경기도 초고층건축물 및 지하연계 복합건축물

사전재난영향성평가 표준 가이드라인

경기도소방재난본부

발 간 사

경기도 내 초고층 및 지하연계 복합건축물은 85개동으로 전국대비 약 18.6%를 차지하고 있고, 건설기술의 발달에 따른 고양시 CJ타워(88층) 등 초고층건축물과 수도권 광역급행철도(GTX) 개발에 따른 지하연계 복합건축물 건축이 연이어 예정되어 있습니다.

부산 우신골든스위트 화재(38층), 미국 월드트레이드센터(110층)·엠파이어스테이트(102층), 최근 발생한 중국 차이나텔레콤(42층) 화재 사례와 같이 연돌효과, 높은 화재하중, 피난시간 지연 등으로 인해 초고층건축물등에서 재난이 발생하는 경우 기존 건축물과는 달리 통제 불가능한 재난양상으로 발전하게 됩니다.

이에 경기도에서는 건축물 설계시부터 재난대응을 고려한 최소한의 안전시설을 설치할 수 있도록 2022년 4월 ~ 8월까지 사전재난영향성평가 및 성능위주설계 위원 등 각 분야 전문가 의견 수렴과 도 각 부서 및 시·군 의견조회를 거쳐 본 가이드를 제작하게 되었습니다.

본 가이드가 대한민국 초고층 및 지하연계 복합건축물의 안전을 위한 작은 초석이 될 수 있기를 진심으로 바랍니다.

2022. 9.

경기도소방재난본부장 **남화영**

제 정 이 유

본 가이드라인은 「초고층재난관리법」에 근거하여,

초고층 및 지하연계복합건축물에 대한 사전재난영향성평가의 대상, 범위 및 소방·건설·기계·전기전자·정보통신·안전관리·재난관리·환경에너지·대 테러 등 주요 검토 내용을 제시하여,

각 법령에 따른 설계시 안전을 확보할 수 없는 특수한 건축물 및 그 주변지역의 종합 재난관리 시스템을 구축하여 화재 등 재난으로부터 국민의 생명, 신체, 재산을 보호하고 공공의 안전에 이바지하고자 함.

※ 본 가이드라인은 사전재난영향성평가의 전문성과 공정성을 담보하기 위한 참고 용도로서 건축물의 위치, 특성 등에 따라 달리 적용될 수 있으며, 검토의견시 제시되지 않는 제반 사항은 각 개별법령을 준수하여야 합니다.

목 차

Ⅰ. 사전재난영향성평가 개요 ····· 1

Ⅱ. 사전재난영향성평가 절차 및 방법 ····· 3

Ⅲ. 사전재난영향성평가 표준 가이드 라인 ····· 7

1. 건축분야 ····· 7

2. 소방분야 ····· 34

3. 기계분야 ····· 51

4. 전기 · 전자분야 ····· 54

5. 정보통신분야 ····· 57

6. 안전(재난)관리분야 ····· 58

7. 대 테러분야 ····· 60

8. 공사장 안전관리 분야 ····· 63

Ⅰ 사전재난영향성평가 개요

근 거

- 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」 제6조 내지 제8조, 「같은 법 시행령」 제5조 내지 제11조
- 소방청 사전재난영향성검토협의 지침(2015.11.)
- 소방청 사전재난영향성검토재협의 처리지침(2012.4.)

목 적

- 초고층 건축물 등의 재난위험 요인, 재난발생 가능성, 재난으로 인한 인명피해 및 재산손실 등을 최소화하기 위해 설계·기획단계에서부터 재난 영향성을 검토·반영

적용대상 및 범위

- 대 상 : 초고층 건축물 및 지하연계 복합건축물
- 요청시기 : 초고층 건축물등의 설치에 대한 허가·승인·인가·협의·계획수립 등(“허가등”)을 하기 전

※「건축법」 제4조에 따른 건축위원회의 건축심의 후 요청 권장

- 초고층 건축물등의 설치에 대한 허가·승인·인가·협의·계획수립 등의 신청을 받은 경우
- 「건축법」 제10조제1항에 따라 초고층 건축물등의 건축에 대한 사전결정 신청을 받은 경우
- 「건축법」 제19조제2항에 따라 용도변경 허가신청을 받은 경

우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우

→ 법 제6조제4항에 따라 건축물 또는 시설물이 용도변경 또는 용도변경에 따른 수용인원 증가로 초고층 건축물등이 되는 경우

→ 초고층 건축물등이 「건축법 시행령」 별표 1 제5호에 따른 문화 및 집회시설로 용도변경되어 거주밀도(별표 1에 따라 산정한 거주밀도를 말한다. 이하 같다)가 증가하는 경우

【초고층 건축물 등의 정의】

■ 초고층 건축물 : 층수가 50층 이상 또는 높이가 200미터 이상인 건축물

■ 지하연계 복합건축물 : 다음 각 목의 요건을 모두 갖추어야 함.

- (요건 1) 층수가 11층 이상이거나 1일 수용인원이 5천명 이상인 건축물로서 **지하부분이 지하역사 또는 지하도상가와 연결된 건축물**

- (요건 2) 건축물 안에 「건축법」에 의한 문화 및 집회시설, 판매시설, 운수시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설 중 유원시설업의 시설, 종합병원, 요양병원이 하나 이상 있는 건축물

※ 원칙상 지하연결통로(지하역사, 상가 ↔ 건축물)로 사람이 이동할 수 있는 형태는 구조와 재질 여부와 관계없이 지하연계 복합건축물에 해당

건축허가 변경에 따른 사전재난영향성검토 재협의 대상

- 건축허가를 득하고 공사를 착공하지 않은 상태에서 건축허가 변경
- 건축공사에 착공하였으나, 건축허가변경 요청 시점의 건축공사 진행이 건축공정의 1/2 미만인 경우
- 건축공사의 진행이 건축공정의 1/2을 초과하였으나 건축물 공간구조 및 배치계획, 내진설계 및 계측설비 설치계획, 피난안전구역 설치 및 피난시설, 피난유도계획 등 「초고층재난관리법」 제7조제1항 각호에서 정하는 계획의 변경이 수반되는 경우

- 단, ‘사전재난영향성검토재협의’를 받는 경우라도 건축공사가기 완료되어 구조적인 변경이 불가한 부분은 재협의 내용에서 제외

건축허가 변경에도 불구하고 사전재난영향성검토 재협의 제외

- 「건축법」 제16조제1항 단서(대통령령으로 정하는 경미한 사항의 변경) 및 「건축법 시행령」 제12조에 해당하는 경우
- 「건축법」 제16조제2항(사용승인을 신청할 때 허가권자에게 일괄하여 신고)에 해당되는 경우
- 건축물의 공간구조 및 배치계획, 피난계획, 소방설비설치계획 등의 변경을 수반하지 않는 건축물의 용도변경으로서 거주밀도(「초고층 재난관리법시행령」 별표 1에 따라 산정한 값)가 낮아지는 용도로 변경하는 경우

Ⅱ 사전재난영향성평가 절차 및 방법

- 업무흐름도

① 사전재난영향성 검토 협의 요청	➡	② 사전재난영향성 평가 및 회신	➡	③ 검토의견 반영 확인 및 허가	➡	④ 건축 및 준공
시장 · 군수 · 구청장		시 · 도본부장		시장 · 군수 · 구청장		건축주 등

① 협의 요청(시장・군수・구청장)

- 초고층 건축물등에 미해당시 반려
- 초고층 건축물등의 허가등을 하기 전에 “사전재난영향성검토 협의”를 요청 ※ 협의대상에 해당하는지 확인 철저

② 사전재난영향성평가

- 협의대상이 아닌 경우 반려
- 협의요청 서류 부실, 내용 미비시 담당자의 사전 검토 또는 검토위원회 회의를 통해 시장·군수·구청장에게 보완 요구
- 회의 개최일로부터 15일 전 위원들에게 준비도서(서류) 등 배포
- 사전 검토의견 취합 후 회의개최일 7일 전까지 관계인 통보

※ 건축주(관리주체) 및 설계관계자는 검토회의 3일 전까지 조치계획 제출, 회의 당일 출석하여 검토의견에 대한 보완 설명 및 질의 답변

- 검토결과 협의 수용여부 의결

❖ 협의수용 : 검토결과 협의서에 내용에 흠이 없거나 경미하여 조건 없이 협의를 수용하는 의결

❖ 조건부 수용 : 검토결과 협의서 내용 중 일부 미흡한 사항에 대한 수정·보완을 전제로 협의를 수용하는 의결

❖ 부분 수용 : 검토결과 단시일 내 해결 가능한 특정분야의 중대한 흠에 대하여 해당분야 전문위원의 추가 심의를 전제로 협의서의 내용 중 흠이 없는 부분에 대하여만 부분적으로 협의를 수용하는 의결

❖ 불수용 : 검토결과 협의서에 단기간의 수정·보완으로 곤란한 중대하고 해결하기 어려운 흠으로 인하여 불수용 의결

- 협의를 요청받은 날부터 30일 이내에 초고층 건축물등의 관리주체가 수정 · 보완할 사항을 포함한 검토 의견을 시 · 도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장에게 통보, 10일 범위에서 연장 가능

③ 검토의견 반영 확인 및 허가

- 시장 · 군수 · 구청장은 사전재난영향성평가 검토 의견이 허가등 신청서에 반영되었는지 확인. 협의 절차 완료전까지 허가 금지

④ 초고층 건축물등 건축

- 사전재난영향성평가 결과 및 관계기관별 개별법령, 건축허가 조건 등에 부합하도록 건축

위원회 구성

- 위원회 : 위원장 1명, 부위원장 1명 포함 20명 이상 40명 이하의 위원으로 구성

  ※ 재적위원 과반수 출석으로 개의, 출석위원 과반수 찬성으로 의결

- 위촉(임명) 자격
  - 초고층 건축물등의 건축 · 유지, 안전관리, 방재 및 대테러 등에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람
  - 「국가기술자격법」에 따라 건설, 기계, 전기 · 전자, 정보통신, 안전관리, 환경 · 에너지 분야의 국가기술자격을 취득한 사람이나 같은 분야의 박사 이상의 학위를 취득한 사람
  - 「건축사법」에 따른 건축사
  - 재난관리, 소방 또는 대테러 관련 업무에 종사하는 공무원 (전체 위원외 4분의 1 이하)
- 임 기 : 2년(1회 연임 가능)
- 간 사 : 2명, 시 · 도 소속 공무원 중 시 · 도본부장이 지명

위원회 제척 및 위촉해제

- 제 척
  - 위원이나 위원이 소속된 기관 · 단체가 해당 위원회의 안건에 대한 용역 · 자문 또는 연구를 하였거나 그 밖의 방법으로 참여

- 위원이나 위원의 배우자 또는 친족이 해당 위원회의 안건인 초고층 건축물등의 관리주체이거나 설계자인 경우
- 그 밖에 위원이 해당 초고층 건축물등과 직접적인 이해관계가 있다고 인정되는 경우

- 회　　피 : 위원이 제척사유에 해당하면 스스로 참여 회피
- 위촉해제
  - 사전재난영향성검토협의와 관련하여 금품을 주고 받았거나 부정한 청탁에 따라 권한을 행사하는 등 비위 사실이 있는 경우
  - 제9조제1항 각 호의 어느 하나에 해당함에도 불구하고 회피를 하지 아니하여 사전재난영향성검토협의의 공정성을 해친 경우

사전재난영향성검토협의 내용

- 종합방재실 설치 및 종합재난관리체제 구축 계획
- 내진설계 및 계측설비 설치계획
- 공간 구조 및 배치계획
- 피난안전구역 설치 및 피난시설, 피난유도계획
- 소방설비 · 방화구획, 방연 · 배연 및 제연계획, 발화 및 연소확대 방지계획
- 관계지역에 영향을 주는 재난 및 안전관리 계획
- 방범 · 보안, 테러대비 시설설치 및 관리계획
- 지하공간 침수방지계획
- 해일(지진해일을 포함한다) 대비 · 대응계획(초고층 건축물등이 해안으로부터 1킬로미터 이내에 건축되는 경우만 해당한다)

- 건축물 대테러 설계 계획[CCTV 등 영상정보처리기기 등 대테러 시설 및 장비 설치계획을 포함한다]
- 관계지역 대지 경사 및 주변 현황
- 관계지역 전기, 통신, 가스 및 상하수도 시설 등의 매설 현황

※ 성능위주설계 심의를 득한 건축물인 경우, 관련사항 재검토 여부는 위원회에서 판단하여 결정

제출서류

- 협의항목별 계획서 및 관련서류가 포함된 도서
- 건축계획서와 건축물의 용도, 규모 및 형태가 표시된 기본설계도서
- 그 밖에 시도 본부장이 필요하다고 인정하여 제출 요구한 자료

Ⅲ 사전재난영향성평가 표준 가이드 라인

1 건축분야

1-1. 종합방재실

1) 외부로부터 소방대가 접근하기 용이한 장소에 설치

(1) 소방대가 쉽게 접근할 수 있도록 피난층 또는 지상1층에 설치할 것. 다만, 종합방재실(감시제어반)로 통하는 전용출입구가 확보되는 경우에는 지하1층 또는 지상2층에 설치가능

(2) 소방자동차 진입로 동선과 일치하도록 할 것

(3) 종합방재실(감시제어반실) 출입문은 양방향에서 출입할 수 있도록 최소 2개소 이상 설치하고, 피난경로와 소방대 진입경로가 간섭되지 않도록 할 것

(4) 옥외에 면하여 설치하고, 옥외로부터 소방대가 직접 출입이 가능토록 출입구를 설치할 것

(5) 종합방재실은 화재하중이 높은 장소(위험물 보관, 재활용품 분리수거장 등)와 이격할 것

2) 종합방재실은 CCTV 등 영상정보처리기기를 통해 화재발생 상황을 상시 모니터링 가능한 구조로 설치하고, 보안요원 등이 상시 근무할 것

3) 전력공급 상황확인시스템 설치

4) 지진계·풍향풍속계 등 계측시스템 설치

5) 방범·보안·테러 등 감시를 위한 CCTV 등 영상정보처리기기 설치

6) 피난안전구역 또는 피난안전층과 긴급연락이 가능한 유무선 통신설비 또는 CCTV 등 영상정보처리기기 설치

7) 다수의 건축물 및 시설물이 연결된 경우, 메인 종합방재실을 지정하여, 모든 초고층건축물·지하연계복합건축물·관계지역을 하나로 통합관리(필요시 별도의 통합 종합방재실 설치), 재난정보 공유 및 상황전파시스템 구축

