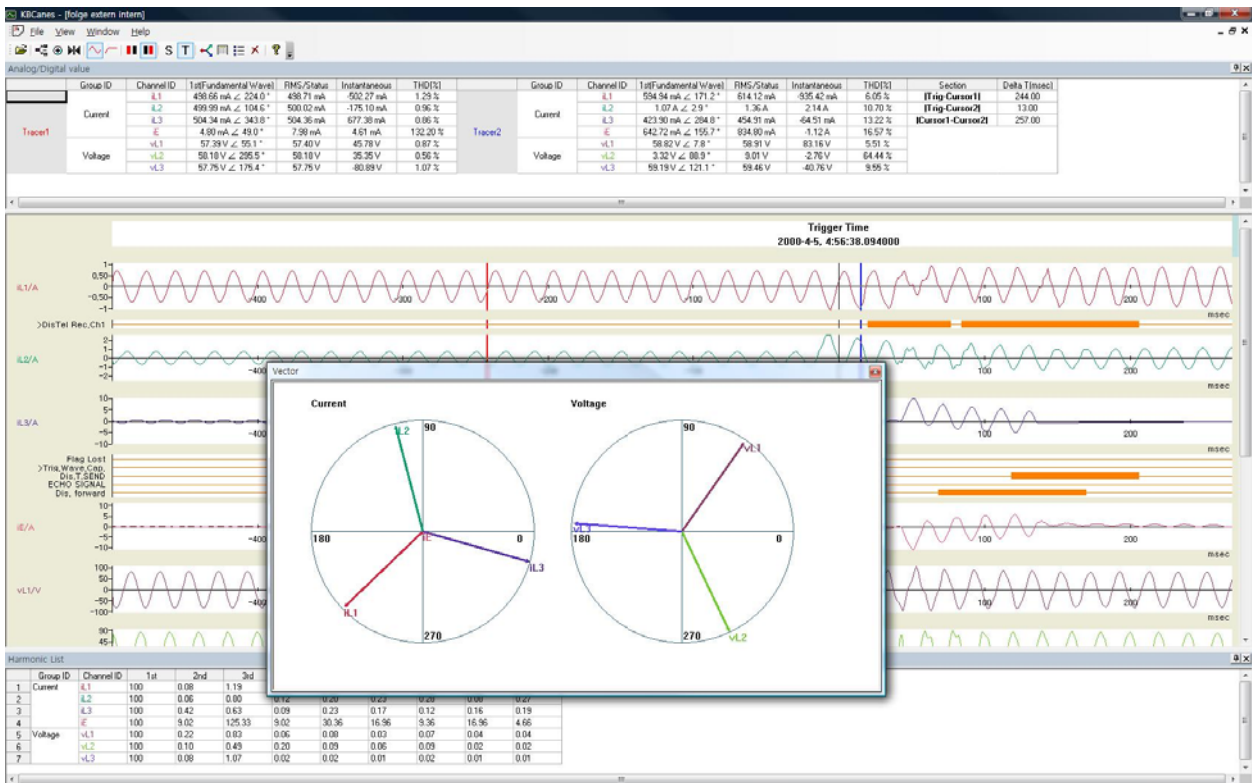


# 고장 파형 분석 툴 사용 설명서

## KbCanes Manual

2015. 11. 23

Version 1.10



경보전기주식회사

저작권 안내

저작권자 경보전기 주식회사 2009

**Copyright KyongBo Co., Ltd. 2009**

**All right reserved.**

이 설명서와 제품은 저작권법에 의해 보호되어 있습니다. 경보전기 주식회사의 사전 서면 동의 없이 설명서 및 제품의 일부 또는 전체를 복사, 복제, 번역 또는 전자 매체나 기계가 읽을 수 있는 형태로 변경할 수 없습니다. 이 설명서와 제품은 인쇄상의 잘못이나 기술적인 오류가 있을 수 있으며, 품질의 향상을 위하여 사전 통보 없이 이러한 내용들이 변경될 수 있습니다.

# Table of Contents

- 1. 시스템 개요 (System OverView) ..... 4
  - 1.1 개요 (General) ..... 4
  - 1.2 KbCanes 프로그램 설치 (KbCanes Installation) ..... 5
    - 1.2.1 KbCanes 프로그램 설치 방법 ..... 5
  
- 2. 조작 기능 (Operating Function) ..... 6
  - 2.1 기능 설명 (Function explanation) ..... 6
  - 2.2 조작 방법 (Operation method) ..... 6
    - 2.2.1 File Menu ..... 6
      - 2.2.1.1 open ..... 6
      - 2.2.1.2 close ..... 7
      - 2.2.1.3 Recent File List ..... 7
      - 2.2.1.4 Exit ..... 7
    - 2.2.2 View Menu ..... 7
      - 2.2.2.1 Vector View ..... 7
      - 2.2.2.2 Harmonic List ..... 8
      - 2.2.2.3 Analog Value ..... 9
      - 2.2.2.4 Protection Relay Information ..... 10
      - 2.2.2.5 Close All Viewer ..... 11
    - 2.2.3 Window Menu ..... 12
      - 2.2.3.1 One Signal Group per Diagram ..... 12
      - 2.2.3.2 Instantaneous Values ..... 13
      - 2.2.3.3 RMS Values ..... 13
      - 2.2.3.4 Zoom(Zoom, Optimize) ..... 13
      - 2.2.3.5 X axis-Sample ..... 14
      - 2.2.3.6 X axis-Time ..... 15
      - 2.2.3.7 Primary ..... 15
      - 2.2.3.8 Secondary ..... 15
    - 2.2.4 그래프 속성 변경 ..... 15
      - 2.2.4.1 Channel 명칭(Name) 변경 ..... 16
      - 2.2.4.2 Channel의 높이 변경 ..... 16
    - 2.2.5 그래프 이동 ..... 16
      - 2.2.5.1 Channel 선택 ..... 16
      - 2.2.5.2 Channel 이동 ..... 17

## 1. 시스템 개요 ( System Overview )

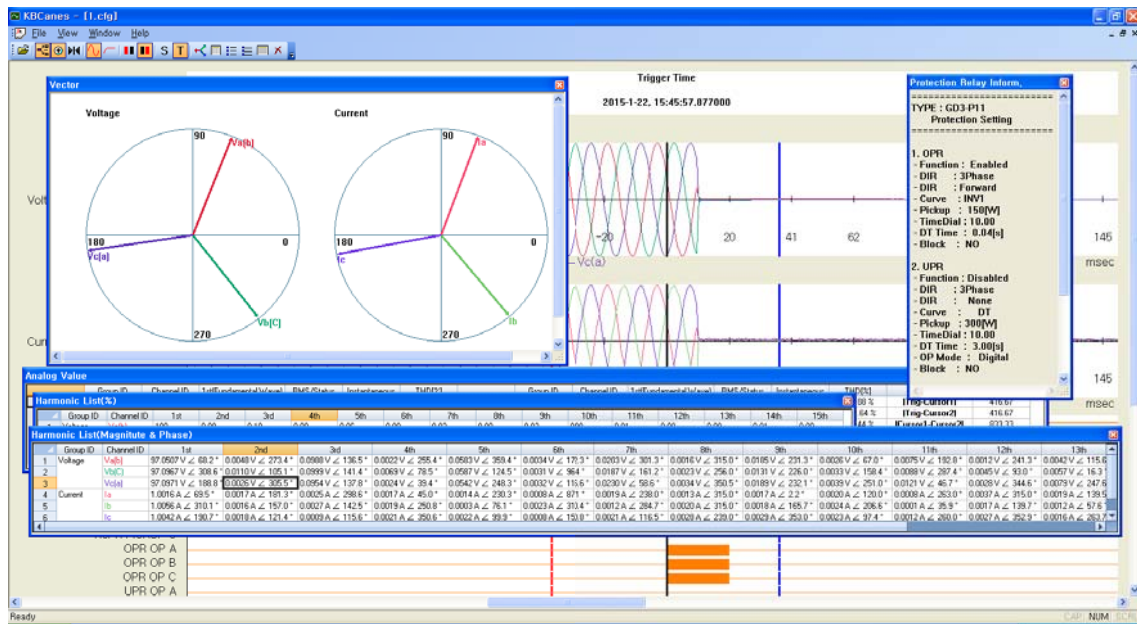
본 KbCanes는 파형저장 기능을 가지고 있는 IED(Intelligent Electronic Device)의 고장파형을 분석할 수 있는 툴입니다. IEEE Std C37.111-1999 표준 포맷으로 정의된 Waveform Data(COMTRADE) 파일은 KbCanes가 고장파형을 분석하는데 필요한 3가지 파일(\*.CFG, \*.DAT, \*.HDR)로 구성됩니다. 따라서 KBIED\_MNE의 Waveform 화면을 통해 다운받은 파일(IED 파형)을 분석하기 위해서는 CFG(Configuration file, \*.CFG)파일과 Binary 구성된 Data(\*.DAT) 파일, Header(\*.HDR) 파일이 존재해야 합니다.

