Ansys DDR Eye Analyzer

About ADEA

New DDR Solution for

Easy! Simple! and Customizable!

See more details about ADEA!

01

GitHub

All ADEA source codes are

published on the GitHub.

Download and Enjoy ADEA!

02

How to Use

User guide is included in ADEA .

Go to *./Resources/help*

Check the guide video!

03

Questions

Any questions & problems,

Send an e-mail to developer

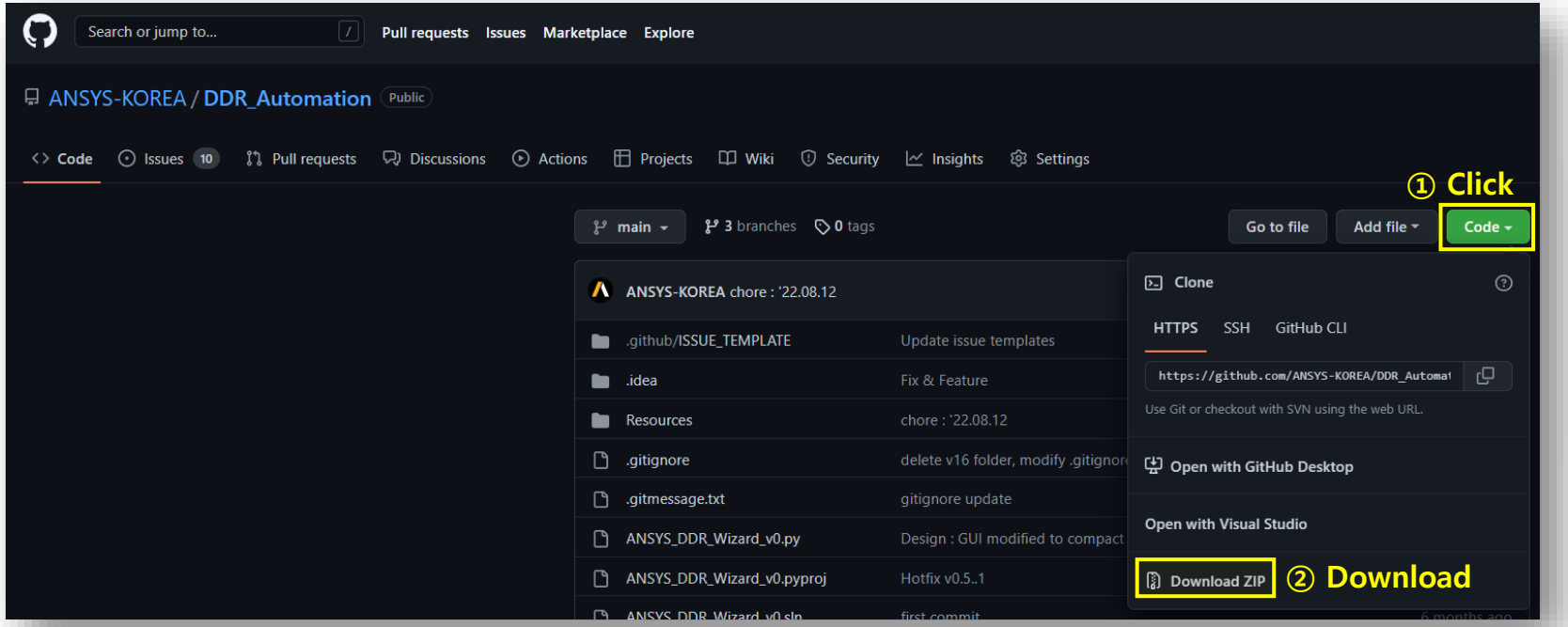
04

Getting Start with ADEA

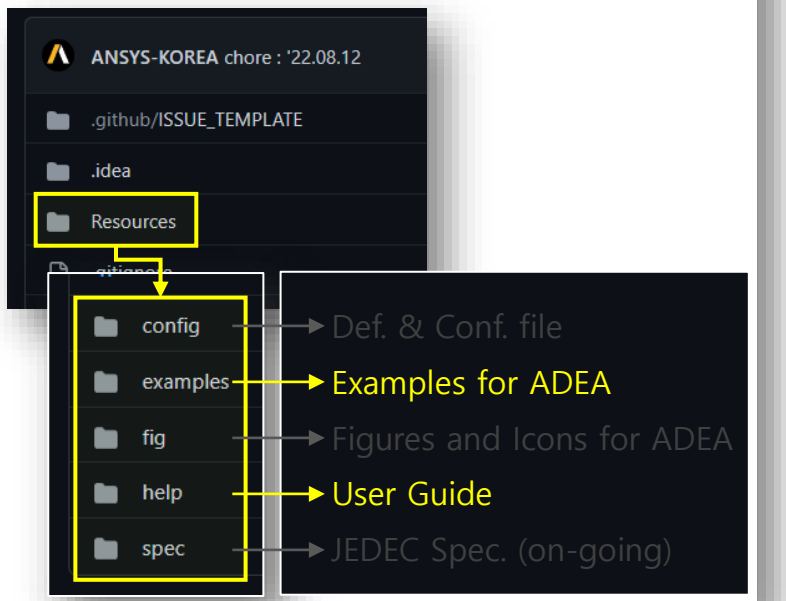
Show Video

❑ **ADEA의 소스 코드, 예제, 그리고 User Guide를 GitHub에서 다운로드 받으실 수 있습니다.**

- Ansys-Korea GitHub Homepage에서 ADEA를 Download 합니다.



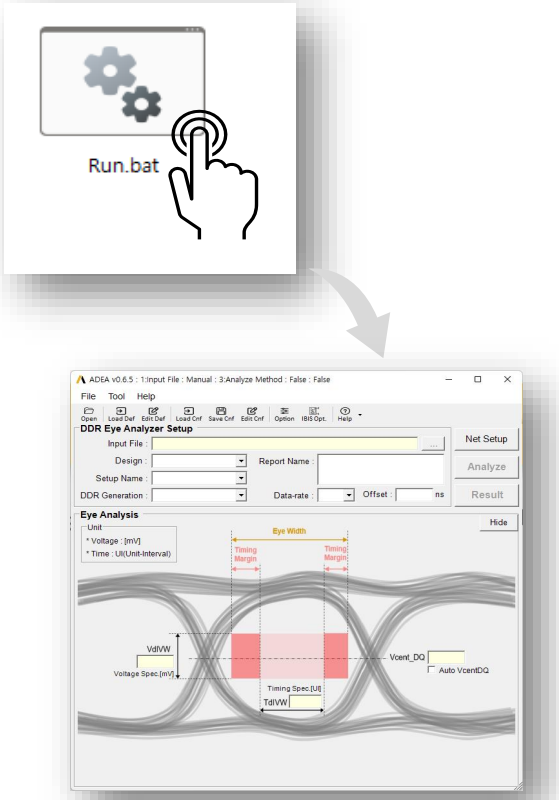
Download한 File의 **Resources folder**에서,
ADEA의 **예제**와 **User Guide**를 확인하세요



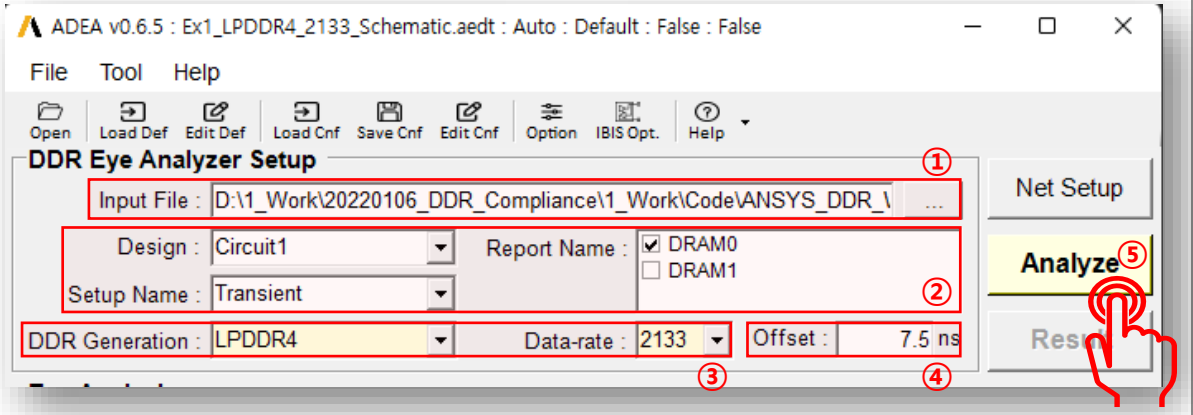
User Guide – Ansys DDR Eye Analyzer : Eye Analyze

Show Video

1. Launch ADEA



2. ADEA Setup



① **입력 파일**(*.aedt) 선택

② **Design**, **Setup Name**, **Report Name** 선택

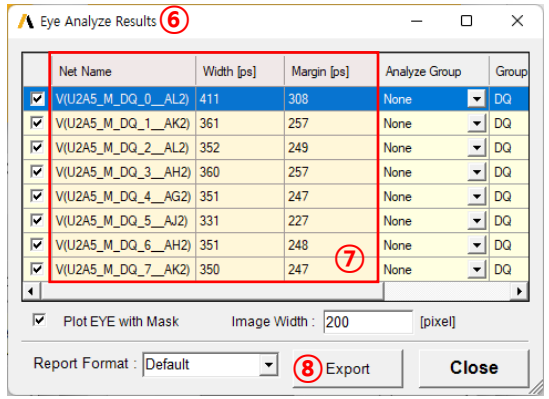
③ **DDR Type** 및 **Data-rate** 선택

④ Eye 해석 **Offset** 입력

3. Analyze

⑤ Click 'Analyze'

4. Result



⑥ 결과창 자동 Pop-up

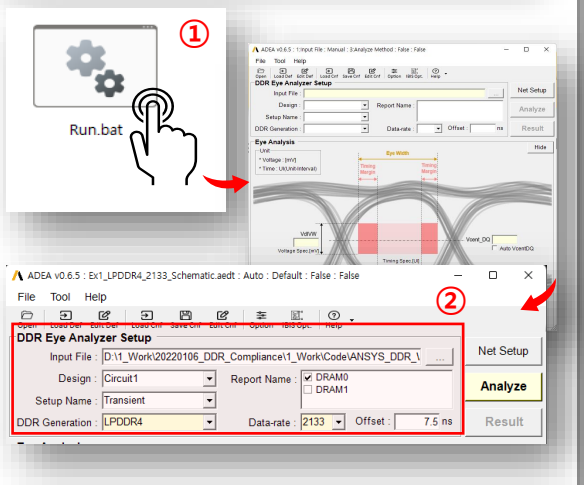
⑦ Timing 분석 결과 확인

⑧ 필요시 Report 출력

User Guide – Ansys DDR Eye Analyzer : IBIS Opt.

