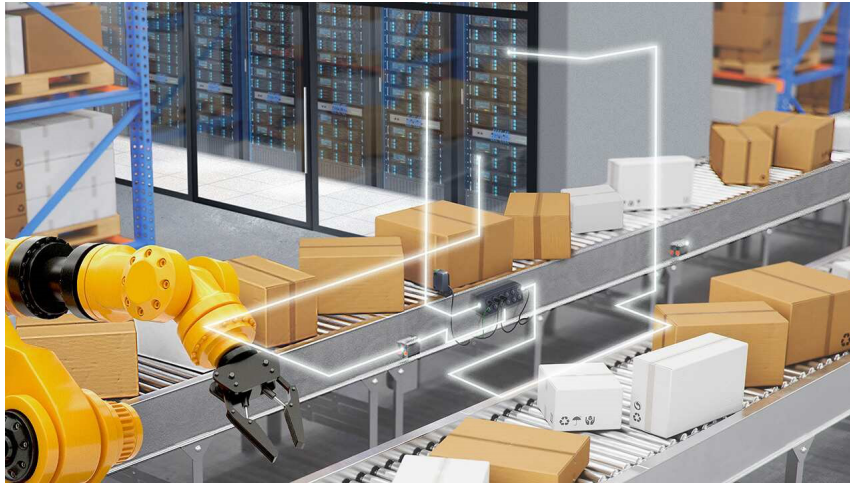


## Technical Article

## 고도로 통합된 프로세서로 공장 자동화에서의 이더넷 도입 가속화



바이바브 데사이



이더넷 기반 산업용 통신은 더 이상 공장 및 공정 자동화를 위한 도달할 수 없는 먼 미래의 비전이 아닙니다. 이 기술은 빠른 속도로 채택되고 있습니다.

하지만 비용, 복잡성 및 확장성 측면에서 보면 직렬 인터페이스는 여전히 유선 통신의 표준입니다. IO-Link 및 RS-485의 비용 효과와 안정성을 고려할 때 당연한 일이었습니다. 설계 및 소프트웨어 엔지니어도 이러한 표준에 익숙합니다.

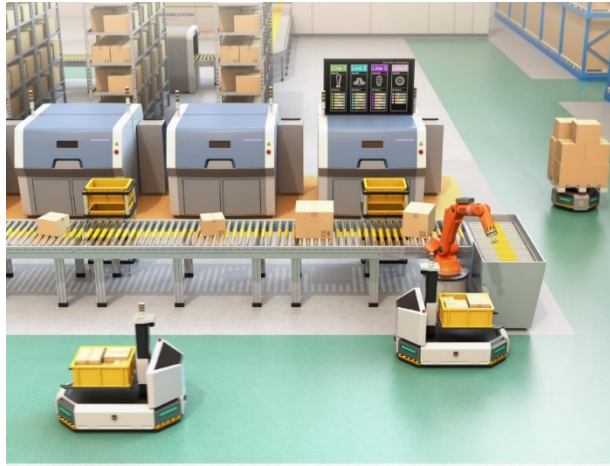
이더넷으로의 전환이 지속적으로 진행되는 동안 임베디드 프로세서 기술은 EtherCAT 및 Profinet과 같은 다양한 산업용 이더넷 프로토콜에 대한 지원과 MAC 지원을 통합하여 이더넷으로의 전환을 가속화하는 데 도움이 되고 있습니다. TI의 프로세서 팀이 산업용 통신 설계의 문제 및 이더넷 채택에서 임베디드 프로세서가 수행하는 역할에 대한 통찰력을 얻기 위해 TI 전문가 몇 명과 인터뷰를 진행했습니다.

### 산업용 통신을 위한 이더넷의 주요 장점

최신 제조 공정에서 향상된 효율성과 유연성에 대한 요구 사항을 충족하려면 빠르게 증가하는 연결된 시스템의 대역폭을 처리할 수 있는 통신 프로토콜을 사용해야 합니다. 이러한 설정의 시스템은 첨단 인공지능(AI) 같은 더 많은 센서와 더 높은 수준의 프로세싱 능력을 통해 더 많은 데이터를 안정적이고 빠르게 전송해야 합니다.

이것이 바로 이더넷이 장점을 발휘하고, 특히 EtherCAT 및 Profinet과 같은 시간에 민감한 네트워킹 및 프로토콜을 위한 지연 시간 민감 데이터를 전송하는 메커니즘을 제공할 수 있는 영역입니다.

공장 자동화 및 제어 총괄 부장인 Alex Weiler는 "우리는 더 많은 공장에서 이더넷을 채택하여 최신 시스템의 높은 대역폭 요구 사항을 충족하고 더 많은 데이터 기반의 의사 결정을 활용하는 4차 산업혁명으로 전환하는 과정에 있다. 이더넷은 공장 및 공정 자동화의 실시간 역량을 높여서 차세대 제조에 더 많은 기계 학습, 예측형 분석 및 자율 로봇이 통합될 수 있도록 한다"고 합니다.



산업용 이더넷 프로토콜과 4차 산업혁명 설계의 진화에서 그 역할에 대해 자세히 알아보려면 TI 블로그 포스트 ["새로운 연결 기술이 4차 산업혁명의 장벽을 낮추는 방법"](#)을 읽어보십시오.

### 임베디드 프로세서가 이더넷으로의 전환을 가능하게 하는 방법

산업용 통신 설계에서 임베디드 프로세서는 시스템 간의 안정적인 통신을 보장합니다. 이더넷 기반 네트워크에서도 그와 동일한 역할을 수행할 수 있지만, 특히 예방적 유지 보수 및 시스템 모니터링 측면에서 더 많은 작업을 수행할 수 있습니다.

