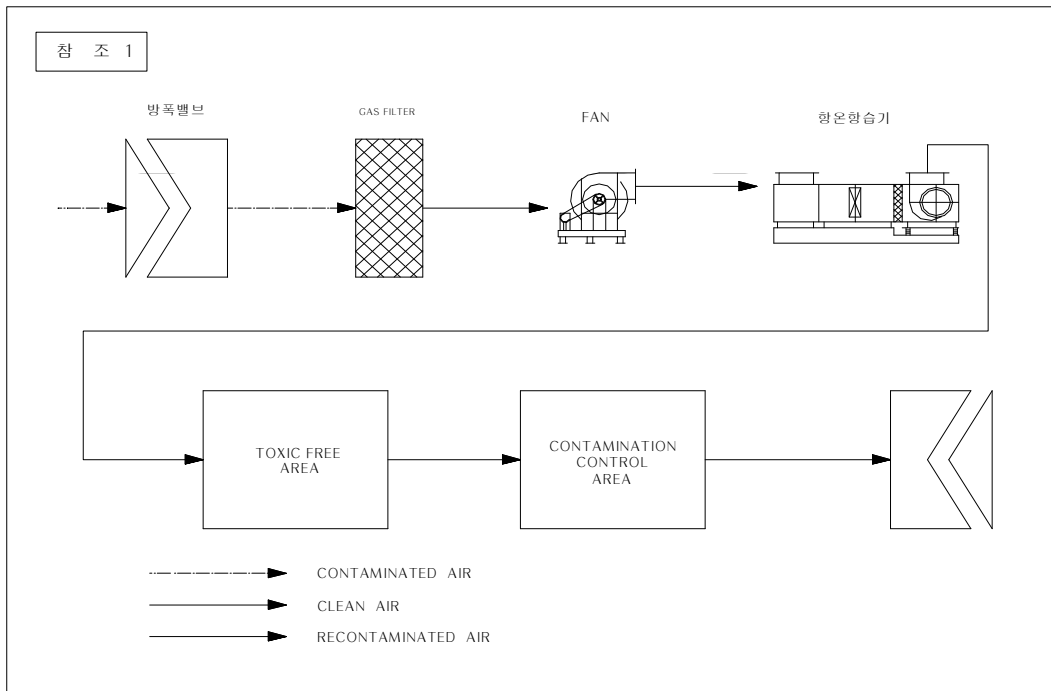


1. 화재시설 냉,난방 및 공기조화 설계기준

1) 설계 개념

공기조화는 화학 보호 체계의 가장 중요한 분야이며 그것은 건물내부의 인원을 실제적으로 보호해주고 시설에 출입할 수 있도록 제독 된 공기의 흐름이기 때문에 결과적으로 공기청정 및 분배시스템은 주의 깊게 설계, 건축 및 시험해야 할 가장 중요한 분야이다.

화생대피호는 자연 및 환경적으로 서로 분리되는 두 구역으로 나누어져 설계하며 이 구역은 무해구역(TFA)과 오염통제구역(CCA)이다. 기본 설계 개념은 무해구역에 환기용 청정 및 가압공기를 공급하고 오염통제구역 내 오염도를 제어하기 위하여 무해구역으로부터 배기공기(필요하다면 부가적 청정공기)를 공급한다. 대피호 내 각 격실 사이에 유지된 차압으로 발생된 공기흐름은 고농도 오염원이 침투 못하도록 하며 올바르게 설계된 공기공급 체계에서는 오염원이 무해구역으로 침투할 수 없도록 한다. 참조1에 이러한 설계 예를 나타내었다. 화생보호 체계가 효과적으로 운용되기 위해서는 격실의 공기압, 공기흐름, 덕트설계, 격실크기 및 건설 등을 충분히 검토한다.



(1) 시스템 구성

① 정기적 활동을 수행하는 정상 또는 평시 운용

냉,난방기는 체류인원이 쾌적감을 느끼기에 필요한 양만큼 냉,난방 된 공기를 무해구역에 제공한다. 또한 냉,난방기는 필요한 환기량을 위해 외부공기를 충분히 공급한다. 정상 운용에 있어서는 화생운용에 사용되는 공기 가압 및 여과시스템은 차단한다.

② 개인 및 장비의 성능을 시험하는 훈련운동

대피보호는 양압화 하고 여과시스템을 우회(불필요한 여과시스템의 부하 및 오염방지)하는 것을 제외하고는 마치 화생공격을 받을 것처럼 운용한다. 여과기의 압력강하를 모사하기 위하여 여과기 우회 배관 내에 유량조절 댐퍼를 설치한다.

