

Cytoscape-String app(free) 이용

Protein-Protein Interaction Analysis

e-biogen, Inc.

E-Biogen Inc.
(07282) #305, AceHighTechCity 2, 25, Seonyu-ro 13-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea
TEL : 82-2-3141-0791, FAX : 82-2-3141-0792



주의

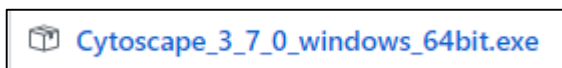
Cytoscape 3.6.0 version 이상 설치 (3.7.0 권장)

JAVA8 64bit 설치

<http://www.cytoscape.org/>



<https://github.com/cytoscape/cytoscape/releases/3.7.0/>



<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html>
*회원가입/로그인필요

Overview Downloads Documentation Community Technologies Training

Java SE Runtime Environment 8 Downloads

Do you want to run Java™ programs, or do you want to develop Java programs? If you want to run Java programs, but not develop them, download the Java Runtime Environment, or JRE™.

If you want to develop applications for Java, download the Java Development Kit, or JDK™. The JDK includes the JRE, so you do not have to download both separately.

JRE 8u121 Checksum

Java SE Runtime Environment 8u121

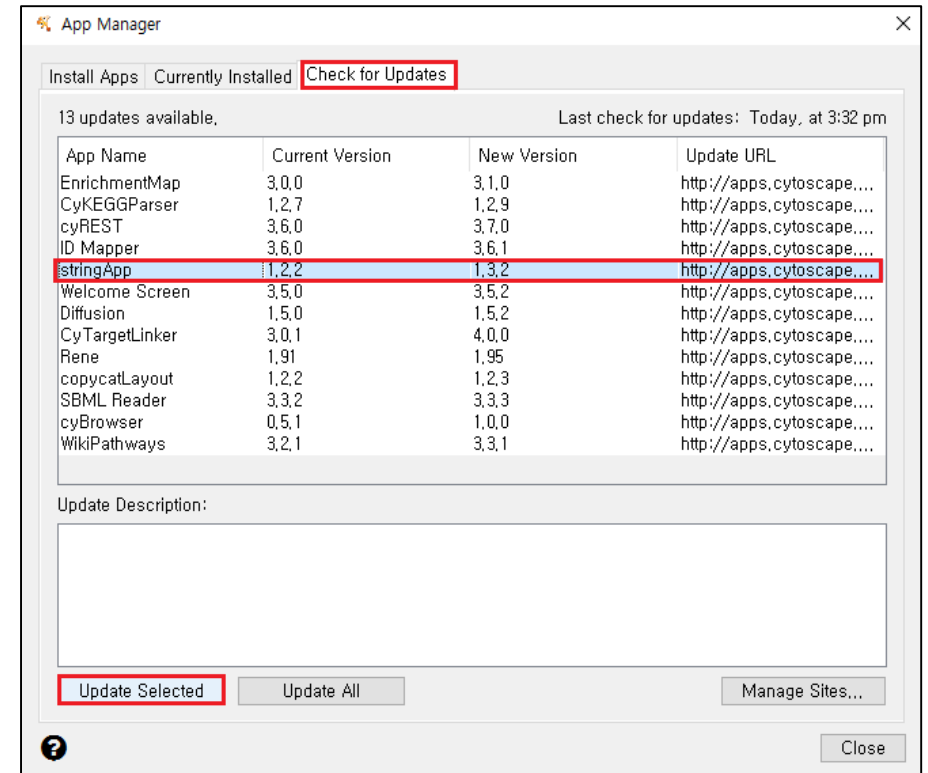
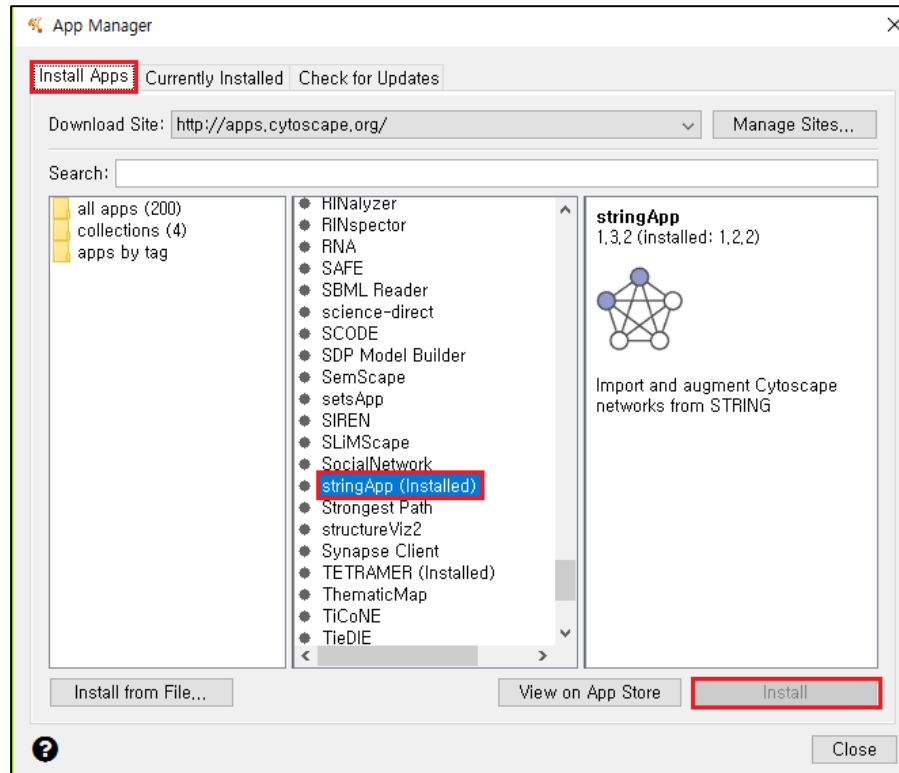
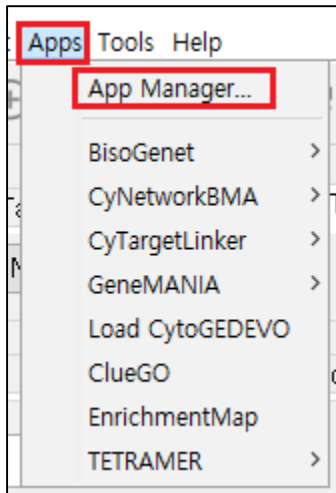
You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

