

발행월 : 2009. 7

MS TODAY 한국어판은 한국의 M-SYSTEM 유저에게 보내드리는 정보지입니다. 기사의 제품에 관한 문의사항은 M-SYSTEM 본사 또는 한국의 각 대리점에 문의를 부탁드립니다.

고속 CT변환기(형식:CTPH), 고속 PT변환기(형식:PTPH) (실효치 연산형, 피크홀드 기능 탑재)

M-System.Co.,Ltd.

머리말

M-System은 지금까지 다양한 전력용 변환기를 개발해 왔습니다.

이번에 새로 개발한 전력용 변환기로서 피크홀드 기능을 탑재한 실효치 연산형 「고속 CT변환기(형식 : CTPH)」 및 피크홀드 기능을 탑재한 실효치 연산형 「고속 PT변환기(형식 : PTPH)」에 대해 소개하고자 합니다(그림1).

1. 개요

이번에 소개하는 제품은 피크홀드 기능을 탑재한 고속 CT·PT 변환기입니다. 피크홀드 기능을 사용함으로써 최대과전류나 최대과전압을 감시할 수 있습니다.

지금까지 고속 CT변환기(형식 : CTPH)나 고속 PT변환기(형식 : PTPH)는 평균치 연산형이었으나 이번에 개발한 고속 CT변환기(CTPH)와 고속 PT변환기(PTPH)는 실효치 연산형이면서 고속 응답을 실현하였습니다.



응답이 빠르기 때문에 지락 시에나 모터의 시동, 구속 시에 발생하는 과전류, 결상 시에 발생하는 과전압 등을 보다 정확하게 감시할 수 있습니다.

2. 특징(그림2, 그림3, 그림4)

고속 CT·PT 변환기(CTPH, PTPH)는 CPU가 내장되어 있어 디지털 연산으로 실효치를 연산합니다.

실효치를 연산하기 위해서는 아무리 빨라도 1주기는 신호를 모니터해야 합니다. 본 제품은 1주기당 64회를 샘플링하여 1주기마다 실효치를 연산하여 출력(응답시간 50ms 설정 시)하기 때문에, 실효치를 연산함에 있어 가장 빠른 신호처리가 가능합니다.

응답시간에 관해서는 계측주기와 신호변화의 동기(同期)가 맞지 않기 때문에 측정할 때마다 달라질 수 있으나, 입

력주파수가 50Hz(1주기 20ms)일 경우 응답시간(0→90%)이 25~50ms인 초고속 응답을 실현하였습니다. 단, 응답시간은 변할 수 있기 때문에 사용환경에 알맞는 설정이 가능합니다.

(1)응답시간

전면에 있는 디스위치를 사용하여 50ms, 100ms, 200ms, 500ms 중에 원하는 응답시간(0→90%)을 선택할 수 있습니다.

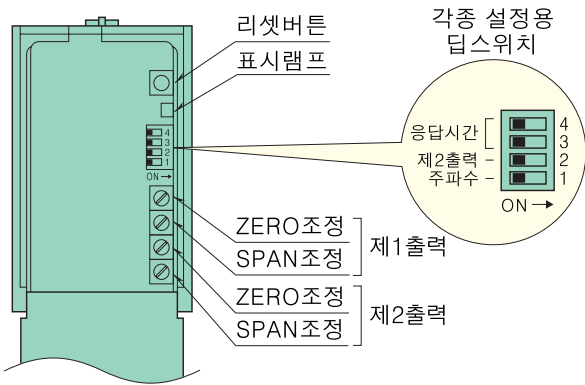
(2)제1출력, 제2출력

제1출력은 순시치만을 출력하지만 제2출력의 경우에는 전면에 있는 디스위치에 따라 순시치와 피크홀드치의 출력을 전환할 수 있어, 최대과전류나 최대과전압의 모니터용으로서만이 아니라 순시치 2출력형의 고속 CT·PT 변환기로도 사용할 수 있습니다(단, 이들 2출력간에는 비절연됩니다).

