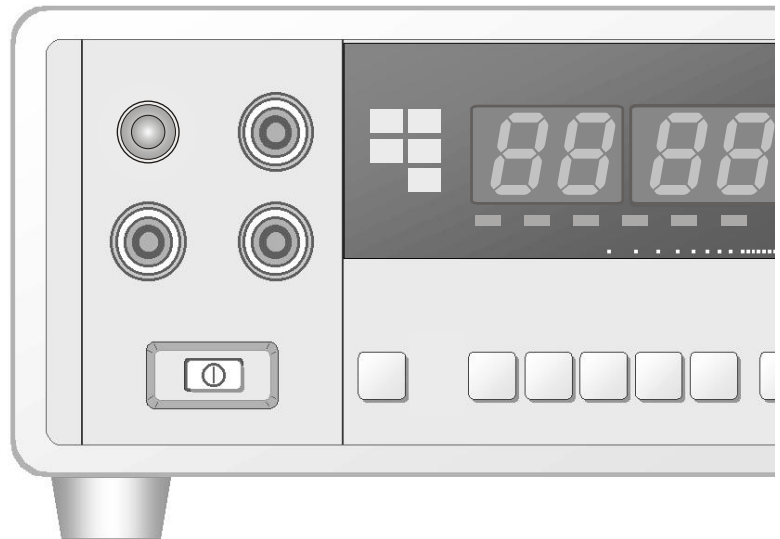




Bench-top Instrument

FG-7002C

합수 발생기
사용설명서



 이지디지털주식회사

시험 (측정)장비 안전안내

보통, 측정용 장비사용은 일정한 전압이 노출된 상태에서 이루어지기 때문에 전기적 충격의 위험이 상존 하고 있습니다. 10mA 정도의 전류가 인체에 충격을 주게 되면, 심장마비를 일으킬 수 있으며, 더욱더 위험스러운 점은 치명적인 전류를 발생시킬 가능성이 높기 때문에 절대적인 주의가 필요합니다.

DC 30V 또는 AC 30V (RMS) 의 낮은 전압도 어떤 회로 조건하에서는 치명적인 전류를 발생시킬 수 있기 때문에 , 이 경우에도 주의를 게을리 하여서는 안됩니다. 따라서 무의식 중에라도 고압 부위에 노출되지 않도록 하고 항상 고압회로를 심방으로부터 멀리하도록 습관화하시어 불의의 사고를 미연에 방지하신다면 고압부위와 불의의 접촉시에도 치명적인 충격이나 위험을 줄일 수 있을 것입니다.

- 안 전 수 칙 -

1. 불필요하게 고압부위를 만지거나 고압을 발생시키지 마십시오, 계측기의 덮개나 밀판은 꼭 필요한 경우에만 분리하시고, 고압회로상에서 측정을 위한 연결 작업 시에는 필히 장비본체의 전원을 끄십시오.
2. 서서 작업을 할 경우엔 바닥에 절연판을 깔고 실시하시고, 장비도 절연판 위에 놓으시기 바랍니다. 그리고 절연판이 물에 젖거나 습기가 있어서는 안됩니다.
3. 3선으로된 AC 전원코드의 제품은 필히 3구의 전원에 연결하여 사용하시기 바랍니다. 이렇게 함으로써 장비의 덮개나 여타 노출된 부품을 접지상태로 유지하게 되어 안전하게 사용 할 수 있습니다.
4. 가능하다면 피측정장비의 사용방법이나 작동원리를 사전 파악하고, 또한 고압부위를 사전에 확인하시기 바랍니다. 고장난 장비로부터는 불의의 고압이 발생할 수 있으니 항상 주의 하셔야 합니다.
5. 또한 장비의 전원을 끈 상태에서도 장비내의 전원 스위치, 휴즈, 트랜스포머 등의 전원 공급 관련회로상에 LINE 전압이 잔존할 수 도 있으니 접촉을 피하시기 바랍니다.
6. 혼자서 장비를 사용하지 마십시오. 위급시 도움을 줄 수 있는 사람이 반드시 곁에 있게 하셔야 합니다. 나아가서 응급처치에 대한 훈련도 실시하여, 응급사태시 신속한 조치가 될 수 있도록 생활화 하시는 것도 중요합니다.