- CFG(\*.CFG) 파일 : 고장 기록 채널(신호 이름, 값, 샘플링 비율)을 표현합니다.(필수)
- Data(\*.DAT) 파일 : 고장 기록 채널의 샘플 값(샘플 index, timestamp : 샘플과의 시간 간격, 각 채널 값)으로 Binary Data(2진 데이터)로 파일이 구성되어 있습니다.(필수)
- Header(\*.HDR) 파일 : 고장 기록에 대한 주석으로 IED(Intelligent Electronic Device)의 Setting Values(추가적인 정보) 옵션으로 이용합니다.(선택)

Waveform Data와 Event Data의 기록 순서 등을 고려하여 사고 원인과 사고의 진행 상황을 분석하고 그 결과를 토대로 정확한 고장 분석을 가능하게 합니다. 사고 파형에는 전압의 크기 및 위상, 주파수, 왜형율, 각 계전 요소 동작 상태, 입출력 접점의 상태, 시간 등이 표시됩니다. 전력 계통에 적합하게 적용될 수 있도록 설계 제작된 소프트웨어로 동작 시간, 고조파(Harmonic), 벡터도(Vector Diagram) 분석이 용이할 뿐만 아니라 여러 개의 COMTRADE File을 동시에 분석할 수 있는 MDI(Multi-Document Interface) 구조로 개발되어 분석이 용이하며 전체적인 개요는 아래와 같습니다.

### 1.1 개요 ( General )

- Analog Value Diagram
- Vector Diagram
- Harmonic List
- Protection Relay Inform



<Figure 1.1 KbCanes 화면>

## 1.2 KbCanes 프로그램 설치 ( KbCanes Installation )

### 1.2.1 KbCanes 프로그램 설치 방법

KbCanes 프로그램을 설치하기 위해서는 당사 홈페이지에서 KbCanes의 압축파일을 다운받으시고 압축을 해제하시면 KbCanes 폴더가 나타납니다.

압축을 해제하신 후 폴더를 더블클릭하시면 폴더 안에 보호계전기의 사고 파형을 분석하는 KbCanes 설치 파일이 있습니다. 폴더의 Setup.Exe 파일을 더블클릭하시고 프로그램을 설치하시면 됩니다.

## 2. 조작 기능 (Operation Function)

### 2.1. 기능 설명 (Function explanation)

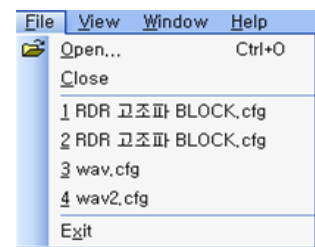
● Standard Menu		
	Open	: 고장파형에 관련된 파일을 엽니다.
	One Signal	: 파형을 하나의 좌표에 나타냅니다.
	Zoom	: 파형을 확대/축소합니다.
	Optimize	: 파형의 크기를 모니터 크기에 맞춥니다.
	Inst...	: 아날로그 데이터의 순시값으로 파형을 그립니다.
	RMS	: 아날로그 데이터의 실효값으로 파형을 그립니다.
	Primary	: 아날로그 값을 CT/PT 1차측 값으로 표시합니다.
	Secondary	: 아날로그 값을 CT/PT 2차측 값으로 표시합니다.
	Sample	: 파형의 X축 기준을 Sample의 개수로 합니다.
	Time	: 파형의 X축 기준을 시간으로 합니다.
	Vector View	: 아날로그 데이터를 벡터값으로 보여주는 화면입니다.
	Analog Value	: 아날로그 값을 보여주는 화면입니다.
	Harmonic List View(%)	: 아날로그 값의 Harmonic을 퍼센트로 보여주는 화면
	Harmonic List View(Mag)	: 아날로그 값의 Harmonic을 위상과 크기로 보여주는 화면
	Close All View	: 모든 View를 닫습니다.
	Protection Relay Inform	: 보호계전기의 정보(셋팅값)를 보여줍니다.

<Table. 2.1 Standard Menu Explanation>

## 2.2. 조작 방법 (Operation method)


### 2.2.1. File Menu

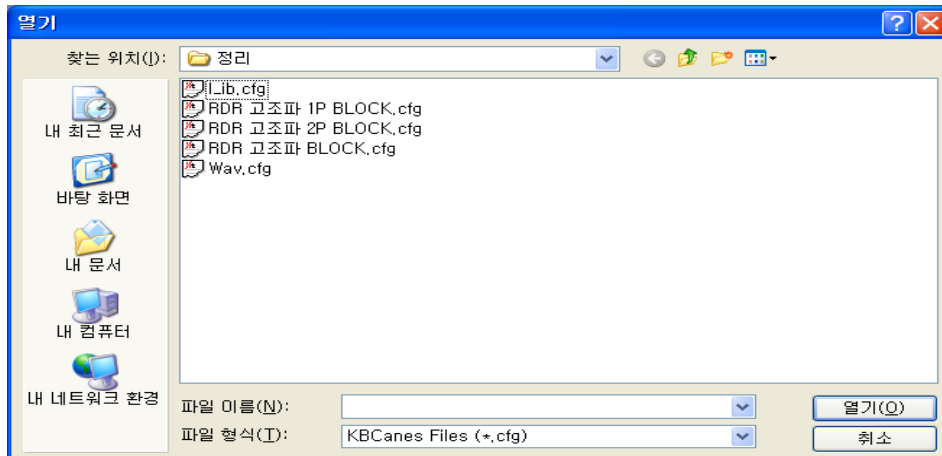
프로그램 메뉴창에는 File, View, Window, Help로 표현됩니다. 'File' 메뉴에는 'Open', 'Close', 'Exit'로 구성된 세부 메뉴가 있습니다.



<Figure 2.1 File Menu>

#### 2.2.1.1. Open

메뉴창의 'File' 메뉴에서 Open을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의  (open)을 Click 하면 그림과 같은 대화상자가 나타납니다. 분석하고자 하는 파일을 선택하여 열기 버튼을 누르면 그래프가 그려지게 됩니다. 분석을 위해서는 CFG(COMTRADE Configuration)파일과 Data 파일, Header 파일이 반드시 존재해야 합니다.



<Figure 2.2 열기 대화상자>

### 2.2.1.2. Close

현재 열린 창이 닫힙니다.

### 2.2.1.3. Recent File List

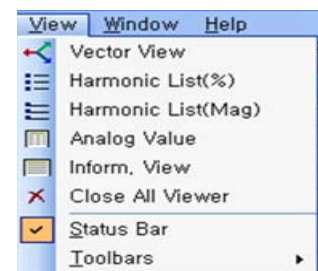
메뉴창의 'File' Menu에서 최근에 파일 오픈된 순서로 표현되며 원하는 파일목록을 Click 하면 선택되었진 경로의 파일을 열게 됩니다.

