
소방기계 설계 실무

2주차 소화기, 옥내소화전

1. 소화기

1) 기준

소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령 별표4

1. 소화설비

가. 화재안전기준에 따라 소화기구를 설치해야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나에 해당하는 것으로 한다.

- 1) 연면적 33㎡ 이상인 것. 다만, 노유자 시설의 경우에는 투척용 소화용구 등을 화재안전기준에 따라 산정된 소화기 수량의 2분의 1 이상으로 설치할 수 있다.

소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기술기준(NFTC101)

2.1.1.2 특정소방대상물에 따른 소화기구의 능력단위는 표 2.1.1.2의 기준에 따를 것

2.1.1.3 2.1.1.2에 따른 능력단위 외에 표 2.1.1.3에 따라 부속용도 별로 사용되는 부분에 대하여는 소화기구 및 자동소화장치를 추가하여 설치할 것

2.1.1.4 소화기는 다음의 기준에 따라 설치할 것

2.1.1.4.2 특정소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 소화기까지의 보행거리가 소형소화기의 경우에는 20 m 이내, 대형소화기의 경우에는 30 m 이내가 되도록 배치할 것. 다만, 가연성물질이 없는 작업장의 경우에는 작업장의 실정에 맞게 보행거리를 완화하여 배치할 수 있다.

환경안전시설 설치기준

환경개선 공사 방재시설 설치기준

4-1 소화기구

- 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조에 의거 면적(33㎡)/거리(20m) 기준으로 비치
- 방화구획 설치내 간이 구획을 설치한 경우 면적 150㎡미만에 2개 이상의 소화기를 비치

공동구 안전 기준

- 수동식 소화기 설치(50m마다)
- CO2 및 할로겐화합물(하론1301 및 청정소화약제 제외) 소화기는 설치 금지

위험물 옥외탱크저장소 시설기준

- 탱크 지름이 7m이상이거나 탱크 높이가 6m 이상인 경우 고정식 포 소화설비 설치
- 그 외 위 사항에 해당하지 않는 탱크의 경우 대형 수동식 소화기 및 소형 수동식 소화기를 각각 1개 이상 설치

발주처 요청사항(REQ)

- 1) 사람이 상주하는 곳은 ABC분말소화기 설치
- 2) FAB은 청정소화기 설치(HFC-235fa)하고, 클린구역과 인접한 코어 또는 복도에 분말소화기가 아닌 청정소화기를 배치
- 3) 장비반입 장소는 장비반입 후 소화기가 보이지 않아 양쪽 옆에 소화기 배치해야 함(P1L 준공이후 방재에서 추가구입해서 설치하였음)
- 4) 외조기실은 청정소화기 적용 (P5L 복합동은 분말소화기)
- 5) Tower Lift에 배치하는 소화기는 Door가 FAB(클린구역)인 경우 청정소화기 반영, Door가 외조기실(년클린구역)인 경우 분말소화기 반영
- 6) Solvent 탱크룸, 유기폐액룸 등은 33㎡미만 이어도 소화기 반영

1. 소화기

1) 기준

표 2.1.1.2 특정소방대상물 별 소화기구의 능력단위

특정소방대상물	소화기구의 능력단위
3. 근린생활시설, 판매시설, 운수시설, 숙박시설, 노유자시설, 전시장, 공동주택, 업무시설, 방송통신시설, 공장 , 창고시설, 항공기 및 자동차 관련 시설 및 관광 휴게시설	해당 용도의 바닥면적 100㎡ 마다 능력단위 1단위 이상
<p>[비고] 소화기구의 능력단위를 산출함에 있어서 건축물의 주요구조부가 내화구조이고, 벽 및 반자의 실내에 면하는 부분이 불연재료, 준불연재료 또는 난연재료로 된 특정소방대상물에 있어서는 위 표의 바닥면적의 2배를 해당 특정소방대상물의 기준면적으로 한다.</p>	

