



특집 - 정밀도 향상 매뉴얼

12. 기상측정 - 리트로피팅(RETROFITTING)

기존 장비로 정밀도를 향상시키는 방법

정밀도를 높이기 위해서는 보통 새로운 장비 구입이나 시스템 구성 등의 방안을 모색하게 된다. 그러나 이는 막대한 비용이 들기 때문에 쉽지 않다. 이에 기존 장비에 자동화, 모니터링 기기 등을 설치해 가공 정밀도와 품질은 물론 생산성과 효율성을 달성하는 솔루션이 대안이 될 수 있다. 바로 리트로피팅(RETROFITTING)이다.

리트로피팅은 기존의 낙후된 장비에 새로운 측정 시스템을 설치하여 시스템을 업데이트하는 것이다. 이로써 프로그램의 유연성과 성능이 향상되기 때문에 가공 정밀도를 높일 수 있는 것이다. 또한 사용자 인터페이스와 프로그래밍, 운영방법이 효율화하고 가공 시스템에 대한 유지보수 비용도 절감할 수 있다.

장비를 리트로피팅할 때는 기본적으로 기존 장비사양의 전기 및 기계적인 부분을 꼼

꼼하게 점검해야 한다. 먼저 장비 자체를 분석하여 측정기 리트로피팅 중 어떤 것을 사용할 지 결정한다. 이것이 결정된 후에는 틀링 범위 내 측정기 설치가 가능한 공간을 파악한다. 또 측정물로의 접근성, 장비 내 공작물의 로딩/언로딩의 여유 간격 등도 점검해야 한다.

기존 장비를 업그레이드 하는 경우 인터페이스에 연결이 가능하지만 확인하면 된다. 그러나 새롭게 장치를 추가하는 경우 기존 장비가 지원 가능한 시스템을 갖춰 제어할 수 있어야 한다. 이 과정에서 장치 운영을 위해 장비의 소프트웨어 수정이나 솔리노이드 추가, 회로 제어, 파이핑과 같은 작업이 필요할 수도 있다.

이 때 가장 이상적인 것은 작업자가 작업할 때 추가된 측정기의 존재감을 느끼지 않는 것이다. 만약 새롭게 추가된 장치가 정규 작

업을 방해한다면 그 시스템은 효율적이지 않은 것이다. 이처럼 리트로피팅은 장비, 환경, 작업자 등 여러 요소를 고려하여 기존 장비와 공정에 가장 적합하게 최신식 측정기, 센서, 프로빙 등을 설치함으로써 가공 정밀도를 향상시키는 솔루션이다.

공정 전 범위에서 정밀도를 보정한다

다음은 리트로피팅으로 기존 장비에 측정기나 프로브, 센서를 장착함으로써 각 공정이나 목적에 따라 적용했을 때 얻을 수 있는 장점들이다. 가공 환경이나 필요 사항에 따라 다음과 같이 적용하면 가공 정밀도와 효율성을 향상시킬 수 있다.

가공 전 공작물의 위치 측정(Part positioning) 말 그대로 장비 내 공작물의 위치 측정과 연삭 휠의 위치를 제어하는 것이다. MIDA® 터치 프로브를 적용하여 작업자의

마르포스의 'Gauging, Balancing and Sensors Bring New Life to Aging Grinders' 솔루션. 기존 장비에 게이지, 센서 등의 측정장치를 장착하여 가공 정밀도를 향상시킬 수 있다. 즉 가공 전 완벽한 가공을 위한 환경을 만들고 가공 중에도 변수를 제어하여 가공 정밀도에 영향을 미치는 요소를 사전에 차단한다.

갭 & 크래쉬 (GAP & CRASH) 센서

- 상태** 연삭 시야물의 단축 필요성, 연삭기의 안전성 요구, 드레싱 사이클의 개선, CBN 휠의 드레싱 최적화와 연삭 비용 및 유지 보수 비용의 절감 필요성.
- 대안** 마르포스는 지속적인 프로세스 제어, 갭 확인, 휠 드레싱, 충돌 방지를 위한 음향 센서를 공급합니다.
- 이점** 사이클 타임 단축 - 최적화된 휠 드레싱 사이클 - 생산 및 유지 보수 비용 절감 - 작업자에게 가해줄 수 있는 심각한 부상의 위험 제거 - 안전성 증대.



