

기초통신 실험실습 장비 | MSN-CM5

| 제품 특징 |

- AM, FM ASK, FSK, PCM, TDM, 광통신 및 유무선 통신 실험
- 유무선 변복조, 데이터 전송, 응용 실험
- 아날로그, 디지털 신호 발생기 및 측정기 내장
- 독립된 실험실습 및 타장비와 연동 실험실습 가능
- 다양한 응용 실험실습 구성 가능
- 독립 모듈형 실험실습 테마 구성
- PC 연동 데이터 송수신 실험실습 제공



교육 기대효과

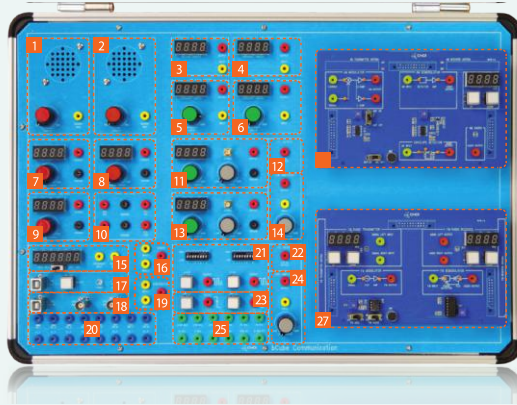
기초통신 실험실습

- 각종 신호 변복조 방식에 대하여 실험실습을 통해 이해력을 높일 수 있습니다.
- 유무선 신호 변복조 실험을 통해 신호의 변조 과정 및 복조 과정에 대해 습득할 수 있습니다.
- 통신 이론으로 배운 내용을 통해 실제 전송을 확인하여 이론과 실험이 일치함을 습득할 수 있습니다.
- 현장에서 사용되고 있는 통신 방식의 실험을 통해 향후 현장 적응 능력을 높일 수 있습니다.
- 기본적인 유무선 통신회로의 설계 능력을 습득할 수 있습니다.
- 변조된 무선 신호 전송을 통해 무선 전송의 원리 및 수신의 원리와 과정을 학습할 수 있습니다.
- 응용 실험을 통해 복합적인 통신 구성 및 원리를 학습할 수 있습니다.
- 장비 사용을 통해 기본적인 통신 관련 입출력 장치에 대하여 학습할 수 있습니다.

실습내용	주 차	교육 내용	상세 교육 내용	이론/실습
기초 실습 과정	1주차	AM 변조 실험	AM 변조 원리 실험 AM 변조 파형 및 주파수 실험 AM 라디오 송신 원리 실험	실습
	2주차	AM 복조 실험	AM 복조 원리 실험 AM 포락선(Envelope) 검파기 실험 AM 라디오 수신기 실험 AM 라디오 송수신 실험	
	3주차	FM 변조 실험	FM 변조 원리 실험 FM 변조 파형 및 주파수 실험 FM 라디오 송신 원리 실험	
	4주차	FM 복조 실험	FM 복조 원리 실험 FM 포락선(Envelope) 검파기 실험 FM 라디오 수신기 실험 FM 라디오 송수신 실험	
	5주차	FSK 변조 실험	FSK 변조 원리 실험 FSK 변조 파형 및 주파수 실험 FSK 무선 송신 원리 실험	
	6주차	FSK 복조 실험	FSK 복조 원리 실험 FSK PLL 방식 복조 실험 FSK 무선 수신기 실험 FSK 무선 송수신 데이터 실험	
	7주차	ASK 변조 실험	ASK 변조 원리 실험 ASK 변조 파형 및 주파수 실험 ASK 무선 송신 원리 실험	
	8주차	ASK 복조 실험	ASK 복조 원리 실험 ASK 필터 방식 복조 실험 ASK 무선 수신기 실험 ASK 무선 송수신 데이터 실험	
	9주차	PCM 인코딩 실험	PCM 인코딩 원리 실험 PCM 인코딩 방식 및 데이터 실험 PCM CODEX를 이용한 인코딩 실험	
	10주차	PCM 디코딩 실험	PCM 디코딩 원리 실험 PCM 인코딩 방식 및 데이터 실험 PCM CODEC를 이용한 디코딩 실험	
	11주차	TDM 전송 실험	TDM 전송 원리 실험 TDM 데이터 수신 실험 PCM CODEC를 이용한 PCM 데이터의 수신	
	12주차	TDM 수신 실험	TDM 수신 원리 실험 TDM 데이터 수신 실험 PCM CODEC를 이용한 PCM 데이터의 수신	
	13주차	광통신 송수신 실험	광 전송 원리 실험 광케이블을 이용한 데이터 전송 실험 광케이블을 이용한 데이터 수신 실험	
응용 실습 과정	14주차	유선 통신 실험 I	유선 전화 통신 구성의 원리 실험 유선 전화기의 구성 원리 실험 유선 전화기를 이용한 1:1 통화로 구성	
	15주차	유선 통신 실험 II	유선 전화 라인의 PCM 코딩 TDM을 이용한 유선 전화라인 구성 TDM을 통해 통화로 구성 및 TDM 변경 실험	