③ 화생 대피호 운용

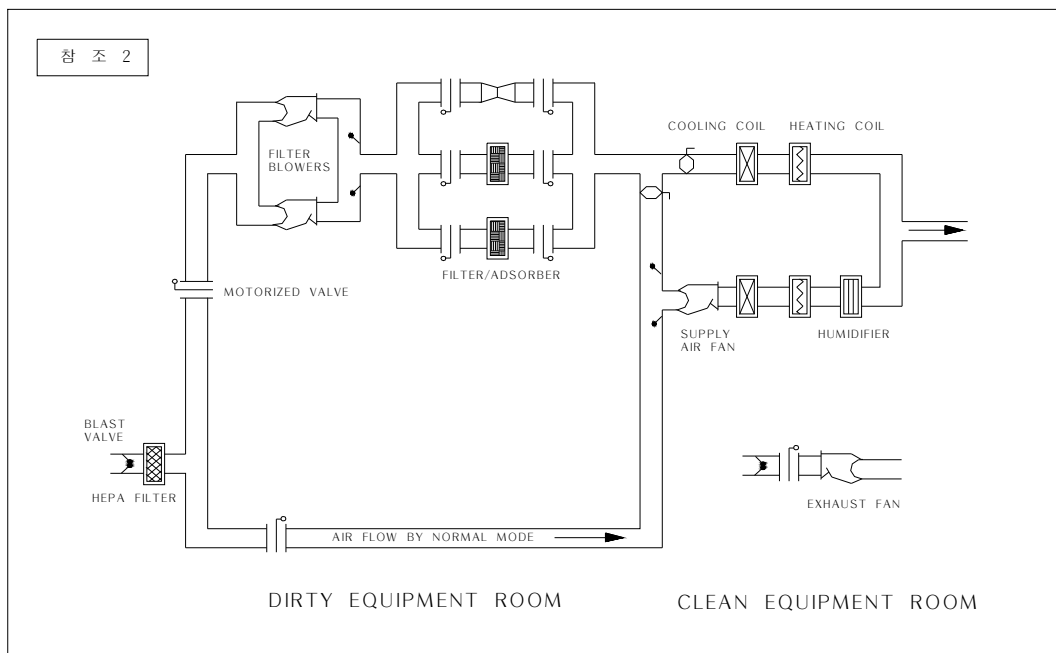
대피호는 양압화 시키고 모든 옥외 공기는 화생 여과 시스템을 통하여 강제로 불어 공급하며 대피호 체류인원의 쾌적환경을 유지하기 위하여, 조화된 청정공기를 무해구역에 공급한다. 일반적으로 오염 통제구역에 공급하는 공기는 특별히 공기조화 할 필요 없다.

