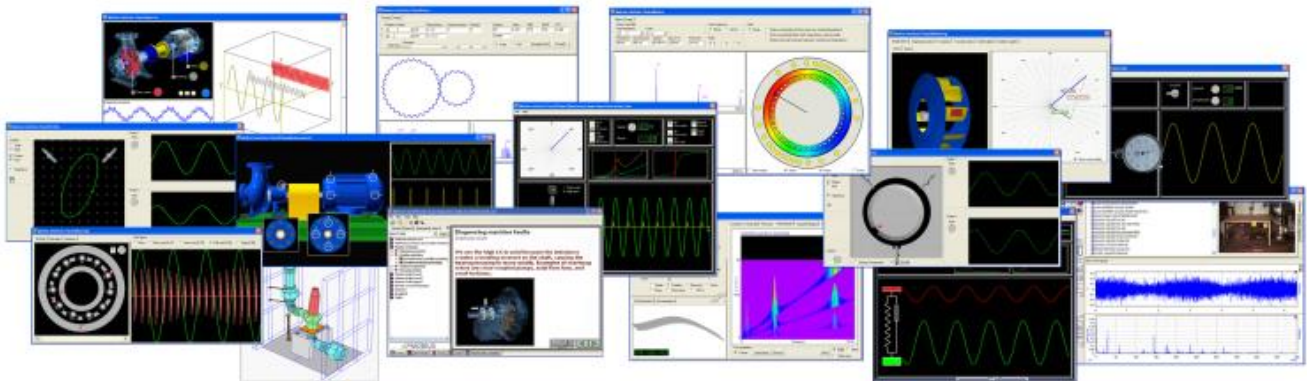
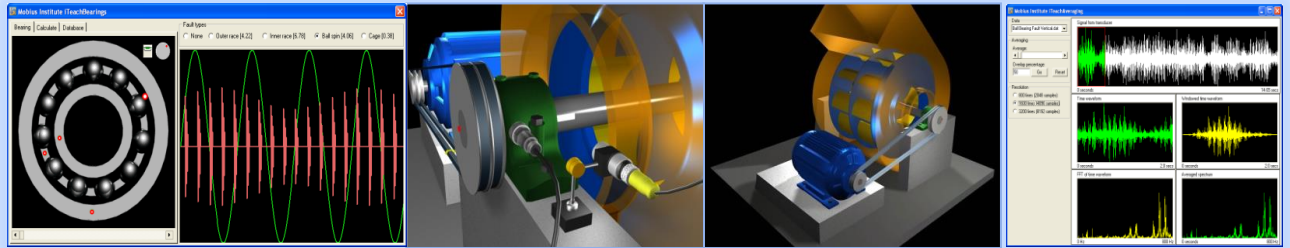


ISO 18436 진동 분석 및 진단 기술 교육

ISO 18436 국제 진동 기술 자격 취득 과정

진동 기초 1일 기술 교육
ISO 18436 진동 분석 및 진단 기술 교육
자산 신뢰성 실무 교육



www.infaith.kr
www.Reliability.co.kr

☐ 전 화 : 031-726-1672 (대표)

☐ 팩 스 : 031-726-1376

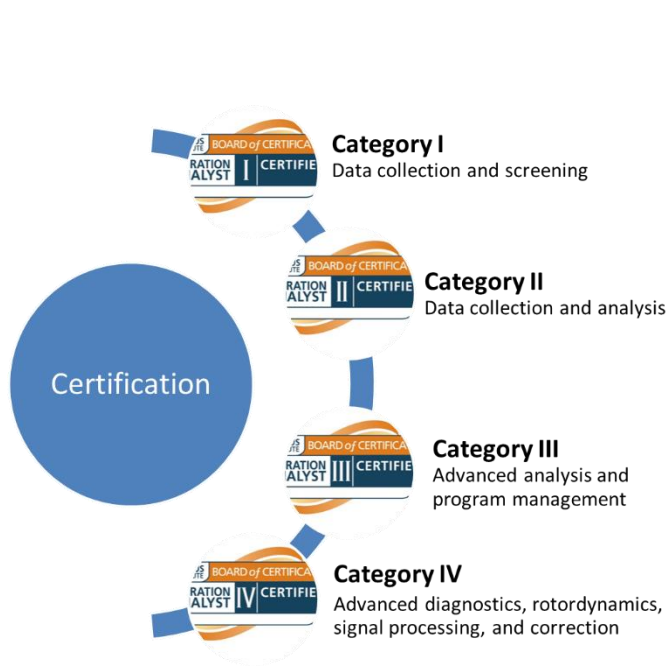
☐ 주 소 :

