

비상용 예비발전설비의 일상점검

자료제공/한국전기안전공사 검사부

머리글

지난 2월 한밤에 대형 아파트 단지에서 정전사고가 발생하여 일부 주민은 1시간여동안 엘리베이터에 갇히고 난방이 끊겨 1만여 주민이 밤새 추위에 시달렸다는 보도가 사회면 머리기사에 실렸었다.

원인은 자체 수전설비에서 공장이 발생하여 일어났는데 비상용 예비발전기의 가동이 지연되었다는 내용이었다. 모든 전기안전관리사는 이번 사건을 산교훈으로 삼아 동일 사례가 재발하지 않도록 노력해야 할 것으로 생각하며 비상용 예비발전기의 일상점검방법에 관해서 알아보려고 한다.

1. 시험운전의 실시

비상용 예비발전기는 상용전원 결함시만 가동되는 비상용 장치이므로 언제라도 가동시킬 수 있도록 유지관리를 하여야 한다.

그러나 철저한 유지관리를 위한 매일매일 점검시마다 시운전을 한다는 것은 과도한 연료소모 등 역효과를 초래할 것이다.

따라서 비상용 예비발전기는 최소한 주 1회 무부하운전을 실시하고 매 3회 시험운전마다 최고 30% 부하에서 15분이상 운전을 실시해야 한다.

이외에도 이따금 30% 부하에서 시험운전을 실시하여 동체의 습기를 제거시키고 기기의 효율을 유지시켜 주는데 가장 적절하고 중요한 방법이다.

2. 일상점검

일상점검은 운전 중에 중점적으로 실시하고 정해

진 시간에 각 항목을 수시 점검하여 그 결과를 기록한다.

설비의 운전상태를 기록함으로써 운전상태의 변화가 명확히 파악되기때문에 약간의 이상도 초기에 알 수 있고 또한 사고의 발생을 예방할 수 있다.

가. 원동기

1) 연료계통

○ 연료탱크의 연료량을 점검하고 항상 충분상태를 유지시킬 것(연료 미충만시 탱크내 공기중의 수분에 응결되어 연료와 혼합, 침적되면서 엔진의 시동성을 저해시킴)

○ 수분 및 침전물 발생 유무 확인

○ 연료 공급라인 및 공기 혼입여부를 점검하고 공기 혼입시 공기빼기 작업을 실시할 것(연료 공급라인에 공기 혼입시 시동성이 불량하여지거나 시동이 불가하게 됨)

○ 매월 연료공급펌프(Feed Pump)의 작동상태를 점검할 것

2) 엔진오일 계통

○ 크랭크 케이스내 엔진오일 유량을 점검하고 부족시 보충한다(연속 운전시 2~3시간 단위로 오일 레벨을 점검해야 된다). 특히, 주의할 점은 엔진 오일은 항상 적량을 사용해야 하며 오일레벨 부족시는 기관 주요부품의 손상 및 조기마모, 마찰열 발생, 동력손실을 가져온다.

그리고 오일레벨 과대시는 동력손실과 열발생을 가져온다.

○ 오일레벨 점검시 오일의 열화 및 오염상태도 동

시에 점검할 것.

○기관 각 부분에서의 누유상태를 점검하고 연속 운전시는 수시로 점검할 것.

○시운전 및 운전시 정격회전수와 엔진오일 압력이 정상인가 점검한다.

3) 냉각수 계통

○냉각 팬벨트(Fan Belt)의 마모, 손상 및 장력을 점검할 것 (벨트장력: 통상 10~15mm/지압)

○라디에이터 및 냉각수 펌프(Water Pump) 누수상태 점검.

○라디에이터 캡(Cap)의 가압 수프링 동작상태 점검

○호스의 열화 및 연결상태 점검

4) 공기 흡입 계통

○공기 청정기(Air Cleaner)의 호스 연결부 체결(Claping)상태 점검

○터보 과급기(Turbo Charger)가 장착된 엔진은 과급기의 누유 상태와 임펠러(Impeller) 손상상태를 병행 점검할 것

5) 엔진 몸체 등

○키 스위치 배선 연결상태 및 동작상태 점검

○흡입공기의 예열 플러그(Heater Plug 또는 Glow Plug)작동상태 점검

○펌프 솔레노이드(Solenoid) 밸브 동작상태 점검

○배터리(Battery) 터미널 고장상태 점검

○배터리 전해액 레벨 및 충전상태(전해액 비중)를 점검할 것

- 전해액 정상 레벨: 극판위로부터 12~13mm

- 원충충전시 전해액 비중: 20℃에서 1.280

○시동전동기 동작상태 점검

○충전용 발전기(Generator 또는 Alternator), 전압조정기(Voltage Regulator) 등의 동작 및 충전상태 점검

6) 기타 부속장치

○원동기 보호회로에 설치된 오일압력 스위치, 서머미터 스위치, 각종 컨트롤러의 동작상태 점검

나. 발전기

1) 동체

○출력단자 고정 및 오염상태를 점검한다. 발전기 내부가 오염되었을 경우 압축 공기와 부드러운 솔을 사용해서 청소해야 한다. 통상 사용공기압은 2.5~

3.0kg/cm²가 적합하다. 기름에 오염되었을 경우에는 트리클로로 에치놀 또는 전기기용용제를 사용하여 압축공기로 불어 낸다. 용제를 사용할시 어떤 용제이거나 절연 물질을 녹이는 성질의 용제를 사용해서는 안되고, 중성세제와 같이 휘발성이 적은 용제를 사용해서도 안된다.