표1 CTPH, PTPH의 주요 사양

고속 CT변환기(형식 : CTPH)	고속 PT변환기(형식 : PTPH)
입력신호	
AC0 ~ 1A, AC0 ~ 5A	AC0 ~ 110V, AC0 ~ 220V AC0 ~ 150V, AC0 ~ 300V AC0 ~ 259V
제1출력신호	
DC4 ~ 20mA, DC0 ~ 1mA	
DC0 ~ 10V, DC0 ~ 5V, DC1 ~ 5V	
제2출력신호(순시치 출력/피크홀드 출력)	
DC4 ~ 20mA, DC0 ~ 1mA	
DC0 ~ 10V, DC0 ~ 5V, DC1 ~ 5V	
공급전원	
AC100 ~ 240, DC24V, DC110V	
응답시간	
실효치형 50ms 이하(0→90%)	
내전압	
AC2000V	

■ 전면 패널도



■ 답스위치의 설정

본체 전면에 있는 답스위치로 주파수, 제2출력, 응답시간을 설정할 수 있습니다.

● 주파수 설정

주파수	SW1
50 Hz	■
60 Hz(*)	

● 제2출력 설정

제2출력	SW2
순시치 출력	■
피크홀드 출력(*)	

● 응답시간 설정

응답시간(0→90%)	SW3	SW4
50 ms (*)		
100 ms		■
200 ms	■	
500 ms	■	■

■ = ON, 표시없음 = OFF, (*)는 공장출하시의 설정

그림2 CTPH, PTPH의 전면 패널도

(3)점접신호입력

점접신호입력이 ON으로 되면 피크치를 리셋합니다. 동작전원이 내장된 점접신호입력이기 때문에 별도로 외부 전원을 준비하실 필요가 없습니다. 점접신호입력이 ON일 때는 전면에 있는 LED의 점멸이 빨라지고 리셋 직후의

출력은 순시치를 출력합니다.

제1출력·제2출력-점접신호입력간에는 내압 AC500V의 절연성능이 있습니다(신호입력-점접신호입력·제1출력·제2출력-전원간에는 내압 AC2000V의 절연).

(4)리셋버튼

전면에 있는 리셋버튼을 사용하면 점접신호입력과 동일한 피크치를 리셋할 수 있습니다. 리셋 시에는 전면에 있는 LED의 점멸이 빨라집니다.

맺음말

이번에 피크홀드 기능을 탑재한 실효치 연산형의 고속 CT변환기(CTPH)와 고속 PT변환기(PTPH)를 소개하였습니다.

이 외에도 광대역전류 변환기(형식 : CTS), 3요소형 교류전류 트랜스듀서(형식 : L3CK), 3요소형 교류전압 트랜스듀서(형식 : L3PK) 등 다양한 전력용 변환기를 라인업하였습니다.

여기에 설명해 드린 고속 CT·PT 변환기(CTPH, PTPH)를 새로 사용하시면 기존보다 안전한 전력시스템을 보다 용이하게 구축하시는데 도움이 될 것입니다.

향후에도 전력 관련제품의 기능 충실과 기종확충에 노력하겠습니다. 전력 관련제품에 관한 의견이나 요청사항이 있으시면 M-System Hotline으로 연락 주십시오.