8) 소방대가 지휘·통제 및 재난 정보수집 등 원활한 소방활동을 할 수 있도록 충분한 공간 확보. 급수전(식수공급) 1개소 이상, 화장실, 세면시설 설치, 소방관 휴게 및 장비배치 공간 확보

9) 종합방재실에는 수손피해 우려 없는 소화설비를 설치하고, 가스계소화설비 설치시 작동 후 환기설비 설치

10) 재난대응 판단기준에 비상연락망 추가하여 방재실 비치

11) 종합방재실에 침수 대비 누수감지기를 바닥에서 10㎝ 이내에 설치

12) 방재실의 인력대기 및 휴식을 위한 부속실은 방재실과 방화구획하여 바닥면적 20㎡ 이상으로 설치하되 소방설비, CCTV 등 영상정보처리기기설비, 급.배수설비, 전력감시, 공기조화, 냉난방, 승강기설비의 감시 및 제어시스템을 설치할 수 있는 충분한 면적으로 할 것, 출입문은 피난방향으로 열리도록 조치

13) 종합방재실 내부는 침수와 화재 대비 방수재, 불연재로 마감

14) 용도별 관리 권원을 분리하여 2개소 이상 설치할 경우에는 상호 재난관리 상황을 확인하고 제어할 수 있는 시스템 구축

15) 종합방재실(감시제어반실)과 관리사무실은 수직적, 수평적으로 최대한 근접토록 상호 인접하여 설치, 종합방재실과 관리사무실을 같은 공간에 구획하여 설치하는 경우에는 상호 출입이 가능하도록 출입문 설치

16) 방재실 내에는 건축·소방·전기 등 준공도서 비치, 다수 건축물이 연결된 경우 메인방재실에 모든 도면 추가 보관

17) 지하역사(상가)와 지하연계 복합건축물 방재실에는 건축·소방 등 상호 도면 비치

18) 종합방재실 전원은 비상시 예비전원 설비로부터 전원공급 받도록 하며 설비기능 및 성능점검은 관련 규정에 따라 실시할 것 (종합 방재실과 물리적으로 같은 공간(바로 옆 사무실 등)에 비치되고 화재나 스프링클러에 의한 침수에도 전원공급이 가능하도록 함

19) 출입문에 출입제한 통제장치 설치

20) 하나의 특정소방대상물에 종합방재실이 2개소 설치되는 경우 Peer to Peer 방식을 적용할 것. 단, 주상복합형 아파트 등과 같이 재산권이 분리되어 유지관리 주체가 다를 경우 상호간 연동하여 화재발생 상황을 각 수신기에서 화재발생신호(대표신호)를 확인할 수 있도록 할 것

1-2. 소방차량 부서 및 소방활동 공간 확보

1) 소방 특수차량(고가사다리차, 굴절차 등)의 건물 인근 주·정차 및 아웃트리거 전개공간 확보 가능 조치

(1) 특수소방자동차 전용 구역은 동별 전면 또는 후면에 1개소 이상 확보

※ 건축물 외벽으로부터 차량 턴테이블 중심까지 6m에서 15m이내 (특수소방자동차 Working Diagram 참고하여 현장 여건에 따라 범위 조정 가능) 구간에 시·도별 보유한 특수소방자동차 제원에 따라 「소방자동차 전용구역」 설치할 것.
(폭 30㎝ 이상의 선을 황색반사도료로 칠하고 주차구역 표기)

(2) 특수소방자동차 전용 구역은 동별 소방관진입창 또는 피난시설(대피공간 등)이 설치된 장소와 동선이 일치하도록 할 것.

(3) 문화 및 집회시설, 판매시설 등 다중이용시설의 경우 동별 출입로에 구급차 전용 구역 확보하고 위치를 확인할 수 있는 번호표지판을 부착할 것.

2) 소방차량 통행로는 부지 내 단차, 회전반경, 회차 가능성 등을 고려하여 계획

3) 동별 2개면 이상 소방차량 부서가능 진입(통로) 설치

(1) 소방자동차 진입로에는 경계석 등 장애물 설치를 금지하고, 구조상 불가피하여 경계석 등을 설치할 경우에는 경사로로 설치하거나 그 높이를 최소화할 것.

(2) 진입로 회전반경은 차량 중심에서 최소 10m 이상 고려하여 회차 가능하도록 할 것.

(3) 공동주택의 경우 단지 내 폭 1.5m 이상의 보도를 포함한 폭 7m 이상의 도로를 설치할 것.(다만, 100세대 미만이고, 막다른 도로로서 길이 35m 미만의 경우는 4m 이상으로 가능)

(4) 주차차단기 등 설치시 소방자동차 진입로의 폭은 3m 이상 확보

4) 문주 및 소방차 출동로 상 필로티의 높이는 5m 이상 확보

5) 소방차 통행로의 바닥 슬라브 강도는 소방차량 하중을 고려한 적정설계 및 경사도는 아웃트리거 조정각도 고려하여 5° 이하고 할 것

6) 건물 외벽에서 소방차량 부서위치(진입창 또는 대피공간)까지의 거리(6m ~ 15m 유지) 및 전개각도 등 표기 ※ 조경공간 검토

7) 소방관 진입창은 공기호흡기 등 장비 착용의 특수성을 고려, 크기 확보

8) 진입로가 경사 구간의 경우 시작 각도는 3° 이하, 최대각도는 10° 이하로 권장.

9) 소방자동차 전용 구역(활동공간)의 바닥은 시·도별 보유한 특수소방자동차의 중량을 고려하여 견딜 수 있는 구조로 할 것.

※ 참고 : 52m(26.5T), 70m(35.2T)
소방자동차 전용 구역이 일부 보도를 포함할 경우 그에 대한 하중도 고려.

10) 소방자동차 전용 구역은 조경 및 고정식 볼라드 설치로 인해 장애가 되지 않도록 할 것.

11) 소방자동차 전용 구역은 공기안전매트 전개 장소와 중첩되지 않도록 할 것.

12) 소방차량 부서지역에 “부서지역” 이라는 안내표지판 제작 시공 및 바닥에 소방차량 “전용구역” 표시할 것

13) 출입구부근에 부지 내 건물의 각 동 및 소방차량동선 안내도 부착

14) 소화용수설비 및 연결송수구는 소방차량 부서위치 인근에 설치

1-3. 방화구획

1) 방화구획 여부를 쉽게 확인할 수 있도록 방화구획도 제출 (내화구조의 벽, 60분+ 방화문・60분 방화문, 방화셔터는 각각 다른 컬러로 구분하고 별도의 범례표 작성하여 방화구획 적정성 여부를 쉽게 확인할 수 있도록 할 것)

2) 건축물의 주요 설비 공간 및 공용시설물은 다른 부분과 방화구획 할 것(종합방재실, 펌프실, 제연팬룸실, 기계실, 전기실, 발전기실 등)

3) 판매시설 등 대형 공간 및 에스컬레이터, 지하주차장 램프구간에 방화구획용 방화셔터를 설치하는 경우에는 3m 이내에 피난이 가능한 고정식 방화문을 설치할 것(계단에는 방화셔터 설치 금지)

(1) 작동방식을 사용 형태별 위험요소 감안하여 1단 또는 2단으로 구분할 것.(예시 : 아트리움, 에스컬레이트는 1단 / 피난통로는 2단)

(2) 방화셔터 상부 천장 내부와 악세스플로어 내부는 구획 성능이 확보되도록 설계도(방화구획선 관통부의 내화채움 상세도)를 첨부할 것.

(3) 방화셔터 하부 바닥에는 셔터 하강 지점임을 표시하고 비상구(피난구)가 설치된 지점의 바닥에는 피난 유도표시(화살표, 픽토그램 등)를 할 것

4) 방화구획용 방화문이 쌍여닫이 방화문일 경우 순차적인 폐쇄가 되도록 순위조절기 설치할 것.
5) 수직·수평 방화구획 관통부에는 내화채움재를 적용하고 해당 내용을 도면 및 내역에 표기
6) 제연구역과 면하는 덕트, 배관, 피트공간(A/V, EPS, TPS 등) 및 세대별 샤프트 등 설비관통부는 방화구획 기준을 준수하고 내화채움시스템 적용 시 단열재 종류 및 차열재 길이를 시험성적서와 동일하게 시공하고 품질을 확보할 것
7) 평상시 개방 운영이 예상되는 방화문에는 수신기와 연동하여 작동하는 자동폐쇄장치를 설치할 것.
8) 매립형방화문(포켓도어) 등에는 고리형 손잡이가 설치되지 않도록 할 것.
9) 지하철 연계 시설의 경우, 지하철 역사와 연결통로간 방화구획, 대피/피난 동선계획을 제시
10) 방화셔터 설치 구간에 CCTV 등 영상정보처리기기를 설치하여 피난자의 동선 확인 및 구조 활동에 활용할 것
11) 건축물 주요부분의 방화문은 60+ 방화문 설치 필요함 (기능실, 피난동선 및 피난안전구역 등)
12) 제연구역에 면하는 PS, PD, AD 등은 방화구획 할 것
13) 세대내의 PD 등은 단열재로 인하여 방화구획이 손상되지 않도록 할 것
14) 방화구획선 관통부에 내화채움재 시공시 관계법령에 의해 인증된 제품으로 시공할 것.

15) 방화셔터 프레임과 골조면사이 방화실란트 양옆으로 충진처리 도면에 명기할 것

16) 방화셔터 프레임 및 박스등 도장마감시 내화페인트로 도면명기

17) 오피스텔의 경우 세대별 방화구획 및 배연창 설치

18) 사전재난영향성평가 검토 시 커튼월 층간 방화구획 상세도 제출

19) 방재실 창호 설치 시 방화유리 및 방화실란트 적용

20) 방화문 하부 프레임 설치할 것

21) 방화구획 구간 천정내부 벽체마감, 하부 벽체와 동일하게 천장슬라브 하부까지 적용할 것(석고보드, 미장마감 등)

22) 종합병원 및 요양병원 등 수직 피난 취약자가 있는 시설은 수평 안전피난을 위한 수평 방화구획 설치(예, 최소 구획면적은 해당 용도 면적의 1/3 이상)

23) 피난층의 슬라이드 도어는 정전 시 자동으로 해정되는 구조로 설치.

1-4. 피난소요시간(RSET : Required Safe Egress Time)

1) 수평필요피난소요시간(Horizontal RSET) : 소방시설등의 성능위주 설계방법 및 기준" 의 별표 1을 준용, 층별로 동시피난 조건하에서 시뮬레이션을 실시하여 화재확산시간과 피난완료시간을 비교한 피난안전성 평가에 필요한 자료(스틸컷, 도면, 계산서 등) 제출 ※ 피난계산법에 따른 피난안전성 검토결과도 인정

2) 수직필요피난소요시간(Vertical RSET) : 모든 피난층 및 피난안전구역으로의 피난을 조건으로 전층 시뮬레이션 실시 및 화재확산과 피난완료시간을 비교한 수직피난안전성 평가에 필요한 자료(스틸컷, 도면, 계산서 등) 제출

※ 화재발생 층은 건물의 중간층을 기준으로 상하 5개소 이상씩 균등하게 산정하여 계상하고, 30개 층 이내 동시 피난 시 적용
※ 에스컬레이터를 피난계단으로 사용 시 타당성 입증 도면 제시

1-5. (특별)피난계단 및 복도

1) 특별피난계단 출입문에는 가급적 개방이 쉬운 패닉바 설치 권고 (공동주택(아파트) 및 그 사용 형태가 유사한 주거용 오피스텔 제외)
2) 특별피난계단 계단실에는 화재 위험성이 있는 시설물 설치 금지. (도시가스배관, 전기배선용 케이블 등 기타 이와 유사한 시설물)
3) 특별피난계단 계단실 출입문에는 피난 용도로 사용되는 것임을 표시(백화점, 대형 판매시설, 숙박시설 등 다중이용시설에 설치되는 특별피난계단에 피난용도로 사용되는 표시를 할 경우 픽토그램(그림문자)으로 적용
4) 특별피난계단은 옥상광장(헬리포트, 인명구조공간)까지 연결 (계단실은 승강기 권상기실 등 다른 용도의 실로 직접 연결되지 않도록 할 것)
5) 특별피난계단(피난계단) 출입문(매립형)에는 고리형 손잡이 설치 금지
6) 특별피난계단 부속실은 4㎡ 이상의 유효면적으로 계획할 것
7) 계단은 화재 시 인간행동습성을 고려하여 최소 1개 이상은 좌회전 계단으로 설치할 것
8) 2개소 이상의 피난계단을 설치 할 경우 계단실 각 출입구의 직선거리는 건축물 장변 길이의 1/2 이상 이격시키고 피난계단과 피난계단 사이에는 복도 또는 통로로 연결할 것

9) 특별피난계단의 전실 설치 시 피난계단의 출입문과 전실의 출입문 사이의 유효거리 1.2m이상 확보할 것

10) 모든 특별피난계단은 옥상의 기계실 등을 경유하지 않고 옥상 노출부분으로 피난이 용이한 구조로 설치

11) 피난안전구역을 경유하도록 계획된 계단은 계단실 내부를 완벽하게 분리하여 연돌이 최소화 되도록 할 것

12) 피난안전구역을 경유하는 피난용 승강기, 비상용승강기, 특별피난계단, 피난계단은 별도의 부속실을 구획하여 피난안전구역을 경유하도록 계획할 것. 구조 및 진압 동선과 피난 동선이 겹치지 않도록 계획

13) 각 계단의 모서리 및 난간에도 형광물질(유도등 역할)이 도포되어 정전시 안전하게 요구자 대피가 될 수 있도록 함

14) 피난안전구역까지 바닥과 벽에 피난유도선(광원 또는 야광으로 도색) 설치

15) 중앙 복도에서 피난계단까지의 접근 확보를 위한 축광식 피난유도선(5M, 7.5M, 10M)을 복도 길이에 따라 적의 선정하여 피난계단 출입구 인근 설치 필요

16) 지하층의 경우 특별피난계단이 아닌 피난계단의 피난안전성 확보 및 연기 차단방법 제시할 것

17) 복도형 공동주택(주상복합시설)의 경우 각각의 특별피난계단의 부속실은 공용(1개의 복도형 부속실로 2개 이상의 특별피난계단 및 비상용승강기 등의 부속실을 공용으로 설계)으로 설치 금지

1-6. 난연성능

1) 벽체 및 천장내부마감재는 난연재 이상으로 설치(불연재 권장)

