

기계환기설비 환기량 산정 시스템 사용자 매뉴얼

용도 · 면적 · 재실 인원 → 체적 기준 · 법정 필요환기량 → 기준 · 설계 환기량 → A4 환기량 산정서

매뉴얼 Ver-5.0

▶ 기계환기설비 환기량 산정 시스템 열기

📄 PDF

2026-10-13

김만민 건축사 · (주)대성건축사사무소

이 매뉴얼에 대하여

기계환기설비 환기량 산정 시스템은 공간의 용도 · 바닥면적 · 층고 · 재실 인원을 넣으면 **체적 기준($V \times N$)**과 **법정 필요환기량**(「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」(2026. 8. 24. 시행) 별표 1의6 · 기계설비 기술기준 별표 3) 가운데 큰 값을 기준 환기량으로 하고, 여유율 · 외기 비율을 반영한 설계 환기량과 A4 환기량 산정서를 만듭니다.

항목	내용
대상 프로그램	기계환기설비 환기량 산정 시스템 MANMIN Ver-5.0 (v5.0.11) — 탭 막대 「  매뉴얼」 버튼으로 이 문서가 열립니다
접속 주소	manminkim-eng.github.io/ventilation-equipment
매뉴얼 판	Ver-5.0 (화면 표기와 같은 판 번호, 초판) · 2026-10-13 · 작성 김만민 건축사(주)대성건축사사무소
내려받기	PDF(A4) · 기계환기설비 환기량 산정 시스템 열기
예제	본문 그림은 예제 A(사무실 · 바닥 500 m ² · 층고 3 m · 재실 100명 · 여유율 10 %)로 캡처했습니다. 결과 기준 환기량 2,900 m³/h (법정 필요환기량이 체적 기준보다 큼) · 설계 환기량 3,190 m³/h . 예제 B(공동주택 세대 84 m ² × 2.3 m → 107 m ³ /h)는 3-5
근거 기준	「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」(2026. 8. 24. 시행) 제11조 · 별표 1의6 / 기계설비 기술기준 국토교통부 고시 제2021-851호(제2026-360호로 타법개정, 2026. 7. 8. 시행) 별표 3 2.1.2 — LawMCP 원문 대조(2026-10-13)
읽는 순서	처음이면 1장 → 2장(따라하기) → 필요할 때 3장(화면별 상세). 설계도서에 옮기기 전에는 4장(기술기준) · 5장(작업 방법)

표기 그림 위 주황색 번호(①②…)는 그림 아래 범례 번호와 같습니다. 그림을 누르면 크게 볼 수 있습니다.
「회/h」는 1시간에 실 체적만큼 공기를 바꾸는 횟수, 「m³/인·h」는 재실자 1명당 시간당 필요 환기량입니다.

책임 한계 공동주택 0.5회/h를 뺀 **용도별 환기횟수(회/h)**는 법령 수치가 아닌 설계 권장값입니다. 법정 판단은 재실 인원(또는 주차장 면적)을 넣어 나오는 「법정 필요환기량」으로 합니다. 보일러실 · 전기실 · 발전기실처럼 발열 · 연소공기로 정하는 실, 주방 후드 면풍속, 실내공기질 농도 기준은 계산하지 않습니다(4-9). 최종 환기량은 설계자가 판단합니다.

01 한눈에 보기

설치 없이 브라우저에서 바로 실행되는 단일 페이지 앱(PWA)입니다. 입력한 내용은 내 PC 브라우저 안에서만 계산되며 서버로 전송되지 않습니다.

무엇을 산정하나

실 하나(또는 여러 구역)의 기준 ·
설계 환기량과 외기 도입량

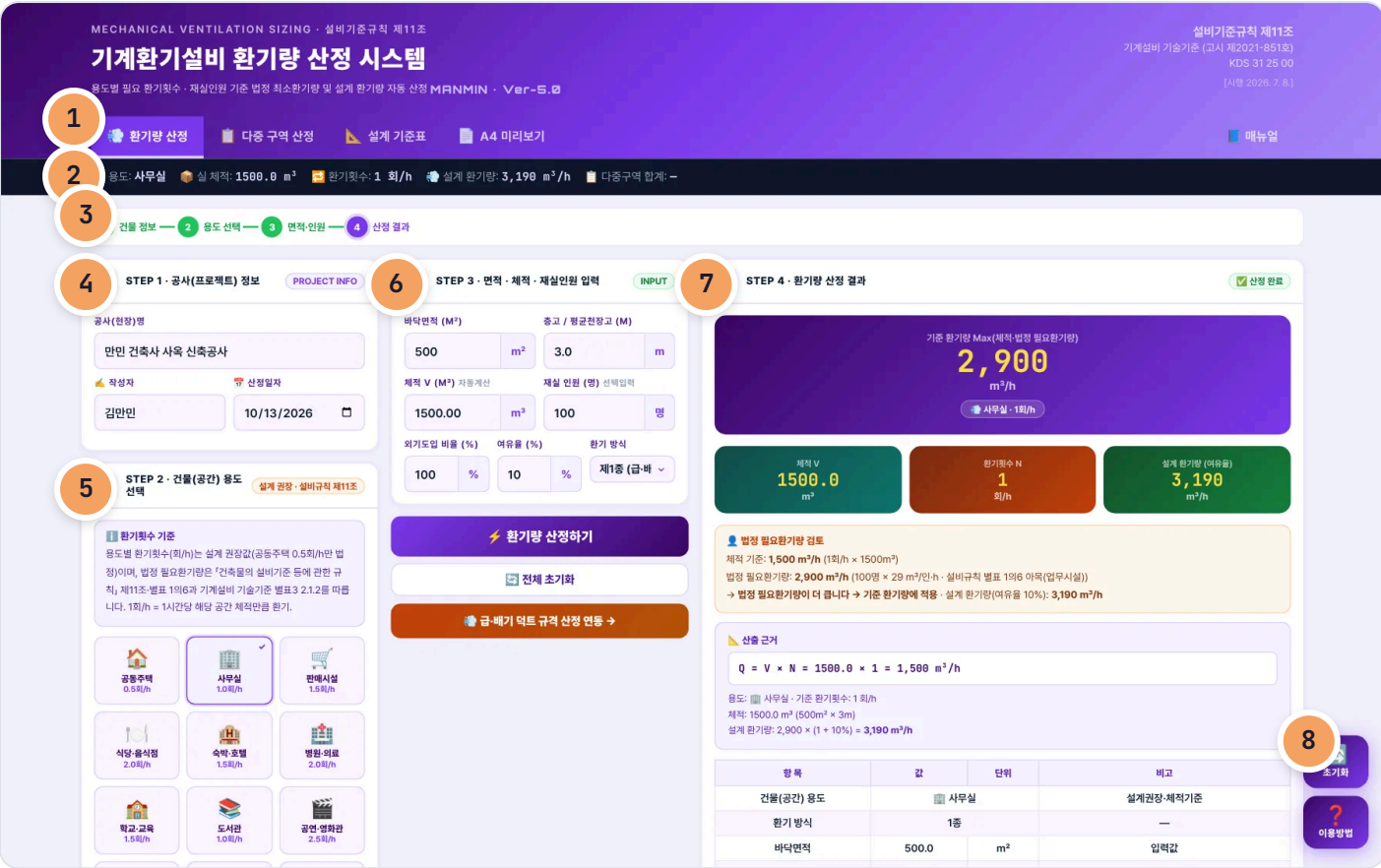
용도

공동주택 · 사무실 · 판매 · 식당
· 숙박 · 병원 · 학교 · 도서관 ·
공연 · 체육 · 주차장 · 화장실 ·
주방 · 실험실 · 회의실 · 로비 ·
창고 · 직접입력

