

Maintenance Professional System

MaintPro^{메인트프로}

MaintPro는 발전소 현장의 풍부한 정비경험과
최신의 정비이론 및 컴퓨터기술이 결합되어 만들어진 경험과 기술의 결정체로서,
어떠한 종류의 발전소나 플랜트 환경에도 꼭 맞도록
유연성과 확장성을 갖춘 **설비관리전문가 시스템**입니다.



MaintPro는 발전소나 플랜트에서 사용할 수 있도록 개발된
설비관리 및 정비지원 소프트웨어로서, 정비시간을 단축하고 불시정지를
예방함으로써 정비에 소요되는 노력과 경비를 절감할 수 있습니다.
또한 작업결과나 측정치 등의 분석을 통한 단위 공정별 소요자원(인력, 장비, 부품)을
정확히 설계함으로써 전체적인 설비가동률을 높이는데 기여합니다.



주식회사 **더솔루션스**
We provide solutions and values.

전남 나주시 정보화길 26, 전남ICT기업지원센터 417호 (빛가람동)

☎ (061)337-0041 📄 (061)337-0042 ✉ thesol@thesolutions.co.kr



정비 작업 관리 (Work order & Maintenance history)

완벽한 정비기록 체제

설비의 결함 발생시 빠른 시간내에 정비작업을 완결시키는 것도 필요하겠지만, 그와 관련된 작업내용을 잘 정리하여 이력으로 유지하는 것은 더욱 중요하다 할 수 있습니다. 이는 과거의 경험이 향후 일어날 수 있는 각종 사건을 예견할 수 있는 중요한 근거자료가 되기 때문입니다. 그러나, 그 동안의 작업결과에 대한 내용은 서류철에 여기 저기 산발적으로 파묻혀 있기 때문에 정작 필요한 때에 활용하려면 실로 많은 어려움이 있게 마련입니다. MaintPro에서는 정비이력에 관련된 모든 자료를 한 군데에 끌어 모음으로써 필요한 때 쉽게 그 내용을 찾아볼 수 있도록 하는데 중점을 두었습니다. 또한 작업시 찍은 사진이나 도면 등의 이미지 데이터도 함께 수록할 수 있도록 하였습니다.

- 정비오더 발행사항
- 정비오더 처리사항
- 정비이력 통합분석
- 투입된 작업자 명단
- 개인별 정비이력 검색
- 정비시 찍은 사진목록

Maint Pro

설비정보

정비작업

예방점검

예측정비

예측진단

시스템설정

정비작업

정비오더발행

정비오더처리

정비분석

정비오더발행

발행번호

전체

호기

전체

발행번호

처리상태

전체

발행부서

전체

발행구분

전체

작성일자

전체

작성부서

전체

진행도

전체

검색

등록

총 30건 조회되었습니다.

번호	발행번호	발행구분	의뢰부서	의뢰일자	작성부서	작성일자	진행도	처리상태
30	2311-2018-00027	작업의뢰서	생산1팀	2018-09-10	생산1팀	2018-09-10	수정	완료
29	2311-2018-00030	작업의뢰서	기술1팀	2018-09-10	생산2팀	2018-09-10	수정	완료
28	2311-2018-00028	작업의뢰서	생산1팀	2018-09-10	생산1팀	2018-09-10	수정	완료
27	2311-2018-00009	작업의뢰서	기술1팀	2018-09-10	생산1팀	2018-09-10	수정	완료
26	2311-2018-00012	작업의뢰서	생산1팀	2018-09-10	기술1팀	2018-09-10	발치	완료
25	3110-2018-00003	통지	기술1팀	2018-09-10	기술1팀	2018-09-10	수정	완료
24	2311-2018-00002	작업의뢰서	생산1팀	2018-09-07	생산2팀	2018-09-07	수정	완료
23	2311-2018-00001	통지	생산1팀	2018-09-07	기술1팀	2018-09-07	발치	완료
22	2311-2018-00003	작업의뢰서	생산1팀	2018-09-07	생산1팀	2018-09-07	수정	완료

경향분석을 위한 다양한 통계검색

MaintPro에서는 정비이력 데이터의 경향분석을 위해 다양한 종류의 통계검색을 제공하고 있습니다. 통계를 위한 항목은 10가지로서 다음과 같습니다.

