 되지는 않았다.

- 노트 1:** RC 오실레이터 모드에서 OSC1/CLKIN 핀은 슈미트 트리거 입력 핀이다. 따라서 PIC16CR76/77 마이크로 컨트롤러가 RC 오실레이터 모드인 경우 외부 클럭으로 구동 시키는 것은 바람직 하지 않다.
- 2:** BOR 이 인에이블 되었을 때 디바이스는 VBOR 전압이 트림 포인트에 도달 할 때 까지 정상적으로 동작 될 것이다.
- 3:** 공급 전류는 주로 동작 전압과 주파수에 의해 결정 된다. 그 외 I/O 핀 로딩과 스위칭 비율, 오실레이터 타입, 내부 코드 실행 패턴, 온도등이 소비 전류를 결정 하는데 중요한 요소가 된다.
동작 모드에서 모든 IDD 를 측정 하기 위한 테스트 조건은 다음과 같다:
OSC1 = 외부 구형파, 레일 투 레일; 모든 트리 스테이트 I/O 핀들, VDD 로 풀 – 업
MCLR = VDD; WDT 인에이블 / 디제이블
- 4:** 타이머 1 오실레이터 (인에이블 되어 있을 때) 는 기본 스펙 보다 약 20 μA 정도 더 전류가 흐른다. 이 값은 기본 특성 값이며 단지 디자인 가이드를 위한 값이다. 테스트 되지는 않았다.
- 5:** RC 오실레이터 옵션에서 REXT 를 통하여 흐르는 전류는 포함 되지 않는다. 저항을 통하여 흐르는 전류는 $I_r = V_{DD} / 2R_{EXT} \text{ (mA)}$ ($R_{EXT} = \text{kOhm}$) 을 통하여 계산 될 수 있다
- 6:** Δ 전류는 주변 장치가 인에이블 되었을 때 측정 된 추가 전류이다. 이 전류 값은 기본적인 IDD 또는 IPD 와 더해 저야만 한다.
- 7:** 슬립 모드에서의 소비 전류는 오실레이터 타입에 영향을 받지 않는다. 슬립 모드에서의 소비 전류 측정은 모든 하이 – 임 피던스 상태의 I/O 핀 및 VDD 와 VSS 에 연결 된 I/O 핀에 흐르는 전류를 측정 하는 것이다.

RC 오실레이터 비교

노트: 여기에서 제시 하는 그래프와 테이블 값들은 제한 된 샘플로 측정하여 요약 한 것이므로 단지 정보를 제공 하는데 그 목적이 있다. 따라서 여기에 리스트 된 값들은 정확하게 테스트 되지 않았으며 100% 보증 할 수는 없다. 어떤 테이블이나 그래프에서 표시 된 데이터 값들은 스펙에서 정의 하는 동작 범위 (예를 들면 규정 된 전원 공급 범위를 벗어 남) 밖의 값을 가질 수도 있으므로 보증 할 수 있는 값은 아니다. 일반적으로 어플리케이션에서 RC 오실레이터 주파수는 사용 하는 VDD 와 온도에 의하여 영향을 많이 받게 되므로 주의 하여야만 한다.

그림 2: 다양한 R 값에 따른 평균 Fosc 와 VDD 와의 관계
(RC 모드, C = 20 pF, 25°C)

