

기술 자료

I2T Protection 설정

Direct PWM Commutated Motor

Torque Mode Motor (Non Direct PWM)

December 22, 2009

I2T PROTECTION 설정

Direct PWM Commutated Motor

PMAC2 제품은 Direct PWM Commutation 기능이 가능하므로, 이에 따라 모터와 앰프의 보호에 관련한 I2T 설정을 하게 됩니다.

일반적으로 앰프들은 내부의 전류 폐루프(Close Loop)를 가지고 있기 때문에 I2T 기능을 수행을 합니다.

PMAC2 제품도 이와 같이 Direct PWM Commutation 기능을 사용할 때 전류 폐루프를 수행하므로 앰프와 모터를 보호하기 위한 I2T 설정을 합니다.

이에 관련된 lxx57(Continuous Current Limit), lxx58(Integrated Current Limit), lxx69(Output Command Limit) 파라미터들을 설정을 합니다.

Parameter	Discription	Notes
Max ADC Value	앰프의 최대전류 출력 (최대 32767)	앰프 Spec. 에 의한 값 설정
Instaneous Current Limit	모터와 앰프 중 낮은 값	통상적으로 RMS 설정 (TurboSetup 시)
Continuous Current Limit	모터와 앰프 중 낮은 값	통상적으로 RMS 설정 (TurboSetup 시)
I2T protection time	순시 전류시 유효 시간	통상적으로 1, 2초 정도 설정
Magnitization Current	Induction 모터를 위한 lxx77	Induction 모터만 적용
Servo Update Frequency	Default 2258Hz 임.	해당 Servo update 설정
* RMS는 Peak current 값을 1.41로 나눈 값임.		

예제)

YASKAWA Linear Motor SGLGW - 60A140B 와 Kollmorgen CP303260 사용시

Motor : 순간 최대전류 : 3.5Arms, 정격전류 : 1.2Arms

Amp : 순간 최대전류 : 9Arms(2sec), 정격전류 : 3Arms

MAX ADC = 15.9A (Amp Spec.)

Instantaneous Current Limit = 3.5A (앰프와 모터 중 낮은 값)

Continuous Current Limit = 1.2A (앰프와 모터 중 낮은 값)

I2T protection time = 2 초

Magnetization Current (lxx77) = 0

Servo update = 2.258kHz

$$lxx69 = (\text{Instantaneous Limit(Peak)} / \text{MAX ADC}) * 32767 * \text{Cos}(30^\circ) * 1.414$$

(lxx69 가 32767 보다 크다면 lxx69 는 32767 로 설정)

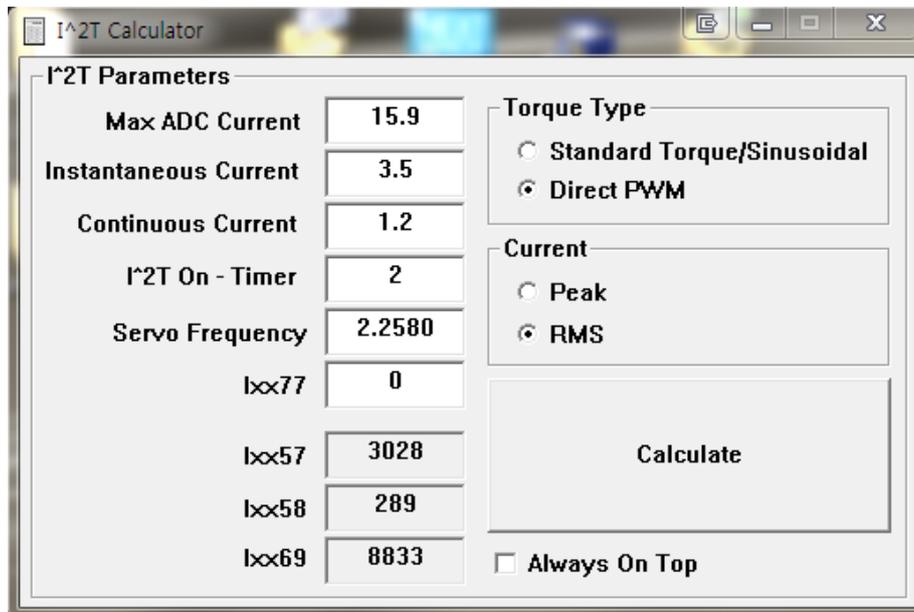
$$I_{x57} = (\text{Continuous Limit} / \text{MAX ADC}) * 32767 * \text{Cos}(30^\circ) * 1.414$$

$$I_{x58} = \{ (I_{x69}^2 - I_{x77}^2 - I_{x57}^2) / 32767^2 \} * \text{Servo update(Hz)} * \text{Time (seconds)}$$

$$I_{x69} = 8832$$

$$I_{x57} = 3028$$

$$I_{x58} = 290$$



<PMAC Calculator 프로그램 구동시>

※ 당사 홈페이지 자료실에서 PMAC Calculator 프로그램을 다운로드 받으실 수 있습니다.