- 월별
- 호기별
- 설비계통별
- 설비형태별
- 결함설비별
- 결함형태
- 처리상태별
- 정비구분별
- 의뢰부서별
- 정비부서별

따라서 이들 항목을 조합하여 통계표의 행과 열에 표시할 수 있는 통계의 종류는 총 45가지 (=10C2)가 됩니다. 통계검색시 이들 항목선정이외에 원하는 기간(발행일, 완료일)을 별도로 지정하여 검색할 수 있습니다.

Maint Pro

설비정보

정비작업

예방점검

예측정비

예측진단

시스템설정

정비작업

정비오더발행

정비오더처리

정비분석

통합분석

작업자별분석

통합분석

분석기간A

발행일

전체 (4)

분석기간B

발행일

전체 (0)

검색

차트

결함형태별	작순
요차	3
관	3
펌프	0
탱크	1
합계	7

통합분석차트

(발행일: 2018-09-10 ~ 2018-09-10)



3 예방 점검 관리

(Condition based monitoring)

기본방향

계통에 영향을 미치는 중요 설비의 상태를 주기적으로 점검하여 그 동향을 분석하는 것은 고장으로 인한 발전소 불시 정비를 예방하여 가동률을 향상시키는데 도움을 줍니다. 또한, 주기적으로 반복 시행하는 예방정비 소요경비를 줄일 수 있으며, 대형 사고를 미연에 방지함으로써 종사자의 안전에도 기여하는 등 여러 가지 잇점이 있어, 최근 선진국에서도 예방 점검분야에 많은 관심과 노력을 집중하고 있는 추세입니다.

예방점검계획의 수립

과연도의 고장실적이나 상태분석결과를 토대로 점검주기의 조정, 대상설비의 추가 및 제외 등 연간 예방점검계획을 쉽게 수립할 수 있도록 데이터베이스를 구축하였고, 계획년도만 입력하면 매일 매일의 점검작업을 자동으로 생성할 뿐만 아니라, 점검에 소요되는 resource에 대해 연간 고르게 분포될 수 있도록 leveling을 수행합니다.

Maint Pro										
설비정보 장비작업 예방점검 예측장비 예측진단 시스템설정										
예방점검										
예방점검오더접수 예방점검대상생성 예방점검결과입력 주유재고관리 예방점검이력 예방점검오더처리 설정										
ERP오더 예방점검계획 ROUTE										
총 510건 조회되었습니다.										
번호	호기	점검부서	PM구분	오더유형	오더번호	오더상태	작업시작	작업종료	기능위치	오더내용
510	운선1호기	시설관리1팀	진동분석	NCM1	40456312	계획수립	2017-11-11	2017-11-29	K1 복수압력(B) 측 진동...	1
509	운선1호기	시설관리1팀	주유점검	NCM1	40412524	오더접수	2017-01-07	2017-01-18	K1 회전별브라켓용기 오일압력...	0
508	운선1호기	시설관리1팀	주유점검	NCM1	40398532	오더접수	2016-10-11	2016-10-31	K1 회전별브라켓용기 오일압력...	0
507	운선1호기	시설관리1팀	진동분석	NCM1	40383364	오더접수	2016-07-23	2016-08-31	K1 회전/발전기 기동 시 ...	0
506	운선1호기	시설관리1팀	주유점검	NCM2	40381172	오더완료	2016-06-25	2016-07-06	K1 간접(MFP A) 윤활유...	0
505	운선2호기	시설관리1팀	진동분석	NCM2	40376790	오더완료	2016-05-30	2016-06-22	K2 MFP-B Gear B...	1
504	운선2호기	시설관리1팀	주유점검	NCM1	40374781	오더완료	2016-05-21	2016-06-01	K2 계기용공기압축기 방...	1
503	운선2호기	시설관리1팀	진동분석	NCM1	40372581	오더완료	2016-05-04	2016-05-18	K2 MFP-B Gear B...	1

작업일정 참조

임의의 기간 중에 예방점검 작업자가 수행해야 할 점검작업을 기계와 전기 등 담당분야 별로 찾아볼 수 있는 기능이 있어, 오늘의 할 일이나 금주의 할 일 등 계획된 업무에 대한 스케줄링이 쉽게 이루어지도록 하였습니다.

