

타이어 몰드 생산: 자동 부품 세팅을 통한 생산성 개선



수동 개입 제거



생산성 향상



시간 절감



개요

2022년경에는 전 세계에서 사용되는 타이어가 25억 개를 넘을 것으로 예상됩니다. 그리고 연료 효율성, 환경 규제, 환경친화적인 타이어를 선호하는 오늘날 소비자들의 트렌드에 초점을 맞추는 것이 이러한 현상에 기여합니다. 확대일로에 있는 이 시장에서 타이어를 대량 생산하는 제조업체들은 증가하는 수요에 부응하고 수익성을 높이기 위해 불량품을 줄이고 시간을 절감하고 기계 생산성을 극대화하는 것이 필수적입니다.

이러한 목표를 달성하기 위해 타이어 몰드 제조업체들 또한 불량품을 줄이고 시간을 절약하고 생산성을 극대화하기 위해 노력해야 합니다. 이들의 과제는 각 몰드 세그먼트의 가공과 관련이 있습니다. 하나의 완전한 몰드 원형은 최대 12개의 피치 세그먼트를 가질 수 있습니다. 따라서 한 세그먼트에서 다른 세그먼트로 반복 가능하며 매끄럽고 완벽히 정렬된 트레드 패턴을 달성하기 위해서는 가공 정확도가 굉장히 중요합니다.

공정

주물과 타이어 트레드 몰드 세그먼트를 5축 가공 센터에서 정밀 가공합니다.

가공 전에 수동으로 몰드 세그먼트를 배치하고 주요 형상을 위치시킵니다.

배치를 마친 후에는 상단, 하단, 피치 평면을 밀링한 후 드릴링과 태핑 작업을 수행합니다.

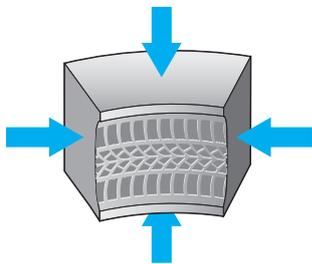
과제

1

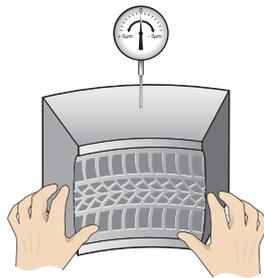
불량품 감소, 시간 절약, 생산성 극대화

주물 트레드 세그먼트가 네 개의 '알 수 없는' 평면과 함께 가공 스테이지에 도착했습니다. 작업자는 평면과 다른 주요 형상을 수동으로 배치하기 전에 해당 부품을 5축 가공 센터에 세팅합니다. 이는 대체로 시간이 많이 소요되고 오류가 발생하기 쉬운 절차였으며 작업자가 숙련된 기술을 갖춰야 했습니다. 세팅을 마치면 부품이 가공됩니다. 기존 수동 프로세스의 경우 세그먼트당 30분의 생산 시간이 소요되었습니다. 셋업 중에 오류가 발생하면 트레드 패턴이 제대로 정렬되지 않거나 허용되지 않는 수준의 세그먼트 분리가 발생했습니다.