목 차

시험 (측정)장비 안전안내 -----	(2)
----------------------	-------

제1장 일반적 사항

1 제품 개요 -----	(4)
2 전기적 사양 -----	(4)
3 일반적 사양 -----	(6)
4 제공되는 부속품-----	(6)

제2장 장비의 설치

1 설치 전 초기상태 검사 실시-----	(7)
2 사용준비 -----	(7)
3 사용전압 선택 -----	(8)
4 사용환경-----	(8)
5 보관환경-----	(8)

제3장 각 조절기능설명

1 전면판 기능설명-----	(9)
2 후면판 기능설명 -----	(11)

제4장 작동방법 및 순서

1 측정에 필요한 장비-----	(11)
2 자체점검-----	(12)
3 함수 발생기동작-----	(12)
4 펄스 파형 발생기동작-----	(14)
5 스위프 파형 발생기동작-----	(15)
6 TTL/CMOS 출력기능-----	(16)
7 VCF 입력기능-----	(16)

제 1 장 일반적 사항

1. 제품 개요

본 함수발생기는 아래와 같은 특징을 가지고 있습니다.

- 출력 주파수 대역은 0.02Hz - 2MHz 입니다.
- 출력 파형은 정현파, 삼각파, 구형파, RAMP파, 펄스파 등으로 가변할 수 있습니다..
- TTL 및 C-MOS LEVEL 의 구형파 출력 기능을 내장하고 있습니다.
- SYMMETRY 기능 으로 톱니파와 펄스파를 다양하게 발생시킬수 있습니다.
- VCF IN 단자로 0 - 10V 의 DC 또는 AC 전압을 인가하여 출력파형의 주파수를 조절 할수있습니다.
- SWEEP 주파수를 1:1 에서 100:1까지 조절 할수 있습니다.
- 최대 감쇄비는 40 dB 까지 감쇄시킬수 있습니다.
- 출력 주파수를 6 DIGIT 녹색 LED 로 직접 읽어줌으로서 별도의 외부 주파수 측정기가 없이도 사용이가능 할뿐만아니라 외부 주파수 측정기능 을 이용하여, 0.2 Hz - 50MHz 까지 주파수카운터 로서도 사용이 가능합니다.

2. 전기적 사양

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| * 주파수 범위 | : 0.02 Hz - 2 Mhz (7 단계) |
| 조절 범위(다이얼) | : 각 단계별 100 : 1 |
| 출력파형 | : 사인,삼각,방형,TTL/CMOS 방형,펄스,계단,왜사인파등 |
| 정확도 | : $\pm 5\%$ 다이얼 최대위치 |
| * 출력특성 | |
| 최대 출력전압 | : 20Vpp(개방회로), 10Vpp(50 Ω 부하시) |
| 감쇄기 | : -20dB STEP, -20 dB 볼륨가변 |
| 임피던스 | : 50 $\Omega \pm 10\%$ |
| * VCF 입력 | : VCF(외부전압 제어 주파수) 는 0-10V DC |
| VCF 정확도 | : 1 % |
| VCF입력임피던스 | : 약 10K Ω |
| * SYMMETRY 가변범위 | : 10:1 - 1:10 이상 |

* DC OFF-SET	: 개방회로에서 $\pm 10\text{ V}$ 이상, $\pm 5\text{ V}$ 이상(50Ω 부하시)
* 구형파 상승/하강시간	: 가변진폭 : $\leq 120\text{nS}$ 이하 (최대출력)
* 사인파 왜율	: 가변진폭 : $\leq 1\%$ (0.2Hz - 100kHz)
* 삼각파 선형성	: 가변진폭 : 99% (100kHz)
* TTL/CMOS 출력 레벨(TTL) 상승/하강시간 레벨(CMOS) 상승/하강시간	: 20 TTL/CMOS 까지 DRIVES : 고정진폭, 0.4V 이하: "L", 2.4V 이상: "H" : 25 nS 이하 : 140 nS 이하 : 가변진폭, (4V - 15V) $\pm 1\text{V}$
* 소인 특성 SWEEP 주기 SWEEP 폭 외부 SWEEP	: $0.5\text{Hz}(2\text{S}) - 50\text{Hz}(20\text{Ns})$: $1:1 - 100:1$: VCF 입력 으로 조절
* 주파수카운터 특성 주파수대역(외부) 표시 자리수 감도 입력임피던스 최대입력전압 TIME BASE 정확도	: $0.2\text{Hz} - 50\text{MHz}$ 자동 레인지 : 6 자리, 녹색 LED : 100mVrms : 약 $1\text{M}\Omega \pm 2.5\% \pm 25\text{pF}$: 250Vpp : 10MHz : TIME BASE ERROR $\pm 1\text{ COUNT}$