### 2.2.1.4. Exit

메뉴창의 'File' Menu에서 Exit를 클릭하면 프로그램이 종료됩니다.


## 2.2.2. View Menu

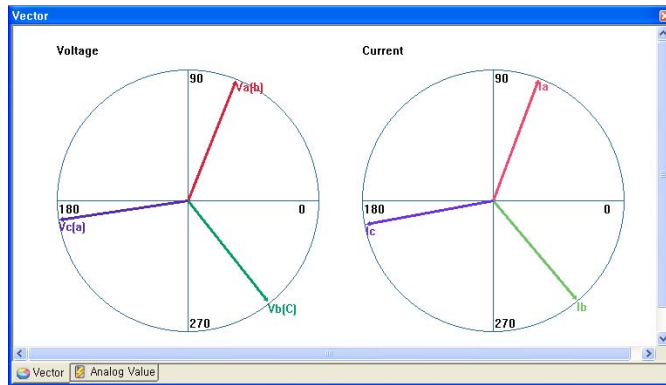
View 메뉴에는 Analog Value, Harmonic List, Vector View, Inform. View, Close All Viewer, Tool Bars, Status Bar 세부메뉴가 있습니다.



<Figure 2.3 View Menu>

### 2.2.2.1. Vector View

메뉴창의 'View'에서 'Vector View'를 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 ''(Vector View)'를 클릭하면 Vector View(Vector Diagram)가 나타납니다. COMTRADE에 저장된 Analog 파형을 이용하여 적색 실선(Cursor1)이 위치한 값을 'Vector Diagram'으로 표현합니다. 적색 실선(Cursor1)을 좌우로 이동하면서 분석할 경우 크기와 위상의 변화를 'Vector Diagram'을 통하여 보여줌으로써 효과적인 분석을 도와줍니다.



<Figure 2.4 Vector View>

2.2.2.2. Harmonic List

‘Harmonic List’는 고조파를 퍼센트 비율을 나타내는 부분과 크기와 위상으로 표현하는 두 부분으로 나뉘어 있습니다. 메뉴창의 View Menu에서 Harmonic List를 클릭하실 수 있으며 Toolbar Buttons의 (Harmonic List(%))’를 클릭하면 Harmonic List(%)가 퍼센트 비율로 출력되고, (Harmonic List(Mag))’를 클릭하시면 크기와 위상으로 표현합니다. ‘Harmonic List’는 현재 선택된 파형의 고조파 성분을 각 고조파 성분 별로 표시합니다. 파형에서 사용자가 원하는 위치에 적색 실선(Cursor1)을 위치시키면 적색 실선이 지시하는 지점의 고조파(1~15조파)를 계산하여 사용자에게 보여줍니다. 또한, Protection Relay Inform을 통하여 현재 보호계전기의 설정치를 확인할 수 있습니다.

Group ID	Channel ID	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th
1	w1(Current)	w1_Ia	100	15.47	0.13	0.06	0.09	0.02	0.04	0.05	0.12	0.09	0.12	0.09	0.15	0.11
2		w1_Ib	100	24.91	0.09	0.05	0.20	0.23	0.03	0.10	0.05	0.06	0.12	0.14	0.12	0.22
3		w1_Ic	100	49.83	0.11	0.03	0.02	0.15	0.15	0.05	0.17	0.07	0.15	0.03	0.11	0.11
4		w1_In	100	350.98	246.88	238.05	126.73	100.87	442.18	228.00	132.24	180.44	307.34	281.59	24.46	100.16
5	w2(Current)	w2_Ia	100	38.36	26.05	84.62	44.74	17.77	93.78	72.74	65.13	63.97	8.36	77.22	65.21	41.71
6		w2_Ib	100	358.52	165.84	302.09	73.92	308.79	92.59	291.52	415.06	441.22	306.26	91.51	457.32	249.04
7		w2_Ic	100	192.26	291.27	337.35	150.87	387.49	37.33	241.46	197.94	220.95	128.37	146.49	173.15	330.50
8		w2_In	100	172.87	206.62	279.38	252.42	240.79	223.09	0.00	319.48	24.60	159.60	279.38	224.28	282.21
9	w3(Current)	w3_Ia	100	164.70	501.26	570.84	524.88	463.84	136.11	1096.00	227.30	583.09	240.88	213.66	713.09	676.73
10		w3_Ib	100	48.31	134.16	254.19	145.81	128.66	180.95	77.12	83.62	79.08	43.28	194.15	258.22	164.93
11		w3_Ic	100	156.02	314.19	327.86	357.39	327.63	232.90	512.52	177.37	177.23	72.76	88.48	339.32	204.75
12		w3_In	100	68.77	166.08	213.82	227.49	77.29	112.88	168.32	51.66	74.91	143.71	83.88	113.78	185.71
13	Voltage	Vm	100	77.99	66.86	90.53	56.97	17.69	98.22	57.42	123.96	47.79	59.22	157.39	6.33	183.88
14		Vn	100	154.54	216.30	708.59	227.85	95.05	95.72	252.41	470.05	548.58	244.90	289.89	575.26	821.78