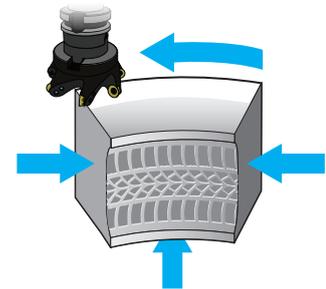
1. 네 개의 "알 수 없는" 평면을 가진 주물 세그먼트



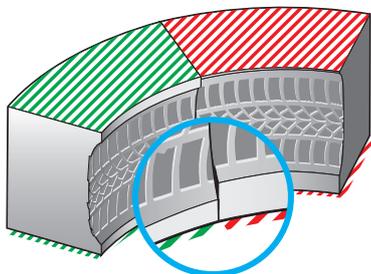
2. 5축 VMC에서 수동 부품 셋업



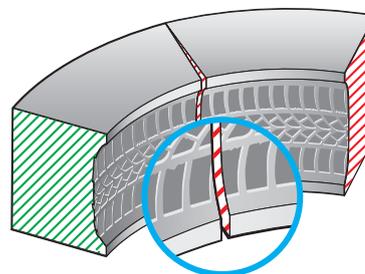
3. 정면 밀링커터를 사용해 네 개의 평면 가공



4.a 상단 및 하단 평면의 부정확한 셋업으로 인한 트레드 패턴 오정렬



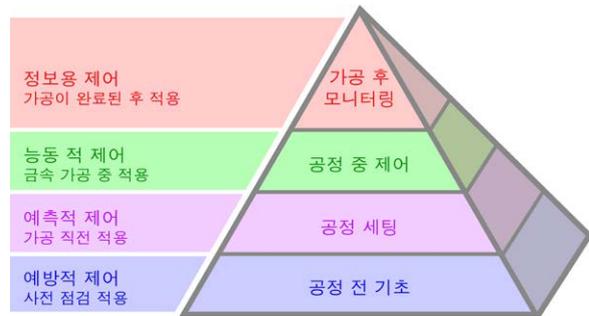
4.b 피치 평면의 부정확한 셋업으로 인한 허용되지 않는 세그먼트 분리



공정 고려사항

Renishaw 엔지니어들은 Renishaw의 *Productive Process Pyramid™*를 사용하는 고객사의 제조 공정과 생산 단계 내 몇 가지 핵심 요소를 고려하였습니다. 이 공정 절차는 가공 공정의 주요 단계에서 발생할 수 있는 변이를 식별하고 제어하는 데 사용됩니다.

자세한 내용은 Renishaw 웹사이트 (www.renishaw.co.kr/whendoiprobe)의 프로브는 언제 사용합니까? 섹션에서 확인할 수 있습니다



Productive Process Pyramid

솔루션

제조 공정 중점: 공정 세팅

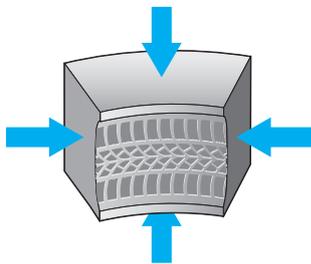
공정 세팅에 초점을 맞춘 Renishaw의 엔지니어들이 기계의 생산성을 극대화하고 제품의 품질을 개선할 수 있는 조치를 도입했습니다.

Renishaw OMP400 고정밀 검사 프로브를 도입함으로써 기계상에서 자동화된 부품 셋업을 신속하게 수행할 수 있게 되어 수동 개입의 필요성이 없어졌습니다. 한 세그먼트를 생산하는 데 소요되는 시간이 50% 감소하면서 기계 생산성이 증가했으며, 이제 작업자는 부품을 세팅하느라 쓰던 시간을 다른 작업을 수행하는 데 활용할 수 있게 되었습니다.

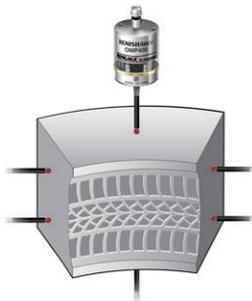


OMP400을 사용한 자동 부품 셋업

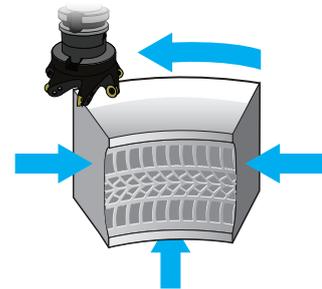
1. 네 개의 "알 수 없는" 평면을 가진 주물 세그먼트



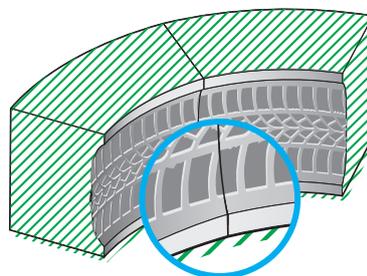
2. 5축 VMC에서 자동 부품 셋업



3. 정면 밀링커터를 사용해 네 개의 평면 가공



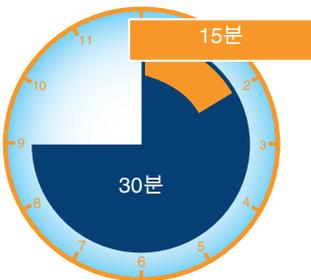
4.a 신속하고 정확한 자동 부품 셋업으로 인한 정렬된 트레드와 공차 내 세그먼트 분리



결과

다음 차트에서는 프로브를 도입한 이 산업 부문에서 거둔 통상적인 절약분을 보여주고 있습니다.

