

단조 합금 휠 생산: 공정 중 측정을 통해 고정밀 부품 제작



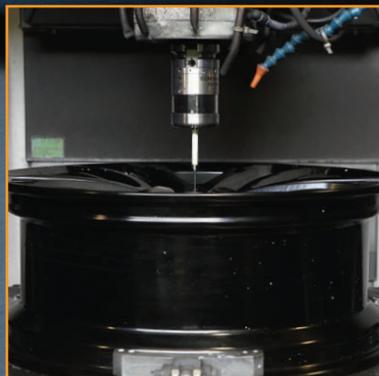
사이클 시간 단축



불량품 제거



정확도 개선



개요

회사 정보	SuperAlloy Industrial Company Ltd.(SAI)는 경금속 제품 엔지니어링과 제조를 전문으로 하는 세계적인 기업입니다.		
	본사는 대만에 있고 미국과 영국, 독일, 중국, 호주에서 영업소와 고객 지원 센터를 운영하고 있습니다.		
	SAI는 다음과 같은 세계적 자동차 브랜드의 1차 공급업체인데 Audi, Bentley, BMW, Chrysler, Ducati, Ferrari, Ford, Honda, Jaguar, Land Rover, McLaren, Mercedes-Benz, Porsche, Toyota 등 입니다. 세계적 자동차 브랜드의 1차 공급업체이기도 합니다.		
제품과 서비스	자동차 및 항공 산업용 경금속 제품 엔지니어링과 제조.		
산업 인증	TUV TS 16949	TUV OHSAS 18001	AS 7003 NADCAP Material testing
	BV AS 9100C	TUV ISO 14001	JWTC VIA-JWLT-20191019
회사 목표	경쟁력 높은 가격으로 고품질 제품을 생산하여 고객사의 가치를 높인다.		
	모든 고객에게 고객 관계 구축과 유지에 필요한 전문적인 관리 서비스를 제공한다.		
	지속적인 제품 개발과 보강을 통해 성장을 유지한다.		

공정

엄격한 산업 표준에 따라 우수한 품질의 단조 알루미늄 휠을 제조합니다. 200 종류 이상의 제품을 생산하기 위해 고도로 복잡하고 다양성이 큰 소량 생산 환경을 구축하고 있습니다. 600개의 CNC 공작 기계(150 Victory Taichung 선반과 450 YCM 밀링기)가 매주 5일, 3교대 방식으로 가동됩니다.

과제

1

생산 품질 향상

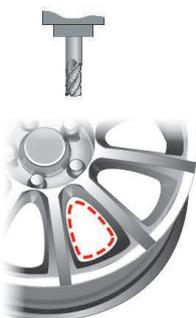
자동차 제조업체들은 합금 휠의 품질과 치수 안정성 및 정확성 측면에서 기대치가 극히 높습니다. SAI는 생산량 요구사항을 충족할 수는 있었지만 완제품의 품질은 개선할 필요가 있었습니다.

2

사이클 시간과 재작업 감소

최근 몇 년 사이, 휠 스타일이 평편한 2D 디자인에서 더 복잡한 3D 스타일로 바뀌었습니다. 이러한 3D 디자인에 따라 공차 요건이 엄격해져 사이클 시간이 서서히 증가했습니다. 필요한 정확도를 얻기 위해 SAI는 여러 단계에서 가공 공정을 중단하고 주요 치수를 수동으로 측정하였습니다. 이는 시간이 많이 걸리며 오차가 발생하기 쉬운 방식이었습니다. 재가공과 더불어 수동 계산 및 공구 오프셋 업데이트로 인해 완제품 휠 1개를 가공하는데 240분이 걸렸으며, 최종 3D 형태 가공에는 27분이 소요되었습니다.

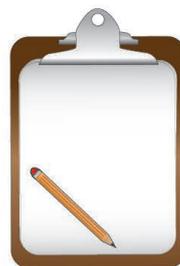
1. 형상 가공



2. 형상 수동 측정



3. 치수 수동 기록 및 계산



4. 공구경로 오프셋 수동 업데이트

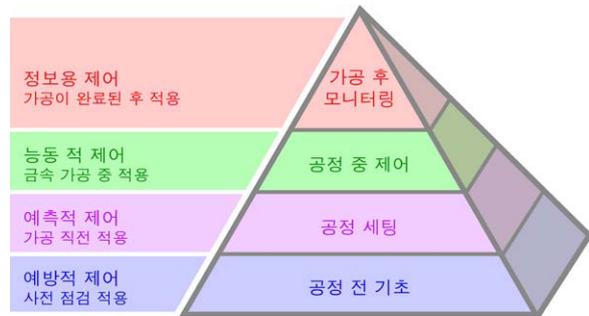


공정 고려사항

Renishaw 엔지니어들은 Renishaw의 **Productive Process Pyramid™**를 사용하는 SAI의 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 웹사이트의 **프로브는 언제 사용합니까?** 섹션에서 확인할 수 있습니다:

www.renishaw.co.kr/ko/when-do-i-probe



Productive Process Pyramid

솔루션

제조 공정 주안점: **공정 세팅 및 공정 중 제어**

Renishaw 엔지니어들은 **공정 세팅과 공정 중 제어**에 초점을 맞춰 제품 품질을 대폭 개선하고 전체 사이클 시간을 단축하는 대책을 마련했습니다.