3. 일 반 적 사 양

- 1) 사 용 전 압 (AC) : 115V / 230V 절환가능, $\pm 10\%$, 50Hz/60Hz ,
- 2) 소 모 전 력 : 약 15 W (최대)
- 3) 동 작 환 경
 - 온 도 : 0℃ ~ +40℃(전기적 사양은 25℃ $\pm 5^\circ\text{C}$ 의 온도 조건에서의 사양임)
 - 습 도 : 85 % 이하
- 4) 보 관 환 경 : -20℃ ~ +70℃
 - : 85 % 이하
- 5) 외 형 치 수 : 255(폭)×90(높이)×255(깊이) (mm)
- 6) 무 계 : 약 2.0 K G

4. 제공되는 부속품

포장을 개봉하신 후에는 본체 장비이외에 하기의 부속품이 포함되어 들어있는지
필히 확인하시기 바랍니다.

① 사용자 매뉴얼 -----	1권
② BNC 케이블 -----	1개
③ 전 원 코 드 -----	1개
③ 휴즈(0.2A, 250V) -----	1개

** 이상에서 언급된 전기적 사양 등의 모든 내용은 품질개선의 목적으로 고객 여러
분께 개별적인 사전 통보 없이 변경될수도있습니다.

제 2 장 장 비 의 설 치

이 장에서는 본 기기를 설치하는데 필요한 모든 정보를 제공하며, 그 내용으로는 설치 전 초기상태검사, 사용준비, 사용전압선택, 반송을 위한 포장 등을 포함하고 있습니다.

1. 설치 전 초기 상태 검사 실시

- 1) 먼저 운반용 포장 상태가 손상되었는지 확인하여 주십시오.
- 2) 만약 포장 박스나 내부 완충물이 파손되었을 경우에는 본 장비의 기구적 외관이 나 전기적 사양이 정상적으로 확인되고, 앞장에서 열거된 무료로 제공되는 부속품이 모두 포함되어 있는지 확인이 될 때 까지는 손상된 포장 박스와 내부 완충물을 버리지 말고 보관하여 주십시오.
- 3) 성능이상이나 손상이 확인된 경우에는 제품을 구입하신곳에 연락하여 주시면 신속/정확/친절하게 처리해 드리겠습니다.
- 4) 또한 포장 박스나 완충물이 손상되었을 경우엔 해당 운송자에도 동 내용을 통보하여 주시기 바랍니다. 그리고 해당물품 (장비본체/부속품/포장박스/완충물)을 운송자의 검사가 있을 때까지 보관하셔야 합니다.

2. 사 용 준 비

본 장비는 AC 전원에 의해 작동되므로 알맞는 공급원을 사전에 준비하시기 바랍니다.

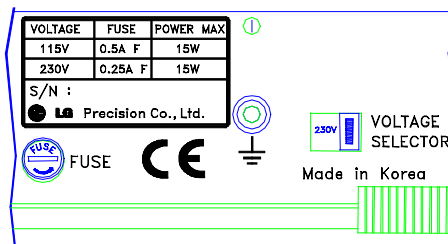
전압범위 : AC 115V / 230V ($\pm 10\%$)
주 파 수 : 50Hz/60Hz 공용
소비전력 : 최대 15W

3. 사용전압 선택

- 주 의 -

본 장비에 전원을 연결하고 전원수위치를 켜기전에 장비의 사용 전압과 공급되는 전압이 일치되는지 다시 한번 확인하시고 사용하셔야 합니다. 사용 휴즈는 반드시 정해진 전류와 전압에 맞는 정격의 것을 사용하여야 합니다.

- 1) 【그림1】의 휴즈홀더를 화살표 방향으로 돌려 분리 하십시오.
- 2) 휴즈를 교체 하시고 화살표 반대방향으로 누르면서 돌려 끼워 넣으십시오.
- 3) 전압의 선택은 전압선택 스위치를 좌우로 이동하여 115V 또는 230V를선택 하십시오



【그림 1】 전압 선택 과 휴즈의 교체

4. 사용환경

- ① 사용온도: 0 - 40℃의 온도조건에서 사용 가능하나 사양 보증온도는 25℃±5℃입니다
- ② 사용습도: 상대습도 85%이하에서 사용 가능합니다. 그러나 이러한 상대습도 내에서도 급속한 온도변화가 있을 경우엔 장비내부에 서리(수분응축수)가 생길 수 있으니 급속한 온도변화는 피해 주시기 바랍니다.

