Filter Analyzer 사용설명서

FA-300





경기도 안양시 만안구 덕천로77 이엠시스빌딩 (안양동) TEL : 031-444-0058 FAX : 031-465-0058 Website: <u>www.emcis.co.kr</u> E-mail : emcis@emcis.co.kr

이엠시스 보증 만약 출하 후 1년 이내에 생산자의 하자로 인해 기능 장애가 일어난다면 ㈜이엠시스는 무료로 장비를 수리해 드립니다. 다만 아래 조건에 해당되면 이 보증은 무효입니다. * 결함이 본 사용설명서에 있는 보증조건의 범위를 벗어나는 경우 * 결함이 잘못된 작동이나 사용. 무단개조 혹은 사용자의 장비 수리에 의한 경우 * 결함이 정상적인 사용 범위를 명백히 벗어나는 무리한 사용에 의한 경우 * 결함이 화재, 홍 수, 지진 등 자연 재해에 의한 경우 보증 제외 부분 EMCIS는 예측할 수 없거나 예외적인 환경에 의해 야기된 장비의 결함이나 사용자의 취급부주의에 의한 결함에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

목 차

보증	 1
목차	 2

개요

1.	개요	 5
2.	장비의 구성	 6
З.	제품 사양	 7

주의사항

1.	주의 및 알림표시	 10
2.	고객안전	 11
З.	설치 및 환경	 12
4.	덩작 및 운용	 14
5.	보관 및 운반	 15
6.	제품분해	 16

동작가이드

1.	Overview	 20
2.	Basics	 27
З.	Manufacturing Analysis	 34
4.	Engineering Analysis	 40
5.	Setting	 46

검증가이드

1.	준비물	 55
2.	FA-300 검증순서	 55
З.	판정	 55
4.	검증방법	 56
5.	결론	 59

Electro-Magnetic Compatibility Instrument & Solution



v 1.0

FA-300



Contents

- 4 -





3C (Creativity, Confidence, Challenge)

1. 개요

1-1 제품의 개요

FA-300은 각종기기에서 발생되는 EMI Noise의 대책을 위하여 보편적으로 사용되는 EMI Filter의 특성을 간편하게 측정할 수 있는 장비입니다. 간단한 조작으로 CISPR17에서 제안하는 방법과 MIL-STD-220B 방법의 측정이 가능하며, 9kHz~300MHz까지의 넓은 측정대역에서 EMI Filter의 Differential-mode 특성과 Common-mode의 감쇄특성을 효과적이고 편리하게 측정할 수 있습니다. TG와 Spectrum Analyzer 기능이 통합되어 조작이 매우 간편하며, Limit 설정, 합부판정, Spec 저장 및 불러오기, 검사경적서 형식의 데이터 출력 등으로 검사자동화 구축이 가능합니다.

1-2 제품의 용도

• EMI Filter의 개발에 사용

대부분의 EMI Filter는 L과 C의 조합으로 이루어지며, 요구되는 특성은 Differential-mode와 Common-mode noise를 효과적으로 감쇄 시키는데 목적이 있습니다. EMI Filter의 특성을 좌우하는 것은 X-Capacitor와 Differential mode Choke coil (Differential mode noise, 그리고 Y-Capacitor와 Common mode Choke coil (Common mode noise)등의 L, C부품의 특성과 배치상태 그리고 부품의 리드 길이에 의한 변화되는 특성을 확인 할 수 있습니다.

● EMI Filter 소자의 특성 분석

EMI Filter의 종합적인 특성과 구성품인 Choke Coil, X-Capacitor, Y-Capacitor의 부품 별 개별 감쇄특성을 분석 할 수 있습니다.

• 품질관리에 활용

EMI Filter나 관련부품의 특성관리에 효과적으로 활용 할 수 있습니다. Lot별 특성관리 및 문제발생 시 원인분석 등

1-3 EMI Filter 감쇄특성 측정의 개념

필터의 감쇄특성 측정 개념은 그림1과 같이 필터를 연결하지 않았을 때와 그림2의 필터를 연결 했 을 때 의 출력차이를 데시벨(dB)로 나타낸 값 입니다.



2. 장비의 구성

2-1 공급품목



2-2 선택사양

Test Table	Test Table-Filter 연결용	본체-Test Table 연결용
Test Table	Cable (SMA-MC-140)	Cable (BNC-MM-140)
본체-Spectrum Analyzer연결용	본체–Test Table 연결용	
	0	
FA-300과 Spectrum Analyzer의 연결 거리에 의 해 길이가 달라짐		
Cable (BNC-MM-160)	GND Terminal (GND- RR-90)	

3. 제품사양

3-1 Specification

1. Frequency Range

2. RF INPUT

Connector	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	BNC	Female	50Ω
Max Input Level		130 d	BuV	
Input Sensistivity		10 dE	BuV	

