

큰 미래로의 작은 한 걸음

Small start 로 실현하는 IoT

■여는 글

2016 년은 IoT 라는 단어가 본격적으로 정착하기 시작한 한 해였습니다. 신문 기사에서 IoT 가 보이지 않는 날이 없었다고 해도 과언이 아닐 것 입니다.

그러나 아무리 익숙한 용어가 되었다고 하더라도, 구체적인 효과가 연상되지 않거나, 도입 비용이 높다는 이유로, 본격적인 IoT 도입을 망설이는 분들도 많을 거라 생각합니다.

IoT 도입의 목적은, 공장에 이익을 가져오는 것 입니다. 그 배경에는 “설비를 멈추고 싶지 않다, 불량발생률을 최소화 하고싶다” 등 다양한 목적이 있을 것입니다. 효과가 명확하지 않은 상태에서 큰 비용을 들이는 것은 불가능 하기 때문에, 얼마큼 도입 비용을 최소화 하느냐, 얼마큼 간단히 설비의 도입이 가능하느냐가 중요한 포인트가 되고 있습니다.

IoT 로의 흐름으로부터 도망치는 것은 불가능한 것으로 보고, 기존의 설비로부터 어떤 식으로 정보를 취득할 것인가, 취득한 데이터를 어떤 식으로 분석할 것인가 등 이외에도 문제는 한가득입니다.

이러한 문제는 Pro-face 의 IoT 기준의 제품군으로 해결하여, Small Start 의 IoT 화에 성공한 고객사의 사례를 소개해드리고자 합니다.

■과제 - 장비 가동률의 향상

생산성 향상은 어떤 시대에서도 큰 과제가 되어왔습니다. 그러나, 생산성 향상을 목표로 하기 위해서는, 장비 가동률을 낮추는 원인이 장비에 있는지, 혹은 사람에 있는지를 명확히 하여 생각할 필요가 있습니다.

이번에 소개해드린 고객사의 공장에서도, 수십대의 가공 기기의 가동률이 현저하게 낮은 것을 알 수 있었습니다. 때문에, 수기의 일일 보고로 정보는 공유되고 있었지만, 가동률을 향상시킬 실마리가 보이지 않았습니다. 그 원인은 아래와 같습니다.

- (1) 정지되는 원인 파악이 안됨

- (2) 정지시간을 세세한 파악이 불가능
- (3) 트러블 발생 시, 숙련자가 감으로 장비에 대해 응급처치 하고 있음
- (4) 일일 보고 내 정보의 정확성이 의심됨

이러한 정보를 정확하게 취득, 분석하는 것으로, 검토해야 하는 문제가 가시화되어, 우선도가 높은 것부터 대책을 세우는 것이 가능합니다.

■문제 - 다양한 PLC (컨트롤러)의 존재

장치가 데이터를 취득할 때, 최초에 직면하는 문제가 구매 시기가 서로 상이한 기존의 장비들입니다. PLC (컨트롤러, 이하 PLC로 표기) 로부터 직접 PC 에 데이터를 모으고 싶더라도, 여러 PLC 메이커의 제품이 혼재된 탓에 통신 방식이 서로 호환되지 않아 어려움이 많습니다. 더욱이, 가공기는 마이크로보드로 제어하고 있는 경우가 많아, 데이터 수집이 곤란한 케이스가 많은 것이 사실입니다.



(그림 1)

■도입 1. 데이터 수집 : 다양한 PLC, 작업자의 조작 이력

먼저, 장치 데이터를 수집하기 위해서는 아래의 과제를 해결할 필요가 있습니다.

