

건축전기설비 기술사 문제해설

김세동 | 두원공과대학 교수, 공학박사, 기술사 e-mail:ksdsky1@hanmail.net

문제 →

옥내 전기실 (수 · 변전실)의 위치 선정에 있어서 건축 환경 및 기타 고려 사항을 설명하시오.

⊙ 본 문제를 이해하기 위해서는 스스로 문제를 만들고, 답을 써보시오. 그리고, 기억을 오래 가져갈 수 있는 아이디어를 기록한다.

항 목	Key Point 및 확인 사항
가장 중요한 Key Word는?	수변전실의 위치 선정 요건
관련 이론 및 실무 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수변전실에 구성되는 기기의 종류를 알고 있나요? 2. 전기실에 들어가 본 적이 있나요? 변압기실, 축전지실, UPS실, 발전기실 등도 있는지요? 3. 내선규정 제705-4절에 선정 요건 및 구성기기의 최소 거리 등이 나와 있는데, 확인해 보았나요? 4. 산업안전기준에 관한 규칙 제335조(변전실 등의 위치)에서 정하고 있는 사항도 확인해 보았나요? 5. 기타 건축환경적으로 고려할 사항 등도 파악하고 있나요?

해설 →



1. 내선규정상의 선정 요건

빌딩의 경우는 입체적으로, 공장의 경우는 평면적으로 부하가 분산되므로 수변전실의 위치 선정은

1980년 한양대학교 전기공학과 졸업, 1986년 동대학원 졸업,
2000년 서울시립대학교 전기전자공학부 대학원 졸업(공학박사),
한국전력공사 건설처 근무, 한국건설기술연구원 수석연구원 역임,
현재 두원공과대학 교수, 건축전기설비기술사,
당 협회 편수위원, 내선규정전문위원회 위원

중요하며, 다음과 같은 고려가 필요하다

- 물이 침입하거나 침투할 우려가 없도록 조치를 강구한 장소일 것.
- 고온, 다습한 장소에 시설하는 경우에는 적당한 방호조치를 강구한 장소일 것.
- 특수장소에서 명시하는 장소에 시설하는 경우에는 격벽을 설치하는 등의 조치를 강구한 장소일 것.

2. 내선규정상의 수전실의 구조

- 기초는 기기의 설치에 충분한 강도를 가질 것
- 수전실은 불연재료로 만들어진 벽, 기둥, 바닥 및 천장으로 구획되고, 또한 창 및 출입구에는 방화문을 시설한 구조일 것
- 조수류 등이 침입할 우려가 없도록 조치를 강구한 것일 것
- 환기가 가능한 구조의 것일 것
- 눈, 비의 침입을 방지하는 구조일 것
- 넓이는 기기 등의 보수, 점검 및 교체에 지장이 없는 구조로 된 것일 것

3. 위치선정에 있어서 건축 환경 및 기타 고려 사항

1) 일반적 고려사항

- (1) 천장높이 : 특고압의 경우 건축 보 하부에서 4.5[m] 이상 확보
- (2) 바닥하중 : 변압기 등의 중량물에 견디는 구조일 것 (500 kg/m² 이상)
- (3) 바닥 : 먼지가 나지 않도록 에폭시 코팅 구조로서 케이블 피트 또는 배관을 고려한 300[mm]이상의 무근 콘크리트 타설
- (4) 수, 배전반에서 EPS로의 연결이 쉽도록 할 것
- (5) 바닥 및 기기 설치시 내진 대책을 고려
- (6) 회전 기기 및 변압기의 진동에 견디는 구조일 것
- (7) 방화구획의 구분 및 비상시 소화활동에 지장을 주지 않도록 할 것
- (8) 방수처리 철저 및 침수가 되지 않는 위치를 선정
- (9) 외부로부터의 기기들의 인입 및 반출입이 용이
- (10) 비상시 방재 활동이 용이
- (11) 주위에 화재, 폭발 등의 위험성이 적을 것
- (12) 염해, 유독가스 등의 발생이 적을 것