3. RF OUTPUT

Connector BNC Female 50Ω

- 4. CM/DM Separation LOW : 40 dB / HIGH : 30 dB
- 5. Insertion Loss (@Line1, Line2) LOW : 3 dB / HIGH : 5 dB
- 6. Input Power AC100~240V 50/60Hz
- 8. Demension(Net) W391 D370 H216(mm)
- 9. 무게(Net) ……… 9.4kg
- 10. Built-in Module T.G & Spectrum Analyzer
- 11. Auto-Operating Data scanning

Inspection Result

File Save

Electro-Magnetic Compatibility Instrument & Solution

주의사항

v 1.0

FA-300



Contents

- 9 -

1. 주의 및 알림 표시	
2. 고객 안전	
3. 설치 및 환경	
4. 동작 및 운용	
5. 보관 및 운반	
6. 제품 분해	



1. 주의 및 알림 표시



- 경고 (WARNING)
- 지시사항을 위반할 경우 사람이 사망하거나 중상을 입을
 가능성이 있는 심각한 내용입니다.
- 그림과 같은 경고표시가 장비나 본 설명서에 나타나면 적절히
 상황을 파악하고 조치할 때까지 작업을 중단하십시오.

주의사항



- 주의 (CAUTION)
- 지시사항을 위반할 경우 사람이 부상을 입거나 물적 손해 발생이
 예상되는 내용입니다.
- 적절한 조치가 취해질 때까지 작업을 중단하십시오.



- 접지 (GROUND)
- 안전을 목적으로 외부의 보호접지 장치와 연결해야 하는 장비의
 도체 부분입니다.



• 금지 (PROHIBITION) - 이렇게 하지 마시오

- 10 -



주의사항

2. 고객 안전



- 젖은 손으로 전원코드를 만지면 감전의 위험이 있습니다.
- 멀티콘센트 또는 연장케이블을 사용할 때 표기된 정격용량[전압/전류]이 넘을 경우 누전 시 감전 및 화재의 위험이 있으니 확인바랍니다.
- 전원코드를 당겨 뺄 경우 상해 및 감전 위험이 있습니다.
- 전원코드를 무리하게 구부리거나 무거운 물건에 눌려 손상될 경우 감전 또는 화재의 위험이 있습니다.
- 전원코드나 콘센트에 먼지가 쌓이면 화재의 위험이 있습니다.
- 계측기 근처에 약품이나 물이 담긴 컵, 용기를 올려놓거나 가까이 두지 마십시오.
 계측기 내부로 물이 들어가면 화재 또는 감전의 위험이 있습니다.
- 한 개의 콘센트에 여러 개의 전원플러그를 동시에 꽂아 사용할 경우 이상발열 및 화재의 원인이 됩니다.
- 제품 사용 시 떨어뜨릴 경우 고장 또는 상해의 원인이 될 수 있으므로 주의바랍니다.

- 11



주의사항

3. 설치 및 환경



- 설치 시 피해야 할 장소
 - 진동이 심한 곳
 - 습도가 높은 곳
 - 직사광선에 노출되는 곳
 - 활성가스에 노출되는 곳
- ※ 장기간 본 장비를 사용하기 위해서는 전원전압이 크게 변동하지 않은 상온의 장소에서 사용되어야 합니다.
- ※ 본 장비를 저온에서 장시간 사용하거나 보관한 다음 상온에서 사용하면 응축에 의한 단락의 위험이 있습니다. 이러한 위험을 방지하기 위하여 장비가 충분히 건조될 때까지 전원을 공급하지 마십시오.



- 안전조치
 - 전원인가 전에 접지가 있는 전원코드를 사용하거나 장비를 보호접지에 연결하여야 합니다. 또한 전원을 인가하기 전에 전원전압을 확인하여야 합니다.

- 12 -

- 규정을 초과하는 비정상 전압은 장비의 손상이나 화재의 위험이 있습니다.



주의사항

3. 설치 및 환경



- 보호용 접지
 - 프레인 접지(FG) 단자와 접지하여야 합니다.
 - 접지된 AC전원콘센트가 없을 경우 후면패널의 프레임 접지를 시켜야 합니다.



- 퓨즈교환
 - 전원이 공급된 상태에서 퓨즈를 교환하면 감전의 위험이 있습니다. 퓨즈를 교환하기 전에 전원스위치를 끄고 전원코드를 Power Socket으로부터 분리합니다.
 - 퓨즈를 교환하고 전원을 켜기 전에 보호접지의 연결상태와 전원전압을 확인한 후
 전원 스위치를 켜십시오.

※ 장비와 함께 제공된 여분의 퓨즈가 없을 경우 교환하는 퓨즈는 라벨에 표기된 전압, 전류정격이 같은 퓨즈로 교환하십시오. (250V / 1A / 5X20 / T-LAG / GLASS)
※ 교환되는 퓨즈가 같은 종류가 아닐 경우, 꼭 맞게 들어가지 않아 불완전한 연결이 되거나 퓨즈가 끊어지는 시간이 더 걸릴 수도 있습니다.
※ 퓨즈의 전압과 전류정격이 맞지 않으면 장비에 손상을 일으킬 수 있습니다.