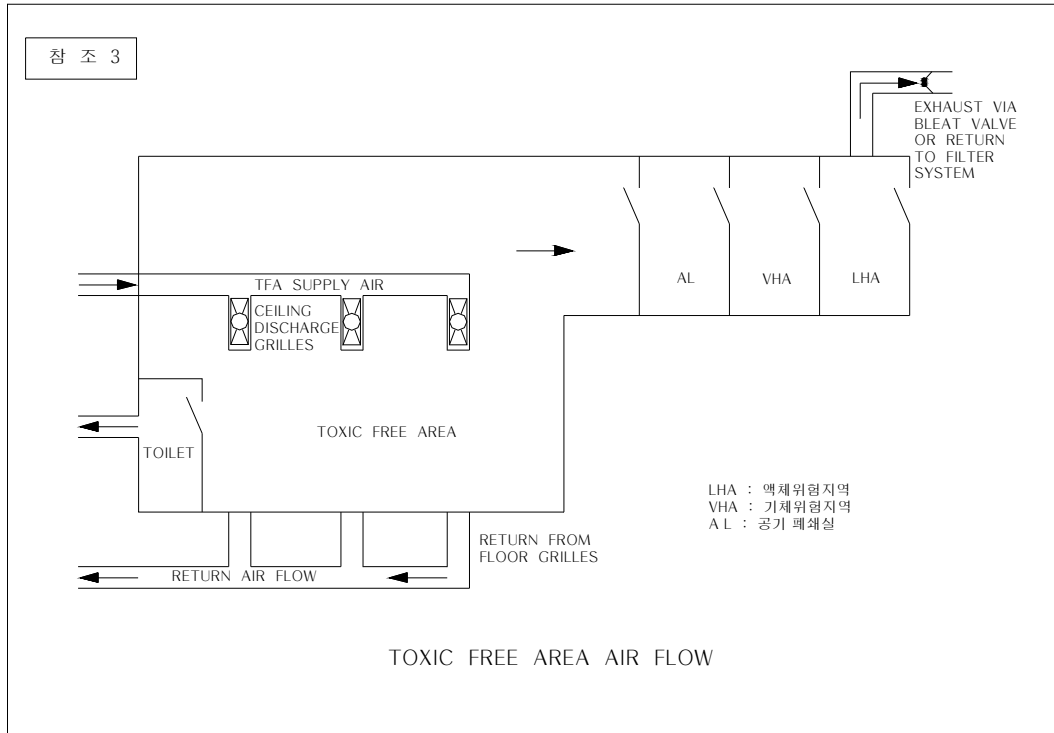
(2) 설계에 고려할 사항

정상운동 및 화생운동 장비는 두 가지 설계조건에 모두 맞는 것을 선택한다.

① 정상운동

정상운동에서 환기에 필요한 옥외 공기는 공급, 송풍기에 의해서 HEPA 필터를 거쳐 가스 입자여과기를 후회하여 대피로 내로 유입된다. (참조 2.3) 옥외 공기와 무해구역에서의 재순환 공기는 조절 가능한 모터 구동 댐퍼에 의하여 혼합된다. 공기 흡입 댐퍼는 환기에 필요한 최소한의 공기만을 유입하도록 고정되어 있다. 냉각코일은 환기 그리고 재순환 공기의 현열 및 잠열을 제거한다. 차갑고 거의 포화된 공기가 냉각코일에 흐른다 가슴기의 폐쇄회로 제어기는 공기 중에 함유된 수분을 제어한다. 대부분의 환기공기는 강제 배기시스템을 갖고 있는 화장실을 통하여 무해지역을 빠져나간다. 환기 공기의 나머지는 무해구역으로부터 오염 통제구역을 거쳐 빠져 나간다. 이 경로로 빠져나가는 공기량은 댐퍼로 조절된다.





② 화생운용

화생운용에서 옥외 공기가 직접 고효율 공기정화시스템으로 통과도록 모터구동 밸브는 작동되어야 한다. 송풍기는 고효율 입자여과기(HAPA)와 화학기체 작용제를 제거해 주는 활성탄 층을 통하여 강제로 환기공기를 공급해 준다. 모터 구동 뎀퍼는 무해구역과 오염 통제구역으로 통하는 환기 공기량을 조절한다. 화생 여과시스템의 용량을 최소화 하기 위해서 가능한 한 옥외 공기량을 적게 하는 설계가 필요하다. 화생운용에서, 필요한 환기량은 개인 환기요구량보다는 오염 통제구역의 공기제독 필요량, 화장실 배기량, 청정기계실의 배기량 등의 합으로 결정한다.

2) 부하계산 산출

(1) 냉,난방 부하 계산

화생 집단 보호시설에 필요한 난방부하 계산은 적절한 기상자료와 무해 구역 내 설계온도를 사용한다. 건물크기, 방향 그리고 건축 재료 등과 같은 설계자료는 건축도면을 참고하고 계산한다.

ASHRAE 1988 Handbook-Fundamentals 또는 ASHDAE 1987 Hand-HVAC Systems and Applications에서 제시된 난방부하 계산방법을 사용한다. 옥내 설계조건은 쾌적 겨울온도에 일치하는 범위를 선택하게 된다.

(2) 습기부하 계산

TFA 내의 습도는 인원의 쾌적 상태 유지 및 장비 저장 때문에 제어되어야 한다. 여름 및 겨울동안 TFA 내의 습도 수준은 여름 RH 50%, 겨울 RH 40%를 기준한다.

(3) 필요 환기량 계산

화생 운용에서 정화공기는 CCA를 청정시켜야 하고 TFA에 환기 공기를 제공한다. 그러나 공기량은 가스입자 여과기 용량을 고려해서 가능한 한 최소화 시키며 화생운용에서 필요 공기량은 송풍기와 덕트 크기에 영향을 주는 HEPA 필터 용량을 고려한다.

① 정상운용 환기 필요량

정상운용에서 환기 필요량은 17 CMH/명을 기준한다.

② 화생운용 환기 필요량

화생운용에서 필요한 환기량은 공기 폐쇄실과 탈의실에 청정 공기 샤워를 제공하고 기체 위험지역과 액체 위험지역 내에 규정 수준 밑으로 독성 오염도를 낮추는데 필요한 청정 공기량을 공급한다.