<http://www.deltatau.co.kr/xe/Utilities/1974>

Torque Mode Motor (Non Direct Motor)

예제)

Yaskawa Linear Motor SGLGW - 60A140B 와 Torque Mode Drive 와 사용시

Motor : 순간 최대전류 : 3.5Arms, 정격전류 : 1.2Arms

Amp : 순간 최대전류 : 9Arms, 정격전류 : 3Arms

10V 시 Amp Current = 9A (통상적으로 앰프의 순간 최대 출력)

Instantaneous Current Limit = 3.5A (앰프와 모터 중 낮은 값)

Continuous Current Limit = 1.2A (앰프와 모터 중 낮은 값)

I²T protection time = 2 초

Magnetization Current (I_{x77}) = 0

Servo update = 2.258kHz

$I_{x69} = (\text{Instantaneous Limit(Peak)} / 10V \text{ 시 Amp Current}) * 32767$

(I_{x69} 가 32767 보다 크다면 I_{x69} 는 32767 로 설정)

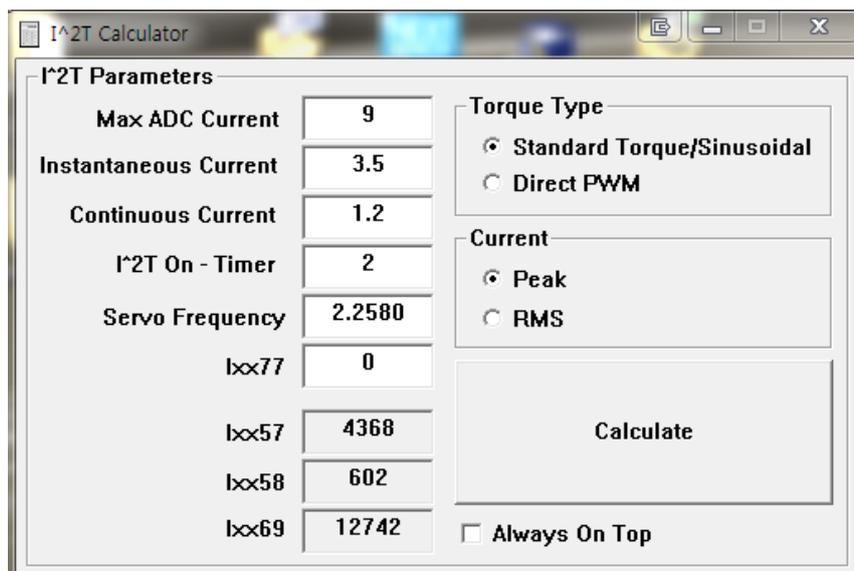
$I_{x57} = (\text{Continuous Limit} / 10V \text{ 시 Amp Current}) * 32767$

$I_{x58} = \{ (I_{x69}^2 - I_{x77}^2 - I_{x57}^2) / 32767^2 \} * \text{Servo update(Hz)} * \text{Time (seconds)}$