근거

설비규칙 제11조 · 별표 1의6 ·
기계설비 기술기준 별표 3

1-1. 화면 구성



S01 전체 화면 — 환기량 산정 탭(예제 A)

- 1

작업 탭: 환기량 산정 · 다중 구역 산정 · 설계 기준표 · A4 미리보기 · 매뉴얼
- 2

요약 스트립: 용도 · 실 체적 · 환기횟수 · 설계 환기량 · 다중구역 합계
- 3

진행 단계: 건물 정보 → 용도 선택 → 면적 · 인원 → 산정 결과
- 4

STEP 1 공사(프로젝트) 정보
- 5

STEP 2 건물(공간) 용도 선택
- 6

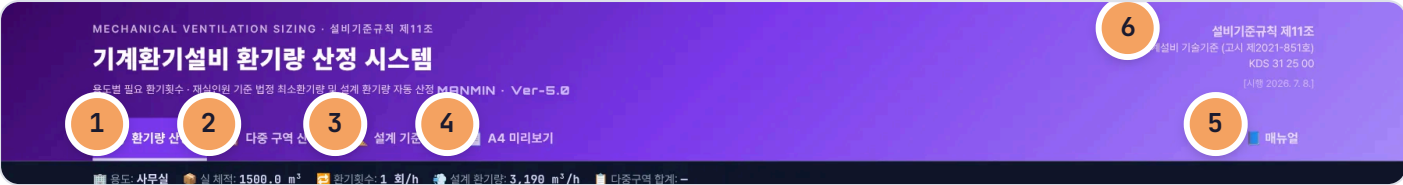
STEP 3 면적 · 체적 · 재실인원 입력
- 7

STEP 4 환기량 산정 결과
- 8

오른쪽 아래 「초기화」 · 「이용방법」

영역	내용
왼쪽 — 공사 · 용도	STEP 1 공사명 · 작성자 · 작성일 → STEP 2 용도 버튼(기준 환기횟수 표시)
가운데 — 입력	STEP 3 바닥면적 · 층고(체적 자동) · 재실 인원 · 외기 비율 · 여유율 · 환기 방식 → 「  환기량 산정하기」
오른쪽 — 결과	기준 환기량(큰 숫자) → 체적 · 환기횟수 · 설계 환기량 → 법정 필요환기량 검토 → 산출 근거 → 결과 표 → 덕트 규격 산정기 연동

1-2. 작업 탭·근거 표시



S02 헤더 — 작업 탭과 근거 표시

- 1 환기량 산정
- 2 다중 구역 산정 — 여러 실 일괄
- 3 설계 기준표 — 용도별 환기횟수 · 법정 기준 · 환기 방식
- 4 A4 미리보기 — 환기량 산정서 · 인쇄 · JPG
- 5 매뉴얼(이 문서)
- 6 근거: 설비기준규칙 제11조 · 기계설비 기술기준(고시 제2021-851호) · 2026.7.8. 시행

1-3. 설치·보관·매뉴얼

항목	내용
설치	주소창의 설치 아이콘 또는 휴대전화 「홈 화면에 추가」로 앱처럼 쓸 수 있습니다. 한 번 연 뒤에는 인터넷 없이도 계산됩니다
결과 보관	문서로 남기려면 A4 산정서(PDF · JPG)를 쓰십시오. 다중 구역 표는 「📄 CSV 내보내기」로 저장합니다
매뉴얼	탭 막대 오른쪽 끝 「📘 매뉴얼」 — 인터넷 연결 시 새 창으로 열립니다. 좁은 화면에서는 탭 막대를 좌우로 밀어 엽니다
업데이트	새 버전이 올라오면 다음 접속 때 자동으로 바뀝니다. 화면이 예전 그대로면 새로 고침(Ctrl+F5)

예제 A로 6단계를 따라 하면 사무실 기준 환기량 **2,900 m³/h** · 설계 환기량 **3,190 m³/h**가 나옵니다.

1

① 용도 선택

STEP 1에 공사명 · 작성자 · 작성일을 넣고(A4 산정서 머리), STEP 2에서 「 사무실」을 누릅니다. 기준 환기횟수 1 회/h · 「설계권장 · 체적기준」이 표시됩니다(3-2).

2

② 면적 · 체적

STEP 3에 바닥면적 500, 층고 3을 넣으면 체적 1,500 m³가 자동으로 채워집니다(3-3).

3

③ 인원 · 여유율

재실 인원 100, 외기도입 비율 100 %, 여유율 10 %, 환기 방식 「제1종」을 고르고 「 환기량 산정하기」를 누릅니다.

4

④ 산정 결과

체적 기준 1,500 m³/h와 법정 필요환기량 2,900 m³/h 가운데 큰 값 **2,900 m³/h**가 기준 환기량, 여유율을 더한 **3,190 m³/h**가 설계 환기량입니다(3-4).

5

⑤ 법정 기준 확인

「 법정 필요환기량 검토」에서 100명 × 29 m³/인·h(별표 1의6 업무시설)가 체적 기준보다 커서 적용됐음을 확인합니다 — 회/h만으로는 법정 기준에 못 미칩니다(4-3).

6

⑥ A4 산정서

「 A4 미리보기」에서 「 인쇄 / PDF」 또는 「 JPG 저장」으로 환기량 산정서를 남깁니다(3-9).

항목	예제 A 결과
체적 V	$500 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = 1,500 \text{ m}^3$
체적 기준 환기량	$1,500 \text{ m}^3 \times 1 \text{ 회/h} = 1,500 \text{ m}^3/\text{h}$ (설계권장·체적기준)
법정 필요환기량	$100 \text{ 명} \times 29 \text{ m}^3/\text{인} \cdot \text{h} = 2,900 \text{ m}^3/\text{h}$ (설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설))
기준 환기량	2,900 m³/h — Max(체적 · 법정)
설계 환기량	3,190 m³/h — 기준 × (1 + 10 %)
외기 도입량	$3,190 \text{ m}^3/\text{h} - \text{설계} \times 100 \%$

확인 따라 한 결과가 위 표와 같으면 준비가 끝난 것입니다. 재실 인원을 비우면 법정 필요환기량을 계산하지 않아 체적 기준($1,500 \text{ m}^3/\text{h}$)만으로 산정됩니다 — 다중이용시설은 인원을 꼭 넣으십시오.