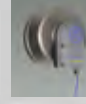
공작물 위치 측정 (PART POSITIONING)

- 상태** 자동설정과 CNC 기계상의 공작물 또는 연삭 휠 프로빙 위치 측정과 간도 타이밍)으로 생산물질을 크게 향상 시키고자 하는 필요성.
- 대안** 터치 프로브 시스템은 각자의 공작물 위치 애플리케이션에 대하여 고정밀과 정확한 계속적인 기능을 제공합니다.
- 이점** 최적화된 가공시간 - 작업자의 감독 또는 조치가 불필요한 자동 사이클 운영 - 지속적인 생산성.



휠 발란싱(WHEEL BALANCING)

- 상태** 높은 진동으로 인한 기계의 불안정 - 소재 품질 문제 - 휠 연삭 속도의 증가 필요 - 매우 짧은 휠 수명 - 잦은 스프링클러 수리 - 유지 보수 비용의 절감 필요.
- 대안** 마르포스 휠 발란싱 시스템은 연삭 휠 상태를 지속적으로 모니터링하고 가공 사이클 중 어떤 불균형한 상태가 감지되면 즉시 보정하도록 하는 최상의 솔루션입니다.
- 이점** 기계적 안정성 향상 - 가공물의 표면마무리 품질 개선 - 휠의 연삭 속도 및 표면처리 속도 증가 - 동일한 절삭량에서 생산된 동일품질의 가공소재 증가 - 스프링클러 배관의 부하와 스트레스 감소.



가공 중 측정 (IN-PROCESS CHECKING)

- 상태** 정밀한 공작물 지능 가공품 - 광범위한 응용범위 및 다양한 소재(원) - 사이클 시간 단축 필요 - 원상 재가공 필요 - 연삭 휠 마모의 자동 보정과 연삭 휠과 가공물 충돌 예방의 필요성 - 열악한 작업환경
- 대안** 실시간으로 진동수를 처리하고 표시하여 주는 마르포스 연삭과 연결되는 마르포스 측정헤드로 인하여 귀하는 생산적 측면에서 많은 혜택을 얻을 수 있습니다.
- 이점** 가공 완료물의 스페이스 차수 공차 보장 - 최적화된 가공시간 - 자동 연삭 휠 마모 보정 - 작업자의 감독 또는 조치가 없는 자동 사이클 운영 - 지속적인 생산성.





특집 - 정밀도 향상 매뉴얼

12. 기상측정 - 리트로피팅(RETROFITTING)

기존 장비로 정밀도를 향상시키는 방법

정밀도를 높이기 위해서는 보통 새로운 장비 구입이나 시스템 구성 등의 방안을 모색하게 된다. 그러나 이는 막대한 비용이 들기 때문에 쉽지 않다. 이에 기존 장비에 자동화, 모니터링 기기 등을 설치해 가공 정밀도와 품질은 물론 생산성과 효율성을 달성하는 솔루션이 대안이 될 수 있다. 바로 리트로피팅(RETROFITTING)이다.

리트로피팅은 기존의 낙후된 장비에 새로운 측정 시스템을 설치하여 시스템을 업데이트하는 것이다. 이로써 프로그램의 유연성과 성능이 향상되기 때문에 가공 정밀도를 높일 수 있는 것이다. 또한 사용자 인터페이스와 프로그래밍, 운영방법이 효율화하고 가공 시스템에 대한 유지보수 비용도 절감할 수 있다.

장비를 리트로피팅할 때는 기본적으로 기존 장비사양의 전기 및 기계적인 부분을 꼼

꼼하게 점검해야 한다. 먼저 장비 자체를 분석하여 측정기 리트로피팅 중 어떤 것을 사용할 지 결정한다. 이것이 결정된 후에는 틀링 범위 내 측정기 설치가 가능한 공간을 파악한다. 또 측정물로의 접근성, 장비 내 공작물의 로딩/언로딩의 여유 간격 등도 점검해야 한다.