예방점검이력 상세검색

호기별, 계통별, 설비형태별, 작업구분별(전류분석, 윤활유분석, 주유점검, 진동점검, 열화상분석, 초음파분석, 진동분석) 등의 다양한 검색조건을 이용하여 예방점검 이력을 손쉽게 조회할 수 있도록 있습니다. 이력목록에서 특정 작업내용을 클릭하면 해당 작업에 대한 상세한 예방점검 작업결과를 검색할 수 있습니다.

Maint Pro										
설비정보 장비작업 예방점검 예측장비 예측진단 시스템설정										
예방점검										
예방점검오더접수 예방점검대상생성 예방점검결과입력 주유재고관리 예방점검이력 예방점검오더처리 설정										
예방점검이력										
플랜트	선택	호기	선택	계통	선택	설비명	선택	기능위치	선택	
설비형태	선택	세부설비형태	선택	점검일자	선택	점검일자	선택	점검일자	선택	
PM구분	선택	점검일자	선택	점검일자	선택	점검일자	선택	점검일자	선택	
이력목록	☒ 전체 ☒ 진동1 ☒ 진동2 ☒ 진동3 ☒ 유분석 ☒ 열화상분석 ☒ 진동기분석 ☒ 주유점검 ☒ 초음파분석 ☒ 상태보고서 ☒ 변경보고서									
총 3건 조회되었습니다.										
번호	기능위치	설비명	점검일자	PM구분	점검일자	유종	주유량	점검주기		
3	311-1-AC-3FP0001B	AUX CLG CIR PP B	2016-10-29	주유점검	Motor Top Axial	ANDEROL 3068	100	기타점검		
2	311-1-AA-AHUS0002	5BLDG 2층 AHU	2016-10-29	주유점검	FAN IN	APL 751	200	기타점검		
1	311-1-AC-3FP0001A	AUX CLG CIR PP A	2016-10-29	주유점검	CENTRIFUGAL	5Star API SE/CC	300	추가점검		



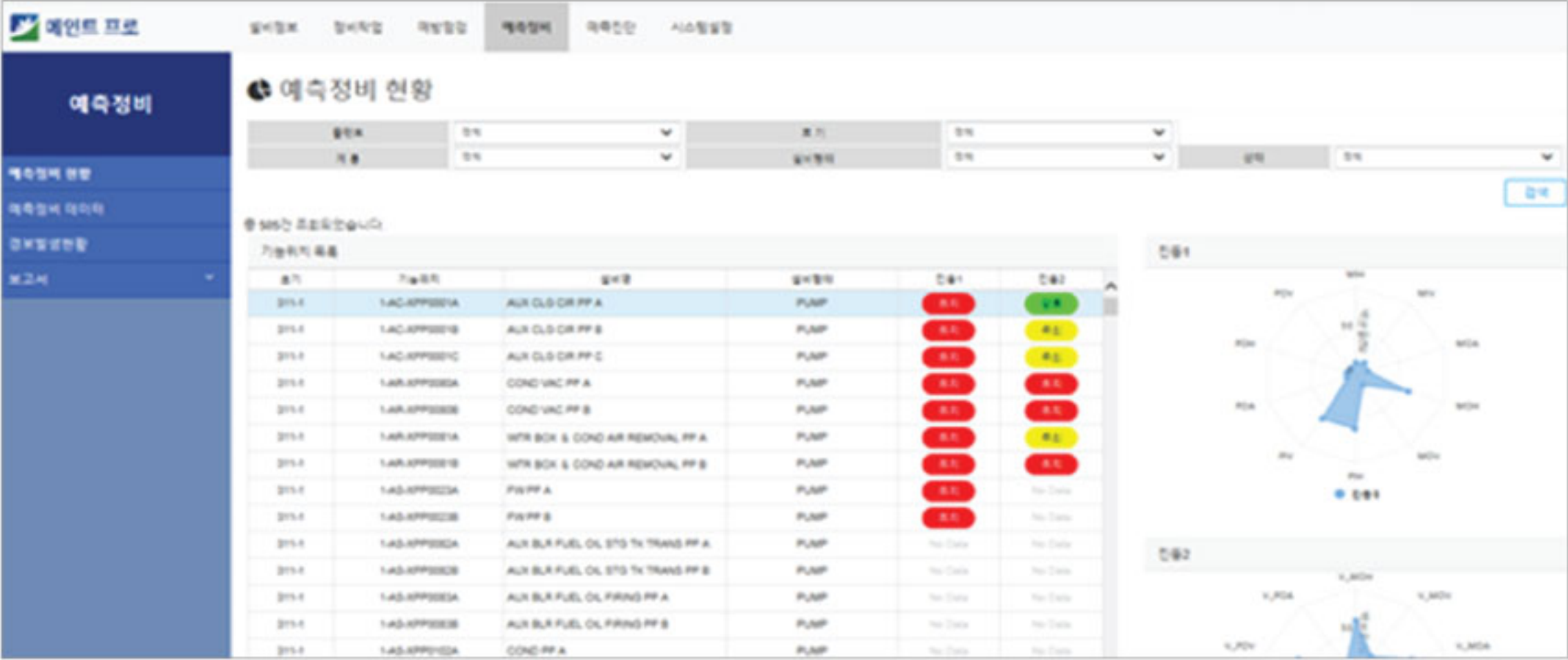
예측정비관리 (PDMS) PreDICTive Maintenance System