Show Video

1. IBIS Opt. Setup

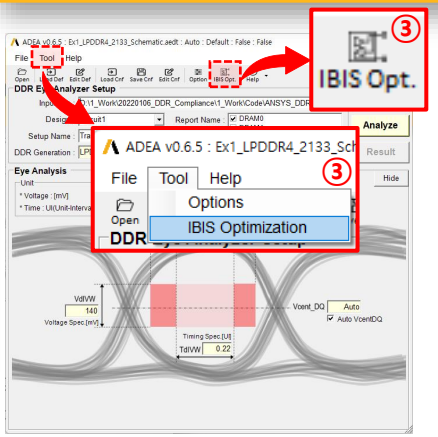


Eye Analyze와 동일하게,

① Launch AEDA

② ADEA Setup

2. Sim. Case Setup



③ Click '**IBIS Opt**.' Icon

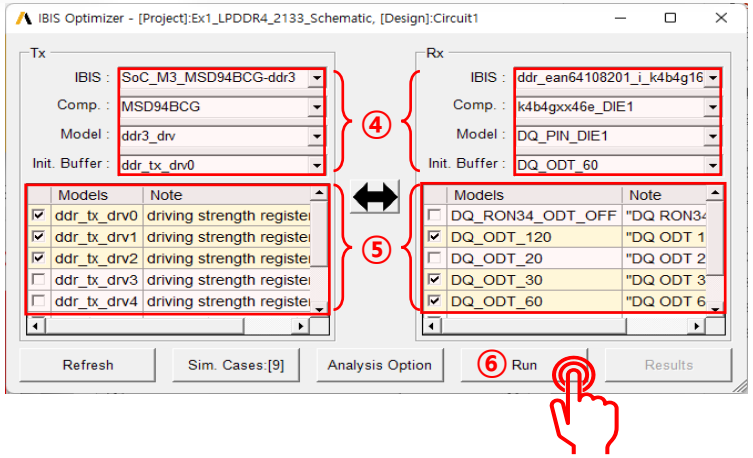
or **Tool → IBIS Opt.**

④ Check Tx & Rx IBIS Info.

- ✓ **IBIS file, Comp., Model, Initial Buffer**

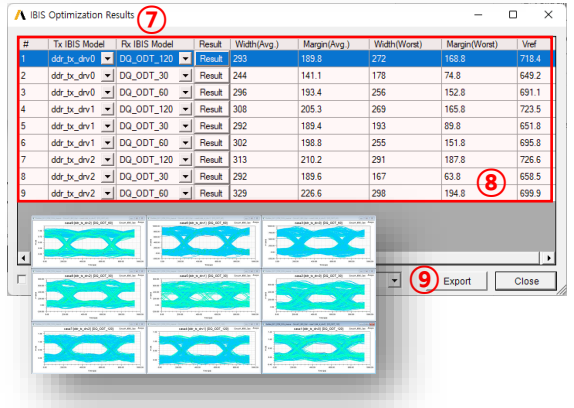
⑤ Select **IBIS Models for Tx/Rx**

3. Analyze



⑥ Click 'Run'

4. Result



⑦ 결과창 자동 Pop-up

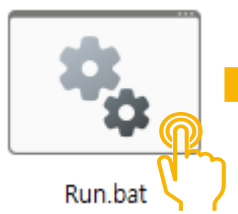
⑧ Case별 분석 결과 확인

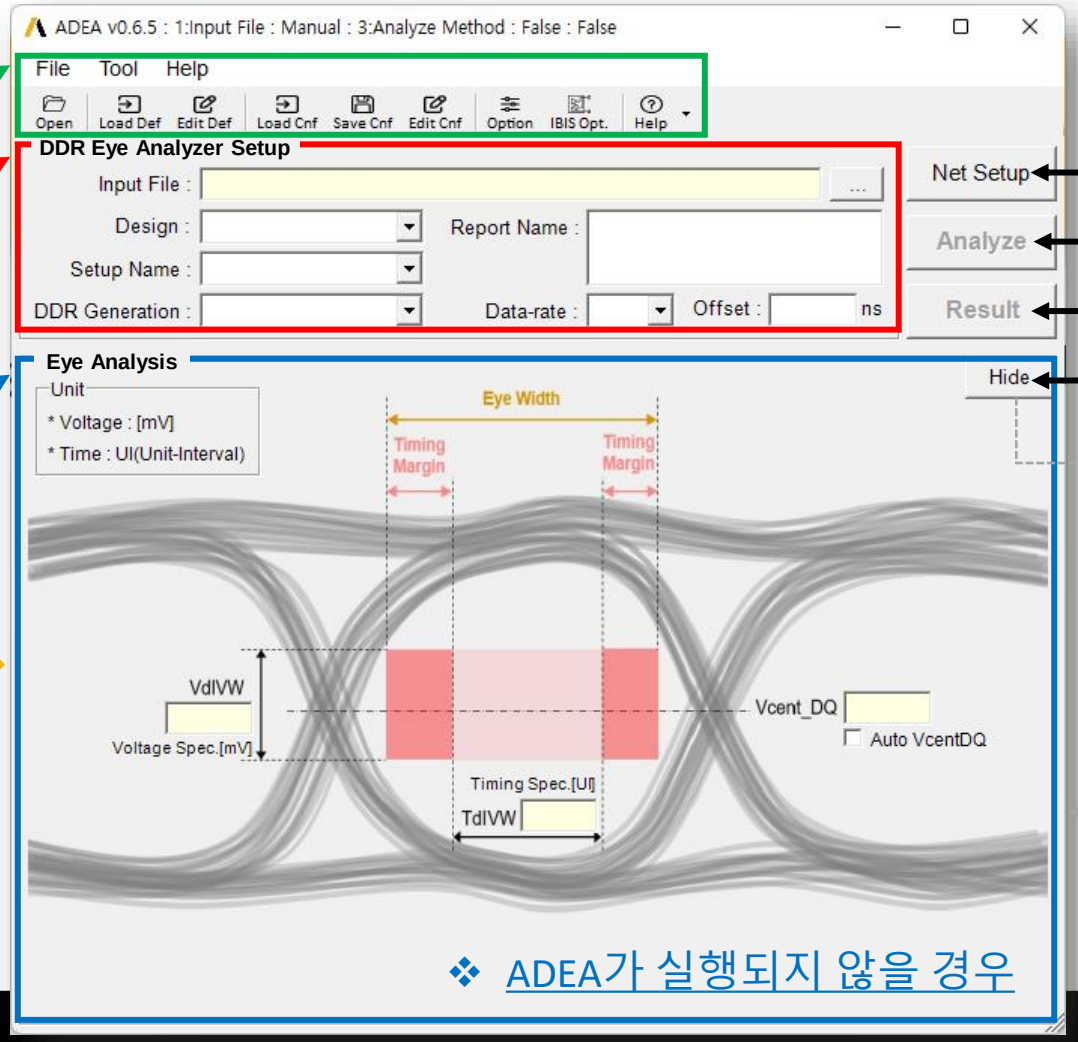
⑨ 필요시 Report 출력(TBD)

Eye Analyze

1. Launch ADEA | 2. ADEA Setup | 3. Analyze | 4. Result

- 제공받은 File 중, Run.bat file을 이용하여 ADEA를 실행합니다.





Tool Strip Menu & Icons

Analyzer Setup 입력

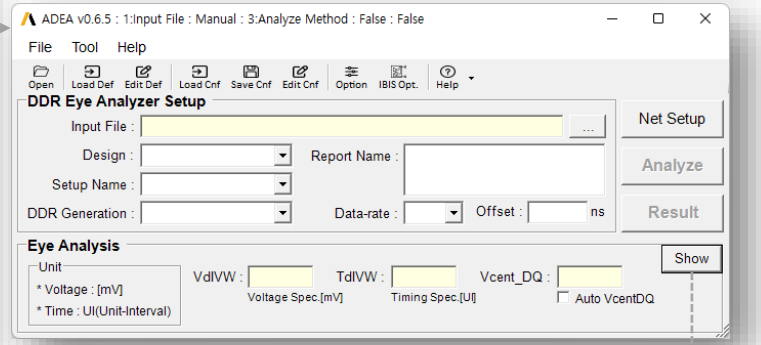
DDR Type과 Speed에 따른 Spec.

Target Net 설정

해석 시작

해석 결과

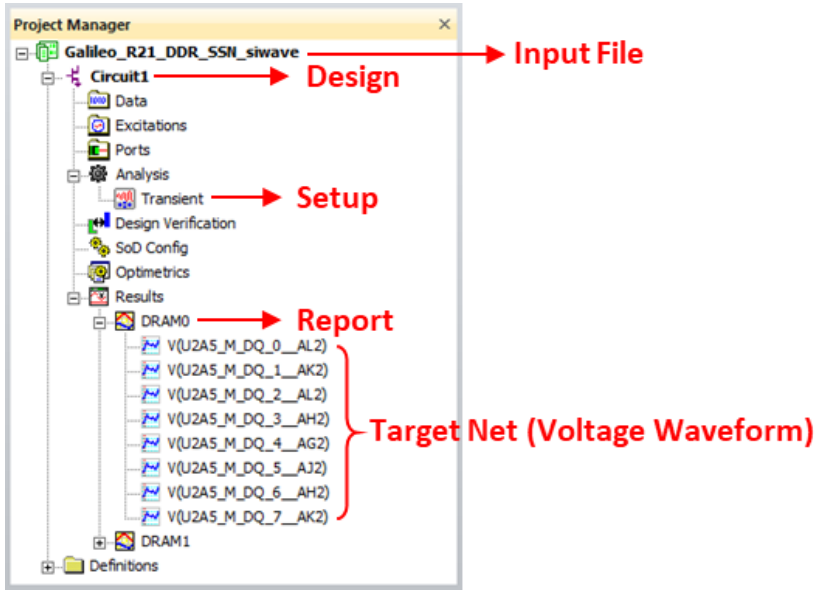
GUI Size Control Button



Eye Analyze

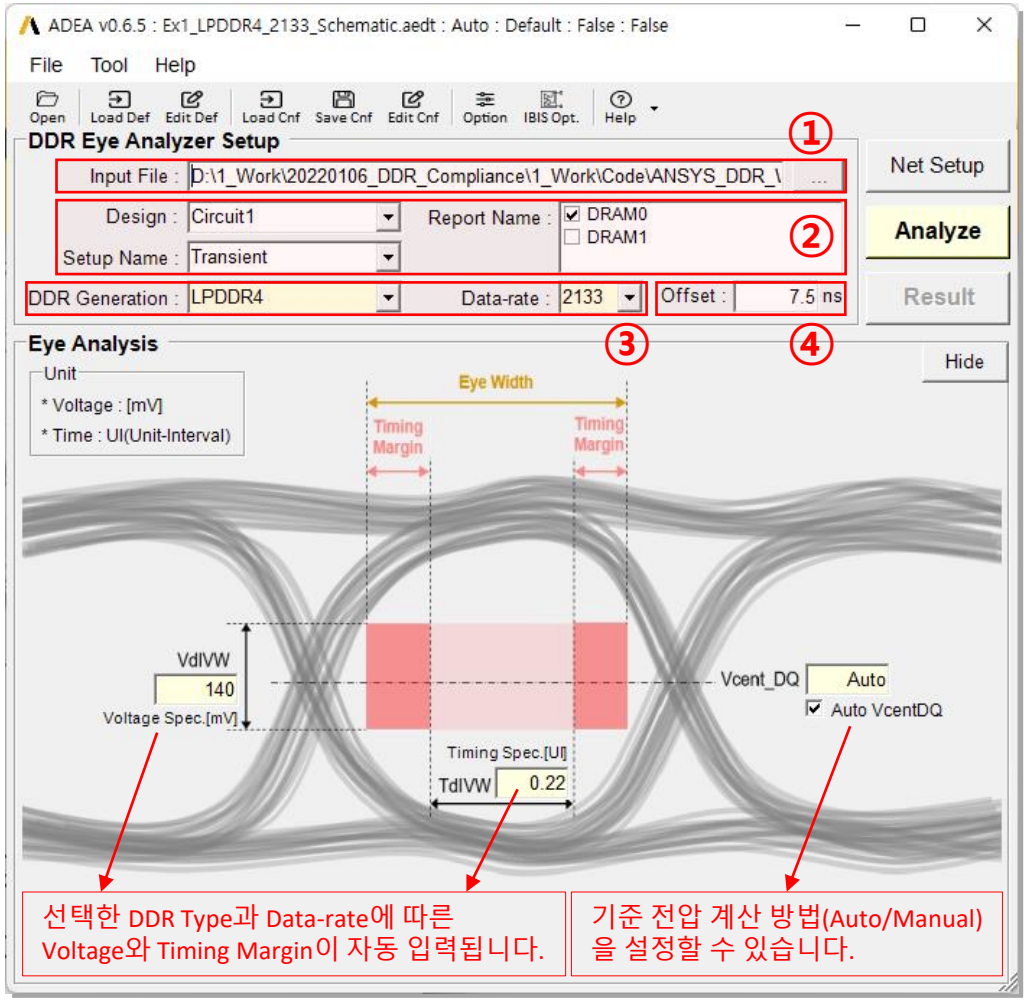
① ... 버튼 또는 Open Icon을 클릭 → Input File 선택.