<Figure 2.5 Harmonic List(%)>

Group ID	Channel ID	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th
1	w1(Current)	w1_Ia	2.0023A ∠ 148.1°	0.3098A ∠ 26.2°	0.0027A ∠ 115.2°	0.0012A ∠ 206.1°	0.0019A ∠ 339.5°	0.0005A ∠ 99.4°	0.0008A ∠ 134.6°	0.0011A ∠ 26.6°	0.0023A ∠ 100.4°	0.0017A ∠ 328.5°	0.0023A ∠ 128.5°	0.0023A ∠ 220.1°	0.0019A ∠ 94.4°	0.0031A ∠ 147.8°
2		w1_Ib	1.9991A ∠ 28.4°	0.4979A ∠ 266.5°	0.0017A ∠ 227.7°	0.0009A ∠ 332.8°	0.0041A ∠ 293.9°	0.0046A ∠ 308.3°	0.0005A ∠ 276.3°	0.0020A ∠ 346.0°	0.0009A ∠ 155.9°	0.0012A ∠ 125.7°	0.0013A ∠ 355.0°	0.0024A ∠ 86.7°	0.0028A ∠ 128.4°	0.0024A ∠ 57.8°
3		w1_Ic	1.9949A ∠ 268.5°	0.8941A ∠ 146.6°	0.0022A ∠ 224.0°	0.0007A ∠ 90.0°	0.0033A ∠ 219.9°	0.0029A ∠ 73.8°	0.0030A ∠ 38.5°	0.0010A ∠ 180.0°	0.0034A ∠ 219.1°	0.0014A ∠ 100.8°	0.0030A ∠ 80.8°	0.0007A ∠ 90.0°	0.0022A ∠ 136.4°	0.0022A ∠ 226.4°
4		w1_In	0.0008A ∠ 303.5°	0.0026A ∠ 26.5°	0.0019A ∠ 327.5°	0.0018A ∠ 24.9°	0.0010A ∠ 63.5°	0.0008A ∠ 102.9°	0.0033A ∠ 89.5°	0.0017A ∠ 326.3°	0.0010A ∠ 250.0°	0.0014A ∠ 131.4°	0.0023A ∠ 105.9°	0.0021A ∠ 277.6°	0.0002A ∠ 265.3°	0.0008A ∠ 323.5°
5	w2(Current)	w2_Ia	0.0033A ∠ 195.2°	0.0013A ∠ 52.7°	0.0009A ∠ 70.6°	0.0028A ∠ 213.9°	0.0015A ∠ 348.6°	0.0006A ∠ 342.6°	0.0031A ∠ 107.7°	0.0024A ∠ 233.1°	0.0021A ∠ 202.8°	0.0021A ∠ 300.8°	0.0003A ∠ 323.7°	0.0025A ∠ 279.0°	0.0021A ∠ 101.1°	0.0014A ∠ 110.7°
6		w2_Ib	0.0009A ∠ 164.1°	0.0032A ∠ 226.9°	0.0015A ∠ 357.7°	0.0027A ∠ 172.7°	0.0007A ∠ 69.2°	0.0027A ∠ 1.7°	0.0008A ∠ 221.9°	0.0026A ∠ 291.8°	0.0037A ∠ 217.5°	0.0039A ∠ 134.4°	0.0027A ∠ 358.8°	0.0008A ∠ 24.7°	0.0040A ∠ 316.5°	0.0022A ∠ 10.3°
7		w2_Ic	0.0010A ∠ 21.7°	0.0019A ∠ 334.7°	0.0029A ∠ 192.4°	0.0033A ∠ 39.2°	0.0015A ∠ 293.8°	0.0038A ∠ 66.8°	0.0004A ∠ 112.9°	0.0024A ∠ 126.9°	0.0020A ∠ 198.8°	0.0022A ∠ 338.2°	0.0013A ∠ 90.0°	0.0014A ∠ 328.5°	0.0017A ∠ 344.6°	0.0033A ∠ 278.3°
8		w2_In	0.0009A ∠ 303.3°	0.0015A ∠ 21.2°	0.0018A ∠ 80.9°	0.0024A ∠ 348.7°	0.0022A ∠ 228.5°	0.0021A ∠ 340.4°	0.0019A ∠ 48.2°	0.0000A ∠ 180.0°	0.0028A ∠ 19.7°	0.0002A ∠ 352.5°	0.0014A ∠ 256.0°	0.0024A ∠ 11.3°	0.0020A ∠ 273.7°	0.0025A ∠ 29.7°
9	w3(Current)	w3_Ia	0.0004A ∠ 251.5°	0.0007A ∠ 273.9°	0.0021A ∠ 275.0°	0.0024A ∠ 176.7°	0.0023A ∠ 78.8°	0.0020A ∠ 36.0°	0.0006A ∠ 199.1°	0.0047A ∠ 246.0°	0.0010A ∠ 234.4°	0.0025A ∠ 204.0°	0.0010A ∠ 113.9°	0.0009A ∠ 242.8°	0.0031A ∠ 357.2°	0.0029A ∠ 77.5°
10		w3_Ib	0.0014A ∠ 240.5°	0.0007A ∠ 18.0°	0.0019A ∠ 323.3°	0.0026A ∠ 312.7°	0.0020A ∠ 202.2°	0.0018A ∠ 215.8°	0.0025A ∠ 288.6°	0.0011A ∠ 286.6°	0.0012A ∠ 158.2°	0.0011A ∠ 16.4°	0.0006A ∠ 69.8°	0.0027A ∠ 27.3°	0.0036A ∠ 36.5°	0.0023A ∠ 43.0°
11		w3_Ic	0.0008A ∠ 245.5°	0.0013A ∠ 218.5°	0.0026A ∠ 169.9°	0.0028A ∠ 107.1°	0.0030A ∠ 323.7°	0.0029A ∠ 223.0°	0.0020A ∠ 29.5°	0.0043A ∠ 83.7°	0.0015A ∠ 90.1°	0.0015A ∠ 274.2°	0.0006A ∠ 173.5°	0.0007A ∠ 100.8°	0.0029A ∠ 258.5°	0.0017A ∠ 120.6°
12		w3_In	0.0015A ∠ 23.0°	0.0011A ∠ 54.1°	0.0025A ∠ 88.7°	0.0033A ∠ 131.5°	0.0035A ∠ 215.4°	0.0012A ∠ 201.6°	0.0017A ∠ 87.5°	0.0026A ∠ 111.8°	0.0008A ∠ 39.8°	0.0011A ∠ 44.4°	0.0022A ∠ 210.3°	0.0013A ∠ 340.9°	0.0017A ∠ 309.5°	0.0028A ∠ 217.7°

<Figure 2.6 Harmonic List(Mag)>



### 2.2.2.3. Analog Value

메뉴창의 ‘View’에서 Analog Value를 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 ‘ (Analog Value)’를 클릭하면 ‘Analog Value’이 나타납니다.

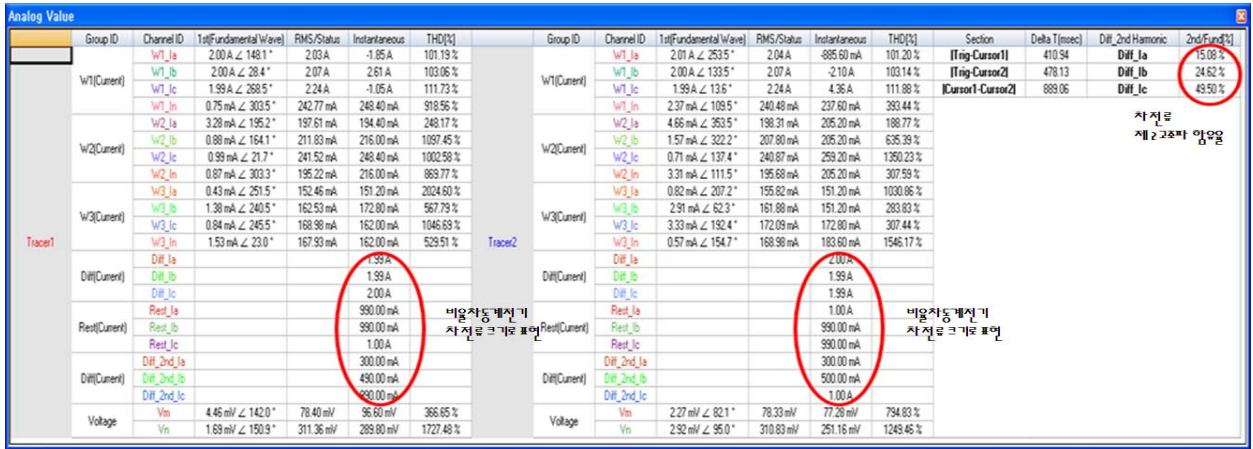
‘Analog Value’은 두 개의 Tracer(Cursor)를 가리키는 고장파형의 기본파, RMS Value(실효값), Instantaneous Values(순시값), THD(고조파 함유율) 및 ‘Cursor’간의 시간을 계산하여 보여줍니다.



Tracer1							Tracer2							
Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]		Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]	Section	Delta T(msec)
Voltage	Va(b)	97.05 V ∠ 68.2°	97.05 V	51.06 V	100.00 %		Voltage	Va(b)	1.36 mV ∠ 294.2°	254.28 mV	243.20 mV	861.88 %	[Trig-Cursor1]	416.67
	Vb(C)	97.10 V ∠ 308.6°	97.10 V	65.44 V	100.00 %			Vb(C)	0.54 mV ∠ 304.7°	23.08 mV	25.60 mV	2131.64 %	[Trig-Cursor2]	416.67
	Vc(a)	97.10 V ∠ 188.8°	97.10 V	-135.74 V	100.00 %			Vc(a)	1.23 mV ∠ 21°	101.34 mV	-102.40 mV	841.44 %	[Cursor1-Cursor2]	833.33
Current	Ia	1.00 A ∠ 69.5°	1.00 A	540.00 mA	100.00 %		Current	Ia	1.36 mA ∠ 246.3°	46.96 mA	43.20 mA	576.41 %		
	Ib	1.01 A ∠ 310.1°	1.01 A	939.60 mA	100.00 %			Ib	2.31 mA ∠ 288.4°	28.57 mA	21.60 mA	387.02 %		
	Ic	1.00 A ∠ 190.7°	1.00 A	-1.36 A	100.00 %			Ic	2.25 mA ∠ 312.5°	34.05 mA	43.20 mA	449.13 %		

<Figure 2.7.1 Analog Value>

K-PAM T3300의 경우 아래 그림과 같이 차전류는 계산 값의 크기로 표현됩니다. 변압기의 돌입전류는 고장 전류와 달리 제2고조파가 많이 포함되므로, 기본파에 차전류에 대한 제2고조파 차전류의 함유량으로 구분합니다.