2) 기기별 고려사항

- (1) 변압기실 : 방음 방화구획, 충분한 배연설비, 소화장치, 벽과는 0.6[m], 천정과는 1 ~ 1.5[m]이상 이격, 진동방지 및 내진설계
- (2) 배전반실, 감시제어실 : 공기조화, 조명, 음향 등 쾌적한 환경조성, 운전, 감시조작에 충분한 공간 확보
배전반과의 벽면과의 이격거리: 전면 3 ~ 4[m], 측면 1 ~ 2[m], 배면 1.5 ~ 2.0[m]이상

- (3) 축전지실 : 실내마감은 내산성 페인트마감, 배수 및 환기설비, 직사일광을 피할 것 축전지와 벽면 1[m], 천장높이 2.0[m]이상
- (4) 발전기실 : 진동을 고려하여 건물기초와 별도의 독립기초, 급,배기 시설에 용이한 위치, 연료탱크 등을 고려한 충분한 천장높이, 중량물에 견디는 구조

■ 추가 검토 사항

☞ 공학을 잘 하는 사람은 수학적 사고를 많이 하는 사람이란 것을 잊지 말아야 한다. 본 문제에서 정확하게 이해하지 못하는 것은 관련 문헌을 확인해 보는 습관을 길러야 엔지니어링 사고를 하게 되고, 완벽하게 이해하는 것이 된다는 것을 명심하기 바랍니다. 상기의 문제를 이해하기 위해서는 다음의 사항을 확인 바랍니다.

1. 산업안전기준에 관한 규칙 제335조(변전실 등의 위치)에서는 폭발위험이 있는 장소에서는 변전실을 설치하지 않도록 규정하고 있다. 다만, 변전실 등의 실내 기압이 항상 양압(25파스칼 이상의 압력을 말한다.)을 유지하도록 하고 다음 각 호의 조치를 한 때 및 당해 장소에 적합한 방폭성을 갖는 전기기계, 기구를 변전실 등에 설치, 사용한 때에는 그러하지 아니하다.
 - 1) 양압을 유지하기 위한 환기설비의 고장 등으로 양압이 유지되지 아니한 때 경보를 할 수 있는 조치
 - 2) 환기설비가 정지된 후 재가동할 때 변전실 등 내의 가스 등의 유무를 확인할 수 있는 가스검지기 등 장비의 비치
2. 아울러 방재센터의 설치시 고려해야 할 사항도 알아두어야 한다.
 - 1) 위치 및 구조
 - 방재센터는 피난층 또는 지하 1층에 설치한다.
 - 지하 2층 이하에 설치하고자 하는 경우에는 건축법령에 의한 특별피난계단이 있는 경우로서 이로부터 보행거리 5m 이내에 방재센터 전용의 출입구가 있어야 한다.
 - 방재센터는 화재, 침수 등의 재해를 받을 우려가 없어야 한다.
 - 방재센터는 방화구획으로 되어야 한다.
 - 천장 및 바닥에는 급배수관이 없어야 한다.
 - 2) 크기
 - 제어반 및 각종 기기의 충분한 설치 면적 이외에 소방대원의 출입 및 조작에 필요한 면적이 되어야 한다.
 - 빌딩의 중앙감시실로 겸용되는 경우에는 감시 및 제어포인트 수와 운용형태 등을 참조하여 산정한다. 예를 들어, 대형으로 중앙감시실 전용 설치하는 경우에는 60㎡ 이상이 필요하다.
 - 3) 전기 및 기계설비
 - 방재센터에는 비상조명을 설치하고, 조명의 설계기준은 사무실의 VDT를 고려한 조명이 되도록 하며, 조도기준은 사무실을 적용한다.
 - 무선통신보조설비가 설치된 빌딩의 경우에는 무선통신 접속단자를 설치한다.
 - 방재센터에는 급배기설비를 설치하여 쾌적한 근무환경이 되도록 한다.
 - 방재센터는 관련 실수변전실, 발전기실, 기계실 등과 연계성이 좋아야 한다.

[참고문헌]

1. 내선규정, 제705-4절(수전실 등의 시설), 2004
2. 방재설비 설계기술, 한국전력기술인협회, 2004
3. 산업안전기준에 관한 규칙 제335조(변전실 등의 위치)