표 2.1.1.3 부속용도별로 추가해야 할 소화기구 및 자동소화장치

용도별	소화기구의 능력단위
1. 다음 각목의 시설. 가. 보일러실, 건조실, 세탁소, 대량화기취급소 2. 음식점, 다중이용업소, 호텔, 기숙사, 노유자시설, 의료시설, 업무시설, 공장, 장례식장, 교육연구시설, 교정 및 군사시설의 주방	1. 해당 용도의 바닥면적 25㎡ 마다 능력단위 1단위 이상의 소화기로 할 것 2. 2. 나목의 주방의 경우, 1호에 의하여 설치하는 소화기중 1개 이상은 주방화재용 소화기(K급)를 설치할 것
2. 발전실, 변전실, 송전실, 변압기실, 배전반실, 통신기기실, 전산기기실, 기타 이와 유사한 시설이 있는 장소.	해당 용도의 바닥면적 50㎡ 마다 적응성이 있는 소화기 1개 이상

1. 소화기

2) 종류

사 양	규격설명
소화기 약제중량	3.3 kg
총중량	5.2 kg
높이	420 mm
폭	150 mm
약제주성분	NH4H2PO4
능력단위	A3, B5, C급
방사시간	11 초
방사거리	4 - 6 m
사용압력	7 - 9 kg/cm2



상품상세정보

제품명	HFC-236fa 3.0kg 소화기
약제중량	3.0kg
지름 및 높이	114파이, 515mm
능력단위	A1, B1, C급 화재 적용
제품총중량	5.5kg
사용온도범위	-20~40℃
종별/형식	N2 축압식, 스테인레스제
검정	한국소방산업기술원 (KF국가검정품)
형식승인번호	수소18-12

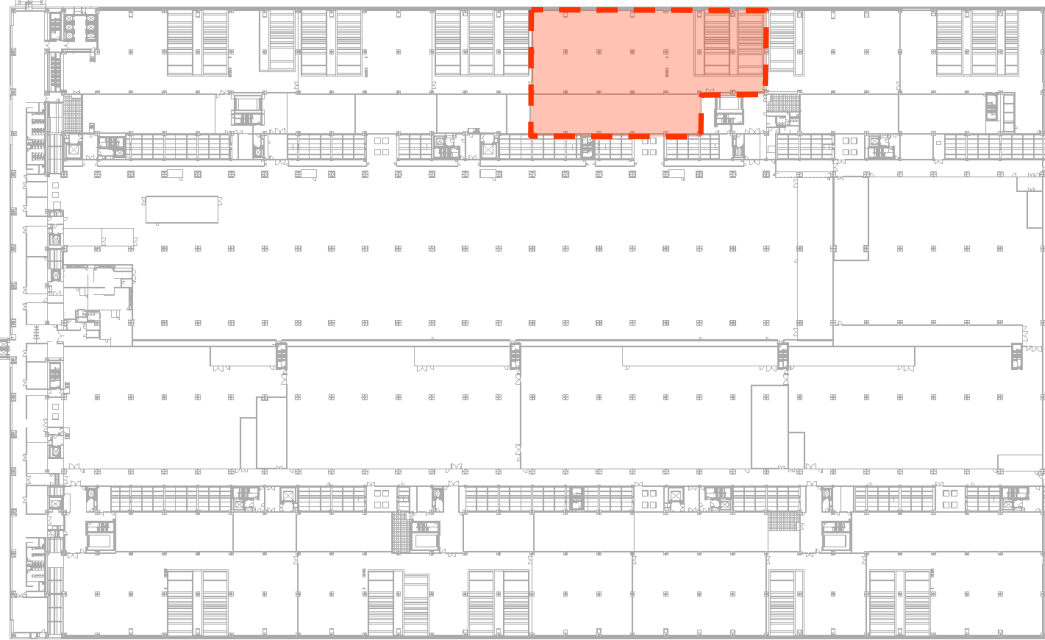
소화기 종류	능력단위	적용 장소
ABC 분말소화기	A급 : 3단위 B급 : 5단위 C급	사무동, 부속동(공장동-일반지역)
청정소화기	A급 : 1단위 B급 : 1단위 C급	공장동(C/R지역), 전기실, 변전실, 전산실, BATT RM, I/O RM, 통신실, CCR, 통제실, HUB RM, MCC RM 등

※ C/R (Clean room)이란? 향온, 향습, 양압, 청정 영역간 공기 흐름의 균형 등 이 한정된 규격에 맞게 유지 관리 되는 깨끗한 방(Room)

