



AC IMPEDANCE MEASUREMENT AT 1KHZ.

MACCOR TEST SYSTEM SERIES 4000 은 극히 일부장비(오래전에 납품된 장비)를 제외한 모든 채널에서 **1Khz AC IMPEDANCE** 측정이 가능하며, SCAN(POTENTIOSTATIC CHARGE & DISCHARGE) 합니다.

그리고 전지나 CAPACITOR 등 에너지저장장치 에 가정 적합한 AC IMPEDANCE 전용 측정기도 공급하고 있습니다.

기존의 범용형 AC IMPEDANCE 장비는 전지나 CAPACITOR 등 에너지 저장 장치를 전문으로 실험하기 위한 것이 아니므로 전지나 CAPACITOR 등 에너지저장장치 실험 시 매우정밀한 시험결과를 얻기에는 조금 부족한 면이 있습니다.

MACCOR 의 AC IMPEDANCE 측정기

(www.batterytestsystem.com/product/eda.htm)는 이와 달리 전지나 CAPACITOR 등 에너지 저장장치를 실험하기 위하여 개발된 것이기 때문에 매우 정밀하고 전문적인 실험을 할 수 있습니다.

또한 독립적인 장비로도 사용이 가능하고 MACCOR 시험기와 연동하여 운전이 되도록 설치가 가능 하므로 시료를 이리저리 옮기거나 시험자가 일일이 한 단계씩 끝날 때를 기다린 후 시료를 옮기지 않아도 자동으로 실험을 할 수 있는 장점과 시작에서 종료까지 동일한 CONTACT에서 실험이 되므로 결과가 매우 정확합니다

MACCOR 의 AC IMPEDANCE 측정기 는 두가지 모델이 있으며 권위 있는 많은 유명연구기관에서 사용중에 있습니다.



MACCOR SYSTEM에서 1KHZ에서 AC IMPEDANCE 측정 과 결과값 을 확인하는 방법에 대하여 설명드립니다.

1.TEST PROCEDURE 작성하기

1-1.아래의 STEP #3 가 AC IMPEDANCE STEP입니다.

1-2. TYPE에서 **AC Imp** 를 선택하고

MODE에서 **CURRENT**를 선택하고

VALUE 에 **전류값**을 입력하면 됩니다.

전류값계산하는방식:

EX 01)예를들어 전지나 케패시터의 임피던스값이 1ohm 정도이면
 $I=20mV / 1ohm$, $I=0.02/1$, $I=0.02A(20mA)$

EX 02)예를들어 전지나 케패시터의 임피던스값이 0.01ohm 정도이면
 $I=20mV / 0.01ohm$, $I=0.02/0.01$, $I=2A$

Build Test

File Edit Options Window Help

C:\WMaccor\WProcedur\Wacimpe1.000

Description
 IMPEDANCE MEASUREMENT STEP
 Step 3 Note (Enter up to an 80 character description for each step)

Step	Type	Mode	Value	Limit	Value	End Type	Op	Value	Goto	Report Type	Value	Options
1	Do1											
2	Charge	Current	0.9	Voltage	4.2	Voltage	>=	4.3	003	Step Time	00:00:30	ANNN
						Step Time	=	05:00:00	003	Voltage	0.01	
						Current	<=	0.2	003			
3	AC Imp	Current	0.5									
4	Rest					Step Time	=	00:00:05	005	Step Time	00:00:01	ANNN
5	Discharge	Current	1.0			Voltage	<=	3.0	006	Step Time	00:00:30	ANNN
										Voltage	0.01	
6	AC Imp	Current	0.5									
7	Loop1					Loop Count	=	30	008			
8	End											

Step: the sequential step number with a maximum of 128 steps per procedure.