③ 공기흐름

무해구역에서 정화공기가 공기 폐쇄실과 기체오염지역 두개 방 중에서 큰방의 공기를 1분에 2번씩 완전히 바꿀 수 있을 양만큼 공기 폐쇄실을 거쳐서 기체오염지역으로 유동시킨다. 기체 오염지역에서 배기 된 공기는 액체 위험지역 흡입구로 연결 되어진다. 최소한의 정화공기가 소요되는 공기흐름도는 공기 폐쇄실, 기체 위험지역, 액체 위험지역 순으로 빠져나가는 직력 방법이다. 이러한 설계는 액체 오염지역으로 유입되는 공기(기체 위험지역에서 배기되는 공기)가 안전수준 이상의 고 오염도를 가질 가능성이 있으므로 주의 깊게 설계되어야 한다. 화장실 냄새는 평시에는 환풍기에 의해서, 화생운용 시는 차압에 의해서 방폭 밸브를 통하여 배기된다.

(4) 여과, 흡착제 용량

여과시스템을 설계하는데 있어서 필요용량과 효율은 예상되는 최대 방어농도와 방어 시간을 기초로 한다.

여과시스템에 필요한 감쇄비(용량)은 다음 공식으로 산출

$$C_0 / C_1 = R_{min}$$

여기서,

C_0 = 여과흡착 시스템을 떠날 때 화학 작용제 농도

= 무해구역으로 들어가는 최대 허용농도, mg/m³

C_1 = 여과흡착 시스템에 들어가는 화학 작용제 농도

= 최악 농도, mg/m³

R_{min} = 여과흡착 시스템에 필요한 최소 작용제 감쇄비

필요한 최소용량은 최악농도에 대피호에 체류하는 시간 및 공기량을 곱함으로써 얻을 수 있다. 감쇄비 $R_{min} = 10^{-4}$ 을 사용하고 여과 및 흡착시스템의 크기를 결정하는 예로서 가스입자 여과기 교환 없이 7일 동안 보호 가능한 여과시간에 5농도시간 (concentration time)이다. 이 값은 무해지역으로 유입되는 작용제 농도가 0.007 mg/m³ 일 때와 동일한 값이다. 그러므로 흡착시스템은 유입농도에 맞는 용량의 크기를 결정한다.

$$C_1 = C_0 / R_{min} = 0.007 \text{ mg}/10^{-4} = 70 \text{ mg}/\text{m}^3$$

방어기간은 7일 (10,080)이다. 따라서 흡착시스템의 최소용량은

$$\text{최소용량} = C_1 \times \text{방어시간} = 70 \text{ mg}/\text{m}^3 \times 10,080 \text{ 분} = 705,600 \text{ mg}\cdot\text{min}/\text{m}^3$$

필요조건은 각각의 가스여과기가 10^{-4} 의 감쇄비 그리고 흡착 $\text{mg}\cdot\text{min}/\text{m}^3$ 의 용량을 갖추어야 한다.

입자 및 가스여과기의 최대 효율을 위해서 여과기 내의 유속은 500 fpm (152.4 m/min)보다는 작고 100 fpm (30.48 m/min)보다 큰 값을 갖는 것이 바람직하다. 예를 들면 화재전 시 필요 공기량이 1,000 cfm (28.3 m^3/min)이라면 가스 입자여과기의 최소단면적은 아래와 같아야 한다.

$$\text{단면적} = \text{유량} / \text{속도} = 1,000 / 500 = 2 \text{ ft}^2$$

그러므로 단면적이 2에서 10 ft^2 (0,186 m^2 에서 0.929 m^2)의 가스입자 여과기가 바람직하다.

(5) 공기 폐쇄실

① 공기속도

무해지역에서 공기 폐쇄실 문으로 유출되는 공기 속도는 근사적으로 100 fpm (30.48 m/min)가 되도록 설계한다.

② 공기사워

공기 폐쇄실에 들어가기 앞서, 현재 시간으로부터 무해구역 문이 잠겨져 있도록 타이머를 작동시킨다. 이것은 무해구역에 들어가기 앞서 최소한 3분의 공기제독(6분을 초과하지 않음)을 받을 수 있도록 하는 조치다. 공기 폐쇄실을 들어가기 앞서 숨을 멈추고 즉각적으로 방독면을 제거한다.