→ 클린룸의 구조는 FAB + Sub Fab의 2층 구조였으나 장비밀도가 커짐에 따라 FAB + Clean Sub FAB + Facility Sub FAB의 3층 구조로 전환함

1. 소화기

3) 배치방법



EX) P4L FAB 지상4층 [실명 : OAC-4 / 바닥면적 2770.99㎡]

1) 능력단위 산출 = $\frac{2770.99}{100 \times 2} = 13.85 = 14$ 단위

1-1) 소화기 필요수량 = $14 / 3 = 4.61 = 5$ 개

2) 부속용도별 추가 - 해당없음

3) 감소조항 = 총수량 - $(5+0) \times 2/3 = 1.33 \rightarrow 2$ 개 설치

→ 별표조항으로 산출된 수량은

해당실에 배치하여야 할 소화기의 최소 수량이므로 보행거리 미충족 시 추가 배치하여야 함

① 소화기 적용 여부 파악 → 시행령에 적합한 구역인지 확인할 것.

② 수계 설비 VS 소화가스 설비 분류

③ 각 실별 소화기 적용수량 체크

④ 보행거리 기준에 맞춰 배치

⑤ 평택현장 기준 듀얼(1SET-2개)로 배치

⑥ 출입문 → 기둥열(인동선 부근) → 벽면 순서로 배치

(추후 부대장비 COMPOSITE에서 타공정 간섭을 최소화할 수 있음)

<소화기 수량 산출>

1) [별표3] 능력단위 산출 = $\frac{\text{소방대상물 용도별 바닥면적}(m^2)}{\text{용도별 기준면적}(m^2/\text{단위})}$

2) [별표4] 부속용도별 추가 = $\frac{\text{소방대상물 용도별 바닥면적}(m^2)}{\text{용도별 기준면적}}$

3) 감소조항 확인 후 산출수량에서 2/3 감소 = 1/3수량으로 배치

1. 소화기

3) 배치방법



EX) P4L FAB 지상4층 [실명 : 전기실 / 바닥면적 2752.55㎡]

1) 능력단위 산출 = $\frac{2752.55}{100 \times 2} = 13.76 = 14$ 단위
 1-1) 소화기 필요수량 = $14 / 1 = 14$ 14개

2) 부속용도별 추가 = $\frac{2752.55}{50} = 55.05 = 56$ 개

3) 감소조항 = 총수량 - $(14+56) \times 2/3 = 23$ 개 설치

→ 별표조항으로 산출된 수량은 해당실에 배치하여야할 소화기의 최소 수량이므로 보행거리 미충족 시 추가 배치하여야 함

- ① 소화기 적용 여부 파악 → 시행령에 적합한 구역인지 확인할 것.
 - ② 수계 설비 VS 소화가스 설비 분류
 - ③ 각 실별 소화기 적용수량 체크
 - ④ 보행거리 기준에 맞춰 배치
 - ⑤ 평택현장 기준 듀얼(1SET-2개)로 배치
 - ⑥ 출입문 → 기동열(인동선 부근) → 벽면 순서로 배치
(추후 부대장비 COMPOSITE에서 타공정 간섭을 최소화할 수 있음)
- ※ 전기실 등 타공정 장비 인품을 확인하고 보행거리 충족여부 확인할 것!!

<소화기 수량 산출>

1) [별표3] 능력단위 산출 = $\frac{\text{소방대상물 용도별 바닥면적(m}^2\text{)}}{\text{용도별 기준면적}(\frac{\text{m}^2}{\text{단위}})}$

2) [별표4] 부속용도별 추가 = $\frac{\text{소방대상물 용도별 바닥면적(m}^2\text{)}}{\text{용도별 기준면적}}$

3) 감소조항 확인 후 산출수량에서 2/3 감소 = 1/3수량으로 배치

1. 소화기

4) 추가 배치기준 (발주처 요청사항)

1) FSF / CSF / FAB (19/07/11 김광진님 요청사항)

- 계단실, 반입구, 외조기실 포함 모든 구역에 청정소화기 배치
(→ 계단실, 반입구에 분말소화기 배치할 경우, 화재가 발생했을 때 클린 구역에 분말소화기로 분사할 수 있기 때문)

2) Smock (19/08/06 김광진님 요청사항)