03 화면별 기능 상세

3-1. 공사 정보 (STEP 1)

 STEP 1 · 공사(프로젝트) 정보

PROJECT INFO

공사(현장)명

1 만민 건축사 사옥 신축공사

 작성자

2 김만민

 산정일자

3 10/13/2026



S03 공사 정보 — A4 산정서 표제

- 1 공사명
- 2 작성자
- 3 작성일

3-2. 용도 선택 (STEP 2)

STEP 2 · 건물(공간) 용도 선택

설계 권장 · 설비규칙 제11조

환기횟수 기준

용도별 환기횟수(회/h)는 설계 권장값(공동주택 0.5회/h만 법정)이며, 법정 필요환기량은 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제11조·별표 1의6과 기계설비 기술기준 별표3 2.1.2를 따릅니다. 1회/h = 1시간당 해당 공간 체적만큼 환기.

1

공동주택

0.5회/h

2

사무실

1.0회/h

판매시설

1.5회/h

식당·음식점

2.0회/h

숙박·호텔

1.5회/h

병원·의료

2.0회/h

학교·교육

1.5회/h

도서관

1.0회/h

공연·영화관

2.5회/h

체육·스포츠

3.0회/h

주차장

5.0회/h

화장실

10.0회/h

주방·조리실

20.0회/h

실험실

6.0회/h

회의실

1.5회/h

로바·복도

0.5회/h

창고·기계실

0.3회/h

직접입력

직접입력

선택된 기준 환기횟수

3 회/h

4 권장·체적기준 · 일반사무, 업무용

S04 STEP 2 — 건물(공간) 용도 선택

1 용도 18종(직접입력 포함)

2 선택한 용도

3 기준 환기횟수

4 산출 기준

기계환기설비 환기량 산정 시스템 사용자 매뉴얼 Ver-5.0

9 / 30

항목	내용
용도 버튼	버튼마다 기준 환기횟수(회/h)가 적혀 있습니다. 누르면 STEP 3 아래 「선택된 기준 환기횟수」 칸에 값과 산출 기준이 표시됩니다
공동주택 0.5	「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 (2026. 8. 24. 시행) 제11조① 법정 최소(30세대 이상 신축공동주택등)
그 밖의 회/h	설계 권장값입니다(법령 수치 없음). 법정 판단은 재실 인원 또는 주차장 면적으로 계산하는 「법정 필요환기량」 으로 합니다(4-6)
직접입력	환기횟수를 손으로 넣습니다. 인원을 넣으면 일반 건축물 25 m ³ /인·h(기술기준 별표 3 2.1.2(2))로 법정 필요환기량을 비교합니다

3-3. 면적·체적·인원 입력 (STEP 3)

STEP 3 · 면적 · 체적 · 재실인원 입력

INPUT

바닥면적 (M²)

1500

m²

층고 / 평균천장고 (M)

3.0

m

체적 V (M³) 자동계산

3150.00

m³

재실 인원 (명) 선택입력

100

명

외기도입 비율 (%)

100

%

여유율 (%)

10

%

환기 방식

제1종 (급·배)

8

환기량 산정하기

9

전체 초기화

10

급·배기 덕트 규격 산정 연동 →

S05 STEP 3 — 면적 · 체적 · 재실인원 입력

- 1

바닥면적
- 2

층고(평균 천장고)
- 3

체적 — 면적 × 층고 자동, 직접 입력 가능
- 4

재실 인원(선택)
- 5

외기도입 비율
- 6

여유율
- 7

환기 방식 — 제1 · 2 · 3종
- 8

환기량 산정하기
- 9

전체 초기화
- 10

급 · 배기 덕트 규격 산정기 연동

항목	내용
체적	경사 천장처럼 면적 × 층고와 다른 체적 칸에 실제 체적을 직접 넣습니다
재실 인원	넣으면 용도별 필요 환기량(별표 1의6: 25 · 29 · 36 m³/인·h)으로 법정 필요환기량을 계산해 체적 기준과 비교합니다. 비우면 체적 기준만 씁니다
외기도입 비율	설계 환기량 가운데 외기로 들이는 비율(%). 0을 넣으면 0으로 계산합니다
여유율	기준 환기량에 더하는 여유(%). 0을 넣으면 여유 없이 계산합니다
환기 방식	A4 산정서 · 결과 표 표기용입니다. 환기량 계산에는 영향이 없습니다

3-4. 산정 결과 (STEP 4)

STEP 4 · 환기량 산정 결과

산정 완료

1

기준 환기량 Max(체적·법정 필요환기량)
2,900
m³/h
사무실 · 1회/h

2

체적 V
1500.0
m³

3

환기횟수 N
1
회/h

4

설계 환기량 (여유율)
3,190
m³/h

5

법정 필요환기량 검토
체적 기준: 1,500 m³/h (1회/h × 1500m³)
법정 필요환기량: 2,900 m³/h (100명 × 29 m³/인·h · 설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설))
→ 법정 필요환기량이 더 큼 → 기준 환기량에 적용 · 설계 환기량(여유율 10%): 3,190 m³/h

산출 근거

6

$$= V \times N = 1500.0 \times 1 = 1,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

용도: 사무실 · 기준 환기횟수: 1 회/h
체적: 1500.0 m³ (500m² × 3m)
설계 환기량: 2,900 × (1 + 10%) = 3,190 m³/h

7

항 목	값	단위	비고
건물(공간) 용도	사무실		설계권장·체적기준
환기 방식	1종		—
바닥면적	500.0	m²	입력값
층고 (평균천장고)	3.0	m	입력값
환기 체적 V	1500.00	m³	A×h 또는 직접입력
기준 환기횟수 N	1	회/h	설계권장·체적기준
체적 기준 환기량	1,500	m³/h	Q = V × N
법정 필요환기량	2,900	m³/h	100명 × 29 m³/인·h
기준 환기량	2,900	m³/h	Max(체적·법정 필요환기량)
여유율	10	%	실제 설계 반영
외기 도입 비율	100	%	OA Ratio
설계 환기량	3,190	m³/h	기준 환기량 × (1+여유율)
외기 도입량	3,190	m³/h	설계량 × OA비율
최종 설계 환기량	3,190	m³/h	Max(체적·법정) × (1+여유율)

덕트 규격 산정 연동
산정된 환기량(m³/h)을 기반으로 급기·배기 덕트 규격을 자동 산출하세요. 하단 버튼으로 덕트 계산기로 이동하여 풍량을 입력합니다.

