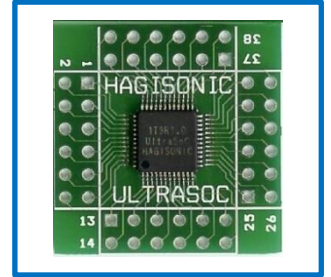


※ 송신 I, 수신 I 채널 탑재형

■ 특 성

- 초소형 One chip (7 mm x 7 mm 48 Pin)
- 저전압 저전력형 설계 (5 Vdc / 5 mA Typical)
- 초 고감도 (수신증폭도 최대 70dB / x3,000)
- V.G.A. (가변 이득 증폭기) 채용으로 거리 (경과시간) 비례 자동 조절
 - 원거리 감지시 고감도 동작
 - 근접거리 감지시 저감도 동작으로 신호 포화나 송수신간 음향간섭 배제
 - 필요에 따라 고정이득 모드 동작 선택 가능
- 다양한 송신모드
 - 자체 발진 모드 : 전원 입력 시 자동 발진
 - 외부 트리거 모드 : Processor로 부터의 트리거 신호에 따라 동작
 - 지속 발진 모드 : 연속적인 정(+) 신호 시 연속파 초음파 발생
- 다양한 수신 출력 형태
 - VRx0 : 실시간 초음파 신호 증폭 후 아날로그 신호 출력
 - V Pulse : 실시간 거리에 비례해서 실시간 방형파 출력 및 위치 이동
 - Time Pulse : 감지 물체와의 거리에 비례한 펄스폭 출력
- 고출력 송신
 - 고출력 송신이 필요할 시 전원전압 최고 40 V까지 인가할수 있고, 별도의 Booster 회로 추가 시 그 이상의 High Power Drive 도 가능