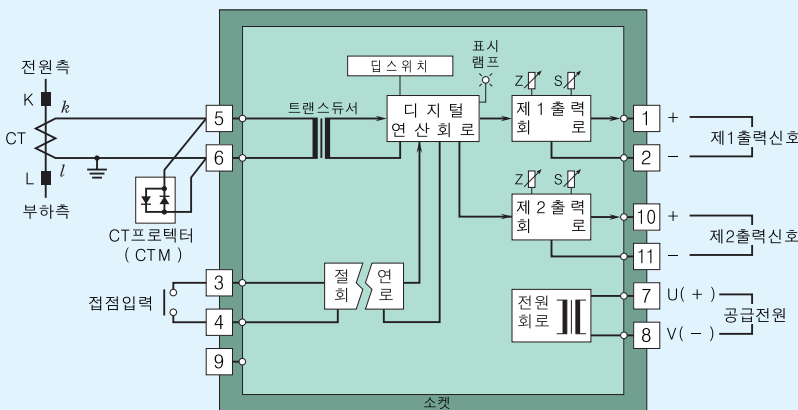


그림3 CTPH의 블록도

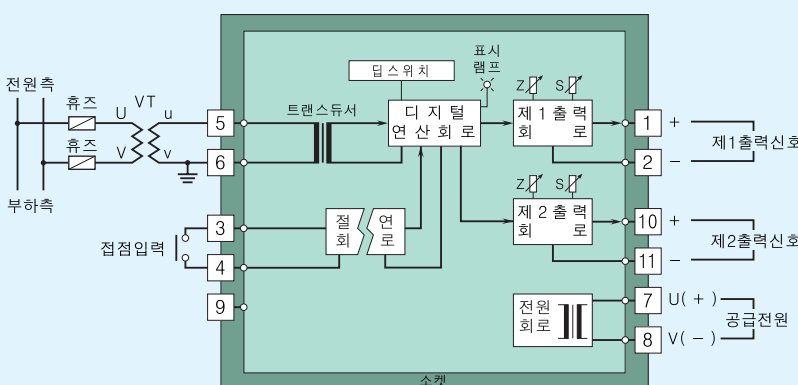


그림4 PTPH의 블록도

Hotline Q&A



Q 공장내의 전력 디맨드를 감시하고 있습니다. 현장측에서 전력량을 PLC로 입력하여 표시하고자 하며, 디맨드 감시는 현재 가동 중이기 때문에 기존에 설치한 배선을 변경하지 않고 전력신호 펄스를 PLC로 입력한 후, 그 펄스의 레이트를 변환할 수 있는 방법을 찾고 있습니다.



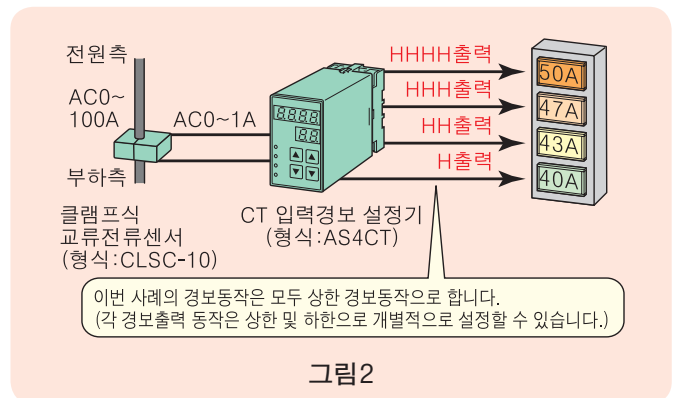
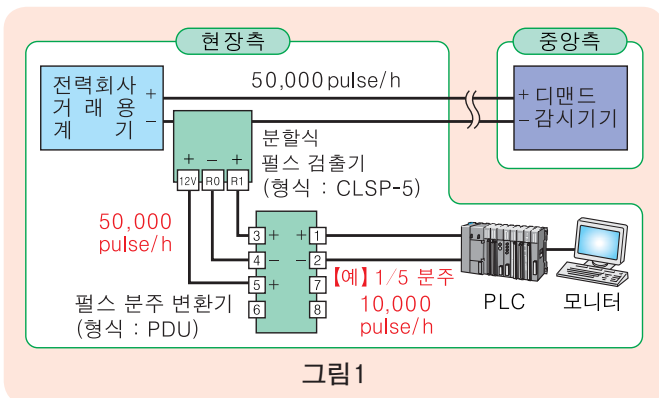
A 분할식 펄스 검출기(형식 : CLSP-5)와 펄스 분주 변환기(형식 : PDU)의 조합으로 대응할 수 있습니다. CLSP-5는 전력신호선에 끼워서 부착 및 설치하는 구조의 분할식 펄스 센서이며, 전력회사의 거래용 펄스(50,000pulse/h 이하)를 간접적으로 검출하여 전력회사의 기기와 동일한 펄스를 출력할 수 있습니다. 또 PDU는 펄스의 분주와 CLSP-5에의 전원공급(DC12V) 및 PLC와의 아이솔레이션도 실행합니다. 이와 같이 CLSP-5는 분할식이기 때문에 기존에 설치한 펄스 신호 라인을 분리하지 않고 부착할 수 있으며, 또 PDU에 의해 펄스의 분주도 가능합니다.