2. Test Data 보기

MACCOR 프로그램에서 시험중 이거나 시험한 Data 를 Open 하시면 아래와 같이 측정된 DATA 화면이 표시됩니다.
 아래의 DATA에서 표시함 부분이 AC IMPEDANCE 값입니다

View Data

File Data Next Prior Help

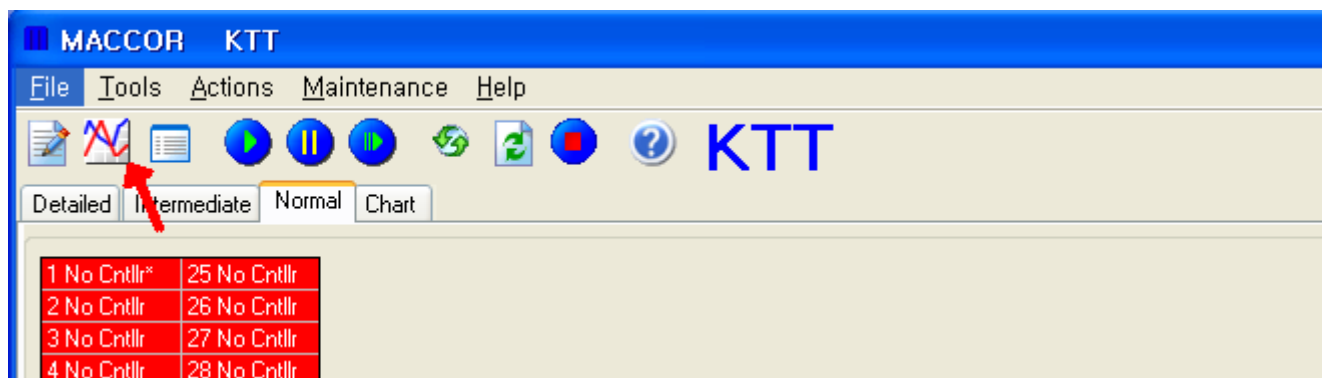
Name: acimpedancetest30 **Procedure:** acimpel
Channel: 1 **Description:** lg_chg_C
Tester: **S Cap:** 1.0
Started: 31 8월 2006, 06:59:22 PM **C Rate:** 0.0
Comment: **C Rate:**

Rec#	Cyc#	Step	TestTime	StepTime	Amp-hr	Watt-hr	Amps	Volts	State	ES	DPT Time	ACImp/Dhms	Aux #1
70	0	2	0d 00:23:22	0d 00:23:10	0.22158	0.92576	0.23079	4.19989	C	1	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
71	0	2	0d 00:23:52	0d 00:23:40	0.22347	0.93370	0.22309	4.19989	C	1	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
72	0	2	0d 00:24:22	0d 00:24:10	0.22529	0.94138	0.21553	4.20005	C	1	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
73	0	2	0d 00:24:52	0d 00:24:40	0.22706	0.94880	0.20874	4.20005	C	1	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
74	0	2	0d 00:25:22	0d 00:25:10	0.22877	0.95598	0.20203	4.20005	C	1	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
75	0	2	0d 00:25:29	0d 00:25:17	0.22911	0.95742	0.19997	4.20005	C	132	08/31/2006 오후 7:	0.10103	-5.15990
76	0	3	0d 00:25:29	0d 00:25:17	0.22911	0.95742	0.50004	4.10285	P	129	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
77	0	4	0d 00:25:29	0d 00:00:00	0.00000	0.00000	0.00000	4.16403	R	0	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
78	0	4	0d 00:25:30	0d 00:00:01	0.00000	0.00000	0.00000	4.16739	R	1	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
79	0	4	0d 00:25:31	0d 00:00:02	0.00000	0.00000	0.00000	4.16648	R	1	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
80	0	4	0d 00:25:32	0d 00:00:03	0.00000	0.00000	0.00000	4.16602	R	1	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
81	0	4	0d 00:25:33	0d 00:00:04	0.00000	0.00000	0.00000	4.16541	R	1	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
82	0	4	0d 00:25:34	0d 00:00:05	0.00000	0.00000	0.00000	4.16495	R	129	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
83	0	5	0d 00:25:34	0d 00:00:00	0.00000	0.00000	0.99992	4.04776	D	0	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
84	0	5	0d 00:25:34	0d 00:00:00	0.00002	0.00009	0.99977	4.03189	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
85	0	5	0d 00:25:35	0d 00:00:01	0.00026	0.00106	0.99992	4.02182	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
86	0	5	0d 00:25:37	0d 00:00:04	0.00101	0.00407	0.99992	4.01160	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
87	0	5	0d 00:25:41	0d 00:00:08	0.00218	0.00875	0.99985	4.00153	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
88	0	5	0d 00:25:47	0d 00:00:13	0.00367	0.01471	1.00008	3.99130	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990
89	0	5	0d 00:25:53	0d 00:00:20	0.00548	0.02190	0.99992	3.98123	D	5	08/31/2006 오후 7:	0.09446	-5.15990