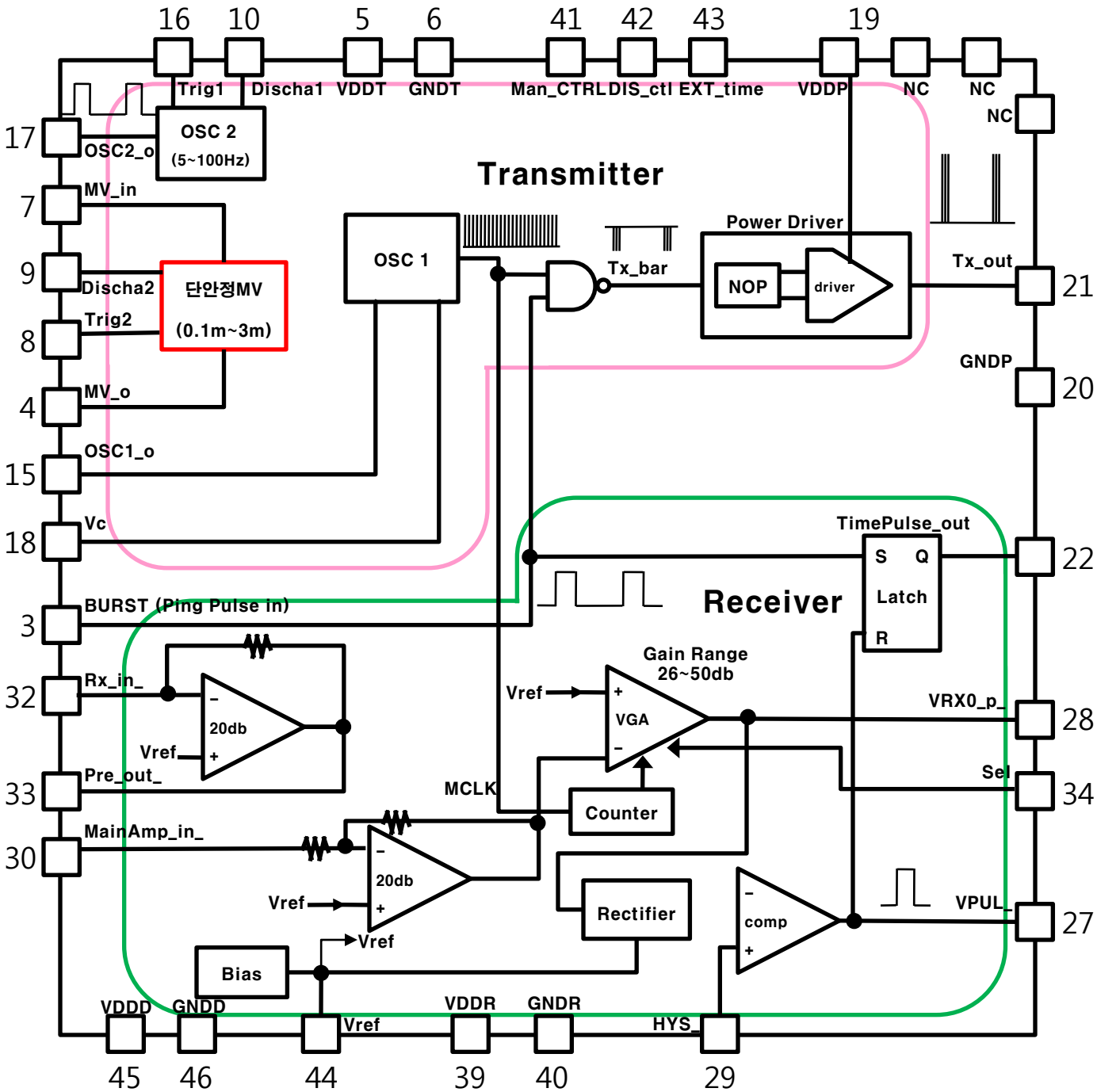


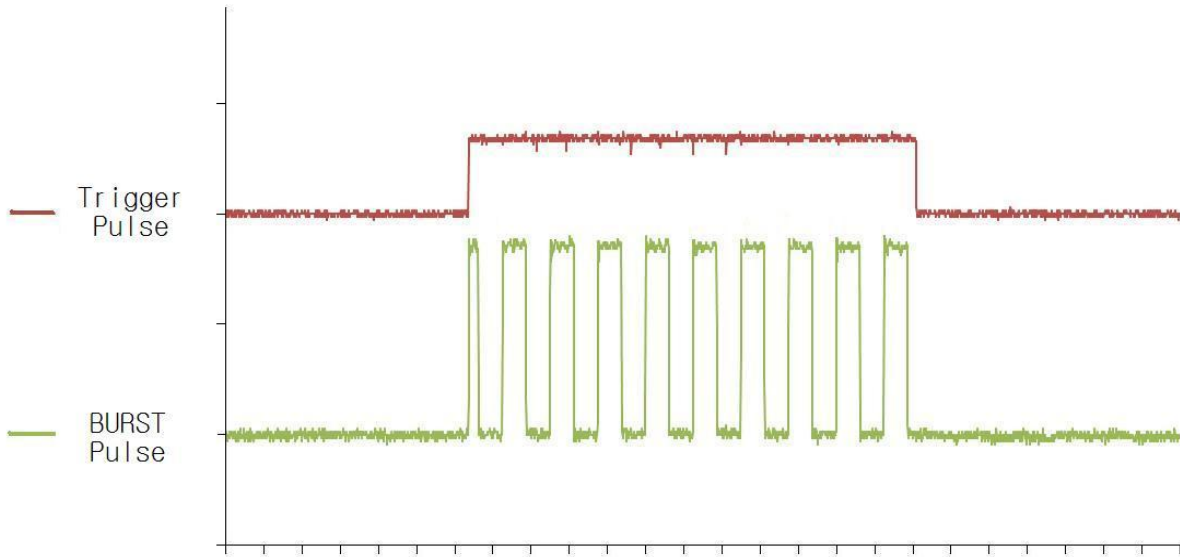
■ Description

- Hagisonic Ultra-1T1R은 초음파 송수신의 기본 회로를 구성하는 전용 Chip으로서 공중파 초음파 센서를 운용하는 여러 조건과 유용성을 집약한 종합 회로이다.
- 본 Chip은 외부 구성품의 설계에 따라 다양한 사양의 Pulser-Receiver를 구현할 수 있고, 적용 주파수나, 송수신 형태, 시간 등을 다양하게 변화, 조절할 수 있으며, 구성하는 시스템의 성격에 따라 여러 가지의 신호출력을 다양하게 갖추었으므로 임의로 선택하여 최적의 장치를 구성할 수 있다.
- 또한, 본 Chip은 저 전력 설계로서 5 V / 5 mA의 전력으로 충분히 가동되며 Micro-processor 등 Digital 회로에 가장 적합한 사양으로 설계 제작 되었다.
- 본 Chip의 기능중 가장 특별한 것으로서 거리비례 자동 이득 조절(경시비례 자동 이득 조절) 기능인데, 근접거리의 과대한 입력시는 적절히 이득을 제한하여 분명한 신호를 얻고, 원거리의 미약한 음파는 충분히 증폭하여 명확한 감도를 유지하는 목적으로 설계되었으므로, 물체감지 및 거리측정 Range 가 확장되었다.
- 본 Chip의 응용도는 거리계측, 물체감지, 로봇, 자동차 후방감지, 기타 초음파를 이용한 근거리 통신 등에 다양하게 활용할 수 있다.