8

덕트 규격 산정기로 이동 (설계 환기량: 3,190 m³/h)

S06 산정 결과 — 예제 A

- 1

기준 환기량 Max(체적 · 법정 필요환기량)
- 2

체적 V
- 3

환기횟수 N
- 4

설계 환기량(여유율)
- 5

법정 필요환기량 검토 — 어느 쪽이 큼
- 6

산출 근거 — $Q = V \times N$

항목	내용
큰 숫자	기준 환기량 = Max(체적 기준, 법정 필요환기량). 여유율을 더하기 전 값입니다
설계 환기량	기준 환기량 × (1 + 여유율). 요약 스트립 · A4 「최종 설계 환기량」 · 덕트 연동 버튼이 모두 이 값입니다
법정 필요환기량 검토	인원(또는 주차장 면적)을 넣었을 때 나타납니다. 계산식과 근거 조문(예: 설비규칙 별표 1의6 아목)을 함께 보여 줍니다

3-5. 공동주택 세대 (예제 B)

STEP 4 · 환기량 산정 결과

산정 완료

1

기준 환기량 Max(체적·법정 필요환기량)

97

m³/h

공동주택 · 0.5회/h

체적 V

193.2

m³

환기횟수 N

0.5

회/h

설계 환기량 (여유율)

107

m³/h

산출 근거

$Q = V \times N = 193.2 \times 0.5 = 97 \text{ m}^3/\text{h}$

용도: 공동주택 · 기준 환기횟수: 0.5 회/h
체적: 193.2 m³ (84m² × 2.3m)
설계 환기량: 97 × (1 + 10%) = 107 m³/h

2

항 목	값	단위	비고
건물(공간) 용도	공동주택		설비규칙 제11조㉔ (법정 최소)
환기 방식	1종		—
바닥면적	84.0	m²	입력값
층고 (평균천장고)	2.3	m	입력값
환기 체적 V	193.20	m³	A×h 또는 직접입력
기준 환기횟수 N	0.5	회/h	설비규칙 제11조㉔ (법정 최소)
체적 기준 환기량	97	m³/h	Q = V × N
기준 환기량	97	m³/h	Max(체적·법정 필요환기량)
여유율	10	%	실제 설계 반영
외기 도입 비율	100	%	OA Ratio
설계 환기량	107	m³/h	기준 환기량 × (1+여유율)
외기 도입량	107	m³/h	설계량 × OA비율
최종 설계 환기량	107	m³/h	Max(체적·법정) × (1+여유율)

덕트 규격 산정 연동

산정된 환기량(m³/h)을 기반으로 급기·배기 덕트 규격을 자동 산출하세요. 하단 버튼으로 덕트 계산기로 이동하여 풍량을 입력합니다.

덕트 규격 산정기로 이동 (설계 환기량: 107 m³/h)

S07 산정 결과 — 예제 B(공동주택 84 m² × 2.3 m)

- 1 공동주택 0.5회/h — 설비규칙 제11조①
- 2 법정 필요환기량 행 없음(체적 기준)

항목	예제 B 결과
체적 V	$84 \text{ m}^2 \times 2.3 \text{ m} = 193.2 \text{ m}^3$
체적 기준 환기량	$193.2 \text{ m}^3 \times 0.5 \text{ 회/h} = 97 \text{ m}^3/\text{h}$ (설비규칙 제11조① (법정 최소))
기준 환기량	97 m³/h — Max(체적 · 법정)
설계 환기량	107 m³/h — 기준 $\times (1 + 10 \%)$
외기 도입량	$107 \text{ m}^3/\text{h} - \text{설계} \times 100 \%$

공동주택은 체적 기준 0.5회/h 자체가 법정 최소입니다. 세대 환기 장치를 고를 때는 설계 환기량 107 m³/h 이상인 제품을 고르고, 별표 1의5(기계환기설비 기준)와 기술기준 별표 3 2.1.2(1)의 소음(55 dB 이하) · 필터 조건을 함께 확인합니다.

3-6. 다중 구역 산정 탭

다중 구역 환기량 산정표

여유율10%+ 구역 추가

	구역명	용도	면적(m²)	층고(m)	체적(m³)	인원(명)	환기횟수 (회/h)	기준환기량 Max(체적·법정)	설계환기량 (여유율 반영)	삭제	
1	사무실	사무실 (1회/h)	500	3	1500.00	100	1	2,900 법정	3,190	×	
2	회의실	회의실 (1.5회/h)	60	3	180.00	20	1.5	580 법정	638	×	
3	화장실	화장실 (10회/h)	30	3	90.00	선택	10	900	990	×	
	지하주차장	주차장 (5회/h)	2500	3.3	8250.00	선택	5	67,500 법정	74,250	×	
								4	전체 합계 79,068 m³/h	79,068 m³/h	

S08 다중 구역 환기량 산정표

- 1

여유율 — 전 구역 공통
- 2

용도 · 면적 · 층고 · 체적 · 인원 · 환기회수 · 기준 · 설계
- 3

지하주차장 — 27 m³/m²·h(법정)로 기준 환기량 결정
- 4

전체 합계

다중 구역 산정 요약

1

기준 환기량 합계

71,880 m³/h

설계 환기량 합계

79,068 m³/h (여유율 10%)

산정 구역 수

4 개 구역

2

설계 참고

설계 환기량 79,068 m³/h를 기준으로 메인 덕트 규격을 산정하고, 분기 덕트는 해당 구역 환기량을 기준으로 덕트 계산기에서 산정하세요.

덕트 규격 산정기로 이동 →

S09 다중 구역 산정 요약

- 1

기준 · 설계 환기량 합계 · 구역 수
- 2

덕트 설계 참고

항목	내용
구역 추가	「+ 구역 추가」로 행을 늘리고 구역명·용도·면적·층고(또는 체적)·인원을 넣습니다
기준 환기량 칸	구역마다 Max(체적 기준, 법정 필요환기량). 법정 쪽이 크면 숫자 아래 「법정」이 붙습니다
여유율	표 머리의 입력란 하나로 전 구역에 적용합니다(기본 10 %)
CSV 내보내기	구역별 체적 기준·법정 필요·기준·설계 환기량을 엑셀에서 열 수 있는 CSV로 저장합니다