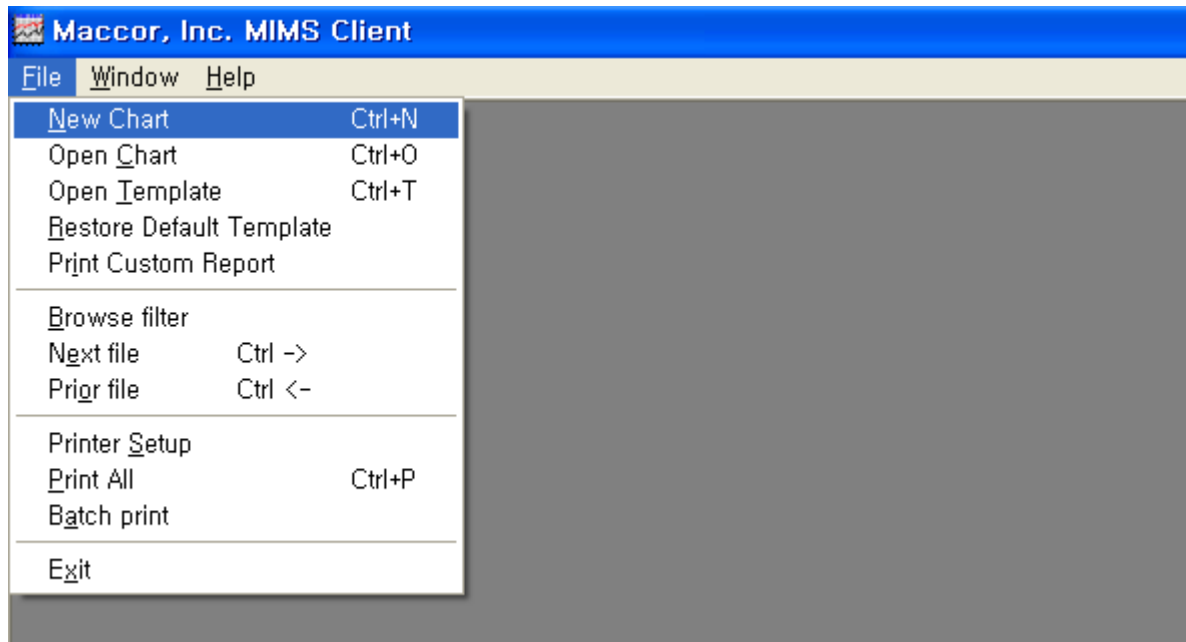
F:\wacimpedancetest30,001 Filter: Off Test is NOT Active Total Records: 2543