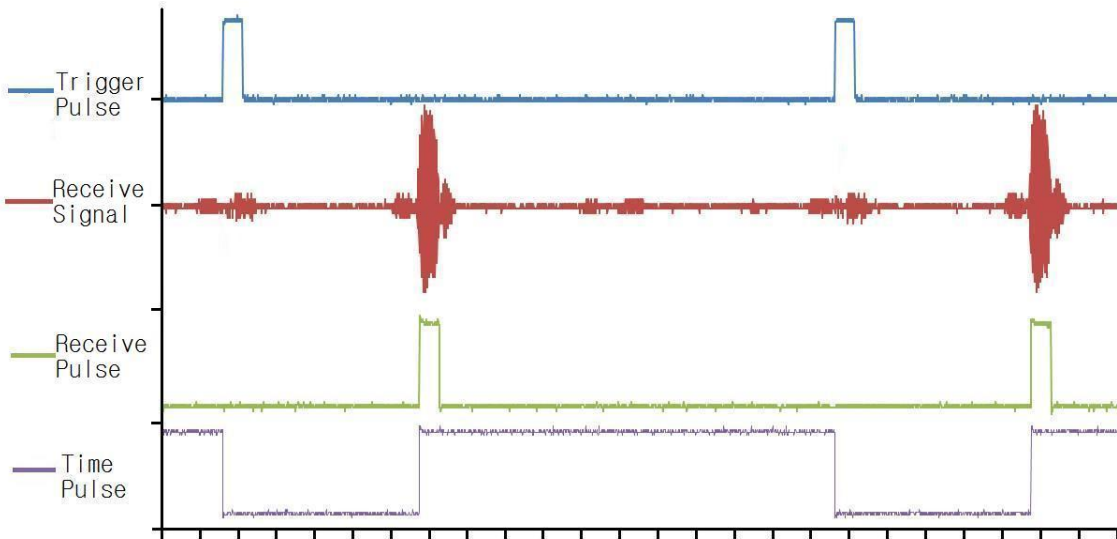
초음파 발진 주파수 (OSC1)	20 kHz ~ 100 kHz 가변 (Typical)
Trigger 발생 주파수 (OSC2)	5 Hz ~ 100 Hz 가변 (Typical)
Burst Pulse 폭 (단안정 M.V)	0.1 ms ~ 3 ms 가변 (Typical)
초음파 발신 출력	5 V ~ 40 Vp-p (max) / 20 mA
수신이득	40 ~ 70 dB 가변 (100 kHz 이하)
V.G.A.	16 ~ 40 dB 범위 자동 조절 기능의 적용 / 미 적용 선택가능
기타기능	발신 순간 수신 기능 정지 선택가능
출력사양 (실시간 동시출력)	Analog 수신 증폭 신호 물체감지 실시간 방형파 신호 거리비례 펄스폭 신호
사용전원	5 Vdc (주 회로) 5~40 Vdc (발신 출력 회로)
소비전류	5 mA Typical
외형규격	7 mm X 7 mm Package 48 pin

N.C. (No Connection) : 1, 2, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26
31, 35, 36, 37, 38, 47, 48





