

한국산업인력관리공단 출제기준(기사·산업기사 정보)

1. 승강기기사

■ 개 요

건물이 고층화되고 고급화됨에 따라 엘리베이터나 에스컬레이터 등 승강기를 설치하는 곳이 늘고 있다. 이러한 승강기를 설계, 제조, 설치하거나 유지, 보수를 하기 위해서는 기계, 건축, 전자, 전기분야에 대한 지식과 기능을 필요로 한다. 이에 따라 전문지식과 풍부한 실무경험을 갖춘 기술인력을 양성하여 시민의 안전을 도모하고자 자격제도 제정

■ 변천과정

1994년 승강기기사1급으로 신설되어 1998년 승강기기사로 변경

■ 수행직무

주로 기계, 전기분야의 공학이론을 바탕으로 하여 안전하고 이용하기에 편리한 현대식 승강기를 설계, 제작하며, 이외에도 승강기의 설치, 검사, 유지, 보수 등의 일을 지도 감독하는 업무 수행

■ 취득방법

① 시 행 처 : 한국산업인력공단

② 관련학과 : 대학의 기계공학, 전기공학 관련학과

③ 시험과목

<필기과목>

1. 승강기개론
2. 승강기설계
3. 일반기계공학
4. 전기제어공학

④ 검정방법

- 필기: 객관식 4지 택일형, 과목당 20문항(과목당 30분)
- 실기: 복합형 [필답형(1시간 40분) + 작업형(3시간 정도)]

⑤ 합격기준

- 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상
- 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상

■ 출제경향

- 요구사항(작업)
 - 동작조건 제시에 의하여 회로도면 설계
 - 설계된 도면으로 작품제작
 - 지급된 재료로 승강기 설치에 관련된 기계작업 요구
- 요구사항(필답)

- 승강기실무에 관련된 제반 용량산정 등과 단답 또는 간단한 서술식의 질문
- "승강기개론" 및 "승강기 설계"과목에서 승강기검사기준은 개정된 기준이 항상 적용됨

■ 진로 및 전망

- 주로 승강기 또는 승강기부품 제조업체 및 수입업체, 승강기보수·유지·점검 업체, 승강기 검사 대행기관 등으로 진출할 수 있다. 「건설기술관리법」에 의한 감리전문회사의 감리원, 「산업안전보건법」에 의한 지정검사기관의 검사자, 「승강기시설안전관리법」에 의한 승강기검사대행기관의 기술인력으로 고용될 수 있다.
- 최근 승강기공업분야는 건축물의 고층화현상에 따른 엘리베이터나 에스컬레이터의 수요 증가, 주차공간의 효율적 이용을 위한 기계식 주차장치의 증가 등에 의해 지속적인 성장을 보이고 있다. 이처럼 승강기수요의 증가에 따라 승강기 이용자의 안전확보와 건물의 효율적 공간활용, 에너지 절감, 무인자동화 등을 위한 지속적인 기술개발이 요구된다. 이에 따라 기계, 건축, 전기, 전자분야에 대한 전문지식을 갖춘 승강기분야 전문기술인력에 대한 수요가 증가할 것으로 전망된다.

■ 실시 기관명

한국산업인력공단

■ 기관주소

www.hrdkorea.or.kr

◁ 목 차 ▷

【 승강기 개론 】

제 1 편	승강기의 주요장치 및 구조, 원리	13
제 1 장	승강기의 개요	15
1.	승강기의 일반 및 각 부의 명칭	15
2.	승강기의 종류	22
3.	승강기의 원리 및 조작방식	29
•	연습문제	36
제 2 장	승강기의 주요장치	38
1.	제어반	38
2.	권상기	40
3.	가이드 레일과 가이드 슈	49
4.	와이어로프	53
5.	균형추	67
•	연습문제	72
제 3 장	승강기의 안전장치	77
1.	비상정지장치	77
2.	조속기	80
3.	완충기	83
4.	제동기	85
5.	상승과속방지장치 및 개문출발방지장치	87
6.	결함확인장치	89
•	연습문제	90
제 4 장	승강기의 도어시스템	91
1.	도어시스템의 종류와 원리	91
2.	도어머신	93
3.	도어안전장치	95
•	연습문제	98
제 5 장	승강로와 기계실	99
1.	카실(케이지실)과 카틀(케이지틀)	99
2.	승강로의 구조	100
3.	기계실의 설비와 구조	106
제 6 장	승강기의 제어	108
1.	교류엘리베이터의 제어	108
2.	직류엘리베이터의 제어	113
•	연습문제	115
제 7 장	승강기의 부속장치	117

1. 조명 및 환기장치	117
2. 신호장치, 통신장치	118
3. 비상전원장치	119
4. 정전 시 구출운전장치	120
5. 기타 부속설비 및 보호장치	121
• 연습문제	124

제 2 편 승강기 종류별 주요구조 126

제 1 장 유압식엘리베이터의 주요장치 128

1. 유압식엘리베이터의 종류와 특징	129
2. 유압식엘리베이터의 속도제어	130
3. 펌프와 밸브	132
4. 유압회로의 작동	137
5. 실린더와 램(플런저)	139
6. 압력배관	141
• 연습문제	143