기본방향

과거에는 설비에 고장이 발생하거나 또는 설비의 상태와는 상관없이 일정시간이 경과하면 주기적으로 수행하던 관행적인 정비방식에서 탈피하여 진동측정기, 열화상분석장비, 초음파진단장비 등 예측진단장비를 활용한 과학적인 측정 및 분석을 통하여 이상징후를 조기 발견하고 예측분석하여 최적의 정비시기를 결정할 뿐만 아니라 설비의 상태에 따라 필요한 경우에만 정비를 수행함으로써, 발전설비의 불시정지를 예방하고 설비의 가동률을 높힐 수 있는 예측정비관리시스템(PDMS)을 갖추었습니다.

예측정비 현황 및 상태 조회

플랜트, 호기, 계통, 설비형태, 상태 등의 검색조건에서 선택한 설비에 대한 예측정비 현황 및 설비상태를 한 눈에 살펴볼 수 있도록 구성하였습니다. 아래화면은 설비에 대하여 진동측정기#1과 진동측정기#2로 측정한 설비상태를 초록색(양호), 노랑(주의), 빨강(조치요), 투명(측정값 없음) 등으로 표시하여 구분이 쉽게 하였습니다.



진동분석 보고서 제공

호기, 기능위치, 점검일시, 설비형태, 진동장비구분 등의 검색조건에서 선택한 설비에 대한 진동분석보고서를 출력할 수 있습니다. 진동예측진단보고서 및 정기시험보고서 등을 출력할 수 있습니다.



다양한 예측진단 요소의 확장성

설비도 사람과 마찬가지로 정상상태가 아닐 때에는 어떠한 형태로든 그 증상을 호소하게 마련입니다. 설비의 비정상적인 상태를 초기에 감지하는 주요 수단으로는 진동분석(vibration analysis), 전류분석(motor current evaluation), 윤활유분석(lube oil analysis), 열화상분석(thermography analysis), 초음파분석(ultrasonics wave analysis) 등이 있으며, 그 중에서도 설비의 진동측정 및 분석은 전세계적으로 가장 많이 사용되고 있습니다. MaintPro 에서도 진동의 추이분석에 역점을 두었으며, 다른 예측진단 요소들에 대한 분석 기능도 추가 가능하도록 확장성을 고려하였습니다.

