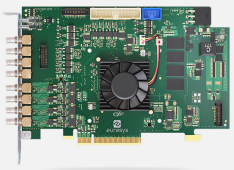
예비 단계

# Coaxlink Quad CXP-12 DF

Four-connection CoaXPress CXP-12 frame grabber with Data Forwarding



## 둘러보기

- Four CoaXPress CXP-12 connections and four Data Forwarding outputs: 5,000 MB/s camera bandwidth
- PCIe 3.0(Gen 3) x8 버스: 버스 대역폭 6,700 MB/s
- 다기능 디지털 I/O 라인

10개

- 폭넓은 카메라 제어 기능
- Memento 이벤트 로그 툴

## 장점

### CoaXPress 데이터 전달

- 호스트 PC 몇 대에 이미지 처리 부하 분산 가능

### PCIe 3.0(Gen 3) x8 버스

- 피크 버스 대역폭 7,800 MB/s
- 연속 버스 대역폭 6,700 MB/s

### 가장 빠르고 가장 높은 고해상도 카메라에서 이미지 캡처

- 업계 최고 수준의 데이터 캡처 속도
- 카메라 대 호스트 PC 메모리 대역폭 50 Gbit/s(5,000 MB/s)

### Power over CoaXPress

- Power over CoaXPress: 자동 장치 감지, 측정 및 과부하 보호 기능을 사용하여 24VDC에서 채널당 최대 17W를 카메라에 공급합니다.
- 전체 및 채널별 전압 및 전류 측정이 가능하므로 검증 및 성능 편차 모니터링이 가능합니다.

### 장거리 케이블 지원

- CXP-12 속도(12.5 Gbps)에서 40m
- CXP-6 속도(6.25 Gbps)에서 72m
- CXP-3 속도(3 Gbps)에서 100m

### 표준 동축 케이블 사용

- 데이터 전송, 카메라 제어, 트리거, 전원 공급을 하나로 해결할 수 있는 저렴한 케이블
- 가장 혹독한 환경에서도 최고의 신뢰성, 유연성, 성능 제공

### 안정적인 연결을 위한 Micro-BNC (HD-BNC™) 커넥터

- 신뢰성 높은 푸시 및 턴, 총검 방식 포지티브 락
- 빠르고 쉬운 연결 및 연결 해제 가능

### Memento 이벤트 로그 툴

- Memento는 Coaxlink 및 Grablink 카드에 사용할 수 있는 고급 개발 및 디버깅 툴입니다.
- Memento는 카메라, 프레임 그래버, 드라이버, 애플리케이션과 관련된 모든 이벤트 로그를 정확하게 기록합니다.
- 이 제품은 타임 스탬프 기록된 이벤트에 대한 정확한 시간 정보를 맥락 정보와 함께 개발자에게 제공합니다,
- 애플리케이션 개발, 디버깅뿐 아니라 기계 운용 중에도 유용한 장점을 제공합니다.

### GPU 직접 전송

- AMD DirectGMA 및 NVIDIA(CUDA) 샘플 프로그램 제공 가능
- 직접 GPU 전송은 불필요한 시스템 메모리 복사본을 줄이고, CPU 오버헤드를 낮추고, 지연을 감소시켜서 애플리케이션을 위한 데이터 전송 시간에 상당한 성능 향상을 제공합니다.
- AMD DirectGMA를 사용하여 이미지 데이터를 GPU 메모리로 직접 캡처. AMD FirePro W5x00 이상 제품 및 모든 AMD FirePro S 시리즈 제품과 호환

### 범용 IO 라인

- 광범위한 센서 및 모션 인코더와 호환:
- 고속 차동 입력: 최대 5 MHz까지 지원하는 쿼드러처 모션 인코더.
- 절연 전류 감지 입력: 5V, 12V, 24V 신호 전압 인가 가능, 최대 50 kHz, 최대 250VDC 및 170VAC RMS의 갈바닉 개별 절연.
- 절연 접점 출력.
- 고속 5V 규격 TTL 입력/LVTTL 출력.