16976 경기도 용인시 기흥구 기흥로 58 B동 407호 기흥ICT밸리 SK V1(교육장)

플랜트 자산 관리 솔루션 & 서비스 전문회사

Helping New & Valuable Technology for Asset Health Management

ISO 18436-1,2,3 Certificate Training Course ISO/IEC 17024 Accredited Training Institute



ISO 18436 Vibration Training & Certification Center 국제 진동 기술 자격 취득 훈련센터

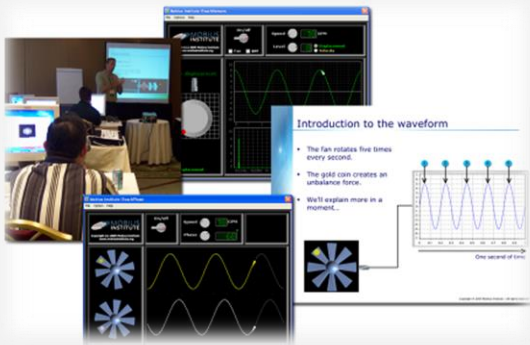
2022년 교육 일정

교육과정	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
기초 1일 과정	20	17	17	14	19	16	21		15	20	17	15
기초과정(CAT I)	11-14			12-15			12-15				8-11	
실무과정(CAT II)		8-11			10-13				20-23			
전문가과정(CAT III)			14-18							10-14		
마스터과정(CAT IV)	참가 인원 요청에 따라 협의 후 과정 개설											
자산신뢰성(ARPI)						15-17						14-16

기초 및 실무 과정은 5인 이상, 전문가 및 마스터 과정은 3인 이상 신청 시 진행합니다.
모든 교육 과정은 5인 이상 개설 희망하면 협의된 일자로 교육 진행 가능합니다.
현장 방문 교육은 협의 후 진행이 가능합니다.

교육 과정 개요

Vibration Technician [Category I] 교육 과정은 처음으로 진동을 이용한 설비관리를 하고자 하며, 진동분석 경험이 부족한 분들에게 적합한 과정입니다. 교육 과정은 설비상태 기반의 설비관리(CBM)를 기준으로 주기적인 데이터 수집 및 분석에 관한 내용을 집중적으로 다루게 되고, 아울러 스펙트럼과 결함 패턴에 대하여 심도 있게 교육하는 과정으로 진행됩니다.



교육 과정 참가 시 제공 혜택

1. 교육과정 진행 시 강의는 가장 최근 기술을 기준으로 작성된 슬라이드와 교육 내용을 실감 있게 구현하는 애니메이션과 실제로 현장에서 측정하는 것과 같은 3D 시뮬레이션을 사용하여 실제 사례 데이터를 활용하여 교육이 진행 됩니다.
2. 교육 과정을 마치신 분은 ISO 18436 Category I 국제 자격 시험을 응시 할 수 있습니다.
3. 교육 과정 참가 시 교육 교재, 강의 자료를 받게 됩니다.
4. 교육 수료 후 6개월간 Mobius Institute 사에서 특별히 제공하는 학습 사이트에 접속하여 복습이 가능하도록 사이트 접속 아이디를 제공하여 드립니다.

