**6.1 Overview** ........................................................................................................ **287**

개요

**6.2 Main Features of I/O Multiplexing Module (IOMM)**................................................. **287**

입출력 멀티플랙싱 모듈의 주요 특징

**6.3 Control of Multiplexed Outputs** .......................................................................... **287**

멀티플랙스 출력의 제어

**6.4 Control of Multiplexed Inputs** ............................................................................. **288**

멀티플랙스 입력의 제어

**6.5 Control of Special Multiplexed Options** ............................................................... **297**

특수 멀티플랙스 옵션들의 제어

**6.6 Safety Features** ................................................................................................ **312**

안전 기능

**6.7 IOMM Registers**................................................................................................ **313**

IOMM 레지스터

***6.1 Overview (p.287)***

개요

장치 I/O 멀티플랙싱(다중화)를 제어하는 모듈의 전체 기능을 설명

(6.7.13에는 멀티프랙싱(다중화)옵션에 대한 제어레지스터 매핑이 명시됨

***6.2 Main Features of I/O Multiplexing Module(IOMM) (p.287)***

IOMM에는 메모리 매핑 레지스터(MMR) 포함한다.

메모리 매핑 레지스터(MMR)란? – MMR은 장치 별 다중 기능들의 제어한다.

IOMM의 안전 및 진단 기능 3가지

***6.3 Control of Multiplexed Outputs (p.287)***

다중 출력 제어

각 메모리 매핑 제어 레지스터(PINMMRn)에 의해 제어되는 신호 멀티플랙싱(다중화)는 표6-1에 묘사

메모리 매핑 제어 레지스터(PINMMRn)의 각 바이트는 단일 터미널의 기능성 출력을 제어

***6.4 Control of Multiplexed Inputs(p.288)***

멀티플랙스 입력의 제어

마이크로 컨트롤러에서는 일부 신호가 두 개 이상의 터미널에 연결되므로 입력 신호는 이 터미널 중 하나에서 올 수 있다.

멀티플랙터는 응용프로그래밍이 터미널을 선택할 수 있도록 구현된다.

요기서 뜻하는 터미널은 사용 가능한 옵션 중에서 입력 신호를 제공하는데 사용된다

입력 경로 선택은 표6-2에 표시된 대로 PINMMR 제어 레지스터의 두 비트를 기반으로 수행됨

***6.5 Control of Special Multiplexed Options(p.297)***

특수 멀티플랙스(다중화) 옵션의 제어

메모리 매핑 레지스터 (PINMMR) 레지스터 중 일부는 마이크로 컨트롤러의 특정 기능을 제어하는데 사용

***6.5.1 Control of SDRAM clock(EMIF\_CLK)(p.299)***

SDRAM 클록 제어(EMIF\_CLK)

메모리 매핑 레지스터9(PINMMR9)[0]은 기본적으로 설정됨 - 이것은 EMIF SDRAM 클록 신호를 차단

마이크로 컨트롤러에서 출력되는 것을 방지

EMIF가 외부에 연결하는데 사용되는 경우, SDRAM 모듈을 사용할 경우 - PINMMR9[0]과[1]을 설정해야함

***6.5.2 Control for other EMIF Outputs(p.299)***

다른 EMIF 출력 제어

일부 EMIF 신호 (EMIF\_ADDR [00], EMIF\_ADDR [01], EMIF\_ADDR [06], EMIF\_ADDR [07],

EMIF\_ADDR [08], EMIF\_BA [1], EMIF\_nCS [0], EMIF\_nCS [3])를 포함

N2HET2 신호를 사용해야 하는 애플리케이션의 경우 EMIF를 사용하면 불편

리셋 후에 출력으로 이러한 주소 및 제어신호는 해제되고 응용프로그램이 I/O 멀티플랙싱 모듈 레지스터들을 구성 할 수 있다.

***6.5.3 Control of Ethernet Controller Mode(p.299)***

이더넷 컨트롤러 모드 제어

PINMMR160 [24]가 기본적으로 설정됩니다.