- FAB 전실(신발장, 옷 벗는곳) 청정소화기 배치
- SMOCK 내부 청정소화기 배치

3) GCS-2동 (19/09/19 김찬우님 요청사항)

- Solvent tank room : 33㎡ 미만인 이어도 분말소화기 설치
(→ Solvent tank 지역은 위험물 지역으로 법적 면적 미만이어도 추가설치 요함)

4) ELEV 기계실 (19/10/08 황원진님 요청사항)

- 33㎡ 이상이면 청정소화기 배치
- ELEV 기계실 앞 전실은 분말소화기 배치

5) Slurry 상부 CMP Area (P2L 하층동편 임사1차 파운더리 이상준님 Punch list / P2L 하층서편 메모리)

- 33㎡ 이상이면 청정소화기 배치
- ELEV 기계실 앞 전실은 분말소화기 배치

6) Tower Lifter (21/03/11 P2L 하층서편 임사1차 이상준님 Punch list)

- 33㎡ 이상인 구획된 실 청정소화기 배치
-

2. 옥내소화전

1) 기준

소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령 별표4

1. 소화설비

다. 옥내소화전설비를 설치해야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나에 해당하는 것으로 한다.

- 1) 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 모든 층
 - 가) 연면적 3천㎡ 이상인 것(지하가 중 터널은 제외한다)
 - 나) 지하층·무창층(축사는 제외한다)으로서 바닥면적이 600㎡ 이상인 층이 있는 것
 - 다) 층수가 4층 이상인 것 중 바닥면적이 600㎡ 이상인 층이 있는 것
- 2) 1)에 해당하지 않는 공장 등 건축물로서 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 모든 층
 - 가) 연면적 1천5백㎡ 이상인 것
 - 나) 지하층·무창층으로서 바닥면적이 300㎡ 이상인 층이 있는 것
 - 다) 층수가 4층 이상인 것 중 바닥면적이 300㎡ 이상인 층이 있는 것

환경안전시설 설치기준

Zone별 방재설비 적용 기준

▷옥내소화전 설치 - 법적적용 설치

옥내소화전설비의 화재안전기술기준(NFTC102)

2.1 수원

2.1.1 옥내소화전설비의 수원은 그 저수량이 옥내소화전의 설치개수가 가장 많은 층의 설치개수(2개 이상 설치된 경우에는 2개)에 2.6㎡(호스릴 옥내소화전설비를 포함한다)를 곱한 양 이상이 되도록 해야 한다.

2.2 가압송수장치

2.2.1.3 특정소방대상물의 어느 층에 있어서도 해당 층의 옥내소화전(2개 이상 설치된 경우에는 2개의 옥내소화전)을 동시에 사용할 경우 각 소화전의 노즐선단에서의 방수압력이 0.17 MPa(호스릴옥내소화전설비를 포함한다) 이상이고, 방수량이 130 L/min(호스릴옥내소화전설비를 포함한다) 이상이 되는 성능의 것으로 할 것.

2.3 배관등

2.3.5 펌프의 토출 측 주배관의 구경은 유속이 4 m/s 이하가 될 수 있는 크기 이상으로 해야 하고, 옥내소화전방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40 mm(호스릴옥내소화전설비의 경우에는 25 mm) 이상으로 해야 하며, 주배관 중 수직배관의 구경은 50 mm(호스릴옥내소화전설비의 경우에는 32 mm) 이상으로 해야 한다.

2.3.6 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100 mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65 mm 이상의 것으로 해야 한다.

2.4 함 및 방수구 등

2.4.2.1 특정소방대상물의 층마다 설치하되, 해당 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 옥내소화전 방수구까지의 수평거리가 25 m(호스릴 옥내소화전설비를 포함한다) 이하가 되도록 할 것. 다만, 복층형 구조의 공동주택의 경우에는 세대의 출입구가 설치된 층에만 설치할 수 있다.