교재, 강의 및 시험 : 한글

ISO 18436 Category I 기초 과정

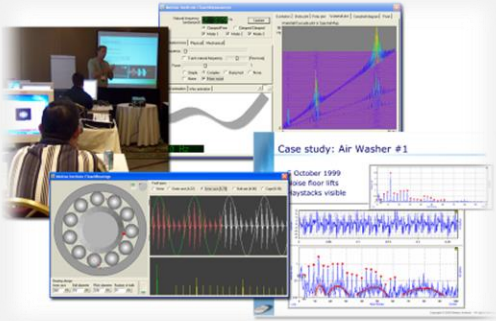
일정	교육 항목
1 일차	<p>설비관리 실무</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사후관리, 예방관리, 예지관리, 선행관리 • 정밀관리, 신뢰성 중심 설비관리 <p>상태 감시 요소기술</p> <ul style="list-style-type: none"> • 진동 분석 : 총진동, 휴대용, 온라인 및 설비보호 시스템 • 초음파 : 주요 특성 및 적용 분야 • 적외선 열화상 : 주요 특성 및 적용 분야 • 전기 모터 : 정적 및 동적 시험, 전기 및 기계 결함 • 오일 분석 : 오일분석 장점 및 유의사항 • 마모입자분석 : 분석 절차 및 적용 분야
2 일차	<p>진동 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 진폭, 주기 및 주파수, 진동 단위, 총 진동값 사용 • 복잡한 진동, 스펙트럼, 차수, 가진 주파수 • 공진 주파수와 가진 주파수 <p>데이터 취득(수집)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개요, 측정 장비의 이해 • 진동 측정, 진동 센서 (변위, 속도, 가속도) • 측정 점과 측정 방향의 이해 • 측정 루트와 데이터베이스 • 데이터 취득(루트 기준 취득, 반복) • 현장 과제 다루기 및 데이터의 오류 인식 • 현장 조사 및 관찰
3 일차	<p>신호 처리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 측정 설정 주요 파라미터 • 필터 (저역, 고역, 대역) • Fmax, 분해능, 평균화 횟수 • 추천 측정 설정 파라미터(1 & 2 스펙트럼) <p>진동 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> • 패턴 : 단순 진동, 조화파, 측대역파 • 스펙트럼 영역 및 진동 데이터 표현 • 진동 분석 절차 <p>결함 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> • 불평형 • 정렬 불량 • 기계적 헐거움 • 구름 베어링 결함 • 공진 • 모터, 기어박스, 벨트 구동, 펌프, 압축기 결함 특성
4 일차	<p>알람 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> • 알람 기준 사용 • 알람 기준과 승인 시험 • ISO 10816 기준 • 스펙트럼 알람 : 마스크/엔벨로프 알람, 밴드 알람 <p>< 시뮬레이터 이용 진동측정 및 데이터 보기 시연 ></p> <p>ISO 18436 Category I 국제 자격 시험 (응시자에 한하여 실시) (60문항/2시간 : 70% 합격) (시험 응시 자격 : 6개월 실무 경력)</p>

교육 과정 개요

Vibration Analyst [Category II] 교육 과정은 진동 기초 지식을 충분히 습득하고 있고, 설비관리 실무 경험이 있는 분들에게 적합한 과정입니다.

교육 과정은 매우 심도 있게 설비결함과 이와 연관된 스펙트럼 및 시간파형 그리고 위상에 대하여 집중적으로 다루게 됩니다.

추가적으로 신호처리, 데이터 수집 방법 및 교정 기술에 대하여 심도 있게 교육하는 과정으로 진행 됩니다.



교육 과정 참가 시 제공 혜택

1. 교육과정 진행 시 강의는 가장 최근 기술을 기준으로 작성된 슬라이드와 교육 내용을 실감 있게 구현하는 애니메이션과 실제로 현장에서 측정하는 것과 같은 3D 시뮬레이션을 사용하여 실제 사례 데이터를 활용하여 교육이 진행 됩니다.

2. 교육 과정을 마치신 분은 ISO 18436 Category II 국제 자격 시험을 응시 할 수 있습니다.

