

전동기 소음을 크게 3가지 분류하고 설명하시오

- ① **기계적** 소음 : **진동**, **브러쉬의 진동**,
베어링 등의 원인
- ② **전자적** 소음 : **철심이 주기적인 자력**, **전자력에**
의해 진동하여 발생하는 소음
- ③ **통풍** 소음 : **팬**, **회전자의 에어덕트 등**
팬 작용으로 발생하는 소음

전선로

연가의 효과

- ① **선로정수** 평형
- ② **통신선에 대한 유도장애** 경감
- ③ **각 상의 전압강하를 동일하게** 한다
- ④ **소호리액터 접지 시 직렬공진에 의한 이상전압**
상승 방지

코로나의 의한 장애

- ① 코로나 손실
- ② 코로나 잡음
- ③ 통신선 유도장애
- ④ 전선부식

전선이 정삼각형의 정점에 배치된 3상 선로에서 전선의 굵기, 선간거리, 표고, 기온에 의하여 코로나 임계전압이 받는 영향을 쓰시오

전선의 굵기 : 전선의 굵기가 커지면

코로나 임계전압이 높아진다

선간거리 : 전선의 등가선간거리가 커지면

코로나 임계전압이 높아진다

표고[m] : 표고가 높아지면 기압이 낮아지므로

코로나 임계전압이 낮아진다

기온[°C] : 기온이 상승하면 상대공기밀도가

낮아지므로 코로나 임계전압이 낮아진다

코로나 방지대책

- ①복도체 사용
- ②굵은 전선의 사용
- ③가선금구류 개선

복도체 방식의 [장점]

- ①송전용량 증대
- ②코로나 손실 감소
- ③안정도 증대
- ④선로의 인덕턴스 감소 및 정전용량 증가

복도체 방식의 [단점]

- ①건설비 증가
- ②꼬임현상 및 소도체 사이에 충돌현상 발생
- ③단락시 대전류 등이 흐를 때 소도체 사이에 흡인력 발생
- ④페란티 현상에 의한 수전단전압 상승

승압효과의 [장점](3kV -> 6kV)

- ① 전력손실이 75% 경감된다
- ② 전압강하율 및 전압변동률이 75% 경감된다
- ③ 공급 전력이 4배 증대된다

승압효과의 [단점]

- ① 변압기, 차단기 등의 절연레벨이 높아지므로 기기가 비싸진다
- ② 전선로, 애자 등의 절연레벨이 높아지므로 건설비가 비싸진다

배전선 전압을 조정하는 방법

- ① 자동전압 조정기(SVR, IR)
- ② 고정 승압기
- ③ 직렬 콘덴서
- ④ 병렬 콘덴서

직렬 콘덴서를 사용하는 목적

: 직렬콘덴서는 선로의 유도성 리액턴스를 보상함으로써 선로의 전압강하를 감소하고 계통의 안정도를 증대시킨다

플리커 현상 경감 [전원측] 대책

- ① 전용계통으로 공급한다
- ② 공급 전압을 승압한다
- ③ 단락용량이 큰 계통에서 공급한다

플리커 현상 경감 [수용가측] 대책

- ① 부스터 설치
- ② 직렬 콘덴서 설치
- ③ 직렬 리액터 설치

무한대 모션이란?

: 내부 임피던스가 0이고 전압은 그 크기와 위상이 부하의 증감에 관계없이 전혀 변화하지 않고, 또 극히 큰 관성정수를 가지고 있다고 생각되는 용량 무한대의 전원

배전계통에서 플리커 발생 부하가 증설될 경우에 이를 미리 예측하고 경감을 위하여 수용가 측에서 행하는 방법 중 전원계통에 리액터분을 보상하는 방법 2가지

- ① 직렬 콘덴서 방식
- ② 3권선 보상 변압기 방식

전력계통의 발전기, 변압기 등의 증설이나 송전선의 신·증설로 인하여 단락, 지락 전류가 증가하여 송변전 기기에의 손상이 증대되고, 부근에 있는 통신선의 유도장해가 증가하는 등의 문제점이 예상되므로, 단락 용량의 경감대책을 세워야 한다. 대책 3가지

- ① 고 임피던스 기기를 채택한다
- ② 모선계통을 분리 운용한다
- ③ 한류 리액터를 설치한다

2중 모선의 장점

: 모선 점검시에도 부하의 운전을 무정전 상태로 할 수 있어 전원 공급의 신뢰도가 높다

Spot Network 방식이란?

