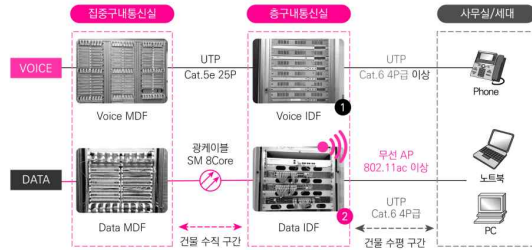
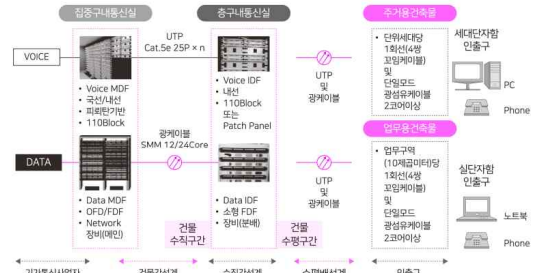


2023 정보통신기사 실기 정오표

기준일 : '24.03.13

Page	위치	오	정
19	표/종류 Channel Coddng_종류 ② :	Tubo	Turbo
22	표/종류 위상정수-의미	단위길에	단위길이에
23	(3) 광케이블 구분 Core/Clad OS1과 OS2	8~10/125μm	9/125μm
24	(1)PCM과정 그림 재생중계 3R *순서변경*	Retiming Regeneration	Regeneration Retiming
37	(2) 무선접속기술 비교 표 OFDMA	활당	활당
43	(1) 광통신 개요 표 / 빛의 성질	굴절률	굴절율
73	(3) FTTH ① 구성도 그림 *그림내용 보완*	FTTH : Central Office(전화국 등)에서 집까지 광케이블 연결 방식 ※ • 가입자 Home 구간까지 광케이블 인입 광대역 및 고속전송 가입자망 제공하며, 네트워크 구성방식은 구성소자에 따라 능동소자이면 AON과 수동소자이면 PON으로 구분되며, XDSL 수용거리 4Km 대비 PON의 수용거리는 20Km임 • 구성형태에 따라 Point to Point 1:1 방식과 Point to Multi Point 1:N 방식으로 구분	FTTH : Central Office(전화국 등)에서 집까지 광케이블 연결 방식 ※ • 가입자 Home 구간까지 광케이블 인입 광대역 및 고속전송 가입자망 제공하며, 네트워크 구성방식은 구성소자에 따라 능동소자이면 AON과 수동소자이면 PON으로 구분되며, XDSL 수용거리 4Km 대비 PON의 수용거리는 20Km임 • 구성형태에 따라 Point to Point 1:1 방식과 Point to Multi Point 1:N 방식으로 구분
73	(3) FTTH ② PON / 특징	하향 : Braodcast	하향 : Broadcast
85	(1) PSTN 공중전화(교환)망 ② 교환기 발전 / 표	스트로자	스트로저

86	(2) PSTN 음성 호처리 절차 (2) PSTN 음성 호처리 절차	링크 설정 링크 해제	회선(링크) 설정 회선(링크) 해제																
91	④ No.7 신호계층구조 / 표	응답처리기능(TC)	응답처리기능(TCAP)																
95	1.1 개요	모든형태의	모든 형태의																
108	① 전체 구성도 *그림내용 2024년 법규개정사항 보완*	 ※ MDF : Main Distribution Frame, IDF : Intermediate Distribution Frame	 ※ MDF : Main Distribution Frame, IDF : Intermediate Distribution Frame																
118	(3)	CRC-4(4)	CRC-32(4)																
133	④ 슈퍼네팅 / 표 / 256 / SubnetMask	/32	/24																
135	(2) Standard Access List Command	access-llist	access-list																
165	표/법규/	정보통신공사업법 제2조 “발주자” 해당 줄	삭제																
169	표 * 2024년 법규개정사항 반영*	<table><tr><th>법규</th><th>내용</th></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “설계”</td><td>“설계”란 공사(「건축사법」 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “용역”</td><td>“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “용역업자”</td><td>“용역업자”란 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.</td></tr></table>	법규	내용	정보통신공사업법 제2조 “설계”	“설계”란 공사(「건축사법」 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.	정보통신공사업법 제2조 “용역”	“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.	정보통신공사업법 제2조 “용역업자”	“용역업자”란 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.	<table><tr><th>법규</th><th>내용</th></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “설계”</td><td>“설계”란 공사에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “용역”</td><td>“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사업법 제2조 “용역업자”</td><td>“용역업자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」 제23조제1항에 따라 건축사사무소의 개설신고를 한 건축사. 다만, 「건축법」 제2조제1항제4호에 따른 전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 공동시정 안테나, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.</td></tr></table>	법규	내용	정보통신공사업법 제2조 “설계”	“설계”란 공사에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.	정보통신공사업법 제2조 “용역”	“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.	정보통신공사업법 제2조 “용역업자”	“용역업자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」 제23조제1항에 따라 건축사사무소의 개설신고를 한 건축사. 다만, 「건축법」 제2조제1항제4호에 따른 전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 공동시정 안테나, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.
법규	내용																		
정보통신공사업법 제2조 “설계”	“설계”란 공사(「건축사법」 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.																		
정보통신공사업법 제2조 “용역”	“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.																		
정보통신공사업법 제2조 “용역업자”	“용역업자”란 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.																		
법규	내용																		
정보통신공사업법 제2조 “설계”	“설계”란 공사에 관한 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술개산서 및 이와 관련된 서류(이하 “설계도서”라 한다)를 작성하는 행위를 말한다.																		
정보통신공사업법 제2조 “용역”	“용역”이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.																		
정보통신공사업법 제2조 “용역업자”	“용역업자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」 제23조제1항에 따라 건축사사무소의 개설신고를 한 건축사. 다만, 「건축법」 제2조제1항제4호에 따른 전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 공동시정 안테나, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.																		