Tracer1							Tracer2										
Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]		Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]	Section	Delta T(msec)	DH_2nd Harmonic	2nd(Fund)[%]	
W1(Current)	W1_Ia	2.00 A ∠ 148.1°	2.03 A	-1.85 A	101.19 %		W1(Current)	W1_Ia	2.01 A ∠ 253.5°	2.04 A	-885.60 mA	101.20 %	[Trig-Cursor1]	410.94	DH_Ia	15.08 %	
	W1_Ib	2.00 A ∠ 28.4°	2.07 A	2.61 A	103.06 %			W1_Ib	2.00 A ∠ 135.5°	2.07 A	-2.10 A	103.14 %	[Trig-Cursor2]	478.13	DH_Ib	24.62 %	
	W1_Ic	1.99 A ∠ 268.5°	2.24 A	-1.05 A	111.73 %			W1_Ic	1.99 A ∠ 13.6°	2.24 A	4.36 A	111.88 %	[Cursor1-Cursor2]	889.06	DH_Ic	43.50 %	
W2(Current)	W2_Ia	0.75 mA ∠ 303.5°	242.77 mA	248.40 mA	918.96 %		W2(Current)	W2_Ia	2.37 mA ∠ 108.5°	240.48 mA	237.60 mA	393.44 %					
	W2_Ib	3.28 mA ∠ 195.2°	197.61 mA	194.40 mA	248.17 %			W2_Ib	4.66 mA ∠ 353.5°	198.31 mA	205.20 mA	188.77 %					
	W2_Ic	0.88 mA ∠ 154.1°	211.83 mA	216.00 mA	1097.45 %			W2_Ic	1.57 mA ∠ 322.2°	207.80 mA	205.20 mA	635.39 %					
W3(Current)	W3_Ia	0.87 mA ∠ 303.3°	195.22 mA	216.00 mA	869.77 %		W3(Current)	W3_Ia	0.71 mA ∠ 137.4°	240.87 mA	259.20 mA	1350.23 %					
	W3_Ib	0.43 mA ∠ 251.5°	152.46 mA	151.20 mA	2024.60 %			W3_Ib	3.31 mA ∠ 111.5°	195.68 mA	205.20 mA	307.59 %					
	W3_Ic	1.38 mA ∠ 240.5°	162.53 mA	172.80 mA	567.79 %			W3_Ic	0.82 mA ∠ 207.2°	155.82 mA	151.20 mA	1030.86 %					
DH(Current)	DH_Ia	0.84 mA ∠ 245.5°	168.98 mA	162.00 mA	1046.69 %		DH(Current)	DH_Ia	3.33 mA ∠ 192.4°	172.09 mA	172.80 mA	307.44 %					
	DH_Ib	1.53 mA ∠ 23.0°	167.93 mA	162.00 mA	529.51 %			DH_Ib	0.57 mA ∠ 154.7°	168.98 mA	183.60 mA	1546.17 %					
	DH_Ic	1.99 A	2.00 A	1.99 A	2.00 A			DH_Ic	2.00 A	1.99 A	1.99 A						
Rest(Current)	Rest_Ia	990.00 mA	990.00 mA	990.00 mA			Rest(Current)	Rest_Ia	1.00 A	990.00 mA	990.00 mA						
	Rest_Ib	990.00 mA	990.00 mA	990.00 mA				Rest_Ib	990.00 mA	990.00 mA	990.00 mA						
	Rest_Ic	1.00 A	990.00 mA	990.00 mA				Rest_Ic	990.00 mA	990.00 mA	990.00 mA						
DH_2nd	DH_2nd_Ia	300.00 mA	490.00 mA	990.00 mA			DH_2nd	DH_2nd_Ia	300.00 mA	490.00 mA	990.00 mA						
	DH_2nd_Ib	300.00 mA	490.00 mA	990.00 mA				DH_2nd_Ib	500.00 mA	500.00 mA	500.00 mA						
	DH_2nd_Ic	300.00 mA	490.00 mA	990.00 mA				DH_2nd_Ic	1.00 A	1.00 A	1.00 A						
Voltage	Vm	4.45 mV ∠ 142.0°	78.40 mV	96.65 mV	366.65 %		Voltage	Vm	2.27 mV ∠ 82.1°	78.33 mV	77.28 mV	794.83 %					
	Vn	1.69 mV ∠ 150.9°	311.36 mV	289.80 mV	1727.48 %			Vn	2.92 mV ∠ 95.0°	310.83 mV	251.16 mV	1243.46 %					

<Figure 2.7.2 Analog Value(K-PAM T3300)>

#### 2.2.2.3.1. Cursor1 / Cursor2

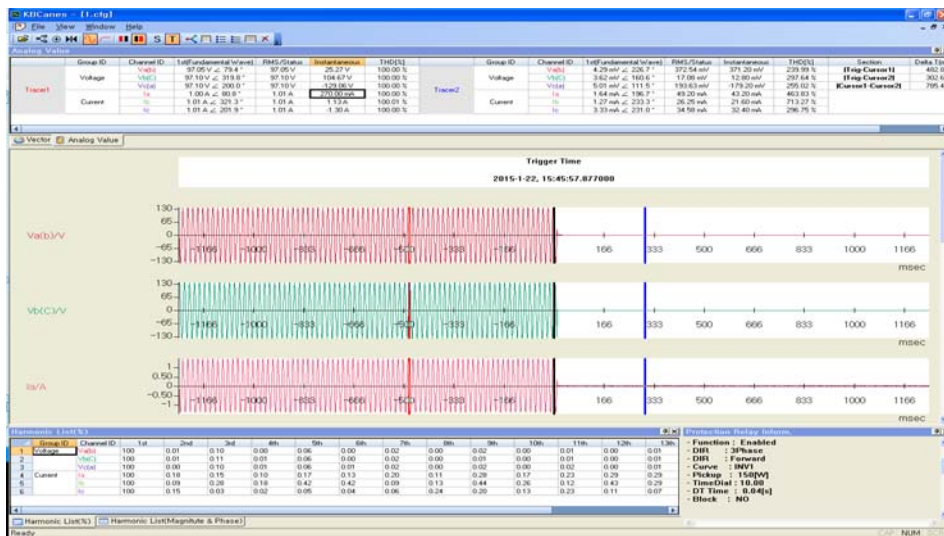
X축의 기준이 시간일 경우(X axis-Time), 위치된 Cursor에 따라 고장파형의 아날로그 값이 아래 그림과 같이 출력됩니다. 아래 그림의 우측에 위치한 Trig-Cursor1, Trig-Cursor2, Cursor1-Cursor2는 ‘Delta T(msec)’의 절대값으로 표현되며 ‘Delta T(msec)’는 Trigger(검정색 수직선의 위치)를 기준으로 각각의 시간 간격을 나타냅니다. (Cursor1-Cursor2)는 ‘Cursor 2’ X축의 시간 값과 ‘Cursor 1’ X축 시간 값의 차의 절대값으로 표현됩니다.

아래 figure. 2.10.2 그림과 같이 Diagram의 모든 ‘Cursor’는 수직 라인으로 표기

되며 ‘Cursor1’은 빨간색, ‘Cursor2’는 파란색으로 표기됩니다. (Trigger : 검정색)  
 또한, ‘Cursor 1’은 Harmonic(고조파 분석)이나 Vector Diagram(벡터도 분석)의  
 기준이 됩니다.