☒ Accept License Agreement ☐ Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	56.92 MB	jre-8u121-linux-i586.rpm
Linux x86	72.76 MB	jre-8u121-linux-i586.tar.gz
Linux x64	54.39 MB	jre-8u121-linux-x64.rpm
Linux x64	70.26 MB	jre-8u121-linux-x64.tar.gz
Mac OS X	62.28 MB	jre-8u121-macosx-x64.dmg
Mac OS X	53.91 MB	jre-8u121-macosx-x64.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit	52.05 MB	jre-8u121-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64	49.9 MB	jre-8u121-solaris-x64.tar.gz
Windows x86 Online	0.7 MB	jre-8u121-windows-i586-iftw.exe
Windows x86 Offline (32bit)	53.81 MB	jre-8u121-windows-i586.exe
Windows x86	59.17 MB	jre-8u121-windows-i586.tar.gz
Windows x64 Offline (64bit)	61.18 MB	jre-8u121-windows-x64.exe
Windows x64	62.66 MB	jre-8u121-windows-x64.tar.gz

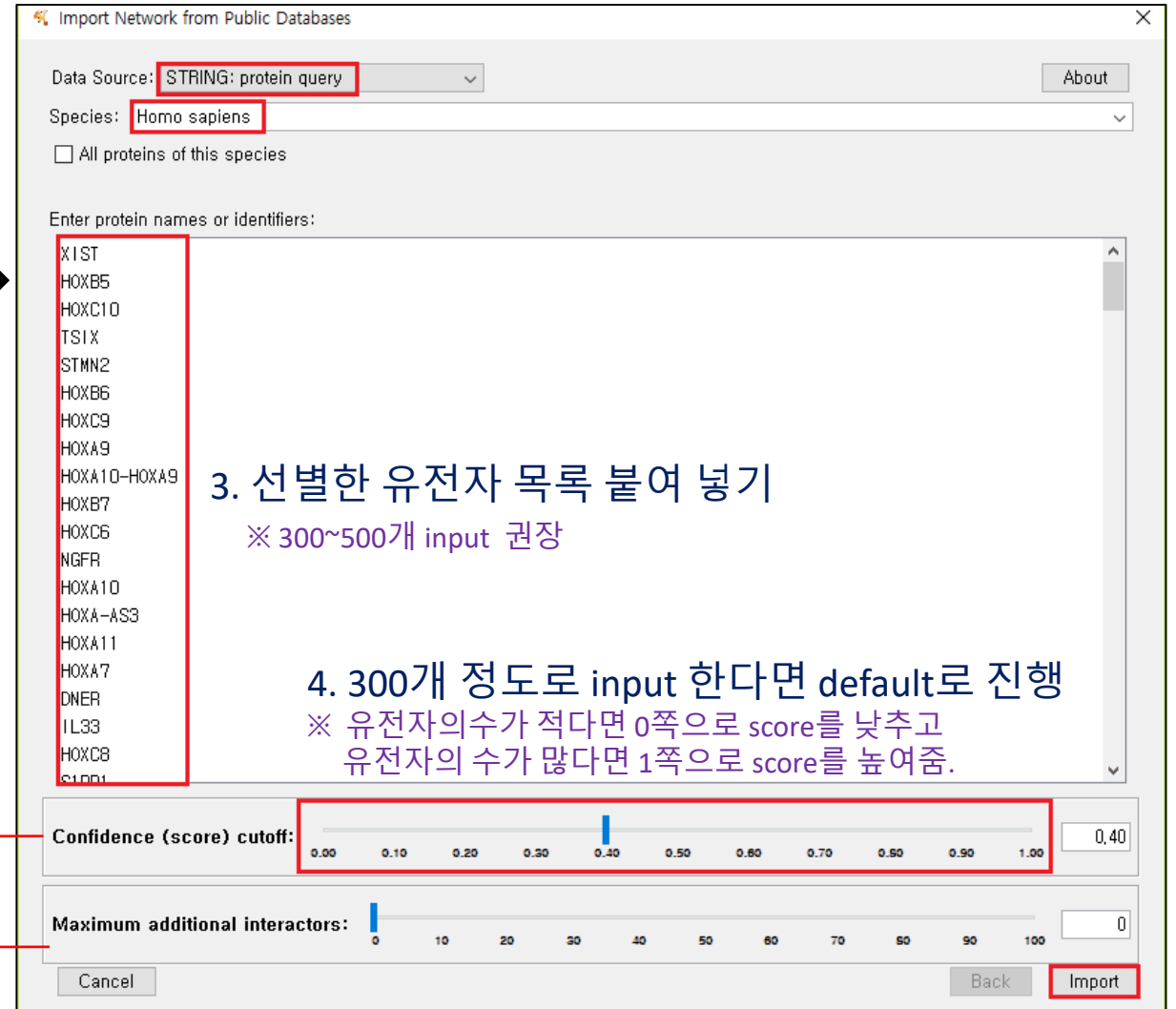
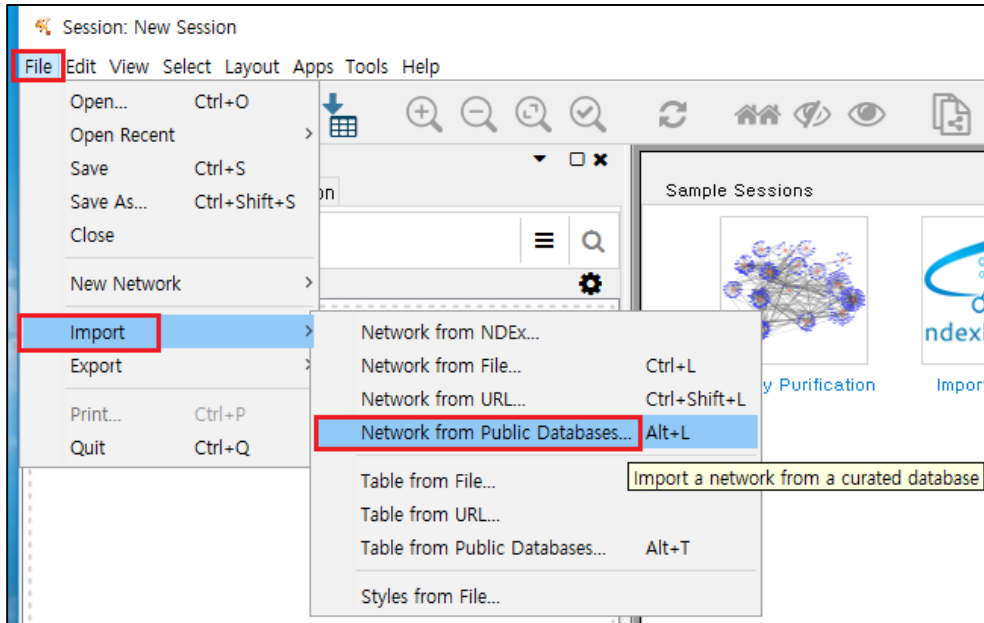
★ 설치