3-7. 설계 기준표 탭

용도별 환기횟수 (설계 권장값)					설계 권장
구분	건물(공간) 용도	기준 환기횟수 (회/h)	산출 기준	비고	
1	공동주택	공동주택	0.5	설비규칙 제11조㉠ (법정 최소)	30세대 이상 신축공동주택등
	사무실	사무실	1	설계관장-채적기준	일반사무, 업무용
	판매시설	판매시설	1.5	설계관장-채적기준	백화점·쇼핑몰
	식당·음식점	식당·음식점	2	설계관장-채적기준	일반음식점
	숙박·호텔	숙박·호텔	1.5	설계관장-채적기준	호텔·모텔·어관
	병원·의료	병원·의료	2	설계관장-채적기준	병원·의원·한의원
	학교·교육	학교·교육	1.5	설계관장-채적기준	학교·학원
	도서관	도서관	1	설계관장-채적기준	공공도서관
	공연·영화관	공연·영화관	2.5	설계관장-채적기준	극장·영화관
	체육·스포츠	체육·스포츠	3	설계관장-채적기준	체육관·헬스장
	주차장	주차장	5	설계관장-채적기준	지하주차장 등
	화장실	화장실	10	설계관장-채적기준	공중·업무용화장실
	주방·조리실	주방·조리실	20	설계관장-채적기준	업소용 주방
	실험실	실험실	6	설계관장-채적기준	연구·실험공간
	회의실	회의실	1.5	설계관장-채적기준	세미나·컨퍼런스
	로비·복도	로비·복도	0.5	설계관장-채적기준	공용공간
	창고·기계실	창고·기계실	0.3	설계관장-채적기준	비작업공간
2	기량 산출식				
$Q = V \times N \quad [m^3/h]$ Q : 채적 기준 환기량 $[m^3/h]$ V : 환기 공간의 채적 $[m^3] = \text{바닥면적}[m^2] \times \text{층고}[m]$ N : 기준 환기횟수 $[회/h]$ * 채적 V는 건물 단면 형상에 따라 실제 채적(경사천장 등)을 적용합니다. * 외기도입량은 전체 환기량의 최소 30% 이상 확보 (공조방식에 따라 상이) * 기준 환기량 = Max(채적 기준, 법정 필요환기량 — 설비규칙 별표 3 2.1.2) * 설계 환기량은 기준 환기량에 여유율(10~20%) 적용 권장					

S10 용도별 환기횟수(설계 권장값)와 산출식

- 1 용도 · 기준 환기횟수 · 산출 기준 2 환기량 산출식

3-9. A4 미리보기·출력

MECHANICAL VENTILATION SIZING · 설비기준규칙 제11조

설비기준규칙 제11조
기계설비 기술기준 (고시 제2021-851호)
KDS 31 25 00
[시행 2026. 7. 8.]

기계환기설비 환기량 산정 시스템

용도별 필요 환기횟수 · 제실인원 기준 법정 최소환기량 및 설계 환기량 자동 산정 MANMIN · Ver-5.0

환기량 산정 | 다중 구역 산정 | 설계 기준표 | A4 미리보기 | 매뉴얼

용도: 사무실 | 실 체적: 1500.0 m³ | 환기횟수: 1 회/h | 설계 환기량: 3,190 m³/h | 다중구역 합계: 71,880 m³/h

1 인쇄 / PDF

2 JPG 저장

3 덕트 계산기

4

기계환기설비 환기량 산정서

공사명: 반반 건축사 사무실 신축공사 | 작성일: 2025-10-13 | 작성자: 김만민

기본 환기량
2,900 m³/h

설계 환기량
3,190 m³/h (여유율 10%)

환기횟수 N
1 회/h

환기 체적 V
1500 m³

■ 건물(공간) 개요

항목	내용	항목	내용
건물(공간) 용도	사무실	환기 방식	1종
바닥 면적	500 m²	층고 (천장고)	3 m
환기 체적 V	1500.00 m³	제실 인원	100명
외기 도입 비율	100%	여유율	10%

■ 환기량 산출 근거

구분	산출식	수치	단위	비고
기준 환기횟수	N	1	회/h	설계관장·제적기준
환기 체적	V = A × h	1500.00	m³	500㎡ × 3m
제적 기준 환기량	Q = V × N	1,500	m³/h	설계관장·제적기준
법정 필요환기량	100명 × 29 m³/인·h	2,900	m³/h	설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설)
기준 환기량	Max(제적·법정)	2,900	m³/h	큰 값 적용
설계 환기량	Q_base × (1 + 10%)	3,190	m³/h	여유율 반영

초기화 | 이용방법

S15 A4 미리보기 탭

- 1 인쇄 / PDF

2 JPG 저장

3 덕트 계산기

4 A4 환기량 산정서

기계환기설비 환기량 산정서

공사명: 만민 건축사 사옥 신축공사

작성일: 2026-10-13

작성자: 김만민

기준 환기량
2,900
m³/h

설계 환기량
3,190
m³/h (여유율 10%)

환기횟수 N
1
회/h

환기 체적 V
1500
m³

1 건물(공간) 개요

항목	내용	항목	내용
건물(공간) 용도	사무실	환기 방식	1종
바닥 면적	500 m²	층고 (천장고)	3 m
환기 체적 V	1500.00 m³	재실 인원	100명
외기 도입 비율	100%	여유율	10%

2 환기량 산출 근거

구분	산출식	수치	단위	비고
기준 환기횟수	N	1	회/h	설계권장·체적기준
환기 체적	$V = A \times h$	1500.00	m³	500m² × 3m
체적 기준 환기량	$Q = V \times N$	1,500	m³/h	설계권장·체적기준
법정 필요환기량	100명 × 29 m³/인·h	2,900	m³/h	설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설)
기준 환기량	Max(체적·법정)	2,900	m³/h	큰 값 적용
설계 환기량	$Q_{base} \times (1 + 10\%)$	3,190	m³/h	여유율 반영
외기 도입량	$Q_{design} \times 100\%$	3,190	m³/h	OA 도입량
최종 설계 환기량	Max(체적·법정) × (1+여유율)	3,190	m³/h	권장 설계값

3 덕트 규격 산정 연동 (기계설비 기술기준 별표 9)

구분	풍량 (m³/h)	덕트 형상	적용 풍속	비고
급기 주덕트	3,190	사각/원형	5~8 m/s	급기 전량(설계 환기량)
외기 덕트	3,190	사각/원형	3~5 m/s	OA 100% 기준
배기 주덕트	3,190	사각/원형	5~7 m/s	전량 배기 기준
→ 덕트 규격 상세 산정: MANMIN 덕트 규격 산정 시스템 연동				

■ 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제11조·별표 1의6 · 기계설비 기술기준 별표3 (국토교통부 고시 제2021-851호(제2026-360호 타법개정, 2026.7.8. 시행))