② 해석을 원하는 Design, Setup, Report를 선택.



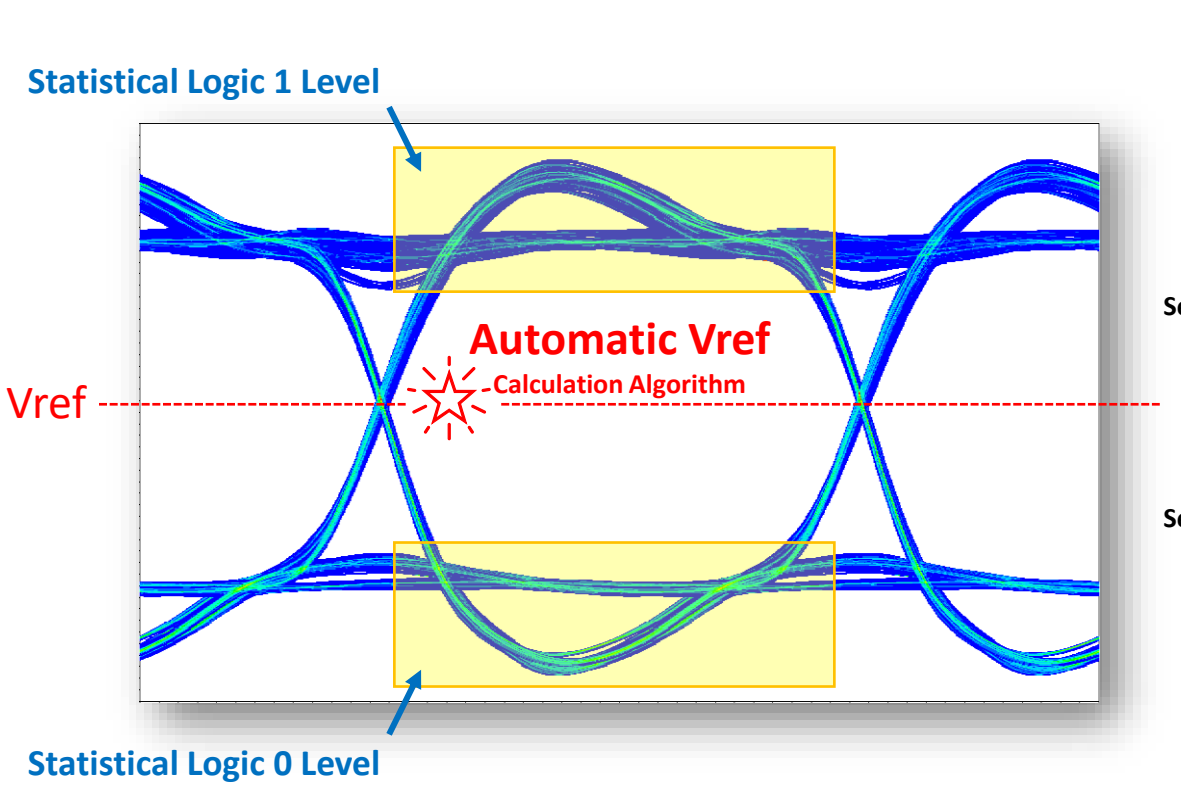
③ DDR Type과 Data-rate를 선택.

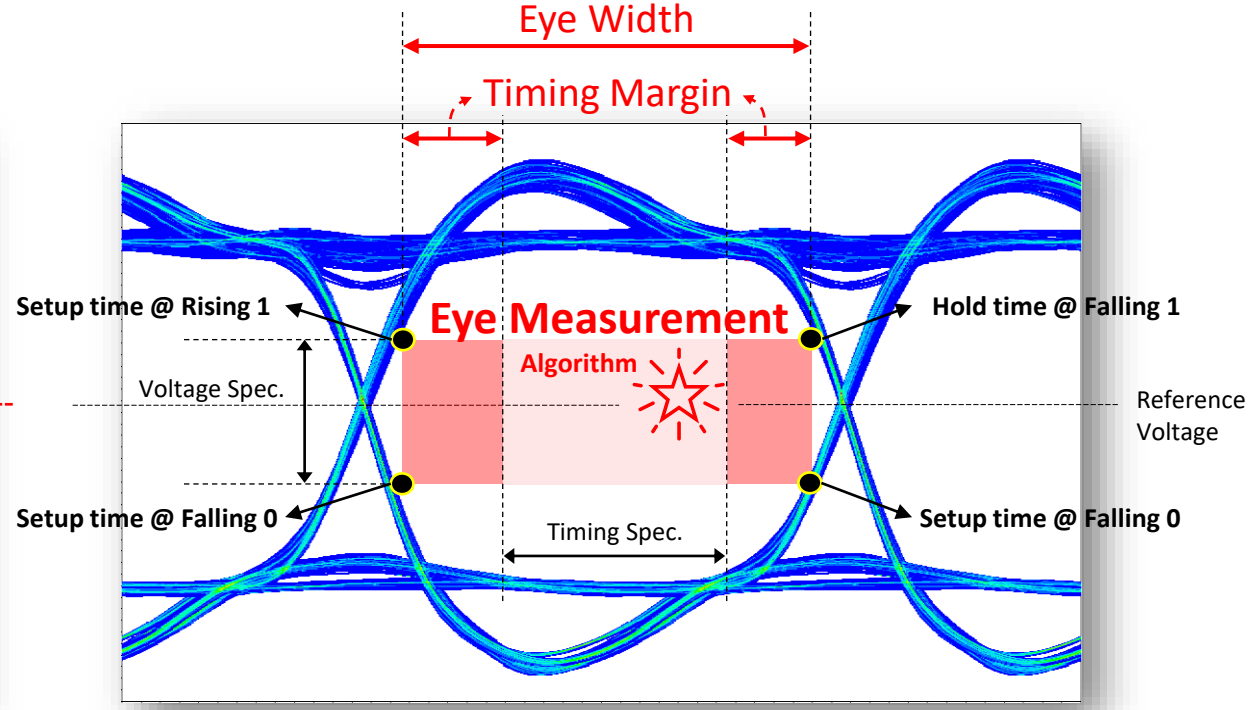
④ Offset을 입력.



Eye Analyze

- Analyze 버튼을 클릭하여 해석을 진행합니다.
  - ✓ 기준 전압 Level 자동 계산 Algorithm과 Eye 계측 Algorithm을 내장하고 있습니다.
  - ✓ 사용자가 원하는 특정 방법의 기준 전압 Level 계산 방법과 Eye 계측 방법을 추가할 수 있습니다.

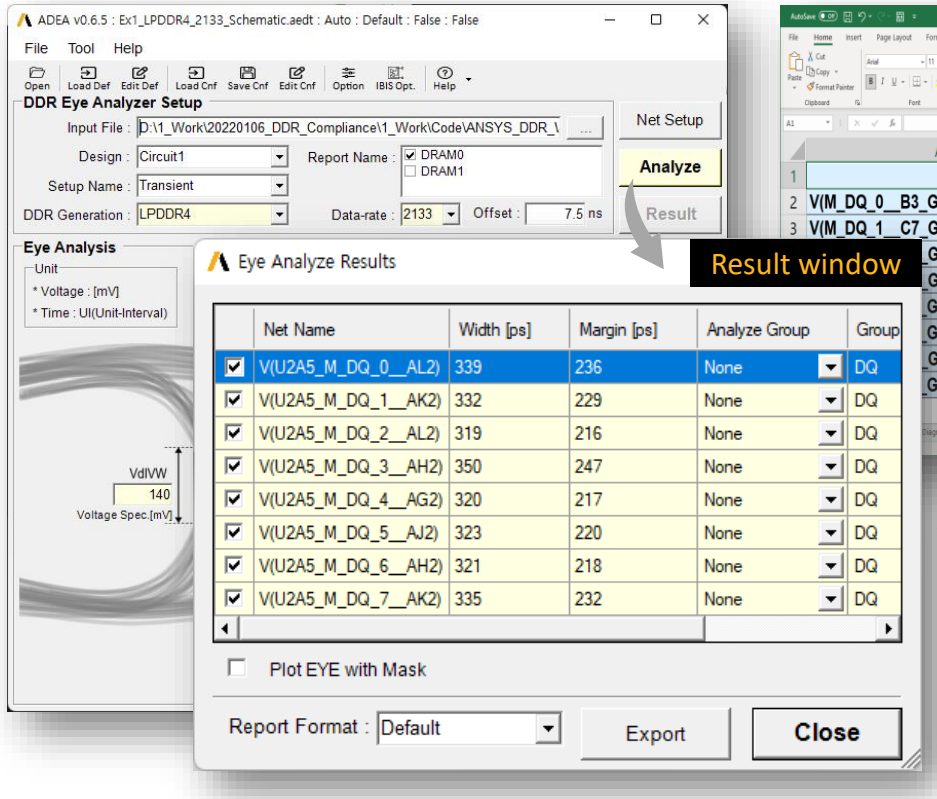




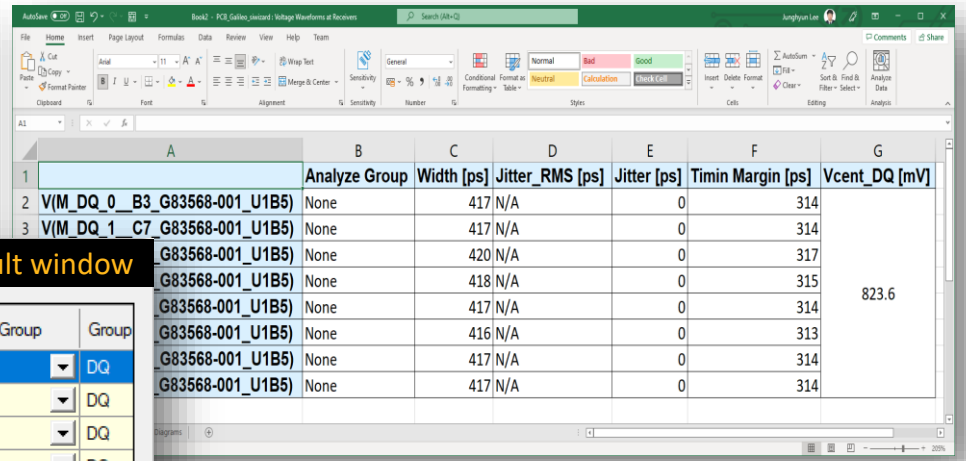
Eye Analyze

1. Launch ADEA | 2. ADEA Setup | 3. Analyze | **4. Result**

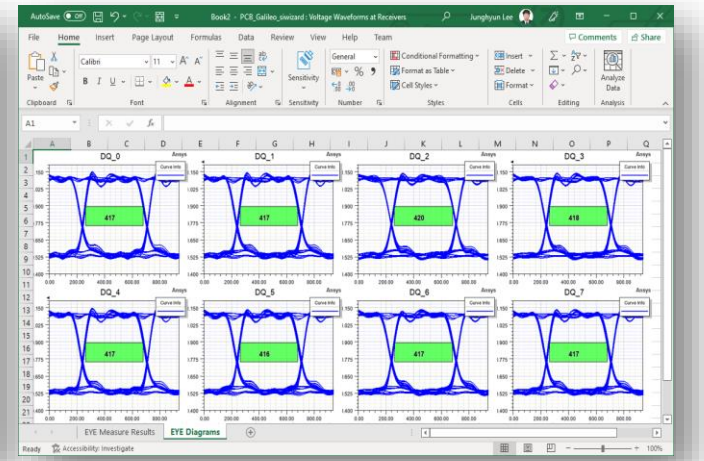
- 결과창에서 해석 결과를 확인합니다.
  - ✓ 내장된 형식의 Excel Report 출력이 가능합니다.
  - ✓ HTML Report 출력도 가능하며(TBD), 사용자가 원하는 형식으로 쉽게 Customize가 가능합니다.