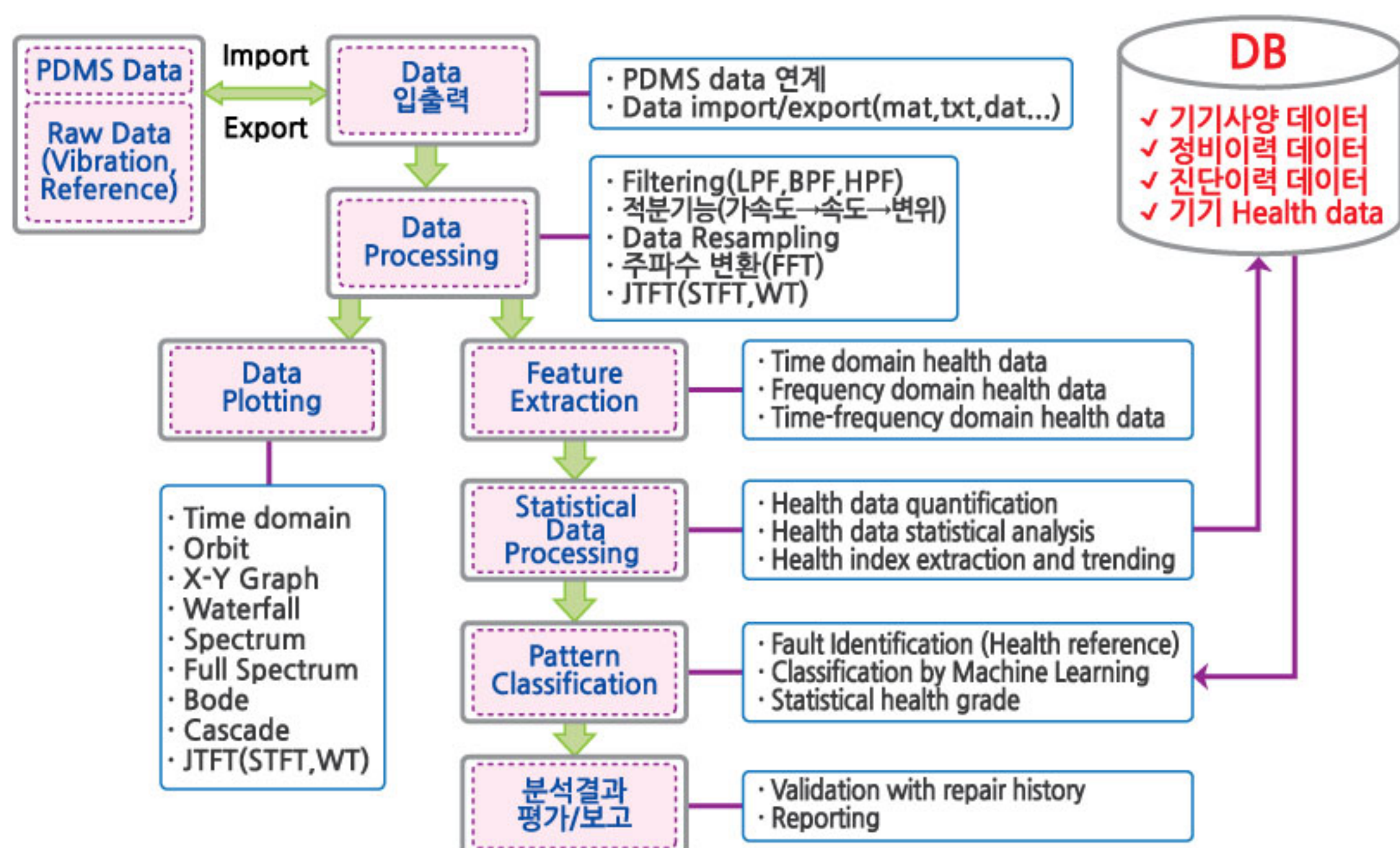
기본방향

사람이 몸에 이상이 생기면 먼저 이상신호가 나타나는 것처럼 설비도 정상적인 상태에서는 보이지 않던 결함신호가 발견됩니다. 결함신호에는 다양한 상태패턴이 있으며, 이러한 상태패턴을 AI Machine Learning 기법으로 학습하고 DB화하면 유사 결함발생시 신호패턴으로 결함의 종류와 원인을 쉽고 정확하게 파악할 수 있게 되므로, 설비의 고장이나 불시정지 발생이전에 미리 정비를 함으로써 생산차질을 예방하고 설비가동률을 극대화 할 수 있습니다.

결함종류별 진동신호 데이터베이스 구축

기존의 예측정비시스템(PDMS)와 연계하여 현장에서 발생하는 회전기기의 결함종류별 진동신호를 데이터베이스화 함으로써, Off-Line 관리대상 회전기기의 문제점을 조기에 쉽고 정확하게 모니터링 할 수 있습니다.

- 설비별 주요 결함주파수 데이터베이스화
- 신호패턴에 따른 결함의 종류와 원인에 대한 데이터베이스화
- 결함의 종류에 대한 신호패턴 트렌드의 데이터베이스화



전문 차트툴을 활용한 진동추이 분석

전문 차트툴에서 제공하는 다양한 그래프(Plot)를 활용하여 설비가 정상일 때는 나타나지 않고, 비정상일때만 나타나는 신호를 발견하고, 정상패턴과 비정상패턴을 비교 및 분석할 수 있습니다.

- Raw Data 노이즈 필터링, 신호적분, FFT분석 등
- Time Base Graph, Trend Graph, FFT, Waterfall(FFT의 Trend), Bode, Spectrum 등