※ 퓨즈가 끊어지면 교환하여야 하며, 교환하기 전에 끊어진 원인을 파악하고,

- 13

그 원인을 제거하여야 합니다.



주의사항

4. 동작 및 운용



- 본 장비는 지정된 방법에 의해서만 유효한 동작을 합니다.
- 케이블을 올바르게 연결하지 않으면 잘못된 결과 또는 고장의 원인이 됩니다.
- LCD에 강한 충격을 받으면 LCD 또는 터치가 동작하지 않을 수 있습니다.
- 본체에 강한 충격을 받으면 장비가 멈추거나 동작하지 않을 수 있습니다.

※ 장비 동작 중 문제가 발생하면 반드시 ㈜이엠시스로 연락바랍니다.

- ※ 올바르지 않은 방법으로 제품을 운용하다가 생기는 문제는 제품을 운용한 당사자에게 그 책임이 있습니다.
- ※ 지정되지 않은 방법에 의해 생기는 문제는 보장기간이 지나지 않더라도 무상수리 또는 제품교환 등에 관해 배제될 수 있습니다.

- 14 -



5. 보관 및 운반



- 보관 시 피해야 할 장소
 - 50°C 이상의 고온이나 90%이상의 높은 습도에 노출될 수 있는 곳

주의사항

- 직사광선이나 먼지에 노출될 수 있는 곳
- 활성가스(신나, 벤젠) 등에 노출될 수 있는 곳
- 보관 시 조건
 - 온도 : -20 °C ~ 50 °C
 - 습도 : 20% ~ 80%RH



• 운반

- 운반 중 심한 충격이나 진동을 피하여 주시기 바랍니다.

- 15 -



주의사항

6. 제품 분해



- 분해, 수리, 혹은 장비의 내부를 만지는 것은 ㈜이엠시스 직원만이 수행할 수 있습니다.
 장비 내부를 만지게 될 경우 전압에 의해 감전의 위험이 있으므로 교육된 서비스직원이 하여야 합니다.
- ※ ㈜이엠시스 직원이 아닌 사람이 장비를 분해해서 생기는 문제의 모든 책임은 분해한 당사자에게 있습니다.
- ※ ㈜이엠시스 직원이 아닌 사람이 장비를 분해했을 경우 보장기간이 지나지 않더라도 무상수리 또는 제품교환 등에 관해 배제될 수 있습니다.

- 16 -



Thank You !!!



3C (Creativity, Confidence, Challenge)

Electro-Magnetic Compatibility Instrument & Solution

동작 가이드

v 1.0

FA-300



Contents

- 1. Overview
- 2. Basics
- 3. Manufacturing Analysis
- 4. Engineering Analysis
- 5. Setting

- 19 -



1. Overview







1. Overview

A. 전면 패널



B. 후면 패널



- 21 -



1. Overview

C. 액세서리

FA-300에는 다음 액세서리가 포함되어 있습니다.



파워 코드 (220V)



※ 본 이미지는 실제와 다를 수 있습니다.

항목	용도
파워 코드 (220V)	파워코드를 이용하여 FA-300에 전원을 공급합니다.
RF 케이블	이 케이블을 사용하여 Filter를 FA-300에 연결하여 특성을 측정할 수 있 습니다.

D. 버튼

1) 조그 셔틀

조그 셔틀의 회전 방향에 따라 홈 화면 내, 버튼 아이콘의 포커스를 이동할 수 있습니다. 또한 Engineer Mode 에서는 마커를 이동하는데 사용할 수 있습니다.



1. Overview

2) 방향 버튼

조그 셔틀 기능과 동일하며, 버튼을 눌러서 홈 화면 내, 아이콘의 포커스 또는 Engineer Mode 에서 마커 를 이동할 수 있습니다.



3) 입력 버튼

홈 화면 내, 아이콘 또는 항목을 선택하거나 내용을 지우고, 입력할 수 있습니다.



1. Overview

E. 홈 화면



1) 측정 정보

측정에 관련된 모드 상태 및 설정 정보 등을 확인할 수 있습니다.

Anlaysis – Manufacturing Mode	분석 모드	현재 선택된 분석 모드를 표시합니다.
Filter	분석 모드 선택	선택에 따라 분석 모드가 변경됩니다. (선택 : Manufacturing Mode, 해제 : Engineering Mode)
Prog. Mode : AUTO	진행 모드	설정된 진행 모드를 표시합니다.
Eval. Mode : POINT	평가 모드	설정된 평가 모드를 표시합니다. (POINT)
Start Freq. : 9 KHz	시작 주파수	설정된 측정 시작 주파수를 표시합니다.
Stop Freq. : 30 MHz	정지 주파수	설정된 측정 정지 주파수를 표시합니다.
Test Count : 1	측정 횟수	측정 횟수를 표시합니다.
2016-06-22 12:23:21	현재 날짜/시간	현재 년월일, 시분초를 표시합니다.

- 24 -

EN

EMC Instrument & Solutio

3C (Creativity, Confidence, Challenge

2) 버튼

측정에 관련된 설정을 변경하거나 제어할 수 있습니다.