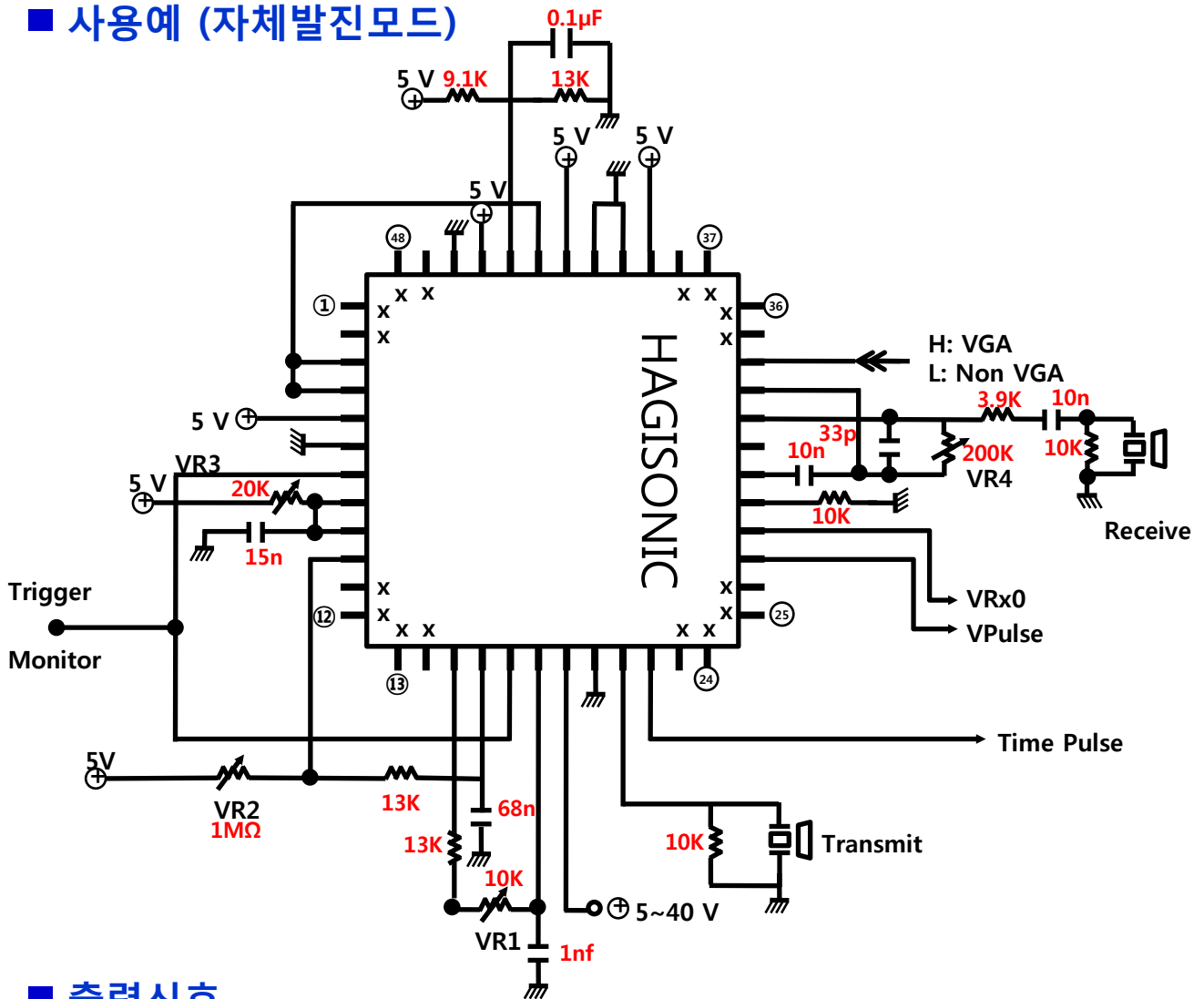
트리거 펄스 및 초음파 발신 신호



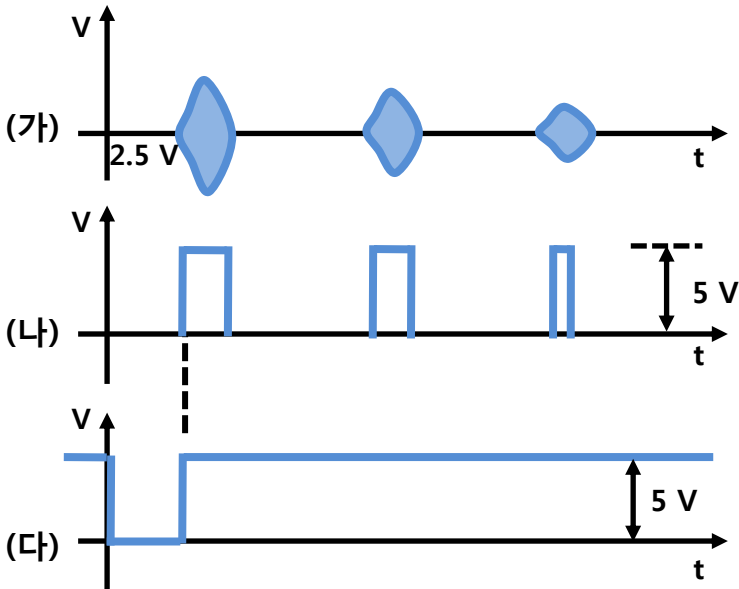
트리거 신호와 세가지의 수신 신호 출력 파형의 비교도

Schematic Diagram of Application

■ 사용예 (자체발전모드)



■ 출력신호



VR1 = 20~100 kHz Adj