Result window



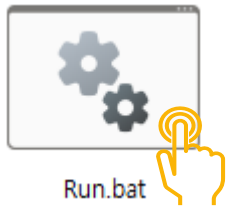
	A	B	C	D	E	F	G
1		Analyze Group	Width [ps]	Jitter_RMS [ps]	Jitter [ps]	Timin Margin [ps]	Vcent_DQ [mV]
2	V(M_DQ_0__B3_G83568-001_U1B5)	None	417	N/A	0	314	
3	V(M_DQ_1__C7_G83568-001_U1B5)	None	417	N/A	0	314	
	_G83568-001_U1B5)	None	420	N/A	0	317	
	G83568-001_U1B5)	None	418	N/A	0	315	
	G83568-001_U1B5)	None	417	N/A	0	314	823.6
	G83568-001_U1B5)	None	416	N/A	0	313	
	G83568-001_U1B5)	None	417	N/A	0	314	
	G83568-001_U1B5)	None	417	N/A	0	314	

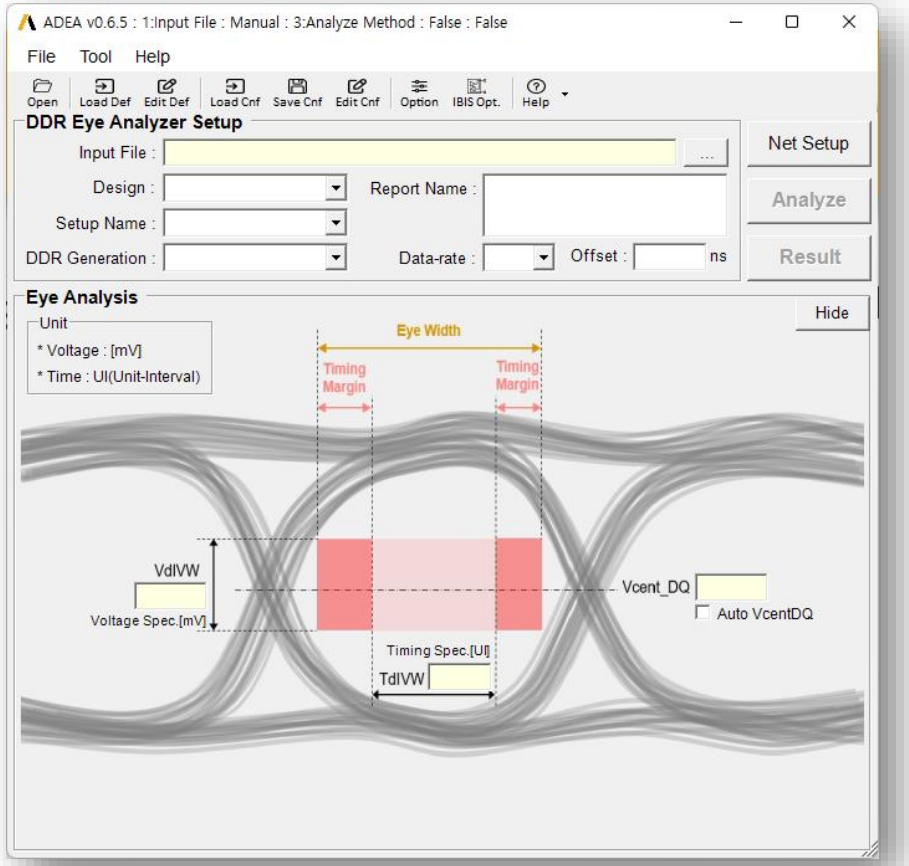


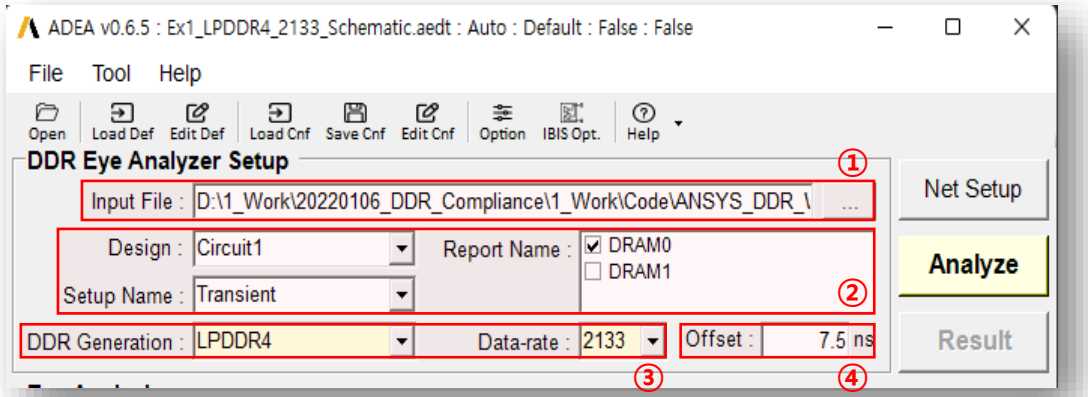
- 해석이 완료되면 결과창 자동 pop-up.
- 결과창에서 Timing 분석 결과를 확인.
- 필요시 Eye 및 Excel Report 출력.

IBIS Opt.

- ADEA를 실행하고, Eye Analyze 과정과 동일하게 ADEA setup을 마칩니다.







① 입력 파일(*.aedt) 선택.

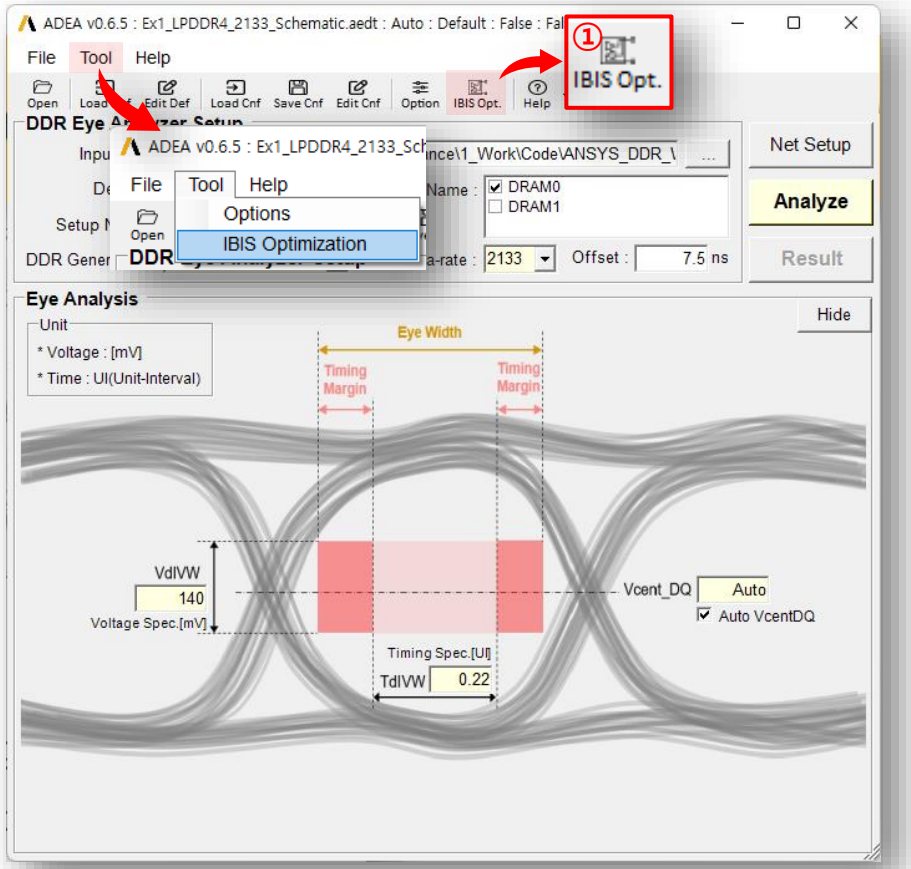
② Design, Setup Name, Report 선택.

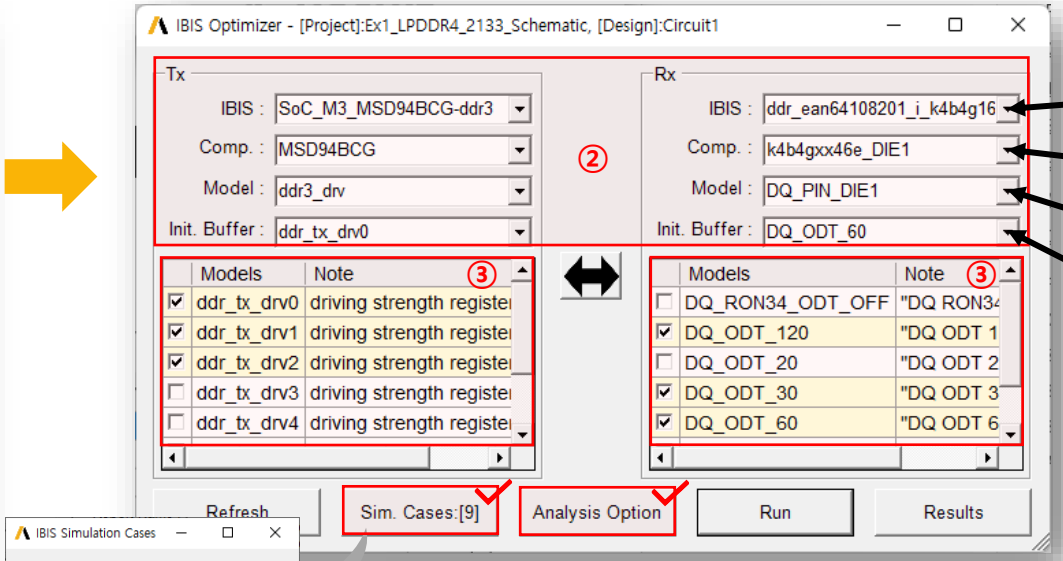
③ DDR Type 및 속도 선택.

④ Eye 해석 Offset 입력.

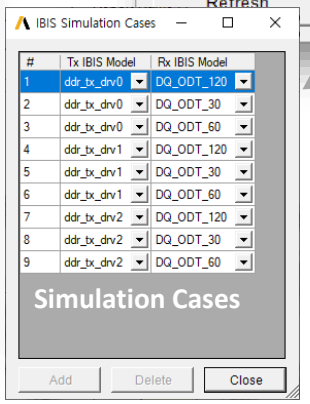
IBIS Opt.

- IBIS Optimizer를 실행하고 IBIS 및 Simulation case를 선택합니다.





IBIS File (*.ibs)
IBIS Component
IBIS Model
Initial Buffer model for input schematic



- *Tx/Rx IBIS model 조합 확인*

① IBIS Optimizer 실행

② IBIS file, component, model, initial buffer model 확인 및 선택.

③ 해석하고자 하는 Tx와 Rx buffer model 선택.

✓ Simulation case 확인.

✓ Analysis option 확인.

IBIS Opt.

