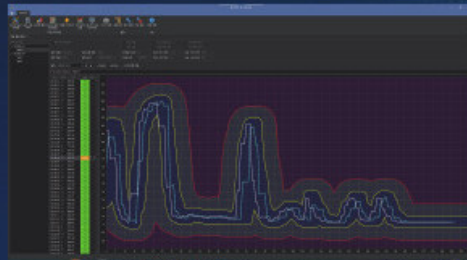


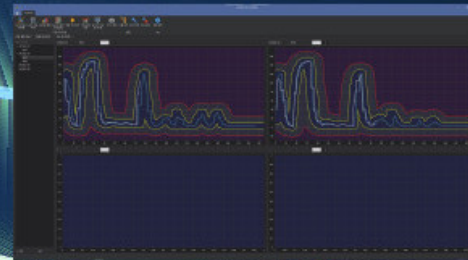
TOOLMAN

Total TOOLing MANagement system

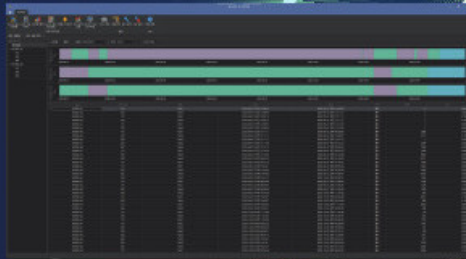
기계가공의 불량 조기 판별 및 종합 생산 관리 시스템



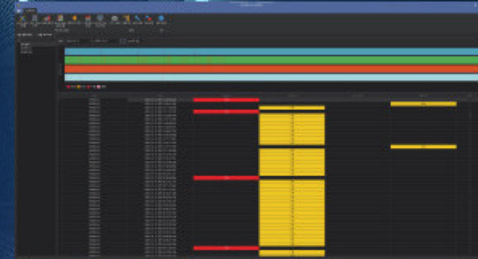
가공 패턴 학습



실시간 가공 패턴 모니터링



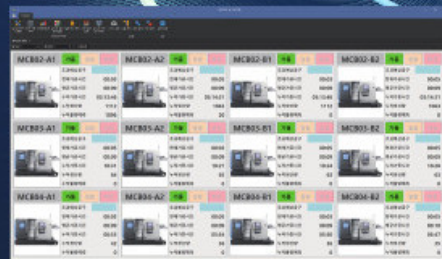
공구 이력 관리



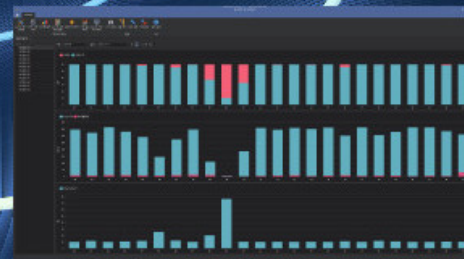
알람 히스토리 관리



원격 모니터링 (예정)



설비 운전 상황 모니터링



생산량 통계

TOOLMAN은 가공 설비의 가공 신호 패턴을 실시간 분석하여 가공 불량 상황을 조기에 검출할 수 있게 합니다. 또, 설비의 각종 신호를 통합 모니터링하여 공구 사용 이력 관리, 생산 통계, 설비 운전 상황 등 생산 관리에 필요한 각종 지표들을 쉽게 볼 수 있도록 지원하는 종합 생산 관리 소프트웨어입니다.

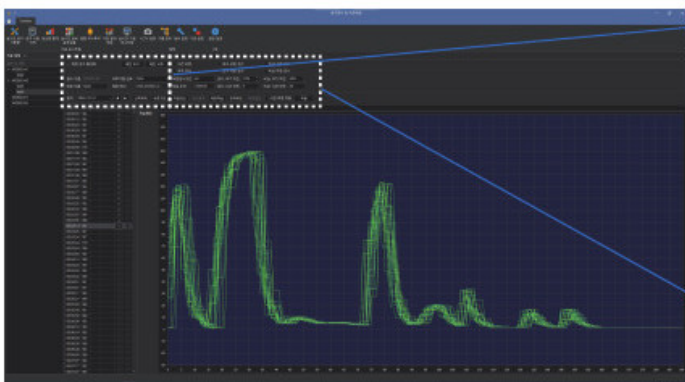
TOOLMAN은 Windows 환경에서 사용하도록 설계되어 누구나 쉽게 사용할 수 있으며, 합리적 가격에 귀사의 생산 관리를 효과적으로 개선할 수 있게 합니다.