Setting	셋팅 버튼	측정 관련 설정을 변경 할 수 있습니다.
Cal.	교정 버튼	교정을 진행할 수 있습니다.
Save	저장 버튼	측정된 결과를 저장할 수 있습니다. (Engineering Mode 일 경우만 활성화 됩니다.)
Clear	지움 버튼	측정된 결과를 지울 수 있습니다.
Data	데이터 뷰 버튼	측정된 데이터 값을 확인할 수 있습니다.
Start	시작 버튼	측정을 시작할 수 있습니다.
Stop	정지 버튼	측정 도중에 정지할 수 있습니다.

3) 설명

사용자가 쉽게 측정할 수 있도록 진행 단계별 도움말 등을 표시합니다.

4) 시스템 정보

시스템의 상태 및 정보를 표시합니다.



1. Overview

5) 결과 그래프 정보

측정 된 결과를 그래프로 표시합니다.



주파수	설정된 주파수 대역을 표시합니다. (로그 스케일)
선 정보	그래프의 선 정보를 표시합니다. (CM: ••••• , DM: ••••• , MIL: ••••)
디스플레이	측정된 신호를 선 정보를 이용하여 그래프로 표시합니다.

- 26 -



2. Basics

- 27 -





2. Basics

A. 전원 켜기/끄기

전원 버튼을 눌러서 켜고 끌 수 있습니다.



B. 케이블 연결

교정 또는 측정하는 경우에 따라 케이블의 연결은 달라집니다.



출력 포트 와 입력 포트를 직접 연결 합니다.

교정



- 28 -

출력 포트와 입력 포트 중간에 필터 를 연결 합니다. 필터의 입/출력 단 자는 동일 라인에 연결해야 합니다.

측정



2. Basics

C. 사용자 입력

입력을 해야 할 때마다 자동으로 화면 키패드가 나타납니다. 키패드를 사용하여 필터명, 설정 값 등을 입 력할 수 있습니다.

Save Filter File Name (*.fit)	X	Input Frequency	ý	_	_	X
Filter	Clear	9				Clear
0 1 2 3 4 5	6 7 8 9	7	8	9 Hz		
q w e r t y	u i o p	4	5	6 KHz		васк
Shift z x c v b	n m Back	1	2	3 MHz		
#!?23 Space	Enter		0	GHz		
		•				
이전 입력 값 삭제	Back 버튼을 클릭하	십시오.				
입력 값 전제 삭제	Clear 버튼 클릭 또는	- 전면 CLEAR	버튼을 누	-르십시오.		
대문자 입력	Shift 버튼을 누르십 계속적인 대문자 입력·	시오. 을 원하시면 현	한번 더 누르	르면 됩니다. (Shift)	
특수 기호 입력	#?23 버튼을 누르십	시오.				
특정 단위 값 입력	숫자 입력 후, 단위 버	튼(нz , к	Hz ,)을	누르면 입력이	완료됩	니다.

D. 분석 모드 변경

분석 모드 변경 버튼을 이용하여 손쉽게 모드를 변경할 수 있습니다.



E. 교정

측정을 하기 전에 교정을 진행해야 합니다. 교정을 통해 정확한 측정 결과를 얻을 수 있습니다.



※ 주의 사항

측정하고자 하는 필터 파일이 변경되거나 측정 주파수(시작, 정지) 설정 값이 변경되면 다시 진행해야 합니다.

- 30 -



2. Basics

F. 데이터 뷰

측정이 완료되면 버튼이 활성화 됩니다. 이 버튼을 클릭하면 데이터 뷰 창이 나타납니다. 이 기능을 사용하여 화면 내에서 측정한 데이터를 확인할 수 있습니다.



1) 데이터 선택 버튼

🚾 또는 🔤 버튼을 클릭하여 데이터를 선택할 수 있습니다. (MIL의 경우, 💻 버튼 사용)

2) 데이터 리스트

측정된 모든 데이터 및 정보를 확인할 수 있습니다.

3) 포커스 이동 버튼 (데이터 리스트)

이 버튼을 사용하여 데이터 리스트의 포커스를 이동할 수 있습니다. 또한 화면 터치 🍈 또는 전면 🎧 , 📓 버튼을 이용하여 이동할 수 있습니다.



2. Basics

G. 데이터 백업/삭제

데이터 백업/삭제 기능을 사용하여 측정한 결과 데이터를 USB로 백업할 수 있으며, 이전에 측정한 모든 결과 데이터를 삭제할 수 있습니다. 백업 대상은 이전에 측정한 모든 결과 데이터입니다.



※ 주의 사항

대용량 백업 시, 저장 공간이 부족한 USB를 사용하면 데이터가 누락될 수 있으니, 여유 저장 공간이 있는 USB를 사용하시기 바랍니다.

- 32 -

EMC Instrument &

2. Basics

H. 소프트웨어 업데이트

업데이트 파일(*.EMCIS) 과 USB 를 사용하여 손쉽게 FA-300의 S/W 업데이트를 할 수 있습니다.