3. 교육 과정 참가 시 교육 교재, 강의 자료를 받게 됩니다.

4. 교육 수료 후 6개월간 Mobius Institute 사에서 특별히 제공하는 학습 사이트에 접속하여 복습이 가능하도록 사이트 접속 아이디를 제공하여 드립니다.

교재, 강의 및 시험 : 한글

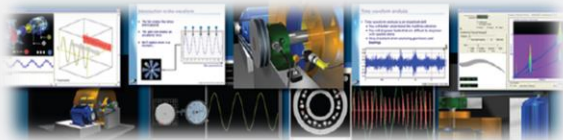
ISO 18436 Category II 실무 과정

일정	교육 항목
1 일차	<p>진동 실무</p> <ul style="list-style-type: none"> 진폭, 시간파형 표현, 신호 값 이해, 주기 및 주파수, 위상, 진동 단위(A, V, D) 총 진동값 활용, 복잡한 진동 스펙트럼 : 진폭과 주파수 이해, 시간파형/스펙트럼 차수에 대한 이해 <p>신호에 대한 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 정현파, 맥동, 조화파, 노이즈, 측대역파, 패턴과 실무 진동 4가지 규칙에 대한 이해 및 활용
2 일차	<p>신호 처리</p> <ul style="list-style-type: none"> 필터, 샘플링, 앨리어싱(Aliasing) 적분, FFT, 샘플링과 분해능, 윈도우 데이터 수집 설정 <p>시간파형 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> Fmax, LOR, 시간파형 분석을 위한 적합한 데이터 시간파형의 특징 및 활용 방법 <p>데이터 수집</p> <ul style="list-style-type: none"> 변위 센서, 가속도 센서, 센서 마운팅, 측정 위치 데이터 수집 유의사항 잘못 된 데이터 확인하기 <p>분석 절차</p> <ul style="list-style-type: none"> 경향 분석 : 파고율, 밴드별 진동값, 실효치 데이터 표현 방법 단계별 분석 수행
3 일차	<p>결함 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 불평형 : 불평형 이해, 불평형 진단, 편지시 설비 밸런싱 : 벡터 및 극좌표, 일면 밸런싱, 무게 추가 및 분할 밸런싱 : 위상없이 밸런싱 작업하는 방법, 이면 밸런싱 밸런싱 : 국제규격에 대한 이해 정렬 불량 : 베어링 정렬 불량, 소프트 푸트, 축 휨 축 정렬 불량 : 다이얼 게이지 및 레이저 방식 이해 회전 및 구조적 이완(허거움), 필로우 블록 베어링 벨트 구동 설비 분석 : 벨트 손상, 편심, 벨트 정렬 불량 구름베어링 결함 분석 : 내륜, 외륜, 볼 및 케이지 결함 전동기 결함 분석 : 고정자, 회전자, 공극, VFD 기어박스 결함 분석 : 시간파형 분석, 기어 결함 진단 펌프, 팬 및 압축기 : 유체 관련 결함 고유 주파수 및 공진
4 일차	<p>알람 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> 알람 설정 (ISO, 대역, 마스크, 상대, 가변설비) 기준선 평가, 경향 관리 결함 심각도 결정 <p>보고서 작성(상태관리, 진단)</p> <p>승인 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> 신규 설비 및 수리 설비 승인 시험 세부 <p>ISO 18436 Category II 국제 자격 시험 (응시자에 한하여 실시) (100문항/3시간 : 70% 합격) (시험 응시자격 : 18개월 실무 경력)</p> <p><반드시 Category I 과정 교육 수료 후 교육 참가 및 시험 응시></p>

교육 과정 개요

Vibration Specialist [Category III] 교육 과정은 설비관리 실무 및 진단 기술을 충분히 습득하고 있고, 설비관리 실무 경험이 충분히 있는 분들에게 적합한 과정입니다.