TOOLMAN은 다빈소프트(주)가 100% 자체 기술로 개발한 실시간 감시 제어 기술을 기반으로 개발되어, 귀사의 생산 환경에 가장 적합한 솔루션을 제공하고 지속적인 기술 지원을 받을 수 있습니다.

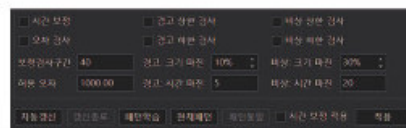
가공 신호의 학습을 통한 가공 불량 조기 검출 기능

TOOLMAN의 핵심 기능으로 가공 신호의 패턴 데이터를 수집한 후 기계 학습을 통해 신호 패턴의 정상 가공 영역을 설정하고, 실 가공 신호가 정상 가공 패턴 범위내에서 동작하는지를 실시간 감시하여 가공 불량 상황을 즉시 검출할 수 있습니다.

패턴 수집

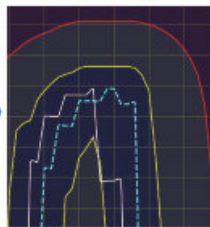
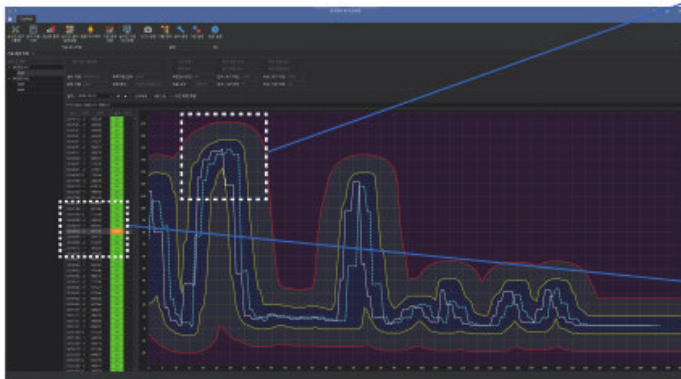


- 측정 대상의 설비와 측정하고자 하는 신호를 선택하고, 가공 사이클 단위로 패턴을 수집합니다.



- 수집된 패턴의 경고 및 이상 마진과 시간 보정 적용 여부 등 학습에 필요한 기준을 설정하여 기계학습을 수행합니다.

패턴 학습

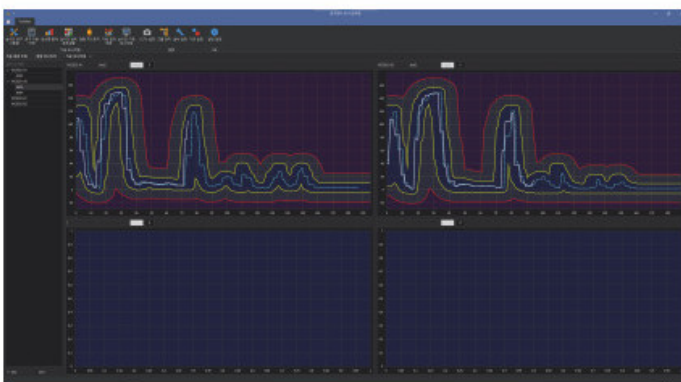


- 패턴 학습의 결과로 추정 기준 패턴 경로가 설정됩니다. 기준 패턴은 경고, 이상과 같이 2단계로 설정할 수 있습니다.

02:47:10	-1	619.75	OK
02:47:20	-1	306.94	OK
02:47:29	1	501.44	OK
02:47:39	3	494.99	OK
02:47:49	-1	601.60	OK
02:47:59	0	711.08	OK
02:48:09	-2	430.32	OK
02:48:19	-1	606.02	OK
02:48:44	-5	607.01	NG
02:48:54	-1	554.72	OK
02:49:04	-3	612.87	OK
02:49:13	-1	482.63	OK
02:49:23	-5	475.48	OK

- 계측된 가공 신호가 검사 기준 내에 있는지를 표시할 수 있고, 과거 시간의 가공 데이터를 기준 패턴과 비교하여 살펴볼 수 있어 해당 시간의 기계 동작 상황을 유추할 수 있습니다.

패턴 모니터링



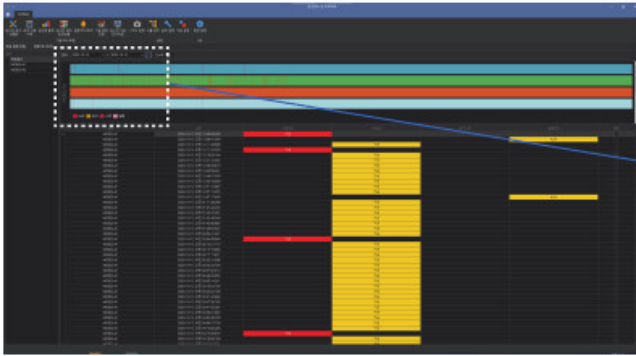
- 현재 가공 상황을 기준 패턴 대비하여 지속적으로 모니터링할 수 있으며, 양품 및 불량 판정 여부를 실시간으로 모니터링할 수 있습니다.