※ S/W는 항상 최신버전 사용하는 것을 적극 권장 드립니다.



3. Manufacturing Analysis

- 34 -





A. 설정

Manufacturing Mode 로 측정하기 위해서는 실제 필터에 해당하는 필터 파일을 설정해야 합니다. 또한 사용자가 직접 필터 파일을 편집(추가, 수정, 삭제) 할 수 있습니다. (자세한 필터 파일 편집은 *5.Setting>필터 파일* 내용을 참고하시기 바랍니다.)



- 35 -

B. 측정

설정이 완료되면 필터의 특성을 측정할 수 있습니다. 아래 내용은 AUTO 진행 모드 기준 입니다.





- 36 -



3. Manufacturing Analysis

C. 평가

측정이 완료 되면 설정한 포인트 평가 기준(필터 파일)에 의해 양/불 판정을 하여 디스플레이 합니다.



1) 포인트별 양/불 평가

설정한 각 포인트(평가 기준)에서의 양/불 판정을 하고 결과를 표시합니다.

▼	양품	<i>측정 값 ≤ 기준 값</i> 역삼각형으로 표시하며, 해당 라인 색깔 보다 진한 색으로 표시합니다.
	불량	<i>측정 값 > 기준 값</i> 삼각형으로 표시하며, 해당 라인 색깔 보다 연한 색으로 표시합니다.

※ 색깔을 제외하고 CM, DM, MIL 모두 동일합니다.

2) 최종 양/불 평가

각 각의 포인트 양/불 결과를 통합하여 최종 판정을 하고 결과를 표시합니다.

CM PASS	양품	장치의 연결 상태를 표시합니다.
CM FAIL	불량	현재 시스템 버전을 표시합니다.

- 37

※ 텍스트를 제외하고 CM, DM, MIL 모두 동일합니다.



C (Creativity, Confidence, Challenge)

C. 저장

Manufacturing Mode 에서는 측정이 완료되면 자동으로 측정 및 결과 데이터를 저장합니다. 파일의 종류 는 엑셀파일(*.csv) 과 이미지 파일(*.bmp)이 있습니다.

1) 저장 경로

save 폴더 내에 저장되며, 사용자가 지정한 설정에 따라 경로가 다를 수 있습니다.

save / manufacturing_mode / 필터명 / 년월일_아이디 / 파일

필터명	설정한 필터 명(필터 파일)이 지정됩니다.
년월일_아이디	년월일 : YYMMDD 형태의 현재 날짜 정보가 지정됩니다. 아이디 : 설정한 아이디 정보가 지정됩니다.
파일	엑셀 파일(*csv), 이미지 파일(*.bmp) 파일이 저장됩니다.

2) 이미지 파일(*.bmp)

측정한 결과 그래프를 이미지로 확인할 수 있습니다.

IMG_MNF_필터명_아이디_년월일_횟수.bmp



- 38 -



3) 엑셀 파일 (*.csv)

설정 정보, 측정 결과 및 데이터 등을 확인할 수 있습니다.

DAT_MNF_필터명_아이디_년월일_횟수.csv

	1 Informat	ion							
	Filter	Licer ID	Anlausis N	Prog. Mor	Eval Mod	Mass From	Test Coun	CM Result	DM Result
즉성 성모	Filter 5	Guest	Manufacto	AUTO		0 10 20 21	Test Court	DACC	DACC
	riter_5	Guest	Ivianulacut	AUTO	FOINT	5 KH2 - 5	-	FASS	FA33
	2 Attenua	tion Loss							
	CM								
	Freq	10000	50000	100000	500000	1.00E+06	5.00E+06	1.00E+07	3.00E+07
	Std. dB	-10	-20	-25	-40	-50	-50	-50	-55
	Meas, dB	-13.11	-22.5	-28.71	-45.52	-51.66	-53.87	-56.05	-60.23
감쇠 손실 🛛 —									
	DM								
	Freq	10000	50000	100000	500000	1.00E+06	5.00E+06	1.00E+07	3.00E+07
	Std. dB	-10	-20	-25	-40	-50	-50	-50	-55
	Meas. dB	-13.11	-22.5	-28.71	-45.52	-51.66	-53.87	-56.05	-60.23
	3. Raw Dat	ta							
	No.	Freq	CM In	CM Ex	CM Tg	DM In	DM Ex	DM Tg	
	1	9000	-12.25	-25.08	-12.83	-11.86	-33.93	-22.06	
	2	10000	-11.81	-24.92	-13.11	-11.45	-35.01	-23.56	
	3	11000	-11.45	-24.85	-13.4	-11.11	-35.97	-24.85	
	4	12000	-11.15	-24.85	-13.7	-10.83	-36.81	-25.98	
	5	13000	-10.89	-24.89	-14	-10.59	-37.59	-26.99	
	6	14000	-10.66	-24.97	-14.3	-10.39	-38.28	-27.89	
	7	15000	-10.48	-25.09	-14.6	-10.22	-38.93	-28.71	
	8	16000	-10.31	-25.22	-14.9	-10.07	-39.52	-29.45	
	9	17000	-10.17	-25.38	-15.2	-9.94	-40.09	-30.14	
	10	18000	-10.04	-25.54	-15.49	-9.83	-40.61	-30.78	
저데이터	11	19000	-9.93	-25.72	-15.78	-9.73	-41.1	-31.36	
3 4 4 4	12	20000	-9.84	-25.91	-16.07	-9.65	-41.56	-31.91	
	13	22000	-9.68	-26.3	-16.62	-9.5	-42.42	-32.91	
	14	24000	-9.55	-26.7	-17.15	-9.39	-43.2	-33.81	
	15	26000	-9.44	-27.11	-17.66	-9.29	-43.9	-34.61	
	16	28000	-9.35	-27.51	-18.16	-9.21	-44.55	-35.34	
	17	30000	-9.28	-27.91	-18.63	-9.15	-45.18	-36.02	
	18	32000	-9.21	-28.3	-19.08	-9.09	-45.74	-36.65	
	19	34000	-9.15	-28.67	-19.52	-9.04	-46.27	-37.22	
	20	36000	-9.1	-29.05	-19.94	-9	-46.77	-37.77	
	21	38000	-9.06	-29.41	-20.34	-8.96	-47.25	-38.28	
	22	40000	-9.02	-29.76	-20.73	-8.93	-47.69	-38.76	
	23	45000	-8.95	-30,6	-21.65	-8.86	-48.72	-39.86	
	24	50000	-8.88	-31.39	-22.5	-8.8	-49.63	-40.83	