173

표

* 법규내용 수정*

-국토부 기준 적용

• 기본설계

구분	개념
개념	실시설계에 앞서 행하여 지는 설계업무로, 발주자의 목적에 따라 정보통신공사의 설계 조건을 조직화하고, 그에 대응하는 공사에 필요한 기본을 나타내는 도서를 작성하는 업무로, 기본설계에는 구조 계획·예비 설계·개략적 공사비의 산출 및 필요한 조사를 포함
목적	타당성 조사를 토대로 목적 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 소요비용 등에 있어 일반적인 조사 및 분석, 비교·검토를 거쳐 최적안을 선정하고 주요 시설물의 형식, 개략적인 공사비 산출을 위한·예비 설계를 진행하며, 설계기준 및 조건 등 실시설계용역에 필요한 기술자료 작성을 목적으로 함

• 기본설계

구분	내용
정의	"기본설계"라 함은 예비타당성조사, 타당성조사 및 기본계획을 감안하여 시설물의 규모, 배치, 형태, 개략공사방법 및 기간, 개략 공사비 등에 관한 조사, 분석, 비교·검토를 거쳐 최적안을 선정하고 이를 설계도서로 표현하여 제시하는 설계업무로서 각종사업의 인·허가를 위한 설계를 포함하며, 설계기준 및 조건 등 실시설계용역에 필요한 기술자료를 작성하는 것을 말한다. 기본설계 등에 관한 세부시행기준(국토교통부)
개념	실시설계에 앞서 행하여 지는 설계업무로, 발주자의 목적에 따라 정보통신공사의 설계 조건을 조직화하고, 그에 대응하는 공사에 필요한 기본을 나타내는 도서를 작성하는 업무로, 기본설계에는 구조 계획·예비 설계·개략적 공사비의 산출 및 필요한 조사를 포함

174

표

* 법규내용 수정*

-국토부 기준 적용

① 실시설계

구분	개념
개념	기본설계에 입각하여 공사의 실시와 시공자에 의한 공사비의 내역 명세를 작성할 수 있는 필요하고 충분한 설계도서를 작성하는 설계업무의 과정으로, 실시설계는 목적물의 최적화된 시공을 위한 모든 요소를 결정하여 도면으로 작성하는 과정임
목적	기본설계를 구체화하여 실제공사에 필요한 설계도서를 작성하는 업무를 말하며, 실시설계는 기본설계에서 결정된 내용을 근거로하여 공사에 필요한 상세구조를 설계하고, 경제적이고 합리적인 공사의 비용을 산정하기 위한 자료를 작성

① 실시설계

구분	내용
정의	"실시설계"라 함은 기본설계의 결과를 토대로 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통하여 최적안을 선정하여 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서, 내역서, 구조 및 수리계산서 등을 작성하는 것을 말한다. 기본설계 등에 관한 세부시행기준(국토교통부)
개념	기본설계에 입각하여 공사의 실시와 시공자에 의한 공사비의 내역 명세를 작성할 수 있는 필요하고 충분한 설계도서를 작성하는 설계업무의 과정으로, 실시설계는 목적물의 최적화된 시공을 위한 모든 요소를 결정하여 도면으로 작성하는 과정임

178

표

* 2024년 법규개정사항 반영*

(2) 초고속정보통신건물인증 공동주택 : 특등급

심사항목		특 등 급		
배선 설비	배선방식(세대내)	성형배선		
	케이블	구내간선계	[광케이블 8코어 이상(최소 SMF 6코어 이상)] + [광케이블 8코어 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]	
		건물간선계	세대 당 광케이블 4코어 이상(최소 SMF 2코어 이상) + 세대 당 Cat5e 4페어 이상	
		수평 배선계	세대 안입	광케이블 4코어 이상(최소 SMF 2코어 이상) + 세대 당 Cat5e 4페어 이상
			세대 배선	인출구당 Cat5e 4페어 이상 + 세대단자함에서 거실 인출구까지 광 1구 이상
	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치		
	세대단자함	- 광선로 종단장치(FDF) - 디지털방송용 광수신기 - 접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치 - 무선AP 수용시 전원콘센트 4구 이상 설치		
인출구	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)		
	설치 개수	침실 및 거실	침실 4구 이상(2구씩 2개소로 분리 설치), 거실 광인 출구 1구 이상, 단, 무선 AP 수용 시 거실을 제외한 침실 2구 이상	
		주방(식당)	2구 이상	
	형태 및 성능	케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터		
무선 AP	세대단자함에서 무선 AP까지 Cat5e 4페어 이상			

(2) 초고속정보통신건물인증 공동주택, 준주택오피스텔 : 특등급

심사항목		특 등 급		
배선 설비	배선방식(세대내)	성형배선		
	케이블	구내간선계	광케이블(SMF) 12코어 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상	
		건물간선계	세대당 광케이블(SMF) 4코어 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	
		수평 배선계	세대 안입	세대당 광케이블(SMF) 4코어 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상
			세대 배선	침실 인출구 2구당 Cat6 4페어 이상 + Cat5e 4페어 이상, 거실 인출구까지 광 1구(SMF 1코어 이상)
	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치		
	세대단자함	- 광선로 종단장치(FDF) - 디지털방송용 광수신기 - 접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치 - 무선AP 수용시 전원콘센트 4구 이상 설치		
인출구	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)		
	설치 개수	침실 및 거실	침실 4구 이상(2구씩 2개소로 분리 설치), Cat5e 1구씩 2개소로 분리 설치, 거실 광인출구 1구 이상 단, 무선AP 수용시 거실을 제외한 침실 2구(Cat6 1구, Cat5e 1구) 이상	
		주방(식당)	2구(Cat6 1구, Cat5e 1구) 이상	
	형태 및 성능	케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터		
무선 AP	단자함(주인공통시설, 놀이터 등) 1개소 이상, 무선AP까지 광케이블 또는 Cat6 4페어 이상			
세대내(선택)	1개소 이상, 세대단자함에서 무선AP까지 Cat6 4페어 이상			

179

표

* 2024년 법규개정사항 반영*

구내 배선 성능	구내간선계		광선로 채널성능 이상
	건물간선계		광선로 채널성능 이상
	수평 배선계	세대인입	광선로 채널성능 이상
		덕내배선	광선로 채널성능 이상 + 채널성능 Cat5e 이상
	도면 관리		배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선번장
디지털 방송	배선		헤드엔드에서 세대단자함(또는 장치함)까지 광케이블 1코어 이상 설치(SMF 설치 권장)

주1) 구내간선계 광케이블 8코어 이상(최소 SMF 6코어 이상) 중 최소 SMF 6코어 이상은 초고속 인터넷 사업자가 사용할 수 있도록 확보하여야 한다.

주2) 디지털방송을 위한 전송선로는 구내간선계, 건물간선계, 수평배선계(세대인입)의 통신용 광케이블을 사용할 수 있다 (기존의 특등급 공동주택에서 예비 광케이블을 활용하여 디지털방송 수신환경 설치를 추가로 설치할 경우 재인증 가능).

주3) 거실 광인출구 1구는 SMF 1코어 이상 또는 MMF 2코어 이상을 포설하여야 한다.