2) 소방시설의 에폭시 바닥은 난연재를 사용하고, 피난경로(복도, 계단 등)의 바닥은 불연재 사용

1-7. 내진설계

1) 건축허가시 제시하는 내진설계의 내용과 동일하게 제시

2) 내진설계 BASE는 지반의 경사도까지 고려하여 산정

3) 냉난방 및 급탕 입상관의 경우 신축량 계산 및 이에 근거한 신축이음을 설치할 것

4) 각종 기계설비 배관 등 비구조요소에 대해서 내진설계 기준에 적합하도록 설계할 것

1-8. 비상용승강기

1) 비상용승강기 내부공간은 원활한 구급대 들것 이동을 위해 길이 220㎝ 이상, 폭 110㎝이상 크기로 하고, 승강장으로 이어지는 통로는 환자용 들것의 원활한 이동을 위해 여유폭(회전반경) 확보할 것

2) 구급대 들것을 회전하지 않고 출입이 원활하도록 출입문 폭을 800mm 이상 확보하고 카의 긴 쪽이 들것의 길이를 수용할 수 있도록 배치

3) 비상시 피난용승강기 운영방식 및 관제계획 초기 매뉴얼 제출할 것(1차 : 화재 층에서 피난안전구역 2차 : 피난안전구역에서 지상1층 또는 피난층)

4) 비상용승강기 승강장과 피난용승강기 승장장은 일정 거리를 이격하여 설치하고 사용 목적을 감안하여 서로 경유 되지 않는 구조로 설치할 것(다만, 공동주택(아파트)의 경우 부속실 제연설비 성능이 확보된다면 비상용, 피난용승강기 승강장을 경유하여 설치할 수 있음)

5) 비상용(피난용)승강기 승강장 출입문에는 사용 용도를 알리는 표시를 할 것(백화점, 대형 판매시설, 숙박시설 등 다중이용시설에 설치되는 비상용(피난용) 승강기 승강장 출입문에 사용 용도를 알리는 표시를 할 경우 픽토그램(그림문자)으로 적용

6) 여러 대의 비상용승강기 및 피난용승강기는 각각 이격하여 설치할 것(다만, 구조상 불가피한 공동주택(아파트)의 경우 제외)

7) 비상용승강기는 장애인 등의 피난을 원활히 유도하기 위하여 피난층 및 피난구역 층까지 이동할 수 있게 계획할 것

1-9. 곡선차로 부분 차량 충돌간섭 요인 없도록 할 것

1-10. 지하층 기계실, 전기실, 발전기실은 양개형 방화문 설치

1-11. 전기실과 기계실 사이 관통 출입문 설치 자제(각각 출입문 설치)

1-12. 지하주차장 램프 진입구간 방화셔터 설치 곤란시 제연경계벽 설치

1-13. 램프부위 균열 대비 SLAB 활하중 상향

1-14. 주차램프 방화셔터 인근 방화문은 램프쪽으로 열리도록 설계

1-15. 건축물 외장마감은 상층부 연소확대 방지토록 설계·시공

1-16. 토목에서 인접건물 현 시공상황을 반영한 터파기공법 확인

1-17. 피난안전구역

1) 피난안전구역 설치면적 산정시 연속식 점포(벽체를 연속으로 맞대거나 복도를 공유하고 있는 점포 수가 둘 이상인 경우) 중 통로 재실자, 방재실 등 업무공간도 고려

2) 건물 창 등 개구부에서의 수직 연소확대 방지대책 마련

(1) 외벽 불연재료 설치 검토(단열재 포함) 및 내부마감재의 난연성능 제시

(2) 스펜드럴 1.2m이상 확보 및 개구부 인근 S/P헤드 설치 등

3) 종합방재실과 원활한 양방향통신을 위하여 피난안전구역에 비상전화기 설치

4) 피난안전구역을 건축설비가 설치된 공간(기계실 등)과 같은 층에 설치하는 경우에는 출입문을 각각 별도로 구성하고, 구조상 불가피하여 공간을 서로 경유할 경우에는 이중문(60분+ 방화문·60분 방화문)으로 구획할 것.

5) 피난안전구역 외벽은 아래층 화재로부터 영향을 받지 않도록 소방관 진입창 및 제연외기 취입구 등 최소한의 개구부를 제외하고는 다른 부분과 완전구획하고, 외벽마감은 다른 층과 구별되도록 할 것.

6) 최하부 피난안전구역은 특수소방자동차(52m, 70m)이 접근 가능한 층에 설치하여 화재 시 신속한 인명구조가 이루어질 수 있도록 할 것.

7) 비상용 및 피난용승강기 층 선택 버튼에 피난안전구역 설치층을 별도 표기하여 재실자 등이 그 위치를 평소 인지할 수 있도록 할 것.

8) 피난안전구역에 피난용도의 표시를 할 경우 픽토그램(그림문자)으로 적용할 것.

9) 하향식피난구 착지 지점에서 피난안전구역으로 연결되는 경로에는 광원점등식 피난유도선 설치할 것.

10) 대규모 시설로 피난안전구역을 2개소 이상 분산배치한 경우, 균등한 피난동선이 배분되게 하고, 특별피난계단 및 비상용승강기에서 피난안전구역으로 바로 진입할 수 있도록 계획할 것

11) 피난안전구역에는 CCTV 등 영상정보처리기기를 설치하여 평소에는 범죄를 예방하고, 화재 등 발생 시 대피자의 상황을 파악할 수 있도록 할 것.

12) 출입문의 열림방향은 피난방향으로 계획

13) 피난안전구역 내 구조용품 및 화장실 설치

14) 지상층에 피난안전구역 설치시 소방차 접안을 고려한 층으로 선정

1-18. 지붕층 고가수조 활하중은 물높이를 고려하여, SLAB 설계시 안전성 검토

1-19. DECK PLATE 시공시 활하중이 1.0KN/㎡ 넘지 않도록 조치

1-20. 비상용승강기 중 1대는 피난안전구역에서 승하차 가능 조치

1-21. 지하연계 건축물 추가연결시마다 기존 연결건축물 전체 포함하여 재난대피 동선 검토

1-22. 출입문 개방 시 60㎝ 이상 통로 확보(용도별 복도 폭 2분의 1이상)

1-23. 승강장 내화구조 구획 및 거실과 통하는 출입구 60분+ 방화문・60분 방화문 설치

1-24. 지하주차장 피난계단은 보행거리 50m 이내 검토

1-25. 지하 기계실, 전기실, 발전기실 등 DA 지상 마감 확인(환기계획 포함)

1-26. 주거용 오피스텔 내 재실자의 안전성 확보 방안 마련(양방향 피난을 위한 공동주택의 설비 기준 준용 또는 유효한 연기배출 등 검토)

1-27. 전기실, 발전기실, 소방펌프실 위치는 피난계단과 근접 설치

1-28. 공동주택의 경우 외벽 양쪽 측면 상단과 하단에 동 번호 표시 (외부에서 주·야간 식별 가능토록 동 번호 크기, 색상 구성)

1-29. 소방관 진입창

1) 소방관진입창은 2층 이상 11층 이하의 층에 설치하되, 시·도별 보유한 특수소방 자동차의 제원(52m, 70m)에 따라 12층 이상의 층에도 설치

※ 공동주택(아파트)의 경우와 하나의 층에 공동주택(아파트) 및 주거용 오피스텔 용도가 함께 계획되어 있는 경우에는 그 사용 형태가 주거용도임을 고려하여 소방관 진입창 표시 제외

2) 소방관진입창은 배연창과 겸용하여 설치하는 것을 지양하고, 최소 1~2m 이격하여 설치할 것. 구조상 불가피할 경우에는 배연창은 상단에 설치하고 소방관진입창을 하단에 설치

3) 소방관진입창은 가급적 건축물 공용복도와 직접 연결되는 위치에 설치 권고. 화재 발생 시 많은 인명피해가 우려되는 문화 및 집회시설, 판매시설 등과 같은 다중이용시설에 설치되는 소방관진입창은 1개소 이상 공용복도와 직접 연결되는 위치에 설치되도록 권고하고, 이 경우 외부에서 해정 가능한 구조로 설치하되, 문이 열리는 방향은 거실로 향하도록 하고, 90° 이상 개방되도록 할 것.

4) 건축물 발코니로 진입하는 소방관진입창의 경우 외부에서 식별이 가능할 수 있도록 발코니 인근에 소방관진입창 안내 표시할 것.

1-30. 피난층을 포함한 피난경로의 모든 전자제어시스템 출입문(자동유리문 등), 출입통제장치 등은 화재 시 자동 개방되는 구조로 할 것.(다만, 피난구가 별도로 구성된 경우의 자동유리문은 닫히는 구조로 할 것)

1-31. 지하주차장 방화구획된 팬룸실에 루버 설치시 F.D 설치 요함.

1-32. 선큰에서 지상까지 대피 가능한 계단 설치

1-33. 각종 피난관련

1) 옥상광장 및 헬리포트 설치 대상의 경우 출입문 안내 표지

2) 건축물 동별 피난가능한 옥상출입문 직하층부터 해당 출입문까지 벽체에 피난방향 표시(축광 또는 야광)

3) 엘리베이터 사용금지 및 계단이용 안내 표지

4) 계단실내 피난층 및 주차장에서 피난계단 식별이 용이토록 색채계획을 통해 시인성 확보

5) 복도에서 피난계단 방향 축광식 피난유도선(5M) 설치

6) 지하주차장에는 피난유도선 설치 할 것

7) 피난층의 피난동선은 용도별로 구분하여 유사시 혼란 방지토록 조치 필요함. (판매시설, 근린생활시설 및 공동주택이나 오피스텔 이용자들의 피난층 피난동선 분리)

8) 피난안전구역, 피난계단, 피난층 등 건축물 피난동선 관련된 구간에 CCTV 등 영상정보처리기기를 설치하여 구조 활동에 활용 가능토록 하기 바람

9) 옥상 대피공간 적용 시 하부층에 대기공간 확보할 것

10) 문화집회시설의 주요 피난동선에는 피난방향 인식이 용이하도록 피난유도선을 설치하고, 수평 피난경로에는 계단을 설치하지 않도록 함.

11) 공용발코니는 구조대가 사용하는 들것 이동에 지장이 없도록 확보(폭 1.6m 이상, 경사로 1/12 이하로 하고, 공용공간은 돌림형으로 구축할 수 없으며, 들것 이동을 위해 폭 1.5m이상 확보

1-34. 건축물의 마감재료 불연화 : 사전재난영향성평가협의 도면 제출 시 건축물의 내·외부 마감재료 상세표 제출할 것.

1) 건축물 내부의 천장·반자·벽·기둥 등의 마감과 외벽 마감은(단열재, 도장 등 코팅재료, 접착제 등 마감재료를 구성하는 모든 재료) 준불연재료 이상의 재질로 할 것.

2) 내부마감재료 상세표에 석고보드 9.5T 또는 12.5T로 표기하는 방식을 지양하고 준불연재료 또는 불연재료 등으로 명확하게 표기할 것.(외벽마감 포함)

3) 필로티에 설치되는 단열재는 불연재료로 하고, 필로티 천장 속에 설치되는 모든 배관은 불연재료로 할 것.(설비 배수 배관 등 PVC 재질 사용 불가)

4) 건축물 사용승인 신청 시 내·외부마감재료 관련 시험성적서 및 납품확인서 제출할 것.

5) 건축물 외부 마감재는 고온에 견디는 불연 혹은 준불연재로 설치하고 알루미늄 패널 설치 지양

6) 건축물의 외부에 패널 사용 시 충진재는 불연재로 설치하고, 불가피하게 난연재 사용시 층간 화재확산 방지를 위한 대책 강구

7) 건축물 외벽 마감공법에 따라 틈새 발생 등으로 상층부 연기 확산 억제 방안을 제시할 것

8) 공동주택 건축물 커텐박스 목재류(합판류) 및 이중천장구간 노출부분 방염처리(석고보드 안쪽설치분 제외)

1-35. 옥상 피난대피공간 화재안전성 확보

1) 50층 이상은 헬리포트 또는 인명구조공간 적용 권고.

2) 옥상에 설치되는 피난시설(옥상광장, 대피공간, 헬리포트 등)의 마감은 불연재료로 할 것

3) 헬리포트 또는 인명구조공간 설치 대상은 그 아래층 또는 인근에 별도의 피난 대기공간 설치 권고.

(1) 아래층 화재로부터 열 · 연기의 영향을 덜 받을 수 있고 구조시간이 장시간 소요될 경우 대기할 수 있는 공간 필요.

(2) 천장이 없는 구조로서 3면 또는 4면 벽 높이는 최소 1.5m 이상의 불연재료로 구획.

4) 옥상에 태양광집열판 등 화재에 노출되는 설비 설치는 지양하고, 불가피하게 설치할 경우 화재예방대책 제출 바람.

(1) 옥상광장의 충분한 피난공간 확보를 위해 태양광집열판 등 다른 용도의 설비 공간 면적은 최소화할 것.

(2) 설비가 설치되는 장소는 옥상의 다른 부분(광장 등)과 불연재료로 칸막이 구획할 것.

(3) 피난에 지장이 없도록 특별피난계단, 비상용(피난용)승강장 출입문과 최대한 거리를 두고 설치하고, 적응성 있는 소화설비 추가 설치할 것.

5) 옥상으로 통하는 출입문에는 피난 용도로 사용되는 것임을 표시(픽토그램 등)할 것.

1-36. 양방향 피난 안전성 강화

1) 건축물에 피난시설(설비)을 적용하고자 할 경우에는 적응성과 시설별 장·단점 고려 하여 적용하고, 관련법령에 따라 성능인증 제품 설치할 것.

2) 건축물의 용도마다 효율적인 양방향 피난시설(설비) 적용

(1) 공동주택(아파트) 및 그 사용 형태가 유사한 주거용 오피스텔의 경우 하향식 피난구 등 관계법령에 적합한 피난시설을 적용할 것.

※ 세대내 하향식피난구 설치 시 완강기 설치를 면제할 수 있음.

(다만, 원룸형 구조의 주거용 오피스텔 세대 내부에 하향식 피난구 등을 적용할 수 없을 경우에는 공용 복도에 1개소 이상 설치 권고)

(2) 아파트 외 용도의 건축물일 경우 필요 시 공용복도 등에 하향식피난구 추가 설치 권고.

3) 피난시설(설비) 설치장소에는 피난 상 장애가 되는 시설물 설치하지 말 것(공동주택 하향식피난구 설치 장소 출입문으로 인해 사용 상 장애 발생치 않도록 하고, 실외기실(불연재료로 별도구획 시 예외) 및 빨래건조대 등 장애물 설치하지 말 것)

4) 공동주택(아파트) 피난시설(하향식피난구 등) 설치장소는 주방 또는 주출입문 인근을 제외하고 거실 각 부분에서 접근이 용이하고 외부에서 신속하게 구조활동을 할 수 있는 장소에 설치할 것.

1-37. 그 밖의 안전시설 화재예방대책

1) 다중이용업소 및 건축물의 부속용도(피트니스 등) 주출입구 반대 방향에 비상구 확보할 것

2) 기계식주차장은 내화구조로 설치하고 최상부 배연대책 마련

3) 연돌효과 방지대책 마련할 것.

4) 주차장은 보행거리 기준 50m 이하가 되도록 계단을 배치하고 계단 인근에는 폭 1m 이상의 피난 경로(픽토그램) 표시를 할 것.

5) 막다른 복도의 보행거리는 15m 이하로 할 것.

1-38. 화재 및 피난 시뮬레이션

1) 건축설계안에 대한 Passive Fire Safety 관점에서 건축설계안(도면)에 대해 화재·피난시뮬레이션 수행을 통한 인명안전평가 실시 필요(소방시설의 작동, 방화문, 방화셔터 등을 반영하지 않음)

(1) 「건축법」 및 「건축물 피난·방화구조 기준 등에 관한 규칙」에서 언급하고 있는 '직통계단', '피난안전구역', '피난계단 및 특별피난계단', '관람실 등으로부터의 출구', '건축물의 바깥쪽으로의 출구' 등의 설치기준에서 언급하고 있는 출입구 간의 가장 가까운 보행거리, 최대보행거리 등을 피난 시뮬레이션을 통해 검증할 것.(건축법령에서 규정하고 있는 계단이나 복도 등의 최소 치수를 충족한다고 하더라도 피난시뮬레이션을 통한 정량적 평가 시 인명안전성을 확보하지 못할 수 있음)

(2) 해당층의 각 출구별 Flow Rate(흐름율 또는 유동계수, 단위 : 명/m·s)를 구하여 1초당 1m 출구너비를 통과하는 에이전트의 수를 계산하여 1~1.33명/m·s 내에 포함되는지 확인하여 출구의 개수나 너비의 적정성을 평가할 것.) 만약 flow rate가 1명/m·s 이하일 경우 출구의 개수를 늘리거나 출구의

너비를 키워야 함.[단, 병목현상 등으로 에이전트가 출구를 통과하기 직전 정체상황이 발생한다면 해당되지 않음.(Pathfinder의 Occupant source 기능 활용 가능)]

(3) 배연창 설계 시 화재 시뮬레이션을 통한 배연창 위치, 크기 등 설계안 검증 필요

2) 화재·피난 시뮬레이션의 커플링(coupling) 실시

(1) 지금까지 화재·피난시뮬레이션을 위해 각각 별개의 프로그램을 사용하여 독립적으로 ASET5)과 RSET6)을 계산하고 단순 비교함으로써 해당 건축물의 인명안전성을 판단하여 왔음. 그러나 이 방식은 화재로 인한 열과 연기의 유동이 재실자의 피난동선에 어떠한 영향을 미치는지 계산하지 못하기 때문에(예를 들어, 피난하는 에이전트가 화염 위를 아무렇지도 않게 통과하는 경우도 발생함) 실제 화재 상황에서 인명피해의 주요 원인이라고 할 수 있는 연기에 의한 질식, 화염의 열에 의한 소사를 전혀 반영하지 못할 뿐만 아니라 설계자가 의도대로 결과를 유도할 수 있다는 문제가 제기되고 있어 화재+피난시뮬레이션의 커플링 필요성이 대두되었음.

(2) 영국 그리니치대학(University of Greenwich)에서 개발한 빌딩엑소더스(buildingEXODUS)를 사용할 경우, SMARTFIRE를 통한 화재시뮬레이션 수행 결과 또는 CFAST를 통한 존 모델 결과 파일을 반드시 buildingEXODUS의 동일 지오메트리 상에서 불러오기 하여 실시간으로 피난 시뮬레이션과 함께 동시 연산할 것.(이때, 가목에서 언급한 동 고시 별표1 중 인명안전기준 내 복사열, 가시거리, 독성가스 농도 등의 값을 기준으로 시뮬레이션을 수행할 것.)

(3) Thunderhead Engineering 사에서 개발한 Pathfinder를 사용할 경우, 동사에서 개발한 Pyrosim 또는 NIST에서 개발한 FDS7)를 통한 화재시뮬레이션 수행 결과 파일을 반드시 Pathfinder 상의 동일 지오메트리 상에서 불러오기 하여 실시간으로 피난 시뮬레이션과 함께 동시 연산할 것.(이때, 가목에서 언급한 동 고시 별표1 중 인명안전기준 내 복사열, 가시거리, 독성가스 농도 등의 값을 기준으로 시뮬레이션을 수행할 것.)

(4) 화재·피난시뮬레이션의 커플링 수행 시, 시뮬레이션 동영상이나 파일을 평가단원에게 제공하고 평가단 회의에서도 확인할 수 있도록 제공할 것.

3) 화재시뮬레이션 시나리오와 수행 결과의 신뢰성 확보 필요

(1) 시뮬레이션 수행 시 기본 화재시나리오 및 인명안전기준은 소방청 고시 제2017-1호 소방시설 등의 성능위주설계 방법 및 기준 및 동 고시 별표1 참조.

① 가장 위험한 시나리오 외에 실제 자주 발생하는 화재와 관련해서는 화재 통계에 따른 시나리오를 반영.

② 하나의 건축물에 여러 용도가 복합적인 경우, 용도별로 화재 및 피난 시뮬레이션을 수행하여 안전성을 검증할 것.

③ 주상복합아파트, 생활형 숙박시설, 오피스텔, 호텔 및 이와 유사한 특정소방대상물은 가목에서 언급한 동 고시 별표1 중 시나리오1은 단위세대나 객실이 있는 기준층, 시나리오2는 근린생활시설이나 상가가 있는 기준층, 시나리오3은 지하주차장을 대상으로 시뮬레이션을 수행할 것.

(2) 화재·피난시뮬레이션 수행 시 아래 사항들에 대해 반드시 제시할 것.

① 건물 내 용도별 사용자 특성(해당지역 인구통계, 장애인 비율 등 활용).

② 사용자의 수와 발화장소(용도별 재실자 밀도, 최대수용인원 표기).

③ 실 크기(시뮬레이션 수행 도면 내 치수 및 스케일 표시)

④ 가구와 실내 내용물, 자동차 등은 지오메트리에 반드시 반영하여 피난할 수 없는 장애공간 또는 보행할 수 없는 공간으로 설정할 것.

⑤ 연소 가능한 물질들과 그 특성 및 발화원(- 소방청 R&D를 통한 실물화재DB 활용 (http://www.kfiredb.com) (각종 연소실험 연구논문이나 보고서 데이터 인용 및 출처 표기 필수, bulidingEXODUS 사용 시 발화물 물질조성비 입력을 통한 CO, CO2 이외 발생하는 HCN 등 독성가스 생성 필요)

⑥ 환기조건(급배기설비 설계안에 대한 평가・검증 필요)

⑦ 최초 발화물의 위치(화재 시 피난계단실로의 진입에 방해가 되는 곳을 화재실로 우선 설정 필요)

⑧ 출구의 위치와 개수(피난시뮬레이션 수행 시 건물 내부 피난안전구역은 출구로 인정하지 않으며 반드시 피난층(지상층) 건물 밖으로 연결되는 출구로 설정할 것)

(3) 화원의 크기와 특성 설정 시 반드시 객관적 근거자료를 명시할 것.

(4) 소방청 R&D 연구과제의 실물 화재실험에 근거한 모델화원DB, 단일가연물DB, 공간용도별DB, 장치물성DB를 토대로 화재 시뮬레이션을 수행할 것.(http://www.kfiredb.com 참조) 만약, 해당 DB에 누락되었을 경우 NFPA Code8), SFPE 핸드북 9), 국내외 R&D 연구보고서, SCIE 등재저널 논문, 한국연구재단 등재지 등에 게재된 연구논문의 내용을 인용할 것.

(5) 기본적인 격자 크기는 0.3[m] x 0.3[m] x 0.3[m] 이하를 적용

(6) 격자크기의 종횡비(aspect ratio)를 고려하여 격자크기를 산정

(7) 건축물이나 선박의 실내에서 발생하는 구획화재의 시뮬레이션에서 높은 정확도가 요구되는 경우에는 수직방향 격자 크기를 0.1~0.2[m], 수평방향 격자크기는 0.2~0.4[m] (종횡비 2) 이하를 사용

(8) 대규모 건축물의 경우 x, y방향 적정 격자크기를 0.5[m](종횡비 2.5) 이내로 설정하고, z방향의 격자크기는 0.2[m]로 설정

4) 피난용 승강기 설계안 검증 필요

(1) 피난용 승강기 탑승대상자, 운행속도, 수용인원, 운행구간(정차층과 통과층), 설치대수(건축물 설비기준에 관한 규칙에 의거, 14인승 이상 2대 불인정), 정차층, 화재경보 시 사전설정되어 위치하는 정차층의 위치지, 피난안전구역 운행 및 정차방식 등을 반드시 시뮬레이션을 통해 검증할 것(Pathfinder, bulidingEXODUS 등 피난시뮬레이션 S/W에서 승강기를 이용한 피난 반영가능함. (에스컬레이터 또한 승강기에 포함됨))

(2) 전층 피난시뮬레이션도 같이 수행하여야 함.

(3) 피난시뮬레이션 상에서 최종 출구는 건축물 외부와 연결된 (단지 내) 지상층의 Assembly Point10)로 설정할 것.

※ 건축물 내부에 설치된 피난안전구역은 피난층으로 설정하지 않음

(4) 장애인, 노약자 등 신체적 약자의 거주와 이동을 고려한 피난시뮬레이션 필요함. 예를 들어, 장애인(휠체어, 목발, 침대환자 등)과 노약자, 어린이, 임산부 등을 인구 통계자료와 연구보고서 또는 실험논문 등을 참고하여 보행속력과 소요 보호자(조력자) 수를 설정해야 함.

5) 피난시뮬레이션 수행 시 화재실과 비화재실을 구분한 반응시간 계산 필요

(1) 다용도 복합건축물의 경우 각 구역의 용도에 맞게 피난지연시간11)을 각각 계산하여야 하며, 반드시 화재실과 비화재실을 구분하여 반응시간을 계산하여야 함.

(2) 술을 판매하는 다중이용업소나 주거시설, 숙박시설은 음주자와 수면 시 반응시간 실험결과에 관한 연구논문을 참조하여 반응시간을 입력할 것.

(3) 아래에 열거한 피난지연시간을 계산하는 방법 중 반응시간 중 최댓값을 선택하여 '반응시간'을 설정하고 그 근거를 반드시 제시할 것. 이때, 화재실과 비화재실을 구분해야 하며, 국가별 또는 문화권별로 반응시간에 큰 차이가 있다는 것이 밝혀짐에 따라 외국 데이터의 무작정 인용은 지양해야 함.

① 영국표준연구소(British Standard Institute) 고시.

② 일본 신·건축방재계획지침 고시

③ 해당 용도의 건축물에서 측정된 실물 현장실험데이터 논문.

④ 소방시설 설계도에 반영된 화재감지기의 화재시뮬레이션 상 작동시간+재실자의 반응시간(실험값).

※ 국내 생산 감지기 물성치는 http://www.kfiredb.com 또는 제조사 스펙 참조.

⑤ 실물 화재사고 또는 실험에서 측정된 반응시간 + 재실자의 반응시간(실증데이터에 근거).

6) 특정소방대상물 용도별 최대수용인원 및 재실자 특성 반영

(1) 건축물의 용도에 따라 해당 건축물을 이용하는 수용인원의 수가 다르기 때문에 건축물의 용도에 맞는 재실자의 수를 계산하여야 함.

(2) 하나의 건축물에 여러 가지 용도가 복합적일 경우에는 각 용도 별로 재실자의 수를 설정하여 시뮬레이션을 수행할 것.

(3) 재실자의 연령 및 성별에 따라 피난능력이 다르기 때문에 재실자의 성별 및 연령, 신체치수의 분포가 피난소요시간에 큰 영향을 줌. 이에 따라 공신력 있는 통계자료 또는 국내외 실험연구논문 등을 참고하여 재실자의 연령 및 성별, 신체치수 분포를 설정할 것.

(4) 대지가 위치하는 지역의 인구통계자료 등을 참조하여 성별, 연령, 가구당 세대원수 등 에이전트 정보를 입력하고, 장애인(목발, 휠체어, 와상환자 등) 비율과 소요 조력자 수 또한 고려하여 피난시뮬레이션에 반영할 것.

(5) 시뮬레이션 상에서 재실자의 배치는 실제 상황과 최대한 유사하게 설정할 것. 이 때, 재실자가 이동할 수 없는 곳은 지오메트리12) 상에서 가구나 자동차, 급수전 등으로 표시하여 실제 상황과 동일하게 설정해야 하고, 재실자의 위치 또한 현실감 있게 배치할 것.

7) 지하주차장 내 급·배기설비 및 전기자동차 충전시설 화재 반영

(1) 전기자동차 전용 충전시설은 지상층에 설치하는 것을 원칙으로 하되, 지하주차장에 설치할 경우 피난층과 가까운 층에 설치하고 전기자동차 배터리 화재실험 데이터를 바탕으로 시뮬레이션에 반영하여 인명안전성을 평가할 것.

(2) 1면 이상 외기에 접하지 않는 지하주차장 화재를 가정한 시뮬레이션 수행 시 급·배기 (환기)설비 작동 여부에 따른 연기 배출 상황을 비교할 것.

(3) 지하주차장 바닥면적이 20,000㎡ 이상일 경우, 급·배기 설비의 용량, 설치위치, 설치수량, 설치방향 등을 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 검증할 것.

(4) 열방출률이 높은 전기차량화재는 고온의 복사열로 인해 언제든 인접차량으로 연소가 확대될 수 있으므로 스프링클러의 냉각효과 등을 컴퓨터 시뮬레이션으로 검증할 것.

8) 프로젝트에 참여하지 않은 공인된 기관(외부업체)으로부터 건축물 전층 피난시뮬레이션 수행

9) 설치기준에서 언급하고 있는 출입구 간의 가장 가까운 보행거리, 최대보행거리 등을 피난 시뮬레이션을 통해 검증할 것

10) 실제 수용가능한 최대 인원 적용하여 수평 및 수직 피난시뮬레이션 실행

11) 아트리움 등 대공간의 경우 거실제연 시뮬레이션 결과 제시

12) 건축물 각 용도별 시나리오를 구성하고 지하연계 복합건축물의 경우 지하상가 또는 지하역사와 연결된 부분의 시나리오를 추가하여 연소확대 또는 피난상황을 검토할 것

13) 지하공간이 연결된 대형 주차장의 경우 심의 대상 건물 및 해당 공간만이 아닌 지하공간 전체에 대한 화재 시뮬레이션 및 피난 시뮬레이션 결과를 기반으로 성능을 검증할 것

14) 화재 및 피난 관련 전산화된 절차서가 있을 시 해당요원들이 휴대폰이나 PDA를 통해 각 단계별 행동요령 확인 및 대처가용이할 것임 (초고층 건물의 경우 각 요원들이 무전기 이외에도 각 휴대용 기기를 통해 피난 대비훈련을 하는 것이 매우 효과적일 것으로 판단됨)

15) 실제 시뮬레이터를 통해 화재 종류와 발화 이후 소요시간에 따른 피해확산 등에 대한 프로그램도 통합 시뮬레이터에 포함할 것

16) 지하주차장에서 전기자동차 화재를 가상한 화재시뮬레이션 시 열방출율은 전기자동차 화재 실험값이나 연구논문 등을 근거로 수행할 것

17) 각 건축물별, 건물 사용용도별, 사용자 중심 등의 주요마감재 사용리스트별 각 특징에 맞추어 연소가능한 물질과 발화원,유독가스등 정량적 화재 위험성평가 실시후 표준메뉴얼化(지침서 작성)

18) 지하주차장 바닥면적이 20,000㎡ 이상일 경우, 급·배기 설비의 용량, 설치위치, 설치수량, 설치방향 등을 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 검증할 것

2 소방분야

2-1. 자동화재탐지설비

1) 주변 건물 및 지하역사(상가)과 상호 연동 대비 수신기 여유회로 확보하고 내진관련 수신기 등가정적 하중계산

2) 지하연계 다수 건축물 연결 또는 지하역사와 연결시 모든 건축물들의 수신기를 통합관리 및 상호 화재신호 연동 등을 통해 감시체계 공유.

3) 세대 내 실외기실, 지하주차장, 보일러실, 물탱크실, 외기와 면

하는 장소 등 결로 및 습기 우려장소는 방수형 감지기 설치

4) 주거부분 세대 실외기실 분리형 칸막이 설치시 감지기 추가 설치

5) 주거부분 각 세대 및 기계실 등 소음이 발생되는 모든 유틸리티 룸에 시각경보기 설치

6) 수신기 로그내역 예비전원이 분리·차단 경우에도 보존조치

7) 수신기, R형 중계기 및 아날로그식 감지기의 신호전송선(Signal line)의 단락(short circuit) 등의 이상이 발생한 경우에도 성능을 유지할 수 있도록 보호기능을 가진 것 또는 보호설비를 설치

(경보설비 선로에는 단락 보호기능의 Isolator를 적정 개소마다 반영)

8) 자동화재탐지설비 감지기는 아날로그식, 공기흡입형 또는 중앙소방기술심의위원회 심의를 통해 ESS에 적응성이 있다고 인정된 감지기로 설치하여 조기화재 감지가 가능하게 하고 화재발생 위치를 파악할 수 있도록 할 것

9) 공기흡입형감지기 사용시 전원이상, 장비 고장 등을 화재수신기에서 확인가능토록 감지기 고장신호를 중계기 입력처리

10) 로비 등 층고가 높은 장소에 대한 소방시설 적용

(1) 특수감지기(불꽃, 공기흡입형감지기 등) 설치 검토

(2) 로비 중·하단 높이에 측벽형 헤드 등 설치 검토

11) 자동화재탐지설비의 수신기와 수신기, 중계기와 수신기 또는 중계기와 중계기간의 배선은 Loop Back System으로 설치하여 통신(신호)간선을 이중화할 것. (단, 본선과 별도의 배관으로 분리 · 이격하여 설치

12) 자동화재탐지설비는 동별 중계반을 설치하여 소방시설이 신속하게 작동할 수 있도록 계획

13) 중계기 출력에 연결된 출력 기기장치는 선로의 단선 및 단락이 감시되도록 하여 유사시 정상적으로 작동 될 수 있도록 할 것.

14) 시각경보기는 실별 2개 이상 설치 시 동기점등방식으로 설치

15) 지하연계된 건물에 설치된 화재수신기는 네트워크로 연결하여, 화재시 지하연계된 건물에 화재신호를 연동할 수 있도록 할 것.

16) 화재수신기의 정보(화재, 고장, 설비 스위치 정지 등)의 정보를 외부로 인출 할 수 있도록 하여, 방재실 이외의 장소에서도 원격감시 가능 하도록 할 것.

17) 소방·방재시스템(수신기, 감시제어반 등)의 운용기록에 대한 데이터백업 계획을 수립하고 별도의 기록장치를 이용하여 접근이 용이하고 안전한 장소(옥외 경비실 전용함, 종합방재실 전용함, 온라인 저장소 등)에 보관할 것.

18) 수신기와 중계기간, 수신기와 아날로그식 감지기간의 배선은 단락사고가 발생되더라도 정상적으로 작동되도록 회로격리장치를 설치 할 것.

19) 소방·방재시스템용 통신·신호배선은 이중배선으로 구성하되 불가피한 경우를 제외하고 같은 전선관, 케이블트레이, 덕트에 수용하지 말 것.

20) 소방·방재시스템용 노출 케이블 표면에는 구획실 및 길이 30m 이내마다 용도와 경로를 표시한 꼬리표 등의 표식을 부착할 것.

예시)

- 소화약제 방출기동, 방출확인 -
(전기실) 수동조작함 ~ (소화약제실) 기동용기함

21) 소방・방재시스템용 단자함, 중계함, 전원반 등 선로가 집중되는 함에는 단자명세표를 비치하고 배선의 단말에 용도를 표기한 라벨튜브를 부착할 것.

22) 지하철 및 지하상가 연계 연결 복도에 스프링클러 설치, 아나로그 감지기 설치, 연결부분에 전실 및 급기가압 제연설비 설치

23) 중계기 및 소방기기의 전원공급장치는 KC 인증 또는 KFI인증 제품을 적용하여 안전적인 전원공급이 되도록 안전성을 확보할 것

24) 거실, 복도등 2개 이상의 청각장애인용 시각경보기가 시야에 들어오는 경우 동기장치를 사용하여 시각경보기를 동기화 할 것

25) 건축물 주된 출입구(보조 출입구 포함)의 잘 보이는 곳에 종합방재실의 위치를 확인할 수 있는 안내도를 설치하고, 전층 피난안내도에 종합방재실의 위치를 문자와 기호를 이용하여 표기할 것.

26) 소방・방재시스템(수신기, 감시제어반 등)의 제어 및 감시를 위해 전면(1.5m 이내)에 책상, 테이블 등 장애물을 설치하지 말 것.

2-2. 수계소화설비 공통

1) 배관의 보온재 및 보온필름은 난연재 이상 인증된 제품 사용 무기질 보온재 또는 국토교통부 표준시방서(KCS 31 20 05)에 따른 안전성능을 확보한 보온재를 적용하고, 동파의 우려가 있는 장소는 화재 위험이 없는 동파 방지 장치 또는 기구 등 추가 설치

2) 펌프성능시험 배관은 집수정으로 직접 연결

3) 모든 알람밸브의 2차 측에는 과압 방지 조치

4) 소방펌프 성능곡선 확인 후 체절운전 시 양정이 200m 미만으로 조치

5) 고층건축물(지하층 포함 30층 이상)의 수계소화설비는 각동마다 펌프방식 및 자연 낙차방식으로 적용할 것.(최상부 구역의 경우 펌프방식), 1개동의 펌프가압으로 다른 동의 고층부를 가압할 때 배관 부속류에 파손 등 영향을 주지 않고 원활하게 가압할 수 있는 경우 1개동에 설치할 수 있고, 50층 이상의 경우에는 각 동마다 적용하도록 할 것. 지하주차장이 2 이상의 동으로 연결된 경우 수원은 최소 40분 이상, 기준개수 30개 이상으로 반영

6) 펌프의 용량과 소화수원의 양은 수리계산에 의해 선정

7) 소방용 감압밸브는 성능시험을 할 수 있도록 배관을 구성
(압력설정시험, 압력유지시험, 방출량시험이 가능하도록 할 것)
감압밸브 2차측 이상 압력 형성 시 안전장치와 관리자가 인지 가능하도록 종합방재실에 경보장치 또는 점멸등 설치

8) 옥내소화전설비(연결송수관 겸용)와 스프링클러설비 배관 분리 설치

9) 소방펌프, 예비펌프 압력차에 의한 동시기동으로 수격피해 또는 전원공급 차질우려가 있으므로, 인터록 제어가 가능하도록 동력제어반 제어회로도에 설계

10) 수리계산은 신축배관을 포함한 모든 부속류를 포함하고 각 구간의 최상부와 최저부로 나누어 계산하여, 최저부에서의 과

압 발생여부 및 최상부에서의 최소 방수압력 적합 여부 검토

11) 전자식 압력스위치를 펌프별로 각각 설치하고, NFPA 거리기준에 따라 소방펌프 설치 위치로부터 수평거리 1.5m 이격하여 설치

12) 펌프 성능시험 시 배수설비(집수정)는 펌프정격토출양의 150%기준으로 2분 이상 집수 가능토록 하고 배관은 집수정까지 연결하거나 직접 옥외로 배수 가능하도록 할 것.

단, 소화수조 내부에 설치된 흡입측배관에 불텍스플레이트(Vortex Plate : 와류 형성 억제 장치)를 설치하고, 성능시험 배관이 소화수조로 직접 연결된 경우 그러하지 아니하다.

13) 소방용 펌프 동력제어반의 전원공급 및 자동/수동 상태를 감시제어반에서 실시간 확인 가능하고 비정상 상태에 대한 음향경보 기능과 감시상태를 감시제어반(화재수신기) 기록장치에 기록되도록 할 것.

14) 배관의 사용압력은 펌프의 체절압력을 기준으로 적용할 것.

15) 소화펌프실, 제연팬룸실, 스프링클러설비 유수검지장치실 등 주요설비 장소는 유지관리에 충분한 공간을 확보하고, 장비배치를 포함한 상세도를 제출할 것.

16) 소화배관의 표면에는 구획실 및 길이 20m 이내마다 유수의 방향과 용도를 표기한 표지를 부착할 것.

2-3. 스프링클러설비

1) 헤드 에스커천은 불연재로 사용

2) 세대 실외기실 분리형 칸막이 설치시 헤드 추가 설치

3) 준비작동식 S/P 설치 시 배관 상태 확인을 위하여 2차측에 압력계 및 에어콤프레샤 접결구를 설치하고 이동식 에어컴프레셔(제습기능) 비치(가급적 습식스프링클러 설치)

4) 커튼월구조의 건축물은 하층부 화재 시 상층부로의 급격한 연소 확대가 우려되는바, 이를 방지하기 위하여 스프링클러헤드를 내창으로부터 0.6m 이내에 설치하고, 헤드의 간격을 1.8m 이내마다 설치(다만, 커튼박스, 시스템에어컨 등 기타시설물에 의해 설치가 어려울 경우에는 성능에 지장이 없는 범위에서 0.6m 초과할 수 있음)

5) 피트공간 화재안전

(1) 피트층(공간)에 유효한 소방시설(헤드, 감지기 등) 적용할 것. (피트층-공간EPS, TPS 등)은 스프링클러설비 화재안전기준에 따른 파이프덕트, 덕트피트에 해당하지 않아 소방시설 적용 제외 장소에 포함되지 않음.

(2) 피트층(공간)은 그 용도를 도면에 명확하게 표기하고, 특히 스프링클러설비 유수검지장치실 등으로 사용되는 피트공간의 경우에는 점검 공간을 충분히 확보하고 화재발생 시 신속한 대응이 가능하도록 출입구(점검구)를 개방할 수 있는 구조로 할 것.

(3) 유수검지장치실은 화재발생 시 신속하게 접근할 수 있도록 특별피난계단 및 비상용승강기 승장장과 인접하여 설치

2-4. 옥내소화전설비

1) 호스릴설비 옥내소화전에 압력계 부착, 함 틈과 호스두께 감안하여 소화전함에 여유공간 확보 시공

2) 호스릴소화전 설비는 압력계 부착형으로 설치

3) 지하주차장의 호스릴소화전은 32a 구경으로 적용

4) 소화전함 내화벽체 매립 시 소화전함 뒤편 내화벽체의 내화성능 확보

5) 옥내소화전 안내문 양면(내·외) 부착

6) 주차장 외 부분에 설치하는 옥내소화전은 호스릴 방식 적용(마찰손실 고려하여 양정계산)

7) 지하주차장에 옥내소화전함이 설치된 기둥의 색상은 다른 기둥의 색상과 구분되도록 할 것.

8) 옥상의 조경시설과 실외기 주변에는 소화전(호스릴타입 포함)을 설치할 것.

9) 옥내소화전 위치표시등과 피난유도등은 통로의 돌출 마감인테리어로 인해 식별에 영향을 주지 않도록 할 것.

2-5. 제연설비

1) 제연설비 FAN 동력제어반의 전원공급 및 자동/수동 상태를 감시제어반에서 실시간 확인 가능하고 비정상 상태에 대한 음향경보 기능과 감시상태를 감시제어반(화재수신기) 기록장치에 기록되도록 할 것.

2) 거실제연설비

(1) 거실제연설비의 SMD(Smoke Moter Damper)는 누설등급 CLASS-Ⅱ 이상을 적용하고, 누설량을 반영할 것

(2) 공조설비와 제연설비를 겸용하여 설치하는 경우에는 공조 TAB결과 댐퍼 개구율이 조정된 경우에도 제연 운전 시 개폐스케줄에 따라 제연 풍량이 적절하게 배분될 수 있도록 제연 시 개방되는 댐퍼의 개도치를 공조댐퍼의 개구율 조정과 별도로 조정할 수 있도록 할 것

(3) 거실제연설비(공조겸용 포함) 설치 시 댐퍼 개폐와 송풍기의 작동상태 확인을 위한 전용 디스플레이방식의 감시제어반으로 구성할 것

(4) 판매시설 용도의 복도는 제연구역으로 선정하고 지상층 부분이 유창층일 경우에도 제연설비 설치 규모에 해당되면 설치

3) 부속실 및 승강장 제연설비

(1) 제연설비 풍량은 법적기준 출입문(20층 초과인 경우 2개소) + 1층 또는 피난층(1개소) 출입문이 개방되는 것을 기준으로 풍량을 산정할 것

(2) 제연 송풍기의 송풍량은 연결된 덕트의 누설량 및 댐퍼는 누설등급에 따른 누설량을 반영하여 산정하고 설계도서에 명기할 것.

4) 지하주차장 연기배출설비

(1) 지하 주차장에는 환기설비를 이용하여 연기배출을 하고, 필요 환기량은 27CMH/㎡ 이상으로 할 것.

(2) 환기설비에는 비상전원 및 배기팬의 내열성을 확보하고, DA에 층간 연기 전파를 막을 수 있는 댐퍼를 설치

(3) 환기팬에 대한 원격제어가 가능한 수동기동스위치를 종합방재실내에 설치

(4) 환기설비는 화재발생시 감지기에 의해 연동되는 구조로 설치

(5) 주차장 팬룸에 연기배출용으로 설치된 급기 루버는 하부에, 배기 루버는 상부에 설치하고, 주차장 유인팬의 가동 여부를 결정하기 위하여 시뮬레이션 또는 Hot Smoke Test를 통하여 성능을 검증

(6) 지하주차장 화재시 연기배출 및 비상전원 연동을 검토 할 것

5) 지상층 피난안전구역의 제연설비

(1) 피난안전구역의 외기취입구 설치기준은 하부층의 화재로 인

해 발생된 연기가 유입되지 않도록 덕트 전용 연기감지기를 덕트 내에 설치하여 연기유입 시 자동으로 폐쇄할 수 있는 구조로 설치

(2) 연기유입 시 자동 폐쇄되는 경우를 대비하여 외기취입구 위치를 이중화하고 이격

6) 제연설비의 덕트 단열재는 불연재료로 설치할 것.

7) 제연설비 성능시험 T.A.B(확인, 측정 및 조정을 포함)는 전문성을 갖춘 기관·단체 또는 업체에 성능시험을 의뢰하되 소방감리자의 책임하에 실시하도록 시방서(T.A.B 수행절차서 포함), 도면, 내역서에 반영

8) 소방시설 착공신고 후 3개월 이내에 T.A.B 사전 검토보고서를 책임감리원에게 제출하고, 준공 시 최종 T.A.B를 실시하여 시공 중 덕트경로 및 크기 변경등에 따른 정압계산등을 반영하여 T.A.B검토보고서를 제출

9) 제연설비용 송풍기의 정압계산은 시스템 효과(System Effect2), 덕트, 부속저항, 댐퍼 및 루버 저항 등을 반영하여 상세 계산서 제출

10) 차압감지관은 최소 2개 세대 이상 평균값으로 적용될 수 있도록 할 것

11) 부속실 제연설비 가동 시 어느 층의 출입문을 개방하여도 부속실의 과압이 발생하지 않도록 대책 제시

12) 유입공기 배출 시 복도에 부압이 발생하지 않도록 대책을 제시

13) 부속실 제연설비 급기풍도는 지상층 피난안전구역의 계단분리에 따라 급기풍도 분리

14) 피난층 출입문 개방 및 외기 온도조건에 따른 제연성능 영향 여부를 시뮬레이션을 통하여 확인하고 보완대책을 설계도서에 반영

15) 샌드위치 가압방식 제연설비를 적용하는 화재층 상 · 하층의 차압을 확인할 수 있도록 하고, 풍량, 차압 등의 설계와 관련된 사항은 성능위주설계 심의에서 적합 여부를 판단 받을 것.

16) 제연설비 흡입측 덕트가 긴 경우 마찰손실에 대한 대책 제시

17) 주차장 환기회수는 '건축물의 설비기준등에 관한규칙' 제11조 및 별표 1의6 기준 준수

18) 소방대가 진입가능한 조닝을 포함하여 제연 및 환기제어(급기팬, 배기팬 등)를 SI와 연동하여 작성

19) 제연 외기취입구는 신선한 공기를 공급받을 수 있는 장소에 설치할 것.

(1) 전체 DA 도면을 작성하고, 해당 용도(일반용, 소방용)를 명확히 기재할 것.

(2) 지하층에서 DA를 통해 배출된 연기는 상층부 및 제연설비의 급기구 등으로 유입되지 않도록 할 것.

(3) 거실제연설비 외기취입구는 배기구 등으로부터 수평거리 5m 이상, 수직거리 1m 이상 낮은 위치에 설치할 것.

2-6. 소방대 활동구역도 비치

1) 완공 전 후(공사현장 포함) 부지 내 소방차량 진입 가능범위 및 건축물 내 소방대원 진입가능 위치 표지 비치

2-7. 피난구조설비

1) 하향식 피난구 주변 추락방지 난간 등 추가 설치

2) 완강기 피난(하강)로 주변 장애물(캐노피 돌출부, 조경, 자전거

거치대 등 부대시설, 벽체 돌출부 등)이 없도록 조경 및 건축부서와 상호 협의하여 설계·시공

3) 완강기 고정 구조하지틀 상하부 및 구조하지틀과 완강기 고정방법이 최대하중(1,500N 이상)에 적합여부(계산서)를 첨부

4) 공기안전매트를 설치시 관리 대책 마련할 것.

(1) 공기안전매트는 지상1층(피난층) 관리사무실 또는 종합방재실 등에 수레 등 바퀴달린 기구에 장착 · 보관하여 화재 발생 시 원활하게 사용될 수 있도록 할 것(수레에는 실린더, 팬 등 매트 전개 시 필요 장비를 함께 보관할 것)

(2) 관리사무실 또는 종합방재실 위치가 지상1층(피난층) 외의 층에 있을 경우 지상1층(피난층)에 별도의 공기안전매트 보관장소를 마련

(3) 공기안전매트 전개 장소에 조경 등 장애물이 있을 경우 신속히 제거할 수 있도록 전기톱 등 장비 갖출 것.

(4) 공기안전매트가 전기팬식인 경우 설치 예정 공간 주변에 비상콘센트 설치할 것.

5) 피난계획에 적합한 유도등 설치

(1) 통로 유도등은 복도 피난경로상 사각이 발생하지 않도록 추가 설치

(2) 구부러진 모퉁이와 피난계단 출입구의 식별을 위하여 횡방향을 지시하는 유도등 추가

(3) 피난층 피난계단 내부에는 피난구유도등 이외에 피난층을 지나치지 않도록 픽토그램 등 반영

(4) 공동주택(아파트)과 사용 형태가 비슷한 주거용 오피스텔의 경우 피난구유도등을 대신하여 유도표지를 설치가능

(5) 피난안전구역 직상층 계단실에서 피난안전구역 특별피난계단 출입구까지의 경로에 광원점등식 피난유도선 설치

6) 발전기실, 소방펌프실, 제연팬룸 등 비상시 출입하는 주요설비 장소의 비상조명등은 예비전원 내장형을 추가 설치

(1) A/V실, EPS/TPS 등 수직 샤프트 부분에는 유지관리용 조명등을 설치

(2) 소화수조에는 측면 이외에 수조 점검구 상부에 점검용 조명등을 설치

7) 비상조명등은 점멸기를 거치지 않는 구조로 설치할 것.

8) 비상조명등은 평상시 상용전원으로 점등시험이 가능하도록 설치할 것.

9) 하향식 피난설비를 이용하여 아래층으로 피난시 하향식 피난설비를 설치하는 공간은 방화구획하고, 해당 공간의 면적은 일정 면적 이상 확보하며, 피난구는 피난방향으로 열리는 구조로 동일 수직 동선으로 피난층 또는 피난이 가능한 데크 공간이 확보된 장소를 경유하여 피난이 되도록 할 것. 피난시 경유되는 장소는 피난 층으로 피난이 가능하도록 별도의 계단(옥외계단 등) 또는 유사 피난설비를 설치할 것.

2-8. 고가사다리차 부서공간이 조경부분과 중첩되지 않도록 조치

2-9. 자체점검

1) 준공시 시공사가 아닌 발주자(건축주)가 지정한 전문업체 통해 종합정밀점검 전수검사 실시 후 관할 소방서 제출

2-10. 태양광설비 및 쓰레기 분리수거장, 세대창고 소화대책 제시

2-11. 무선통신 보조설비

1) 다채널통신이 가능토록 적용

2) 건축물의 CORE를 포함한 모든 부분에서 무선통신이 가능하도록 할 것.

3) 무선통신보조설비의 설치완료 후 전파강도 시험 및 무선통화시험을 실시하여 무선통신이 적절히 이루어지는지를 확인

4) 무선통신보조설비는 옥상에 옥외안테나를 대각선으로 2개소 설치하여 출동중인 소방차량과 무선통신이 원활하도록 할 것

5) 구간통신, 층간통신 다중통신이 가능하도록 설계 반영하여 유사시 소방공무원 현장활동에 장애 없도록 조치 바람

2-12. 준공 전 소방설비 전수 검사하여 감리보고서에 첨부

1) 통합연결된 건물간 상호연동(화재신호시) 관계가 정상적인지 진단

2-13. 건축물 및 안전시설 주요현황 관계인 및 소방안전관리자 인계

1) 주요 소방시설 및 피난방화시설 설치 위치 및 유지관리(사용) 매뉴얼 제작하여 완공시 건축물 관계인 및 소방안전관리자 인계

2) 화재 등 재난발생시 건축물 층별 주요 피난동선 제공

2-14. 화재/재난 발생시 담당자에게 자동 상황전파(문자 등) 체계 구축

2-15. 가스계 소화설비

1) 공인된 기관(외부업체)으로부터 방호구역 도어팬 테스트(방호구역 기밀시험) 실시 후 책임감리원에게 결과 제출, 책임감리원은 소방서 제출

2) 가스계소화설비 방호구역에 설치하는 자동폐쇄장치는 유압 방식 또는 모터댐퍼 방식 등으로 설치

3) 소화약제 방출 전 급 · 배기팬 및 냉·난방기도 정지하도록 계획

2-16. 소방시설의 내진설계는 소방청 고시에 따른 내진설계 기준에 따라 설치하여야 하며, 흔들림 방지 버팀대 방식이 아닌 특수한 구조 등으로 설계하는 경우에는 중앙소방기술심의를 통하여 기술적 적정성을 검증받을 것. 내진설계 시 PD 및 층고의 적정성을 검토, 건축계획 반영할 것

2-17. 피트층 및 피트공간 내 소방시설 설치 검토(방재실에서 감시 기능 적용)

2-18. 소방자재는 기술원에서 인증(인정)한 제품을 사용하도록 시방서에 명기

2-19. 근생, 판매, 문화 및 집회시설 등 다중이용시설 안전대책 마련(피난층 제외) - 유창층 기준과 관계없이 연기제어대책 마련 검토 등

2-20. 엘리베이터 승강장 연기 확산 방지 대책 마련

2-21. 고가수조 방식에 따른 자연낙차 우선 고려

1) 수리계산 수원산정, 각 동별 옥상수조 설치 적용 및 예비펌프 설치

2-22. 고층건축물의 경우 무선통신보조설비 15층 이하 3개층 마다 적용

2-23. 옥상문 KFI인증 자동개폐장치 설치(종합방재실 제어기능 포함)

2-24. 소화기 위치표지 기둥 또는 반자 부근 부착(판매시설)

2-25. 전기실, 통신실, 전산실 및 발전기실 등 주요설비 장소에는 면적과 관계없이 물분무등소화설비를 설치

2-26. 옥외소화전함은 건축물 외벽으로부터 5m 이상 떨어진 위치에 설치하거나, 방호조치 할 것.

2-27. 연결송수관설비 펌프에 성능시험배관 및 성능시험을 위한 수조를 설치할 것.(수조의 유효수량은 펌프 정격토출량의 150%

로 5분 이상 방사량 이상이 되도록 할 것)

2-28. 주방이 설치되는 모든 장소에는 주거용 주방자동소화장치 또는 상업용주방자동소화장치 설치

2-29. 소방용 펌프 또는 제연용 FAN 동력제어반의 선택스위치가 '자동' 위치에 있지 않을 경우 종합방재실에서 확인할 수 있는 구체적 방안 제시

2-30. 연결송수관설비용 펌프 흡입측 배관은 습식방식으로 배관 구성 후 도면에 반영

2-31. 옥상층에 화재 발생 우려가 있는 시설이 설치되는 경우 소화설비를 반영할 것.

2-32. 비상방송 스피커는 피난용승강기 승강장 등 공용부에도 적용

2-33. 호텔 객실 등에는 사운드 베이스 감지기 적용 권고.

2-34. 기계실등과 같이 주위소음이 큰 장소는 비상방송설비용 음향장치 출력을 10W 이상으로로 하거나, 시각경보장치를 설치할 것.

2-35. 전기자동차 충전장소는 지상에 설치하는 것을 원칙으로 하되, 지하에 설치할 경우 지상층(피난층)과 가까운 층에 내연기관 차량과 별도로 설치하고 다음 시설물을 갖출 것.

1) 전기자동차 주차구역(충전장소)은 일정 단위별(2~3대) 격리 방화벽으로 구획(CCTV 등 영상정보처리기기 설치로 24시간 감시)하고, 방출량이 큰 헤드(k factor 115이상) 또는 살수 밀도를 높여 계획할 것.[방출량 증가 ➠ 수원량 추가 확보.(수리계산 등)]

2) 주차구역 인근에 질식소화포(차량용) 비치 권고 ➠ 관계인 초기대응 역할

(1) 식별이 용이한 곳에 비치

(2) 보관함 별도 설치

(3) 사용설명서 및 표지판 부착

3) 전기자동차 배터리 화재실험 데이터를 시뮬레이션에 반영하여 인명안전성을 평가할 것.

4) 지하주차장 내부 전기차 충전시설의 인근에는 해당 방호구역의 스프링클러설비 수동조작함을 추가로 설치하고 사용안내문을 부착할 것.