이 비트는 RMII(Reduced Media Independent이더넷 컨트롤러의 인터페이스)를 활성화 하는데 사용

응용 프로그램이 MII (Media Independent Interface) 이더넷 컨트롤러의 경우) PINMMR160 [24]을 삭제해야함

***6.5.4 Control of ADC Trigger Events(p.299)***

ADC 트리거 이벤트 제어

마이크로 컨트롤러는 두 가지 아날로그 - 디지털 컨버터 모듈(ADC1과 ADC2 )을 포함

ADC상승 또는 하강 또는 두 에지를 트리거 이벤트로 사용하여 변환을 시작할 수 있음

ADC 모두 모듈은 최대 8 개의 이벤트 트리거 입력을 지원함

각 ADC에는 8 개의 입력이 2 세트 있음, 이러한 8 개의 입력 각각에 대한 I / O 옵션은 다음과 같이 I / O 다중화 모듈의 레지스터에 의해 제어됩니다.(표6-4, 표6-5)

***6.5.5 Control for ADC Event Trigger Signal Generation from ePWMx Modules(p.300)***

ePWMx 모듈에서 ADC 이벤트 트리거ㅣ 신호 생성을 위한 제어

7 ePWM 모듈을 구현함(참조 그림 6-4)

이 모듈들 각각은 두 개의 출력, SOCA (Start Of Conversion) 및 SOCB를 제공하여 온칩 ADC 모듈을 트리거링하는 데 사용됨

레지스터 I / O 멀티플랙싱 모듈로부터의 신호는 ePWM\_A1, ePWM\_A2의 생성을 위한 로직을 제어하는데 사용

ePWM\_AB 및 ePWM\_B 신호는 이 ePWMx\_SOCA 및 ePWMx\_SOCB 신호로부터 수신됩니다

***6.5.6 Control for Generating Interrupt Upon External Fault Indication N2HETx(p.303)***

N2HETx에 대한 외부 오류 표시가 될때 인터럽트 생성을 위한 제어

이 마이크로 컨트롤러의 N2HET 모듈은 애플리케이션이 임의의 PWM 출력을 선택적으로 비활성화 오류 조건이 N2HET에 지시 될 때마다 N2HET 모듈로부터 이 오류 조건이 입력됨

PIN\_nDISABLE 입력 신호를 통해 N2HET 모듈로 전송

이 장애 상태가 N2HET 모듈에 표시 될 때마다 인터럽트된다

***6.5.7 Control for Synchronizing Time Bases for All ePWMx Modules(p.305)***

모든 ePWMx 모듈의 시간 기준 동기화 제어

ePWMx 모듈은 시간축 동기화 할 수 있도록 하는 메커니즘을 구현

모든 ePWMx 모듈 공통 입력 TBCLKSYNC라는 신호를 사용하여 수행

***6.5.8 Control for Synchronizing all ePWMx Modules to N2HET1 Modules Time-Base(p.305)***

모든 ePWMx 모듈을 N2HET1 모듈 타임베이스와 동기화하는 컨트롤

일부 응용(애플리케이션)들은 마이크로 컴퓨터에 의해 생성되는 모든 PWM 신호에 대한 동기화 시간 기준을 필요로 한다

***6.5.9 Control for Input Connections to ePWMx Modules(p306.)***

ePWMx 모듈에 대한 입력 연결 제어

ePWMx 모듈은 입력으로 다음과 같은 신호를 가진다 – ePWM1\_SYNCI, nTZ6 통한 nTZ1

***6.5.10 Control for Input Connections to eCAP Modules(p.307)***

eCAPx 모듈에 대한 입력 연결 제어

각 eCAPx 모듈은 단말 장치로부터 단일 입력을 갖고 입력은 2가지방법으로 eCAPx모듈에 연결 할 수 있다. – VCLK3를 이용한 더블동기화, VCLK3와 6-VCLK3-사이클 카운터를 통한 여과를 이용한 더블동기화

***6.5.11 Control for Input Connections to eQEPx Modules(p.308)***

eQEPx모듈에 대한 입력 연결 제어

각 eQEPx모듈은 디바이스 터미널에서 4개의 입력을 갖는다. 입력은 2가지방법으로 eQEPx모듈에 연결 할 수 있다. – VCLK3를 이용한 더블동기화, VCLK3와 6-VCLK3-사이클 카운터를 통한 여과를 이용한 더블동기화

***6.5.11.1 nERROR and nERROR1 Input Multiplexing (p.309)***

n에러 와 n에러1 입력 멀티플랙싱

이 마이크로 컨트롤러에 두 개의 ESM 모듈이 있습니다.

마이크로 컨트롤러가 록 스텝 모드 인 경우에만 ESM1이 활성화됩니다

***6.5.12 Selecting GIO Port for External DMA Request(p.310)***

외부 DMA 요청을 위한 GIO포트 선택

GIOA 및 GIOB 포트는 외부 DMA 요청을 생성하는데 사용될 수 있다.

DMA에 대한 데이터 시트를 참조하십시오

***6.5.13 Temperature Sensor Selection(p.311)***

온도센서 선택

이 마이크로 온도 센서는 세 가지 경우가 있다

측정 된 온도는 아날로그 신호. 이 아날로그 신호는 변환 칩의 ADC에 연결되어 있습니다.

