



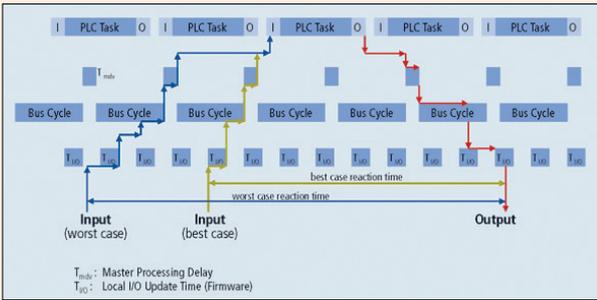
*Martin Rostan Executive Director / EtherCAT Technology Group*

**“자동차를 위한 이더넷 기반 통신,  
EtherCAT은 빠르게 확산되고 있습니다.”**

**Q. 지금까지 출시된 EtherCAT 버전에 대해서 소개해 주십시오.**

- EtherCAT의 버전은 오직 하나입니다. 우리가 생각하는 산업의 안전성은 성공을 위한 핵심요소이며 이더넷은 어떤 환경의 공장에서도 그 역량을 다할 수 있도록 설계할 수 있기 때문에 EtherCAT은 제한과 장애 없이 시스템을 구성할 수 있습니다.

그림1. 필드버스 체계의 응답시간



추가된 디바이스 프로파일, 실행, 그리고 애플리케이션 가이드라인을 추가하는 등 ETG의 기술력은 점차 강화되고 있으나 기능이 향상되더라도 프로토콜이나 핵심기능이 변화하는 것이 아니기 때문에 뉴버전을 따로 출시하지 않습니다. 따라서 우리는 EtherCAT에 양립할 수 없는 기술을 적용하지 않습니다. 다른 통신은 간혹 새로운 버전을 출시하면서 급작스럽게 변화한 기술을 예상치 못한 실행을 초래하기도 합니다.

**Q. EtherCAT은 어떤 장점을 가지고 있습니까?**

- 특징을 먼저 설명하자면 EtherCAT은 5개의 주요 장점이 있습니다. 우선 EtherCAT은 먼 거리에서 가장 빠른 이더넷 솔루션으로 고려될 수 있는 높은 성능을 가지고 있으며, 모션 컨트롤은 물론 로봇틱스, 도색, 포장, 플라스틱, 금형, CNC, 조립 기계 등 측정을 요하는 어떠한 애플리케이션에서도 매우 효율적인 생산 환경을 만들어 줍니다.

두 번째 특징은 다양한 토폴로지를 유연하게 구축할 수 있다는 점입니다. 선형, 나무형, 별형, 원형 그리고 혼합형 등에 대하여 거리에 제한을 거의 두지 않고 구축할 수 있기 때문에 크레인, 원자재를 관리하거나 재고 관리 시스템

과 같이 광범위하게 분산되어 있는 애플리케이션에 대해서 특히나 유익합니다. 또한 쉽빌딩 로봇이나 선박 자동화 시스템에서도 EtherCAT를 적용할 수 있습니다.

세 번째 특징은 EtherCAT은 낮은 비용으로도 시스템을 구축할 수 있다는 것입니다. 산업용 이더넷은 전통적인 필드버스 통신 구축비용과 비교할 때 비슷하거나 낮은 수준입니다.

다음 특징은 기능적으로 세이프티 선택사항이 있기 때문에 제어 네트워크와 세이프티 네트워크를 따로 나눌 필요가 없습니다.

마지막으로 EtherCAT은 진정으로 개방된 기술이라는 것입니다. IEC, ISO, SEMI 기준과 세계의 가장 큰 산업용 이더넷 조직의 인증을 받았습니다.

**Q. 물리적인 성능 측면에서 말씀해주시길 수 있습니까?**

- EtherCAT은 네트워크 성능에 있어서 새로운 차원에 도달하였습니다. 실시간 프로토콜 스택, CPU 성능 또는 소프트웨어 구현과는 전혀 무관하게 슬레이브에서 하드웨어를 통합하고 마스터에서 네트워크 컨트롤러로의 직접 메모리를 액세스하기 때문에 완벽한 프로토콜 처리가 하드웨어에서 이뤄집니다. I/O 사이클 시간을 포함하여 1,000개의 I/O에 대한 업데이트 시간은 오직 30  $\mu$ s입니다. 1486 byte까지 프로세스 데이터는 하나의 이더넷 프레임 안에서 교환될 수 있습니다. 이는 거의 12,000개의 디지털 입력 및 출력과 동일하고, 데이터양의 전송에 드는 시간은 단 300  $\mu$ s입니다. 100개의 서보 축에 대한 통신도 매우 빨라서 매 100  $\mu$ s마다 모든 축에는 명령어 값과 데이터가 제공되며, 실제 위치와 상태를 보고하고 분산 클럭 기술은 1  $\mu$ s보다 훨씬 적은 편차를 가지고 축이 동기화될 수 있도록 하여 TCP/IP, 파라미터 다운로드 또는 진단 데이터 업로