2.8 방수구의 설치제외

- 2.8.1.1 냉장창고 중 온도가 영하인 냉장실 또는 냉동창고의 냉동실
- 2.8.1.2 고온의 노가 설치된 장소 또는 물과 격렬하게 반응하는 물품의 저장 또는 취급 장소
- 2.8.1.3 발전소·변전소 등으로서 전기시설이 설치된 장소
- 2.8.1.4 식물원·수족관·목욕실·수영장(관람석 부분을 제외한다) 또는 그 밖의 이와 비슷한 장소
- 2.8.1.5 야외음악당·야외극장 또는 그 밖의 이와 비슷한 장소

2-1. 연결송수검용 옥내소화전

소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령 별표4

5. 소화활동설비

나. 연결송수관설비를 설치해야 하는 특정소방대상물(위험물 저장 및 처리 시설 중 가스시설 및 지하구는 제외한다)은 다음의 어느 하나에 해당하는 것으로 한다.

- 1) 층수가 5층 이상으로서 연면적 6천㎡ 이상인 경우에는 모든 층
- 2) 1)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층을 포함하는 층수가 7층 이상인 경우에는 모든 층
- 3) 1) 및 2)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층의 층수가 3층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1천㎡ 이상인 경우에는 모든 층
- 4) 지하가 중 터널로서 길이가 1천m 이상인 것

연결송수관설비의 화재안전기술기준(NFTC102)

2.1 송수구

- 2.1.1.1 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 잘 보이는 장소에 설치할 것
- 2.1.1.5 구경 65 mm의 쌍구형으로 할 것

2.2 배관 등

- 2.2.1.1 주배관의 구경은 100 mm 이상의 것으로 할 것
- 2.2.1.2 지면으로부터의 높이가 31 m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물에 있어서는 습식설비로 할 것
- 2.2.4 연결송수관설비의 배관은 주배관의 구경이 100 mm 이상인 옥내소화전설비·스프링클러설비 또는 물분무등소화설비의 배관과 겸용할 수 있다.

2.4 방수기구함

- 2.4.1.1 방수기구함은 피난층과 가장 가까운 층을 기준으로 3개층마다 설치하되, 그 층의 방수구마다 보행거리 5 m 이내에 설치할 것

연결송수관설비의 화재안전기술기준(NFTC502)

2.3 방수구

2.3.1 연결송수관설비의 방수구는 다음의 기준에 따라 설치해야 한다.

2.3.1.1 연결송수관설비의 방수구는 그 특정소방대상물의 층마다 설치할 것. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 층에는 설치하지 않을 수 있다.

- (1) 아파트의 1층 및 2층
- (2) 소방차의 접근이 가능하고 소방대원이 소방차로부터 각 부분에 쉽게 도달할 수 있는 피난층
- (3) 송수구가 부설된 옥내소화전을 설치한 특정소방대상물(집회장·관람장·백화점·도매시장·소매시장·판매시설·공장·창고시설 또는 지하가를 제외한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 층
 - (3-1) 지하층을 제외한 층수가 4층 이하이고 연면적이 6,000㎡ 미만인 특정소방대상물의 지상층
 - (3-2) 지하층의 층수가 2 이하인 특정소방대상물의 지하층

2.3.1.2 특정소방대상물의 층마다 설치하는 방수구는 다음의 기준에 따른 것

2.3.1.2.1 아파트 또는 바닥면적이 1,000㎡ 미만인 층에 있어서는 계단(계단이 둘 이상 있는 경우에는 그중 1개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에 설치할 것. 이 경우 부속실이 있는 계단은 부속실의 옥내 출입구로부터 5m 이내에 설치할 수 있다.

2.3.1.2.2 바닥면적 1,000㎡ 이상인 층(아파트를 제외한다)에 있어서는 각 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 셋 이상 있는 층의 경우에는 그중 두 개의 계단을 말한다)으로부터 5 m 이내에 설치할 것. 이 경우 부속실이 있는 계단은 부속실의 옥내 출입구로부터 5m 이내에 설치할 수 있다.

2.3.1.2.3 2.3.1.2.1 또는 2.3.1.2.2에 따라 설치하는 방수구로부터 그 층의 각 부분까지의 거리가 다음의 기준을 초과하는 경우에는 그 기준 이하가 되도록 방수구를 추가하여 설치할 것

- (1) 지하가(터널은 제외한다) 또는 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 것은 수평거리 25 m
- (2) (1)에 해당하지 않는 것은 수평거리 50 m

2. 옥내소화전

2) 종류

명칭	이미지	적용 장소
일반 소화전		외조기실, 기계실, FAN RM 등
호스릴 소화전		FSF, CSF, FAB, EDS, Wafer I/O, SCS부품실, 분석실, SMOCK, 사무구역 및 복도