Q 제조라인의 전력을 감시하고 있습니다. 순시전력은 기존부터 중앙에서 감시하고 있으나 새로 현장에서도 개략적인 전류치를 램프로 나타내고자 합니다. 구체적으로는 전류치를 사전에 3~4단계로 구분한 후, 측정할 전류가 해당하는 구분을 램프로 표시하여 개략적인 전류치를 표시하고자 합니다. 또한 측정기구를 설치할 때에는 설비를 중단하지 않고 간단히 실시할 수 있으며, 또 설비 가동시에 발생하는 돌입전류는 전류치 표시에 반영되지 않도록 하고자 합니다. 이를 실현할 좋은 방법이 없을까요. 정상시의 전류는 AC45A 전후이며, 최대전류는 50A 정도입니다.



A 클램프식 교류전류센서(형식 : CLSC-10)와 CT 입력경보 설정기(형식 : AS4CT)를 조합하여 사용하실 것을 제안합니다. CLSC는 AC0~1A 출력형의 클램프식 전류센서이며, 전원라인이 살아있을 때에도 부착할 수 있습니다. 또 과전압 클램프 소자를 내장하고 있기 때문에 출력개방 상태에서도 고전압이 발생하지 않아 안전합니다. AS4CT는 입력신호값과 임의로 설정한 최대 4개의 설정값과의 대소관계를 판정한 후, 각각의 결과를 점접신호로 출력한 것으로 원래는 「비교경보기」로 제품화한 것이나, 이번의 사례에서는 비교결과의 출력점접신호를 조합함으로써 「입력한 신호값이 4개의 설정값(예를 들면 40, 43, 47, 50A)으로 구분된 어떠한 구역에 있는지」를 표시하도록 하기 위함입니다. 또한 점접신호의 ON 딜레이 시간을 조정(0~99초 사이에서 조정가능)하면 돌입전류도 표시되지 못하도록 할 수 있습니다.



이번 사례의 경보동작은 모두 상한 경보동작으로 합니다. (각 경보출력 동작은 상한 및 하한으로 개별적으로 설정할 수 있습니다.)

도움이 되는 계장지식



CT(변류기)에 대하여(2)

전 회에 이어 CT(Current Transformer)에 대해 설명하고자 합니다.

1. 정밀도에 대하여

CT의 특성을 나타내는 중요한 요인으로서 「변류비오차(비오차)」와 「위상각」이 있으며 JIS C 1731-1에 이하와 같이 정의되어 있습니다.

● **변류비오차(비오차)** : 실제 변류비가 공칭 변류비와 같지 않아 발생하는 오차를 말하는 것으로 아래의 식으로 나타냅니다.

$$\bullet \text{비오차}(\%) = \frac{\text{공칭 변류비} - \text{실제 변류비}}{\text{실제 변류비}} \times 100$$

● **위상각** : 1차전류 벡터와 2차전류 벡터간의 위상차. 벡터의 방향은 이상적인 변류기의 위상각을 0의 방향으로 선택한 후 2차전류 벡터가 진행할 경우의 위상각을 정(正)으로 한 후 분(分) ^정으로 나타냅니다.

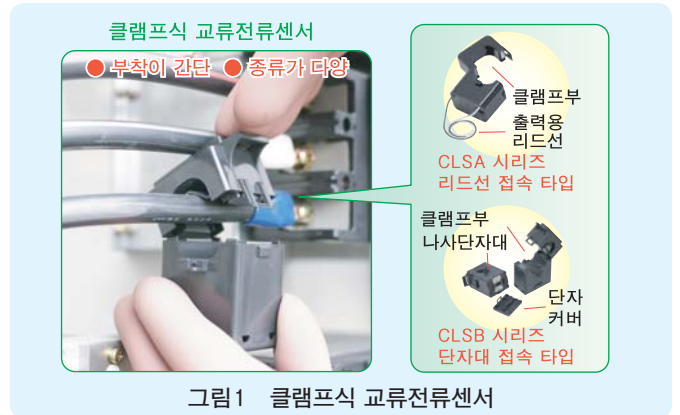
실제 변류비란, 1차코일에 통전한 전류와 2차코일에서 공급되는 전류의 비를 말하며, 그 값은 실제로 측정하여 구합니다. 공칭 전류비란 정격 1차전류와 정격 2차전류의 비를 말합니다.