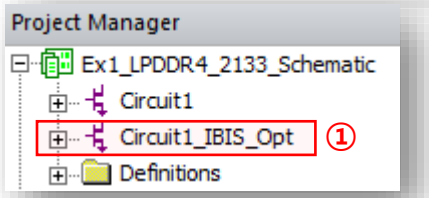
- Run 버튼을 클릭하여 해석을 진행하고 결과를 확인합니다.

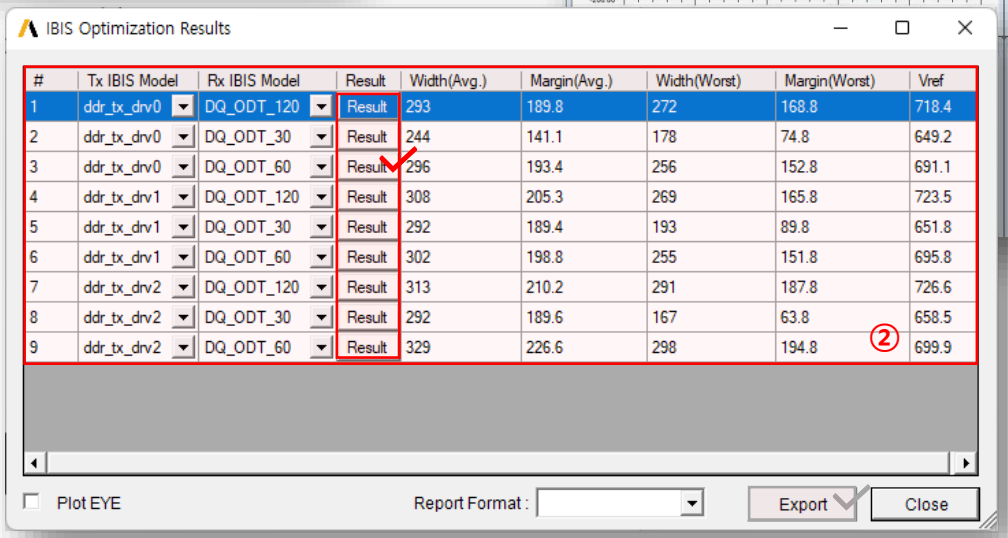
① IBIS opt.을 위한 Schematic이 자동 생성.

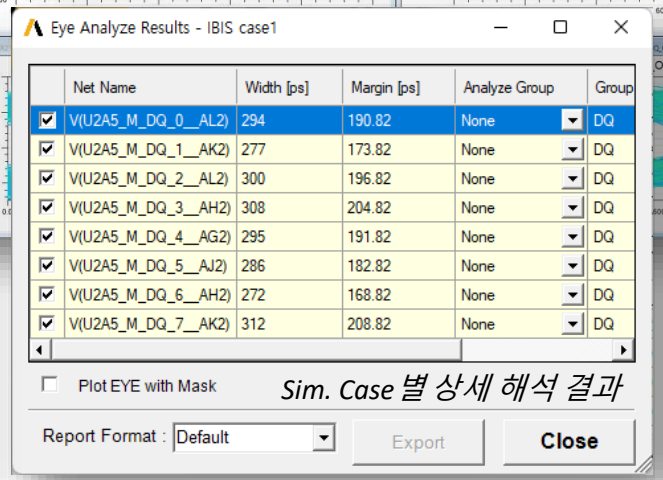
② 해석이 완료되면 결과창 자동 pop-up.

✓ Simulation case별 상세 결과 확인

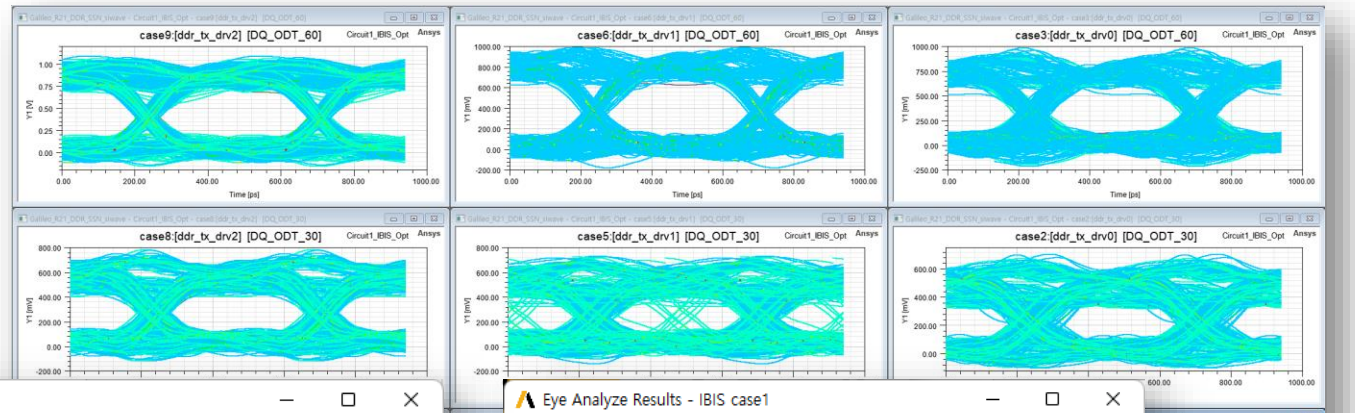
✓ 필요시 Eye 및 Excel Report 출력(TBD).







Sim. Case 별 상세 해석 결과



Appendix A.1 – Launching ADEA

❑ Run.bat file을 이용하여 Ansys DDR Eye Analyzer를 실행합니다.

- Run.bat file로 Ansys DDR Eye Analyzer가 실행되지 않을 경우 아래 내용을 순차적으로 적용합니다.

Run.bat

```
1  : Launch Option 1 - Specific version of ANSYS EM
2  :   step1. Create an environment variable [ANSYSE
3  :   step2. Set its value to the Specific version
4  :           ex)C:\Program Files\AnsysEM\AnsysEM20
5
6  : Launch Option 2 - Latest version of ANSYS EM Su
7  :   You don't have to do anything because SerDes
8
9  set PATH=%SIWAVE_INSTALL_DIR%\common\IronPython"
10
11 ipyw64 ".\ANSYS_EYE_Analyzer_v0.py"
```

① ②

❖ Ansys Electronics Desktop Version 설정 방법

① 항목의 경로를 AEDT가 설치된 절대 경로로 수정합니다.

ex) 수정 전 : `set PATH=%SIWAVE_INSTALL_DIR%\common\IronPython"`

수정 후 : `set PATH="C:\Program Files\AnsysEM\AnsysEM21.2\Win64\common\IronPython"`

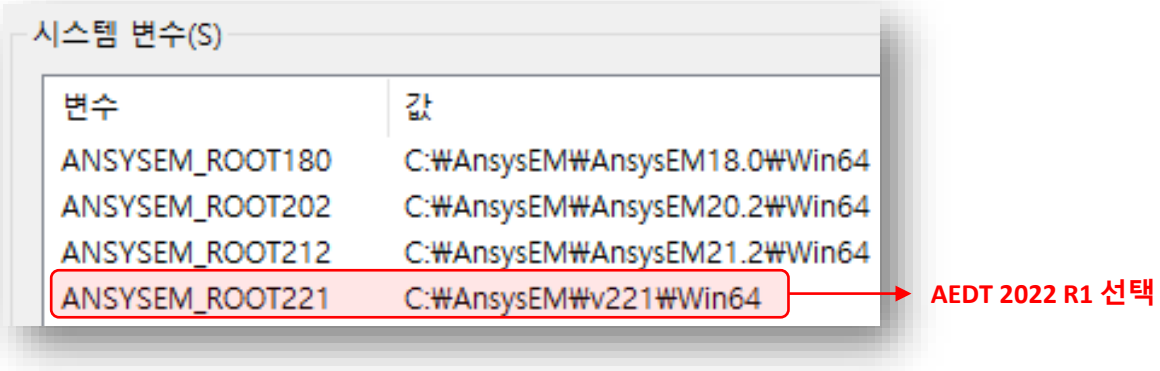
② 항목을 *"ANSYS_EYE_Analyzer_v0.py"* file의 절대 경로로 수정합니다.

✓ 상대 경로 이용 시, Run.bat file과 ANSYS_EYE_Analyzer_v0.py file은 같은 경로에 존재해야 합니다.

Appendix A.2 – AEDT Version Selection

❑ Version Selection for Ansys Electronics Desktop(AEDT)

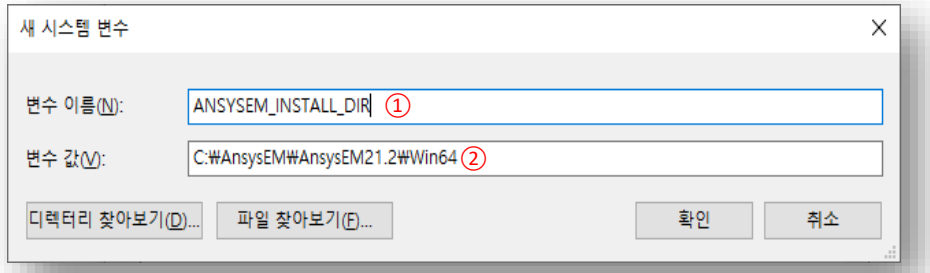
- 기본적으로 시스템 변수(ANSYSEM_ROOTxxx)를 검색하여 가장 최신 version의 AEDT를 자동 선택합니다.

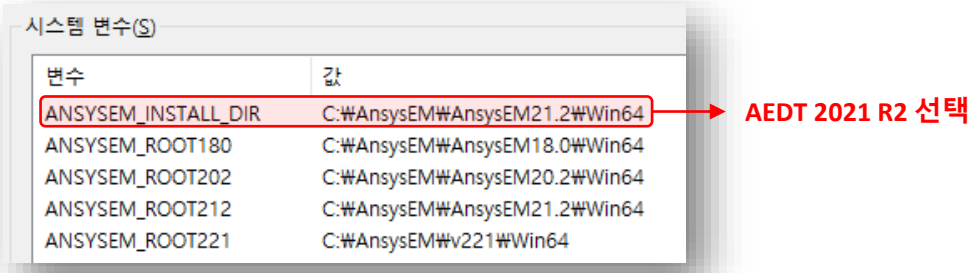


- 특정 Version의 AEDT 사용을 원할 경우,

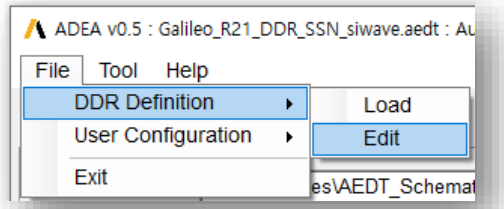
① [ANSYSEM_INSTALL_DIR] 시스템 변수를 생성합니다.

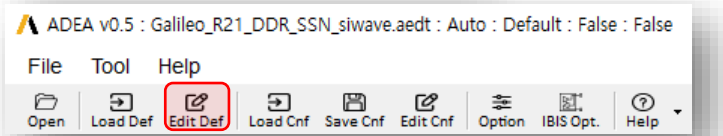
② 원하는 version의 AEDT 설치 경로를 위 시스템 변수의 값으로 설정합니다.