Tracer1						Tracer2						Section	
Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]	Group ID	Channel ID	1st(Fundamental Wave)	RMS/Status	Instantaneous	THD[%]	Section	Delta [msec]
Voltage	Va(b)	97.05 V ∠ 73.4°	97.05 V	25.27 V	100.00 %	Voltage	Va(b)	9.38 mV ∠ 262.6°	623.38 mV	601.60 mV	157.06 %	[Trig-Cursor1]	482.81
	Vb(c)	97.10 V ∠ 313.8°	97.10 V	104.67 V	100.00 %		Vb(c)	2.46 mV ∠ 328.7°	8.76 mV	12.80 mV	351.97 %	[Trig-Cursor2]	165.63
	Vc(a)	97.10 V ∠ 200.0°	97.10 V	123.06 V	100.00 %		Vc(a)	5.75 mV ∠ 96.1°	382.14 mV	371.20 mV	176.96 %	[Cursor1-Cursor2]	648.44
Current	Ia	1.00 A ∠ 80.8°	1.01 A	270.00 mA	100.00 %	Current	Ia	1.14 mA ∠ 348.4°	43.53 mA	43.20 mA	662.49 %		
	Ib	1.01 A ∠ 321.3°	1.01 A	1.13 A	100.01 %		Ib	1.54 mA ∠ 75.6°	23.08 mA	21.60 mA	696.74 %		
	Ic	1.01 A ∠ 201.9°	1.01 A	1.30 A	100.00 %		Ic	1.35 mA ∠ 41.3°	33.29 mA	43.20 mA	562.61 %		

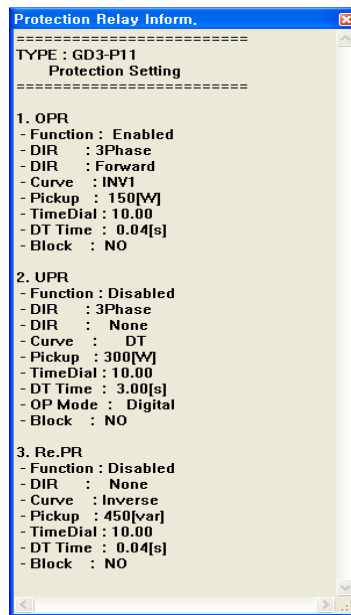
<figure. 2.10.1 Cursor1 / Cursor2 위치에 따라 출력되는 ‘Analog Value’>



<figure. 2.10.2 각 Diagram의 Cursor1(적색 실선) / Cursor2(파란색 실선)>

### 2.2.2.4. Inform. View

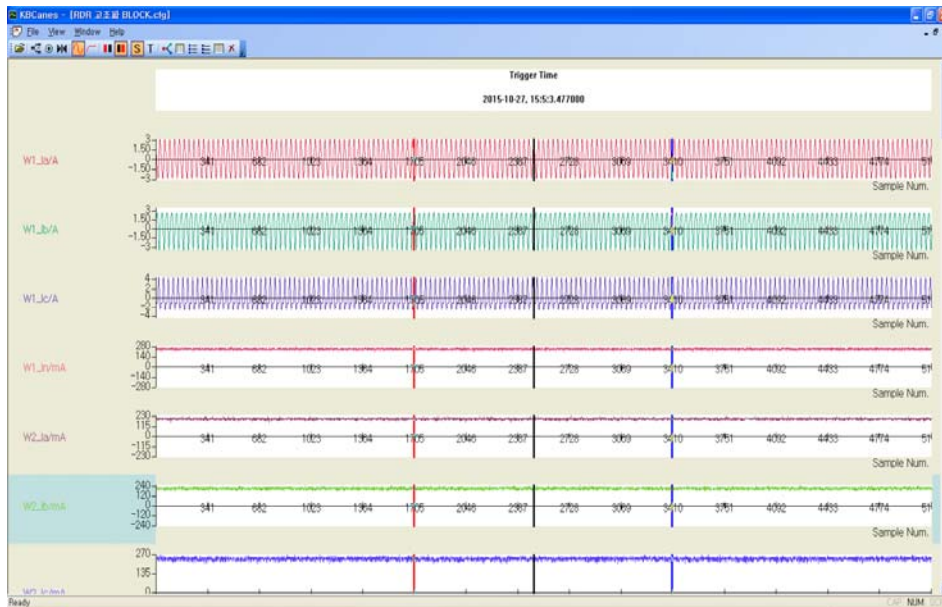
메뉴창의 ‘View’에서 ‘Inform. View’를 클릭하거나 Toolbar Bottons의 ‘Inform. View’를 클릭하면 ‘\*.HDR’로 만들어진 데이터를 출력하며 아래 그림과 같이 보호 계전기의 Setting 값의 정보를 출력합니다.



<Figure 2.9 Protection Relay Information>

2.2.2.5. Close All Viewer

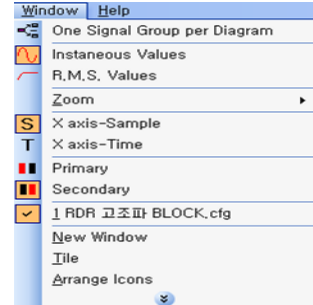
메뉴창의 'View'에서 'Close All Viewer'를 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 (Close All View)'를 클릭하면 열린 모든 Viewer를 Close 해줍니다.



<Figure 2.8 모든 Viewer가 닫힌 상태>


### 2.2.3. Window Menu

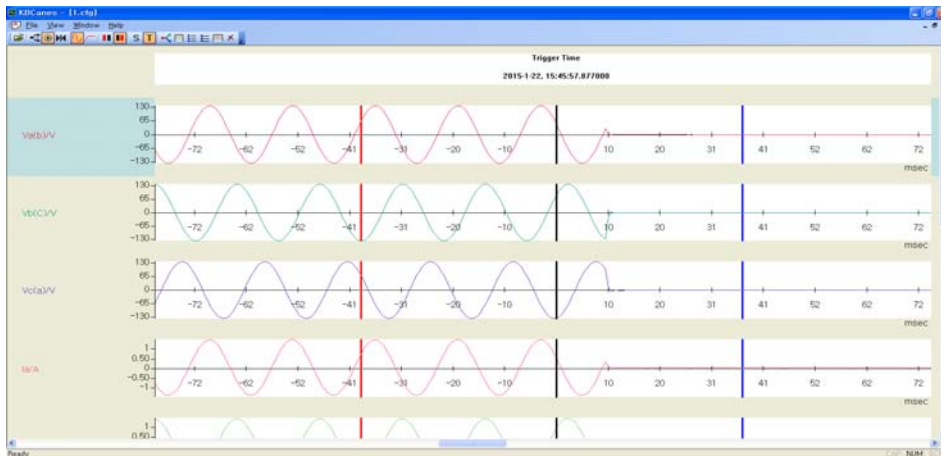
- ‘Window’ 메뉴에는 One Signal Group per Diagram, Instantaneous values, RMS values, Zoom(Zoom, Optimize), X axis-Sample, X axis-Time, Primary, Secondary의 세부 메뉴로 구성되어 있습니다.



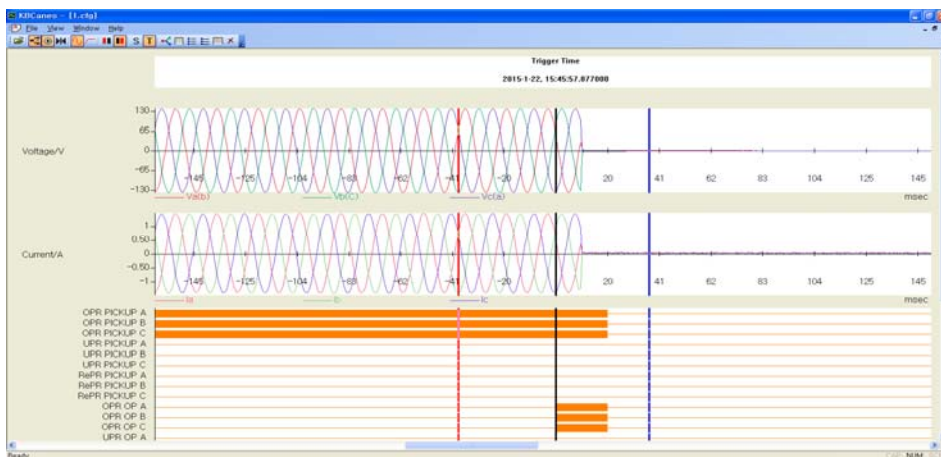
<Figure 2.11 Window Menu>

#### 2.2.3.1. One Signal Group per Diagram

메뉴창의 ‘Window’에서 ‘One Signal Group per Diagram’을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의  (One Signal Group per Diagram)’를 클릭하시면 파형이 그룹별 또는 각각의 개별적 파형으로 그려집니다.