주4) 무선 AP는 선택사항이며, 적용 시에는 TTA로부터 IEEE 802.11ac이상의 성능을 만족하는 시험성적서를 제출. 또한, PoE 방식일 경우에는 IEEE 802.3af 시험성적서를 제출

주5) 디지털방송용 광케이블(광수신기)을 장치함에 설치할 경우 동축케이블을 구내전송중목기는 설치할 수 없으며, 세대인입 광케이블은 4코어 이상 유지하여야 한다.

180

표

* 2024년 법규개정사항 반영*

181	표 * 2024년 법규개정사항 반영*	(3) 초고속정보통신건물인증 공동주택 : 1등급, 2등급	<table><tr><th colspan="2">심사항목</th><th>1 등 급</th><th>2 등 급</th></tr><tr><td rowspan="10">배선 설비</td><td>배선방식</td><td colspan="2">성형배선</td></tr><tr><td rowspan="4">케이블</td><td>구내간선계</td><td>[광케이블 8코아 이상 (최소 SMF 6코아 이상)] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]</td><td>[광케이블 8코아 이상] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]</td></tr><tr><td rowspan="2">건물간선계</td><td>[세대 당 Cat5e 8페어 이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]</td><td>세대 당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>수평 배선계</td><td>[세대 당 Cat5e 4페어 × 20이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]</td><td>세대 당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>세대 인입</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>덕내 배선</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>접속자재</td><td colspan="2">배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치</td></tr><tr><td>세대단자함</td><td>접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치</td><td>접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치</td></tr><tr><td rowspan="5">배관 설비</td><td>설치대상</td><td colspan="2">침실, 거실, 주방(식당)</td></tr><tr><td>설치개수</td><td colspan="2">침실 2구 이상, (거실은 4구 이상, 2구씩 2개소로 분리 설치)</td></tr><tr><td>형태 및 성능</td><td colspan="2">케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터</td></tr><tr><td>구조</td><td colspan="2">성형배선 가능 구조</td></tr><tr><td>건물간선계</td><td colspan="2">• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보</td></tr></table>	심사항목		1 등 급	2 등 급	배선 설비	배선방식	성형배선		케이블	구내간선계	[광케이블 8코아 이상 (최소 SMF 6코아 이상)] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]	[광케이블 8코아 이상] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]	건물간선계	[세대 당 Cat5e 8페어 이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]	세대 당 Cat5e 4페어 이상	수평 배선계	[세대 당 Cat5e 4페어 × 20이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]	세대 당 Cat5e 4페어 이상	세대 인입	인출구당 Cat5e 4페어 이상	인출구당 Cat5e 4페어 이상	덕내 배선	인출구당 Cat5e 4페어 이상	인출구당 Cat5e 4페어 이상	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치		세대단자함	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치	배관 설비	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)		설치개수	침실 2구 이상, (거실은 4구 이상, 2구씩 2개소로 분리 설치)		형태 및 성능	케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터		구조	성형배선 가능 구조		건물간선계	• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보		(3) 초고속정보통신건물인증 공동주택, 준주택오피스텔 : 1등급, 2등급	<table><tr><th colspan="2">심사항목</th><th>1 등 급</th><th>2 등 급</th></tr><tr><td rowspan="10">배선 설비</td><td>배선방식</td><td colspan="2">성형배선</td></tr><tr><td rowspan="4">케이블</td><td>구내간선계</td><td>광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상</td><td>광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상</td></tr><tr><td rowspan="2">건물간선계</td><td>세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상</td><td>세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>수평 배선계</td><td>세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상</td><td>세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>덕내 배선</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상(거실 4구 중 2구는 Cat6 4페어 이상)</td><td>인출구당 Cat5e 4페어 이상</td></tr><tr><td>접속자재</td><td colspan="2">배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치</td></tr><tr><td>세대단자함</td><td>접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치</td><td>접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치</td></tr><tr><td rowspan="4">인출구</td><td>설치대상</td><td colspan="2">침실, 거실, 주방(식당)</td></tr><tr><td rowspan="2">설치 개수</td><td>거실</td><td>4구 이상 [2구(Cat6 1구, Cat5e 1구)씩 2개소로 분리 설치]</td></tr><tr><td>침실 및 주방 (설당)</td><td>2구(Cat5e 2구) 이상</td></tr><tr><td>형태 및 성능</td><td colspan="2">케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터</td></tr><tr><td>무선AP (단자공용부)</td><td colspan="2">단자내(주인공통시설, 놀이대 등) 1개소 이상, 무선AP까지 광케이블 또는 Cat6 4페어 이상</td></tr><tr><td rowspan="5">배관 설비</td><td>구조</td><td colspan="2">성형배선 가능 구조</td></tr><tr><td>건물간선계</td><td colspan="2">• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보 • 출입문에는 관계자 외 출입금지 표시 부착</td></tr><tr><td rowspan="2">예비 배관</td><td>설치구간</td><td colspan="2">구내간선계 및 건물간선계</td></tr><tr><td>수량</td><td colspan="2">1공 이상</td></tr><tr><td>형태 및 규격</td><td colspan="2">최대 배관 굵기 이상</td></tr></table>	심사항목		1 등 급	2 등 급	배선 설비	배선방식	성형배선		케이블	구내간선계	광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상	광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상	건물간선계	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	수평 배선계	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	덕내 배선	인출구당 Cat5e 4페어 이상(거실 4구 중 2구는 Cat6 4페어 이상)	인출구당 Cat5e 4페어 이상	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치		세대단자함	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치	인출구	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)		설치 개수	거실	4구 이상 [2구(Cat6 1구, Cat5e 1구)씩 2개소로 분리 설치]	침실 및 주방 (설당)	2구(Cat5e 2구) 이상	형태 및 성능	케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터		무선AP (단자공용부)	단자내(주인공통시설, 놀이대 등) 1개소 이상, 무선AP까지 광케이블 또는 Cat6 4페어 이상		배관 설비	구조	성형배선 가능 구조		건물간선계	• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보 • 출입문에는 관계자 외 출입금지 표시 부착		예비 배관	설치구간	구내간선계 및 건물간선계		수량	1공 이상		형태 및 규격	최대 배관 굵기 이상	
		심사항목		1 등 급	2 등 급																																																																																																									
배선 설비	배선방식	성형배선																																																																																																												
	케이블	구내간선계	[광케이블 8코아 이상 (최소 SMF 6코아 이상)] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]	[광케이블 8코아 이상] + [광케이블 8코아 이상 또는 세대 당 Cat3 4페어 이상]																																																																																																										
		건물간선계	[세대 당 Cat5e 8페어 이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]	세대 당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																										
			수평 배선계	[세대 당 Cat5e 4페어 × 20이상] 또는 [세대 당 광케이블 SMF 2코아 이상 + 세대 당 Cat5e 4페어 이상]	세대 당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																									
		세대 인입	인출구당 Cat5e 4페어 이상	인출구당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																										
	덕내 배선	인출구당 Cat5e 4페어 이상	인출구당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																											
	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치																																																																																																												
	세대단자함	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치																																																																																																											
	배관 설비	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)																																																																																																											
		설치개수	침실 2구 이상, (거실은 4구 이상, 2구씩 2개소로 분리 설치)																																																																																																											
형태 및 성능		케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터																																																																																																												
구조		성형배선 가능 구조																																																																																																												
건물간선계		• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보																																																																																																												
심사항목		1 등 급	2 등 급																																																																																																											
배선 설비	배선방식	성형배선																																																																																																												
	케이블	구내간선계	광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상	광케이블(SMF) 12코아 이상 + 세대당 Cat3 4페어 이상																																																																																																										
		건물간선계	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																										
			수평 배선계	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상	세대당 광케이블(SMF) 2코아 이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																									
		덕내 배선	인출구당 Cat5e 4페어 이상(거실 4구 중 2구는 Cat6 4페어 이상)	인출구당 Cat5e 4페어 이상																																																																																																										
	접속자재	배선케이블 성능등급과 동등 이상으로 설치																																																																																																												
	세대단자함	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치, 광케이블 인입시 광선로중단장치(FDF) 설치	접지형 전원시설이 있는 세대 단자함 설치																																																																																																											
	인출구	설치대상	침실, 거실, 주방(식당)																																																																																																											
		설치 개수	거실	4구 이상 [2구(Cat6 1구, Cat5e 1구)씩 2개소로 분리 설치]																																																																																																										
			침실 및 주방 (설당)	2구(Cat5e 2구) 이상																																																																																																										
형태 및 성능		케이블 성능등급과 동등 이상의 8핀 모듈러잭(RJ45) 또는 광케이블용 커넥터																																																																																																												
무선AP (단자공용부)	단자내(주인공통시설, 놀이대 등) 1개소 이상, 무선AP까지 광케이블 또는 Cat6 4페어 이상																																																																																																													
배관 설비	구조	성형배선 가능 구조																																																																																																												
	건물간선계	• 트레이 형태인 경우 단면적 0.24㎡(깊이 30cm) 이상의 TPS 또는 5.4㎡ 이상의 동별 통신실 확보 • 배관 형태인 경우 통신장비 설치 공간 확보 • 출입문에는 관계자 외 출입금지 표시 부착																																																																																																												
	예비 배관	설치구간	구내간선계 및 건물간선계																																																																																																											
		수량	1공 이상																																																																																																											
	형태 및 규격	최대 배관 굵기 이상																																																																																																												