제 2 장 에스컬레이터 및 무빙워크 146

1. 에스컬레이터의 종류	146
2. 에스컬레이터의 구동장치	149
3. 스텝과 스텝체인	151
4. 난간과 핸드레일	153
5. 스커트	154
6. 안전장치	156
7. 무빙워크	158
• 연습문제	159

제 3 장 덤웨이터 161

제 4 장 소형엘리베이터 164

1. 적격하중과 정원	164
2. 정격속도 및 승강행정	164
3. 구조 및 안전장치	165

제 5 장 휠체어 리프트 166

1. 경사형 휠체어리프트	167
2. 수직형 휠체어리프트	169

제 6 장 비상용 엘리베이터 172

1. 비상용 엘리베이터의 기본요건	172
2. 비상용 엘리베이터의 추가요건	175
3. 비상운전의 종류별 특징	178
• 연습문제	180

제 7 장 피난용 엘리베이터 181

1. 피난용 엘리베이터의 정의	181
2. 피난용 엘리베이터의 기본요건	181
3. 피난용 엘리베이터 전기장치의 물에 대한 보호	181
4. 피난용 엘리베이터 우선호출	182
5. 통제자의 피난용 엘리베이터 운전	182
6. 피난 활동 통화시스템	183
제 8 장 기계식 주차장치	184
1. 기계식 주차장치의 종류 및 특징	184
2. 기계식 주차장치의 종류별 분류	187
3. 2단식 주차장치의 샘플링 방법	189
4. 설치기준	189
5. 안전기준	190
6. 입출고 시간	190
• 연습문제	191
제 9 장 유희시설	192
1. 유희시설의 분류	192
제 10 장 리프트	194
1. 리프트의 종류	194
2. 리프트의 구조 및 원리	195
3. 안전장치	196
제 11 장 안전관리	198

【 승강기 설계 】

제 1 편 승강기 설계 이론	202
제 1 장 승강기 설계의 기본	204
1. 설비계획 요건	204
2. 교통량 계산	205
3. 엘리베이터의 배치계획	211
4. 엘리베이터의 용량과 면적	213
5. 설비규정	214
6. 에스컬레이터의 설비계획	219
• 연습문제	224
제 2 편 승강로 · 카 · 기계실	226
제 1 장 승강로 관련기준	228
1. 승강로 규격 및 구출구의 구조	228
2. 가이드레일 및 가이드슈	232

3. 완충기	241
4. 피트 바닥 강도	245
5. 단말정차장치	247
• 연습문제	251
제 2 장 카 및 승강장 관련기준	255
1. 도어시스템	255
2. 카 및 카틀	262
3. 비상정차장치	264
• 연습문제	269
제 3 장 기계실 관련 기준	271
1. 기계실 및 기계대	271
2. 권상기	274
3. 조속기	280
4. 제어반	281
• 연습문제	283

제 3 편 기계·전기설계 이론

제 1 장 기계요소 설계	292
1. 승강기재료의 역학적 설계	292
2. 기계요소별 구조원리	301
• 연습문제	310
제 2 장 전기회로 설계	318
1. 엘리베이터용 전동기	318
2. 엘리베이터의 제어시스템	326
3. 엘리베이터 조작방식	338
• 연습문제	340
제 3 장 전기설비 설계	343
1. 동력전원설비	343
2. 조명전원설비	351
• 연습문제	352

제 4 편 기타설비

제 1 장 재해대책설비	356
1. 내진설계	356
2. 지진·화재·정전 시 운전	359
3. 감시반 설비	362
4. 방법 설비	363
• 연습문제	364

제 1 편	기계 재료	368
제 1 장	철과 강	370
1.	철과 강의 분류	370
2.	철	370
3.	강	374
4.	탄소강	375
5.	특수강	377
•	연습문제	379
제 2 장	비철금속 및 그 합금	381
1.	알루미늄 합금	381
2.	마그네슘 합금	382
3.	동합금	382
4.	니켈합금	382
5.	주석, 납, 아연 합금	383
6.	베어링 합금	383
•	연습문제	384
제 3 장	비금속 재료	386
•	연습문제	389
제 4 장	열처리 및 표면처리	390
1.	개요	390
2.	금속 열처리	390
3.	표면 강화	391
•	연습문제	393
제 2 편	기계 요소	396
제 1 장	결합용 기계요소	398
1.	나사	398
2.	키	400
3.	코터, 핀	402
4.	리벳과 용접	404
•	연습문제	408
제 2 장	축 관계 기계요소	413
1.	축	413
2.	커플링	415
3.	클러치	417
4.	베어링	419
•	연습문제	421
제 3 장	전동용 기계요소	425
1.	마찰차	425

2. 기어	427
3. 벨트	432
4. V벨트	433
5. 체인	434
• 연습문제	436
제 4 장 제어용 기계요소	444
1. 브레이크	444
2. 스프링	445
• 연습문제	446