※ 성능위주 설계 내용에 따라 전 구역 호스릴 소화전을 적용함 EX) P3, 4 복합동

2. 옥내소화전

2) 종류

	NONE-CLEAN	CLEAN	CLEAN(반매립)	CLEAN(반매립) 2F→3F에 반영되는 소화전 소화전 커버형
단구형 (연결송수설비 겸용)	 일반 소화전 (650×210×1200)	 호스릴 소화전 (750×210×1300)	 호스릴 소화전 (750×300×1300)	 호스릴 소화전 (800×300×1600)
단독형	 일반 소화전 (650×210×1200)	 호스릴 소화전 (750×210×1300)	 호스릴 소화전 (750×300×1300)	 호스릴 소화전 (800×300×1600)
바닥 고정	 일반 소화전 (650×210×1500)	 호스릴 소화전 (750×210×1600)		
	 일반 견식 소화전 (650×210×1500)			
방수기구함	 (650×185)	 (750×210)	 (800×300)	

1) 일반 소화전

- 노출형 : 650 x 210 x 1200
- 매립형 : 650 x 210 x 1200

2) 호스릴 소화전

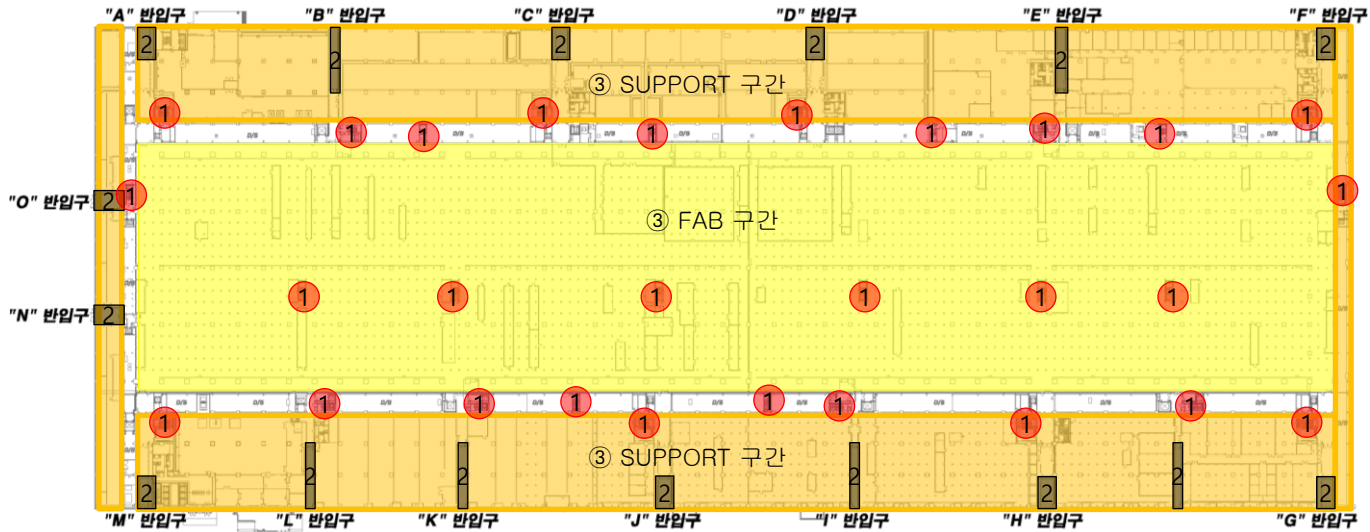
- 기본 : 750 x 210 x 1300
- 옥내소화전 배관이 상부에서 하부로 내려가는 경우
- 변형 : 800 x 300 x 1300 (커버형)
- 옥내소화전 배관이 하부에서 상부로 올라가는 경우
ex) 2F CSF에서 3F FAB으로 배관 입상의 경우
- 기타 반매립 : 750 x 300 x 1300 (커버형)