교육 과정은 매우 심도 있게 설비결함과 이와 연관된 스펙트럼 및 시간파형 그리고 위상에 대하여 집중적으로 다루게 되며, 또한 공진시험, ODS, 모달 해석 등 보다 난이도가 높은 진동관련 기술들을 습득하는 과정이므로 반드시 카테고리 II 자격과 실무 경험을 필요로 합니다.



교육 과정 참가 시 제공 혜택

1. 교육과정 진행 시 강의는 가장 최근 기술로 기준으로 작성된 슬라이드와 교육 내용을 실감 있게 구현하는 애니메이션과 실제로 현장에서 측정하는 것과 같은 3D 시뮬레이션을 사용하여 실제 사례 데이터를 활용하여 교육이 진행 됩니다.
2. 교육 과정을 마치신 분은 ISO 18436 Category III 국제 자격 시험을 응시 할 수 있습니다.
3. 교육 과정 참가 시 교육 교재, 강의 자료를 받게 됩니다.
4. 교육 수료 후 6개월간 Mobius Institute 사에서 특별히 제공하는 학습 사이트에 접속하여 복습이 가능하도록 사이트 접속 아이디를 제공하여 드립니다.

강의 : 한국어

교재 : 영어 , 시험 : 한글 / 영어 선택

ISO 18436 Category III 전문가 과정

일정	교육 항목
1 일차	<p>설비상태 감시 요소기술 및 ISO 국제 규격 리뷰</p> <p>신호 처리</p> <ul style="list-style-type: none"> 필터 : LPF, BPF, HPF, BSF 신호 대 잡음비, 아날로그 및 디지털 적분 저속 설비 시험 샘플링, 앨리어싱 및 동적 범위 분해능, Fmax, 데이터 수집 시간 평균화 : 리니어, 중첩, 피크 홀드, 시간 동기 원도우 및 누설, 오더 트랙킹, 크로스 채널 시험
2 일차	<p>시간파형 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> 정확한 설정을 통한 시간파형 취득 시간파형 활용 불평형, 정렬불량, 축 휨, 편심, 베어링 정렬 불량, 공진, 이완 등에 대한 진단 <p>위상 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 수집 버블 다이어그램 불평형, 정렬 불량, 축 휨, 편심, 베어링 정렬 불량, 공진, 이완 등에 대한 진단 <p>다이나믹스(고유 주파수 및 공진)</p> <ul style="list-style-type: none"> 고유 주파수와 공진 질량, 강성 및 감쇠 SDOF & MDOF
3 일차	<p>고유 주파수 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> 증속 및 감속 시험 Bode & Polar Plots 충격 및 범프 시험 유도 모터 시험 <p>ODS 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> 고유 주파수 검증 진동 시각화 ODS 셋업 및 시험 정확한 위상 값 수집 ODS 표현 <p>MODAL & FEA 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ODS와 MODAL의 차이 MODAL 과 FEA의 차이 MODAL 셋업 및 시험 간단한 모달 시험 절차 학습
4 일차	<p>공진 수정 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> 질량과 강성의 효과 노달 포인트 확인, 감쇠 추가, 시도 및 에러 수행 진동 절연 및 TMD 적용 <p>구름베어링 결함 발견</p> <ul style="list-style-type: none"> 베어링 결함 원인 및 각종 베어링 결함 패턴 4단계 베어링 결함 패턴, 초음파 시험 각종 베어링 결함 기술 <p>저어널 베어링 결함 발견</p> <ul style="list-style-type: none"> 저어널 베어링 이해, 변위 측정, 궤도 분석 저어널 베어링 결함 분석 및 진단 <p>전기 모터 시험 / 펌프, 팬 및 압축기 결함 기어박스 결함 발견</p>
5 일차	<p>교정 작업 : 밸런싱 및 축 정렬 작업</p> <p>성공적인 상태감시 프로그램 구축 방법</p> <p>승인시험 / ISO 국제 규격 리뷰</p> <p>자격 시험 (응시자격 : II 자격 보유 +36개월 경력) (응시자에 한하여 실시) (100문항/4시간 : 70% 합격)</p>

MASTER VIBRATION ANALYST

Hybrid : Part I : On-Line Training & Part II : Classroom Training(5 days)

Hybrid Online Learning & Public Classroom Training

Learn vibration analysis from the world's leading provider of training & certification.