VR2 = 5~100 Time Trigger Per Second

VR3 = Trigger Pulse Width (0.5~3 ms)

VR4 = Pre Amplifier Gain of Receiver

(가) Analog 증폭신호 출력 (VRx0)

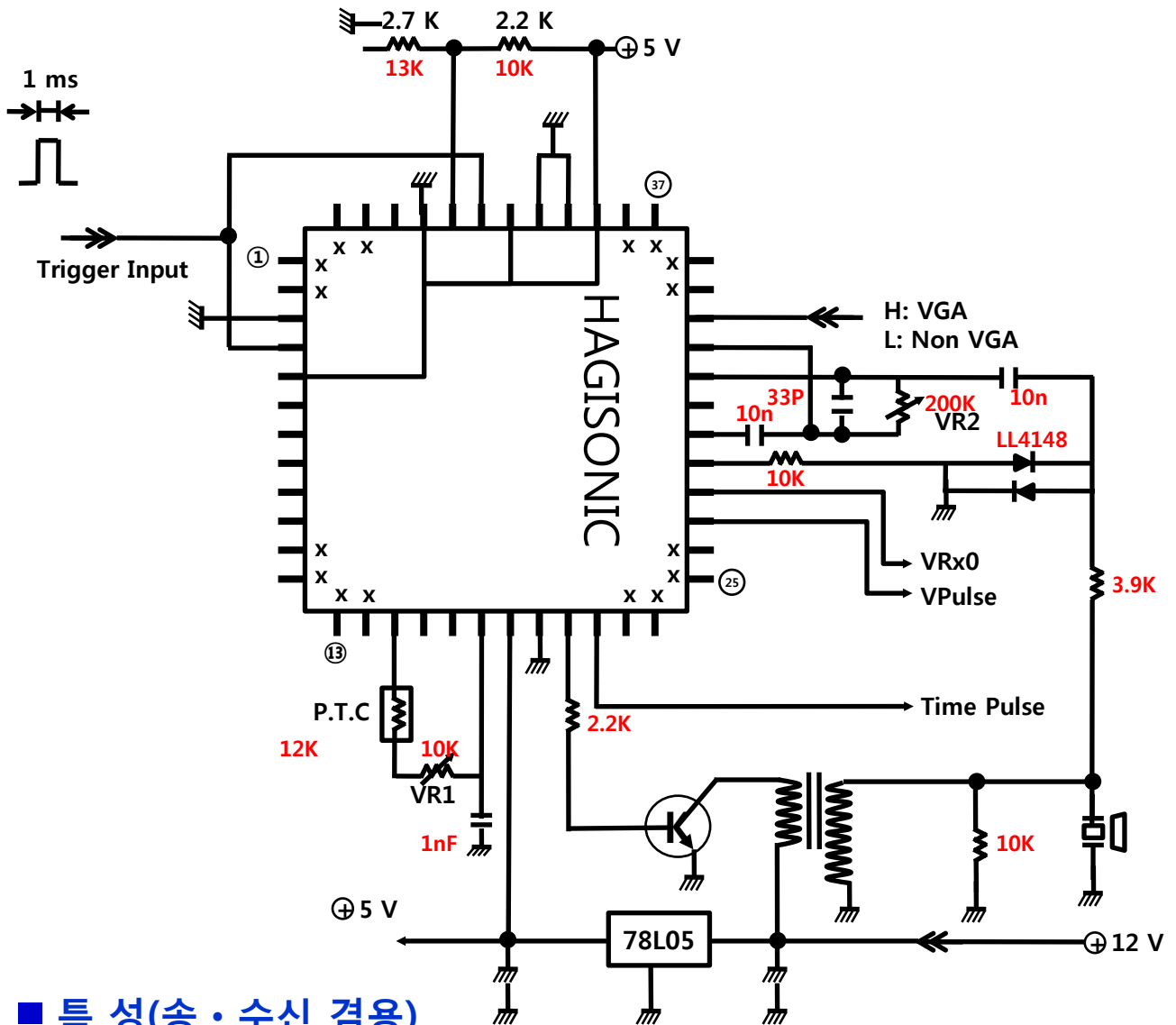
(나) 실시간 방형파 출력 (V-pulse)