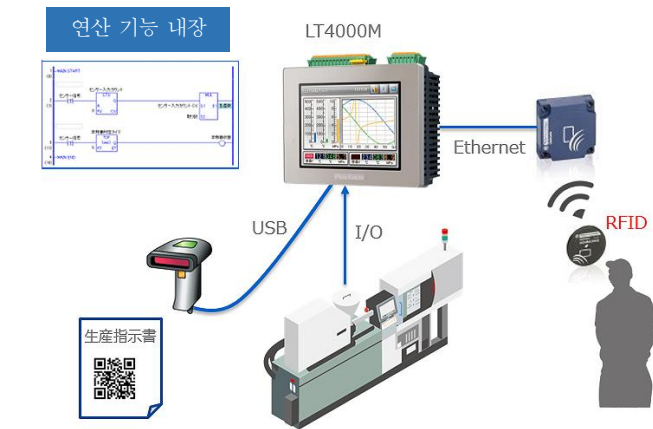
- (1) 다양한 (메이커, 신/구장비 등) PLC 와의 접속
- (2) 다양한 통신 방식의 PLC 와 PC 의 통신
- (3) 작업자의 정보를 수집

이 3 가지의 과제를 해결하는 것이, Pro-face 의 IoT 기준 제품 군 입니다. 세계 각지의 설비에 산재하고 있는 PLC 뿐만 아니라, 온도 조절계 등 장치 내의 각 기기와 로봇 컨트롤러도 프로그램 없이 통신하여, 각 기기의 정보를 PC 로 수집할 수 있습니다. 뿐만 아니라, DIO 혹은 AIO 를 내장하고 있는 제품을 사용함으로써, 통신 인터페이스가 없는 기기에 대해서도 데이터의 수집이 가능합니다. 작업자의 정보 수집에 대해서도 “누가 어떠한 조작을 했는지”에 대한 정보가 확인 가능하며, 장비 정지의

숨겨진 원인을 가시화 할 수 있습니다.

이러한 과제를 해결하는 것이, 표시기 장착형 컨트롤러 LT4000M 시리즈 입니다. 앞에 설명한 내용과 같이, 가공기는 마이콘 제어의 경우가 많아, 프로그램 없이는 데이터 수집이 불가능합니다. 이 때, 가동 신호 및 쇼트 신호를 I/O 를 이용하여 LT4000M 으로 송신합니다. LT4000M 은 내부에 연산 기능을 탑재하고 있기 때문에, 수신한 신호를 기반으로, 언제 가동되었는지, 언제 정지되었는지, 정지된 시간은 몇 분이었는지 등 다양한 정보를 연산하여 보존합니다.

뿐만 아니라, 정지한 원인을 작업자가 판단하는 경우, 추측한 정지 원인을 터치 패널에서 선택할 수 있게끔 설정하면, 정지 원인이 명확해져, 개선의 실마리를 보다 쉽게 잡을 수 있습니다. 또한 Pro-face 가 판매하고 있는 RFID 시스템을 사용하면, 작업자의 정보도 수집할 수 있습니다. 코드 리더를 사용하여, 워크의 정보를 수집하는 것도 가능합니다.



(그림 2)

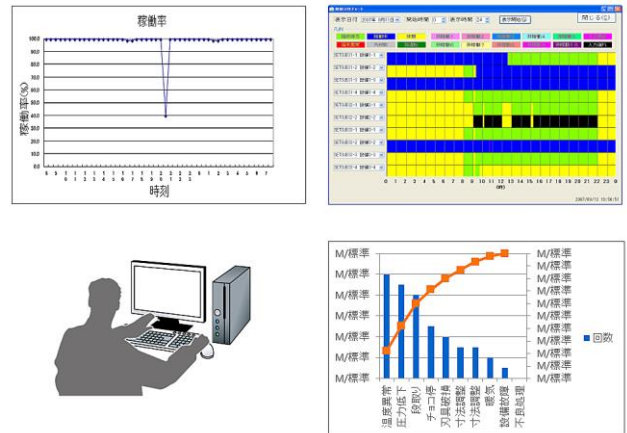
또한, 데이터 수집 소프트웨어 Pro-Server EX 를 사용하면, 프로그램 없이도 각 기기로부터 수집한 데이터를

하나의 통신 방식으로 교환하여, PC 에 수집하는 것이 가능합니다. 이를 통하여, 장비의 가동 정지 정보 뿐만 아니라, 정지시의 요인 또는 작업자/워크 정보까지 얻을 수 있습니다. 이러한 시스템의 최대의 이점은 아래와 같이 정리할 수 있습니다.