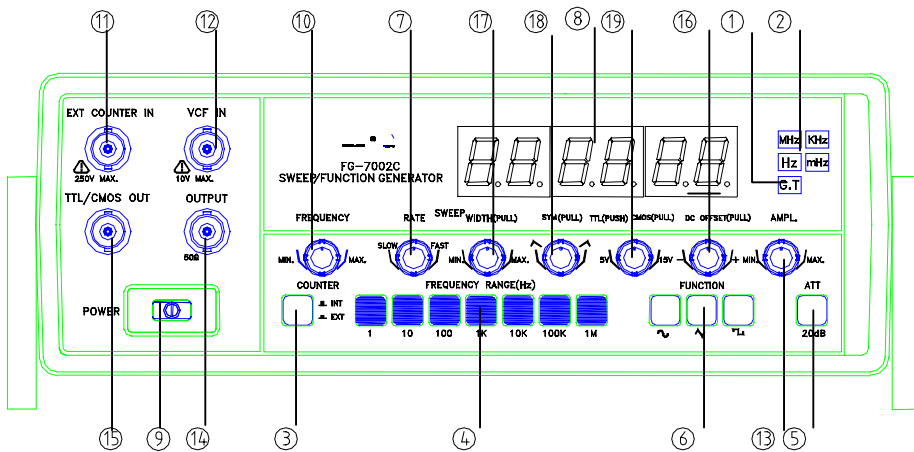
5. 보관환경

본 장비의 보관환경은 다음과 같으며, 이의 한계를 벗어나지 않도록 관리하여 주시기 바랍니다.

- ① 보관온도 : -20℃ ~ +70℃
- ② 보관습도 : 상대습도 85% 이하

제 3 장 각조절기능설 명

1. 전면판

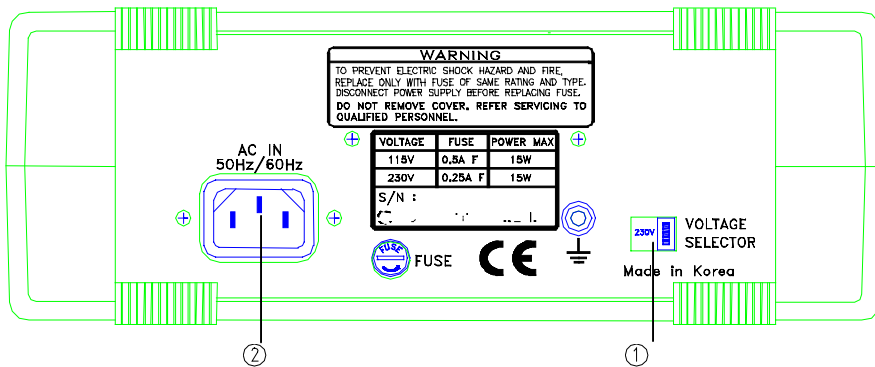


【그림2】 전 면 판

- ① GATE 시간 표시기 (G.T)
내부/외부 주파수 측정시의 게이트 시간을 표시합니다.
- ② 단위표시 램프
화면에 표시된 측정값의 주파수단위 를 표시합니다.
- ③ 측정신호 선택스위치
내부발생주파수 또는 외부입력주파수 측정을 선택합니다.
- ④ 주파수 범위선택 스위치
원하는 발생주파수의 범위를 선택합니다.
- ⑤ 감쇄기
출력되고 있는 신호의 크기를 20 dB 감쇄 시킵니다.
- ⑥ 파형선택 스위치
출력파형을 선택하는 스위치로 정현파, 삼각파, 구형파를 발생합니다.
- ⑦ 소인 속도 조절 손잡이
내부 소인기능 동작시 소인속도를 조절합니다.

-
- ⑧ 주파수 표시기
내부/외부 주파수를읽어내어 값을 표시합니다.
 - ⑨ 전원스위치
스위치를 누르면 전원이 켜지고, 다시 한번 누르면 전원이 꺼집니다.
 - ⑩ 주파수 다이얼
이 다이얼을 돌려 발생주파수를 조정합니다.
 - ⑪ 외부주파수 입력단자
외부주파수를 측정하고자 할때 신호를 이곳에 연결합니다.
 - ⑫ VCF 입력단자
신호를 외부에서 입력하고자 할 때 이곳에 신호원을 연결합니다.
 - ⑬ 출력레벨 조절기
조절기를 좌우로 돌리면 출력신호의 크기가 증감됩니다.
 - ⑭ 출력단자
본기에서 발생하는 신호가 출력되는 곳입니다.
 - ⑮ TTL/CMOS 출력단자
TTL/CMOS 신호를 사용하실 때 이단자에 연결합니다.
 - ⑯ DC OFFSET 조절 손잡이
출력 신호의 DC OFFSET 을 조절하기 위해서는 이손잡이를 조절합니다.
 - ⑰ 소인폭 조절 손잡이
소인기능 사용시 소인폭 을 조절합니다.
 - ⑱ SYMMETRY 조절 손잡이
출력파형의 대칭 또는 경사 를 조절 하고자 할때 사용합니다.
 - ⑲ TTL/CMOS 조절 손잡이
CMOS 레벨 을 조절하고자 할때 이손잡이 를 당겨서 원하는 레벨로 조절합니다.
-

2. 후면판



【그림 3】 후 면 판

① 사용 전압 선택스위치

사용하시는 전압에 맞게 전압 선택스위치 를 조정하십시오.

- 주 의 -

장비를 사용하기 전에 사용하시는 전압과 장비의 전압선택이 일치하는지 반드시 확인하시기 바랍니다.

② 전원코드연결구

전원코드를 연결할 때 안전하게 안으로 밀어 넣어 밀착 시키십시오.

제 4 장 작동방법 및 순서

1. 측정에 필요한 장비

- (1) 오실로 스코프 : 주파수 대역 20MHz 이상의 것
- (2) 주파수 측정기 : 측정주파수 대역 10MHz 이상의 것
- (3) 왜율분석기 : 0.01 % 이상, 100KHz 이상의것
- (4) BNC 케이블 : 50Ω
- (5) TERMINATION : 50Ω

2. 자체점검

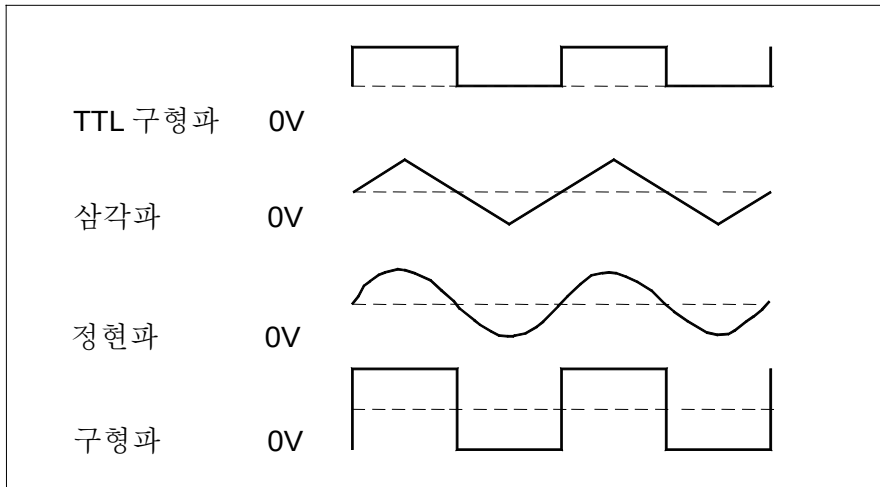
- (1) 전원을 켜기전에 입력 전압과 장비의 후면판의 전압선택터가 일치하는지를 확인 하십시오. 【그림. 1 참조】
- (2) 주파수 범위 선택스위치 를 선택합니다.
- (3) 파형선택스위치를 이용하여 정현파 ,삼각파 ,혹은 구형파를 선택합니다.
- (4) 증폭도 가변스위치를 중간으로 놓습니다.
- (5) 전원스위치를 눌러 장비의 작동을 준비합니다. 장비출력신호가 안정되기 까지 약 10분 정도의 예열시간을 주십시오.
- (6) 파형선택스위치 를 이용하여 정현파 ,삼각파,및 구형파가 정상적으로 출력되는 지를 확인합니다.

3. 함수 발생기(FUNCTION GENERATOR)

- (1) 기능 스위치 및 조절기들을 아래와 같이 놓으십시오.
 - * SWEEP WIDTH ; OFF
 - * SYM ; OFF
 - * DC OFFSET ; OFF
 - * ATTENUATOR ; 0 dB
- (2) 주파수 선택스위치를 사용하여 발생시키고자하는 주파수의 범위를 선택하고, 주파수 다이알을 돌려서 원하는 주파수로 조정합니다.