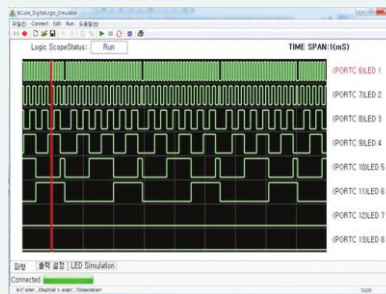
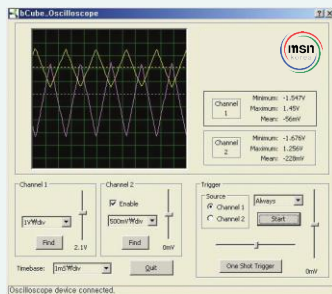


제품 구성도



1. 스피커 1번 0.5W 20Hz~20KHz 입력 볼륨 조정
2. 스피커 2번 0.5W 20Hz~20KHz 입력 볼륨 조정
3. 주파수 - 전압 변환기 최대 100KHz
4. 전압 - 주파수 변환기 최대 100KHz
5. 저주파 필터 15KHz
6. 대역 통과 필터 40KHz
7. Positive 가변 전압 출력 +0V~+10V / 0.5V, 4digit 디지털 전압계
8. Negative 가변 전압 출력 -0V ~-10V / 0.5A, 4digit 디지털 전압계
9. 가변 신호 전압 출력 -5V ~-5V / 0.5A, 4digit 디지털 전압계
10. 고정 전압 출력 +5V/0.5A, -5V/0.5A, +15V/0.5A, -15V/0.5A
11. 아날로그 사인파 신호 발생기 1Hz ~ 1MHz, 3Vp-p
12. TTL 1Hz OUTPUT
13. 아날로그 사인파 신호 발생기 2 1Hz ~ 1MHz, 3Vp-p
14. 저주파 신호 증폭기 1MHz, 3Vp-p
15. 주파수 카운터/디지털 전압계 10MHz, 6digit 아날로그/디지털 입력 기능 +/-20V 측정 기능, 6digit
16. 아날로그 신호 가산기
17. USB DAQ 포트
18. 오실로스코프 2채널 250KHz/s
19. 아날로그 신호 감산기
20. DAQ OUT 8 Port / DAQ In 8 Part
21. 8bit 디지털 패턴 발생기 1,2
22. TTL 0.5Hz OUTPUT
23. 디지털 스위치
24. 고주파 신호 증폭기 100MHz, 2Vp-p
25. 디지털주파수 출력 2,048MHz, 256KHz, 128KHz, 64KHz, 32KHz, 16KHz, 8KHz, 4KHz, 2KHz, 1KHz, 500Hz, 8KHz, Long Frame Sink
26. 모듈 장착용 확장 포트1
27. 모듈 장착용 확장 포트2

제품사양 (소프트웨어)

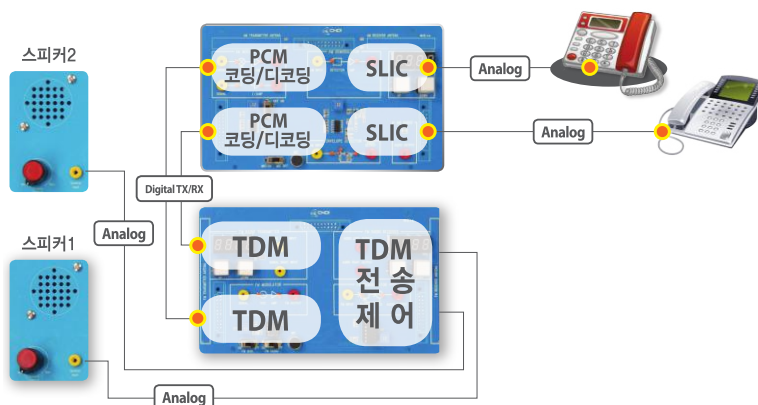


제품 사양(하드웨어)