3. AC IMPEDANCE 값에 대한 그래프그리기와 각각의 DATA 확인

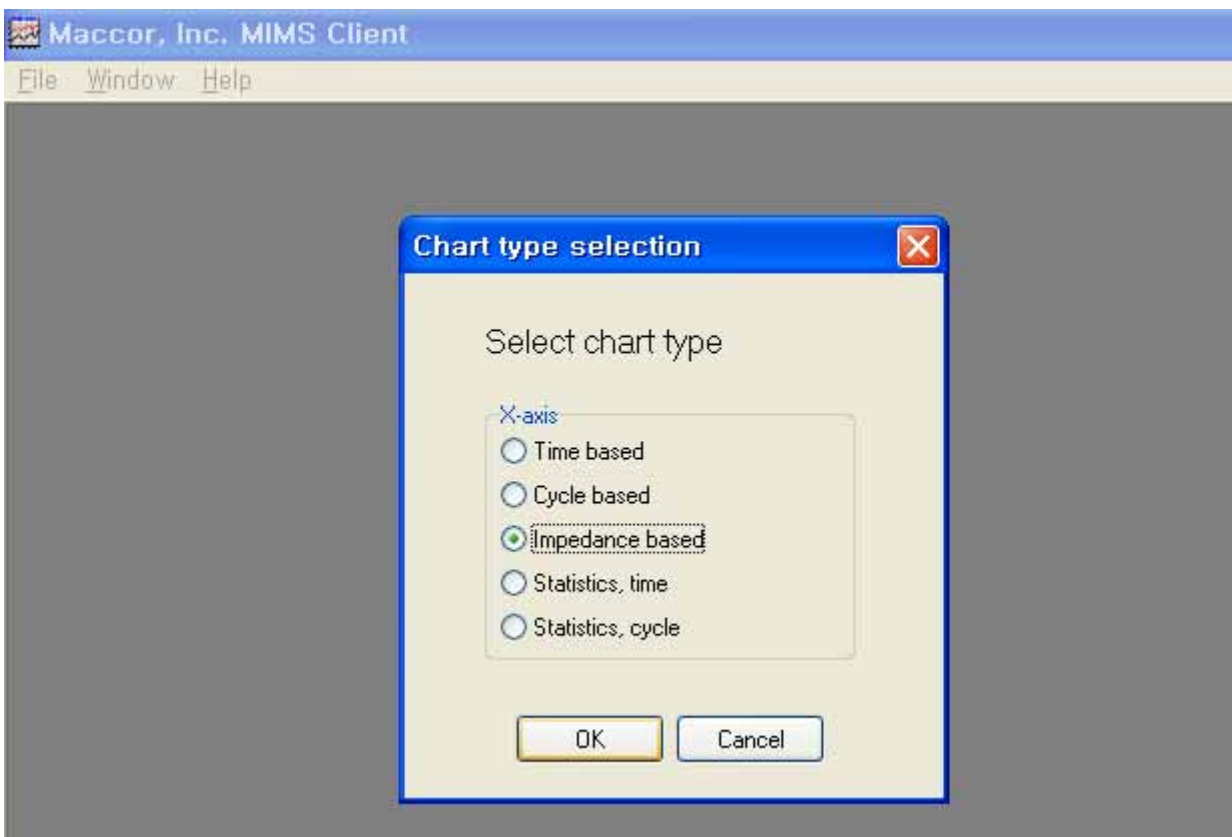
3-1. MACCOR 화면에서 MIMS CLIENT(그래프프로그램)아이콘을 클릭하여
 그래프프로그램을 열면