(다) 거리비례 펄스폭 출력 (Time Pulse)

■ 자체 발진 모드

- 전원을 투입하는 것만으로 모든 동작이 자체적으로 이루어짐
- 송수신은 분리 형태로 거리측정, 근접센서, 로봇의 장애물 회피용으로 응용 가능함
- 조절 부위는 총 5개소로서
 - VR1 : 초음파 주파수 조정용으로서 20 kHz ~ 100 kHz 범위 이상 조절 가능함
(공중파 센서로서 통상 40 kHz)
 - VR2 : 자체 Trigger Pulse 횟수 조절 기능으로서 1초당 5회 ~ 100회 범위에서 임의 조절됨
(20 ~ 30회 권장)
 - VR3 : 초음파 Burst의 지속시간 조절용으로서 1회 트리거 당 0.5 ~ 3 ms의 시간조절됨
(1 ms 내외 권장)
 - VR4 : 수신 감도 범위 조절용으로서 (Pre-Amp) 약 30 dB 범위로 임의 조절 가능
 - VR5 : 수신회로 검파단에서의 Threshold (Vref) 조절용
(전원전압의 약 55%로서 5 V 전원의 경우 약 2.7 Vdc 에서 최적)
이중에 수시 조절이 불필요한 경우 고정저항으로 대체하여 간소화 할 수 있음
- 수신 증폭은 자동 및 고정의 선택이 가능하여 Pin34 단자를
 - H (5 V) 접속하면 거리비례 증폭 기능이 동작하고
 - L (GND) 접속하면 최 원거리 감도(최대감도)로 작동함
위의 두가지 경우 VR4에 의해 수동 Gain이 독립적으로 Setting 가능함
- Pin19의 별도 전원 단자 (5 ~ 40 V)는 임의로 전압을 선정할 수 있으며, 전압이 높을수록 비례해서 송신 음압이 증가함
 - 5 V 전원 사용시 0 ~ 4 m 거리 물체 감지 (개방형 센서로 벽면 감지 기준)
 - 40 V 전원 사용시 0 ~ 10 m 거리 이상 물체 감지 (개방형 센서로 벽면 감지 기준)

■ 사용 예 : 자동차 후방감지용 외부 Trigger 및 송수신 겸용 Mode



■ 특 성(송 · 수신 겸용)

