

전력설비 예측정비기술

한전KPS(주) 기술처
처장 이규식

1. 정비의 의의

정비(Maintenance)란 설비 본래의 기능을 유지하거나 설계 운전 성능을 발휘하도록 하기 위하여 수행하는 모든 활동으로써 설비 유지관리의 가장 중요한 기능이다.

정비형태는 예측정비(Predictive Maintenance), 고장정비(Corretive Maintenance), 예방정비(Preventive Maintenance)로 나누어 볼 수 있다.

예측정비(Predictive Maintenance)는 설비의 성능이 저하되고 있다는 것을 조기에 감지하기 위해서 설비의 운전

특성을 감시하고 감시되는 운전특성 중 온도, 압력, 유량, 회전수 등 전통적인 감시인자 외에 특히 진동, 윤활유, 전류, 열화상, 초음파 등의 추이를 분석, 설비의 상태를 진단하여 설비의 성능저하가 예측될 경우 적절한 시점에 정비를 수행하는 것을 말한다.

예측정비기술은 송배전, 원자력, 화력 등 전력 분야 전 설비의 특성에 따라 주로 적용되는 기술의 차이가 있다.

열화상기법은 주로 송배전분야에 활용되지만, 발전소 내 각종 전력설비에도 그대로 적용할 수 있고 진동분석이나 윤활유 분석과 같은 기법은 송배전 분야에는 적용하지 않



지만 발전소나 일반 산업시설 전반에 적용할 수 있다.

고장정비(Corretive Maintenance)는 설비에 고장이 발생한 이후에 설비를 정비하는 가장 낙후된 정비 기법이다 사후정비는 다른 정비 방법에 비해 많은 비용과 시간이 소모되고 예고없이 발생한 재해 복구 형태이므로 철저한 예방정비와 예측정비를 통해 가능한 한 줄여야 하는 정비 형태이다.

예방정비(Preventive Maintenance)는 설비의 이상을 예지하고 정기적인 설비진단을 통해 돌발사고를 방지하는 활동이다.

설비의 고장방지는 물론 유해한 성능저하를 유발하는 상태를 발견하기 위한 설비의 주기적인 검사와 고장 초기단계에 있는 설비의 고장원인을 제거하고 조정하여 원래의 성능으로 회복하기 위한 활동을 말한다.

화력발전소 설비에 활용되는 예방정비 기술을 예로 들어 본다.

예방정비는 계획정비와 주기정비로 분류할 수 있다.

계획정비는 현재 재기능을 수행하고 있으나 앞으로 고장을 대비하여 사전 수행하는 예방정비이다.

고장난 설비를 운전 가능한 상태로 복구하는 것이 아니라 운전상의 편리한 시점에 맞추어 일정 정비기간을 정하여 사전에 정비에 필요한 인력과 장비, 부속품 등을 준비하여 정비를 시행하는 것으로 계획성이 있으므로 정비시간을 단축할 수 있다.

주기정비는 시간지향업무와 상태지향업무로 구분할 수 있다. 시간지향 업무는 설비의 상태를 회복시키는 활동으로 주기적교체, 완전분해점검, 수리, 청소 등이 포함된다. 상태지향 업무는 운전자의 순회점검 및 지시계나 경보장치, 기록장치 등을 사용한 상태시험, 고장발견시험, 검사 등을 통해 설비의 이상유무를 조기에 발견하여 조치함으로써 고장을 미연에 방지하는 활동이다.

2. 예측정비의 목적

예측정비의 목적은 보다 과학적인 기법과 첨단 장비와 우수인력을 통해 설비를 감시, 진단 함으로써 불시정비를 방지하는 데 있다.

예측정비를 통해 생산성 향상, 유지보수 비용의 절감, 생 산품질의 개선, 설비의 수명연장, 부품제고량 감소, 부품의 교체시기 연장, 에너지 저감효과, 작업환경의 안정성 증가 등 많은 긍정적 효과를 거둘수 있다.

특히 예측정비 기술은 현재 설비의 무게중심을 주기정비 방식에서 설비상태를 중심으로 하는 정비방식으로 전환 하는데 중요한 전환점이 되었다.