제 3 편 기계 공작법 448

제 1 장 구조	450
1. 목형	450
2. 주형	451
3. 구조용 금속재료	452
4. 금속의 용해법	452
5. 주물의 결함 및 검사법	453
6. 특수주물과 특수주조법	453
7. 주요공식	454
• 연습문제	455
제 2 장 측정 및 손다듬질	459
1. 측정기의 종류	459
2. 측정방법	459
• 연습문제	460
제 3 장 소성가공	461
1. 소성가공	461
2. 단조	461
3. 압연	462
4. 인발	463
5. 압출	464
6. 제관법	464
7. 프레스 가공	465
• 연습문제	468
제 4 장 절삭가공	472
1. 절삭가공 구분	472
2. 절삭현상	472
3. 절삭저항	473
4. 절삭동력	473
5. 절삭속도	473
6. 공구수명	473

7. 절삭공구	474
8. 절삭유제	474
9. 공작기계의 구동기구	475
• 연습문제	476
제 5 장 공작기계	478
1. 선반	478
2. 드릴링 머신	480
3. 보오링 머신	481
4. 세이퍼	481
5. 플레이너	482
6. 슬로터	483
7. 밀링 머신	483
8. 연삭기	484
9. 기어, 브로우칭머신, 기계톱	485
10. 특수가공	486
• 연습문제	487
제 6 장 용접	498
1. 총론	498
2. 아아크 용접	498
3. 가스 용접	499
4. 가스 절단	500
• 연습문제	501

제 4 편 유체 기계

제 1 장 유체기계 기초이론	506
1. 유체기계의 정의	506
2. 유체기계의 분류	506
3. 터보형 펌프	507
4. 왕복 펌프	508
5. 특수 펌프	508
6. 수차	509
• 연습문제	510
제 2 장 유압기계	514
1. 유압펌프	514
• 연습문제	515
제 3 장 공압기기	516
1. 공기기계	516
• 연습문제	517

제 5 편 재료 역학

제 1 장 응력과 변형 및 안전율	520
1. 하중	520
2. 응력	520
3. 변형율과 포와송비	520
4. 후크의 법칙과 탄성계수	521
5. 열응력	521
• 연습문제	522
제 2 장 보의 응력과 처짐	524
1. 보의 종류	524
2. 굽힘 응력	524
3. 보의 처짐	524
• 연습문제	525
제 3 장 비틀림	527
1. 원형단면축	527
• 연습문제	528
* 일반기계공학 종합문제	529

【 전기제어공학 】

제 1 편 전기제어공학	552
제 1 장 직류회로	554
1. 전류와 전압	554
2. 전력과 열량	555
3. 전기저항	556
4. 전류의 화학작용	559
5. 키르히호프의 법칙	560
• 연습문제	562
제 2 장 정전용량과 자기회로	565
1. 정전용량과 콘덴서	565
2. 전계와 자계	567
3. 자기회로	569
4. 전자력과 전자유도	569
• 연습문제	572
제 3 장 교류회로	575
1. 교류회로의 기초	575
2. R.L.C(저항, 코일, 콘덴서) 회로	577
3. 교류전력의 계산	585
4. 3상 교류회로	587
• 연습문제	590
제 4 장 전기기기	595

1. 직류 전동기	595
2. 3상 유도 전동기	598
3. 변압기	602
4. 정류기	605
• 연습문제	608
제 5 장 전기계측	614
1. 계기의 취급 요령	614
2. 전압계 및 전류계	615
3. 전력 및 전력량 측정	615
4. 회로 시험계	617
5. 절연 저항계	617
• 연습문제	619

제 2 편 제어공학 620

제 1 장 제어의 개념	622
1. 제어의 정의	622
2. 자동제어의 분류	623
• 연습문제	626
제 2 장 제어계의 요소 및 구성	628
1. 제어의 종류	628
2. 자동제어의 종류	628
3. 자동제어계의 기본적 구성과 용어	630
• 연습문제	632
제 3 장 블록선도	633
1. 라플라스 변환	633
2. 블록선도의 구성	636
3. 블록선도의 변환	637
4. 신호-흐름선도	639
5. 신호-흐름선도의 대수적 계산	640
• 연습문제	643
제 4 장 주파수 응답과 시간응답	647
1. 주파수 응답	647
2. 여러 가지 제어계의 주파수 응답	647
3. 제어계의 안정도 판별법	649
4. 자동제어계의 시간 응답	652
• 연습문제	656
제 5 장 시퀀스 제어	658
1. 시퀀스 제어의 기본 구성	658
2. 시퀀스 제어의 제어 요소	659
3. 시퀀스 제어의 논리 회로	664
4. 유접점 회로와 무접점 회로	668

• 연습문제	674
제 6 장 궤환제어	676
1. 궤환제어의 개요	676
2. 궤환제어의 방법	677
3. 궤환제어의 구성	679
• 연습문제	681
제 7 장 제어용기기 및 회로	683
1. 제어계의 요소	683
2. 조절기기	683
3. 조작기기	683
4. 검출기기	685
• 연습문제	686
제 8 장 자동제어의 응용	687
1. 전동기의 속도제어	687
2. 수차제어	689
3. 계산기 제어	690
• 연습문제	692
* 전기제어공학 종합문제	707