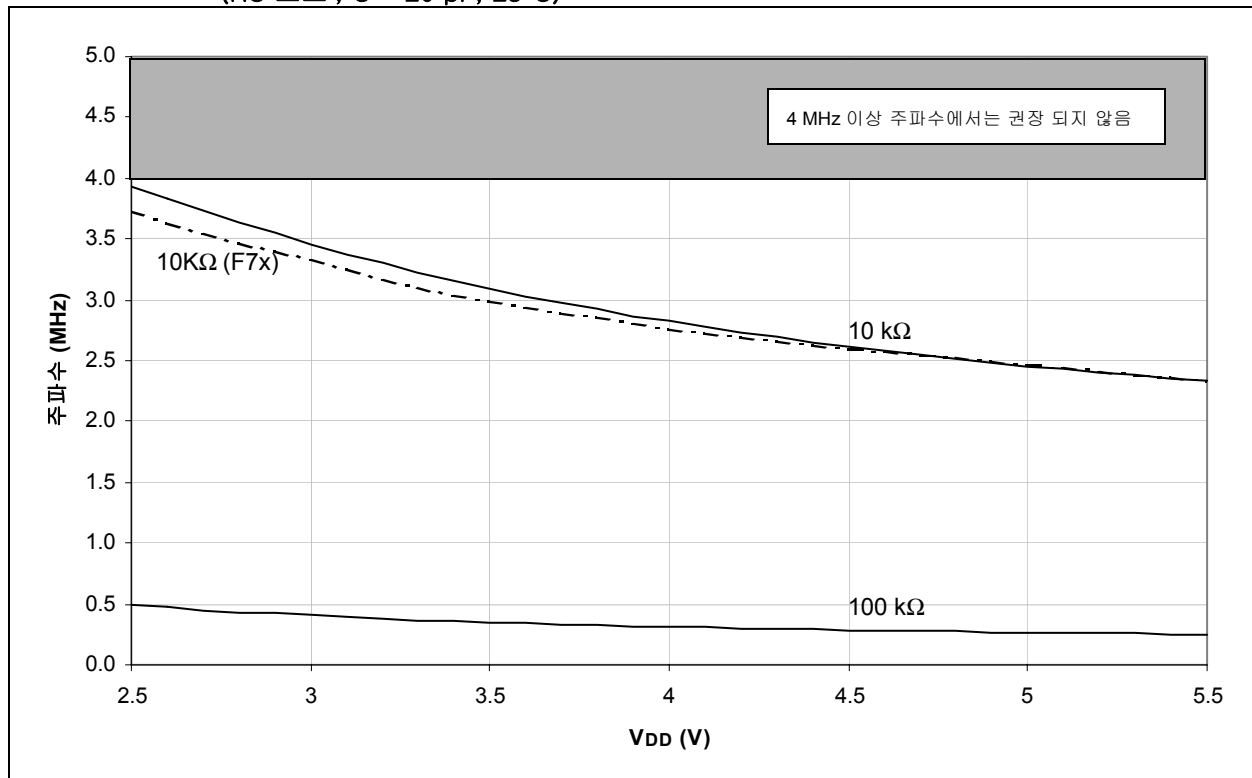


그림 3: 다양한 R 값에 따른 평균 Fosc 와 VDD 와의 관계
(RC 모드, C = 100 pF, 25°C)