3-2. 아래와 같이 그래프프로그램의 MAIN 화면이 나타납니다
 그러면 FILE 메뉴의 첫 번째 인 NEW CHART 를 클릭하면

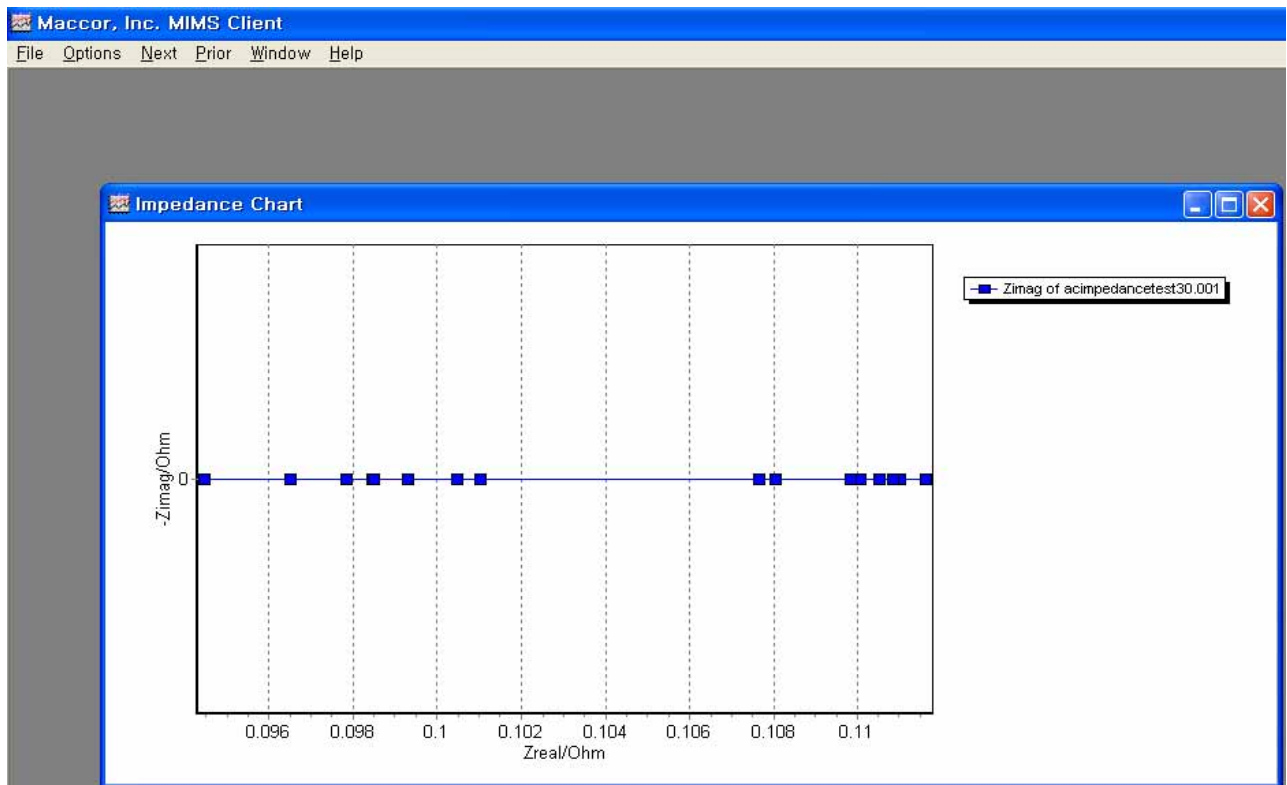
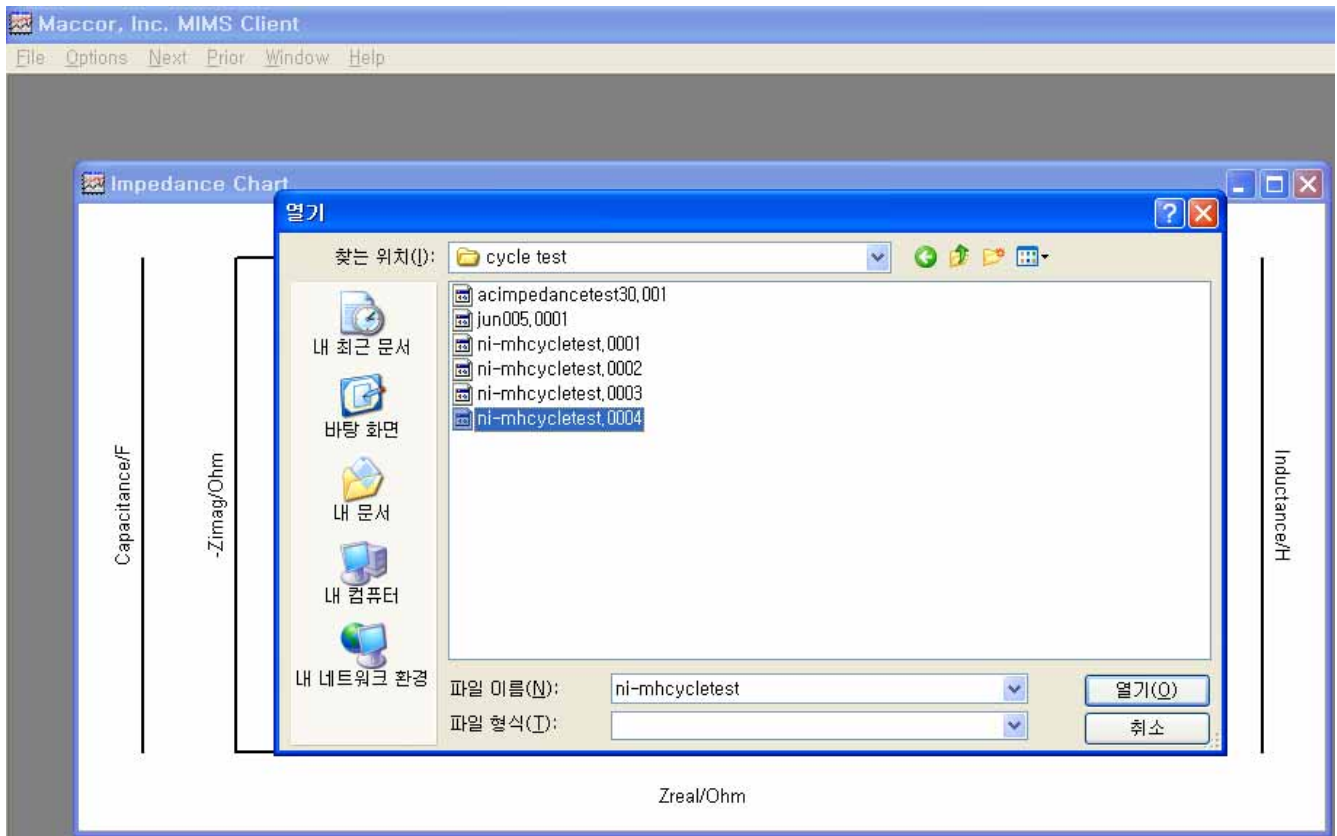