JIS에서는 각 각도등급 구분에 따라 표1, 표2에 나타난 바와 같이 비오차와 위상각의 한도가 정해져 있으며, 중간인 1차전류의 비오차 및 위상각의 한도는 보간법(Interpolation)에 따라 정해집니다.

2. 클램프식 교류전류센서

최근 전력감시 시스템의 구축에 클램프식 교류전류센서를 이용하는 사례가 늘고 있습니다. 클램프식 교류전류센서를 이용하면 기존의 설비에 설치할 경우에는 배선을 재작업할 필요가 없어(그림1 참조) 일반적인 CT를 이용할 경우에 비해 작업공정을 크게 줄일 수 있습니다.

클램프식 교류전류센서는 계측·제어용으로 편리하게 사용할 수 있으며 또한 높은 신뢰성을 추구한 CT입니다. 클램



프식 교류전류센서의 2차전류는 JIS로 정해진 정격이 아니라, 고변류비로 mA 레벨의 출력 전류를 발생시키는 제품이 많아 에너지 계측 유닛 등에서 다수 이용되고 있습니다.

M-System에서는 일반적인 CT를 이용한 신호변환기(형식 : LTCE, LTWT)나 리모트 I/O(형식 : R3-CT4, R3-WT4)의 제공은 물론이고, 클램프식 교류전류센서를 이용한 신호변환기(형식 : M6SCTC)나 리모트 I/O(형식 : R3-CT8A, R3-WTU)도 제공합니다. 또 M-System의 클램프식 교류전류센서(그림1)는 2차측 개방 시에 고전압이 발생하지 않도록 보호용 소자(과전압 클램프 소자)가 내장되어 있어 안심하고 사용하실 수 있습니다.

* * *

<참고문헌>

JIS C 1731-1 계기용 변성기-(표준 및 일반계측용) 제1부 : 변류기

주) 분(分)은 1도의 1 / 60을 나타내는 단위

표2 일반계측용 변류기의 비오차 및 위상각의 한도

각도등급	비오차 [%]			위상각 [분]		
	0.05 I _n	0.2 I _n	1.0 I _n	0.05 I _n	0.2 I _n	1.0 I _n
0.5급	±1.5	±0.75	±0.5	±90	±45	±30
1.0급	±3.0	±1.5	±1.0	±180	±90	±60
3.0급	0.5 I _n ~ 1.0 I _n ±3.0			0.5 I _n ~ 1.0 I _n ±180		

비고: I_n은 정격주파수의 정격 1차전류를 나타낸다.

표1 표준용 변류기의 비오차 및 위상각의 한도

각도등급	비오차 [%]					위상각 [분]				
	0.025 I _n	0.05 I _n	0.2 I _n	1.0 I _n	1.2 I _n	0.025 I _n	0.05 I _n	0.2 I _n	1.0 I _n	1.2 I _n
0.1급	±0.2	±0.16	±0.12	±0.1	±0.1	±10	±8	±6	±5	±5
0.2급	±0.6	±0.5	±0.3	±0.2	±0.2	±30	±25	±15	±10	±10

비고: I_n은 정격주파수의 정격 1차전류를 나타낸다.

● 예고 없이 사양 및 외관의 일부를 변경할 경우가 있습니다. ● 주문 시에는 반드시 사양서를 확인하시기 바랍니다.



5-2-55 Minamitsumori, Nishinari-ku, Osaka 557-0063 JAPAN
Tel: +81(0)6-6659-8201 Fax: +81(0)6-6659-8510

URL : www.m-system.co.jp/korean/

E-mail : info@m-system.co.jp