- (1) 저렴한 도입 비용
- (2) 기존 설비에 추가 설치가 간단히 가능
- (3) 추가 변경이 필요해도 자체적으로 변경 가능

■도입 2. 비가동요인의 가시화 : 가동 차트, 그래프

각 데이터가 수집되더라도, 사용하는 사람에 따라 필요한 화면에는 차이가 있습니다. Pro-Server EX 가 수집하는 각종 데이터들은 CSV 형식으로 저장되기 때문에, 추후에 엑셀을 통한 자료의 가공이 자유롭습니다. Pro-face 는 가동 추이, 가동 차트, 비가동 요인에 대한 파레토 차트 등, 다양한 상황을 파악할 수 있는 화면을 파트너 기업과 함께 제안드리고 있습니다.



(그림 3)

가동 차트를 사용함에 따라, 어떠한 시간대에 누가 작업한 장비에서 장비 정지가 많은지, 작은 에러들을 합하여 총 몇 시간 정지되어 있었는지 등의 확인이 가능하여, 가동율을 저하시키는 실제 요인을 명확하게 할 수 있어 보다 빠르게 대책을 세울 수 있습니다.

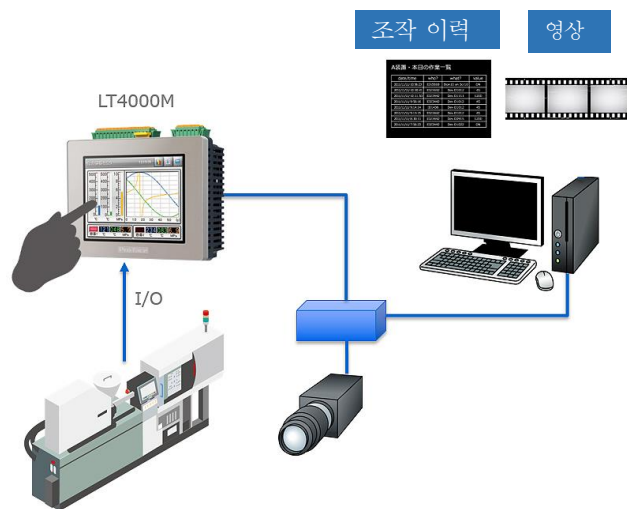
■도입 3. 작업 스킬 평준화 : 숙련자의 작업 내용 녹화

정지 요인을 분석하던 중, 동일한 요인의 에러에 대해서도 작업자의 스킬에 따라 복구 시간에 큰 차이가 나는 것을 알 수 있었습니다. 이 때, 숙련자의 작업 모습을 카메라로 녹화한다면 어떨까요? 장비가 멈춰있는 동안

LT4000M 이 카메라에 신호를 보내고, 신호의 전후 상황에 대한 녹화 데이터를 PC 로 전송, 보존합니다. 저장된 데이터는 숙련자의 트러블 대처 방법이 기록된 훌륭한 전자 매뉴얼로써 활용이 가능합니다.

나아가서, 트러블 발생시에 숙련자가 LT4000M 을 터치한 이력을 표시기 내에 보존할 수 있기 때문에, 숙련자가 어떤 조작을 통하여 장비를 복구 시켰는지에 대한 데이터를 확인할 수 있습니다.

동영상 데이터와 터치 이력 데이터를 조합하여, 간단하게 숙련자의 기술을 전 사원과 공유할 수 있게되므로, 트러블 복구 작업에 대한 스킬을 전체적으로 향상시킬 수 있습니다. 처음에는 적은양의 데이터라도, 전 세계에서 데이터를 축적시켜 나간다면, 장래에는 큰 자산이 되어 활용할 수 있는 방법도 점점 더 넓어질 것입니다.