MANMIN-Ver5.0 · 2026-10-13

S16 A4 환기량 산정서 — 예제 A

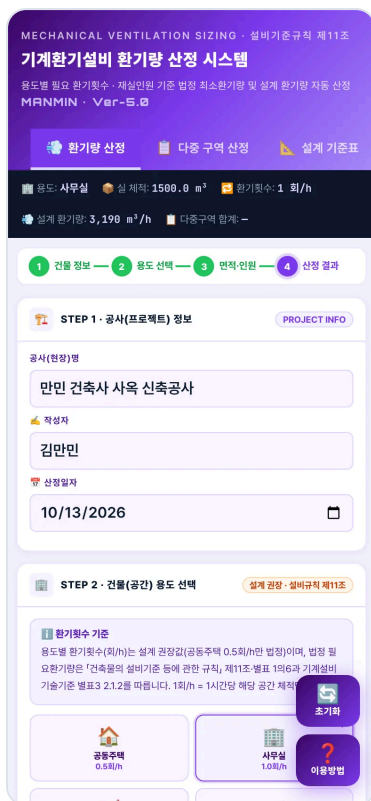
1 건물(공간) 개요

2 환기량 산출 근거

3 덕트 규격 산정 연동(급기 · 외기 · 배기)

항목	내용
인쇄 / PDF	브라우저 인쇄 창에서 「PDF로 저장」을 고르면 PDF가 됩니다. 배경색 인쇄를 켜 두십시오
JPG 저장	A4 쪽 그림으로 저장합니다
덕트 연동 표	급기 주덕트 = 설계 환기량, 외기 덕트 = 설계 × 외기 비율, 배기 주덕트 = 설계 환기량(전량 배기)

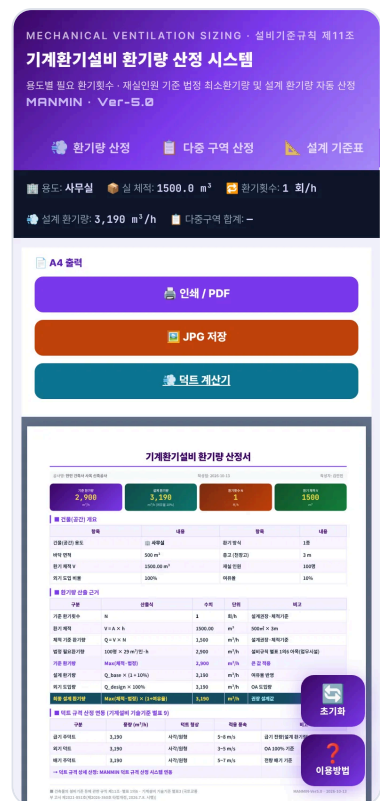
3-10. 휴대전화 화면



S17 입력



S18 결과



S19 A4 미리보기

좁은 화면에서는 공사 정보 → 용도 → 입력 → 결과가 한 줄로 쌓입니다. 탭 막대는 한 줄로 두고 좌우로 밀어 「A4 미리보기」 · 「매뉴얼」 까지 엽니다. 다중 구역 표는 좌우로 밀어서 봅니다.

04 기술기준 해설

4-1. 근거 체계

근거	내용
설비규칙 제11조①	30세대 이상 공동주택(주상복합 포함) 신축 · 리모델링 시 시간당 0.5회 이상 환기가 되도록 자연 또는 기계환기설비 설치
설비규칙 제11조④	30세대 미만 공동주택 · 단독주택 등에 0.5회/h 이상 환기설비 설치를 허가권자가 권장할 수 있음
설비규칙 제11조⑤ · 별표 1의6	다중이용시설 신축 시 기계환기설비 설치 대상과 필요 환기량($\text{m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$) . 용량은 시설이용 인원당 환기량을 원칙으로 산정
기술기준 별표 3 2.1.2(1)	아파트 · 연립주택 필요환기량 0.5회/h(설비규칙 제11조① 인용), 세대 환기설비 소음 55 dB 이하, 주방 후드 면풍속 0.3 m/s 이상
기술기준 별표 3 2.1.2(2)	공동주택 이외 건축물 필요환기량 25 $\text{m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$ 이상
기술기준 별표 3 1.3	설비규칙 등과 다르면 해당 규정을 따름
기계설비법 제14조	국토교통부장관이 기계설비 기술기준을 정해 고시
설계 권장값	공동주택 외 용도별 환기횟수(회/h) — 법령 수치가 없는 값

「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」(2026. 8. 24. 시행) · 기계설비 기술기준 국토교통부 고시 제2021-851호 (제2026-360호로 타법개정, 2026. 7. 8. 시행) · 기계설비법(법률 제17453호, 2020.6.9. 시행) — LawMCP 원문 대조 2026-10-13

4-2. 공동주택 0.5회/h

$$Q = V \times 0.5 \rightarrow 193.2 \times 0.5 = 96.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

예제 B — $84 \text{ m}^2 \times 2.3 \text{ m}$ 세대

v5.0까지는 0.7회/h를 「법정 최소」로 표기했으나 원문은 0.5회/h입니다(v5.0.10 정정 · [4-10](#)). 0.7처럼 더 큰 값을 쓰려면 「직접입력」이나 여유율로 반영합니다.

4-3. 다중이용시설 필요 환기량 (별표 1의6)

구분	필요 환기량($\text{m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$ 이상)
지하역사	25
지하도상가(매장 기준)	36
문화 및 집회시설	29
판매시설	29
운수시설	29
의료시설	36
교육연구시설	36
노유자시설	36
업무시설	29
자동차 관련 시설(실내주차장)	$27 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
장례식장	36
그 밖의 시설	25

필요 환기량은 예상 이용인원이 가장 많은 시간대를 기준으로 산정합니다(별표 1의6 비고 나). 설치 대상(연면적 · 병상 수 등)은 별표 1의6 제1호를 따릅니다. 앱의 용도 버튼과 대응은 [부록 A2](#).

4-4. 일반 건축물 $25 \text{ m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$

공동주택 이외 건축물의 필요환기량은 $25 \text{ m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$ 이상입니다(기술기준 별표 3 2.1.2(2)②). 별표 1의6에 해당하지 않는 식당 · 숙박 · 직접입력 용도에 이 값을 씁니다. 별표 1의6 대상이면 그 값($29 \cdot 36$)이 우선합니다.

4-5. 실내주차장

$$Q = \text{바닥면적} \times 27 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \rightarrow 2,500 \times 27 = 67,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{다중 구역 예제} - \text{체적 기준 } 8,250 \text{ m}^3 \times 5\text{회}/\text{h} = 41,250 \text{ m}^3/\text{h} \text{보다 큼}$$

별표 1의6 자목(연면적 2천 m² 이상 실내주차장)은 단위면적당 27 m³/m²·h입니다(비고 라). 주차장법 시행규칙 제6조제1항제8호는 일산화탄소 농도(앞뒤 8시간 평균 50 ppm 이하, 실내주차장 25 ppm 이하)를 정할 뿐 환기 횟수 규정은 없습니다. 기술기준 별표 3 2.1.2(4)는 CO 감지기 자동운전 · 제연겸용 송풍기 250 °C 60분 이상을 요구합니다.