### 고성능 DMA(Direct Memory Access)

- PCI 주소를 노출시키는 하드웨어 보드 및 사용자 할당 메모리로 직접 전송
- 하드웨어 분산-수집(scatter-gather) 지원
- 64비트 주소 지정 기능

### Area 스캔 트리거 기능

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 Coaxlink의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 시간 동안 캡처를 연기할 수 있습니다.
- 트리거 제거 기능은 일부 트리거를 무시하는 기능입니다.
- 카메라 노출 제어 기능을 사용하면 애플리케이션에서 카메라의 노출 시간을 제어할 수 있습니다.
- 캡처가 시작되면 적절한 시점에 Coaxlink 보드가 출력 라인 중 하나에 연결된 조명 장치를 제어하기 위한 신호를 생성합니다.

### 라인-스캔 트리거 성능 1/2

Coaxlink는 연속 웹 스캔 기능(단 하나의 라인도 놓치지 않고 연속적으로 이동하는 무한 표면 검사)과 이산 물체 스캔 기능(카메라 전방에서 움직이는 물체의 이미지 캡처)을 지원합니다.

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 보드의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 기능을 시작한 후 다음 중 하나를 실행:
  - 무한히 계속 진행(웹 검사 애플리케이션용)
  - 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 계속 진행(길이가 파악된 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
  - 종료 트리거가 수신될 때까지 계속 진행(길이가 가변적인 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 캡처 시작을 연기할 수 있습니다.

### 라인-스캔 트리거 성능 2/2

- Coaxlink 프레임 그래버는 모션 인코더에서 받은 신호에 따라 카메라 스캔 레이트를 제어합니다. 부품이 빠르게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 증가합니다. 반대로, 부품이 느리게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 감소합니다.

- Coaxlink 보드는 쿼드러처 모션 인코더에서 나오는 A/B 신호를 해석하여 부품이 이동하는 방향(전방 또는 후방)을 파악합니다.
- 필요에 따라, 물체가 앞쪽으로 이동할 때만, 또는 뒤쪽으로 이동할 때만 Coaxlink 보드에서 라인 캡처를 수행하도록 지시할 수도 있습니다.
- 역방향 동작이 감지될 때 영상 캡처를 중단하는 '역방향 동작소' 기능이 있습니다. 동작이 다시정방향으로 진행되면 캡처가 중단된 지점에서 라인 캡처가 자동으로 재개됩니다.
- 레이트 컨버터는 모션 인코더의 해상도보다 낮거나 높은 임의의 프로그래밍 가능한 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 애플리케이션 개발 과정에서 설계자에게 놀라운 자유도와 유연성을 제공합니다.
- 레이트 디바이더는 모션 인코더의 해상도보다 낮은 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 입력되는 인코더 신호의 주파수를 프로그래밍 가능한 정수로 분할합니다.

### 레이트 컨버터를 사용한 유연한 라인 스캔 카메라 작동

- 레이트 컨버터는 프로그래밍 가능한 스마트 주파수 체배기/분할기입니다.
- 모션 인코더 및 라인 스캔 카메라와 함께 사용하면 사용자가 이미지 내 픽셀의 종횡비를 선택할 수 있습니다.
- 정사각형(가로세로 비율 1:1) 픽셀을 손쉽게 확보하도록 캡처 체인을 조정할 수 있는 방법을 제공합니다.

### C2C-Link 카메라 동기화

연결된 여러 영역 스캔 또는 라인 스캔 카메라를 정확하게 동기화할 수 있습니다

- 동일한 카드
- 동일한 PC의 서로 다른 카드
- 서로 다른 PC의 서로 다른 카드

### eGrabber과 호환

- eGrabber Studio: eGrabber's new interactive evaluation and demonstration application
- GenICam 브라우저: GenTL Producer에 의해 노출된 GenICam 기능에 대한 액세스를 제공하는 애플리케이션.
- GenTL 콘솔: Euresys GenTL Producer에 의해 노출된 함수와 명령에 대한 액세스를 제공하는 커맨드 라인 툴