: 배전용 변전소로부터 2회선 이상의 배전선으로 수전하는 방식으로 배전선 1회선에 사고가 발생한 경우 일지라도 다른 건전한 회선으로부터 수전할 수 있는 무정전 방식으로 신뢰도가 매우 높은 방식이다

스팟네트워크방식의 장점

- ① 무정전 전력공급이 가능하다
- ② 공급신뢰도가 높다
- ③ 전압 변동률이 낮다
- ④ 부하증가에 대한 적응성이 좋다

Spot Network 방식 특징 3가지

- ① 무정전 전원공급이 가능하다
- ② 기기 이용률이 좋아진다
- ③ 전압 변동률이 적다
- ④ 전력손실이 감소한다
- ⑤ 부하기기 증가에 따른 적응성이 우수하다
- ⑥ 2차 변전소 수량을 줄일 수 있다

전류차동 계전방식

: 각 모선에 설치된 CT의 2차측 회로를 차동접속하고 거기에 과전류계전기를 설치한 것으로써, 모선 내 고장에서는 모선에 유입하는 전류의 총계와 유출하는 전류의 총계가 서로 다르다는 것을 이용해서 고장검출을 하는 방식

전압차동 계전방식

: 각 모선에 설치된 CT의 2차측 회로를 차동접속하고 거기에 임피던스가 큰 전압계전기를 설치한 것으로써, 모선 내 고장에서는 계전기에 큰 전압이 인가되어서 동작하는 방식

위상비교 계전방식

: 모선에 접속된 각 회선의 전류위상을 비교함으로써 모선 내 고장인지 외부 고장인지를 판별하는 방식

방향비교 계전방식

: 모선에 접속된 각 회선에 전력방향 계전기 또는 거리방향 계전기를 설치하여 모선으로부터 유출하는 고장 전류가 없는데 어느 회선으로부터 모선 방향으로 고장 전류의 유입이 있는지 파악하여 모선 내 고장인지 외부 고장인지를 판별하는 방식

보호계전기의 기억작용이란?

: 계전기의 입력이 급변했을 때 변화전의 전기량을 계전기에 일시적으로 잔류시키게 하는 것을 말하며 주로 Mho형 거리계전기에 사용한다

변전소의 주요기능 4가지

- ① 전압의 변성과 조정
- ② 전력의 집중과 분배
- ③ 전력 조류의 제어
- ④ 송배전선로 및 변전소의 보호

전력설비 점검 시 보호계전 계통의 오동작 원인

- ① 보호 계전기의 허용 범위를 초과한 온도
- ② 높은 습도에 의한 절연성능 저하 및 부식
- ③ 진동, 충격

송배전 선로의 중성점 접지 목적 4가지

- ① 1선 지락 고장시 **건전상의 대지 전위 상승 억제**
- ② 기기의 **절연레벨 경감**
- ③ 지락 사고선의 **선택 차단**
- ④ 아크 접지의 발생 및 이에 따르는 **이상전압 발생의 방지**

송전계통에서의 중성점 접지방식 4가지

- ① **비**접지방식
- ② **저**항 접지방식
- ③ **직**접 접지방식
- ④ **소**호리액터 접지방식

유효접지란?

: 1선 지락 사고 시 **건전상의 전압상승이 상규 대지전압의 1.3배를 넘지 않도록 접지 임피던스를 조절해서 접지하는 것**
=**직**접 접지방식

비접지 3상3선식 배전방식과 비교 3상4선식 [장점]

- ① 1선 지락사고 시 **건전상의 대지전압은 거의 상승하지 않는다**
- ② **개폐서지의 값을 저감** 시킬 수 있으므로 **피뢰기의 책무를 경감** 시키고 그 **효과를 증대** 시킬 수 있다
- ③ **변압기의 단절연이 가능**하고, **변압기 및 부속설비의 중량과 가격을 저하** 시킬 수 있다
- ④ 1선 지락사고 시 **보호 계전기의 동작이 확실**하다

비접지 3상3선식 배전방식과 비교 3상4선식 [단점]

- ① 지락사고 시 **병행 통신선에 유도장해를 크게 미친다**
- ② 지락전류는 **저역률의 대전류**이기 때문에 **과도 안정도가 나빠진다**
- ③ 지락전류가 **매우 커 기기에 대한 기계적 충격이 커서 손상을 주기 쉽다**
- ④ **계통사고의 70~80%는 1선 지락사고**이므로 **차단기가 대전류를 차단할 기회가 많아진다**