(6) 양압 조건

무해구역의 내부압력은 최외각에서 예상되는 가장 최악의 풍속조건을 이길 수 있는 공기공급 시스템에 의해서 결정된다. 설계목적으로 30 mph (48.28 km/h→13.4 m/s)의 풍속을 사용한다. 그러므로 공기공급 시스템은 액체 위험지역에서 0.45 inch (11.43 mm) H_2O 이다. 그러므로 무해구역으로 연결되는 각방의 압력은 공기가 필요방향으로 흐를 수 있도록 액체 위험지역보다 높아야 된다. 전형적인 압력증가는 0.1 inch (2.54 mm) H_2O 이다. 그러므로 TFA 는 옥외보다 1.0 inch (25.4 mm) H_2O 높아야 한다.

(7) 중요실에는 향온 향습기를 설치하여 중요장비를 보호하는 열원을 선정함.

정비 사무실, 내무반, 휴게실은 전기 판넬 및 전기 방열기에 의한 난방을 실시함.

2. 화재시설 설계기준

1) 상수도

- ① 건물에 설치되는 상수도는 표준 설계도에 의거 산출된 최대 필요조건을 만족시킬 수 있는 압력과 유량으로 물 공급을 할 수 있도록 한다.

- ② 수위조절 밸브는 반드시 청정기계실에 설치되어 건물이 화학전으로 운용 시 외부 급수를 차단해야 한다.
- ③ 물의 오염을 방지하기 위해서는 따로 폐쇄형의 급수 저장시설을 14일간의 용량으로 설치한다. 아울러 이러한 시설물은 배수 능력도 갖추어야 하며 저 수위 경보를 발생하는 게이지를 청정기계실 내에 설치한다.

(1) 화학전 급수

화학전 시 급수는 급수 저장 탱크의 물을 사용한다.

① 급수 저장 탱크

급수 저장 탱크를 이용하여 건물 내 물을 저장하는 경우에 탱크의 수압은 승압 펌프(normal and standby)가 부착된 압력탱크에 의해서 가압된다. 주비상 급수탱크는 청정기계실에 설치되며 급수탱크 및 이에 연결되는 모든 배관들은 녹이 슬지 않는 동관(L-TYPE)을 사용한다.

② 급수량

급수량은 다음과 같은 식으로 결정된다.

샤워시설이 있을 때 : $Q = P \times D \times [5 + (6 \times s)] \times 1.05$

샤워시설이 없을 때 : $Q = (P \times D \times 5) \times 1.05$

여기서,

Q = 총 필요 급수량 (G/A)

P = 시설 이용 최대 인원수 (명)

D = 화학전 시 최대 지속일수 (보통 14일)

5 = 음료수, 세면, 식수용량 (G/A/1인,1일)

6 = 샤워물량 (G/A)

S = CCA 입장 인원 샤워 횟수 (1인,1일)(보통 2회)

1.05 = 제독 및 안전 계수

전체 필요 급수량은 급수 저장 탱크에 저장되어 있거나 펌프를 이용 공급 가능하거나 아니면 펌프와 급수저장 설비를 동시에 가동 공급 가능해야 한다.

2) 온수 공급

전기 온수기를 설치하여 상시 공급이 가능하도록 한다.

3) 위생 배수시설

(1) 배수 저장시설

① 오염 바닥배수

바닥 배수구는 폭풍 완충실 이외의 AL 와 CCA 영역의 각 격실에 설치되어야 하며 추가로 액체가 들어오고 나가는 격실에서 금속 격자망으로 후미진 곳에도 배수구가 설치되어야 한다. 각각의 바닥 배수구는 격실 간의 기류 유통을 없애기 위해 수동식 차단장치가 부착되어 있어야 한다. 또한 개개의 바닥 배수는 트랩이 설치되어야 하는데 이것은 수동식 차단장치로 간주해서는 안 된다. 이와 같은 바닥 배수구는 궁극적

으로 오염하수 저장시설로 연결된다. 바닥 배수구 격자망(grid network), 여과망(strainer), 파이프(piping) 등은 반드시 스테인레스강으로 제작해야 한다.

② 비오염 바닥 배수구

CMR 과 TFA 의 바닥 배수구는 비오염 시설과 연결된다.

(2) 트랩

내부 고정물(Fixture)과 배수트랩은 최소 6인치 (52.4mm)의 깊이를 가져야 하는데 수밀을 유지하여 화학전 시 양압으로 인한 정화공기 유출을 방지한다. 트랩이 수밀 기능을 상실하는 것을 방지하기 위해 자동마중물(penthouse)에서 종결된다.

4) 연료탱크

연료 저장탱크는 옥외 지하 저장 탱크에 설치한다. 연료탱크는 14일 동안 발전기용 연료를 공급할 수 있는 용량으로 한다.