4-6. 설계 권장 환기횟수

공동주택을 뺀 용도별 회/h는 법령 수치가 아닌 설계 권장값입니다. 화장실 · 주방 · 창고처럼 사람 수로 정하기 어려운 실은 이 값으로 체적 기준 환기량을 구합니다. 다중이용시설은 인원 기준이 대개 더 크므로 재실 인원을 꼭 넣으십시오 — 예제 A 사무실은 체적 기준 1,500 m³/h보다 법정 필요환기량 2,900 m³/h가 약 1.9배 큼니다.

4-7. 기준·설계 환기량

$$Q_{base} = \text{Max}(V \times N, \text{인원} \times q_p \text{ 또는 면적} \times q_a)$$
$$q_p \text{ 필요 환기량}(\text{m}^3/\text{인} \cdot \text{h}) \cdot q_a \text{ 단위면적당 환기량}(\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

$$Q_{design} = Q_{base} \times (1 + \text{여유율}) \rightarrow 2,900 \times (1 + 0.1) = 3,190 \text{ m}^3/\text{h}$$

예제 A

계산값은 부동소수 오차를 없앤 뒤 올림해 정수 m³/h로 표시합니다(예: 2,900 × 1.1 = 3,190).

4-8. 외기량·덕트 연동

$$Q_{oa} = Q_{design} \times \text{외기 비율}$$

외기 덕트 풍량

구분	풍량 · 풍속
급기 주덕트	설계 환기량 전량 — 권장 풍속 5~8 m/s
외기 덕트	설계 환기량 × 외기 비율 — 3~5 m/s
배기 주덕트	설계 환기량(전량 배기) — 5~7 m/s
덕트 규격	「  덕트 규격 산정기로 이동」에서 MANMIN 덕트 규격 산정 시스템으로 이어서 산정(기술기준 별표 9)

풍속 값은 앱의 설계 참고값입니다. 제3종(배기 기계) 방식이면 급기 덕트 대신 급기구 면적을 검토합니다.

4-9. 계산 범위·한계

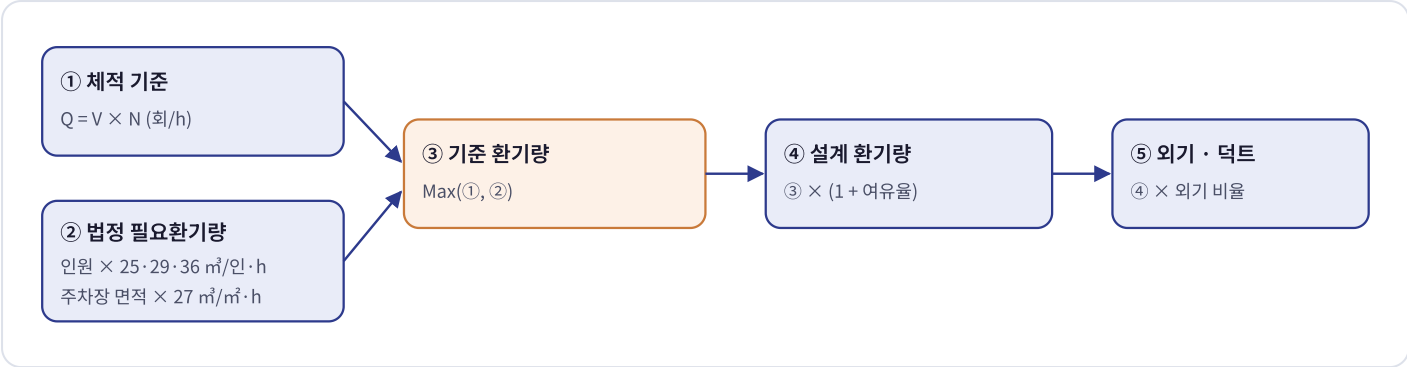
항목	내용
계산하는 것	체적 기준 · 법정 필요환기량 · 기준 · 설계 환기량 · 외기량, 여러 구역 합계
계산하지 않는 것	기계실 · 전기실 · 발전기실 · 엘리베이터 기계실(발열 · 연소공기 기준, 기술기준 별표 3 2.1.2(3)), 주방 후드 면풍속, CO · CO ₂ · 미세먼지 농도, 열회수 효율, 송풍기 정압
설치 대상 판정	별표 1의6 제1호의 연면적 · 병상 수 기준은 표로만 안내합니다. 해당 여부는 설계자가 판정합니다
여러 구역	다중 구역 합계는 단순 합입니다. 동시사용률 · 계통 분리는 반영하지 않습니다

4-10. v5.0.10 근거·계산 정정 (2026-10-13)

항목	기존	정정
공동주택	0.7회/h를 「법정 최소」 로 표기	0.5회/h — 설비규칙 제11조①
인원 기준	36 m³/인·h 일괄(ASHRAE)	별표 1의6 용도별 25 · 29 · 36, 그 밖은 기술기준 별표 3 25
주차장	「제11조 … 2회/h」 · 체적 × 5회/h만	별표 1의6 자목 27 m³/m²·h와 비교
결과 일관성	최종값에 여유율 미반영 · 설계값이 인원 기준 무시	기준 = Max(체적 · 법정), 설계 = 기준 × (1 + 여유율)
입력 0	여유율 · 외기 비율 0 → 10 · 100으로 바뀜	0 그대로 계산
근거 표기	기계설비법 제21조 · 고시 2021.06.07. · 「법정 환기량」 명칭	설비규칙 제11조 · 기계설비법 제14조 · 제2026-360호 타법개정 · 「환기량 산정 시스템」
다중 구역 · A4	체적 기준만 · 여유율 10 % 고정 · 급기 덕트 = 외기량	인원 · 법정 비교 · 여유율 입력 · 급기 = 설계량, 외기 덕트 행 추가

정정 전 판으로 산정한 다중이용시설 · 주차장 환기량은 법정 필요환기량보다 작게 나왔을 수 있습니다. 이전 산정서가 있으면 다시 확인하십시오.

5-1. 단계별 절차



단계	내용
① 대상 판정	공동주택 세대수(30세대 이상), 다중이용시설 해당 여부(별표 1의6 제1호 연면적 · 병상 수)를 먼저 정합니다
② 실 목록	실별 용도 · 바닥면적 · 천장고 · 최대 재실 인원(예상 이용인원이 가장 많은 시간대)을 정리합니다
③ 구역 산정	다중 구역 탭에 실을 넣고 여유율을 정해 일괄 산정합니다. 「법정」 표시가 붙은 실은 인원 · 면적 기준이 결정한 실입니다
④ 대표 실 산정서	주요 실은 환기량 산정 탭에서 다시 산정해 A4 산정서(PDF)를 남깁니다
⑤ 덕트 · 장비	설계 · 외기 환기량으로 덕트 규격 산정기와 환기 장치 선정으로 넘어갑니다

