

과목별 이론정리

실내환경관리사

**INDOOR
ENVIRONMENT
MANAGER**



한국실내환경학회 저

도서출판
구미서관

코로나19 팬데믹으로 인하여 전국민의 안전과 건강에 심각한 우려가 지속되고 있는 작금에 즈음하여 한국실내환경학회와 한국공기청정협회가 공동으로 추진하여 왔던 “실내환경관리사”가 본 교재의 출판을 시작으로 그 결실을 맺게 되었다. 이는 1996년 12월 지하생활공간 공기질관리법으로부터 시작된 우리나라 실내공기환경분야 발전의 새로운 이정표로써, 여러 전문가들의 수고와 노력에 힘입어 그동안 추진되어 왔던 법제도, 기술개발 및 국민의식 향상이 가시적인 성과로 도출된 결과라고 판단된다.

최근의 코로나19 상황은 공동주택, 학교, 다중이용시설 등과 같은 실내공간에서의 쾌적하고 안전한 실내공기질 확보가 국민 건강과 삶의 질 향상뿐만 아니라 안전의 문제에 이르기까지 매우 중요한 의미를 지니고 있다는 것을 우리에게 직접적으로 알려주고 있다. 특히, 기존의 미세먼지 문제와 더불어 기후변화 문제 등은 이미 국가현안을 넘어서 전세계적으로 인류가 시급히 해결해야하는 핵심 환경문제로 대두되었다. 이에 대응하기 위하여 학회는 환기, 공기청정 등 다양한 실내공기환경 관련 전문분야에서 민간차원의 선도자적 역할을 수행하여 왔으며, 그 노력의 결과를 바탕으로 가시적인 성과를 도출해 왔다.

이러한 성과들은 앞으로 국가의 기반산업으로 발전할 수 있는 공기산업의 구축 및 육성과 더불어 다양한 환경요소들의 상호작용이 일어나고 있는 실내공기질 문제해결에 근간이 될 것이다. 이를 위하여 지금까지 해왔던 바와 같이 건축, 환경, 전기/전자, 기계, 에너지, 보건 등 제반 학문분야와 그에 따른 관련 산업분야간의 기술 융합을 지원하고, 이를 효과적으로 수용할 수 있도록 관련 업계가 서로 협력하여 쾌적하고 안전한 실내환경의 구축에 더 큰 노력이 필요한 실정이다.

‘실내환경관리사’는 이러한 노력의 중심축이 될 것이며, 기본 소양으로써의 밑거름과 같은 역할을 하게 될 것이다. 또한 이 책은 실내환경을 처음 배우고자 하는 분들께 작은 길잡이 역할을 할 수 있을 것이라고 믿고 있으며, 현업에 종사하고 계신 분들의 필독서로 자리매김할 수 있기를 바란다. 끝으로 바쁜 일정에도 기꺼이 책의 세부내용을 집필하시고 꼼꼼하게 다듬어 주신 전문가 여러분들과 학회 및 협회 관계자 분들께 감사의 말씀을 올린다.