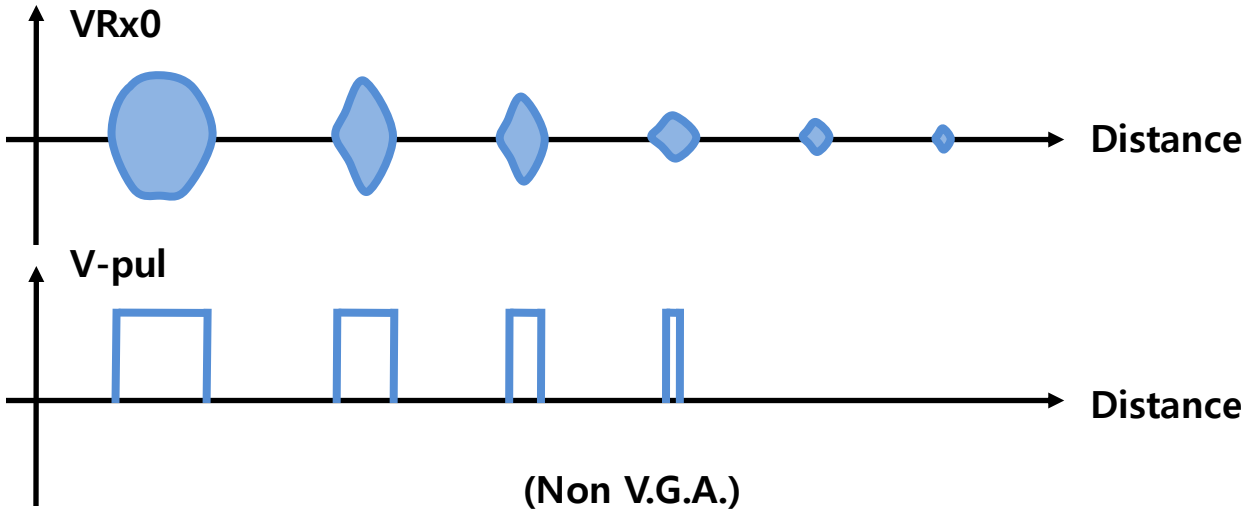
- 옥외용 밀폐형 센서 대응의 강력한 발신 드라이브 형
- 12 V 전원을 사용하고, 별도의 Booster 회로 부가 (전력 증폭 및 승압회로)
- 승압 Transformer는 임피던스 매칭 및 송수신 전환이 자연스럽게 이루어짐
- 수신 회로 입력단에 과입력 방지용 Limiter 회로 장착
- 발신 방식은 Main 회로로부터의 순차적 Trigger 신호를 받아 작동하므로 자체 트리거 (Free Run) 방식보다 간결해짐.
(Trigger 펄스폭 : 1 ms 내외의 TTL 신호 권장)
- 조절 부위는 2개소로서
 - VR1 : 초음파 주파수 조절 (P.T.C 직렬저항에 따른 온도보상 가능)
 - VR2 : 수신 감도 Preset용으로서 경우에 따라 고정저항 대체 가능
- 수신 증폭모드(Amp Mode)는 전향과 동일하게 임의 선택 가능
- 출력 사항은 VRx0, V-pul, T-pul의 3가지 동시 제공되나 실제로는 V-pul 및 T-pul이 주로 사용됨 (VRx0는 제조 공정중에 기능 확인용)

■ 특 성(송 · 수신 겸용)

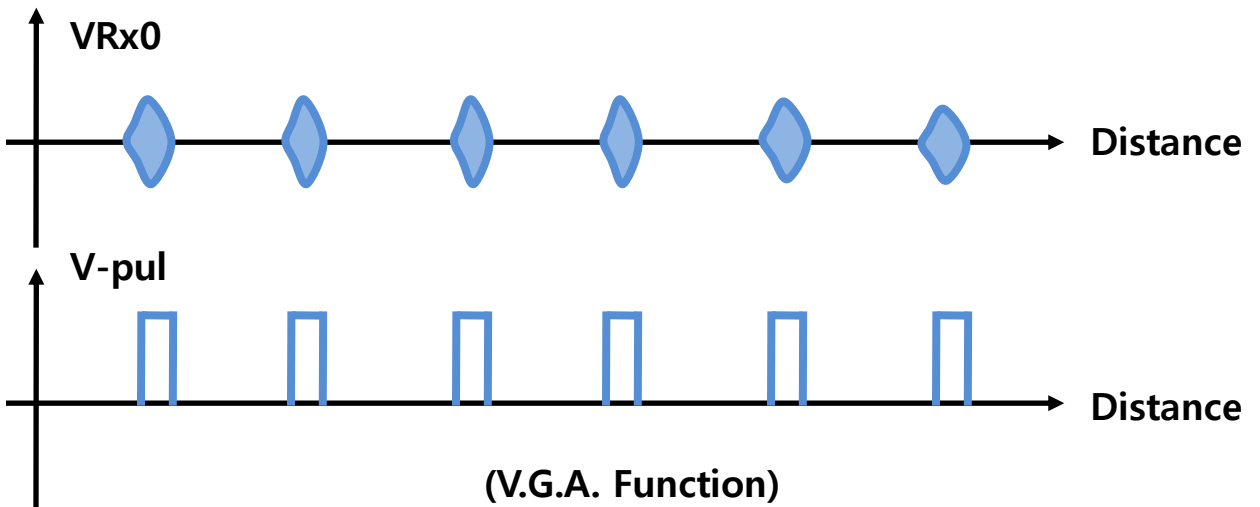
- 옥외용 밀폐형 센서 대응의 강력한 발신 드라이브 형
- 12 V 전원을 사용하고, 별도의 Booster 회로 부가 (전력 증폭 및 승압회로)
- 승압 Transformer는 임피던스 매칭 및 송수신 전환이 자연스럽게 이루어짐
- 수신 회로 입력단에 과입력 방지용 Limiter 회로 장착
- 발신 방식은 Main 회로로부터의 순차적 Trigger 신호를 받아 작동하므로 자체 트리거 (Free Run)방식보다 간결해짐.
(Trigger 펄스폭 : 1 ms 내외의 TTL 신호 권장)
- 조절 부위는 2개소로서
 - VR1 : 초음파 주파수 조절 (P.T.C 직렬저항에 따른 온도보상 가능)
 - VR2 : 수신 감도 Preset용으로서 경우에 따라 고정저항 대체 가능
- 수신 증폭모드(Amp Mode)는 전향과 동일하게 임의 선택 가능
- 출력 사항은 VRx0, V-pul, T-pul의 3가지 동시 제공되나 실제로는 V-pul 및 T-pul이 주로 사용됨 (VRx0는 제조 공정중에 기능 확인용)