예) 5kHz 주파수를 발생시키고자 할 때

- 1) 주파수 선택스위치중 "x1K"을 누릅니다.
 - 2) 주파수 다이알을 중간위치에 위치 시킵니다.
 - 3) 그러면 5,0000 kHz 원하는 주파수가 발생됩니다.
 - 4)파형선택스위치를 이용하여 정현파,삼각파,혹은 구형파 가운데 원하는 파형을 선택하십시오. 【그림. 4 】는 각 출력 파형의 위상관계를 보여주고 있습니다.
 - 5) 출력신호를 공급하기 원하는곳에 50Ω 출력단자로부터 케이블을 연결 하십시오.
 - 6) 출력레벨 조절기를 사용하여 원하는 출력파형의 크기로 맞추십시오.
 - 7) DC OFFSET 조절기를 사용하여 출력신호에 “+” 또는 “-“의 원하는 직류전압을 가해 주십시오.
 - 8) 또한 고정된 레벨의 TTL 구형파를 “SYNC”출력단자에서 사용할수 있으며, 이신호는 출력레벨 조절기, 감쇄기, DC OFFSET조절기 의 영향을 받지 않습니다.
-



【그림. 4】 출력파형 및 위상관계

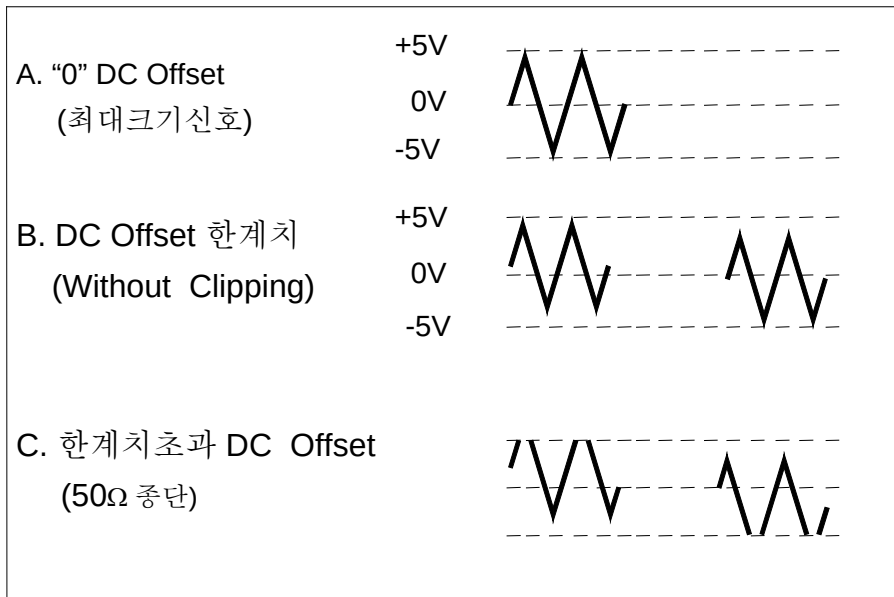
* 참조 (보조설명)

다음 사항들은 본장비의 적절한 동작을 위해 기초가 되므로 충분히 숙지하시기 바랍니다.

- DC OFFSET 조절기는 무부하시 $\pm 10V$, 50Ω 부하시 $\pm 5V$ 의 전압을 공급합니다. 또한 결합되는 신호와 DC OFFSET레벨의 합은 무부하시 $\pm 10V$, 50Ω 부하시 $\pm 5V$ 로 제한됩니다. 따라서 이들 전압 이상의 레벨은 찢리는 현상이 발생합니다. 【그림. 5】는 DC OFFSET을 사용할때 나타날수 있는 여러가지 형태를 보여주고 있습니다.
- 주파수 다이알을 조절하여 주파수를 선택할 때, 0.1 ~ 2.0 사이에서는 주파수 조절이 용이하나, 이범위를 벗어나는 곳(최소, 최대 부분)에서는 조절이 용이하지 않으므로 주파수 범위를 바꾸어 조절 하십시오.
- 출력단자의 임피던스는 50Ω 으로 되어 있습니다. 본장비의 출력은 어떤 임피던스를 가진회로, 장비든지 연결이 가능하나, 출력레벨은 종단 임피던스에 비례하여 바뀝니다. 본 장비의 출력이 50Ω 의 입력 임피던스를 갖는 피측정체에 연결될때는, 피측정체의 입력 임피던스로 종단 되므로 임피던스 결합이 이루어 집니다. 그러나 대부분의 회로내에서 시험위치의 임피던스는 높으므로(500Ω 이상), 시험위치에 신호를 공급하는 동안에 출력레벨을 일정하게 유지하기 위해서는 T자형 콘넥터를 사용하여 50Ω 저항을 병렬로 연결하여 임피던스 결합을 시켜 사용하십시오.