### Genicam과 호환

다음 지원 포함

- GenApi
- 표준 기능 명명 규칙(SFNC)
- GenTL

### Windows, Linux 및 macOS 드라이버 이용 가능

- Intel 64비트 플랫폼뿐 아니라 ARM 64비트 플랫폼에 대한 지원 포함

## 애플리케이션

### 전자제품 제조산업용 머신 비전

- AOI, 3D SPI, 3D 리드/볼 검사 기계용 고속 이미지 캡처
- 플랫 패널 디스플레이 검사 및 태양 전지 검사용 초고해상도 라인 스캔 이미지 캡처

### 일반 제조산업용 머신 비전

- 검사 기계용으로 높은 프레임 레이트의 이미지 캡처
- 표면 검사 기계용 라인 스캔 이미지 캡처
- 직물 검사용 라인 스캔 이미지 캡처
- 로봇용 이미지 캡처

### 인쇄 산업용 머신 비전

- 인쇄 검사 기계용 고속 라인 스캔 이미지 캡처

### 비디오 캡처 및 기록

- 동작 분석 및 기록용 고 프레임 레이트 비디오 캡처

## 사양

### Mechanical

| | |
|---|---|
| Format | Standard profile, half length, 8-lane PCI Express card |
| Cooling method | Air cooling, fan-cooled heatsink |
| Mounting | For insertion in a standard height, 8-lane or higher, PCI Express card slot |
| Connectors | • 'A', 'B', 'C', 'D' on bracket:<br>– 4x Micro BNC female connectors<br>– CoaXPress host interface<br>• 'DA', 'DB', 'DC', 'DD' on bracket:<br>– 4x Micro BNC female connectors<br>– CoaXpress data forwarding interface<br>• 'INTERNAL I/O 2' on PCB:<br>– 26-pin 2-row 0.1" pitch pin header with shrouding<br>– I/O lines and power output<br>• 'AUXILIARY POWER INPUT' on module:<br>– 6-pin PEG power socket<br>– 12 VDC power input for PoCXP camera(s) and I/O<br>• 'C2C-LINK' on module:<br>– 6-pin 2-row 0.1-in header<br>– Card to card link |
| LED indicators | • 'A', 'B', 'C', 'D' on bracket:<br>– Bi-color red/green LEDs<br>– CoaXPress Host connector indicator<br>• 'FPGA STATUS LAMP' on PCB:<br>– Bi-color red/green LED<br>– FPGA status indicator<br>• 'BOARD STATUS LAMP' on PCB:<br>– Bi-color red/green LED<br>– Board status indicator |
| Switches | 'RECOVERY' on PCB:<br>• 3-pin 1-row 0.1" header or 2-way DIP switch<br>• Firmware emergency recovery |
| Dimensions | PCB L X H: 167.65 mm x 111.15 mm, 6.6 in x 4.38 in |
| Weight | TBD g, TBD oz (3624) |

### Host bus

| | |
|---|---|
| Standard | PCI Express 3.0 |
| Link width | • 8 lanes<br>• 1 lane, 2 lanes or 4 lanes with reduced performance |
| Link speed | • 8.0 GT/s (PCIe 3.0)<br>• 5.0 GT/s (PCIe 2.0) with reduced performance |
| Maximum payload size | 512 bytes |
| DMA | 32- and 64-bit |
| Peak delivery bandwidth | 7,800 MB/s |
| Effective (sustained) delivery bandwidth | 6,700 MB/s (Host PC motherboard dependent) |

| | |
|---|---|
| Power consumption | Typ. TBD W (TBD W @ +3.3V,TBD W @ +12V), excluding camera and I/O power output |