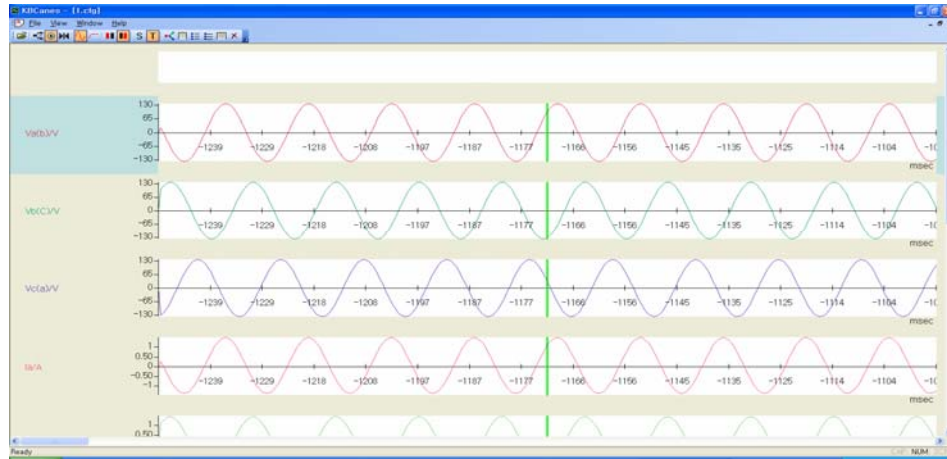
<Figure 2.12.1 One Signal Group per Diagram(개별적 파형)>



<Figure 2.12.2 One Signal Group per Diagram(그룹별 파형)>


### 2.2.3.2. Instantaneous Values

메뉴창의 'Window'에서 'Instantaneous values'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의  ('Inst.')]를 클릭하면 파형이 순시값(정현파)로 그려집니다.



<Figure 2.13 Instantaneous values>


### 2.2.3.3. RMS Values

메뉴창의 'Window'에서 'RMS Values'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의  ('RMS')]를 클릭하면 파형이 RMS(실효)값으로 그려집니다.

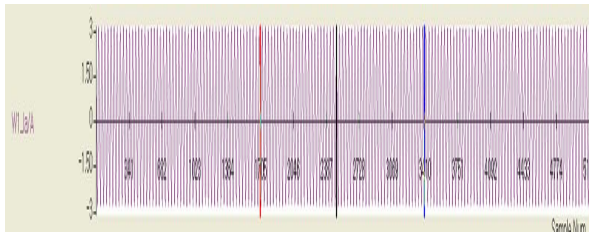


<Figure 2.14 RMS values>

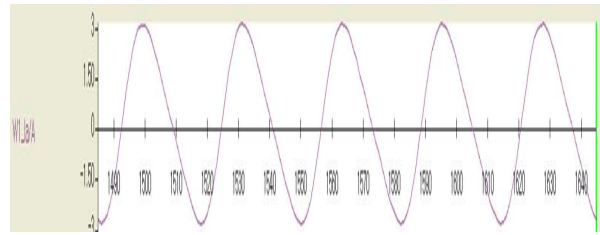
### 2.2.3.4. Zoom(Zoom , Optimize )

- Zoom 
- Zoom기능은 X축의 크기의 100%크기로 확대 또는 50%의 크기로 축소하는 기능으로 Zoom을 선택하여 그래프 화면 안에 마우스 왼쪽 버튼을 누르면 확대, 오른쪽 버튼을 누르면 축소가 됩니다.
- 툴바→'Zoom', 메뉴창의 'Window'→'Zoom'→'Zoom'



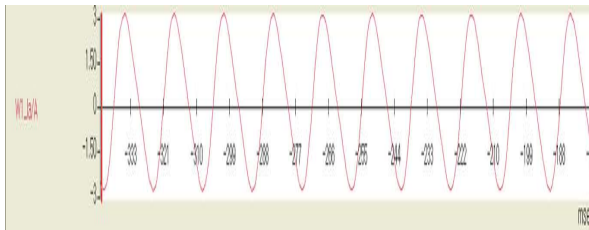


<Figure 2.15.1 Zoom 버튼 클릭 전>

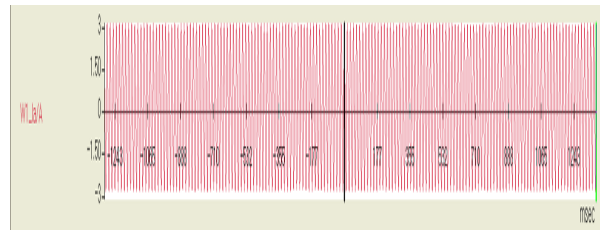


<Figure 2.15.2 Zoom 버튼 클릭 후>

- Optimize(Optimize X-Axis)
- 'Optimize' 기능은 X축의 크기를 현재 창의 크기로 맞추어 줍니다.
- 툴바→'Optimize', 메뉴창의 'Window'→'zoom'→'optimize' 클릭