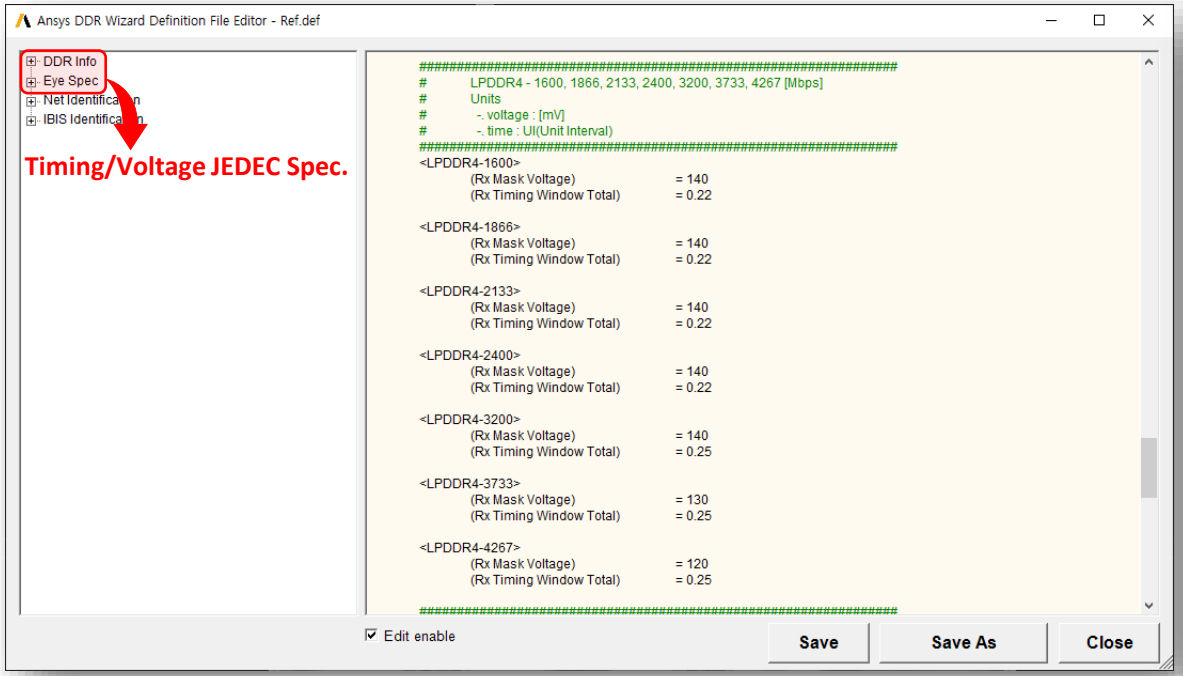
Appendix B.1 – Pre-Configurations

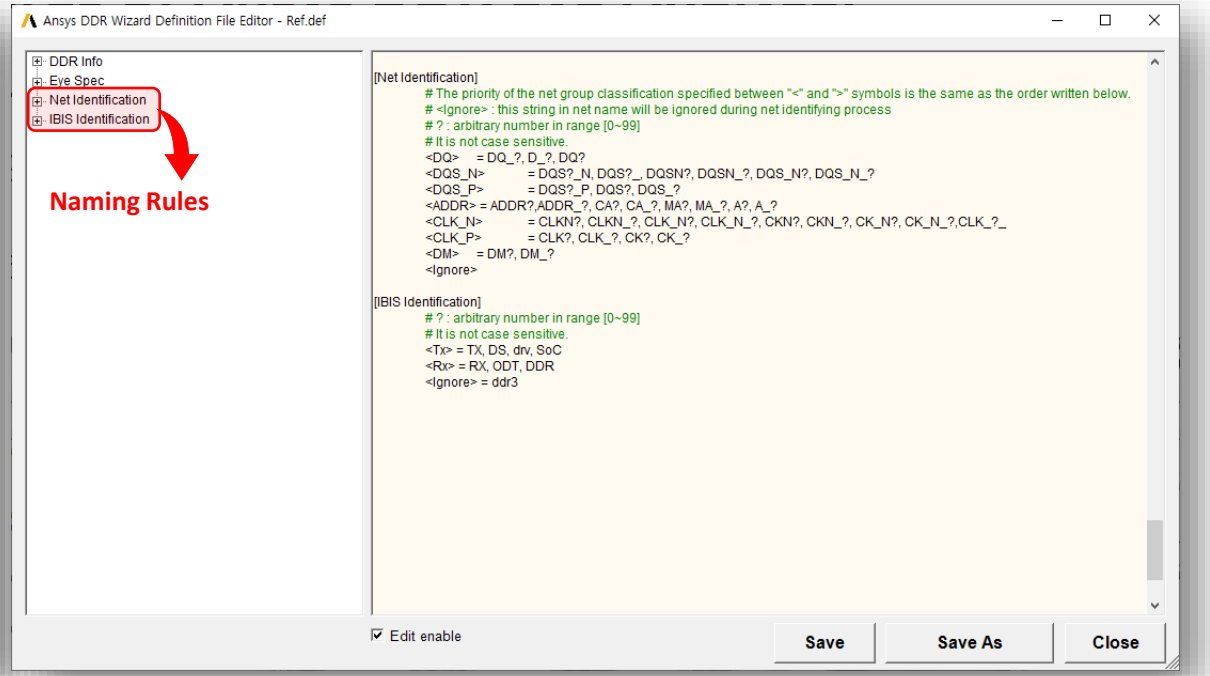




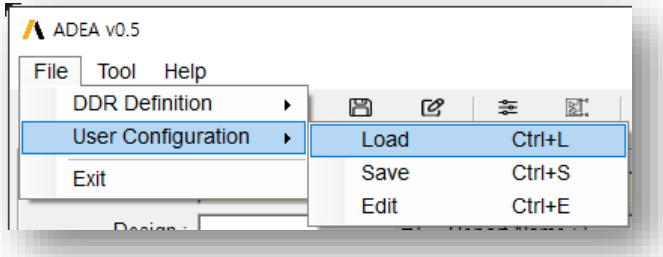
❑ Definition File (*.def)

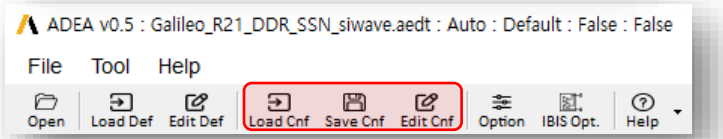
- (LP)DDR2/3/4/5의 Timing/Voltage JEDEC Spec.이 정의 되어 있습니다.
- 사용자가 원하는 Spec.을 추가 혹은 수정이 가능합니다.
- Target Net 분류 및 IBIS 모델 선택을 위한 Naming Rule이 정의 되어 있으며, 추가 혹은 수정이 가능합니다.





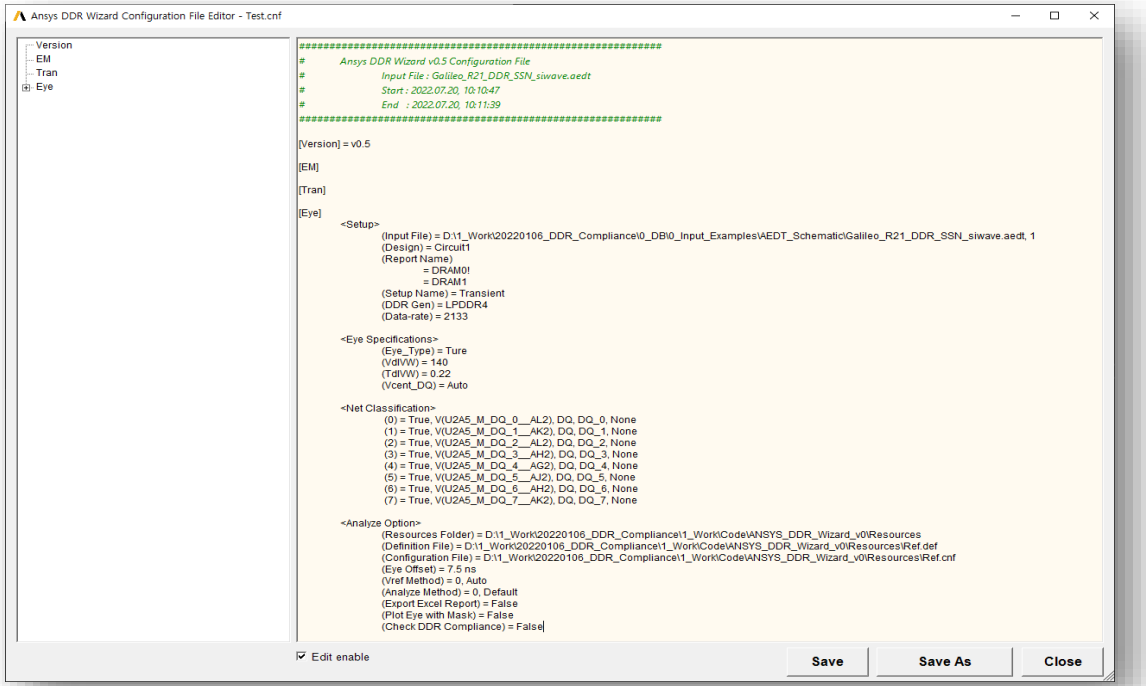
Appendix B.2 – Pre-Configurations





❑ Configuration File (*.cnf)

- ADEA 사용을 위한 모든 입력을 Cnf File에 저장 할 수 있습니다.
- 저장된 Cnf File을 로드하여 모든 입력을 자동으로 채울 수 있습니다.
- DDR Type 및 Data-rate 항목은 사용자의 편의를 위하여 자동 저장/로드 됩니다.




```
#################################################################
#    Ansys DDR Wizard v0.5 Auto Saved Configuration File
#         Input File :
#         Start : 2022.07.17, 23:25:44
#         End   : 2022.07.17, 23:25:51
#################################################################

[Version] = v0.5

[EM]

[Tran]

[Eye]
    <Setup>
        (DDR Gen) = LPDDR4
        (Data-rate) = 3733
```

Appendix B.3 – Automatic Net Classification

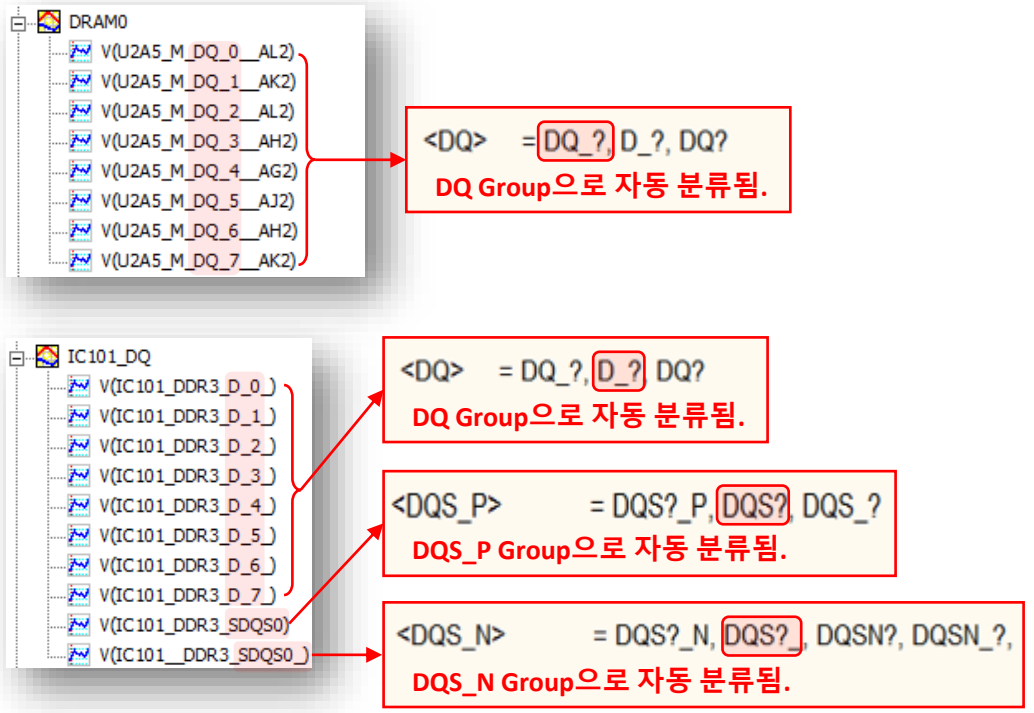
❑ Automatic Net Classification

- Ansys DDR Eye Analyzer는 해석 대상 Net을 하기의 7개 Group으로 자동 분류합니다.