측정 정보

설정 및 결과 정보를 확인할 수 있습니다.

감쇠 손실

포인트 평가에 대한 측정 데이터를 확인할 수 있습니다.

측정 데이터

모든 측정 데이터를 확인할 수 있습니다.

- 39 -



4. Engineering Analysis

- 40 -





4. Engineering Analysis

EMC Instrument & Solu

A. 설정

Engineering Mode 는 화면 내에서 측정 관련된 설정을 직접 변경할 수 있습니다.

진행 모드 시작 주파수 정지 주파수 마커 Analysis - Engineering Mode Stop Freq. : 30 MHz ON Prog. Mode : AUTO Start Freq. : 9 KHz Marker 4 Marker: DM Lin ġ. Setting Cal. Please proceed to Calibration. Click the Calibration Button



B. 측정

설정이 완료되면 필터의 특성을 측정할 수 있습니다. 아래 내용은 AUTO 진행 모드 기준이며, Manufacturing Mode와 동일합니다.

※ 측정하기 전, 교정은 필수적으로 진행해야 합니다. 본 내용에서 교정은 생략하였습니다. Prog. Mode : AUTO Start Freq.: 9 KHz Stop Freq.: 30 MHz Marker 측정에 맞는 케이블 연결 방법대로 준비하십시오. (2.Basics > 케이블 연결 > 측정 참조) 준비가 완료되면 Start 버튼을 클릭하십시오. 2 CM Measuring. CM 측정이 진행되는 동안 기다려주십시오. 3 DM 측정이 진행되는 동안 기다려주십시오. DM Measuring... 검사 도중에 버튼을 클릭하여 중단할 수 있 Stop 습니다. 4 모든 측정이 완료되면 데이터를 확인할 수 있습니다.

- 42 -



4. Engineering Analysis

C. 저장

Engineering Mode 에서는 수동으로 저장을 해야 하며, 측정이 완료되면Save버튼이 활성화 됩니다.파일의 종류는 Manufacturing Mode와 동일하게 엑셀파일(*.csv) 과 이미지 파일(*.bmp)이 있습니다.

1) 저장 경로

save 폴더 내에 저장되며, 사용자가 지정한 설정에 따라 경로가 다를 수 있습니다.

save / engineering_mode / 년월일_아이디 / 파일

Manufacturing Mode와 달리, 필터 명 폴더가 존재하지 않습니다.

2) 이미지 파일(*.bmp)

측정한 결과 그래프를 이미지로 확인할 수 있습니다.

IMG_ENG_아이디_년월일_횟수.bmp

Manufacturing Mode와 달리, 필터 명 정보가 존재하지 않습니다.



※ 위 내용을 제외한 상세 내용은 Manufacturing Mode와 동일하며, 3. Manufacturing Analysis>저장 페이지를 참조하시기 바랍니다.

- 43 -



C (Creativity, Confidence, Challenge)

3) 엑셀 파일 (*.csv)

설정 정보, 측정 결과 및 데이터 등을 확인할 수 있습니다.

DAT_ENG_아이디_년월일_횟수.csv

Manufacturing Mode와 달리, 필터 명 정보가 존재하지 않습니다.