5-2. 도면 반영 전 확인

항목	확인
인원	최대 재실 인원(좌석 수 · 면적당 인원)이 건축 계획과 같은가
법정 비교	다중이용시설 · 실내주차장에서 기준 환기량이 법정 필요환기량 이상인가
공동주택	세대 환기 장치 풍량이 0.5회/h 이상 · 소음 55 dB 이하 · 필터 KS B 6141(별표 3 2.1.2(1))
특수실	보일러실 · 전기실 · 발전기실 · 주방은 발열 · 연소공기 · 후드 면풍속으로 따로 검토했는가
외기	외기 비율이 공조 방식 · 열회수 장치와 맞는가

5-3. 다중 구역 예제

구역	면적 m ²	체적 m ³	인원	N 회/h	체적 기준	법정 필요	기준	설계 +10%
사무실	500	1,500	100	1	1,500	2,900	2,900	3,190
회의실	60	180	20	1.5	270	580	580	638
화장실	30	90	—	10	900	—	900	990
지하주차장	2,500	8,250	—	5	41,250	67,500	67,500	74,250

합계 기준 환기량 **71,880 m³/h** · 설계 환기량 **79,068 m³/h**. 사무실 · 회의실은 인원 기준(29 m³/인·h), 지하주차장은 면적 기준(27 m³/m²·h)이 체적 기준보다 커서 기준 환기량을 정했고, 화장실은 체적 기준(10회/h)으로 정했습니다.

06 문제 해결 · FAQ

증상	해결
「건물 용도를 먼저 선택하세요」	STEP 2에서 용도 버튼을 누른 뒤 산정하십시오
「체적 또는 면적 · 층고를 입력하세요」	바닥면적과 층고를 모두 넣거나 체적을 직접 넣으십시오
법정 필요환기량이 안 나와요	재실 인원을 비웠거나, 용도에 필요 환기량이 없는 경우(화장실 · 주방 · 로비 · 창고 · 공동주택)입니다. 주차장은 바닥면적으로 계산합니다
예전 산정서보다 값이 커졌어요	v5.0.10(2026-10-13)에서 인원 기준을 별표 1의6 값으로, 결과를 $\text{Max}(\text{체적} \cdot \text{법정}) \times (1 + \text{여유율})$ 로 정정했습니다(4-10). 공동주택은 0.7 → 0.5회/h로 작아졌습니다
0.7회/h로 설계하고 싶어요	「직접입력」으로 0.7을 넣거나 여유율로 반영하십시오. 법정 최소는 0.5회/h입니다
초기화해도 다중구역 합계가 남아요	「초기화」는 환기량 산정 탭만 지웁니다. 다중 구역 표는 행의 ×로 지운 뒤 「⚡ 전체 구역 일괄 산정」을 다시 누르십시오
화면이 예전 판이에요	새로 고침(Ctrl+F5) 또는 앱을 닫았다 다시 여십시오

A1. 예제 입력값

항목	예제 A	예제 B
용도	사무실(업무시설)	공동주택
면적 · 층고	$500\text{ m}^2 \times 3\text{ m} = 1,500\text{ m}^3$	$84\text{ m}^2 \times 2.3\text{ m} = 193.2\text{ m}^3$
인원 · 외기 · 여유율	100명 · 100 % · 10 %	— · 100 % · 10 %
결과	기준 2,900 · 설계 3,190 m ³ /h	기준 96.6 · 설계 107 m ³ /h

A2. 용도별 기준표 (앱 내장값)

용도	N 회/h	환기횟수 근거	법정 필요환기량	근거
공동주택	0.5	설비규칙 제11조① (법정 최소)	—	—
사무실	1	설계권장·체적기준	29 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설)
판매시설	1.5	설계권장·체적기준	29 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 다목(판매시설)
식당· 음식점	2	설계권장·체적기준	25 m ³ /인·h	기술기준 별표3 2.1.2(2) 일반 건축물
숙박·호텔	1.5	설계권장·체적기준	25 m ³ /인·h	기술기준 별표3 2.1.2(2) 일반 건축물
병원·의료	2	설계권장·체적기준	36 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 마목(의료시설)
학교·교육	1.5	설계권장·체적기준	36 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 바목(교육연구시설)
도서관	1	설계권장·체적기준	36 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 바목(교육연구시설)
공연· 영화관	2.5	설계권장·체적기준	29 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 나목(문화 및 집회시설)
체육· 스포츠	3	설계권장·체적기준	29 m ³ /인·h	설비규칙 별표 1의6 나목(문화 및 집회시설)

용도	N 회/h	환기횟수 근거	법정 필요환기량	근거
주차장	5	설계권장·체적기준	27 m³/m²·h	설비규칙 별표 1의6 자목(자동차 관련 시설)
화장실	10	설계권장·체적기준	—	—
주방·조리실	20	설계권장·체적기준	—	—
실험실	6	설계권장·체적기준	36 m³/인·h	설비규칙 별표 1의6 바목(교육연구시설)
회의실	1.5	설계권장·체적기준	29 m³/인·h	설비규칙 별표 1의6 아목(업무시설)
로비·복도	0.5	설계권장·체적기준	—	—
창고·기계실	0.3	설계권장·체적기준	—	—
직접입력	직접	사용자 지정	25 m³/인·h	기술기준 별표3 2.1.2(2) 일반 건축물

A3. 버전 변경 내역

버전	내용
Ver-5.0 · v5.0.11 (2026-10-13)	사용자 매뉴얼 연결(탭 막대 「  매뉴얼」) · A4 최종 설계 환기량 행 배경색
Ver-5.0 · v5.0.10 (2026-10-13)	설비규칙 제11조 · 별표 1의6 · 기술기준 별표 3 원문 반영, 기준 · 설계 환기량 산정식 통일, 다중 구역 인원 · 여유율, 명칭 「기계환기설비 환기량 산정 시스템」 (4-10)
Ver-5.0 · v5.0.0 ~ v5.0.9 (2026-08 ~ 09)	디자인 통일(헤더 · 탭 막대 · 요약 스트립), A4 미리보기 · JPG 저장, 오프라인 캐시 개선

A4. 용어

용어	뜻
환기횟수(회/h)	1시간에 실 체적만큼 공기를 바꾸는 횟수 — ACH
필요 환기량	재실자 1명(또는 바닥 1 m²)당 시간당 공급해야 할 외기량

용어	뜻
기준 환기량	체적 기준과 법정 필요환기량 가운데 큰 값(이 앱의 용어)
설계 환기량	기준 환기량에 여유율을 더한 값
제1 · 2 · 3종 환기	급 · 배기 모두 기계 / 급기만 기계(양압) / 배기만 기계(음압)
신축공동주택등	30세대 이상 공동주택, 주택이 30세대 이상인 주상복합(설비규칙 제11조①)

© 2026 김만민 건축사 · (주)대성건축사사무소 · 기계환기설비 환기량 산정 시스템 사용자 매뉴얼 Ver-5.0 · 설비규칙 제11조
· 별표 1의6 · 기계설비 기술기준 별표 3