		<table><tr><th colspan="2">심사항목</th><th>1 등 급</th><th>2 등 급</th></tr><tr><td rowspan="7">집중 구내 통신실</td><td>위치</td><td colspan="2">지상</td></tr><tr><td rowspan="5">면적</td><td>~ 300세대</td><td>10㎡ 이상</td><td>10㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 500세대</td><td>15㎡ 이상</td><td>10㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 1,000세대</td><td>20㎡ 이상</td><td>15㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 1,500세대</td><td>25㎡ 이상</td><td>20㎡ 이상</td></tr><tr><td>1,501세대 ~</td><td>30㎡ 이상</td><td>25㎡ 이상</td></tr><tr><td>디지털방송 설비설치 시</td><td colspan="2">3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)</td></tr><tr><td>출입문</td><td colspan="2">유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착</td></tr><tr><td>환경·관리</td><td colspan="2">• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치</td></tr><tr><td rowspan="4">구내 배선 성능</td><td>구내간선계</td><td colspan="2">광선로 채널성능 이상</td></tr><tr><td rowspan="3">건물간선계</td><td rowspan="3">채널성능 Cat5e 이상 또는 광선로 채널성능 이상</td><td rowspan="3">채널성능 Cat5e 이상</td></tr><tr><td>수평 배선계</td><td>세대인입</td></tr><tr><td>데내배선</td><td></td></tr><tr><td>도면 관리</td><td colspan="2">배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장</td></tr></table> 주1) 1등급 구내간선계 광케이블 8코어 이상(최소 SMF 6코어 이상) 중 최소 SMF 6코어 이상은 초고속인터넷사업자가 사용할 수 있도록 확보하여야 한다. 주2) 구내간선계를 건물간선계까지 확장하여 UTP케이블을 광케이블로 설치한 경우(1등급의 경우, 세대별 Cat5e 8페어 → 광케이블 8코어 이상(최소 SMF 6코어 이상) + Cat3 4페어), 건물간선계 구내배선성능 기준은 구내간선계 기준을 적용한다.	심사항목		1 등 급	2 등 급	집중 구내 통신실	위치	지상		면적	~ 300세대	10㎡ 이상	10㎡ 이상	~ 500세대	15㎡ 이상	10㎡ 이상	~ 1,000세대	20㎡ 이상	15㎡ 이상	~ 1,500세대	25㎡ 이상	20㎡ 이상	1,501세대 ~	30㎡ 이상	25㎡ 이상	디지털방송 설비설치 시	3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)		출입문	유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착		환경·관리	• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치		구내 배선 성능	구내간선계	광선로 채널성능 이상		건물간선계	채널성능 Cat5e 이상 또는 광선로 채널성능 이상	채널성능 Cat5e 이상	수평 배선계	세대인입	데내배선		도면 관리	배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장		<table><tr><th colspan="2">심사항목</th><th>1 등 급</th><th>2 등 급</th></tr><tr><td rowspan="7">집중 구내 통신실</td><td>위치</td><td colspan="2">지상</td></tr><tr><td rowspan="5">면적</td><td>~ 300세대</td><td>10㎡ 이상</td><td>10㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 500세대</td><td>15㎡ 이상</td><td>10㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 1,000세대</td><td>20㎡ 이상</td><td>15㎡ 이상</td></tr><tr><td>~ 1,500세대</td><td>25㎡ 이상</td><td>20㎡ 이상</td></tr><tr><td>1,501세대 ~</td><td>30㎡ 이상</td><td>25㎡ 이상</td></tr><tr><td>디지털방송 설비설치 시</td><td colspan="2">3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)</td></tr><tr><td>출입문</td><td colspan="2">유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착</td></tr><tr><td>환경·관리</td><td colspan="2">• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치</td></tr><tr><td rowspan="4">구내 배선 성능</td><td>구내간선계</td><td colspan="2">광선로 채널성능 이상</td></tr><tr><td rowspan="3">건물간선계</td><td>광선로 채널성능 이상</td><td>광선로 채널성능 이상</td></tr><tr><td rowspan="2">수평 배선계</td><td>세대인입</td><td>광선로 채널성능 이상</td></tr><tr><td>데내배선</td><td>동선로 채널성능 이상</td><td>동선로 채널성능 이상</td></tr><tr><td>도면 관리</td><td colspan="2">배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장</td></tr></table> 주1) 구내간선계 광케이블(SMF) 12코어 이상 중 최소 SMF 8코어 이상은 초고속 인터넷사업자가 사용할 수 있도록 확보하여야 한다. 주2) 구내간선계를 건물간선계까지 확장한 경우 (세대당 광케이블 SMF 2코어이상 + 세대당 Cat5e 4페어 이상 → 광케이블(SMF) 12코어 이상 + 세대당 Cat3 4페어), 건물간선계 구내배선성능 기준은 구내간선계 기준을 적용한다. 주3) 무선AP는 TTA로부터 IEEE 802.11ax이상의 성능과 WPA3 보안 규격을 만족하는 시험성적서를 제출하여야 한다. 또한, PoE 방식일 경우에는 IEEE 802.3af 이상의 시험성적서를 제출하여야 한다. 주4) 세대단자함 내에 네트워크 기능을 갖는 세대용스위치를 설치하는 경우에는 1G/10Gbps 이상 스위칭 허브 및 IGMP SNOOPING 기능을 지원하여야 하며, TTA 시험성적서를 제출하여야 한다.	심사항목		1 등 급	2 등 급	집중 구내 통신실	위치	지상		면적	~ 300세대	10㎡ 이상	10㎡ 이상	~ 500세대	15㎡ 이상	10㎡ 이상	~ 1,000세대	20㎡ 이상	15㎡ 이상	~ 1,500세대	25㎡ 이상	20㎡ 이상	1,501세대 ~	30㎡ 이상	25㎡ 이상	디지털방송 설비설치 시	3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)		출입문	유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착		환경·관리	• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치		구내 배선 성능	구내간선계	광선로 채널성능 이상		건물간선계	광선로 채널성능 이상	광선로 채널성능 이상	수평 배선계	세대인입	광선로 채널성능 이상	데내배선	동선로 채널성능 이상	동선로 채널성능 이상	도면 관리	배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장	
심사항목		1 등 급	2 등 급																																																																																																
집중 구내 통신실	위치	지상																																																																																																	
	면적	~ 300세대	10㎡ 이상	10㎡ 이상																																																																																															
		~ 500세대	15㎡ 이상	10㎡ 이상																																																																																															
		~ 1,000세대	20㎡ 이상	15㎡ 이상																																																																																															
		~ 1,500세대	25㎡ 이상	20㎡ 이상																																																																																															
		1,501세대 ~	30㎡ 이상	25㎡ 이상																																																																																															
	디지털방송 설비설치 시	3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)																																																																																																	
출입문	유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착																																																																																																		
환경·관리	• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치																																																																																																		
구내 배선 성능	구내간선계	광선로 채널성능 이상																																																																																																	
	건물간선계	채널성능 Cat5e 이상 또는 광선로 채널성능 이상	채널성능 Cat5e 이상																																																																																																
				수평 배선계	세대인입																																																																																														
				데내배선																																																																																															
도면 관리	배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장																																																																																																		
심사항목		1 등 급	2 등 급																																																																																																
집중 구내 통신실	위치	지상																																																																																																	
	면적	~ 300세대	10㎡ 이상	10㎡ 이상																																																																																															
		~ 500세대	15㎡ 이상	10㎡ 이상																																																																																															
		~ 1,000세대	20㎡ 이상	15㎡ 이상																																																																																															
		~ 1,500세대	25㎡ 이상	20㎡ 이상																																																																																															
		1,501세대 ~	30㎡ 이상	25㎡ 이상																																																																																															
	디지털방송 설비설치 시	3㎡추가(단, 방재실에 설치할 경우 제외)																																																																																																	
출입문	유호너비 0.9m, 유호높이 2m 이상의 잠금장치가 있는 방화문 설치 및 관계자와 출입통제 표시 부착																																																																																																		
환경·관리	• 통신장비 및 상온 / 상습장치 설치 • 전용의 전원설비 설치																																																																																																		
구내 배선 성능	구내간선계	광선로 채널성능 이상																																																																																																	
	건물간선계	광선로 채널성능 이상	광선로 채널성능 이상																																																																																																
		수평 배선계	세대인입	광선로 채널성능 이상																																																																																															
			데내배선	동선로 채널성능 이상	동선로 채널성능 이상																																																																																														
도면 관리	배선, 배관, 통신실 등 도면 및 선반장																																																																																																		
182	표 * 2024년 법규개정사항 반영*																																																																																																		