3-3.아래와 같이 CHART TYPE SELECTION 화면이 나타납니다
그르면 세 번째인 IMPEDANCE BASED 를 클릭하고 OK 버튼을 누르면

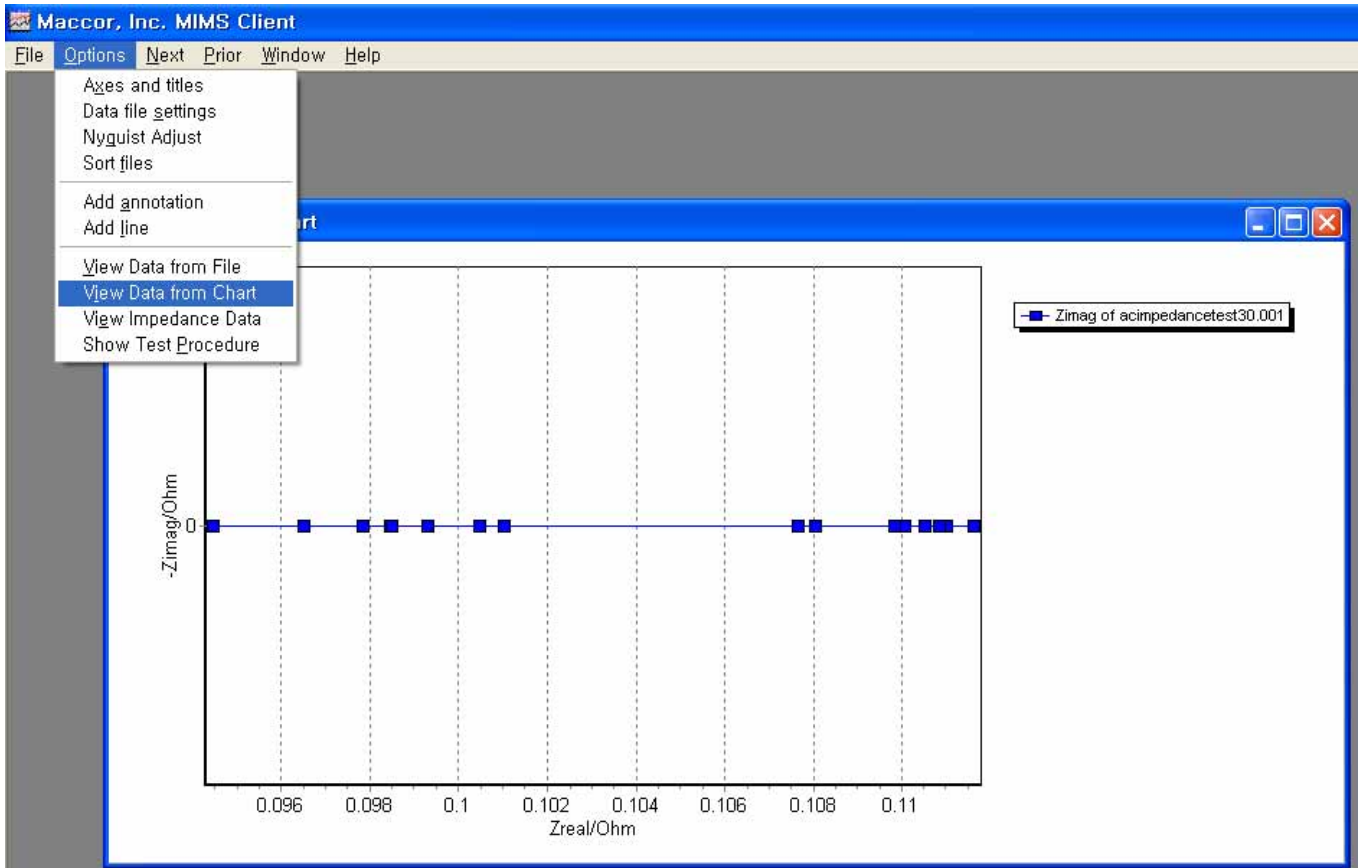


3-4. 그래프 할 파일을 선택하는 창이 나타납니다
원하는 DATA 파일을 선택한 후 OPEN 을 클릭하면

3-5.AC IMPEDANCE 그래프가 나타 납니다



3-6. 그래프된 AC IMPEDANCE DATA 를 확인하려면 상단의 OPTION 메뉴에서 맨 아래에서 세 번째인 VIEW DATA FROM CHART DATA 를 클릭하면



3-7. AC IMPEDANCE STEP에서 특정한 AC IMPEDANCE 값이 표시 됩니다

The 'View data' window displays the following test parameters:

- Name:** acimpedancetest30
- Channel:** 1
- Tester:** KTT
- Started:** 2006-08-31 오후 6:59:22SCap
- Procedure:** acimpe1
- Description:** lg_chg_C
- Ch. max. V:** 10.00 V
- DisCh. min. V:** 0.00 V
- Ch. max. I:** 5.000 A
- DisCh max. I:** 5.000 A
- C Rate:** 1.000
- Comment:** Cycle range: All; Spect. no.: All;

The table below shows the impedance data points:

#	Zreal [Ohm]	Z imag [Ohm]
1	0.1005	0.00000000
2	0.1010	0.00000000
3	0.0945	0.00000000
4	0.1077	0.00000000
5	0.0965	0.00000000
6	0.1080	0.00000000
7	0.0965	0.00000000
8	0.1101	0.00000000
9	0.0978	0.00000000
10	0.1098	0.00000000
11	0.0984	0.00000000
12	0.1110	0.00000000
13	0.0985	0.00000000
14	0.1116	0.00000000
15	0.0985	0.00000000
16	0.1105	0.00000000
17	0.0985	0.00000000