3. 급수설비

1) 급수용량 선정

(1) 사용수량 산정기준

① 기구 수에 의한 방법

$$\text{사용수량} = (\text{기구수}) \times (\text{1회당 사용수량}) \times (\text{1시간당 사용횟수}) \times (\text{동시 사용율})$$

② 각종 위생기구 수전의 유량 및 접촉관경

기구의 종류	1회당사용량 (LIT)	1시간당 사용횟수	순간최대유량 (LIT/LPM)	접속관경 (mm)	비고
대 변 기 (세정변)	13.5 - 16.5	6 - 12	110 - 180	25	평균15LIT/회 10S
대 변 기 (세정탱크)	15	6 - 12	10	13	
소 변 기 (세정변)	4 - 6	12 - 20	30 - 60	20	평균15LIT/회 10S
세 면 기	10	6 - 12	10	13	
싱 크 (13mm수전)	15	6 - 12	15	13	
싱 크 (12mm수전)	25	6 - 12	15 - 25	20	
음료수대	-	-	3	13	
살 수 전	-	-	20 - 50	13 - 20	
샤 워	24 - 60	3	12 - 50	13 - 20	

* 참고자료 : 공조위생설비 실무 핸드북, 형제사 1982. 2P. 2

③ 기구의 동시 사용율 (%)

구 분	1	2	4	8	12	16	24	32	40	50	70	100	비고
대변기(세정변)	100	100	65	45	40	35	25	19	17	15	12	10	
일 반 기 구	100	100	80	70	55	50	48	45	40	38	35	33	

* 참고자료 : 공조, 위생기술 데이터북, 한미 1986.3 PQ 18

(2) 저수조 용량

- 일반 기준으로 선정 시 방법
- 화생 교범 기준으로 선정 시 방법

$$Q = P \times D \times [5+(6 \times s)] \times 1.05$$

$$= 808 \times 14 \times [5+(6 \times 2)] \times 1.05 = 201,919 \rightarrow 210,000 \text{ LIT/DAY}$$

실제 저장량을 고려하여 저수조 용량은 210 TON 으로 선정함.

(전시에 14일간 사용할 수 있는 용량으로 선정하고 일반 시설용 저수조와 분리하여 설계함)

사용부대 의견수렴

* Q = 총 필요 급수량 (G/A)

P = 시설 이용 최대 인원 수(명)

D = 화학전 시 최대 지속일 수 (보통 14일)

5 = 음료수, 세면, 식수용량 (G/A/1인,1일)

6 = 샤워물량 (G/A)

S = CCA 입장 인원 샤워 횟수 (1인,1일)(보통 2회)

1.05 = 제독 및 안전 계수

- 옥외 지하 저장 탱크에 350 TON 저장, 청정기계실에 50 TON 저장함 (소화용수 포함)

(3) 급수방식

급수방식은 기계실에서 BOOSTER PUMP로 가압 급수하는 방식으로 계획함.

4-7-9 화생장비 설비계획

1. 설치개요

본 시설은 적 화생전 공격 양상을 고려, 가용한 예산범위 내에서 외 자재 및 국산 자재를 사용하여 최첨단 시스템으로 설비 구성.

1) 운용

- (1) 평시 일반 건물로 운용하다가 화생경보 (일반, 국지 경보) 또는 대피명령에 따라 화생 보호시설로 전환하여 사용한다.
- (2) 수용인원은 808명 내외로 1인당 최소 14일간 외부 지원 없이 작전을 수행할 수 있도록 한다.
- (3) 방폭 시설은 간접 폭압 3bar, 반사압력 10bar에 견딜 수 있도록 하며 지근탄 500 POUND 25 FEET에 견딜 수 있도록 하며 최외곽 출입구의 개폐는 자동으로 제어한다.
- (4) 외부에서 오염물질에 노출된 요원은 제독실을 거쳐 청정구역으로 유도된다. 화학가스 살포 상태에서 외부로 나가야 할 경우에는 비상 출구의 공기 폐쇄실을 거치도록 한다.
- (5) 청정구역은 기본적으로 250 Pa의 양압을 유지하여 오염공기의 유입을 원천 봉쇄한다. 제독실은 각 격실 간에 차압을 형성하여 일정 공기가 지속적으로 한 방향으로 흐르게 한다.
- (6) 제독실은 오염 통제구역으로써 최종 공기 폐쇄실(AIR LOCK)에서 1분당 2회 이상의 AIR CHANGE가 되도록 하고, 최소 3분 이상의 AIR SHOWER를 마친 다음 청정구역으로 들어올 수 있다.
- (7) 모든 출입문은 필요에 따라 수동 또는 자동(연동)해야 하며, 지연동작(TIME DELAY)을 고려하여 양압이 깨지지 않도록 운영한다.
- (8) 모든 문의 개폐 상태는 중앙 통제실에서 원격제어 또는 수동제어 감시가 된다. 각 격실의 차압도 감사하여 해당 양압을 항상 유지할 수 있도록 한다.