프로세서 담당 부사장인 Roland Sperlich는 "마이크로컨트롤러에서 마이크로프로세서까지 임베디드 프로세서는 연결된 시스템 간에 증가하는 데이터를 관리하고 네트워크 프로토콜 간의 호환성을 보장함으로써 이더넷 기반 통신으로의 전환에서 중요한 역할을 한다. "TI의 **AM2432 마이크로컨트롤러**와 같은 장치는 더 많은 프로세싱 성능과 통합 구성 요소는 물론 오픈 소스 및 사용하기 쉬운 소프트웨어를 통해 산업용 시스템에서 실시간 제어 및 통신의 잠재력을 확장하는 데 도움이 된다"고 말합니다.

산업용 통신 설계에서 임베디드 프로세서의 역할은 변하지 않았지만, 최신 장치는 적절한 소프트웨어와 페어링되면 이더넷 기반 설계를 최적화할 수 있습니다.

Weiler는 "오늘날의 임베디드 프로세서에서의 컴퓨팅 성능이 지속적으로 향상되고 있기 때문에 엔지니어들은 복잡한 소프트웨어를 통해 이더넷 기반 프로토콜에 대한 실시간 제어 기능을 향상시킬 수 있다"고 말합니다.

TI의 반도체 디바이스 포트폴리오는 비용 효율적인 마이크로컨트롤러부터 칩상의 고성능 Arm® Cortex® -A72x 기반 시스템까지 다양합니다. 이러한 디바이스는 기존의 실시간 제어 및 감지 기능을 이전에 더 높은 수준의 시스템에만 적용되었던 통신, 스토리지, 보안 및 데이터 처리 기능과 결합합니다. 또한 이러한 디바이스는 다양한 펌드버스 프로토콜과 1Gbps에 달하는 빠른 속도의 산업용 이더넷 프로토콜을 지원하여 설계자가 이더넷으로의 전환을 더 잘 관리할 수 있도록 지원합니다.

### 공정 및 공장 자동화에서 이더넷 전환의 다음 단계

공장 내부와 외부에서 이더넷 연결 디바이스의 확장된 생태계 간의 연결성을 강화하면 효율성을 계속 높이고 전체 공급망을 최적화할 수 있습니다. 점점 더 많은 센서에서 더 많은 데이터를 지원하고 처리 능력을 높일 수 있다는 것은 제조 프로세스에서 더 높은 유연성을 뒷받침하는 한편 첨단 AI 기능을 통해 네트워크 첨단에서 더 많은 인텔리전스와 의사 결정을 가능하게 한다는 것을 의미합니다.

기술 담당 선임 직원인 Pekka Varis는 "공장에서 이더넷 기술을 광범위하게 채택하는 과정은 고대역폭 실시간 통신으로 시작되었으며 이제 AI 프로세싱을 포함하도록 확장되고 있다. "반도체 기술의 발전으로 연결된 응용 기술 간에 더 많은 데이터가 전송될 수 있게 되어, 센서가 능동적으로 데이터를 수집하고 있는 네트워크 첨단에서 더 많은 의사 결정을 내릴 수 있게 되었다. 이는 지연 시간이 짧고, 궁극적으로 더 효율적이고 안전한 작동으로 이어질 것이다"라고 말합니다.

## 중요 알림 및 고지 사항

TI는 기술 및 신뢰성 데이터(데이터시트 포함), 디자인 리소스(레퍼런스 디자인 포함), 애플리케이션 또는 기타 디자인 조언, 웹 도구, 안전 정보 및 기타 리소스를 "있는 그대로" 제공하며 상업성, 특정 목적 적합성 또는 제3자 지적 재산권 비침해에 대한 묵시적 보증을 포함하여(그러나 이에 국한되지 않음) 모든 명시적 또는 묵시적으로 모든 보증을 부인합니다.

이러한 리소스는 TI 제품을 사용하는 숙련된 개발자에게 적합합니다. (1) 애플리케이션에 대해 적절한 TI 제품을 선택하고, (2) 애플리케이션을 설계, 검증, 테스트하고, (3) 애플리케이션이 해당 표준 및 기타 안전, 보안, 규정 또는 기타 요구 사항을 충족하도록 보장하는 것은 전적으로 귀하의 책임입니다.

이러한 리소스는 예고 없이 변경될 수 있습니다. TI는 리소스에 설명된 TI 제품을 사용하는 애플리케이션의 개발에만 이러한 리소스를 사용할 수 있는 권한을 부여합니다. 이러한 리소스의 기타 복제 및 표시는 금지됩니다. 다른 모든 TI 지적 재산권 또는 타사 지적 재산권에 대한 라이선스가 부여되지 않습니다. TI는 이러한 리소스의 사용으로 인해 발생하는 모든 청구, 손해, 비용, 손실 및 책임에 대해 책임을 지지 않으며 귀하는 TI와 그 대리인을 완전히 면책해야 합니다.

TI의 제품은 [ti.com](https://www.ti.com)에서 확인하거나 이러한 TI 제품과 함께 제공되는 [TI의 판매 약관](#) 또는 기타 해당 약관의 적용을 받습니다. TI가 이러한 리소스를 제공한다고 해서 TI 제품에 대한 TI의 해당 보증 또는 보증 부인 정보가 확장 또는 기타의 방법으로 변경되지 않습니다.

TI는 사용자가 제안할 수 있는 추가 또는 기타 조건을 반대하거나 거부합니다.

주소: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated

## IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on [ti.com](https://www.ti.com) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated