

# IS2000

## IEEE1588v2 PTP Grandmaster Clock



### 주요 기능

- IEEE1588v2-2008 Precision Time Protocol(PTP) Grandmaster clock
- Lock to GNSS(GPS or GLONASS) input signal, PRTC
- Economic deployment in the mobile small cells network
- Edge Grandmaster deployment to avoid backhaul noisy, and packet network asymmetry
- Alternate master based on IEEE1588's BMCA
- Hybrid operation with IEEE1588 and SyncE protocols
- Unicast, Multicast, and Mixed-mode for PTP
- Designed to support the future ITU-T G.8275.2 profile for small cell synchronization
- Support the various number of clients: up to 512/256/128/64 clients
- Hardware-based PTP packet processing, No performance degradation and accuracy
- Synchronous Ethernet interface as master.
- 100/1000Mbps combo style interface(copper & fiber)
- 10MHz, 1PPS and ToD output
- DC or AC power by factory option
- WEB UI, and CLI management
- SNMP

### 운용 범위

- 4G/LTE-FDD/TDD, LTE-Advanced networks
- Ethernet backhaul networks
- WiMAX backhaul networks
- Passive Optical Network(PON)
- Electric Power network: substation

### 준수 표준

- IEEE**
- IEEE1588v2-2008
  - IEEE802Q VLAN
  - IEEE802p LAN Layer2 QoS/CoS Protocol
- ITU-T**
- ITU-T G.812
  - ITU-T G.8261, G.8262, G.8265.1
  - ITU-T G.8275.1, G.8275.2(ready)
  - ITU-T G.8264
  - ITU-T G.781
- IETF**
- RFC 792
  - RFC 2474
  - RFC 2616

### 제품 개요

통신 및 정밀계측 장치(설비)들은 데이터의 안정적 처리 및 원시데이터의 유용성을 확보하기 위해 고정밀의 시각(서브마이크로 초 단위)을 필요로 합니다. 따라서 사용자들은 GPS(Global Positioning Systems)에 의존하여 정밀 시각을 처리하여 왔고, 최근에는 이더넷 네트워크를 통해 이를 구현하고 있습니다.

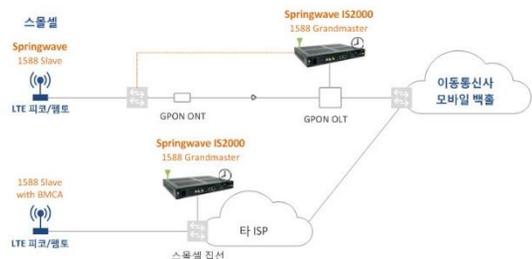
이처럼 이더넷 네트워크에서 주-종의 관계를 갖고 고정밀 시각동기를 처리하는 기술로서 IEEE1588v2 PTP(Precision Time Protocol)가 제정되어 네트워크에서 시각의 오차를 보장하고 있습니다. 이 기술은 네트워크에서의 주장치(시각동기원)로 그랜드마스터 장치를 운영하고, 각 시각동기를 필요로 하는 장치(설비)는 내부에 시각동기 종속모듈 [슬레이브 모듈]을 구비하여 주장치 [그랜드마스터]의 정밀시각정보에 동기화됩니다.

본 제품은 그랜드마스터 장치로서 이더넷 네트워크를 통해 각 사용자들이 구비한 종속모듈[슬레이브 모듈]에게 정밀시간 및 주파수를 제공합니다.

본 제품에서는 Alternate 마스터 기능이 지원되어 네트워크 불안정 등을 대비한 이중화 기능을 제공하고 있으며, SyncE 장치와 연동하기 위해 GNSS와 동기된 클럭을 ESMC(Ethernet Synchronization Messaging Channel)를 통해 전달하는 기능도 구비하고 있습니다.

### 스몰셀망에서 에지 마스터 IS2000

본 제품은 4G/LTE 스몰셀 기지국에 정밀한 시각 및 주파수 동기를 제공해 주기 위해 고안된 장비로 경제적인 가격으로 고정밀 시각/주파수 동기화를 제공합니다.

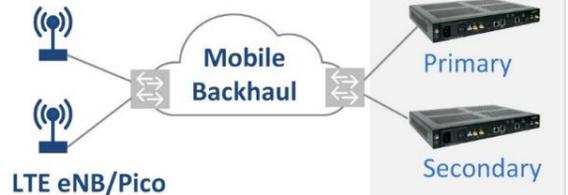


## 주요 특징

### 네트워크 안정성을 위한 이중화 기능

캐리어 급의 네트워크는 안정적인 운영을 위하여 protection clock이 필요합니다. IEEE1588v2-2008에 의해 구현된 최적의 Master Clock 알고리즘(Best Master Clock Algorithm)에 의해 이 장비는 주 장비 및 네트워크에서 안정적인 운영을 가능하게 합니다. 우선적으로 Slave 장비는 QL 값으로 grandmaster를 선택하고, 다음으로 장비의 보호를 위해 고안된 G.8275.1 과 G.8265.1의 기준에 의해 grandmaster를 선택하여 안정적인 운영을 가능케 합니다.

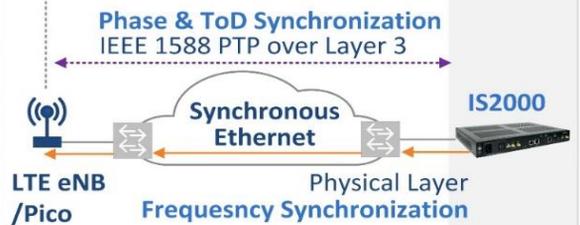
1588 Slave with BMCA



### 하이브리드 모드

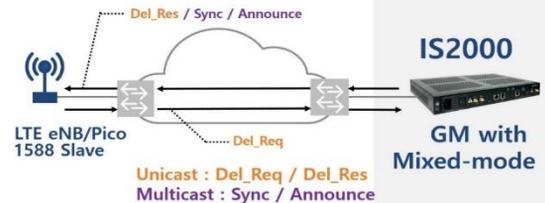
본 제품은 Frequency와 Phase및ToD(Time of day)의 동기화 하는 방식에 있어 Frequency 동기화는 물리 계층, Phase 및 ToD의 동기화는 PTP로부터 분리하여 시각동기화가 이루어집니다. 이러한 하이브리드 모드는 많은 양의 네트워크 혼의 문제를 해결해주며, 높은 시각 정밀도를 제공 합니다.

1588 Slave with SynchE



### Mixed-mode PTP 통신

기본적으로 ITU-T G.8265.1는 통신 네트워크에서 unicast PTP방식의 사용을 권장합니다만 선택적으로 네트워크 부하를 줄이기 위하여 Mixed-mode PTP 방식도 사용 되어 질 수 있습니다. 이러한 mixed-mode는 multicast downstream(Sync,Announce) 방식과 unicast(Del\_Req, Del\_Res)방식이 합쳐진 방식 입니다. 본 제품은 아래의 통신방식을 모두 제공합니다.



## 제품 상세 명세

### > GNSS input

- Factory option: GPS/SBAS or GLONASS IF
- Connector: 50Ω SMA[female]
- Voltage feed to GNSS antenna: 5Vdc±5%

### > Mechanical

- Case size: 340 x 259 x 43.6 mm(W x D x H)
- 1U rack mountable (rack: 19 or 23 inch)

### > Environmental

- Operating temperature: 0~50°C
- Operating humidity: 0~90 %
- RH non-condensing
- Storage temperature: -40 ~ +70°C

### > Power Supply

- Factory option : AC or DC input
- AC input : 90~264Vac, 50Hz/60Hz
- DC input : -38.4 ~ -72Vdc
- Power consumption : max 30[W]

### > Time and Frequency Accuracy

- Accuracy under locked to GNSS at operating temp.
- Time : < 150ns/day
- Frequency : 1 x 10<sup>-11</sup>(ITU-T G.811)
- Holdover Accuracy (over constant temperature)
- Time : < 8us/day(G.812)
- Frequency : < 1 x 10<sup>-11</sup>/day(G.812)

### > I/O Port in Front Panel

- AC option : IEC60320 C14 socket
  - DC option : 1776692(MSTB 2,5/2-GF), Phoenix
  - Monitoring
    - 1PPS output : 50Ω SMA[female]
    - 10MHz clock output : 50Ω SMA[female]
  - CLI : RS232, RJ45
  - Management : 10/100Mbps Ethernet, RJ45
  - PTP interface : 100M/1000Mbps Ethernet combo
    - Combo style : copper RJ45 and Fiber SFP
  - GNSS input : 50Ω SMA[female]
  - LEDs : 2 x 3 row, 1 x 2 row
- ### > Monitoring Output
- 10MHz clock: sinusoidal, disable by configuration
  - 1PPS : +3.3V LVTTTL, disable by configuration
  - MON : Test port for production testing
- ### > Network Support
- VLAN (802.1Q, 802.1p), Q-in-Q
  - IPv4 DSCP
  - ICMP (RFC792)
  - Hybrid operation :
    - Frequency synchronization : SyncE
    - Phase and ToD synchronization : IEEE1588v2
  - SNMP v2c, v3 for NMS

### > IEEE1588v2 PTP Interface

- Client capacity : 64 clients, basic
  - Client expanding : 128, 256, 512 by soft license
  - Up to 128 PTP messages per second per client
  - PTP over IPv4
  - 1 or 2 step PTP mode
  - Best Master Clock Algorithm(BMCA), with default profile. Supporting Alternate Master
  - Unicast, Multicast, and Mixed-mode for PTP
  - IEEE1588v2 PTP End-to-End, and Peer-to-Peer
  - Hardware-based PTP packet processing. No performance degradation as clients capacity growing
  - Fully comply with IEEE1588v2-2008 standard
  - Support ITU-T G.8275.1 Telecom Profiles
- ### > Synchronous Ethernet
- Transmit Frequency through SyncE PHY of PTP port as a master to the next hop
  - Conforms to ITU-T G.8261, G.8262, and G.8264 Ethernet Synchronization Message Channel (ESMC)
- ### > Management
- CLI
  - WEB base management, Web UI
  - Telnet for remote system control
  - Remote software upgrade

## IS2000 - front view