  ① DQ ② DQS_N ③ DQS_P ④ ADDR ⑤ CLK_N ⑥ CLK_P ⑦ DM

- Definition File에 정의되어 있는 Net Identification Rule에 따라 자동으로 분류됩니다.

```
[Net Identification]
        # The priority of the net group classification specified between "<" and ">" symbols is the same as the order written below.
        # <Ignore> : this string in net name will be ignored during net identifying process
        # ? : arbitrary number in range [0~99]
        # It is not case sensitive.
        <DQ>    = DQ_?, D_?, DQ?
        <DQS_N>         = DQS?_N, DQS?_, DQSN?, DQSN_?, DQS_N?, DQS_N_?
        <DQS_P>         = DQS?_P, DQS?, DQS_?
        <ADDR> = ADDR?,ADDR_?, CA?, CA_?, MA?, MA_?, A?, A_?
        <CLK_N>         = CLKN?, CLKN_?, CLK_N?, CLK_N_?, CKN?, CKN_?, CK_N?, CK_N_?,CLK_?_
        <CLK_P>         = CLK?, CLK_?, CK?, CK_?
        <DM>    = DM?, DM_?
        <Ignore>
```



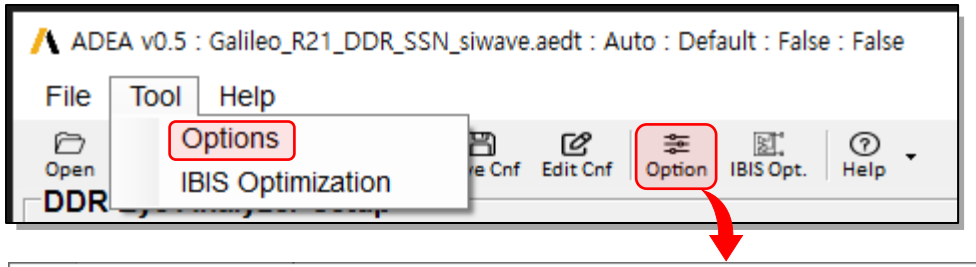
- Rule은 사용자의 환경에 따라 수정 또는 추가 가능합니다.

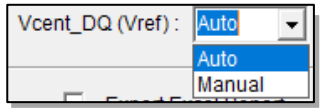
Appendix C.1 – Analysis Option Setup

❑ Ansys DDR Eye Analyzer – Option setup

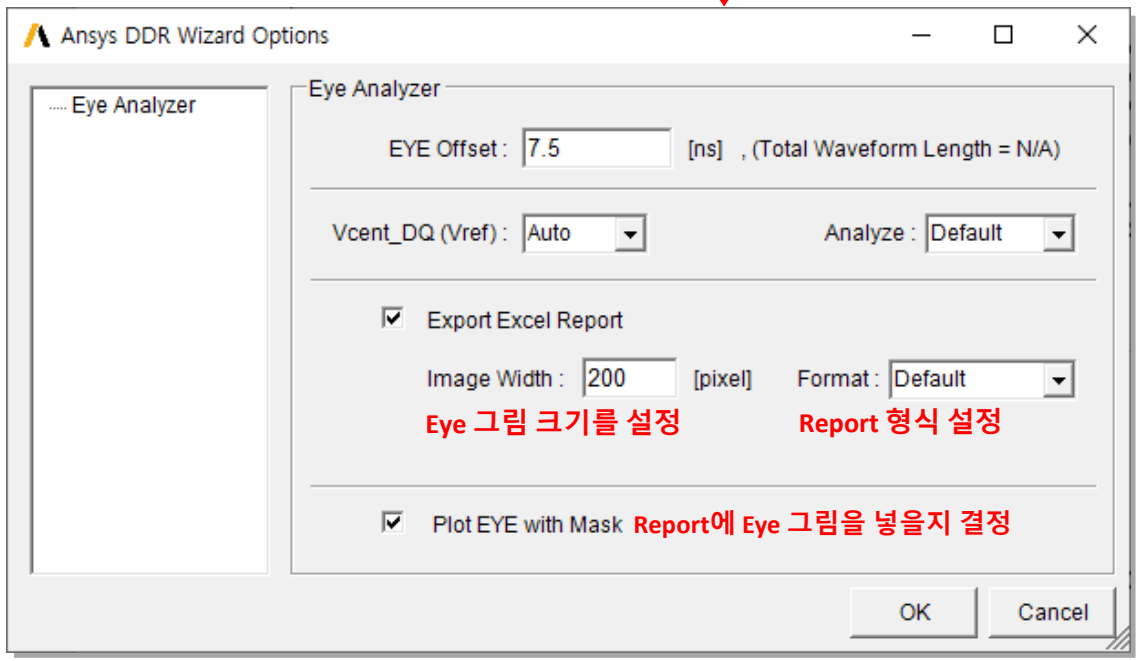
- Tool → Option 메뉴 또는 

Icon을 클릭합니다.



- Option창에서 Eye 해석을 위한 설정을 입력합니다.
  - ✓ Eye Offset : Voltage waveform의 offset을 입력.
  - ✓ Vcent_DQ(Vref) : 기준 전압 계산법 선택 → 

  - ✓ Analyze : Eye 계측 방법 선택
  - ✓ Export Excel : Excel report 생성 여부 선택.
    해석 완료 후 결과 창에서 report 생성 가능.



- 기준 전압 계산법, Eye 계측 방법, 그리고 report 형식은 요청에 의해 Customize될 수 있습니다.

Default option 설정값으로 해석 진행 시, Option Setup 과정은 생략될 수 있습니다.

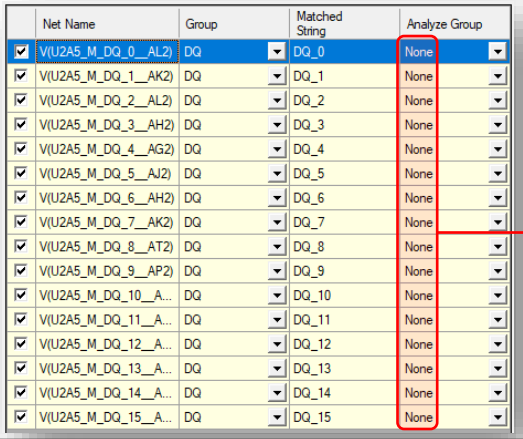
Appendix C.2 – Target Net Setup

❑ Target Net Setup

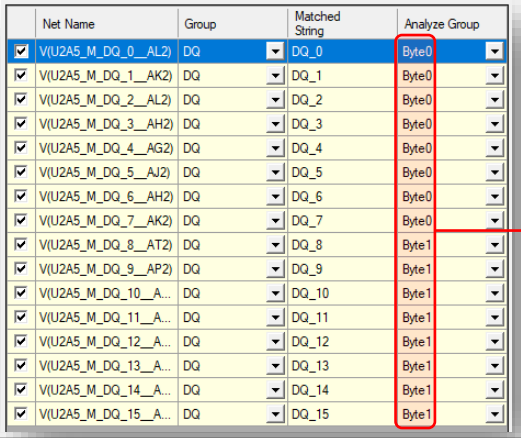
- 자동 분류된 Group 중 DQ Group은 자동으로 Check 됩니다.
- Net을 Check 또는 Uncheck하여 수동으로 Target Net 설정이 가능합니다.
- Rule을 수정하여 적용하거나 Dropdown 메뉴로 Group 수정이 가능합니다.
- Analyze Group을 이용하여 Net의 묶음 해석이 가능합니다.

DQ 번호로 자동 Grouping

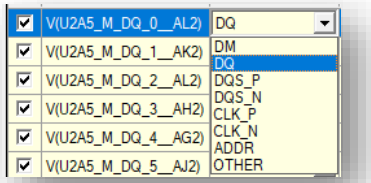
✓ Analyze Group이 설정되지 않은 경우 개별 Net으로 해석합니다.