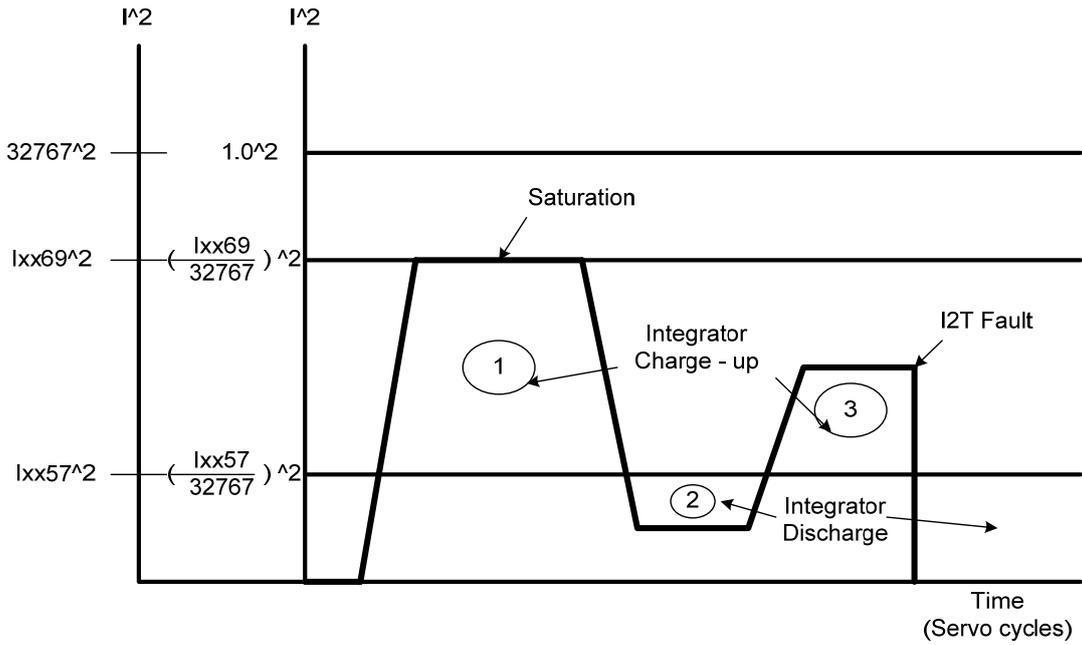
I_{x69} = 12742

I_{x57} = 4368

I_{x58} = 602



<PMAC Calculator 프로그램 구동시>

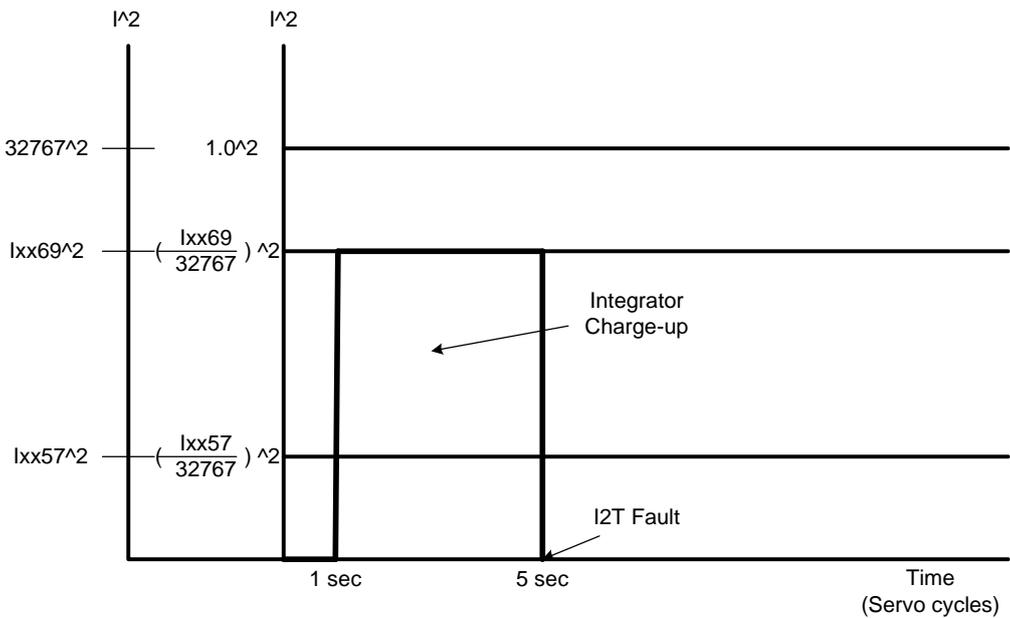


(I2T 발생에 따른 그래프)

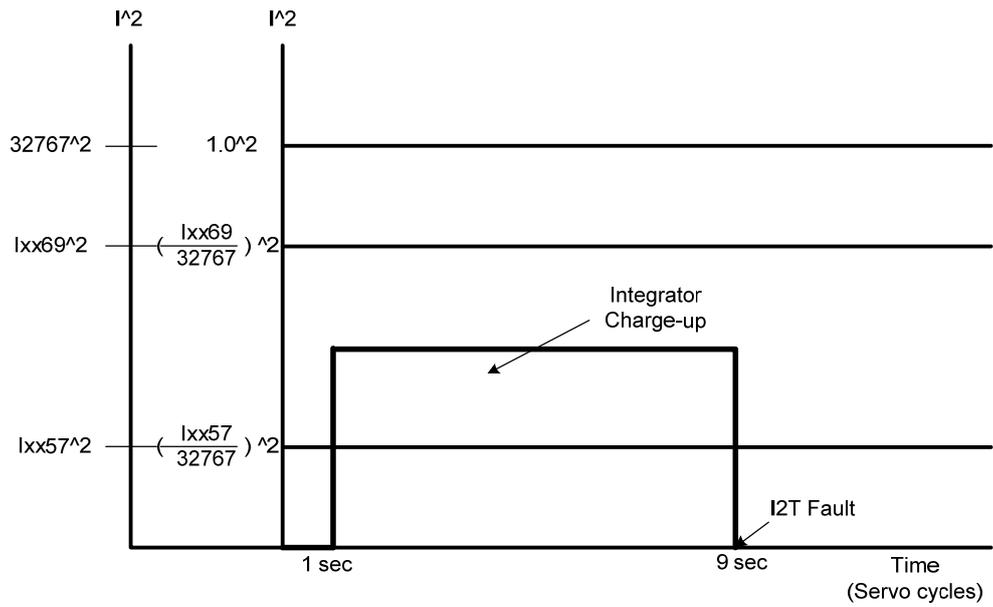
위의 그래프에서 처럼 Integrator Charge-up 되는 부분과 Integrator discharge 되는 부분을 더했을 때 I_{x58} 보가 크게되면 I2T Amp Fault 가 발생을 하는 것입니다.

Charge-up + Discharge > I_{x58} --> I2T Amp Fault 발생

- 동일한 파라미터 설정 후 부하에 따른 I2T Fault 발생 시점



(5 초 후 I2T 발생에 따른 그래프. 1)



(9 초 후 I2T 발생에 따른 그래프. 2)

위의 그래프에서 처럼 동일한 조건의 파라미터 설정 후 서로 다른 부하 결과에 따른 I2T 발생 시점이 다릅니다.