2. 주요자재의 선정

1) 가스 여과기

구분	A 사	B 사	C 사	D 사
유지 보수	사용 후 폐기시키거나 내용물 교환을 외국에서 해야 하는 단점이 있다.	사용 후 폐기시키거나 내용물의 교환을 외국에서 해야 하는 단점이 있다.	국내제품으로 사용한 필터내용물의 교환이 국내에서 가능하므로 타사 제품에 비해 유지보수 쉽다.	사용 후 폐기시키고 내용물(CASSETTE 식)은 수입하여 교체하여야 함.
용량	65CMH에서1250 CMH기종이 있다.	20CMH에서1500 CMH기종이 있다.	제품 당 1000CMH의 용량으로 병렬연결시 1500CMH까지 가능	최대 8400CMH(500 CMH)까지 가능하다.
압력 강하	600CMH-1250CMH 기종에서 1000Pa 의 동일한 압력 강하를 나타낸다.	600CMH-1500CMH 기종에서 필터의 압력강하는700Pa-900 Pa기종에 따라 다름.	약 500Pa 압력강하를 나타낸다.	약 700Pa 압력강하를 나타낸다.
구조	1차 고효율 필터 (HEPA) 2차 활성탄	1차 고효율 필터 (HEPA) 2차 활성탄	1차 고효율 필터 (HEPA) 2차 활성탄	1차 고효율 필터 (HEPA) 2차 활성탄
재질	외부 - 철판 위 분체도장(POWER COATING) 내부 - 알루미늄	외부 - 철판 위 분체도장(POWER COATING) 내부 - 알루미늄	외부 - 철판 위 페인트마감 내부 - 알루미늄	철판 위 페인트마감이 기본이나 EPOXT COATING도 가능 (가격 및 납기증기)
형태	원통형의 완전밀폐식	원통형의 완전밀폐식	원통형의 반밀폐식	캐비닛형의 반밀폐식
보관 연한	외기 차단을 위한 밀봉판이 설치되어 있어 장기보관에 적합. 최소20년 보존연한 반영구적 수명	외기 차단을 위한 밀봉판이 설치되어 있어 장기보관에 적합. 최소20년 보존연한 반영구적 수명	반밀폐식으로 외기와 접촉이 있어 활성탄의 수명이 습기에 의해 단축되므로 짧아질 수 있다. 약 6년의 보존연한	비교적 외기와 접촉이 쉬워 보존 연한은 약 5년으로 계산됨
견고성	여과기의 Casing 은 1.14Bar의 내압 여과기 Foundation 은 별도의 충격시험 (15G)을 한다.	여과기의 Casing 은 0.7Bar의 내압 여과기 Foundation 은 별도의 충격시험 (16G)을 한다.	여과기의 Casing 은 1.0Bar의 내압 여과기 Foundation 은 별도의 충격시험 (16G)을 한다.	
구매의 편의성	기존 승인된 제품의 양산체제로 국내로서의 운송기간을 제외하면 실 제작 기간은 2달 이내로써 원활	기존 승인된 제품의 양산체제로 국내로서의 운송기간을 제외하면 실 제작 기간은 2달 이내로써 원활	국내 제품이므로 시제품 제작 후에는 원활한 공급 예상	정부와 정부간의 계약에 의해서만 구입 가능하며 구입에 총 2년 이상 소요
시험 및 인증 기관	VTT 승인	CF600모델:BZS승인 타 모델: LS-T승인 ISO-9001획득	국방규격	
선정				