2-36. 전기자동차 주차구역은 일반 내연기관 차량과 구분하여 지상(피난층) 가까운 곳에 설치하고 전기자동차 화재에 적응성있는 조립식 수조, 질식소화포 등을 비치할 것

2-37. 발전기실 및 소화가스용기실은 공용부에서 진입 가능하도록 계획

2-38. 연결송수관설비의 말단 방사압의 범위는 0.3 Mpa~ 0.7 Mpa 이내의 압력으로 설계 반영하여 소화활동에 장애 없도록 조치 바람

2-39. 연결송수관설비의 방수기구함 전층에 설치할 것

2-40. 비상콘센트설비는 지하주차장을 포함하여 전층에 설치할 것

2-41. CCTV 등 영상정보처리기기가 화재발생구역을 자동 연동표시하도록 시스템 구축

3 기계분야

3-1. 지하공간 침수 방지

1) 과거 침수실태 또는 집중호우나 이상기후에 의한 호우 시 아래를 참고하여 예상침수 높이에 따른 침수심 결정

(1) 배수구역의 지표지형 및 강우특성, 지상 및 지하공간 침수특성 분석

(2) 과거 침수실태 또는 집중호우나 이상기후에 의한 호우시 예상침투높이

(3) 홍수범람 위험지도의 예상침수높이

(4) 하천범람 모의, 해일범람 모의 등의 침수위 분석결과

2) 필요시 하천범람 모의, 해일범람 모의 등 침수위 분석 가능

3) 예상 침수심 초과를 대비하여 차수판 또는 차수문 설치

4) 비상시 사용가능한 모래주머니 비축

5) 지하공간 침수 방지 및 침수속도 지연을 위해 지하공간 출입구의 침수높이를 감안하여 지하출입구 방지턱 설치

6) 침수위보다 출입구 방지턱을 낮게 설치하는 경우 또는 방지턱 높이를 초과하는 범람에 대비하여 차수판 등 추가 설치

7) 지하공간 침수에 대비 누전차단장치를 설치하고, 정전 시 하의 비상조명 및 안내 표시 가동

8) 지하공간 침수대비 합선 및 감전사고 방지 설계

9) 지하공간 침수대비 피난계단이나 출구를 균형있게 배치

10) 침수 시에도 피난을 위한 비상조명 및 안내표시를 대피자가 인지할 수 있도록 계획

11) 인원출입 및 장비반입을 위한 개구부 설치위치는 침수위험성

분석결과를 고려하여 선정하고, 개구부의 설치 시 예상침수 높이 이상의 높이로 하여야 하며, 지반의 밀도가 높고 지하수가 없는 위치에 설치(불가피한 경우 지하수 유입을 막기 위한 대책 수립)

12) 콘센트 등 출력단자의 지하 침수높이 이상에 설치

13) 전기공급 시설(배전반, 콘센트 등 전기시설)의 침수위 이상에 설치

14) 전기실의 개구부(출입구, 장비반입구, 외부환기구)는 침수위 이상에 설치

15) 전기실의 우수 유입에 대비 방화문의 여닫이 방향 고려 설치

16) 홍수 등 기상데이터 기반으로 예측하여 지하공간 내 유입된 물을 효과적으로 배출하기 위한 배수펌프 및 집수정 설치

17) 집수정 내 토사나 불순물 유입이 우려되는 경우 침사지를 설치하고 예비 배수펌프를 1대 이상 추가

18) 배수구를 통한 역류방지를 위하여 역류방지 밸브 설치

19) 지하다층 건물 내 지하에 원활한 배수를 위해 집수정과 배수펌프를 설치하고 집수정의 크기는 유입수량과 펌프의 용량을 감안하여 결정하며 침수에 대비하여 배수펌프는 수중형으로 설치

20) 지하 다층건물의 경우 침수 시 펌프의 배제 유효수심을 감안하여 필요시 다단계 배수펌프를 설치하여 침수된 물을 원활하게 배출할 수 있도록 설계

21) 차수판 등 차수설비는 지하로 연결되는 모든 입구(통로) 등에 설치할 것(차수설비는 자・수동 조작방식(준초고층의

경우에는 자동 또는 수동방식)이 가능한 방식으로 설치하고, 종합방재실에서 CCTV 등 영상정보처리기기 등으로 원격감시가 가능하도록 설치)

22) 주요 설비공간(전기실, 발전기실, 펌프실 등)을 지하층에 설치할 경우 침수방지를 위해 건축물 최하층에 설치하는 것을 지양하고, 지상층과 가까운 곳에 설치

23) 주요 설비공간(전기실, 발전기실, 펌프실 등)의 출입로(문)는 해당 층 바닥보다 최소 0.5m 이상 높게 설치하고 이동 및 각종장비 유지보수를 위한 경사로 및 계단을 설치할 것

24) 지하공간 시설물 관리자는 침수 또는 침수예상시 적절한 대피가 이루어질 수 있도록 침수피난 경보 방송설비를 설치하고 지하시설 내 상황을 파악할 수 있는 CCTV 등 영상정보처리기기 설치.

25) 침수우려가 있거나 지하에 주요한 소방시설(기계실,펌프실 등)이 설치된 장소는 바닥에서 10cm 높이에 침수경보를 설치하고 시그널은 방재실에서 확인할 수 있도록 할 것

26) 전기실과 발전기실 용도의 실은 가급적 최하층 이외에 설치할 것. 불가피하게 최하층에 설치하는 경우에는, 주차장 입구에 차수판을 설치하고, 전기실 등은 주변 실의 바닥보다 50cm 이상 높게 하고, 배수펌프를 추가 설치할 것

3-2. 통합관제실에서 지하주차장의 환기 및 제연성능을 모니터링 가능토록 조치

3-3. 지하주차장 유인팬 사용시 1시간 이상 용량의 비상전원 설치

3-4. 환기 시뮬레이션을 통한 급배기팬, 제트팬의 설치 대수 및 위치

선정, 지하주차장이 서로 연결시 복합건축물의 특성을 고려한 환기 및 화재/피난 시뮬레이션 추가 검증 수행

3-5. 근로자의 생명 및 신체 등이 위험에 노출시를 대비하여 작업중지 절차서 마련

3-6. 지하주차장용 급배기팬 및 기류유인팬은 내열성능(250℃ 2시간 이상) 인증을 취득한 제품 적용

3-7. 건축물과 지하철 및 지하상가 사이 연결 복도에 침수방지 대책 수립 및 선큰 설치(선큰을 통한 연기배출이 되도록 계획)

4 전기 · 전자 분야

4-1. 에너지총량제 설계 반영

4-2. 수배전반, 케이블덕트, 케이블트레이, 전기설비 자립형기기 등의 내진 대책 수립(KDS 41 17 00 건축물내진설계기준 참조)

4-3. 특고압 인입경로상 기계실 관통부 케이블 덕트 보호조치 및 명판 설치

4-4. 전력사고시 안전매뉴얼과 내부전력사고시로 분리 적용하여 매뉴얼 작성

4-5. 장비반입 경로상 전기실과 기계실 경계부분에 방화문 설치

4-6. 지붕 태양광 패널 설치에 따른 피뢰침 설치공간 확보(태양광 구조체와 피뢰침 이격)

4-7. BEMS시스템 등

1) 전기, 조명, 소방 등 원격감시 위해 정전사고시 비상발전기 안전운영계획 추가 명시

2) ESS, 태양광 발전설비에 대한 모니터링 시스템 종합방재실에 별도 설치

4-8. 연료전지 설치시 시스템 열폭주에 대응 가능한 인증제품 설치

4-9. ESS실 설치관련 사항

1) 지상 별도의 건물에 설치를 원칙으로 하고, 건축물 내부 설치 시 타 부분과 방화구획, 옥내소화전 등 소화설비 설치
2) 건물 내 설치 시에는 최상층에 설치하여 화재 시 상부로의 연소확대 위험을 최소화 할 것
3) ESS장비의 열폭주 방지를 위한 안전시험장비 설치
4) 건물 내 설치 시에는 방화구획된 벽과 출입문으로 설치할 것
5) 평상시 냉각/통풍이 원활하게 유지되도록 설계
6) 정전상태에서 실내온도 상승시 ESS 폭발을 막기 위해 무전원 온도센서/스위치 설치, 일정온도나 발화성 가스 감지시 바로 냉각분무 투입 연동되도록 설계할 것
7) 연료전지실(배터리실 포함)등 위험성이 높은 장소는 방화구획하고, 출입문은 내·외부 화재로부터 안전한 60분+방화문 이상의 성능을 갖출 것
8) ESS가 설치된 공간의 바닥, 천장, 벽 등은 최소 1시간 이상의 내화성능을 확보할 것
9) ESS가 설치된 공간을 관통하는 설비가 있는 경우 개구부는 건축물의 방화구조와 동등 또는 1시간 중 높은 등급의 내화채움재를 적용
10) 스프링클러설비는 습식스프링클러설비 또는 준비작동식스프링클러설비로 설치할 것
11) 밧데리 화재사고방지를 위해 ESS 설치 시 컨테이너 간 이격거리 6m 이상 확보, ESS 컨테이너 간 콘크리트, 방화벽 설치
12) 전기저장장치가 설치된 실의 바닥면적 1㎡에 분당 1.2리터 이상의 수량을 균일하게 30분 이상 방수할 수 있도록 할 것

13) 스프링클러설비를 30분 이상 작동할 수 있는 비상전원을 갖출 것
14) ESS실 방화구획의 재질은 준불연성 이상으로 시공할 것
15) 배터리저장실 전용의 부속실 설치 및 부속실내부에 소화설비 설치
16) 발열 예방을 위해 에어컨 등 냉각시설 설치 권장
17) 밀폐공간이므로 온도상승 방지를 위해 환기설비를 설치하고 방화구획을 관통하는 부분에는 F.D를 설치할 것

4-10. 전기실 출입구 전면 SP 작동시 배수계획 제시(전기실 유입차단, 기계실 집수정 설치 등)

4-11. 발전기실 DA부분에 대한 배수계획 수립, 집수정 위치는 발전기실과 인접되지 않도록 계획하거나, 급기DA 부분을 피할 것

4-12. 비상발전기 : 용량계산서 제출(환기휀, 승강기, 방화설비 등 모든 소방부하 산정)

1) 예비 전원설비 설계기준인 KDS에 의해 산정, 소방부하 및 일반 비상부하 용량에 적합하도록 검토
2) 비상발전기 용량을 정전부하와 화재부하의 합산용량으로 검토, 합산용량 적용이 어려우면 비상E/V, 배기위한 환기팬, 배수펌프 등의 부하용량을 추가하여 산정
3) 비상발전기 기동 신호는 비상 및 소방부하 변압기 2차측 주차단기(ACB)후단에서 신호를 받아 기동 되도록 할 것.

4-13. 외부에 접하는 전기실 및 전기실 창고의 경우 결로에 따른 배수를 위해 트렌치 설치

4-14. PCS/PMS/DCP 등 안전규정을 득한 제품 사용

4-15. 배전반 · 분전반 소공간용소화용구 설치

4-16. 감전보호, 과부하 및 사고전류 차단을 위해 전기설비기술기준에 적합한 보호장치를 설치할 것.

5 정보통신 분야

5-1. CCTV 등 영상정보처리기기 저장용량 사생활 보호검토 및 스위치 허브용량 확대

5-2. 옥외통신 인입루트 물리적인 거리를 이격하여 천재지변, 테러 등 다양한 장애에 대비

5-3. 현장 작업 중 화재발생시 대응방법 및 구체적인 계획 제시

5-4. 지하공동구역 층별 침수 대비 상황전달 카메라의 일부 전원공급 및 방수카메라 설치

5-5. 다수 건축물 연결시 상호전달 체제 및 융합체제 등에 대해 검토

5-6. CCTV 등 영상정보처리기기 기능상실 시 구조자 확인용 드론(적외선카메라 탑재형)과도 무선통신이 가능할 수 있도록 보완(초고층 상부인만큼 인원 투입에 시간 및 노력에 제한이 있을 수 있어 드론과 적외선동영상 수신 및 통신이필수적임)

5-7. 주요 시설에 대한 출입기록 유지, CCTV 등 영상정보처리기기 등을 통한 녹화, 출입통제장치에 대한 로그기록 확보 및 일정 기간 보관

5-8. 주요 통신시설의 경우 잠금장치가 있는 랙(Rack)을 통해 관리하고 있는지 점검 필요. 랙의 경우 CCTV 등 영상정보처리기기 등을 통해 접근인에 대한 모니터링 필요

5-9. 주요 전산시설에 대한 CCTV 등 영상정보처리기기 설치

5-10. 다수의 건축물(용도가 다른 경우 포함)이 운용자 또는 운용체계가 다른 경우 발주자(운용자) 간 협의를 통해 운용자 및 화재·통신시스템 등 장비를 일원화하고 통신프로토콜은 개방형 프로토콜 또는 Global Standard로 적용.

5-11. 주요 전산장비 및 통신시설은 화재시에도 정상작동하도록 UPS와 연결할 것

5-12. 전산 및 통신장비 운영을 위한 시스템·네트워크·전기 관리 인력을 전문성을 보유한 초고층 건물 유경험 인력으로 확보

5-13. 시설보호 계획을 수립하고 전자적인 침해에 대응하기 위한 매뉴얼 작성·시행

6 안전(재난)관리

6-1. 재난관리통합플랫폼(PSIM)

1) 재난대응 시나리오 작성 전문기관을 통해 화재 및 재난상황에 대응할 수 있는 표준절차서를 포함한 재난유형별 매뉴얼 작성

2) 통합관리시스템(SI) 상에 구체적인 재난·안전관리 및 상황별 모니터링이 이루어질 수 있는 상세 시스템 구축(화재시 주의·경계·심각 단계별 행동내용 등 재난유형별 구체화)

3) 재난관리플랫폼은 전용으로 구축하며, 전용 방화벽(또는 인증된 장비)을 통해 연결하여 테러시 사이버 보안 및 안전성 확보, 건물 관리를 위한 각각의 플랫폼을 SI 시스템을 통해 전체 연결

4) 재난관리플랫폼은 국가재난안전통신망 및 이동통신사업자 중계장치를 병행 사용이 가능하도록 연계하며, 재난관리플랫폼을 통해 관리되도록 구축

5) 재난관리플랫폼의 서버 및 백업장치는 이중화 구축
(백업장치는 90일 이상 보관)

6) 지하연계 복합건축물과 초고층건축물 중 지하층이 복합인 건

축물은 비상벨 및 CCTV 등 영상정보처리기기를 방화구획별, 화재감지구역별 또는 스프링클러설비 방호구역별로 Virtual 존을 계획하여 비상시 신속 대응이 가능하도록 재난관리플랫폼에 위치 등을 확인할 수 있도록 구축.