■ ASIC Chip의 장점

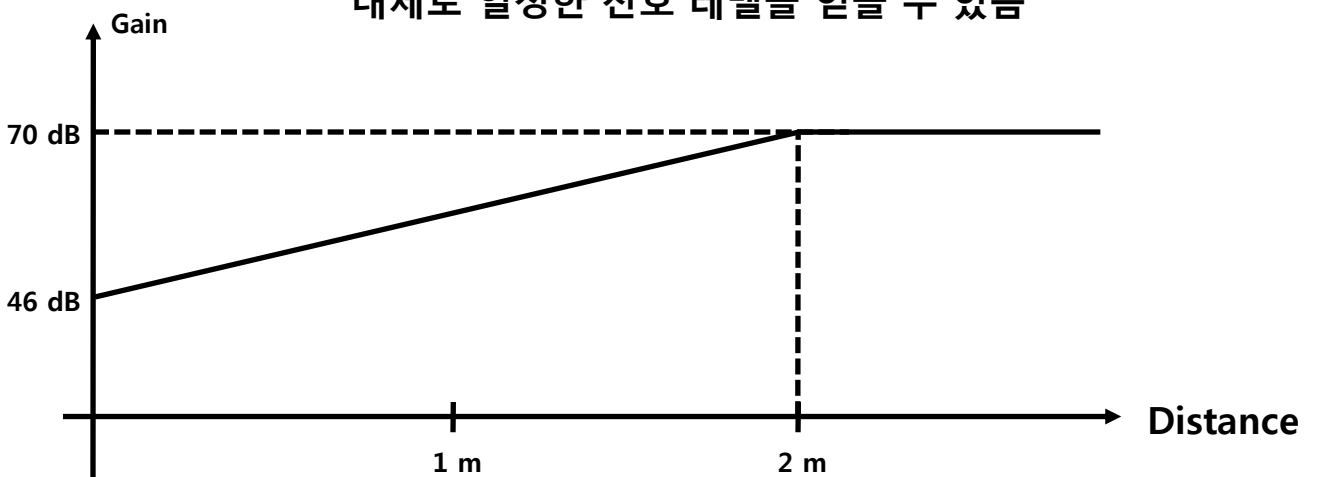
- 최적의 발진주파수를 구동하는 특수회로 내장 – 초음파센서의 온도에 따라 변화하는 공진 주파수를 자동으로 추적
- 초소형 저전력 형으로서 소형 Module 에 장착 용이
(후방 감지 센서 하우징 내 탑재 가능)
- 거리에 비례한 강도 자동 조절 장치 (V.G.A.)로서 원거리에 거리측정 및 장애물 감지 시 S/N비 향상
- Analog 발진 방식으로서 오동작이 없고, 알고리즘 불필요
- 센서 종류별 최적의 상태로 세팅 가능
- 주변 부품의 점수가 적으므로 공정이 간단하고 경제적
- 간단한 Booster회로로서 강력한 발신 음압 출력
- 여러가지 입력모드 및 출력신호를 수요자 기호에 맞게 선택가능



거리가 멀어지면 반사 신호가 약해지므로 수신 레벨이 점차 작아짐



거리비례 보상이 가능하여 거리와 관계없이 대체로 일정한 신호 레벨을 얻을 수 있음



거리와 이득 조절과의 관계도
(0~2m 거리 범위에서 거리비례 보상이 이루어짐)