○동체와 프레임(Frame)의 지지상태 점검

○원동기와 동체 샤프트(Rotor Shaft), 커플링(Coupling) 체결(Joint)상태 점검

2) 발전기 운전반

○운전반 내부 오염상태 점검

○단자대 배선 이완상태를 점검하고 재조임해 줄 것

○자동전압조정기(A.V.R)와 정류스 회로 소자 점검

○각종 계기류 동작상태 점검

3) 보호회로

○보호회로 시퀀스(Sequence) 동작상태 점검 및 각종 계전기(Relay), 스위치류 동작상태 점검

○경보 램프, 경보 벨, 엔진정지용 솔레노이드 동작상태 점검

3. 축전지 관리방법

가. 축전지(Battery)의 사용방법

○축전지의 수명은 축전지의 충·방전 횟수에 따라 다르다. 축전지를 재충전할 수 있는 양까지 방전시킨 후 충전하는 사이클로 사용하면 축전지는 200사이클 밖에 사용하지 못한다.

그러나 30%방전후 재충전하게 되는 사이클로 사용하게 되면 축전지의 수명은 1,200사이클 이상이 된다.

그러므로 축전지의 과방전을 금지시키고 80%정도 방전되었을 때 즉시 충전을 실시하도록 한다. 비상용 발전기(자동, 반자동형의 경우)는 축전지의 방전이 자연방전 외에는 거의 방전이 없으므로 상시 만충전(Full Charge)상태로 있고 자동충전기를 사용하여 일정 사이클로 충전을 하게 된다.

상용발전기(수동형)는 엔진에 정작된 충전장치(Alternator)에 의해 충전을 하게 되므로 축전지의 방전량이 크고 반복충전을 하게 되므로 오랫동안 발전기를 사용하지 않을 때에는 1개월마다 축전지의 충전을 실시해주는 것이 좋다.

나. 축전지의 Sulphation현상

황산연의 결정이 성장하여 극판에 백색의 반점이 생겨 보통의 충전으로는 원래의 상태로 환원되지 않는 「불환원성 백색황산연」 생성현상

1) 원인

○ 과도한 방전이나 방전후 충전하지 않고 방치할 때

○ 극판에 단락현상이 발생했을 때 또는 충전부족 상태 계속시

○ 증류수 보충이 불충분하여 극판이 액면에 노출 되었을 때

○ 불순물의 혼입으로 자기방전이 심하거나 누전이 될 때

2) 처치

○ 상태가 가벼울 때는 수시간 회복충전으로 회복 가능

○ 상기방법으로 안될 때 Sulphation전지만 분리

하여 회복충전

○ 그래도 안되면 전해액을 6배체적의 증류수로 희석(비중 1.02~1.05)하고 극판을 넣어 10시간을 1/2이하 전류로 충전

○ 정도가 심하면 꺼내 Brush로 표면을 가볍게 문질러 백색 황산연을 없앤다.

다. 일상점검 및 보수

1) 전해액 부족여부를 확인하여 부족시에는 보충한다.

2) 표면을 항상 건조시키고 먼지를 제거한다.

3) 단자의 열화 및 산화시에는 산화물을 제거하고 비금속성 그리스를 얇게 도포한다.

4) 직사광선을 피하고 건조한 상온의 장소에 보관하다.

5) 보관시에는 1개월마다 1회 충전을 실시해 준다.

에너지 절약



변압기

적정용량의 변압기 선정

- 부하용량에 맞는 적정용량 선정 (부하의 100% ~ 130% 정도)
- 불필요한 변압기 철거



운휴중 변압기 전원차단의 이행

- 휴무일 도중 작업중요시 반드시 전원 차단

변압기의 분리 배선

- 조리명용, 동력용, 가동상대중 부하 변동에 따라 변압기를 분리하여 배선

변압기의 결선방법 개선

- 이용률이 낮은 경우 △방식에서 V결선을 개선



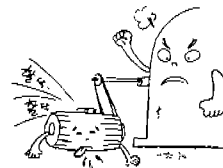
전동기

교류가변속 제어장치(V.V.V.F) 설치

- 부하변동이 심한 전동기에 설치
→ 공조기, 펌프 등
- 간단한 부하가 설비되는 전동기에 설치

전동기의 적정용량 운전

- 부하용량, 운전특성에 적합한 전동기 선정
→ 모터의 성부하운전은 가급적 억제
→ 정격전류의 80%이하 운전시 전동기 교체



동력전달장치의 단순화

- 동력전달장치(피대) 적정설이 선정
- 3단이상 변속기에는 2단으로 단수 조정
- 모터와 기기는 직결 연결하여 사용