구분	품명	내용				
Main 보드	디지털 출력장치	8Bit(8 Port)디지털 출력 포트	Main 보드	TTL 고정 주파수 출력 Port	1Hz, 0.5Hz	
	디지털 입력 장치	8Bit(8 Port)디지털 입력 포트		디지털 주파수 출력 Port	2.048MHz, 256KHz, 128KHz, 64KHz, 32KHz 16KHz, 8KHz, 4KHz, 2KHz, 1KHz, 500Hz	
	PC 연동	가능 별도의 운용 프로그램 제공		Extend Port	1ea	
	PC와 연결	USB 연결방식	응용 테마 모듈	AM 변조 실험	AM 저주파/고주파 변조 회로(마이크 내장)	
	오실로스코프	2채널(250KHz)			AM 송신용 안테나	
	디지털 전압계	+/-20V 측정 가능, 6 digit			AM 포락선(Envelope) 및 저주파 복조 회로	
	주파수 카운터	10MHz, 6digit, 아날로그/디지털 입력		AM 수신 라디오 회로 및 수신 안테나	FM 통신 실험	FM 저주파 변복조 회로(마이크 내장)
	고정 전원 출력	+5V/0.5A, -5V/0.5A, +15V/0.5A, -15V/0.5A		FM 라디오 송수신기 (마이크, 안테나 내장)		
	가변 전원 출력	+0V~+10V/0.5A, -0V~-10V/0.5A, 4digit 디지털 전압계		ASK 통신 실험	ASK 저주파 변조 회로	
	가변 신호 전압 출력	-5V~+5V/10mA, 4digit 디지털 전압계			ASK 저주파 복조 회로	
	스피커1	0.5W 스피커, 20Hz~20000Hz, 입력 Volume 조성			ASK 고주파 무선 변조 송신 회로(안테나 내장)	
	스피커2	0.5W 스피커, 20Hz~20000Hz, 입력 Volume 조성		ASK 고주파 무선 변조 수신 회로(안테나 내장)	FSK 통신 실험	ISM BAND 주파수 대역 사용
	Frequency to Voltage Converter	Max, 100KHz		FSK 저주파 변복조 회로		
	Voltage to Frequency Converter	Max, 100KHz		FSK 고주파 무선 변조 송수신 회로 (안테나 내장)	PCM 통신 실험	ISM BAND 주파수 대역 사용
	Low Pass Filter	Max, 15KHz		PCM Codec 인코딩 회로(마이크 내장)		
	Band Pass Filter	Max, 40KHz		PCM Codec 디코딩 회로	TDM 통신 실험	PCM Loop Back
	아날로그 신호 발생기1	1Hz~1MHz, 3Vp-p		TDM 전송 및 수신 회로(Codec 사용)		
	아날로그 신호 발생기2	1Hz~1MHz, 3Vp-p		TDM Time slot 변경 및 Loop Back		
	아날로그 저주파 증폭기	Max, 1MHz, 3Vp-p		광통신 실험	MM 광모듈 구성 회로	
	아날로그 고주파 증폭기	Max, 100MHz, 2Vp-p			TTL 입출력 및 아날로그 입출력	
아날로그 신호 가산기	1ea	유선 통신 실험	Ringing SLC 2채널			
아날로그 신호 감산기	1ea		DTMF 수신기 2채널			
디지털 프로그램 신호 발생기1	8 bit with Start Switch		1:1 통화로 실험(DTMF 방식 전화기)			
디지털 프로그램 신호 발생기2	8 bit with Start Switch		TDM 모듈과 연동 회로			
디지털 스위치1	High -> Low					
디지털 스위치2	Low -> High					

응용예시

TDM 모듈을 이용한 1:1 아날로그 통신 실험



제품 구성품

1. 본체
2. 교재 및 제품 CD
3. AC Power 케이블
4. USB 케이블 2세트
5. Jumper 케이블
6. 오실로스코프 프로브 2세트