현재 정비 방식은 중요기기에 대해서는 주기 정비 방식을 보조설비에 대해서는 상태기반 정비방식을 활용한 예측 정비의 인식이 확산되고 있다.

3. 예측정비의 활성화 방안

우리가 건강진단을 받을 때 지정 주치의의 정해 놓고 매년 진단하는 것도 건강상태를 추적관리할 수 있어 이상발 생시 신속한 조치를 취할 수 있도록 하기 위해서이다. 설비도 마찬가지이다. 상태감시나 진단을 지속적으로 추적관리 함으로 데이터베이스를 통한 관리를 하게 되면 설 비의 이상유무를 조기에 발견할 수 있다. 또 신속히 대응 할 수 있어 효율적인 운영이 가능하다.

과거에는 오감(五感)으로 진단을 주로 했지만 전력설비 분야의 예측정비가 효과를 거두기 위해서는 우수인력 양성, 첨단장비투자, 정비운영 제도개선 등 3개요소가 상호 조화를 이뤄야 한다. 인력선발시부터 우수 자력을 갖춘자를 선발하고 체계적인 교육을 위한 교육훈련 시스템이 필요하다.

또 진단을 위해서는 최첨단 장비가 필요하며 첨단장비 구

입에 많은 투자를 아끼지 말아야 한다.

제도적인 개선은 정확한 진단을 통해서 정비가 이루어져야 한다는 점에서 진단과 정비는 일관성이 필수적이다. 일관성 있는 정비가 가능하도록 정부차원의 배려가 필요하다. 발전회사는 운전이 전념하고 정비전문회사가 예측 진단과 정비를 일관성있게 하도록 해야한다.

또한 선진기술 정보취득을 위한 외국선진사와 기술협력도 필수적이며 수준미달의 민간정비업체 난립도 제도적으로 보완해야 한다.

일본의 경우에는 동경전력, 관서전력, 구주전력 등 대부분 민간 전력회사로 각각 자체적인 정비조직과 정비전담 자회사를 두고 있다. 자체 조직에서는 발전설비 운영관리를 주관하고 부분적인 경상정비 업무에 참여한다.

총괄적인 경상정비 및 계획 예방정비는 정비 전문회사인 자회사가 맡아서 수행하고 이 자회사가 직접 설비별 제작사 및 협력업체들을 총괄관리한다. 또한 자회사는 기기별 정비이력도 관리할 뿐 아니라 이러한 정비 이력과 경험을 바탕으로 지속적으로 정비기술을 개발하고 있다.

각 전력회사의 자회사끼리는 경쟁을 하지 않고 독립적인 영역을 확보하여 투자적인 산업기반을 구축하고 있으며 부분적으로는 기기설비 공사 등 건설부문까지 함께 하고 있다.

대만의 경우 대만전력공사의 발전소별로 전체 정비전담 기구를 설비하여 정비기획과 경상정비를 하고 있으며 전력공사 산하에 정비전담 자회사가 있어서 직할센터와 일부 협력업체의 지원을 받아 계획예방정비를 하고 있다.

정비전담 자회사는 정비용자재 및 협력 업체 관리 등을 포함한 정비분야의 업무를 총괄한다.

한편 정비전문회사는 서비스센터와 종합 훈련센터를 운영하며 설비별 정비 전문 인력과 정비에 필요한 각종 특수 장비와 공기구를 보유하고 경우에 따라서 터빈, 발전기, 펌프 등의 기기를 수리 할 수 있는 수리장 업무를 공

유해야 한다.

4. 맺는말

예측정비기술은 현재 기존 경상정비업무 서비스 중 하나가 아닌 점차 별도의 사업영역으로 인식되어 가고 있는 분위기이다.

이 시점에서는 하나의 기술이 아닌 예측정비에 필요한 모든 기술 즉 진동은 물론 윤활유분석, 열화상분석, 전류분석, 초음파분석 기술을 일괄 제공하는 능력이 중요하다. 이러한 기술들이 발전을 하려면 공신력 있는 기관들에 의해 기술의 정확한 정의가 필요하며 각기술의 단계별 수준, 교육 및 훈련, 이에 대한 인증절차 등을 포함해 일정한 체계를 갖춰놓은 시스템이 있어야 한다.