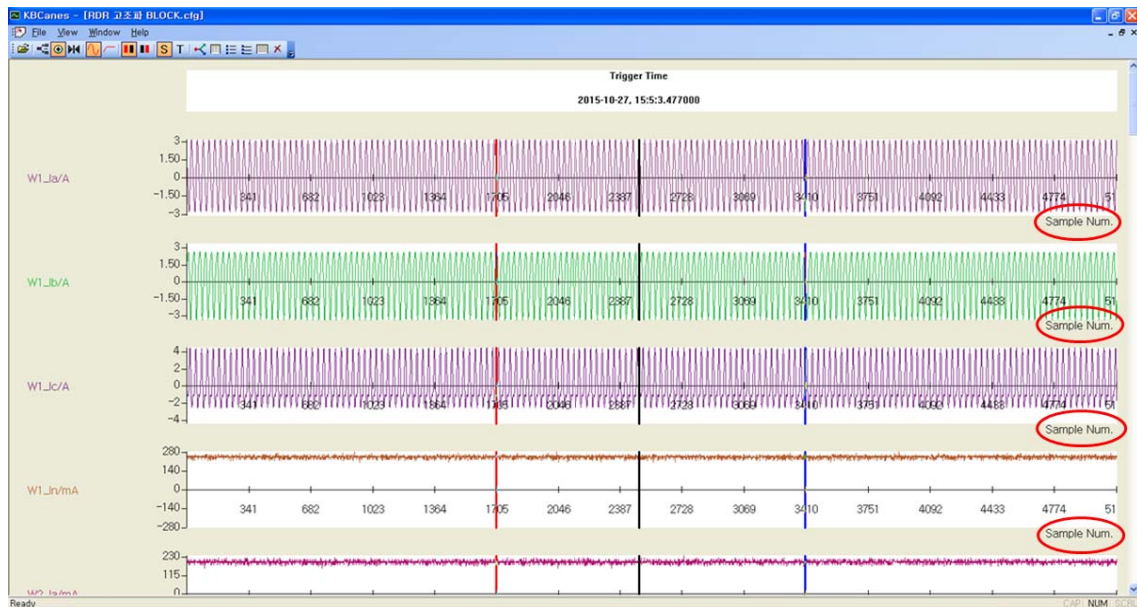
<Figure 2.16.1 Optimize 버튼 클릭 전>



<Figure 2.16.2 Optimize 버튼 클릭 후>


### 2.2.3.5. X axis-Sample s |

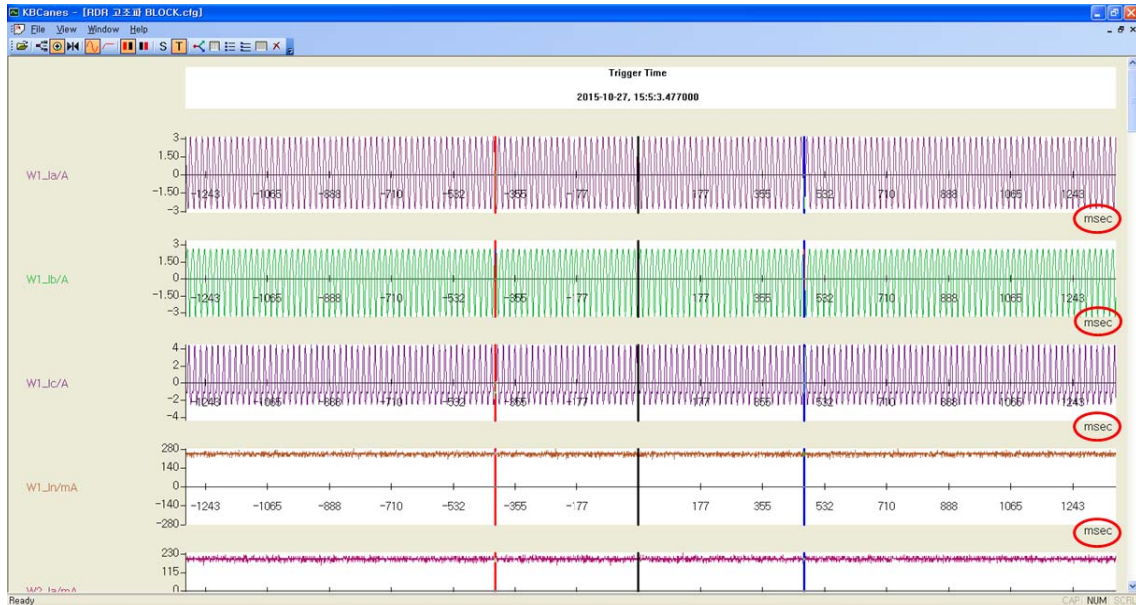
메뉴창의 'Window'에서 'X axis-Sample'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 's | (Sample)'를 클릭하면 X축의 기준이 Sample number가 됩니다.



<Figure 2.17 X axis-Sample>


### 2.2.3.6. X axis-Time

메뉴창의 'Window'에서 'X axis-Time'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 ('T(Time)')을 클릭하면 X축의 기준이 시간(msec)이 됩니다.




<Figure 2.18 X axis-Time>

### 2.2.3.7. Primary

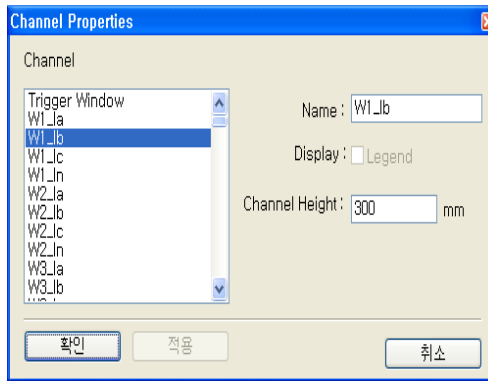
메뉴창의 'Window'에서 'Primary'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 ('Primary')를 클릭하면 Analog Value의 값이 CT/PT 1차측 값으로 표시됩니다.

### 2.2.3.8. Secondary

메뉴창의 'Window'에서 'Secondary'을 클릭하거나 Toolbar Bottoms의 ('Secondary')를 클릭하면 Analog Value의 값이 CT/PT 2차측 값으로 표시됩니다.

## 2.2.4. 그래프 속성 변경(Channel Properties)

그래프(Channel)의 이름 변경이나 Y축 크기 등 그래프(Channel)의 속성을 변경하고자 하는 경우에 사용자가 편리하게 변경할 수 있는 기능입니다. 그래프에 마우스 커서를 두고 마우스 왼쪽 버튼을 더블클릭하면 Channel Properties 대화상자가 나타납니다. 아래 그림의 화면이 열리며 Name에서 이름을 변경하고 Channel Height에서 Y축 크기 (5~1000)를 변경할 수 있습니다.



<Figure 2.19 Channel Properties>

### 2.2.4.1. Channel 명칭(Name) 변경

Channel의 명칭을 변경하는 기능으로 Channel Properties 대화상자에서 왼쪽 Channel List에서 변경하고자 하는 Channel을 선택하여 Name을 변경한 후 적용 또는 확인 버튼을 누르면 Channel의 이름이 변경됩니다.

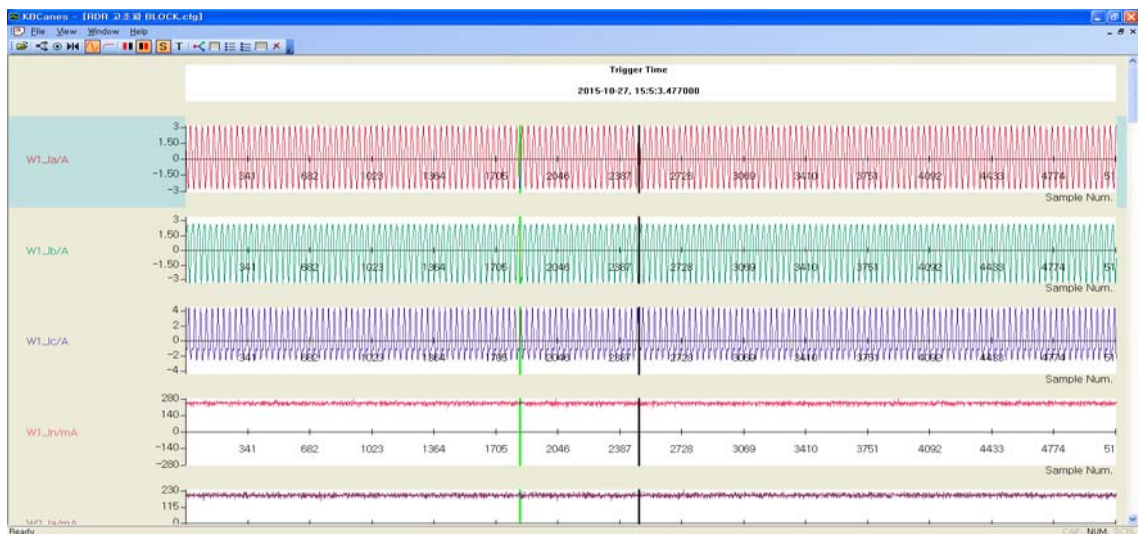
### 2.2.4.2. Channel의 높이 변경

Channel의 높이를 변경하는 기능으로 Channel Properties 대화상자에서 왼쪽 Channel List에서 변경하고자 하는 Channel을 선택하여 Channel Height의 높이를 변경한 후 적용 또는 확인 버튼을 누르면 Channel의 높이가 변경됩니다.

## 2.2.5. 그래프 이동

### 2.2.5.1. Channel 선택

마우스 왼쪽 버튼을 눌러서 원하는 채널을 선택하면 아래와 같이 선택된 채널의 색상이 변경됩니다.



<Figure 2.20 Channel 선택>



### 2.2.5.2. Channel 이동

선택된 채널을 마우스를 드래깅하고 원하는 채널 사이에 놓으면 선택된 채널이 이동하게 됩니다.



<Figure 2.21 Channel 이동>