온도 센서를 사용하려면 먼저 활성화 해야 하고 기본적으로, 온도센서는 PINMMR174[24] =1 일때 비활성화 되어있다. 온도 센서를 사용하려면 0으로 클리어 해야됨

***6.6* Safety Features *(p.312)***

안전 기능

IOMM은 I/O(입출력) 멀티플랙싱 구성에 의도하지 않은 변경을 방지하기 위해 특정 안전기능을 지원

***6.6.1 Locking Mechanism for Memory-Mapped Registers (p.312)***

메모리 매핑 레지스터의 잠금 메커니즘

IOMM에는 임의의 PINMMR 변경하는거로 부터 잘못된 쓰기를 방지하는 메커니즘이 포함되어 있다.

PINMMRs의 기본값(default)과 임의의 시스템 리셋 후는 락이 걸려있다.

***6.6.2 Master ID Check (p.312)***

마스터 ID 체크

IOMM에 각 버스 트랜잭션은 연관된 마스터 ID값을 갖고 그 값은 고유하다.

***6.6.3 Error Conditions (p.312)***

오류 조건

IOMM은 모듈의 그룹1에 매핑 되는 오류 신호 하나를 생성한다. 이 오류 신호는 다음 두 가지 조건 중 하나에서 생성 – 주소 오류(판독 또는 미 실행 메모리 위치에 기록 액세스가 있을 때 발생), 보호오류(CPU가 IOMM 레지스터에 기록 할 때 발생하지 않는 특권 모드에서 조작)

***6.7* IOMM Registers *(p.313)***

IOMM 레지스터

표 6-12는 IOMM의 레지스터를 보여준다.

***6.7.1 REVISION\_REG: Revision Register (p.313)***

수정(Revision) 레지스터

***6.7.2 BOOT\_REG: Boot Mode Register (p.314)***

부트(boot) 레지스터

***6.7.3 KICK\_REG0: Kicker Register 0 (p.314)***

킥(KICK) 레지스터0

***6.7.2 KICK\_REG0: Kicker Register 0 (p.314)***

킥(KICK) 레지스터1

***6.7.5 ERR\_RAW\_STATUS\_REG: Error Raw Status / Set Register (p.315)***

오류 원시 상태/ 설정 레지스터

이 레지스터는 (활성화 전) 오류 조건의 상태를 표시하고, 에러상태를 설정할 수 있다.

***6.7.6 ERR\_ENABLED\_STATUS\_REG: Error Enabled Status / Clear Register (p.316)***

오류 활성화 상태/ 클리어 레지스터

이 레지스터는 오류 조건 상태를 표시하고, 오류상태를 지우기 할 수 있다.

***6.7.7 ERR\_ENABLE\_REG: Error Signaling Enable Register (p.317)***

오류 신호 활성화 레지스터

이 레지스터는 인터럽트 활성화 상태를 표시하고 인터럽트의 활성화 할 수 있다..

***6.7.8 ERR\_ENABLE\_CLR\_REG: Error Signaling Enable Clear Register (p.318)***

오류 신호 활성화 클리어 레지스터

이 레지스터는 에러 신호 활성화 상태를 표시하고 에러신호를 비활성화 할 수있다..

***6.7.9 FAULT\_ADDRESS\_REG: Fault Address Register (p.318)***

오류 주소 레지스터

이 레지스터는 첫 번째 오류 전달의 주소 옵셋을 가지고 있다.

***6.7.10 FAULT\_STATUS\_REG: Fault Status Register (p.319)***

오류 상태 레지스터

이 레지스터는 첫 번째 오류 전달의 상태와 속성을 가지고 있다.

***6.7.11 FAULT\_CLEAR\_REG: Fault Clear Register (p.320)***

오류 클리어 레지스터

이 레지스터는 응용프로그램이 현재 오류를 지울 수 있게 하고 이 레지스터에 1이 기록 될 때 다른 레지스터를 캡쳐 할 수 있다.

***6.7.12 PINMMRnn: Output Pin Multiplexing Control Registers (p.320)***

출력 핀 멀티플랙싱 제어 레지스터

이 레지스터는 마이크로 컨트롤러의 각 패드에서 사용 가능한 기능의 출력 멀티플랙싱을 제어.

***6.7.13 PINMMRnn: Input Pin Multiplexing Control Registers (p.321)***

입력 핀 멀티플랙서 제어 레지스터

이 레지스터는 마이크로 컨트롤러의 각 패드에서 사용 가능한 기능의 입력 멀티플랙싱을 제어.

***6.7.14 PINMMRnn: Special Functionality Multiplexing Control Registers (p.321)***

특수 기능 멀티플랙싱 제어 레지스터

이 레지스터는 마이크로 컨트롤러의 특별한 기능을 제어