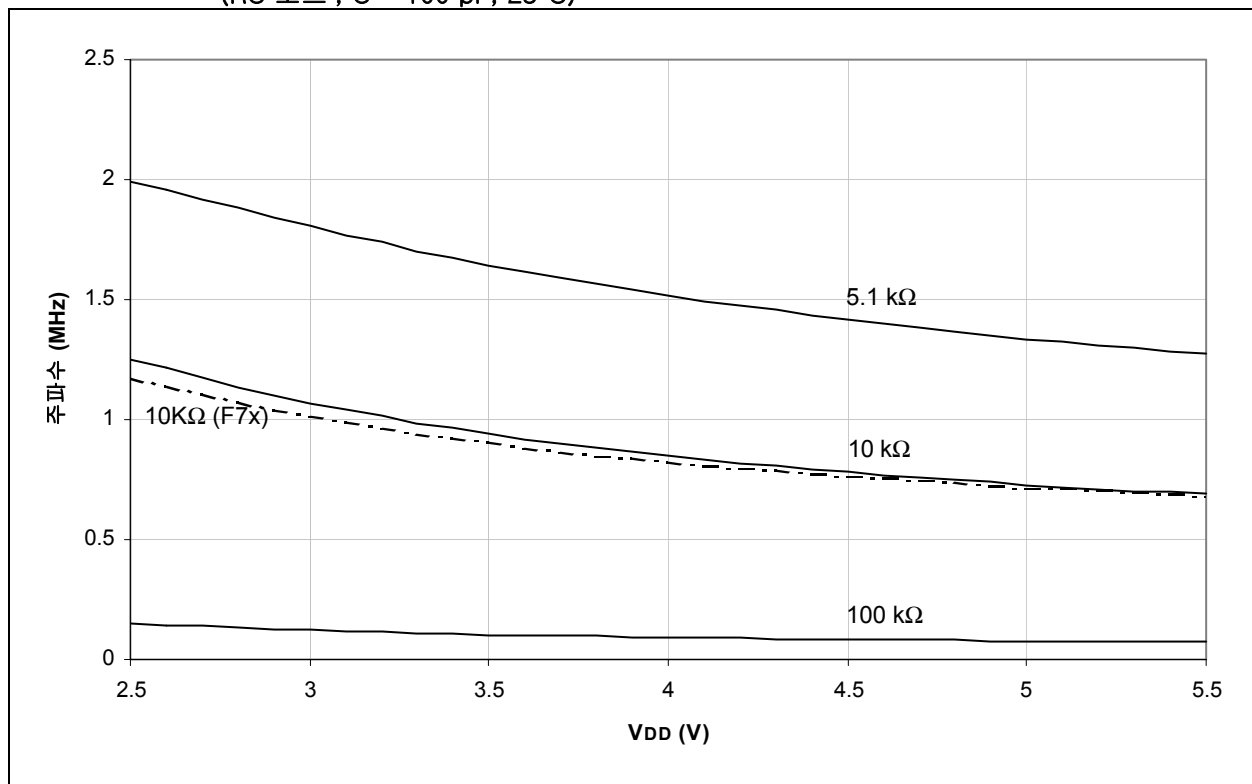
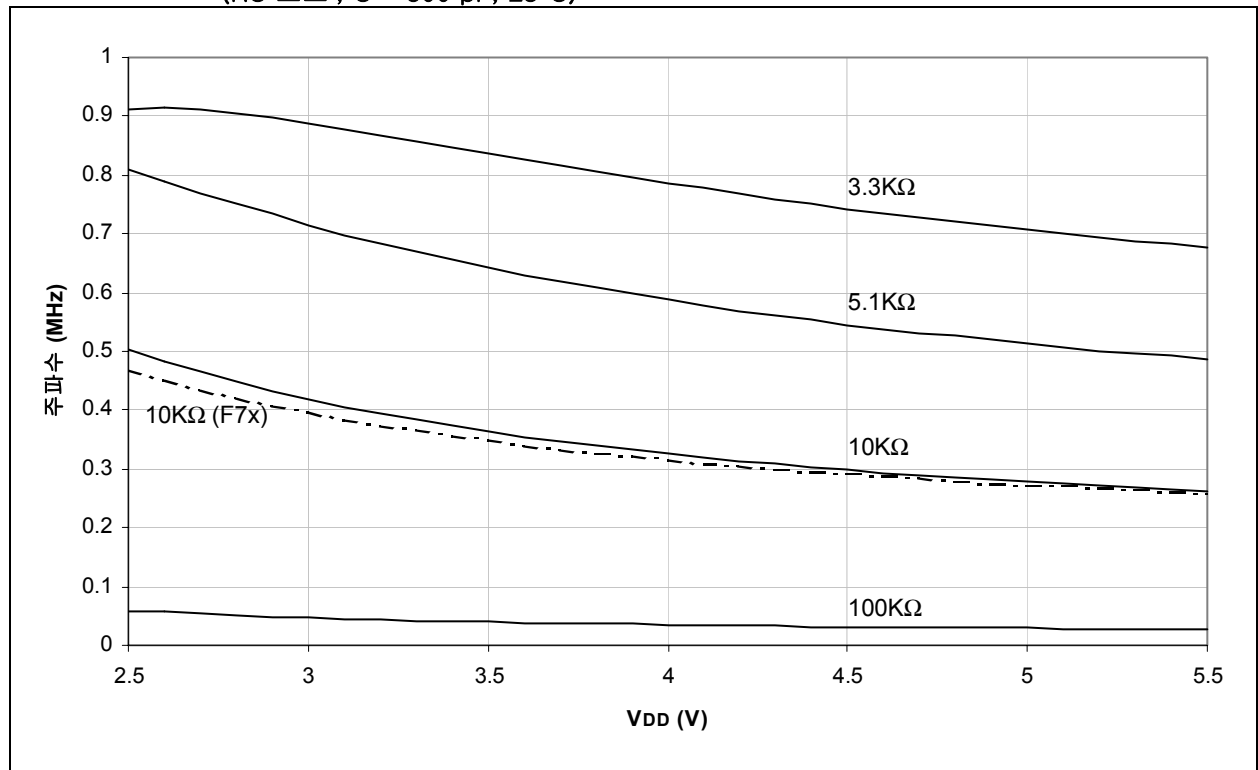


그림 4: 다양한 R 값에 따른 평균 Fosc 와 VDD 와의 관계
(RC 모드, C = 300 pF, 25°C)



노트 :

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

- 마이크로칩에서 생산되는 제품들은 각각의 데이터 스위트에 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 스위트에 포함 되어 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 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 포함 되어 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 법정이거나 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 표현 한 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, rfPIC, 그리고 SmartShunt 들은 미국및 다른 나라에서도 마이크로칩 테크놀로지의 트레이드 마크로 등록이 되어 있다 .

AmpLab, FilterLab, Migratable Memory, MXDEV, MXLAB, 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, Midi, NiWi, MPASM, MPLIB, MPLINK, PICKit, PICDEM, PICDEM.net, PICLAB, PICtail, PowerCal, PowerInfo, PowerMate, PowerTool, REAL ICE, rLAB, rfPICDEM, Select Mode, Smart Serial, SmartTel, Total Endurance, UNI/O, WiperLock 그리고 ZENA 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 .