		① 감리원 관련 법규 <table><tr><th>법규</th><th>내용</th></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"</td><td>"감리"란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"</td><td>"감리원(監理員)"이란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 "용역"</td><td>"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"</td><td>"용역업자"란 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.</td></tr></table>	법규	내용	정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"	"감리"란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"	"감리원(監理員)"이란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 "용역"	"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"	"용역업자"란 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.	① 감리원 관련 법규 <table><tr><th>법규</th><th>내용</th></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"</td><td>"감리"란 공사에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"</td><td>"감리원(監理員)"이란 공사의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 "용역"</td><td>"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.</td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"</td><td>"용역업자"란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」, 제23조 제1항에 따라 건축사사무소의 개설자로 한 건축사. 다만 「건축사법」, 제23조제1항제4호에 따른 전파 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 네트워크 설비, 공동시장 인터넷, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.</td></tr></table>	법규	내용	정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"	"감리"란 공사에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"	"감리원(監理員)"이란 공사의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 "용역"	"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.	정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"	"용역업자"란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」, 제23조 제1항에 따라 건축사사무소의 개설자로 한 건축사. 다만 「건축사법」, 제23조제1항제4호에 따른 전파 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 네트워크 설비, 공동시장 인터넷, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.
법규	내용																						
정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"	"감리"란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"	"감리원(監理員)"이란 공사(「건축사업」, 제4조에 따른 건축물의 건축 등은 제외한다)의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 "용역"	"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"	"용역업자"란 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자를 말한다.																						
법규	내용																						
정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리"	"감리"란 공사에 대하여 발주자의 위탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 (정의) "감리원"	"감리원(監理員)"이란 공사의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 과학기술정보통신부장관의 인정을 받은 사람을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 "용역"	"용역"이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 업무를 하는 것을 말한다.																						
정보통신공사사업법 제2조 "용역업자"	"용역업자"란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 가. 「엔지니어링산업 진흥법」, 제21조 제1항에 따라 엔지니어링사업자로 신고하거나 「기술사법」, 제6조에 따라 기술사사무소의 개설자로 등록한 자로서 통신·전자·정보처리 등 대통령령으로 정하는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유하고 용역을 경영하는 자 나. 「건축사법」, 제23조 제1항에 따라 건축사사무소의 개설자로 한 건축사. 다만 「건축사법」, 제23조제1항제4호에 따른 전파 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 네트워크 설비, 공동시장 인터넷, 유선방송 수신시설에 관한 공사의 설계·감리 업무를 하는 경우로 한정한다.																						
219	④ 측정결과	• 실효치 전압 $V_e = \frac{V_P}{\sqrt{2}} = \frac{1.2}{\sqrt{2}} = 0.83V$	• 실효치 전압 $V_e = \frac{V_P}{\sqrt{2}} = \frac{0.6}{\sqrt{2}} = 0.42V$																				
229	유지보수 관련법규 * 2024년 법규개정사항 반영*	③ 유지보수 관련법규 <table><tr><th>구분</th><th>관련 법령 또는 규정</th></tr><tr><td>유지보수</td><td> • 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 • 무선설비규칙 • 방송통신설비의 안전성·신뢰성 및 통신규약에 관한 기술기준 • 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제22조 제2항 및 제27조 제2항에 따라 방송통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 관련 </td></tr><tr><td>연관설비</td><td> • 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 • 전기설비 기술기준 • 전기시설물 유지보수 규정 </td></tr><tr><td>개별설비</td><td> • 철도시설 안전기준에 관한규칙 등 </td></tr></table>	구분	관련 법령 또는 규정	유지보수	• 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 • 무선설비규칙 • 방송통신설비의 안전성·신뢰성 및 통신규약에 관한 기술기준 • 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제22조 제2항 및 제27조 제2항에 따라 방송통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 관련	연관설비	• 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 • 전기설비 기술기준 • 전기시설물 유지보수 규정	개별설비	• 철도시설 안전기준에 관한규칙 등	③ 유지보수 관련 법규 ('23.7.18 신설, '24.7.19 시행) <table><tr><th>법규</th><th>내용</th></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제37조의2 (정보통신설비의 유지보수·관리기준)</td><td> ① 과학기술정보통신부장관은 건축물·시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 정보통신설비의 유지보수·관리 및 점검(이하 "유지보수등"이라 한다)을 위하여 필요한 기준(이하 "유지보수·관리기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. ② 유지보수·관리기준의 내용, 방법, 절차 등에 필요한 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다. </td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제37조의3 (정보통신설비의 유지보수등에 대한 점검 및 확인 등)</td><td> ① 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물등에 설치된 정보통신설비의 소유자 또는 관리자(이하 "관리주체"라 한다)는 유지보수·관리기준을 준수하여야 한다. ② 관리주체는 유지보수·관리기준에 따라 정보통신설비의 유지보수등에 필요한 성능을 점검(이하 "성능점검"이라 한다)하고 그 점검기록을 작성하여야 한다. 이 경우 관리주체는 공사업자 등 대통령령으로 정하는 자에게 성능점검 및 점검기록의 작성을 대행하게 할 수 있다. ③ 관리주체는 제2항에 따라 작성한 점검기록을 대통령령으로 정하는 기간 동안 보존하여야 하며, 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장이 그 점검기록의 제출을 요청하는 경우 이에 따라야 한다. </td></tr><tr><td>정보통신공사사업법 제37조의4 (유지보수등의 위탁 및 유지보수·관리자 선임 등)</td><td> ① 관리주체는 공사업자에게 정보통신설비의 유지보수등의 업무를 위탁할 수 있다. ② 관리주체는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임하여야 한다. 다만, 제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우에는 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임한 것으로 본다. ③ 관리주체가 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임 또는 해임한 경우 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 지체 없이 그 사실을 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 신고된 사항 중 과학기술정보통신부령으로 정하는 사항이 변경된 경우에도 또한 같다. ④ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 선임신고를 한 자가 선임신고증명서의 발급을 요구하는 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 선임신고증명서를 발급하여야 한다. ⑤ 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 해임신고를 한 자는 해임한 날부터 30일 이내에 정보통신설비 유지보수·관리자를 새로 선임하여야 한다. ⑥ 정보통신설비 유지보수·관리자의 자격기준, 선임절차와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. </td></tr></table>	법규	내용	정보통신공사사업법 제37조의2 (정보통신설비의 유지보수·관리기준)	① 과학기술정보통신부장관은 건축물·시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 정보통신설비의 유지보수·관리 및 점검(이하 "유지보수등"이라 한다)을 위하여 필요한 기준(이하 "유지보수·관리기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. ② 유지보수·관리기준의 내용, 방법, 절차 등에 필요한 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다.	정보통신공사사업법 제37조의3 (정보통신설비의 유지보수등에 대한 점검 및 확인 등)	① 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물등에 설치된 정보통신설비의 소유자 또는 관리자(이하 "관리주체"라 한다)는 유지보수·관리기준을 준수하여야 한다. ② 관리주체는 유지보수·관리기준에 따라 정보통신설비의 유지보수등에 필요한 성능을 점검(이하 "성능점검"이라 한다)하고 그 점검기록을 작성하여야 한다. 이 경우 관리주체는 공사업자 등 대통령령으로 정하는 자에게 성능점검 및 점검기록의 작성을 대행하게 할 수 있다. ③ 관리주체는 제2항에 따라 작성한 점검기록을 대통령령으로 정하는 기간 동안 보존하여야 하며, 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장이 그 점검기록의 제출을 요청하는 경우 이에 따라야 한다.	정보통신공사사업법 제37조의4 (유지보수등의 위탁 및 유지보수·관리자 선임 등)	① 관리주체는 공사업자에게 정보통신설비의 유지보수등의 업무를 위탁할 수 있다. ② 관리주체는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임하여야 한다. 다만, 제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우에는 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임한 것으로 본다. ③ 관리주체가 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임 또는 해임한 경우 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 지체 없이 그 사실을 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 신고된 사항 중 과학기술정보통신부령으로 정하는 사항이 변경된 경우에도 또한 같다. ④ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 선임신고를 한 자가 선임신고증명서의 발급을 요구하는 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 선임신고증명서를 발급하여야 한다. ⑤ 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 해임신고를 한 자는 해임한 날부터 30일 이내에 정보통신설비 유지보수·관리자를 새로 선임하여야 한다. ⑥ 정보통신설비 유지보수·관리자의 자격기준, 선임절차와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.				
구분	관련 법령 또는 규정																						
유지보수	• 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 • 무선설비규칙 • 방송통신설비의 안전성·신뢰성 및 통신규약에 관한 기술기준 • 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제22조 제2항 및 제27조 제2항에 따라 방송통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준 관련																						
연관설비	• 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 • 전기설비 기술기준 • 전기시설물 유지보수 규정																						
개별설비	• 철도시설 안전기준에 관한규칙 등																						
법규	내용																						
정보통신공사사업법 제37조의2 (정보통신설비의 유지보수·관리기준)	① 과학기술정보통신부장관은 건축물·시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 정보통신설비의 유지보수·관리 및 점검(이하 "유지보수등"이라 한다)을 위하여 필요한 기준(이하 "유지보수·관리기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. ② 유지보수·관리기준의 내용, 방법, 절차 등에 필요한 사항은 과학기술정보통신부령으로 정한다.																						
정보통신공사사업법 제37조의3 (정보통신설비의 유지보수등에 대한 점검 및 확인 등)	① 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 건축물등에 설치된 정보통신설비의 소유자 또는 관리자(이하 "관리주체"라 한다)는 유지보수·관리기준을 준수하여야 한다. ② 관리주체는 유지보수·관리기준에 따라 정보통신설비의 유지보수등에 필요한 성능을 점검(이하 "성능점검"이라 한다)하고 그 점검기록을 작성하여야 한다. 이 경우 관리주체는 공사업자 등 대통령령으로 정하는 자에게 성능점검 및 점검기록의 작성을 대행하게 할 수 있다. ③ 관리주체는 제2항에 따라 작성한 점검기록을 대통령령으로 정하는 기간 동안 보존하여야 하며, 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장이 그 점검기록의 제출을 요청하는 경우 이에 따라야 한다.																						
정보통신공사사업법 제37조의4 (유지보수등의 위탁 및 유지보수·관리자 선임 등)	① 관리주체는 공사업자에게 정보통신설비의 유지보수등의 업무를 위탁할 수 있다. ② 관리주체는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임하여야 한다. 다만, 제1항에 따라 정보통신설비 유지보수등의 업무를 위탁한 경우에는 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임한 것으로 본다. ③ 관리주체가 정보통신설비 유지보수·관리자를 선임 또는 해임한 경우 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 지체 없이 그 사실을 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 신고된 사항 중 과학기술정보통신부령으로 정하는 사항이 변경된 경우에도 또한 같다. ④ 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 선임신고를 한 자가 선임신고증명서의 발급을 요구하는 경우에는 과학기술정보통신부령으로 정하는 바에 따라 선임신고증명서를 발급하여야 한다. ⑤ 제3항에 따라 정보통신설비 유지보수·관리자의 해임신고를 한 자는 해임한 날부터 30일 이내에 정보통신설비 유지보수·관리자를 새로 선임하여야 한다. ⑥ 정보통신설비 유지보수·관리자의 자격기준, 선임절차와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.																						