Our Crystal Clear™ training methodology is unique, using hundreds of 3D animations and software simulations that make complex concepts easier to understand.

Mobius Institute is ISO/IEC 17024 and ISO 18436-1 accredited, meaning that you are assured that your certification meets the highest global standards, and our training teaches you everything you need to know according to the ISO 18436 standard for vibration analyst training.

Category IV - Candidate Profile

- You have at least five years of vibration analysis experience
- You want to be the chief diagnostic analyst or consultant
- You want to understand all of the advanced measurement and analysis options
- You want to understand fluid-film bearings, flexible rotors, their modeling, their testing and their potential fault conditions
- You want to be able to diagnose and correct a wide range of conditions
- You want to be able to balance rigid and flexible rotors using a range of techniques
- You are seeking to become certified to international standards (ISO-18436) by an accredited certification body

Part I : CAT IV Course Contents (42 hours) : On-Line Learning (동영상 교육 : 영어)

- Advanced signal processing including cross-channel measurements (phase, coherence, transfer functions, etc)
- Structural dynamics (resonance, mass/stiffness/damping)
- Resonance correction and isolation
- Operating deflection shape analysis
- Modal analysis
- Balancing rigid and flexible rotors
- Fluid film bearings

- Proximity probe and key phasor measurements
- Orbits and centerline diagrams
- Polar, Bode, and Full spectrum plots
- Rotor dynamics and modeling
- Fault conditions: unbalance, preload, misalignment, oil whip and whirl, rubs and looseness
- Standards (ISO, IEC, API)

Part II : CAT IV Course Contents (42 hours) : Public Learning (교육장 교육 : 영어)

- Advanced signal processing including cross-channel measurements (phase, coherence, transfer functions, etc)
- Structural dynamics (resonance, mass/stiffness/damping)
- Resonance correction and isolation
- Operating deflection shape analysis
- Modal analysis
- Balancing rigid and flexible rotors
- Fluid film bearings

- Proximity probe and key phasor measurements
- Orbits and centerline diagrams
- Polar, Bode, and Full spectrum plots
- Rotor dynamics and modeling
- Fault conditions: unbalance, preload, misalignment, oil whip and whirl, rubs and looseness
- Standards (ISO, IEC, API)

ISO 18436 기반 자산 신뢰성 관리 실무자 교육 항목 : 교육 기간 3일

본 과정은 자산의 성능을 향상시키거나 신뢰성을 향상시키는 데 관련된 것이 무엇인지 설명하며, 상태 모니터링, 작업 관리, 신뢰성 향상 등에 대해 학습하게 되고, "왜" 와 "어떻게" 에 중점을 두고 학습합니다.
 이것은 회사의 사람들을 참여시킬 때 특히 중요하며, 그렇지 않으면 신뢰성 프로그램이 작동하지 않게 되므로, 본 과정에서 신뢰성 향상에 대한 몇 가지 신화를 불식시키는 소개로 시작하고, 고위 경영진과 중요한 직원을 확보하기 위해 알아야 할 혜택을 다루게 되며, 그런 다음 문화 변화, 일반 전략, 결함 패턴, 결함 제거 및 자산 전략, 작업 및 예비품 관리, 정밀하고 능동적인 작업, 다양한 조건으로 진행 하게 되며, 모니터링 기술, 사후 설비 관리, 지속적인 개선 및 구축 단계로 진행하게 됩니다.

본 과정의 목표는

1. 신뢰성을 높여야 하는 이유에 대한 명확한 이해
2. 신뢰성 향상 이니셔티브 지원 방법 결정
3. 신뢰성을 향상 시키기 위해 무엇이 필요한지에 대한 확실한 이해
4. 설비 상태를 평가하고 얻은 개선 사항을 측정하는 방법을 이해 하는 것을 목표로 합니다.