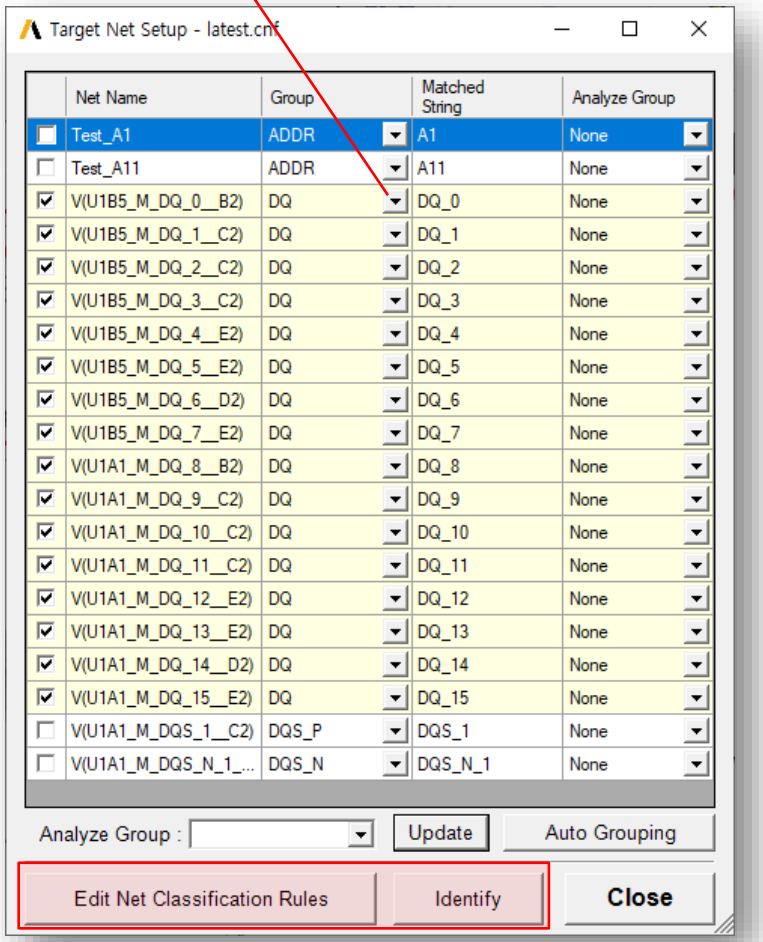
Bit별 개별 해석



Byte별 묶음 해석



Net Group 선택 Dropdown Menu

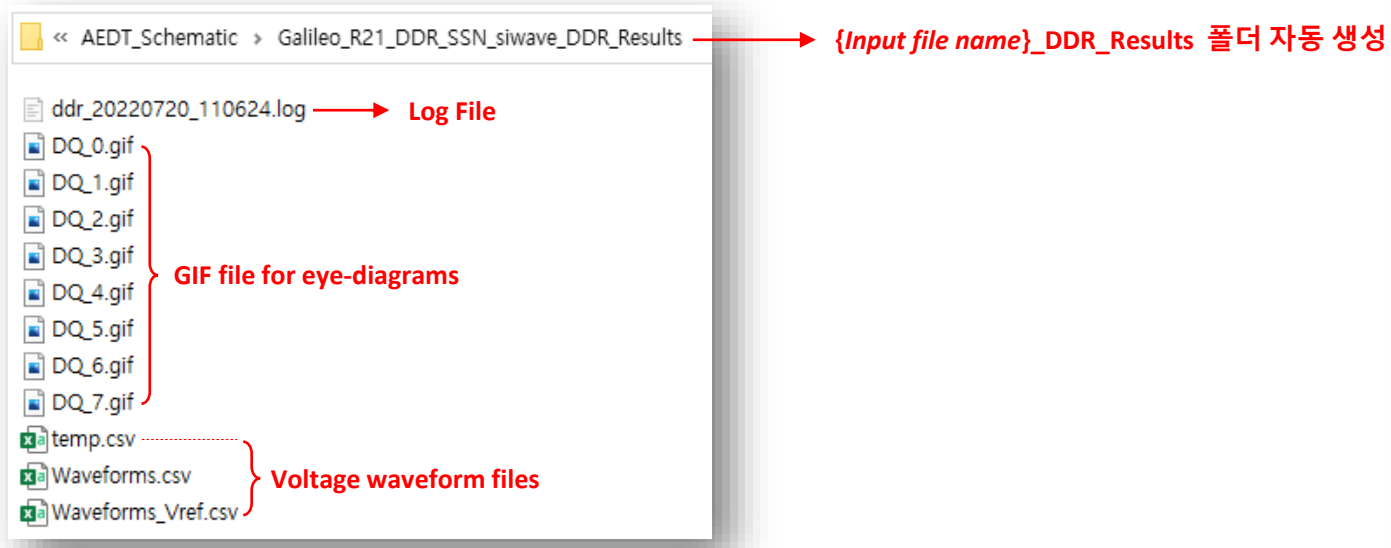


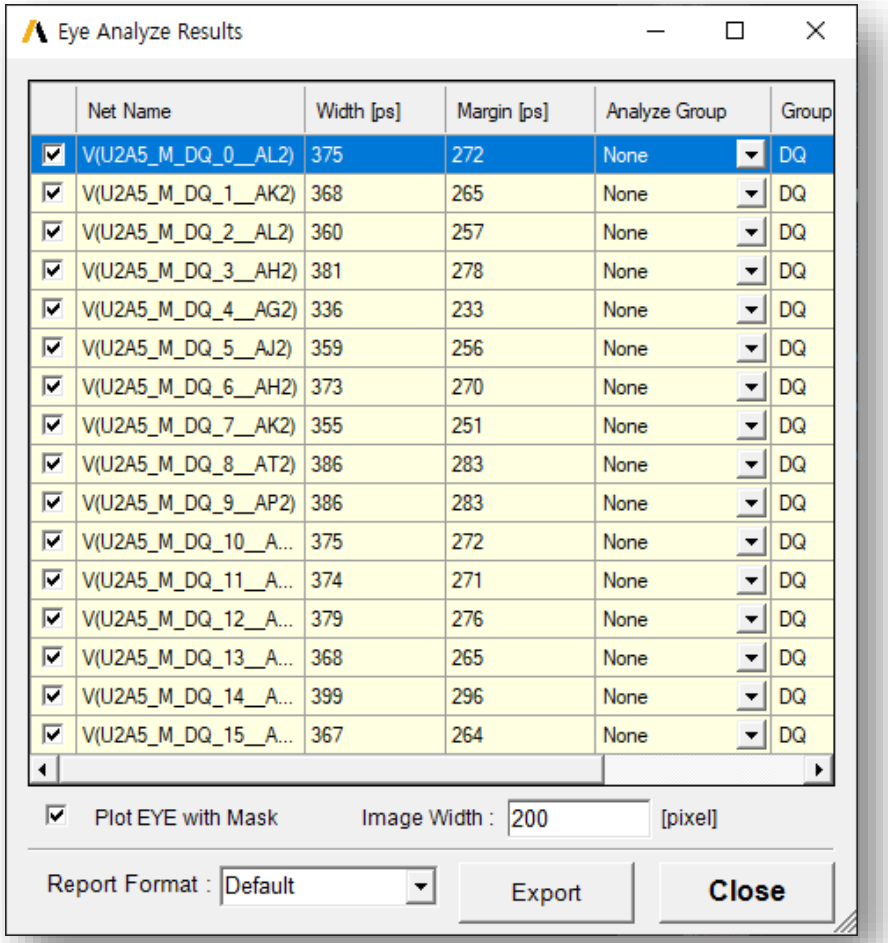
Rule 수정 및 적용 버튼

Appendix D – Eye Measurement Results

❑ Eye Measurement Results

- 해석 종료 후 Result Window가 자동으로 Pop-up 됩니다.
- Bit별 또는 Byte별 Eye Width와 Timing Margin을 확인할 수 있습니다.
- 결과 확인 후 , Result Window에서 Report 출력이 가능합니다.
- Log file, Eye-diagram GIF file등의 결과 파일이 생성됩니다.



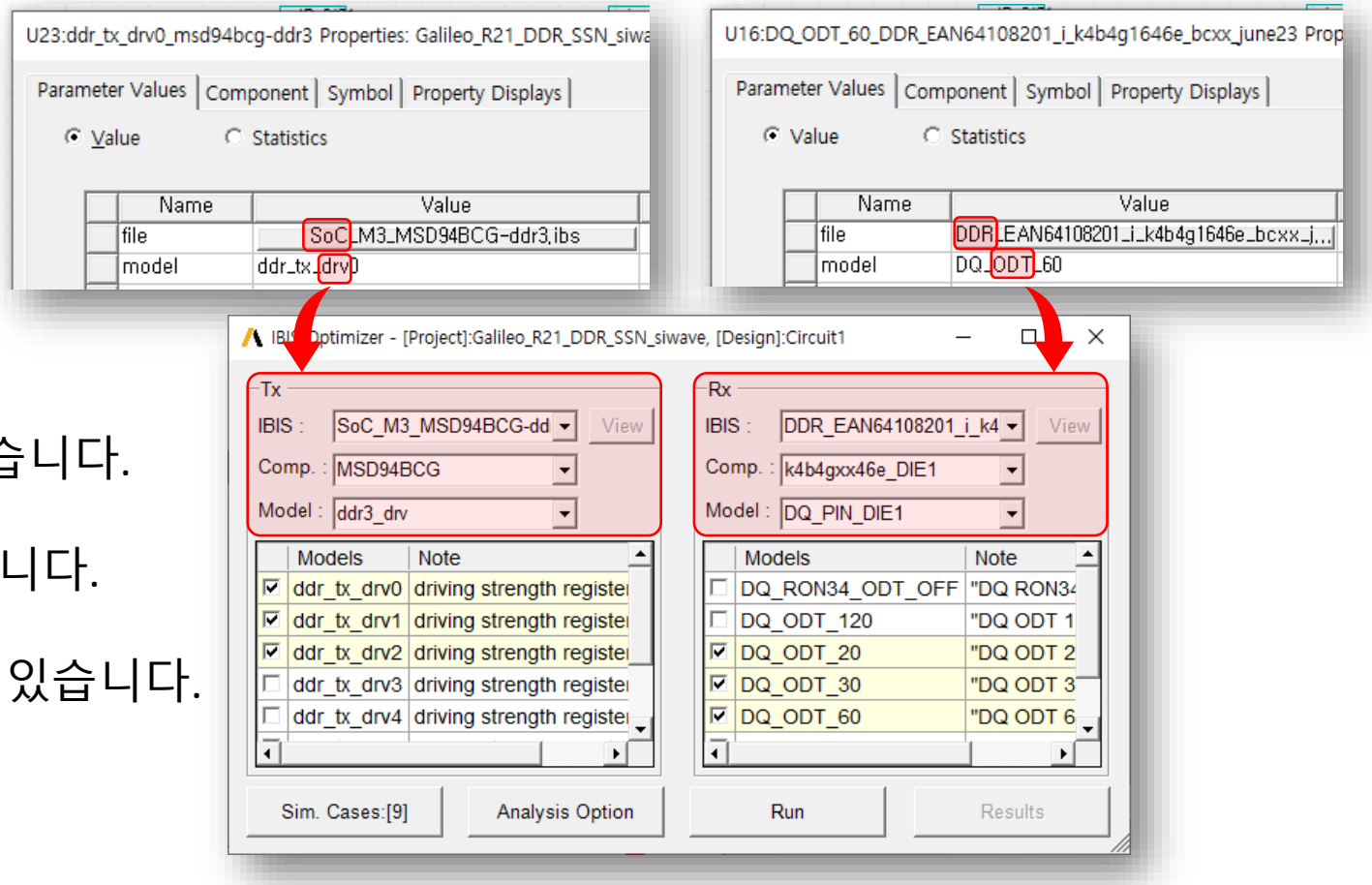


Appendix E – IBIS File and Model Selection

❑ IBIS File and Model Selection

- Definition File에 정의되어 있는 IBIS Identification Rule에 따라 Tx/Rx의 IBIS File과 Model이 자동 분류됩니다.

```
[IBIS Identification]
        # ? : arbitrary number in range [0~99]
        # It is not case sensitive.
        <Tx> = TX, DS, drv, SoC
        <Rx> = RX, ODT, DDR
        <Ignore> = ddr3
```

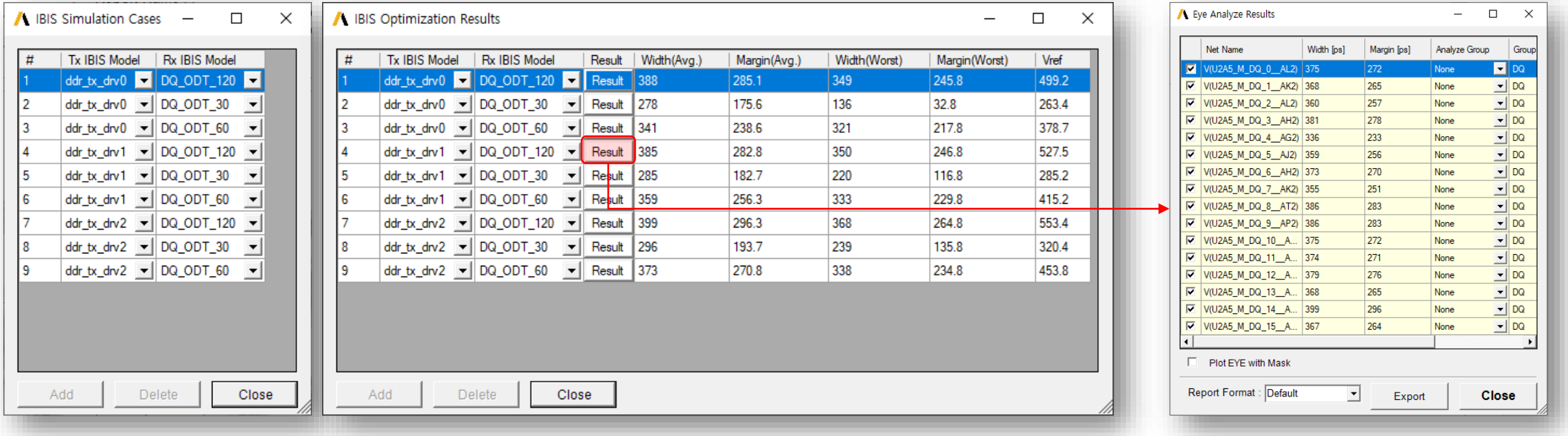


- Rule 수정 및 추가가 가능합니다.
- IBIS File, Comp., Model를 수동 선택할 수 있습니다.
- 해석하고자 하는 Tx와 Rx의 Model을 선택합니다.
- Sim. Cases:[9] 버튼으로 Sim. Case를 확인할 수 있습니다.

Appendix F – IBIS Optimization Results

❑ IBIS Optimization Results

- 선택한 Tx와 Rx Model의 모든 조합에 따른 Eye 분석 결과를 확인할 수 있습니다.



- 각 Case별 Eye Width와 Timing Margin은 Target Net의 평균값과 Worst값으로 나타납니다.

- Result 버튼을 Click하여 각 Case별 상세 해석 결과를 확인할 수 있습니다.