	1.Informat	ion						
츠저 저 나	User ID	Anlaysis	Prog. Mo	Meas. Fre	Test Cour	nt		
700-	Guest	Engineerin	AUTO	9 KHz ~ 3	1			
	2. Raw Da	ta						
	No.	Freq	CM In	CM Ex	CM Tg	DM In	DM Ex	DM Tg
	1	9000	-12.64	-25.52	-12.88	-12.27	-34.27	-22
	2	10000	-12.19	-25.36	-13.16	-11.85	-35.36	-23.5
	3	11000	-11.83	-25.28	-13.45	-11.51	-36.32	-24.8
	4	12000	-11.52	-25.27	-13.74	-11.23	-37.17	-25.94
	5	13000	-11.26	-25.31	-14.04	-10.98	-37.94	-26.95
	6	14000	-11.04	-25.38	-14.34	-10.77	-38.64	-27.86
	7	15000	-10.85	-25.5	-14.64	-10.6	-39.29	-28.68
	8	16000	-10.68	-25.62	-14.94	-10.45	-39.89	-29.44
	9	17000	-10.54	-25.78	-15.24	-10.32	-40.45	-30.12
	10	18000	-10.41	-25.94	-15.53	-10.21	-40.97	-30.76
숙성 네이터	11	19000	-10.3	-26.12	-15.82	-10.1	-41.45	-31.34
	12	20000	-10.21	-26.31	-16.1	-10.02	-41.92	-31.9
	13	22000	-10.04	-26.7	-16.65	-9.87	-42.78	-32.9
	14	24000	-9.91	-27.09	-17.18	-9.76	-43.56	-33.8
	15	26000	-9.79	-27.49	-17.69	-9.65	-44.26	-34.6
	16	28000	-9.7	-27.89	-18.19	-9.57	-44.91	-35.33
	17	30000	-9.63	-28.29	-18.65	-9.51	-45.53	-36.02
	18	32000	-9.57	-28.68	-19.11	-9.46	-46.1	-36.64
	19	34000	-9.51	-29.05	-19.54	-9.4	-46.63	-37.23
	20	36000	-9.46	-29.42	-19.96	-9.36	-47.14	-37.77
	21	38000	-9.42	-29.79	-20.37	-9.32	-47.63	-38.3
	22	40000	-9.38	-30.14	-20.76	-9.29	-48.08	-38.79
	23	45000	-9.3	-30.98	-21.67	-9.22	-49.08	-39.86
	24	50000	-9.24	-31.76	-22.52	-9.16	-50	-40.83
	25	55000	-9.18	-32.49	-23.31	-9.11	-50.81	-41.7
	26	60000	-013	-33.18	-24.04	-9.06	-51 57	-42.5

측정 정보

설정 및 결과 정보를 확인할 수 있습니다.

측정 데이터

모든 측정 데이터를 확인할 수 있습니다.

※ 위 내용을 제외한 상세 내용은 Manufacturing Mode와 동일하며, *3.Manufacturing Analysis>저장* 페이지를 참조하시기 바랍니다.

- 44 -



D. 마커

마커 기능을 이용하여 측정 그래프에 대해 분석 및 확인을 할 수 있습니다.

1) 데이터 (그래프 라인) 선택

👝 CM Line 또는 📻 DM Line 버튼을 클릭해서 선택할 수 있습니다.



2) 마커 포인트 이동





- 45 -



5. Setting

- 46 -





A. 필터 파일

필터 파일의 설정 값을 변경하고 편집할 수 있습니다. (홈 > Setting > Filter file)

1) 필터 파일 (리스트)

리스트를 이용하여 필터 파일을 불러오기/검색/삭제를 할 수 있습니다.

Settings >> File	lter file				2015-06-23 23:03:23	
Fi	ilter Name		> Filter File List			검색
		Filter	Search		Remove	삭제 버튼
	rogress Mode		Name	Da	ata Modified	
		AUTO	Filter.fit	15-05-29 19	:14:58	
		Strate.	Filter_1.flt	15-06-17 19	:33:57	
E.	valuation Mode		Filter_2.fit	15-06-23 13	:56:03	
		POINT	Filter_3.flt	15-06-23 13	:56:04	파일 리스트
		FOINT	Filter_4.flt	15-06-23 13	:56:03	
- M	less Frequency		Filter_5.flt	15-06-23 14	:39:34	
	icus: rrequency	9 KHz ~ 30 MHz	Filter_6.fit	15-06-23 19	:59:40	
			Save As	Save Ok	Cancel	
System #1	System #2			Ver.1.2.1.0 Co	opyright 2015 EMCIS Co., Ltd.	

필터 파일 불러오기 파일 리스트에서 대상 파일을 더블 클릭하십시오.

필터 파일 검색	Search
필터 파일 삭제	Remove 버튼을 클릭하십시오. 파일 리스트 내, 선택된 파일을 삭제할 수 있 습니다.
필터 파일 추가(저장)	설정 값이 변경되면 자동으로 Save As 버튼이 활성화 되며, 클릭하여 저장 할 수 있습니다. 키패드를 이용하여 원하는 파일명을 입력하면 파일 리스트에 추가 됩니다.

