

마이크로프로세서응용

(MPC5604P 소개)

Register
→ 메모리

입력 0 ~ 5V
출력

CAN 5 ~ 10 ms
CPU 인접시간
→ 6 ~ 10 ms

2023. 2학기

Kookmin Univ. EMCO Lab.

Contents

1. Microcontroller
2. Power Architecture
3. Processor Cores
4. MPC5604P 특징
5. MPC5604P 주요 주변장치

family	장점	응용분야
32bit Qorivva Power Architecture	32bit 고성능 마이크로컨트롤러	Automotive, industrial, Medical/Healthcare
32bit Coldfire+	높은 집적도, 고효율의 소형 32bit 마이크로컨트롤러	Battery system, portable device
8bit S08/RS08/08	가격대비 효율적인 고성능 마이크 로 컨트롤러	Automotive, industrial, Medical/Healthcare, Home Appliances, Mobile
16bit S12/S12X	32bit core에서 일반적으로 사용되 는 기능을 포함한 고성능 16bit core	Automotive, industrial applications
32bit Kinetis	ARM® Cortex®-M0+와 -M4-을 기반으로 한 뛰어난 저전력 성능, 확 장성	General embedded applications



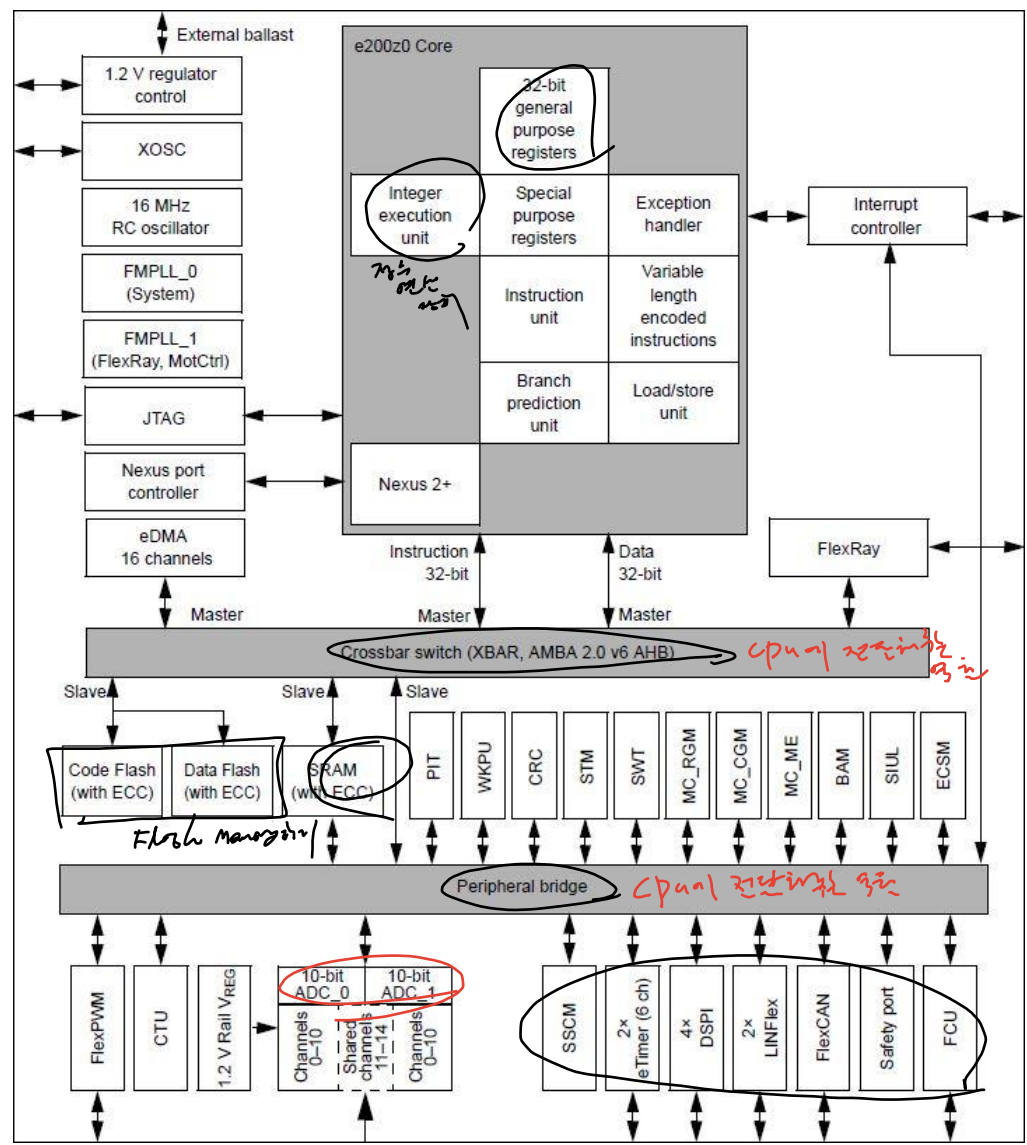
- 공통 ISA(Instruction Set Architecture) 명시
(누구나 Power Architecture Processor 제조와 디자인 가능)
- 32bit와 64bit 데이터 경로 지정
- 일반적으로 32bit, 고성능은 64bit
- 코어는 32bit 정수 레지스터와 32bit 부동소수점 레지스터 (IEEE 표준 64bit)를 갖고 있다.
- RISC 구조의 고성능 Microprocessor \hookrightarrow 고성능
- Automotive powertrain application에 주로 사용
- 3가지로 구조를 세분화하여 코드의 호환성을 구현에서 유지할 수 있다.
 - 1. 사용자 ISA(Instruction Set Architecture)
 - 2. 가상 환경 Architecture
 - 3. 작동 환경 Architecture
- VLE 명령어 Architecture