©2006 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 핸들러및 탬페 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 제품 이 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
전화 : 1-480-792-7200
팩스 : 1-480-792-7277
기술 지원 :
<http://support.microchip.com>
웹 주소 :
www.microchip.com

아틀란타
Alpharetta, GA
전화 : 1-770-640-0034
팩스 : 1-770-640-0307

보스턴
Westborough, MA
전화 : 1-774-760-0087
팩스 : 1-774-760-0088

시카고
Itasca, IL
전화 : 1-630-285-0071
팩스 : 1-630-285-0075

달라스
Addison, TX
전화 : 1-972-818-7423
팩스 : 1-972-818-2924

디트로이트
Farmington Hills, MI
전화 : 1-248-538-2250
팩스 : 1-248-538-2260

코코모
Kokomo, IN
전화 : 1-765-864-8360
팩스 : 1-765-864-8387

로스엔젤레스
Mission Viejo, CA
전화 : 1-949-462-9523
팩스 : 1-949-462-9608

산호세
Mountain View, CA
전화 : 1-650-215-1444
팩스 : 1-650-961-0286

토론토
Mississauga, Ontario,
Canada
전화 : 1-905-673-0699
팩스 : 1-905-673-6509

아시아 패시픽

오스트레일리아 - 시드니
전화 : 61-2-9868-6733
팩스 : 61-2-9868-6755

중국 - 베이징
전화 : 86-10-8528-2100
팩스 : 86-10-8528-2104

중국 - 청두
전화 : 86-28-8676-6200
팩스 : 86-28-8676-6599

중국 - 푸조
전화 : 86-591-8750-3506
팩스 : 86-591-8750-3521

중국 - 홍콩 SAR
전화 : 852-2401-1200
팩스 : 852-2401-3431

중국 - 상해
전화 : 86-21-5407-5533
팩스 : 86-21-5407-5066

중국 - 쉘양
전화 : 86-24-2334-2829
팩스 : 86-24-2334-2393

중국 - 쉘젠
전화 : 86-755-8203-2660
팩스 : 86-755-8203-1760

중국 - 선드
전화 : 86-757-2839-5507
팩스 : 86-757-2839-5571

중국 - 우한
전화 : 86-27-5980-5300
팩스 : 86-27-5980-5118

중국 - 지안
전화 : 86-29-8833-7250
팩스 : 86-29-8833-7256

아시아 패시픽

인디아 - 뱅갈로
전화 : 91-80-2229-0061
팩스 : 91-80-2229-0062

인디아 - 뉴델히
전화 : 91-11-5160-8631
팩스 : 91-11-5160-8632

인디아 - 푸네
전화 : 91-20-2566-1512
팩스 : 91-20-2566-1513

일본 - 요코하마
전화 : 81-45-471-6166
팩스 : 81-45-471-6122

한국 - 구미
전화 : 82-54-473-4301
팩스 : 82-54-473-4302

한국 - 서울
전화 : 82-2-554-7200
팩스 : 82-2-558-5932 or
82-2-558-5934

말레이시아 - 펜항
전화 : 011-604-646-8870
팩스 : 011-604-646-5086

필리핀 - 마닐라
전화 : 011-632-634-9065
팩스 : 011-632-634-9069

싱가폴
전화 : 65-6334-8870
팩스 : 65-6334-8850

대만 - 선쑤
전화 : 886-3-572-9526
팩스 : 886-3-572-6459

대만 - 카오싱
전화 : 886-7-536-4818
팩스 : 886-7-536-4803

대만 - 타이페이
전화 : 886-2-2500-6610
팩스 : 886-2-2508-0102

타일랜드 - 방콕
전화 : 66-2-694-1351
팩스 : 66-2-694-1350

유럽

오스트리아 - 웨이스
전화 : 43-7242-2244-3910
팩스 : 43-7242-2244-393

덴마크 - 코펜하겐
전화 : 45-4450-2828
팩스 : 45-4485-2829

프랑스 - 파리
전화 : 33-1-69-53-63-20
팩스 : 33-1-69-30-90-79

독일 - 무니치
전화 : 49-89-627-144-0
팩스 : 49-89-627-144-44

이태리 - 밀란
전화 : 39-0331-742611
팩스 : 39-0331-466781

네덜란드 - 드루벤
전화 : 31-416-690399
팩스 : 31-416-690340

스페인 - 마드리드
전화 : 34-91-708-08-90
팩스 : 34-91-708-08-91

UK - 워킹햄
전화 : 44-118-921-5869
팩스 : 44-118-921-5820