설비 생산 관리 기능

DavinSoft

TOOLMAN은 설비의 각종 신호를 통합 수집 처리하여 생산 관리에 꼭 필요한 지표들을 관리할 수 있습니다. 이러한 기능은 사용자가 설비를 보다 효율적으로 관리하게 하여, 설비의 생산성을 개선할 수 있습니다.

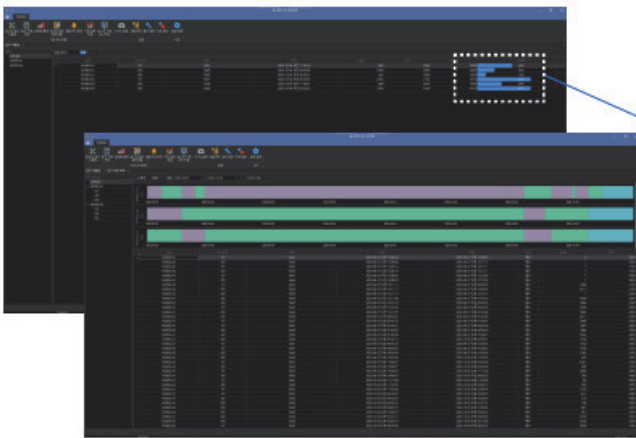


알림 히스토리 관리



• 설비에서 발생한 알람을 종합하여 표시합니다. 패턴 모니터링 알람 외에 기계 알람도 종합하여 확인 할 수 있습니다.

• 알람 발생 당시의 패턴 분석하여, 알람 발생 상황 개선 및 검사 영역 재 설정 등의 조치로 대상 설비가 최적의 가공 환경에서 운용되도록 개선할 수 있습니다.

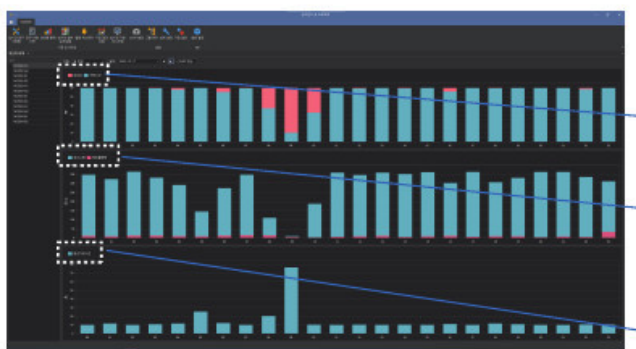


공구관리



• 설비 별 공구의 사용 수명 및 교체 시기를 실시간으로 표시합니다.

• 설비 별 공구의 사용 회수, 교체 이력을 종합적으로 표시합니다. 이러한 데이터를 종합적으로 분석하여 공구의 최적 수명에 대한 예측 관리를 수행할 수 있습니다.



생산량 통계



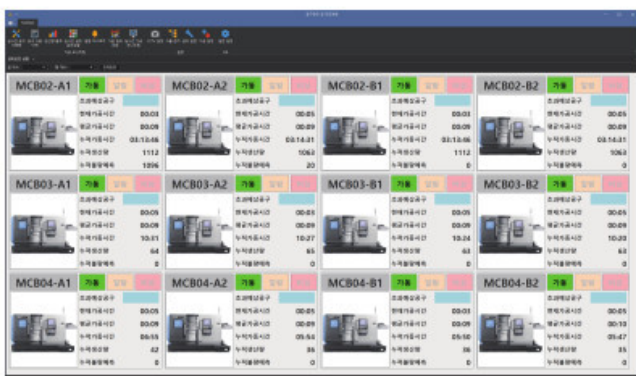
• 설비의 가동 시간을 시간, 일, 주, 월 단위로 표시합니다.



• 각 설비에서 생산된 가공품의 생산 수량과 패턴 모니터링으로 검출된 예상 불량 수를 표시합니다.



• 가공품의 평균 가공 소요 시간을 표시하여, 생산성 저하 요인 파악을 지원합니다.



설비 운전 상황 모니터링

• 설비의 가동 현황을 설비 및 그룹별 타일 형태로 종합 모니터링 할 수 있습니다.