275	문제 10 풀이	진폭 정답	정답 - 데이터 00 : [수식] $\text{Asin}(2\pi f t)$ - 데이터 01 : [수식] $\text{Asin}(2\pi f t + \frac{\pi}{2})$ - 데이터 10 : [수식] $\text{Asin}(2\pi f t + \pi)$ - 데이터 11 : [수식] $\text{Asin}(2\pi f t + \frac{3\pi}{2})$ ※ sin함수를 사용했으며, 위상을 $\pi/2$ 만큼 기준점을 이동시 cos함수로도 표현 가능함
292	문제 6 풀이	정답 1) 최대 수광각 ≈ 2.8 $\text{수광각 } 2\theta_{\max} = 2n_1 2d = 2n_1 2 \left(n_1 - \frac{n_2}{n_1} \right)$ $= 2 \times 1.45 \times 2 \left(1.45 - \frac{1.4}{1.45} \right) = 2 \times 1.45 \times 2 (0.484) = 2.8$	정답 1. 최대 수광각 $\theta_A = 2\theta_{\max} = 44.36^\circ$ 1) 계구수 $NA = \sin\theta_{\max} = \sqrt{n_1^2 - n_2^2} = \sqrt{1.45^2 - 1.4^2}$ $= \sqrt{0.1425} \approx 0.3775$ 2) $\theta_{\max} = \sin^{-1} \sqrt{1.45^2 - 1.4^2} = \sin^{-1}(0.3775) = 22.1789^\circ \approx 22.18^\circ$ 3) $\theta_{\max}$ 와 최대수광각의 관계는 최대수광각 $= 2\theta_{\max}$ 을 이용 $\therefore$ 최대수광각 $= 2\theta_{\max} = 2 \times 22.18^\circ = 44.36^\circ$
313	문제 43과 풀이		