개선된 생산 효율성

| | | 프로브 사용 전 | 프로브 사용 후 | 혜택 |
|---|-------------|----------|----------|-------------|
|  | 부품당 소요 시간 | 30분 | 15분 | 50% 감소 |
| | 1년에 생산되는 부품 | 1825개 | 3650개 | 처리량 100% 증가 |

감소된 불량품

| | | 프로브 사용 전 | 프로브 사용 후 | 혜택 |
|---|-----------|----------|----------|------------|
|  | 불량률 | 60% | 5% | 91.7% 감소 |
| | 불량 부품 수/년 | 1095 | 183 | 912개 부품 감소 |

증가된 절감액

| | | 프로브 사용 전 | 프로브 사용 후 | 혜택 |
|---|----------------|----------|----------|------------|
|  | 불량 부품 수/년 | 1095 | 183 | 912개 부품 감소 |
| | 부품당 비용 (US\$) | 75 | 75 | |
| | 연간 총 비용 (US\$) | 82,125 | 13,725 | 68,400 절감 |

요약

이 회사는 Renishaw OMP400 고정밀 검사 프로브를 설치하여 트레드 세그먼트 생산에 소요되는 시간을 절반으로 줄이고 기존 자산을 활용하여 처리량을 100% 늘렸습니다. 또한 불량률이 91.7% 감소하여 첫째에만 68,400달러를 절감할 수 있었습니다.

새로운 제품이 가져다 준 대표적인 혜택은 다음과 같습니다.

- 가공 역량 강화 및 더 많은 작업 처리
- 자동화 개선 및 인력 투입 감소
- 납품 시간 단축 및 고객 관계 개선

연락처

Renishaw 공정 제어 솔루션의 이점을 자세히 알아보려면 현지 영업소로 문의하시기 바랍니다. 현지 지사 연락처는 다음 웹 페이지를 참조하십시오:

www.renishaw.co.kr/contacts

사용 후기



높은 불량률과 너무 오랜 생산 시간으로 인해 큰 경제적 손실을 보고 있었습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 경영진은 Renishaw가 제안한 공정 제어 솔루션을 검토했습니다. OMP400 고정밀 검사 프로브를 설치한 후 비용과 시간을 대폭 줄인다는 목표를 실현할 수 있게 되었습니다.



우수한 작업 방식

Renishaw의 Productive Process Patterns™은 우수한 작업 방식과 광범위한 프로그밍 솔루션 구현을 안내합니다.

작업 셋업과 기타 응용 분야에 관한 자세한 내용은

www.renishaw.co.kr/processcontrol

에서 확인할 수 있습니다



Renishaw 정보

Renishaw 는 오랜 기간 동안 제품 개발 및 제조 부문의 혁신과 함께 엔지니어링 기술을 선도하는 세계적 기업입니다. 1973 년 설립된 이후 공정 생산성을 개선하고 제품의 품질을 향상시키고 비용대비 효율이 높은 자동화 솔루션을 제공하는 최첨단 기술 제품을 공급해왔습니다.

전세계 자회사와 유통망을 통해 고객들에게 탁월한 서비스와 지원을 제공하고 있습니다.

다음과 같은 제품을 생산/공급 합니다:

- 디자인, 프로토타이핑 및 생산에 다양하게 적용되는 적층 가공과 진공 주조 기술
- 덴탈, CAD/CAM, 스캐닝 시스템과 덴탈 구조의 공급
- 고정밀 리니어, 앵글 및 로터리 위치 피드백용 엔코더 시스템
- CMM (co-ordinate measuring machines) 및 게이지 시스템용 고정치구
- 가공된 부품의 비교 측정을 위한 게이지 시스템
- 극한의 환경에서 사용하기 적합한 고속 레이저 측정 및 측량 시스템
- 기계의 성능 측정 및 캘리브레이션용 레이저 및 볼바 시스템
- 신경외과 분야용 의료 장비
- CNC 공작 기계의 공작물 셋업, 공구 셋팅 및 검사용 프로브 시스템 및 소프트웨어
- 비파괴 소재 분석용 라만 분광기 시스템
- CMM 측정용 센서시스템 및 소프트웨어
- CMM 및 공작기계 프로브용 스타일러스

연락처 정보는 www.renishaw.co.kr/contact 를 참조하십시오.



레니쇼(Renishaw)는 출판일 당시의 본 문서의 정확성에 최선을 다했지만, 그에 대한 보증이나, 향후 어떠한 방식으로든 발생될 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다. RENISHAW는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2020 Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw는 예고 없이 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다. RENISHAW 로고에 사용된 RENISHAW와 프로브 엠블럼은 영국과 기타 국가에서 Renishaw plc의 등록 상표입니다. apply innovation과 레니쇼 제품 및 기술에 적용된 명칭은 Renishaw plc 및 지사의 등록 상표입니다. 이 문서에 사용된 모든 상표 이름과 제품 이름은 해당 소유주의 상호, 상표 또는 등록 상표입니다.



H - 2000 - 3875 - 01

부품 번호: H-2000-3875-01-A
발행일: 06.2020