• 가공 및 설비 운용 상황을 휴대폰을 통하여 원격모니터링 할 수 있는 기능을 지원합니다. (2024년 예정)

I TOOLMAN 적용 사례

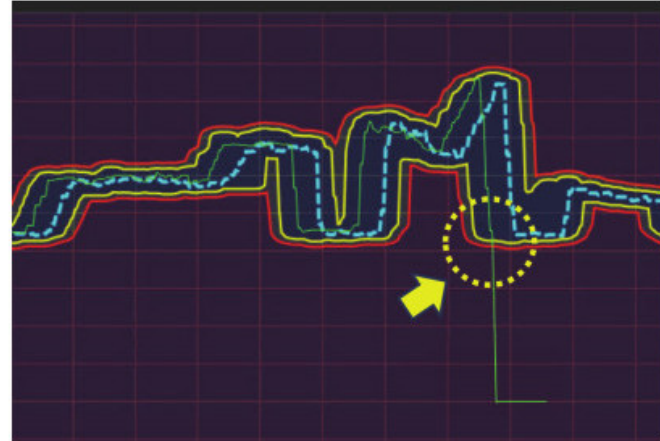
H사 무인 가공 라인의 툴 파손 시, 불량 양산 문제 개선

요구 사항 : 샤프트 복합 가공 라인에서 툴 파손에 따른 가공 사이클 내의 연속 툴 파손 문제와 비상 조치 시점까지 불량 가공품 양산 방지

TOOLMAN으로 스피들 모터 전류 신호 패턴 학습

▶ 가공 패턴 경계 감시를 통한 기계비상정지 및 알람 통보

효과 : 연속 툴 파손 손실액 절감 및 불량 양산 방지를 통한 비용 절감



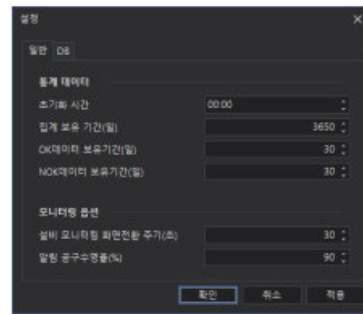
C사 공구 교환 사전 조치로 생산성 향상

요구 사항 : 공구 수명 초과 사용 시 기계 정지에 따른 생산성 저하 개선, 예측 불량 분포 파악을 통한 생산 lot 관리

TOOLMAN으로 공구 수명 관리

▶ 사용자가 설정한 시점 (ex. 기대수명의 95% 사용)에 자동 알람 발생 / TOOLMAN으로 불량 예측 분포 시간 파악을 통한 lot 관리

효과 : 툴 교환 조치 시점 사전 경고를 통한 설비 가동률 향상, 불량 분포 시간 파악을 통한 불량 생산품 전수 검사 비용 절감



MCB02-A1	가동	알람	비상
			101
			00:03
			00:09
			11:09:15
			3793
			98

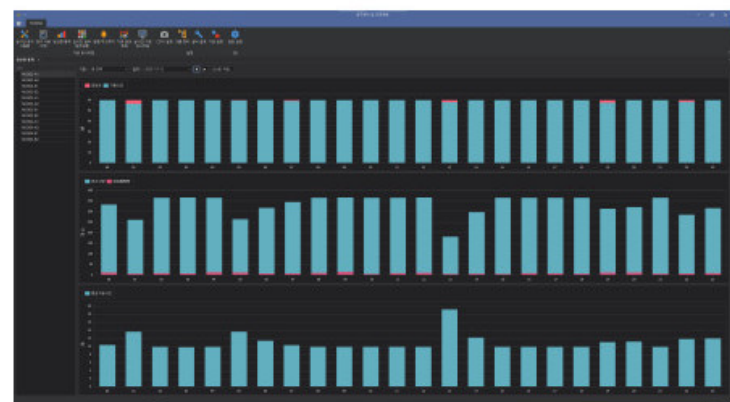
D사 개당 가공 시간 파악으로 생산 수량 예측 관리

요구 사항 : 평균 절삭 가공 시간 데이터 수집 및 설비 가동과 생산 상황 모니터링을 통하여 생산성 개선 활동을 수행

TOOLMAN으로 평균 가공 시간 및 생산 상황 상시 관리

▶ 장비 별 통계 데이터를 이용한 현장 개선 활동 수행

효과 : 평균 가공 시간 및 설비별 운전 통계 데이터를 이용한 생산성 향상



DavinSoft

경남 창원시 의창구 창원대로 18번길 46, 경남창원과학기술진흥원 1119호
www.davinsoft.com
contact@davinsoft.com