또한 신호가 인가되는 지점의 직류전압을 유지시키기 위해서 DC OFFSET을 조절하여 회로의 직류전압과 일치 시키거나, 50Ω 부하에 걸리는 직류전압을 제거하기 위해 콘덴서를 연결하여 사용하십시오.

- 높은 출력 주파수 및 구형파를 사용할때는 RINGING 현상을 줄이기 위해 50Ω 으로 임피던스를 결합 시켜주고, 가능한 연결 케이블을 짧게 사용하십시오.
- 출력레벨을 정확히 맞추려면 오실로스코프 또는 레벨미터를 사용하여 레벨을 측정하여 사용하십시오.



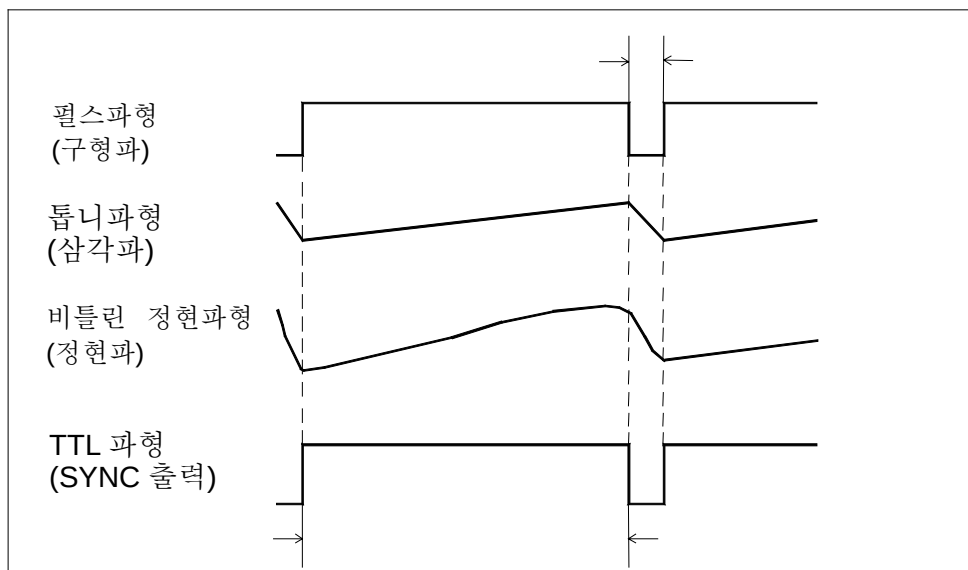
【그림. 5】 DC OFFSET 사용시 출력파형

4. 펄스 파형 발생기(PULSE GENERATOR)

좌우 대칭이 이루어진 구형파, 정현파 및 삼각파의 + 와 - 의 변이는 같은주기 또는 1:1 비율 입니다. 이것은 SYMMETRY 조절기가 “초기상태(PRE-SET)”에 놓여 있는 상태 입니다. SYMMETRY 조절기를 가변하므로써 최대 10:1Rkwl 좌우 대칭비를 조절할 수 있으므로, 구형파에서 직사각형파 및 펄스파, 삼각파에서 톱니파 및 정현파에서 비틀린 정현파를 출력으로 공급할 수 있습니다. 【그림. 5】 는 출력 가능한 파형을 보여주고 있습니다.

- (1)주파수 선택스위치를 사용하여 발생시키고자하는 주파수의 범위를 선택하고, 주파수 다이알을 돌려서 원하는 주파수로 조정합니다.
- (2)파형선택스위치를 이용하여 정현파 ,삼각파 ,혹은 구형파 가운데 원하는 파형을 선택하십시오.

(3) SYMMETRY 조절기를 가변시켜 원하는 비율로 조절 하십시오.