기존 장비를 업그레이드 하는 경우 인터페이스에 연결이 가능하지만 확인하면 된다. 그러나 새롭게 장치를 추가하는 경우 기존 장비가 지원 가능한 시스템을 갖춰 제어할 수 있어야 한다. 이 과정에서 장치 운영을 위해 장비의 소프트웨어 수정이나 솔리노이드 추가, 회로 제어, 파이핑과 같은 작업이 필요할 수도 있다.

이 때 가장 이상적인 것은 작업자가 작업할 때 추가된 측정기의 존재감을 느끼지 않는 것이다. 만약 새롭게 추가된 장치가 정규 작

업을 방해한다면 그 시스템은 효율적이지 않은 것이다. 이처럼 리트로피팅은 장비, 환경, 작업자 등 여러 요소를 고려하여 기존 장비와 공정에 가장 적합하게 최신식 측정기, 센서, 프로빙 등을 설치함으로써 가공 정밀도를 향상시키는 솔루션이다.

공정 전 범위에서 정밀도를 보정한다

다음은 리트로피팅으로 기존 장비에 측정기나 프로브, 센서를 장착함으로써 각 공정이나 목적에 따라 적용했을 때 얻을 수 있는 장점들이다. 가공 환경이나 필요 사항에 따라 다음과 같이 적용하면 가공 정밀도와 효율성을 향상시킬 수 있다.

가공 전 공작물의 위치 측정(Part positioning) 말 그대로 장비 내 공작물의 위치 측정과 연삭 휠의 위치를 제어하는 것이다. MIDA® 터치 프로브를 적용하여 작업자의

마르포스의 'Gauging, Balancing and Sensors Bring New Life to Aging Grinders' 솔루션. 기존 장비에 게이지, 센서 등의 측정장치를 장착하여 가공 정밀도를 향상시킬 수 있다. 즉 가공 전 완벽한 가공을 위한 환경을 만들고 가공 중에도 변수를 제어하여 가공 정밀도에 영향을 미치는 요소를 사전에 차단한다.

갭 & 크래쉬 (GAP & CRASH) 센서

- 상태** 연삭 시야물의 단축 필요성, 연삭기의 안전성 요구, 드레싱 사이클의 개선, CBN 휠의 드레싱 최적화와 연삭 비용 및 유지 보수 비용의 절감 필요성.
- 대안** 마르포스는 지속적인 프로세스 제어, 갭 확인, 휠 드레싱, 충돌 방지를 위한 음향 센서를 공급한다.
- 이점** 사이클 타임 단축 - 최적화된 휠 드레싱 사이클 - 생산 및 유지 보수 비용 절감 - 작업자에게 가해줄 수 있는 심각한 부상의 위험 제거 - 안전성 증대.



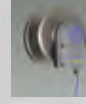
공작물 위치 측정 (PART POSITIONING)

- 상태** 자동설정과 CNC 기계상의 공작물 또는 연삭휠 프로빙 위치 측정과 간도 타이밍)으로 생산물질을 크게 향상 시키고자 하는 필요성.
- 대안** 터치 프로브 시스템은 각자의 공작물 위치 애플리케이션에 대하여 고정밀과 정확한 계속적인 기능을 제공합니다.
- 이점** 최적화된 가공시간 - 작업자의 감독 또는 조치가 불필요한 자동 사이클 운영 - 지속적인 생산성.



휠 발란싱(WHEEL BALANCING)

- 상태** 높은 진동으로 인한 기계의 불안정 - 소재 품질 문제 - 휠 연삭 속도의 증가 필요 - 매우 짧은 휠 수명 - 잦은 스프링클러 - 유지 보수 비용의 절감 필요.
- 대안** 마르포스 휠 발란싱 시스템은 연삭휠 상태를 지속적으로 모니터링하고 가공 사이클 중 어떤 불균형한 상태가 감지되면 즉시 보정토록 하는 최상의 솔루션입니다.
- 이점** 기계적 안정성 향상 - 가공물의 표면마무리 품질 개선 - 휠의 연삭 속도 및 표면처리 속도 증가 - 동일한 절삭량에서 생산된 동일물질의 가공속도 증가 - 스프링클러의 부하와 스트레스 감소.