7) 종합재난관리를 위해 설치되는 통합 SI시스템에 지하주차장의 화재 대응을 위한 환기설비 운전 제어 기능을 포함하여 운영할 것

6-2. 해일대비・대응

1) 대피소의 위치, 이동거리 및 경로 표시 표지판 부착

2) 긴급경보 전파 관련계획 수립

6-3. 방연마스크 여유수량 비치

6-4. 시나리오 기반 전자 SOP기반의 재난대응 현장조치 행동매뉴얼 작성하여 기민한 재난대응 시스템 구축(Fool-proof, Fail-Safe를 통합관제센터 구축에 반영)

6-5. AI유도, 피난대피 등 재난안전(Big Data 기반) 시스템 설치

6-6. 지하역사 연결통로의 안전 및 침수방지 대책을 계획할 것

6-7. 피난용 승강기를 도입을 통한 구조적으로 엘리베이터 수직상하의 피스톤 동작이 연돌효과에 미치는 영향성 검토

6-8. 선큰부분에 건축물 수용인원의 10% 이상 수량의 방독면 및 보관함 비치(설치)

6-9. 각 층별 용도에 대응한 재난발생 및 재난관리 정책 차등 적용

6-10. 종합방재실에 구축하는 디지털트윈 기반의 종합재난관리시스템 내에 재난 발생시(화재, 가스 누출, 테러, 지진 등) 훈련시스템을 같이 구축하여 도상훈련 및 실제훈련 시 활용할 수 있

는 시스템 구축·활용(시스템 활용 결과에 따른 매뉴얼과 시나리오는 DB로 구축하여 유사시 활용 가능)

6-11. 중대재해 예방을 위해 화기작업, 밀폐공간작업시 “안전작업허가서” 발행 및 절차 제시

6-12. 적적한 보호구 지급·사용, 예비품 비치 등 보호구 착용 및 지급에 대한 지침 제시

6-13. 연계되는 건축물간 재난관리협의체 운영(반기1회 회의 및 정례화, 재난발생 시 입주기관별 SNS 공유 등)

6-14. 각 입주기관별 비상상황대응 매뉴얼 조정을 통한 합동대응력 강화, 다자간 비상협력체계 구축

7 대 테러 분야

7-1. 테러대응 판단기준, 테러위협 및 테러발생시 초기 대응 역할 및 행동매뉴얼 작성, 대테러센터(총리실) 홈페이지의 “테러경보” 및 “다중이용시설 테러 예방활동 가이드라인” 참고하여 테러상황 내용은 구체적이고 현실을 반영한 표현 사용

7-2. 대지경계선과 건물외곽선(건축선) 사이의 클리어존(Clear zone)을 충분히 확보

7-3. 폭발물 차량의 돌진 및 건물외벽 충돌방지를 위해 도로와 접하는 부지 내에 볼라드 방호물 구축 등

1) 보차도 경계석은 차량침입 가능 높이(0.25m) 이상 확보

※ 보도 주변 차량진입이나 보행자 충돌방지 장애물 설치

2) 볼라드는 강도 및 설치간격(1.5m 이내)과 높이(1m 이상) 준수

※ 볼라드는 최소 40cm이상 깊게 매립(1.5m이내 터파기),
빈 원통보다는 사각으로 제작 권장

3) 유사시 외곽 도로를 차단할 수 있는 이동식 플랜터, 로드블럭 등 차량 차단 장비 확보(3개소 이상 차단에 필요한 수량)

※ 로드블럭은 경비초소 7~10m앞 설치, 1.5m이내 터파기
평소 하강, 필요시 상승

7-4. 인근도로 폭발물 차량의 폭발에 대비하여 방호벽 등을 설치

7-5. 수화물 하역장 및 주차 서비스 진입공간의 테러방지 장치 설치

7-6. 저층부나 로비 등에 설치되는 창문유리나 외부 마감재 등이 인근 폭발로 인한 비산이 최소화되도록 계획

7-7. 전기실, 유류저장고, 보일러실 등을 안전한 위치에 설치

7-8. 불특정 다수의 출입동선에 CCTV 등 영상정보처리기기 설치, 종합방재실에서 모니터링

※ 사각지대 CCTV 등 영상정보처리기기설치 등 셉테드(CPTED)를 통한 주변 환경설계 참조

7-9. 테러 및 침입자 발생 대비 주요 설비시스템의 비상전원 확보

※ 경보장치, 비상출구표시, 비상통신시스템, 배연설비의 옥외 배출구, 비상엘리베이터 등

7-10. 외부에 노출된 공기 흡입구를 외부인 접근방지를 위해 적정 높이에 설치

7-11. 보안구역과 일반구역과의 분리를 통한 보안감시 원칙 수립

7-12. 주 출입구와 부 출입구(동별 출입구 포함 권장)에는 출입감지 시스템 설치

7-13. 보안구역에는 CCTV 등 영상정보처리기기 외에도 순찰 및 점검 실시, 취약구역은 긴급전화 및 CCTV 등 영상정보처리기기와 같은 무인보안장비 구축

7-14. 외부로 통하는 계단문에 잠금장치 설치(화재등 재난시 자동개방)

7-15. 복도, 출입구, 엘리베이터, 계단 등 공용구역에 대한 적절한 조명 설치

7-16. 지하연계복합건축물 ↔ 지하연계복합건축물·지하역사(지하상가) 안전관리 대책 수립

1) 각 건축물(시설물)연결통로상 안전요원이 확인 가능한 체크포인트 설치 혹은 주기적인 순찰 등 강화된 감시 체계하에 출입자 통제방안 마련

2) 각 시설의 안전관리 책임자가 참여하는 가칭 '재난관리협의회'(또는 '테러대책협의회') 등 구성하고 재난예방 및 피해경감계획서 작성시 동 내용 반영

3) 사용승인 후 소방훈련시 연결된 지하역사(상가) 및 지하연계복합건축물과 합동으로 실시

7-17. 근생부분 종사자·고객 ↔ 업무시설 이용자 출입동선 분리

7-18. 지하역사(상가) 및 지하연계건축물간 유무선 핫라인 구축

7-19. 건축물(시설물)간 연결통로, 전기·기계실, 외기흡입구 등 취약지역 CCTV 등 영상정보처리기기 설치

※ 셉테드(CPTED)를 통한 주변 환경설계 참조

7-20. 우편물 접수·분류실, 택배 접수 창구, 하역실 등은 위험물 무단반입 통제를 위해 안전요원이 확인 가능한 장소에 배치

7-21. '반입 물품 검색대'(예시 : X-ray 검색기, 금속탐지기) 등 과학적 검색 기법 도입

7-22. 차량 진입로는 출입동선 최소화, 도로선형은 L자 또는 S자 형태로 할 것(직선으로 할 경우 짧게 4~50m이내 조성), 진입로 입구에 수상한 차량을 회차시킬 수 있는 공간 확보

7-23. 주차장에 장기간 방치, 주기적으로 특정 장소·위치를 배회, 사람이 장시간 머무는 차량 등 의심차량 확인 대책 마련

7-24. 드론테러(폭발물, 화생방물질) 대비, 비행금지구역 설정 및, 전파차단기(화기류, 그물망, 레이저, 재밍건 등 안티드론) 확인대책 마련

※ 참고자료: 차량테러 예방 및 대응을 위한 가이드라인

< 국무총리실 대테러센터, 테러정보통합센터 자료 >

8 공사장 안전관리 분야

8-1. 발화성 및 인화성 물질 등의 관리계획 수립

1) 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 안전관리

(불꽃을 사용하는 용접·용단기구 사용 시 안전관리)

2) 발화성·인화성 물질의 폭발 또는 화재 등의 예방 조치

8-2. 임시소방시설(국가화재안전기준 NFSC 606) 설치 계획 등

1) 인화성 물품 취급 장소 등 임시소방시설 설치

2) 화재 등 안전관리 취약지역 예방 순찰

3) 임시소방시설 간이소화장치(옥내소화전) 적용

4) 임시소방시설은 건축착공신고 단계에서 사업장에 비치

5) 간이소화장치(대형소화기로 대체불가)는 층마다 화재안전기준에 적합하게 설치하고 옥내소화전설비(호스릴 방식 등 권장) 또는 연결송수관설비를 우선 설치하여 공사장 화재에 대응가능할 수 있도록 시방서에 명확히 명기

6) 현장내 가설사무실 축조시 화재예방계획서를 제출할 것

(1) 소화기, 스프링클러 등 소방시설 설치계획

(2) 피난 및 대피훈련 계획

(3) 소방시설물 주기적인 점검계획 등

8-3. 건설현장 안전감독자 선임

1) 건설현장 소방안전관리자 선임

2) 지하로 연결된 2개 이상의 공사현장의 경우 전체 공사장 안전관리를 총괄 관리·감독할 수 있는 현장감독자 별도 배치(현장 근무)

8-4. 공사장 작업자 안전교육

1) 작업자에 대한 필수 안전수칙 교육내용 및 일정, 방법, 이수자 및 미이수자에 대한 조치계획 등 구체적 작성 제출

2) 공사 진행 기간 중 매일 작업 전 작업자 임시소방시설 사용 및 대피요령 등 안전교육 실시

(1) 소화기·옥내소화전 등 초기소화설비 사용법

(2) 작업 공정별 안전관리 수칙 등

(3) 공사장 주요 발생사고 유형별 교육

8-5. 연암 발파에 따른 인접건물 소음진동 및 지반침하를 최소화 할 수 있는 적정 시공방법을 실시설계에 반영

8-6. 흙막이 벽체와 구조물간의 공간에 대해 토사 되메우기 시공

8-7. 공사 중 발생하는 화재 등 중대산업재해 예방 및 경감을 위해 화재안전분야에 대한 위험성평가 시행(공간안전설계시공인증 등)

8-8. 인접한 공사장의 경우 경계부에 대한 추락 방지 안전시설 설치

8-9. 흙막이 공사가 설계 및 시방서에 따라 시공되도록 공사 단계별로 공정·품질·안전관리 등에 대한 점검 실시

8-10. 기존지반과 흙막이(C.I.P+제거식 앵커공법) 벽체간의 간격 공사완료 후 되메우기 시공 철저

8-11. 우기 지하수 유출방지 및 지반조건을 고려한 차수공법 적용

8-12. 태풍 및 집중호우 시 배수처리 계획 및 유입 수량 산정 근거 제시

8-13. 안전점검목록·관리자 일지 작성계획 제시

8-14. 공사중 낙하물에 대한 안전관리 조치 내용, 작업자 추락 방지 조치 내용, 시공중 계측 계획 등에 대한 내용 제시

8-15. 연계된 건축물들의 준공시기가 상이한 경우, 임시 비상차량 이동동선의 훼손방지를 이한 우수 처리와 다짐 등 안전대책 수립

8-16. 인접 대지에 대규모 지하철 연계 또는 초고층 복합용도 개발이 순차적으로 설계/시공되는 경우, 협의체를 구성하여 계획

단계에서 준공단계까지 각 건물동간의 방화구획 및 대피/피난 계획을 검토하고 모니터링할 수 있는 체계 구축

8-17. 지하안전영향평가

1) 사업승인 단계에는 지반 상황확인을 위해 시추조사의 위치와 간격 기준을 규정하고 굴착공사가 지하안전에 영향을 미치는 정도를 예측하기 위해 굴착으로 인한 지하수의 흐름변화를 수치적으로 해석하는 방법 제시할 것

2) 착공 이후 단계에는 지하수위와 지반침하 등이 예측 결과대로 관리되는지 확인할 수 있도록 협의내용 이행여부, 현장계측 결과를 작성해 둘 것. 계측결과가 관리 기준치 초과시 이행된 현장조치방안의 적정성 검토방법 등을 규정할 것

3) 검토·협의기관(한국시설안전공단, 한국토지주택공사, 국토교통부 지방국토관리청 등)에서 영향평가서를 신속하고 객관적으로 검토할 수 있도록 영향평가의 해석범위나 시추조사의 적정성, 지하수 흐름 및 지반안전성 해석결과의 수록여부 등 점검항목 제시할 것

8-18. 기초 설계, 시공 및 안전관리를 위한 계측시스템

1) 합리적인 설계, 시공 및 안전관리를 위해 체계적인 계측 관리 계획 수립

2) 계측계획 수립 단계에서 공사개요 및 규모, 지반여건 및 주위환경, 계측의 목적·범위·위치, 계기의 종류와 수량, 설치 및 유지방법, 계측인원 확보, 계측결과 수집, 보관 및 분류양식, 결과 해석방법, 결과를 시공에 반영할 수 있는 체제 등 검토

3) 계측기는 안전·현장관리·연구목적상 부합되는 모든 위치에 설치할 수 없으므로 종합적으로 고려하여 계측효율이 가장 좋고 큰 변형이 예측되는 대표단면을 선정하여 설치. 대표단면 선정시 다음 사항 고려

(1) 시추조사 등으로 지반조건이 충분히 파악되는 장소
(2) 구조물을 대표할 수 있는 장소
(3) 조기에 설치할 수 있고, 계측결과를 피드백 할 수 있는 장소
(4) 인접 부근에 중요 구조물이 있는 장소
(5) 구조물이나 지반에 특수한 조건이 있어서 공사에 영향을 미칠 것으로 예상되는 장소

4) 지하수위에 따른 영구배수 공법 등 적용

8-19. 공사장에서 많이 발생하는 화재, 폭발, 붕괴, 추락사고 등에 대한 사고 유형별 교육 포함 안전점검 목록 및 관리자 일지 작성등에 대한 계획 제시

8-20. 공사중 낙하물에 대한 안전관리 조치 내용, 작업자 추락방지 조치 내용, 시공 중 계측 계획 등에 대한 내용 제시

8-21. 현장 게이트, 현장 휀스, 가설도로, 자재야적장 등 안전계획 수립

8-22. 도로점용 사항 등 사이트 주변 이용계획 수립

8-23. 세분화된 예정 공정표 작성으로 공사 중 화재발생 예방

ex) 동절기 습식공사에 따른 전열기구, 갈탄, 양생젤 등 사용

ex) 용접, 절단 불꽃 작업 등

8-24. 예상 강우량 산정을 통하여 공사중 배수계획을 수립할 것

8-25. 침사지, 유입, 유출구, 공사용 가설도로 등 계획을 수립할 것

경기도 초고층건축물 등 사전재난영향성평가 표준 가이드 라인

경기도 사전재난영향성평가 표준 가이드 라인

■ 발 행 인 : 남화영 경기도소방재난본부장
■ 발 행 처 : 경기도소방재난본부 재난예방과
(경기도 수원시 동수원로 286)
■ 발 행 일 : 2022년 9월
■ 기 획 : 재난예방과장 임정호
화재예방팀장 홍건표
소방위 박정규

■ 자문위원

이영삼 오산대학교 교수
서병근 존슨콘트롤즈코리아 부장
이병수 경기도소방재난본부 소방장
정선규 충북소방본부 소방교
정영기 한국기술사회 건축시공분회 분회장
조순국 삼성물산(주) 팀장
김창업 호서대학교 교수
박남희 주식회사 유엔이 대표이사
김보경 의정부시 송산1동장
임정열 (주)영설계에프엔씨 이사
최병일 (주)럭키기술단 상무이사
최인희 ㈜해치에프엔씨 전무
정태균 지티엘이엔지 상무
김대수 한국안전인증원 원장
홍장표 경기도소방재난본부 생활안전담당관
김민경 아주대학교 교수
김형목 세종대학교 교수
문정환 대림대학교 교수
배상훈 한국원자력연구원 책임연구원
서희석 한국기술교육대학교 교수
이점동 ㈜에이치비엔지니어링 대표이사
강윤진 대림대학교 교수
허준호 ㈜삼우엠이피컨설턴트 전무
백광배 (주)CNI엔지니어링 소장
박영신 한국화재보험협회 차장
김석훈 경기도소방재난본부 소방위

■ 인 쇄 처 : 경기도 발간실

본 가이드 라인의 저작권은 경기도소방재난본부에 있습니다.

(비매품)