MPC55XX Families	MPC560X	MPC5516E/G/S	MPC5533, MPC5534	MPC5565, MPC5567	MPC5566
Core	Power e200z0	Power e200z1	Power e200z3	Power e200z6	Power e200z6
VLE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SIMD	No	No	Yes	Yes	Yes
Floating Point	No	No	Single precision	Single precision	Single precision
Floating Point MAC	No	No	Yes	Yes	Yes
Integer MACs	No	No	Yes	Yes	Yes
MMU size (TLBs)	N/A	8	16	32	32
Address bus width	32	32	32	32	32
Data bus width	32	64	64	64	64
Cache size	N/A	N/A	N/A	2 way X 4 Kbytes	8 way X 4 Kbytes
Debug port	Nexus 2+	Nexus 2+	Nexus 3+	Nexus 3+	Nexus 3+

4. MPC5604P 특징

- 32-bit CPU core(e200z0h)
- 16 채널 Interrupt, 16 우선순위 레벨
- 개별적으로 설정 가능한 GPIO => 144개, 2비트 설정 가능.
- 2개의 eTimer 외부 클럭은 cant
- 통신 인터페이스(LINFlex, DSPI, FlexCAN, FlexRay)
- 2개의 10bit ADC Analog -> Digital.
- FlexPWM
- 최대 64MHz Clock 생성

4. MPC5604P 특징


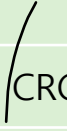



- Detail Features(1/2)

Feature	MPC5604P	Feature	MPC5604P
Processor core	32bit e200z0h	FCU(fault collection unit)	Yes
Instruction set	VLE	eTimer	2(16bit 6 Chs)
CPU performance	0-64 MHz	<u>FlexPWM channels</u>	<u>8</u>
FMPLL	2	<u>(ADC)</u> <i>Analog → Digital</i>	<u>2(10bit 15 Chs)</u>
INTC channels	147	LINFlex	2
PIT <i>Timer (clock)</i>	<u>1 (four 32bit timer)</u>	DSPI	4
<u>eDMA channels</u> <i>memory</i>	16	CTU(cross triggering unit)	Yes
FlexRay	Optional feature	JTAG controller	Yes
FlexCAN	2	Nexus port controller(NPC)	Yes (level 2+)
Safety port	Yes		

4. MPC5604P 특징

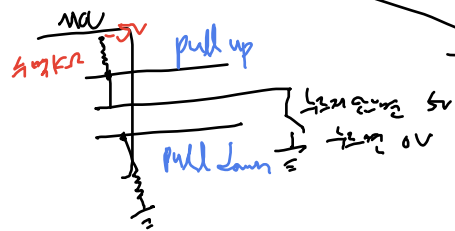
- Detail Features(2/2)

Feature		MPC5604P
 Code flash memory (with ECC)		512 KB
	Data flash memory / EE option(with ECC)	64 KB (optional)
 SRAM(with ECC)		40 KB
	CRC(cyclic redundancy check) unit	Yes
Supply	Digital power supply	3.3 V or 5 V
	Analog power supply	3.3 V or 5 V
	Internal RC oscillator	16 MHz <small>=> 리복 보정기가 있으면 64MHz까지 동작</small>
	External crystal oscillator	4-40 MHz
Packages		 100 LQFP, 144 LQFP <small>cpu의 size를 잘 봐주는 게 중요해</small>
Temperature	Standard ambient temperature	<small>동작온도</small> 40 to 125 °C

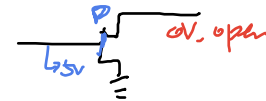
+ GPIO

각 핀마다 개별적으로 기능 설정 가능(106개) => ~에서는 pull up, sink, source 등.
Slew rate, Pull up/down, Open drain 설정 가능

기초이론도 완성가능



pull up 2h
pull down 2h
input, output



Dvorník opasník

- Timer/Counter

FlexPWM, eTimer기능

FlexPWM 기능을 이용하여 PWM 생성

4개의 Submodule

eTimer를 이용하여 pulse 수를 count

5. MPC5604P 주요 주변장치

- Interrupt

147개의 Interrupt 소스

16 우선순위 레벨

- ADC

2개의 Submodule

10bit 분해능

각 Submodule당 15개의 채널

변환 속도 조절 가능

- 통신

LINFlex, DSPI, FlexCAN, FlexRay

DSPI : 고속 직렬통신 장치, 4개의 모듈

FlexCAN : 멀티 마스터 구조, 최대 1Mbps, 최대 데이터 8byte