가공 중 측정 (IN-PROCESS CHECKING)

- 상태** 정밀한 공작물 지닌 가공품 - 광범위한 용량변위 및 다양한 스페이싱 - 사이클 시간 단축 필요 - 원상 재현 제어 필요 - 연삭 휠 마모의 자동 보정과 연삭 휠과 가공품 충돌 예방의 필요성 - 열악한 작업환경
- 대안** 실시간으로 신호를 처리하고 표시하여 주는 마르포스 연삭과 연결되는 마르포스 측정헤드로 인하여 귀하는 생산적 측면에서 많은 혜택을 얻을 수 있습니다.
- 이점** 가공 완료물의 스페이스 공차 보장 - 최적화된 가공시간 - 자동 연삭 휠 마모 보정 - 작업자의 감독 또는 조치가 없는 자동 사이클 운영 - 지속적인 생산성.



개입 없이 정확하게 공작물의 위치를 측정할 수 있다. 이처럼 자동으로 측정이 이루어지므로 사이클 타임이 단축되고 생산 품질이 향상된다.

가공 중 측정(In-Process Measurement)

UNIMAR 등의 측정 게이지를 이용해 가공 중 실시간으로 측정, 자동 제어하는 것이다. 가공품 상태를 지속적으로 모니터링하여 연마 휠의 이송속도를 조절한다. 또 소재의 실제 조건에 맞춰 스파크 아웃 시점을 조정하고 공칭 값에 도달하면 사이클을 정지할 수도 있다. 정밀한 공차가 요구될 때, 가공물이 다양할 경우, 연마 휠 마모 상태에 따라 자동 보정한다.

휠 발란싱(Wheel Balancing) 불량품 수를 줄이고 높은 표면품질을 얻으려면 연삭 휠의 진동을 제어해야 한다. 휠의 발란싱을 잡으면 진동을 제어할 뿐 아니라 절삭속도와 회전율을 증가시켜 생산성을 향상시킬 수 있다. 이 기능을 하는 휠 발란서 시스템은 휠 상태를 지속적으로 모니터링하여 불균형이 감지되면 즉각 보정한다. 이로써 기계 안정성과 표면가공 품질이 향상된다.

에어 갭(Air Gap)과 충돌 체크, 드레싱 사이클의 최적화 기계 내에서 발생하는 소음

의 영향으로도 감지하기 어려운 미세변화를 음향센서로 체크한다. 이동 구간에서 음향센서가 휠과 소재의 간극, 휠과 드레서의 접촉 지속 여부를 모니터링한다. 이로써 드레싱 사이클 개선, CBN 휠 드레싱 최적화, 충돌 방지, 장비 손상 예방, 작업자의 안전 보장이 가능하다. 또 휠의 급속 이송으로 사이클 타임이 단축된다. 이 센서는 고정식, 비접촉식, 링 형상, 분할식 등으로 나뉘어 있어 어떤 환경과 기계에도 쉽게 장착

할 수 있다.

전자 디스플레이 및 데이터 수집 가공품질, 사이클 타임, 톨 마모 등에 영향을 미치는 변수는 애플을 통해 프로그래밍과 모니터링으로 제어가 가능하다. 이 애플은 작업자에게 디스플레이를 제공함과 동시에 CNC/PLC 입출력(I/O)과 필드버스를 통해 장비를 제어하고 다른 플랜트 시스템과 정보를 주고 받는다.