(그림 4)

이러한 시스템은, 숙련자의 작업 내용을 전자 매뉴얼화 할 수 있을 뿐만 아니라, 트러블 원인 파악에도 활용이 가능합니다.

트러블 발생 전의 장비, 작업자의 조작 이력, 카메라로 녹화한 워크 혹은 작업자의 동영상, 이러한 각종 데이터가 시간에 따라 체크되어, 효과적인 원인 분석 툴로 사용이 가능합니다.

■ 도입 4. 예지 보전 : 더 많은 정보의 수집

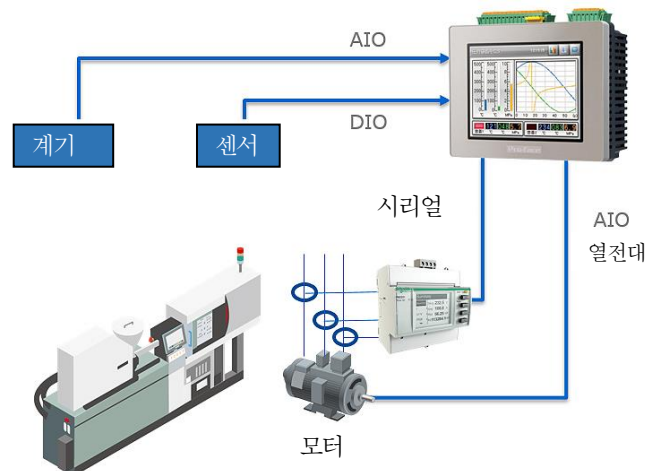
여기까지, 다양한 데이터를 수집, 비가동 요인의 가시화, 스킬의 평준화를 위한 다양한 방법을 알아보았습니다. 더 나아가, 궁극적인 목적인 "장치 정지를 미연에 방지"를

달성하기 위하여, 예지 보전을 위한 시스템을 소개합니다.

예지 보전을 위한 과제로 아래의 두 가지를 들 수 있습니다.

- (1) 고장은 복수의 요인이 조합되어 발생하기 때문에 더욱 많은 데이터가 필요
- (2) 장치의 징후를 관리하기 위한 툴, 클라우드를 기기에 도입하기 위한 어플리케이션은 매우 비싼 과제들을 해결하기 위해서도 LT4000M 가 도움이 됩니다.

LT4000M 가 다양한 기기와 프로그램 없이 통신할 수 있다는 것은 이미 설명했습니다만, Pro-face 가 판매하고 있는 파워 미터 PM3250 와 함께 사용하면, 전력치의 이상도 발견이 가능해집니다. 게다가, 연전대 혹은 엔코더의 신호를 이용하기 위한, 온도 등의 이변을 데이터로 수집할 수 있습니다. 그 외에도 필요한 데이터는, 센서 혹은 계기로 부터 직접 얻을 수 있습니다.



(그림 5)

■ 맺음말

IoT 을 검토하는 데에 있어, 왜 Pro-face 를 선택해야 할까요?

- (1) IoT 기준의 제품군을 준비
- (2) 기존 설비의 다양한 데이터 수집이 가능
- (3) 수 많은 메이커와 얼라이언스 메이커로써 협력 관계 체결, 시스템 전체에 대한 제안이 가능

막연한 효과에 대하여 막대한 비용을 들이는 것은 불가능. 이러한 사용자 여러분들께 작게나마 한 걸음 나아갈 수 있도록, 스몰 스타트로 "IoT"를 실현할 수 있도록 도와드리고 있습니다.

Pro-face 는 IoT 의 중심이 되는 존재로서, 계속해서
획기적인 솔루션을 제안하기 위해 진화하고 있습니다.