- 47 -



5. Setting

2) 진행 모드 설정

현재 필터 파일의 진행 모드를 확인할 수 있습니다. 또한 변경하여 새 필터 파일을 생성할 수 있습니다.



3) 평가 모드 설정

현재 필터 파일의 평가 모드를 확인할 수 있습니다. 또한 변경하여 새 필터 파일을 생성할 수 있습니다.



5. Setting

4) 측정 주파수 설정

현재 필터 파일의 측정 주파수(시작, 정지)를 확인할 수 있습니다. 또한 변경하여 새 필터 파일을 생성할 수 있습니다.



- 49 -

-	/
EMCI	
EMC Instrument & So	olution

5. Setting

B. 옵션



1) 아이디

Guest 버튼을 클릭하고, 키패드를 이용하여 변경할 수 있습니다.

2) 저장

Text 버튼을 클릭하여 저장 유/무를 변경할 수 있습니다.

3) 기준 레벨

0 dBm 버튼을 클릭하고, 키패드를 이용하여 변경할 수 있습니다. 그래프 기준 레벨에 사용됩니다.

4) 디스플레이

측정 관련 디스플레이 옵션을 변경할 수 있습니다.

포인트 양/불 평가 결과 표시	binits 버튼을 클릭하십시오. Manufacturing Mode의 결과 그래프에 ▼, ▲ 표시 유/무를 선택할 수 있습니다.
데이터 값 소수점 반올림 표시	Yahee 버튼을 클릭하십시오. 선택 시, 소수점 2자리에서 반올림하여 표시합니다.
실시간 측정 그래프 표시	Realtime 버튼을 클릭하십시오. 선택 시, 실시간으로 측정되는 데이터 그래프를 할 수 있습니다.

- 50 -

EMCIS

EMC Instrument & Solution

5. Setting

C. 문서

FA-300에 관련된 문서를 확인할 수 있습니다. (*홈 > Setting > Documents)*



페이지 이동 버튼

※ 본 매뉴얼 이미지는 실제 매뉴얼 이미지와 다를 수 있습니다.

1) 선택 버튼

UserManual 버튼을 클릭하여 문서 뷰 켜기/끄기 를 할 수 있습니다.

2) 문서 뷰

측정 관련 된 문서를 화면에서 확인할 수 있습니다.

3) 페이지 이동 버튼

문서 뷰의 페이지를 이동하여 내용을 살펴볼 수 있습니다.

다음 페이지 이동 Next 버	튼을 클릭하십시오.

- 51 -



Thank You !!!



3C (Creativity, Confidence, Challenge)

Electro-Magnetic Compatibility Instrument & Solution

검증 가이드

v 1.0

FA-300



Contents

- 54 -





검증가이드

1. 준비물

- A. BNC-RG316-SMA (200mm) 4EA
- B. Attenuator AT-M020B 2EA
- C. SMA-BA-JJ 2EA



- 55 -

2. FA-300 검증 순서

- A. AT-M020B 파일 로드
- B. IN, OUT BNC 포트 연결
- C. Calibration 실행
- D. Attenuator AT-M020B를 IN, OUT 포트에 연결
- E. 측정

3. 판정

- A. Calibration
 - 1) Calibration 후 Level 0dBm 육안 확인
- B. Attenuator (AT-M020B)
 - 1) 측정 값이 Spec.이내로 측정되는 지 육안 확인
 - a. 9kHz ~ 30MHz : -20dBm \pm 3dBm
 - b. 30MHz ~ 300MHz : -20dBm ±5dBm



검증가이드

4. 검증 방법

- A. AT-020B 파일 로드
 - Setting >> Filter File >> AT-M020B >> OK >> Option >> Ref. Level >> 10dBm
 - >> OK >> Back



검증가이드

4. 검증 방법

- B. IN, OUT 포트 연결
 - BNC-RG316-SMA와 SMA-BA-JJ를 사용



- C. Calibration 실행
 - Cal. >> OK
 - Calibration 후 Level이 0dBm 인지 확인



검증가이드

4. 검증 방법

- D. AT-M020B 연결
 - BNC-RG316-SMA 사용



- E. 측정
 - Start
 - 측정 후 Level이 Limit Line 안에 들어있는지 확인





검증가이드

5. 결론

- A. 양/불 판정
 - 1) 양품
 - a. Calibration 및 AT-M020B Level이 스펙 만족
 - b. 반복성 테스트 : 5번 반복시행 → 5회 모두 스펙 만족 권장

- 59

- 2) 불량품
 - a. Calibration 및 AT-M020B Level이 스펙 오버
 - b. 반복성 테스트 실패
 - > 반복성 테스트 실패 시 다시 처음부터 5회 실행
 - > 연속 5회 스펙 만족 시 양품가능
- B. 불량품 처리
 - 1) 내부 H/W Cable 연결 확인
 - 2) USB 허브 ON/OFF 확인
 - 3) USB 허브 메인보드에 뺏다 다시 연결
 - 4) FA-300 재 부팅 후 검사



Thank You !!!



3C (Creativity, Confidence, Challenge)