실내환경교육위원회 위원장 이 윤 규
(사)한국실내환경학회 회장 김 명 운

| | |
|----------------------------|----------|
| Chapter 01 실내환경개론 | 1 |
| 1.1 실내환경의 정의 및 동향 | 2 |
| 1.1.1 실내환경의 중요성 및 용어정의 | 2 |
| 1.1.2 실내환경관련 동향 | 6 |
| 1.2. 실내환경 유해인자 종류와 특징 | 13 |
| 1.2.1 물리적 인자 | 13 |
| 1.2.2 입자상 물질 | 32 |
| 1.2.3 가스상 물질 | 34 |
| 1.2.4 생물학상 물질 | 36 |
| 1.2.5 실내공기오염물질의 인체영향 | 39 |
| 1.3. 실내공기질관리법 | 44 |
| 1.3.1 실내공기질관리법 연혁 | 44 |
| 1.3.2 국내·외 실내공기질 관리제도 및 규제 | 47 |
| 1.3.3 행정처분기준 | 52 |
| 1.4. 실내환경 관리 및 현황 | 58 |
| 1.4.1 실내환경관리 현황 | 58 |
| 1.4.2 실내환경 관련 사례 | 61 |
| 1.4.3 실내환경 관리 방법 | 81 |
| 1.5. 실내환경과 건강영향 | 88 |
| 1.5.1 실내공기오염물질에 의한 건강영향 | 88 |
| 1.5.2. 위해성 평가 | 96 |
| 1.5.3. 위해성 관리 | 114 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| Chapter 02 건축물과 실내환경 | 119 |
| 2.1 실내환경의 개요 | 120 |
| 2.1.1 열환경 | 121 |
| 2.1.2 빛환경 | 126 |
| 2.1.3 음환경 | 129 |
| 2.1.4 공기환경 | 133 |
| 2.2 건축물의 용도별 특성 | 158 |
| 2.2.1 공동주택 | 158 |
| 2.2.2 다중이용시설 | 159 |
| 2.2.3 다중이용시설 중 민감시설 | 161 |
| 2.2.4 다중이용시설 중 실내주차장 | 162 |
| 2.2.5 학교 | 162 |
| 2.3 건축물의 실내환경 조절 시스템 | 164 |
| 2.3.1. 건축물의 외피시스템 | 164 |
| 2.4 실내환경 관리와 건축물 에너지 | 178 |
| 2.4.1 열부하의 구성요소와 특징 | 178 |
| 2.4.2 건축물 에너지 절약요소 | 180 |
| 2.4.3 건축물 에너지 절약과 실내환경 | 181 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Chapter 03 실내환경 오염물질 제어 및 개선 | 183 |
| 3.1 실내환경 제어방법 개요 | 184 |
| 3.1.1 건축물 유형별 실내오염물질 종류 및 특성 | 184 |
| 3.1.2 오염물질 저감기술 | 191 |
| 3.1.3 건축물에서의 오염물질 기류거동 특성 및 확산방지 | 195 |
| 3.2 환기장치를 이용한 제어 및 개선 | 198 |
| 3.2.1 건축물 유형별 환기설비 현황 및 특징 | 198 |
| 3.2.2 환기설비 구성요소와 환기방식별 환기효과 | 211 |
| 3.2.3 재실인원에 따른 필요환기량 설계 및 제어 | 224 |
| 3.3 저감장치 및 제품을 이용한 실내환경 제어 및 개선 | 233 |
| 3.3.1 친환경 건축자재를 이용한 실내환경 개선 | 233 |
| 3.3.2 공기청정기를 활용한 실내환경 개선 | 235 |
| 3.3.3 에어필터 및 기타 저감기술 | 237 |
| 3.4 실내환경 유지방법 | 250 |
| 3.4.1 환기설비 및 덕트 | 250 |
| 3.4.2 베이크아웃 | 257 |
| 3.4.3 플러쉬아웃 | 257 |
| 3.4.4 기능성 제품 | 260 |
| 3.4.5 식물 및 바이오 필터 등을 활용한 공기정화 | 261 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Chapter 04 실내환경 관리 및 실무 | 263 |
| 4.1. 실내공기질 관리 개요 | 264 |
| 4.1.1. 실내공기질 관리동향 | 264 |
| 4.1.2. 오염물질의 측정 원리 및 기기 분석 방법 | 266 |
| 4.1.3 실내 오염물질 측정 평가 사례 | 298 |
| 4.2. 실내공기질 실무 | 303 |
| 4.2.1. 실내공기질 공정시험기준 | 303 |
| 4.2.2. 정도 관리방법 및 기준 | 303 |
| 4.2.3. 실내공기질 측정범위 및 지점 선정 조건 | 306 |
| 4.2.4. 실내공기질 측정방법 | 310 |
| 4.3. 실내공기환경 관리 사례 | 346 |
| 4.3.1. 모델링을 이용한 실내공기질 예측 및 평가 | 346 |
| 4.3.2. 실내환경 위해성 관리의 평가 사례 | 356 |
| 4.3.3 IAQ 모델 관리 사례 | 366 |
| 4.3.4 신기술(AI 등)을 이용한 실내공기질 예측 사례 | 372 |

저자소개

- 감수 이윤규 한국건설기술연구원 선임연구위원
강동화 서울시립대학교 교수
김윤신 건국대학교 석좌교수
김호현 서경대학교 교수
배상환 한국건설기술연구원 수석연구원
성민기 세종대학교 교수
육세진 한양대학교 교수
이철민 서경대학교 교수
전형진 한국환경연구원 초빙연구원
조만수 대구가톨릭대학교 교수
최길용 안양대학교 교수

실내환경관리사

정가 30,000원

저자 : 한국실내환경학회
발행인 : 임해진
발행처 : 도서출판 구미서관

인쇄 : 2023년 3월 24일
발행 : 2023년 3월 31일

등록 : 1979년 6월 29일 No.9-6호

주소 : 서울시 마포구 신촌로2길 5-15
전화 : 02-333-1101
팩스 : 02-335-2201

<http://www.goomibook.com>

ISBN 979-11-6257-258-0 (93530)

저자와의 협의 하에 인지를 생략합니다.
파본이나 잘못된 책은 교환하여 드립니다.

복제불허