## Camera / video inputs

| | |
|---|---|
| Interface standard(s) | CoaXPress 1.0, 1.1, 1.1.1 and 2.0 |
| Connectors | Four micro-BNC 75 Ohms (also known as HD-BNC™) CXP-12 |
| Status LEDs | One CoaXPress Host connection status LED per connection |
| Number of cameras | • Area-scan cameras:<br>– One 1- or 2- or 4-connection camera<br>• Line-scan cameras:<br>– One 1- or 2- or 4-connection camera |
| Maximum aggregated camera data transfer rate | 50 Gbit/s (5,000 MB/s) |
| Supported CXP down-connection speeds | 1.25 GT/s (CXP-1), 2.5 GT/s (CXP-2), 3.125 GT/s (CXP-3), 5 GT/s (CXP-5), 6.25 GT/s (CXP-6), 10.0 GT/s (CXP-10), and 12.5 GT/s (CXP-12) |
| Supported CXP up-connection speeds | • Low-speed 20.83... Mbps (CXP-1 to CXP-6)<br>• Low-speed 41.66... Mbps (CXP-10, CXP-12) |
| Number of CXP data streams (per camera) | 1 data stream per camera |
| Maximum CXP stream packet size | 16,384 bytes |
| PoCXP (Power over CoaXPress) | • PoCXP Safe Power:<br>– 17 W of 24V DC regulated power per CoaXPress connector<br>– PoCXP Device detection and automatic power-on<br>– Overload and short-circuit protections<br>• On-board 12V to 24V DC/DC converter<br>• A +12V power source must be connected to the AUXILIARY POWER INPUT connector using a 6-pin PEG cable |

## Area-scan camera control

| | |
|---|---|
| Trigger | • Precise control of asynchronous reset cameras, with exposure control.<br>• Support of camera exposure/readout overlap.<br>• Support of external hardware trigger, with optional delay and trigger decimation. |
| Strobe | • Accurate control of the strobe position for strobed light sources.<br>• Support of early and late strobe pulses. |

## Line-scan camera control

| | |
|---|---|
| Scan/page trigger | • Precise control of start-of-scan and end-of-scan triggers.<br>• Support of external hardware trigger, with optional delay.<br>• Support of infinite acquisition, without missing line, for web inspection applications. |
| Line trigger | • Support for quadrature motion encoders, with programmable noise filters, selection of acquisition direction and backward motion compensation.<br>• Rate Converter tool for fine control of the pixel aspect ratio: Rate Conversion Ratio in the range 0.001 to 1000 with an accuracy better than 0.1%.<br>• Rate Divider tool |
| Line strobe | • Accurate control of the strobe position for strobed light sources. |

## On-board processing

| | |
|---|---|
| On-board memory | 4 GB |
| Image data stream processing | • Unpacking of 10-/12-/14-bit to 16-bit with selectable justification to LSb or MSb<br>• Optional swap of R and B components<br>• Little endian conversion |

| | |
|---|---|
| Input LUT (Lookup Table) | • Monochrome 8-bit to 8-bit transformation<br>• Monochrome 10-bit to 8-, 10- or 16-bit transformations<br>• Monochrome 12-bit to 8-, 12- or 16-bit transformations |
| Data stream statistics | • Measurement of:<br>– Frame rate (Area-scan only)<br>– Line rate<br>– Data rate<br>• Configurable averaging interval |
| Event signaling and counting | • The application software can be notified of the occurrence of various events:<br>– Standard event: the EVENT_NEW_BUFFER event notifies the application of newly filled buffers<br>– A large set of custom events<br>• Custom events sources:<br>– I/O Toolbox events<br>– Camera and Illumination control events<br>– CoaXPress data stream events<br>– CoaXPress host interface events<br>• Each custom event is associated with a 32-bit counter that counts the number of occurrences<br>• The last three 32-bit context data words of the event context data can be configured with event-specific context data:<br>– Event-specific data<br>– State of all System I/O lines sampled at the event occurrence time<br>– Value of any event counter |