2) 방폭 밸브

구분	A 사	B 사	C 사
장비 주기 및 정비	<ul style="list-style-type: none"> •1년에 한번씩 정기적인 정비 필요 •먼지,이 물질 누적, 결로에 의한 얼음현상 등의 문제가 있음 	1년에 한번씩 정기적인 정비가 필요하나 구조상 정비는 쉬움	1년에 한번씩 정기적인 정비가 필요하나 구조상 정비는 쉬움
설치 방법	<ul style="list-style-type: none"> •벽 두께에 따라 WALL FRAME의 SIZE결정 •요구되어지는 면적과 밸브 수량에 따라 FRAME형상을 제작 납품하므로 밸브숫자에 관계없이 1개의 SET로 설치할 수 있어 설치가 편리. 단, 동일 공기량 처리 시 건축면적이 많이 요구됨. •방호벽의 강도를 유지하기 위해서는 FRAME를 분리하고 일정간격을 유지해야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> •모듈형 설치로 설치가 자유로움. •개개 밸브의 공기 통과량이 많아 A사 제품보다 동일양일 경우 밸브수량을 감소시켜 경제적인 면에서 유리. •FRAME설치 후 VALVE가 사후에 설치되므로 WALL FRAME이 건축공정에 맞추어 먼저 수입되어야 하는 어려움이 있음. 콘크리트 타설시 어려움. 	<ul style="list-style-type: none"> •방호등급에 따라 WALL FRAME인 H-BEAM을 국내서 선정,가공 설치하므로 건축공정에 맞추어 국내에서 신속히 제작,공급될 수 있음 •방폭 밸브는 차후 조립형으로 현장에서 간단히 조립 및 분해가 가능하다.
재질	Spring & Frame/Valve Body - Stainless steel & Hop Dip Galvanized Closing Element- Aluminum Alloy	Frame & Casing - Hop Dip Galvanized Steel Shutting Disc & Anchor Bolt- Stainless Steel	All Frame (H-beam) - Hop Dip Galvanized Steel Casing - Aluminum Alloy Disc- Stainless steel
사용 온도	-20℃에서 150℃ 현재 핀란드(-40℃)노르웨이(40℃)등의 저온지역 및 중동지역에서 꾸준히 사용되어 지므로 온도에 따른 문제는 없을 것으로 사료됨	-40℃에서 200℃ 스위스 및 동남아 지역에서 많은 사용이 있으므로 온도에 따른 문제는 없을 것으로 사료됨	-40℃에서 200℃에서도 사용가능 NATO및 중동지역에서 사용
형태	원통형 구조 밸브와 사각프레임	원통형 구조 밸브와 사각프레임	사각형 구조 밸브와 H-beam frame
방호 등급	철판으로 고정되어 단면손실 발생. 프레임사이에 이격거리 필요. 지속시간이 짧은 폭발에 대해서는 11Bar까지의 반사압에 견딜 수 있음	개개 밸브가 최대 11Bar의 반사압까지 방호 가능하므로 500LB 지근탄 방호에 문제가 없으리라 사료됨	최대 20Bar 반사압까지 방호가능. 500LB 지근탄 방호에 문제가 없음
선정			

3) OVERPRESS VALVE (과압 밸브)

구 분	A 사	B 사	C 사
정 비	1년마다 간단한 기능작동 확인 및 청소만 필요	1년마다 간단한 기능작동 확인 및 청소만 필요	1년마다 간단한 기능작동 확인 및 청소만 필요
평시사용	평시 출입문이 닫힌 상태에서도 핸들 조작만으로 공기흐름이 가능하므로 환기구 역할을 함	평상시는 추 무게로 닫혀 있으나 공조기를 가동하거나 Ventilation Unit를 작동시켜 격실에 양압이 형성되면 공기가 흐른다.	평상시는 추 무게로 닫혀 있으나 공조기를 가동하거나 Ventilation Unit를 작동시켜 격실에 양압이 형성되면 공기가 흐른다.
방 폭	모델에 따라 방폭 기능이 있는 것과 없는 것이 있어 목적에 따라 사용가능	모델에 따라 방폭 기능이 있는 것과 없는 것이 있어 목적에 따라 사용가능	모델에 따라 방폭 기능이 있는 것과 없는 것이 있어 목적에 따라 사용가능
선 정			

4) 가스차단 밸브 (Gastight Shut off Valve)

구 분	A 사	B 사	C 사
구 조	1개의 Disc로 구성	2개의 Disc가 밀폐구조를 형성 (2층 밸브 효과)	1개의 Disc로 구성
고압작동에 대한 밀폐성	고압작동에 공기 누출발생 (별도의 Joint 필요)	특수구조로 고압작동에 탁월한 성능 발휘 (2개의 Disc사이에 양압의 공기를 주입하여 완벽한 공기 밀폐가능) 고가이며 Air by pass line 설치 요.	특수구조로 고압 및 0.36Bar VACUUM에서도 누설량 "0"로 이중구조 필요 없으며 필요 시, 현장에서 누설량 Test를 할 수 있는 Test Port 장착 가능
개폐작동 시 Sealing부분 마모발생 유무	개폐 시 Sealing이 스치면서 마모되는 구조.	개폐 시 Sealing이 스치면서 마모되는 구조가 아님.	개폐 시 Sealing이 스치면서 마모되는 구조가 아님.
선 정			