		43 STDM, ATDM에 대해 설명하고 차이점을 기술하시오. (3점)	54 STM, ATM에 대해 정의하고 차이점을 간략히 서술하시오. (6점) [기출] 22_1회/ 19_1회(유사)/ 17_2회																																				
		정답 <table><tr><th>구분</th><th>STDM</th><th>ATDM</th></tr><tr><td>개요</td><td>동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing</td><td>비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing</td></tr><tr><td>채널타임 슬롯할당</td><td>정적(Static) 할당</td><td>동적(Dynamic) 할당</td></tr><tr><td>할당방식</td><td>입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당</td><td>실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당</td></tr><tr><td>제어절차</td><td>간단</td><td>복잡</td></tr><tr><td></td><td>전통적인 전화교환망 (PSTN)</td><td>ATM (Asynchronous Transfer Mode)</td></tr></table>	구분	STDM	ATDM	개요	동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing	비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing	채널타임 슬롯할당	정적(Static) 할당	동적(Dynamic) 할당	할당방식	입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당	실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당	제어절차	간단	복잡		전통적인 전화교환망 (PSTN)	ATM (Asynchronous Transfer Mode)	정답 <table><tr><th>구분</th><th>STM</th><th>ATM</th></tr><tr><td>정의</td><td>동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing</td><td>비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing</td></tr><tr><td>채널타임 슬롯할당</td><td>정적(Static) 할당</td><td>동적(Dynamic) 할당</td></tr><tr><td>할당방식</td><td>입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당</td><td>실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당</td></tr><tr><td>제어절차</td><td>간단</td><td>복잡</td></tr><tr><td></td><td>전통적 전화교환망(PSTN) 기반 PDH, SDH 전송설비</td><td>ATM (Asynchronous Transfer Mode) ATM 데이터 전용회선설비 등</td></tr></table>	구분	STM	ATM	정의	동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing	비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing	채널타임 슬롯할당	정적(Static) 할당	동적(Dynamic) 할당	할당방식	입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당	실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당	제어절차	간단	복잡		전통적 전화교환망(PSTN) 기반 PDH, SDH 전송설비	ATM (Asynchronous Transfer Mode) ATM 데이터 전용회선설비 등
구분	STDM	ATDM																																					
개요	동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing	비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing																																					
채널타임 슬롯할당	정적(Static) 할당	동적(Dynamic) 할당																																					
할당방식	입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당	실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당																																					
제어절차	간단	복잡																																					
	전통적인 전화교환망 (PSTN)	ATM (Asynchronous Transfer Mode)																																					
구분	STM	ATM																																					
정의	동기식 시분할 다중화 Synchronous Time Division Multiplexing	비동기식 시분할 다중화 Asynchronous Time Division Multiplexing																																					
채널타임 슬롯할당	정적(Static) 할당	동적(Dynamic) 할당																																					
할당방식	입력과출력 타임슬롯 1:1 대응 데이터 유무에 무관 타임슬롯 고정할당	실제 보낼 데이터가 있는 장치에 타임슬롯 동적할당																																					
제어절차	간단	복잡																																					
	전통적 전화교환망(PSTN) 기반 PDH, SDH 전송설비	ATM (Asynchronous Transfer Mode) ATM 데이터 전용회선설비 등																																					
336	문제 10 풀이	(가) $1.536 \approx 1.5$	(가) 1.536																																				
351	문제 40 풀이	정답 ① 주기측정 ② 전압측정 ③ 주파수측정 ④ 리사주(주파수와 위상 비교) ⑤ 파형측정	정답 ① 주기측정 ② 전압측정 ③ 주파수측정 ④ 파형측정 ⑤ 리사주(주파수와 위상 비교)																																				
357	문제 2 풀이	정답 1) 전송특성 2) 반사특성 3) 정재파비 4) 임피던스																																					