## General Purpose Inputs and Outputs

| | |
|---|---|
| Number of lines | 10 I/O lines:<br>• 2 differential inputs (DIN)<br>• 2 singled-ended TTL inputs/outputs (TTLIO)<br>• 4 isolated inputs (IIN)<br>• 2 isolated outputs (IOUT) |
| Usage | • Any I/O input lines can be used by any LIN tool of the I/O Toolbox<br>• Selected pairs of I/O input lines can be used by any QDC tool of the I/O toolbox to decode A/B signals of a motion encoder |
| Electrical specifications | • DIN: High-speed differential inputs compatible with ANSI/EIA/TIA-422/485 differential line drivers and complementary TTL drivers<br>• TTLIO: High-speed 5V-compliant TTL inputs or LVTTL outputs, compatible with totem-pole LVTTL, TTL, 5V CMOS drivers or LVTTL, TTL, 3V CMOS receivers<br>• IIN: 200 kHz isolated current-sense input with wide voltage input range up to 30V, compatible with totem-pole (push-pull) HTL drivers, 5V TTL/RS-422 differential line drivers, 5V CMOS drivers, potential free contacts, solid-state relays and opto-couplers<br>• IOUT: Isolated contact outputs compatible with 30V / 100mA loads<br>NOTE: IIN and IOUT lines provide a functional isolation grade for the circuit technical protection. It does not provide an isolation that can protect a human being from electrical shock! |
| Filter control | • Glitch removal filter available on all System I/O input lines<br>• Configurable filter time constants:<br>– for DIN and TTLIO lines: 50 ns, 100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 µs<br>– for IIN lines: 500 ns, 1 µs, 2 µs, 5 µs, 10 µs |

| | |
|---|---|
| Polarity control | Yes |
| Power output | Non-isolated, +12V, 1A, with electronic fuse protection |
| I/O Toolbox tools | The I/O Toolbox is a configurable interconnection of tools that generates events (usually triggers):<br>• Line Input tool (LIN): edge detector delivering events on rising or falling edges of any selected input line.<br>• Quadrature Decoder tool (QDC): a composite tool including:<br>– A quadrature edge detector delivering events on selected transitions of selected pairs of input lines.<br>– An optional backward motion compensator for clean line-scan image acquisition when the motion is unstable.<br>– A 32-bit up/down counter for delivering a position value.<br>• Device Link Trigger tool (DLT): delivers an event on reception of a valid high-speed CoaXPress 2.0 connection trigger packet message from the remote device.<br>• User Actions Scheduler tool (UAS): to delegate the execution of 'User Actions' at a scheduled time or encoder position. Possible user actions include setting low/high/toggle any bit of the User Output Register or generation of any User Events.<br>• Delay tool (DEL): to delay up to 16 events from one or two I/O toolbox event sources, by a programmable time or number of motion encoder ticks (any QDC events).<br>• Divider tool (DIV): to generate an event every nth input events from any I/O toolbox event source.<br>• Multiplier/divider tool (MDV): to generate m events every d input events from any I/O toolbox event source.<br>• The 'Input Tools' (LIN, QDC, DLT and UAS) can be further processed by the 'Event Tools' (DEL, DIV and MDV) to generate any of the following "trigger" events:<br>– The "cycle trigger" of the Camera and Illumination controller<br>– The "cycle sequence trigger" of the Camera and Illumination controller<br>– The "start-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only)<br>– The "end-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only) |
| I/O Toolbox composition | TBD |

## C2C-Link

| | |
|---|---|
| Description | • Accurate synchronization of the trigger and the start-of-exposure of multiple grabber-controlled area-scan cameras.<br>• Accurate synchronization of the start-of-cycle, start-of-scan and end-of-scan of multiple grabber-controlled line-scan cameras. |

| | |
|---|---|
| Specification | • C2C-Link synchronizes cameras connected to:<br>– the same card<br>– to different cards in the same PC (requires an accessory cable such as the "3303 C2C-Link Ribbon Cable" or a custom-made C2C-Link cable)<br>– to different cards in different PCs (requires one "1636 InterPC C2C-Link Adapter" for each PC and one RJ 45 CAT 5 STP straight LAN cable for each adapter but the last one)<br>• Maximum distance:<br>– 60 cm inside a PC<br>– 1200 m cumulated adapter to adapter cable length<br>• Maximum trigger rate:<br>– 2.5 MHz for configurations using a single PC, or up to 10 PCs and 100 m total C2C-Link cable length<br>– 200 kHz for configurations up to 32 PCs and 1200m total C2C-Link cable length<br>• Trigger propagation delay from master to slave devices:<br>– Less than 10 ns for cameras on the same card or on different cards in the same PC<br>– Less than 265 ns for cameras on different cards in different PCs (3 PCs and 40m total C2C-Link cable length) |