Renishaw RMP60 프로빙 시스템의 도입으로 가공 전에 각 부품의 위치를 정확히 파악할 수 있게 되어 완제품의 정확도가 크게 향상되었습니다.

절삭 가공 중에 주요 형상을 자동으로 측정하는 기능 덕분에 3D 형태 가공 시간이 48%나 단축되었습니다. 이제 주요 형상의 실시간 크기/위치가 자동으로 CNC 컨트롤로 피드백되기 때문에 필요에 따라 공구경로 오프셋이 업데이트될 수 있습니다.

그 결과, 이제는 시간이 오래 걸리고 오류가 유발되기 쉬운 과거의 수동 공정 제어 방식이 더 이상 필요하지 않습니다.

Renishaw 측정기 사용



합금 휠 장착면을 측정하는 RMP60

1. 형상 가공



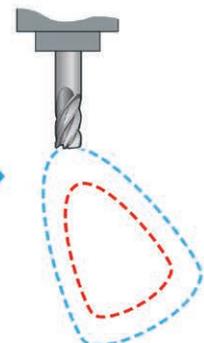
2. 형상 자동 측정



3. CNC 컨트롤로 크기/위치 자동 피드백



4. 공구경로 오프셋 자동 업데이트



기본적인 결과

다음 차트에서는 프로빙을 도입한 이 산업 부문에서 거둔 전형적인 개선 효과를 통상적인 절감분을 보여주고 있습니다.

절약된 3D 형태 가공 시간*

		프로빙 사용 전	프로빙 사용 후	절감액
	시간/구성품	27 min	14 min	13 min

* 셋업 및 가공 시간 포함

제거된 불량품

		프로빙 사용 전	프로빙 사용 후	차이
	불량률	3%	0%	
	연간 불량 부품 수	705	0	

증가된 절감액

		프로빙 사용 전	프로빙 사용 후	절감액
	비용/제품 (대만화)	275	143	132
	연간 불량품으로 인한 총 비용 (대만화)	193,875	0	193,875

개선된 제품 공차

		프로빙 사용 전	프로빙 사용 후	개선
	제품 공차	±0.05 mm ~ ±0.1 mm	±0.02 mm	0.03 mm ~ 0.08 mm

요약

RMP60 프로빙 시스템 금속 절삭 공정 전과 공정 도중 새로운 컨트롤이 추가되어 가공 성능이 크게 개선되었습니다. Renishaw 시스템을 도입하기 전에는 작업자가 실수할 경우, 필요한 부품 공차 범위 $\pm 0.05\text{mm} \sim \pm 0.10\text{mm}$ 에 도달하기 위해 휠을 두 번 가공해야 했습니다. 3D 형태 가공 공정은 시간이 많이 걸렸으며 불량률이 2-3%로 비효율적이었습니다. Renishaw 시스템이 제조 공정에 완전히 통합된 지금은 재작업률이 80% 감소하고 불량품이 사라졌고, 3D 형태 공정 시간이 48% 감소했으며 부품 공차도 $\pm 0.02\text{mm}$ 미만으로 개선할 수 있게 되었습니다.

새로 도입한 시스템이 가져다 준 대표적인 혜택은 다음과 같습니다.

- 자동화 개선 및 인력 투입 감소
- 기존 장비로 처리량 증대
- 납품 시간 단축 및 고객 관계 개선

연락처

Renishaw 제어 솔루션의 이점을 자세히 알아보려면 현지 영업소로 문의하시기 바랍니다. 현지 지사 연락처는 다음 웹 페이지를 참조하십시오: www.renishaw.co.kr/contacts

사용 후기

// Renishaw를 통해 우리는 기존 CNC 기계에 대한 실시간 데이터 피드백과 공정 중 측정 제어 기능을 제공해 정밀 가공 제어 효율을 높여줄 수 있는 공작 기계 프로브 측정 솔루션을 찾았습니다. 이 솔루션은 생산 효율과 정밀도 향상 측면에서 막대한 도움이 되었습니다.

SAI
SUPERALLOY

SuperAlloy Industrial Company Ltd. (대만)

우수한 작업 방식

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

작업 셋업과 기타 응용 분야에 관한 자세한 내용은 www.renishaw.co.kr/processcontrol에서 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.

© 2016 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 - 3843 - 01

부품 번호: H-2000-3843-01-B

발행일: 07.2016