			정답 1) S-파라미터 측정 : S-Parameter magnitude, Phase - S11 : Forward Reflection Coefficient (Input match) - S22 : Reverse Reflection Coefficient (Output match) - S21 : Forward Transmission Coefficient (Gain or Loss) - S12 : Reverse Transmission Coefficient (Isolation) 2) 임피던스 측정 : 입/출력 임피던스 3) Reflection & Transmission 측정 (주파수응답 특성 분석) - 반사 특성 : VSWR, 반사계수, Return Loss 등 분석 - 전달 특성 : 전달상수(Transmission Coefficient), 이득(Gain), Insertion Loss 등 분석 4) Timing Delay ※ 비교 <table><tr><th>구분</th><th>스펙트럼 분석기</th><th>네트워크 분석기</th></tr><tr><td>개요</td><td>Spectrum Analyzer 주파수 도메인에서 신호를 분석/시각화</td><td>Network Analyzer 주파수 도메인에서 전기적인 신호와 회로의 특성을 측정 분석</td></tr><tr><td>기능</td><td>주파수 영역에서 신호의 강도를 분석 주파수 구성요소를 분석</td><td>주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석</td></tr><tr><td>특징</td><td>입력신호를 주파수별로 분해하고, 각 주파수 성분의 강도를 측정, 스펙트럼(주파수대역)을 시각화</td><td>주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석 - Scalar/Vector Network Analyzer</td></tr></table>	구분	스펙트럼 분석기	네트워크 분석기	개요	Spectrum Analyzer 주파수 도메인에서 신호를 분석/시각화	Network Analyzer 주파수 도메인에서 전기적인 신호와 회로의 특성을 측정 분석	기능	주파수 영역에서 신호의 강도를 분석 주파수 구성요소를 분석	주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석	특징	입력신호를 주파수별로 분해하고, 각 주파수 성분의 강도를 측정, 스펙트럼(주파수대역)을 시각화	주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석 - Scalar/Vector Network Analyzer
구분	스펙트럼 분석기	네트워크 분석기													
개요	Spectrum Analyzer 주파수 도메인에서 신호를 분석/시각화	Network Analyzer 주파수 도메인에서 전기적인 신호와 회로의 특성을 측정 분석													
기능	주파수 영역에서 신호의 강도를 분석 주파수 구성요소를 분석	주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석													
특징	입력신호를 주파수별로 분해하고, 각 주파수 성분의 강도를 측정, 스펙트럼(주파수대역)을 시각화	주파수 영역에서 전기적인 특성을 측정, S파라미터를 사용 전달성능 및 임피던스를 분석 - Scalar/Vector Network Analyzer													
363	문제 14 풀이	14 광섬유의 절단방법 순서를 아래 보기에서 순서대로 적으시오. (4점) 가. 광섬유의 절단 나. 광섬유 절단기의 청소 다. 광섬유 피복제거 라. 광섬유를 알콜로 청소 정답 나. 광섬유 절단기의 청소 → 다. 광섬유 피복제거 → 라. 광섬유를 알콜로 청소 → 가. 광섬유의 절단	14 광섬유의 절단방법 순서를 아래 보기에서 순서대로 적으시오. (4점) [기출] 22_1회/ 12_4회 가. 광섬유를 절단 나. 광섬유 절단기를 청소 다. 광섬유 코팅을 제거 라. 광섬유를 알콜로 닦음 정답 다. 광섬유 코팅을 제거 → 라. 광섬유를 알콜로 닦음 → 가. 광섬유를 절단 → 나. 광섬유 절단기를 청소												
499	문제 22 풀이 *법규개정사항 반영*	정답 ① 750 볼트 ② 600 볼트 ③ 7,000 볼트 ④ 7,000 볼트 ⑤ 300 볼트	정답 ① 1500볼트 ② 1000볼트 ③ 7,000볼트 ④ 7,000볼트 ⑤ 300볼트												
499	문제 23 풀이 *법규개정사항 반영*														

		정답 직류 750V ~ 7,000V, 교류 600V ~ 7,000V	정답 직류 1,500V ~ 7,000V, 교류 1,000V ~ 7,000V
502	문제 32 풀이 *법규개정사항 반영*	월패드	세대단말기