## Software

| | |
|---|---|
| Host PC Operating System | • Microsoft Windows 11, 10, 8.1, 7 for x86-64 (64-bit) processor architecture<br>• Linux for x86-64 (64-bit) and AArch64 (64-bit) processor architectures<br>• macOS for x86-64 (64-bit) and AArch64 (64-bit) processor architectures |
| APIs | • EGrabber class, with C++ and .NET APIs: .NET assembly designed to be used with development environments compatible with .NET frameworks version 4.0 or higher<br>• GenICam GenTL producer libraries compatible with C/C++ compilers:<br>– 'x86_64' dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of x86-64 (64-bit) applications<br>– 'aarch64' dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of AArch64 (64-bit) applications |

## Environmental conditions

| | |
|---|---|
| Operating ambient air temperature | 0 to +55 °C / +32 to +131 °F |
| Operating ambient air humidity | 10% to 90% RH non-condensing (TBC) |
| Storage ambient air temperature | -20 to +70 °C/ -4 to +158 °F (TBC) |
| Storage ambient air humidity | 10% to 90% RH non-condensing (TBC) |

## Certifications

| | |
|---|---|
| Electromagnetic - EMC standards | • European Council EMC Directive 2004/108/EC (TBC)<br>• United States FCC rule 47 CFR 15 (TBC) |
| EMC - Emission | TBD |
| EMC - Immunity | TBD |
| KC Certification | TBD |
| Flammability | PCB compliant with UL 94 V-0 |
| RoHS | European Union Directive 2015/863 (ROHS3) |
| REACH | European Union Regulation 1907/2006 |
| WEEE | Must be disposed of separately from normal household waste and must be recycled according to local regulations |

## Ordering Information

| | |
|---|---|
| Product code - Description | • 3624 - Coaxlink Quad CXP-12 DF |

| | |
|---|---|
| Optional accessories | • 1625 - DB25F I/O Adapter Cable<br>• 1636 - InterPC C2C-Link Adapter<br>• 3303 - C2C-Link Ribbon Cable<br>• 3304 - HD26F I/O Adapter Cable |

euresys
Empowering Computer Vision


EMEA

**Euresys SA**
Liège Science Park - Rue du Bois Saint-Jean, 20
4102 Seraing - Belgium
Phone: +32 4 367 72 88
Email: sales.europe@euresys.com

EMEA

**Sensor to Image GmbH**
Lechtorstrasse 20 -
86956 Schongau - Germany
Phone: +49 8861 2369 0
Email: sales.europe@euresys.com

AMERICA

**Euresys Inc.**
27132-A Paseo Espada - Suite 421
San Juan Capistrano, CA 92675 - United States
Phone: +1 949 743 0612
Email: sales.americas@euresys.com

ASIA

**Euresys Pte. Ltd.**
750A Chai Chee Road - #07-15 Viva Business Park
Singapore 469001 - Singapore
Phone: +65 6445 4800
Email: sales.asia@euresys.com

CHINA

**Euresys Shanghai Liaison Office**
Unit 802, Tower B, Greenland The Center - No.500 Yunjin Road, Xuhui District
200232 Shanghai - China
Euresys上海联络处
上海市徐汇区云锦路500号绿地汇中心B座802室
200232
Phone: +86 21 33686220
Email: sales.china@euresys.com

JAPAN

**Euresys Japan K.K.**
Expert Office Shinyokohama - Nisso Dai 18 Building, Shinyokohama 3-7-18, Kohoku
Yokohama 222-0033 - Japan
〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜3-7-18 日総第18ビル エキスパートオフィス新横浜
Phone: +81 45 594 7259
Email: sales.japan@euresys.com


More at www.euresys.com


## 최적의 ALL-IN-1 솔루션을 제안합니다.

솔루션, 제품, 서비스에 대해 궁금하신 내용을 남겨주시면 빠른 시일 내로 회신 드리겠습니다.

B2S
BETTER SOLUTION & SUPPORT

공식 홈페이지 공식 블로그 공식 인스타그램

**제품·기술지원 문의**
02-6914-6363
b2s@b2s.kr