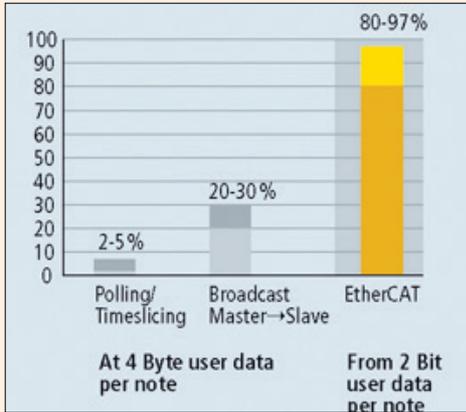
표1. EtherCAT의 성능

프로세스 데이터	업데이트 시간
256 분산 디지털 I/O	11 $\mu$ s = 0.01 ms
1000 분산 디지털 I/O	30 $\mu$ s
200 아날로그 I/O(16 bit)	50 $\mu$ s ↔ 20 kHz
입출력 데이터가 각각 8 byte 인 100 Servo Axis	100 $\mu$ s
1필드버스 마스터-게이트웨이(1486byte 입력 1486 byte 출력)	150 $\mu$ s

드와 같은 비동기 통신을 위한 충분한 대역폭이 존재하고도 남습니다.

EtherCAT 기술의 높은 성능은 전통적인 필드버스 시스템에서는 실현될 수 없는 개념을 가능하게 합니다. EtherCAT을 사용하면 최근 산업용 PC의 월등한 계산 성능과 조화되는 통신 기술을 사용할 수 있기 때문에 버스 시스템은 더 이상 제어 개념의 병목점이 아닙니다. 분산 I/O는 로컬 I/O 인터페이스를 사용하여 가능한 것보다 더 빠르게 기록됩니다.

그림2. 대역폭 이용의 비교

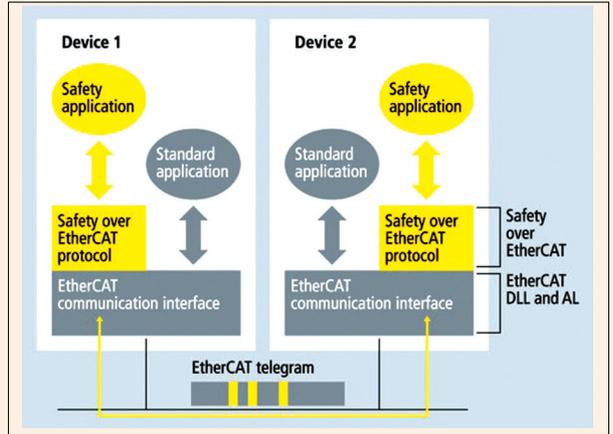


EtherCAT 기술은 스케일이 있으며 100 Mbaud에 제한되지 않고 Gbit 이더넷까지 확장할 수 있습니다.

**Q. 네 번째 특징으로 말씀하신 EtherCAT이 세이프티 네트워크의 기능이 있다는 것에 좀 더 자세히 설명해주십시오.**

- 전통적으로 세이프티 네트워크 기능은 하드웨어를 경유하거나 또는 전용 세이프티 버스 시스템을 경유하여 자동화 네트워크와는 별도로 구현되고 EtherCAT을 경유한 세이프티 디바이스는 동일한 네트워크 상에서 EtherCAT 관련 통신과 제어 통신을 가능하게 합니다. 세이프티 프로토콜은 더 낮은 계층에 영향을 주지 않는 EtherCAT의 애플리케이션 계층을 기반으로 하며, 이것은 IEC 61508에 따라 승인되며 Safety Integrated Level(SIL)4의 요건을 만족합니다. 데이터는 길이는 가변적이어서 프로토콜을

그림3. Safety over EtherCAT의 소프트웨어 아키텍처



세이프티 I/O 데이터와 세이프티 드라이브 기술에 똑같이 적합하게 만들고 다른 EtherCAT 데이터와 같이 세이프티 데이터는 세이프티 라우터나 게이트웨이 없이 경로를 설정할 수 있습니다. EtherCAT을 통합 세이프티 디바이스를 특징으로 하는 최초의 충분히 입증된 사용제품이 이미 출시되어 있습니다.

**Q. 전 세계적으로 봤을 때 산업용 통신 중에서 이더넷을 기반으로 한 통신의 비중은 어느 정도 입니까?**

- ARC의 웹 조사에 따르면 관계자의 73 %가 이미 산업용 이더넷을 사용해 본 경험이 있었고, 다른 15 %는 산업용 이더넷을 이용할 계획을 가지고 있다고 나타났습니다. 오늘날 산업 자동화 애플리케이션에서는 시간이 많이 흘러야지만 변화하는 현상은 많지 않습니다. 모두가 변화를 빠르게 받아들이고 있는 추세이기 때문에 여러 가지 조건을 고려하더라도 다가오는 3~5년 후에는 이더넷을 기반으로 한 산업용 통신이 현장에서 주류가 될 것으로 기대됩니다. 최근의 상황은 필드버스 애플리케이션에서의 산업용 이더넷은 단지 흥미를 얻고 있는 시작단계이지만 말입니다.