【그림. 6】 펄스파,톱니파,비틀어진 정현파형

5. 스위프 파형 발생기(SWEEP GENERATOR)

- (1) 주파수 선택스위치를 사용하여 스위프될 적당한 주파수의 범위를 선택하고, 주파수 다이알을 사용하여 스위프 되는 가장 높은 주파수(STOP FREQUENCY)로 맞추십시오.
- (2) 스위프 폭 조절기(SWEEP WIDTH)를 사용하여 스위프 폭을 조절 하십시오.
- (3) 스위프 비 조절기(SWEEP RATIO)를 사용하여 스위프 비를 조절 하십시오.
- (4) 20Hz 부터 20kHz 까지의 가청주파수 범위로 스위프를 시키고자 할때는 주파수 범위는 $\times 10$ 에, 주파수 다이알은 2(최대) 에 놓고, 스위프 폭 조절기는 시계 방향으로 최대위치에 놓으십시오.

6. TTL/CMOS 출력 기능

TT/CMOS단자의 출력은 디지털 로직(DIGITAL LOGIC)회로의 사용에 적합 하

도록 설계 되어 있습니다. 또한 TTL/COMOS 출력 파형은 상승시간 및 하강 시간이 빠르게 되어 있습니다.

- (1) 구형파 또는 펄스와 발생기능에서검사,수리,회로 분석등에 유용한 클럭 펄스 발생기로 사용 가능하며, 20개 이상의 TTL회로를 구동 시킬수 있으므로 마스터 클럭 제너레이터 로 도 사용이 가능 합니다.
- (2) CMOS 출력레벨 조절기로 CMOS 출력레벨을 5V에서 최대15V 까지 가변 가능합니다.

7. VCF 입력 기능

선택되어진 주파수 범위내에서 본 장비의 출력주파수는 보통 주파수 다이알에 의해서 조정됩니다. 그러나 외부로부터 VCF IN 단자에 공급된 전압에 의해서 조절이 가능한 방법은 다음의 3가지 방법이 있습니다.

- (1) 교류 전압을 인가하면 FM 변조출력을 얻을수 있습니다.
 - (2) 일정하게 고정된 전압을 인가하면 일정한 출력 주파수를 얻을수 있습니다.
 - (3) 램프전압(또는 다른 모양의 파형)을 인가하면 외부조절 스위프 발생기로 사용할 수 있습니다.
- VCF 입력전압에 따른 출력주파수의 변화는 입력전압에 정비례하여 나타나며, 주파수 다이알 위치와 일치되게 나타납니다. VCF 입력전압과 주파수 다이알의 등가위치에 관하여 다음의 표를 참조 하십시오.

VCF IN 전압	주파수 다이알 등가위치
0	0.02
1	.2
2	.4
3	.6
4	.8
5	1.0
6	.12
7	1.4
8	1.6
9	1.8
10	2.0

- 외부인가 직류전압에 의한 주파수 선택
-

주파수 다이얼 선택과 일치되는 VCF IN에 인가된 직류전압에 의해 출력주파수를 일정하게 선택할 수 있습니다. 이러한 동작은 주기적으로 일정한 주파수로 재 선택이 필요한 경우에 유용하게 쓰여질 수 있습니다. 정확한 주파수를 얻기 위하여 출력 주파수 측정 및 정확하게 주파수 다이얼을 재조절 해야하는 시간을 절약할 수 있습니다. 이 방법을 사용할때는 주파수 다이얼의 위치를 최대위치에 놓고 VCF IN에 인가되는 직류 전압을 가변시켜 출력 주파수를 선택 하십시오.

둘 이상의 일정한 주파수 출력이 요구될때는 스위치 또는 전자적인 스위칭 회로를 사용하여 VCF IN에 인가되는 직류전압을 가변시키므로써 출력주파수를 선택할 수 있습니다.

- 외부조절 스위프 발생기로써의 동작

사용자가 원하는 램프 전압 또는 다른 어떤 모양의 파형도, 외부 조절 스위프 제너레이터로써의 동작을 위해 인가될 수 있습니다. 0V 부터 -10V까지의 전압 변화는 100 : 1비로 주파수를 스위프 시킬 것입니다. (주파수 다이얼 위치 : '2') 장비의 Setting은 내부조절 스위프 제너레이터 사용시와 같게 하십시오. 단 스위프 폭 조절기는 'OFF위치'에 놓으십시오. VCF IN 단자에 직류전압이 제거된 스위프 전압을 인가 하십시오. 외부에서 인가된 스위프 신호의 진폭은 스위프의 폭을 결정하고, 주파수 또는 반복비는 스위프의 비율을 결정하므로, 적정하게 조절하여 원하는 스위프 제너레이터로 사용하십시오.