도움 주신 분

마르포스

김재웅 부장

031-8038-8321

jaewoong.kim@kr.marposs.com

한아름 사원

031-8038-8313

ahreum.han@kr.marposs.com

INDXIA

HDseries | 롤러 기어 캠식 인덱스 장치



샤프트 형과 플랜지 형을 일체화한 모델

HAseries | 롤러 기어 캠식 인덱스 장치



컴팩트하고 설치가 용이한 구동 부 일체의 중공 고정 축형 인덱싱 드라이브

HPseries | 페럴렐 캠식 인덱스 장치



이상적인 평면 캠 할출기구

Custom Cam | 커스텀 캠



ORDER-MADE CAM



HANNZ MOTROL
Motion & Control

경기도 시흥시 정왕동 1242-4호 시화공단 1나 304호
TEL 031-499-4054 FAX 031-499-4056
sankyo@sankyokorea.co.kr | www.sankyokorea.co.kr

개입 없이 정확하게 공작물의 위치를 측정할 수 있다. 이처럼 자동으로 측정이 이루어지므로 사이클 타임이 단축되고 생산 품질이 향상된다.

가공 중 측정(In-Process Measurement)

UNIMAR 등의 측정 게이지를 이용해 가공 중 실시간으로 측정, 자동 제어하는 것이다. 가공품 상태를 지속적으로 모니터링하여 연마 휠의 이송속도를 조절한다. 또 소재의 실제 조건에 맞춰 스파크 아웃 시점을 조정하고 공칭 값에 도달하면 사이클을 정지할 수도 있다. 정밀한 공차가 요구될 때, 가공물이 다양할 경우, 연마 휠 마모 상태에 따라 자동 보정한다.

휠 발란싱(Wheel Balancing) 불량품 수를 줄이고 높은 표면품질을 얻으려면 연삭 휠의 진동을 제어해야 한다. 휠의 발란싱을 잡으면 진동을 제어할 뿐 아니라 절삭속도와 회전율을 증가시켜 생산성을 향상시킬 수 있다. 이 기능을 하는 휠 발란서 시스템은 휠 상태를 지속적으로 모니터링하여 불균형이 감지되면 즉각 보정한다. 이로써 기계 안정성과 표면가공 품질이 향상된다.

에어 갭(Air Gap)과 충돌 체크, 드레싱 사이클의 최적화 기계 내에서 발생하는 소음

의 영향으로도 감지하기 어려운 미세변화를 음향센서로 체크한다. 이동 구간에서 음향센서가 휠과 소재의 간극, 휠과 드레서의 접촉 지속 여부를 모니터링한다. 이로써 드레싱 사이클 개선, CBN 휠 드레싱 최적화, 충돌 방지, 장비 손상 예방, 작업자의 안전 보장이 가능하다. 또 휠의 급속 이송으로 사이클 타임이 단축된다. 이 센서는 고정식, 비접촉식, 링 형상, 분할식 등으로 나뉘어 있어 어떤 환경과 기계에도 쉽게 장착

할 수 있다.

전자 디스플레이 및 데이터 수집 가공품질, 사이클 타임, 톨 마모 등에 영향을 미치는 변수는 애플을 통해 프로그래밍과 모니터링으로 제어 가능하다. 이 애플은 작업자에게 디스플레이를 제공함과 동시에 CNC/PLC 입출력(I/O)과 필드버스를 통해 장비를 제어하고 다른 플랜트 시스템과 정보를 주고 받는다.

도움 주신 분

마르포스

김재웅 부장

031-8038-8321

jaewoong.kim@kr.marposs.com

한아름 사원

031-8038-8313

ahreum.han@kr.marposs.com

INDXIA

HDseries | 롤러 기어 캠식 인덱스 장치



샤프트 형과 플랜지 형을 일체화한 모델

HAseries | 롤러 기어 캠식 인덱스 장치



컴팩트하고 설치가 용이한 구동 부 일체의 중공 고정 축형 인덱싱 드라이브

HPseries | 페럴렐 캠식 인덱스 장치



이상적인 평면 캠 할출기구

Custom Cam | 커스텀 캠



ORDER-MADE CAM



HANNZ MOTROL
Motion & Control

경기도 시흥시 정왕동 1242-4호 시화공단 1나 304호
TEL 031-499-4054 FAX 031-499-4056
sankyo@sankyokorea.co.kr | www.sankyokorea.co.kr