현재 산업 현장에서의 이더넷 점유율은 5 %를 밑돌지만 저는 3년 후에는 20 % 이상이, 5년 후에는 35 % 이상을 기록할 수 있을 것으로 기대합니다. 7년 후 산업용 이더넷은 전통적인 필드버스의 시장 점유율을 흡수할 것으로 생

각합니다.

### Q. ETG(EtherCAT Technology Group)에 가입된 대표적인 회원사는 어디입니까?

- ETG의 성장은 더욱 가속도를 내고 있습니다. 지난 12개월 동안 전 세계적인 회원수는 250으로 증가되었습니다. 오늘날 41개의 나라로부터 참석한 732개의 회사가 ETG에 가입되어 있어 유럽 다음으로 아시아가 가장 활발한 지역으로 123명의 아시아 회원이 있습니다. 한국은 ETG에서 매우 중요한 역할을 수행하며 활동을 하고 있어 작년에는 서울에서 ETG 사무실을 설립하는 등 더욱 활발한 기술 지원을 위해 노력하고 있습니다. 모든 회원의 존재는 중요성에 차등을 둘 수 없으므로 ETG에서는 특정한 회사에게 집중 조명하는 것을 원치 않습니다. 한국에서는 매우 잘 알려진 회원들을 말하자면 삼성, LS산전, 현대중공업, 대성산업, STX엔진, OTIS 엘리베이터, 한미 반도체 등이 있습니다. 회원사가 이 목록에 제한되는 것은 아니며 이밖에 잘 알려진 회사로는 ABB, Bosh, BMW, 히타치(Hitachi), 쿠카 내셔널 인스트루먼트, 필립스, SNC, Volkswagen, 야스카와 등의 대표적인 회원사가 있습니다.

### Q. 회원사들에게 어떤 이점을 제공하고 있습니까?

- 회원사는 사양의 초안, 사양, 백서, 툴, 평가용 시제품 및 최초의 일괄제품에 대해 우선적으로 접근할 수 있어 EtherCAT의 기술평가를 할 수 있고, 사용하고 구현하는데 선두주자가 될 수 있으며 ETG에서 주관하는 실무 그룹에 참가할 수 있고 EtherCAT 기술 사양에 대한 장래의 개선에 영향을 끼칠 수 있습니다.

ETG는 IEC 및 ISO와 같은 국제 표준화 위원회에서 회원사의 이익을 대표하고 있고 웹사이트를 통해 개발 중인 사양, 개발자 공개 토론회, EtherCAT 관련 최신기능 등을 제공하고 있습니다.

### Q. EtherCAT이 적용된 노드 수는 얼마나 됩니까?

- 노드 수에 관련해서는 최근 선보이는 기술의 수를 비교하기 어렵습니다. EtherCAT을 가지고 거대한 노드 수에 대한 전제가 되는 오직 2007년 초를 시점으로 이용 가능해 왔으므로 30만 노드 수는 훨씬 넘을 것으로 추산됩니다. 적어도 지금으로부터 1년 후에는 노드 수의 공정에 따

르면 우리는 1백만 노드 수를 초과할 것으로 기대하고 있습니다.

### Q. 본 협회에서 본 통신 이용의 확산을 위해 어떤 노력을 기울이고 있습니까?

- 한발 앞선 기술력을 확신한 이후로 우리는 EtherCAT을 프로모션 하는 일은 매우 활발하게 진행하고 EtherCAT을 전 세계로 퍼트리는 일을 하고자 노력하고 있습니다.

ETG에서는 각 지사, 언론 매체를 통한 기사, 뉴스레터, 컨퍼런스 자료, 인터넷을 통한 무역쇼, 세미나, 워크숍 등을 진행하고 있습니다.

또한 우리의 2008년도 목표는 우리 협회의 지원 역량을 더욱 강화하는 것입니다.

550이 넘는 실행 키트를 이미 ETG 회원사에 공급했고, ETG는 전 세계에 있는 회원들에게 우리가 할 수 있는 한 최선을 다해서 기술지원하기 위하여 노력하고 있습니다. 하노버 페어에서 EGT 부스에서 54 회원사는 150개가 넘는 각기 다른 EtherCAT의 제품과 얼마 후 확장하게 될 새로운 제품을 전시하여 많은 관람객에게 선보였습니다.

## EtherCAT Technology Group

ETG(EtherCAT Technology Group)은 서로 다른 산업 분야에 있는 엔드유저 및 기계장비 제조업체와 EtherCAT 기술을 지원하고 촉진할 목적으로 컨트롤러를 공급하고 있는 업체를 위한 모임이다.

사용자로부터 돌아오는 양질의 피드백을 서로 공유함으로써 시스템 파트너 모든 필요한 디바이스들에 대한 하드웨어와 소프트웨어적 구성요소의 통합에 대한 정보를 제공하고 있다.

“자동화를 위한 이더넷 기반 통신, EtherCAT은 빠르게 확산되고 있습니다.”



Martin Rostan Executive Director / EtherCAT Technology Group