지중선을 가공선과 비교하여 [장점]

- ① 동일 루트에 다회선이 가능하여 도심지역에 적합
- ② 외부 기상 여건 등의 영향이 거의 없음
- ③ 지하 시설로 설비 보안 유지 용이
- ④ 설비의 단순 고도화로 보수 업무가 비교적 적음
- ⑤ 쾌적한 도심 환경 조성
- ⑥ 차폐 케이블 사용으로 유도 장애 경감
- ⑦ 충전부 절연으로 안전성 확보

지중선을 가공선과 비교하여 [단점]

- ① 고장점 발견이 어렵고 복구가 어렵다
- ② 발생열의 구조적 냉각장애로 가공전선에 비해 송전용량이 낮음
- ③ 설비 구성상 신규수용 대응 탄력성 결여
- ④ 건설비가 비싸고, 건설기간이 길다
- ⑤ 외상사고, 접속개소 시공불량에 의한 영구사고 발생

특고압용 지중전선에 사용하는 케이블 종류

: 알루미늄피 케이블,

가교 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 케이블

송전선로로써 지중 전선로를 채택하는 이유

- ① 도시 미관을 중요시하는 경우
- ② 수용밀도가 현저하게 높은 지역에 공급하는 경우
- ③ 뇌, 풍수해 등에 의한 사고에 대하여 높은 신뢰도가 요구되는 경우
- ④ 보안상의 제한 조건 등으로 가공전선로를 건설할 수 없는 경우

지중 전선로는 어떤 방식에 의하여 시설하나?

: 직접 매설식, 관로식, 압거식

지중전선로를 관로식, 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우 매설깊이는(차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소) 얼마 이상으로 하여야 하는지 쓰시오

- ① 관로식 : 1[m]
- ② 직접 매설식 : 1[m]

통신선 전자유도장해 경감 대책

근본대책

① 전자유도 전압의 억제

전력선측 대책(경제성 높은 순)

① 송전선로를 될 수 있는 대로 통신선로로부터 멀리 떨어져 건설한다

② 접지저항을 적당히 선정하여 기 유도 전류의 분포를 조절한다

③ 고속도 지락보호계전방식을 채용한다

④ 차폐선을 설치한다

⑤ 지중전선로 방식을 채용한다

통신선측 대책(경제성 높은 순)

① 절연변압기를 설치하여 구간을 분리한다

② 연피케이블을 사용한다

③ 통신선에 우수한 피뢰기를 사용한다

④ 배류코일을 설치한다

⑤ 전력선과 교차 시 수직 교차한다

가공전선로의 이도가 너무 크거나 너무 작을 시 전선로에 미치는 영향 4가지

- ① 이도의 대소는 지지물의 높이를 좌우한다
- ② 이도가 너무 크면 좌우 진동에 의한 다른 상의 전선이나 수목에 접촉 할 우려가 있다
- ③ 이도가 너무 크면 도로, 철도, 통신선 등의 횡단 장소에서 이들과 접촉 할 우려가 있다
- ④ 이도가 너무 작으면 장력이 증가하여 심할 경우 단선이 될 우려가 있다

저압 배킹 방식의 특징을 4가지 쓰시오

- ① 변압기의 공급 전력을 서로 융통시킴으로써 변압기 용량을 저감할 수 있다
- ② 전압변동 및 전력손실이 경감된다
- ③ 부하의 증가에 대응할 수 있는 탄력성이 향상된다
- ④ 고장보호 방식이 적당할 때 공급 신뢰도는 향상된다

변압기 모선방식

- ① 단일모선
- ② 복모선(이중모선)
- ③ 환상모선(루프모선)

수전방식 중 회선 수에 따른 분류에서 1회선

수전방식의 특징을 쓰시오

- ① 가장 간단하며 경제적이다
- ② 공사가 용이하다
- ③ 특고압 소용량에 주로 적합하다
- ④ 선로 및 수전용 차단기 사고에 대비책이 없다
- ⑤ 신뢰도가 가장 낮다

가공선로를 통하여 송전하는 경우 이상전압 발

생을 방지하기 위한 방법

- ① 피뢰기 설치에 의한 기기 보호
- ② 가공지선에 의한 뇌차폐
- ③ 매설지선에 의한 철탑 접지저항 저감
-> 역섬락 방지