3) 방수기구함

- 일반형 : 650 x 210
- 호스릴형 : 750 x 210

2. 옥내소화전

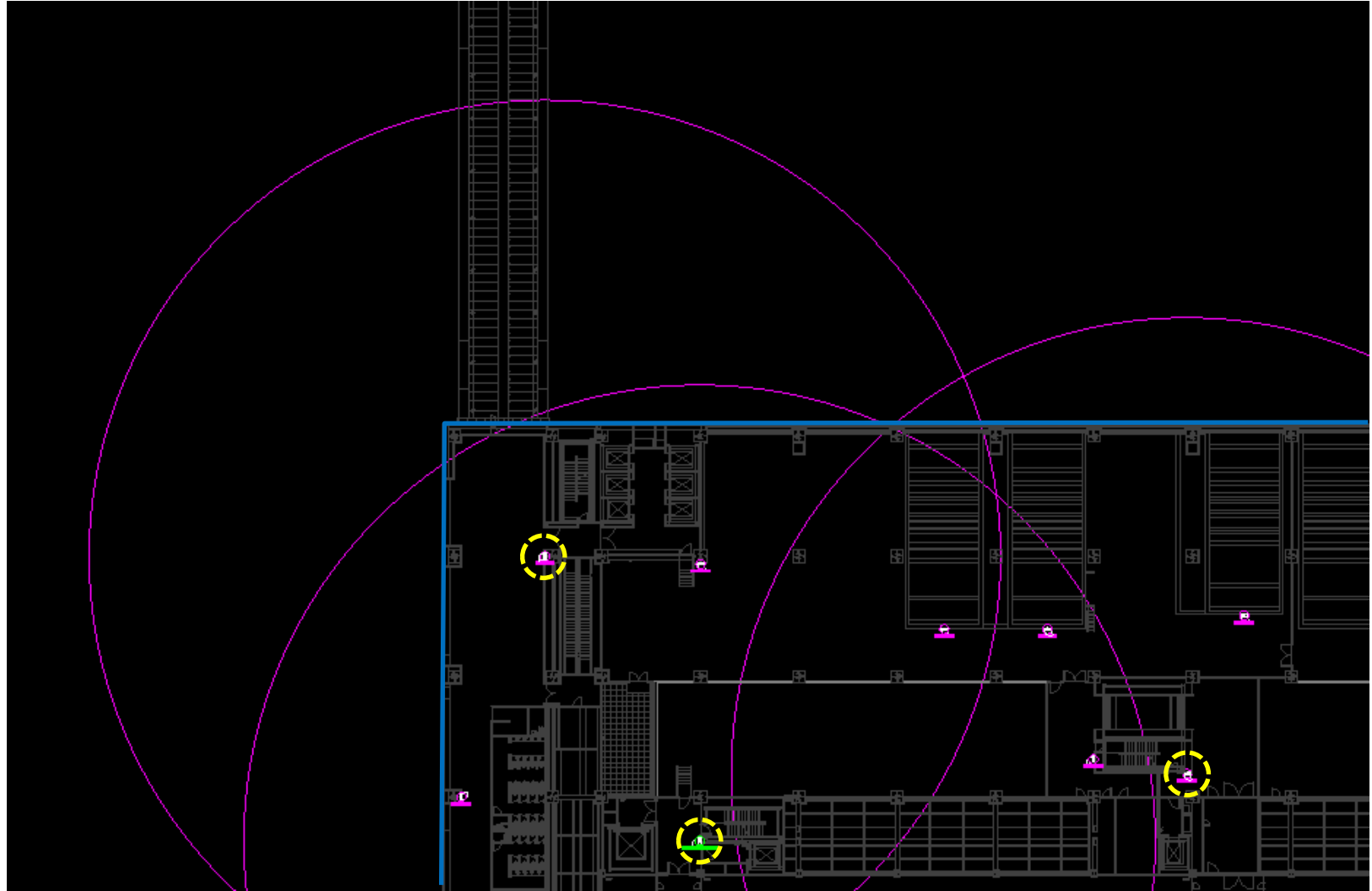
3) 설치방법



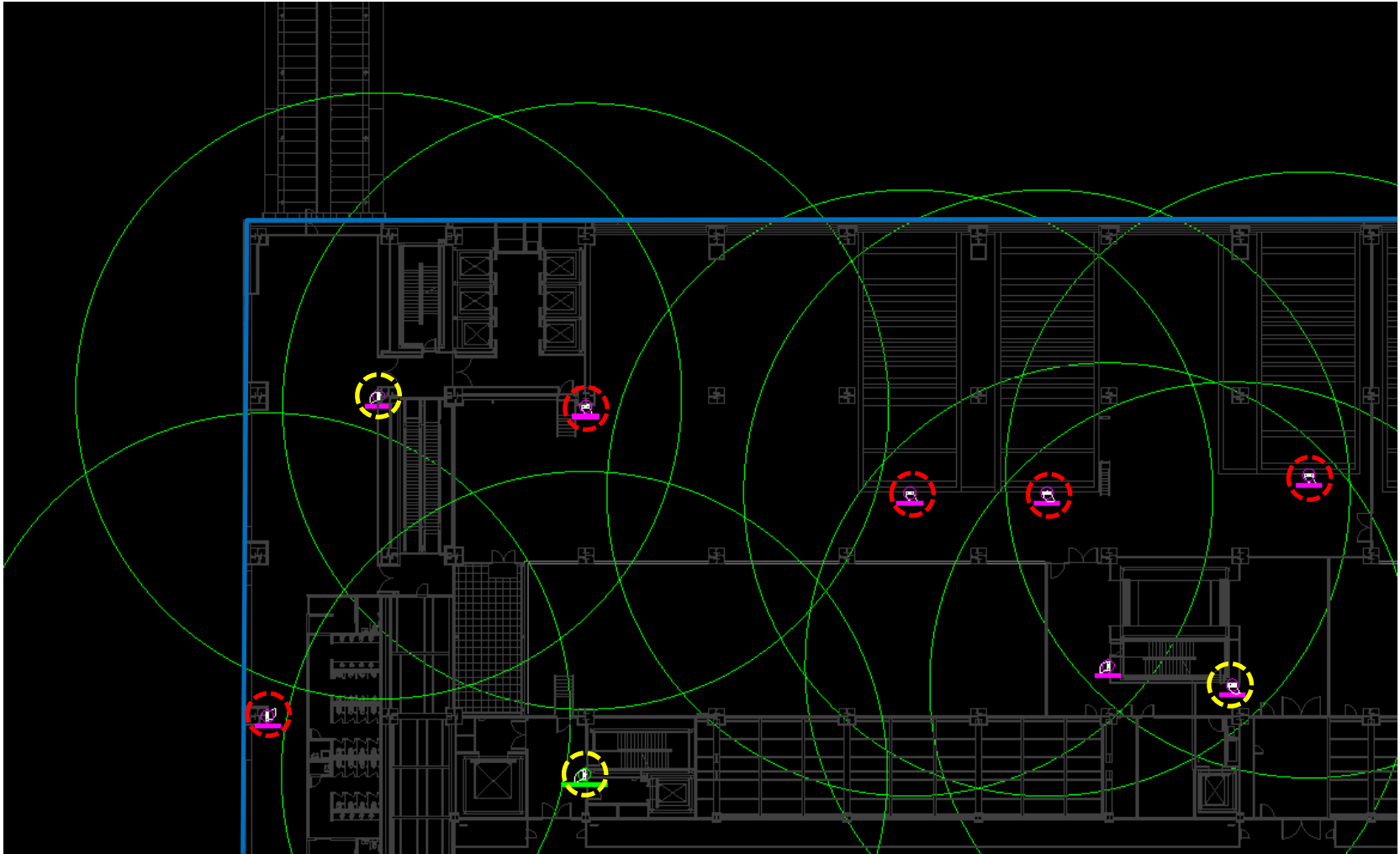
EX) P2L FAB 지상1층

1. 모든 피난계단 출.입구 5m이내에 배치
2. 장비반입구 건식소화전 설치
(가드포스트 건축과 협의)
3. Support와 FAB 구분
(Support과 FAB구간 수평거리 별도 확보)
4. Clean Area 와 Non-Clean Area 구분
5. CSF/ FSF 옥내소화전함 표준화
(수평거리에 계단 반드시 포함)
6. 연결송수관설비 방수구 50m
(수평거리에 계단 반드시 포함)
7. 매립 및 노출 소화전 확인
8. FAB층 생산장비 오버랩 반영
(옥내소화전 위치 확인)

2. 옥내소화전



2. 옥내소화전



2. 옥내소화전

4) 배관경 기준