개요 (Introduction to implementation)

- 진행 프로세스 개요
- 전략에 비교 분석
- 자산 신뢰성

자산관리 프로세스 전환

(Transformation [ART] process)

- 자산 관리 및 ISO 55000

가치에 대한 평가 (Assessing the value)

- 왜 신뢰성이 개선되어야 하는가
- 현재 수행 상태 및 비용
- 측정 프로세스

관리자에 대한 설득

(Selling senior management)

- 기대효과에 대한 설득
- 시범 프로젝트 계획 및 수행

전략 (Strategy)

- 계획, 목표, 협조와 지원, 팀 구축
- 자산 신뢰성 전환 프로세스

전사적 추진 (Plantwide engagement)

- 휴먼 에러 및 정신적 심리
- 문화 변화
- 참여 인원의 피드백
- 브라운 페이퍼 방식 프로세스

컨트롤 영역의 설비관리

(Getting maintenance under control)

- 사후관리 방식 설비관리 사이클 제거

결함 개선 및 제거 (Defect elimination)

- 설계 신뢰성
- 가치 기반 구매 절차 방식
- 신뢰성 관점 설비 운송
- 승인 시험

설비 손상에 대한 이해

(Understanding failure)

- 손상이란 무엇인가?

자산관리 전략 (Asset strategy)

- 상태 기반 설비관리(CBM), 사후관리(RTF)
- 조직화(설비 마스터 리스트, BOM)
- 개선 전략

신뢰성 데이터 분석

- 자산 중요도 선정
- 예방관리 최적화(PMO)
- 신뢰성 기반 설비관리(RCM)
- 결함 모드 영향 분석(FMEA)
- 근본결함원인분석(RCFA)

작업 관리 (Work management)

- 작업관리 흐름
- 작업 및 작업 요청 기반 전략
- 시스템 구축
- 프로세스 요청
- 작업 계획, 일정관리 및 수행
- 커미셔닝
- 완료 및 피드백

스페어 자재 관리 (Spares management)

- 데이터베이스
- 접속 권한 콘트롤
- 선택 프로세스
- 스페어 파트 취급

정밀 작업 (Precision work)

- 정밀 설치, 축 정렬, 밸런싱 및 조임
- 공진 제거
- 현장 5S

선행적 자산 관리 (Proactive asset care)

- 정밀 윤활
- 운전
- 5S 및 육안 점검

상태 감시 (Condition monitoring)

- 진동 분석
- 초음파
- 전기 모터 진단 시험
- 오일 분석
- 마모 입자 분석
- 열화상 분석
- 육안점검
- 성능 모니터링
- 비파괴시험(NDT)

지속적 개선 (Continuous improvement)

- Key Performance Indicators (KPIs)
- 전략 프로그램 리뷰
- 지속적인 교육

자격 시험 (응시 자격 : 6개월 실무 경력, 60문항/2시간 : 70% 합격) 교육 교재, 강의 및 시험 : 한글

진동 기초 1일 과정 : 하루만에 배우는 진동 기초

진동 기초

- 진동에 대한 이해
- 진동 기술의 기대 효과 및 활용
- 진동 센서(가속도, 속도, 변위)
- 진동 진폭 단위(가속도, 속도, 변위)
- 시간파형 및 스펙트럼
- 주파수 및 차수

진동 측정

- 진동 측정 위치 선정
- 측정 위치 명칭 부여
- 진동 센서 마운팅 및 특성
- 진동측정장비 이해
- 잘못 측정된 데이터 찾기

진동 데이터 표현

- 설비 상태 표현
- 측정 대상 설비 개요
- 설비 구성 내용
- 설비 현상 및 진동 측정 결과
- 수치 데이터 테이블 표현
- 측정 위치별 시간파형 및 스펙트럼
- 경향관리
- ISO 10816 국제규격 이해
- 간이측정장비 측정 실습