1. Cytoscape 실행
2. 우측상단의 [Apps] > [App Manager]
3. [Install Apps]에서 “stringApp” 설치
 - * 일상적으로 사용하다가 오류가 발생된다면 [Check for Updates]에서 “stringApp” 선택업데이트



★ 분석순서

1. 우측상단의 [File] > [Import] > [Network from Public Databases]
2. Data Source 를 “STRING : protein query” 선택 & Species 선택



3. 선별한 유전자 목록 붙여 넣기

※ 300~500개 input 권장

4. 300개 정도로 input 한다면 default로 진행

※ 유전자의수가 적다면 0쪽으로 score를 낮추고
유전자의 수가 많다면 1쪽으로 score를 높여줌.

※ Confidence (score)란,
Protein-Protein Interaction 강도를 뜻하는 것으로
0부터 1까지 이고, 1로 갈 수록 Interaction이 강함을 의미함.

※ Input하지 않은 neighborhood protein까지
네트워크되기때문에 “0”으로 두는 것을 권장

★ 분석순서

5. Input한 gene symbol과 protein 매칭한 table을 확인할 수 있음.
6. 상단에 있는 gene symbol을 클릭했을 때, 두 개 이상의 protein 이름이 나타나는 경우는 정확히 매칭되지 않는 유사 protein 을 확인하라고 함. 연구자의 선택에 따라 모두 check 또는 해지
7. 그 다음 gene symbol도 확인을 하고, 1:1 매칭이 잘 되었다면 [import] 클릭!

Import Network from Public Databases

Data Source: STRING: protein query About

Species: Homo sapiens

☐ All proteins of this species

Multiple possible matches for some terms: Select the term in the left column to see the possibilities, then select the correct term from the table

Select	Name	Description
<input type="checkbox"/>	TSN	Translin; DNA-binding protein that specifically recognizes consensus sequences at the breakpoint junctions in chromosomal translocations, mostly involving immunoglobulin (Ig)/T-cell receptor gene segments. Seems to recognize single-stranded DNA ends generated by staggered breaks occurring at recombination hot spots
<input type="checkbox"/>	ADHFE1	Alcohol dehydrogenase, iron containing, 1; Catalyzes the cofactor-independent reversible oxidation of gamma-hydroxybutyrate (GHB) to succinic semialdehyde (SSA) coupled to reduction of 2-ketoglutarate (2-KG) to D-2- hydroxyglutarate (D-2-HG). D,L-3-hydroxyisobutyrate and L-3- hydroxybutyrate (L-3-OHB) are also substrates for HOT with 10-fold lower activities

Select Everything Clear Everything Select Everything for HOTS Clear Everything for HOTS

Confidence (score) cutoff: 0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 0.40

Maximum additional interactors: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 0

Cancel Back Import

Import Network from Public Databases

Data Source: STRING: protein query About

Species: Homo sapiens

☐ All proteins of this species

Multiple possible matches for some terms: Select the term in the left column to see the possibilities, then select the correct term from the table

Select	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	HOXB-AS3	HOXB cluster antisense RNA 3

Select Everything Clear Everything Select Everything for HOXB-AS3 Clear Everything for HOXB-AS3

Confidence (score) cutoff: 0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 0.40

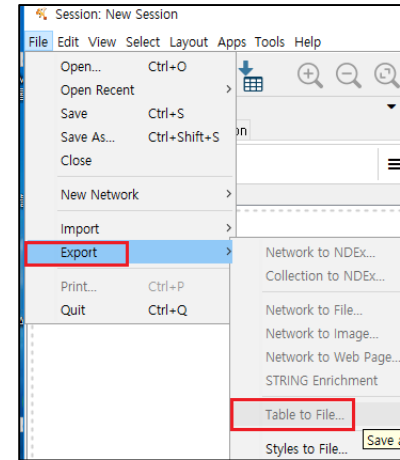
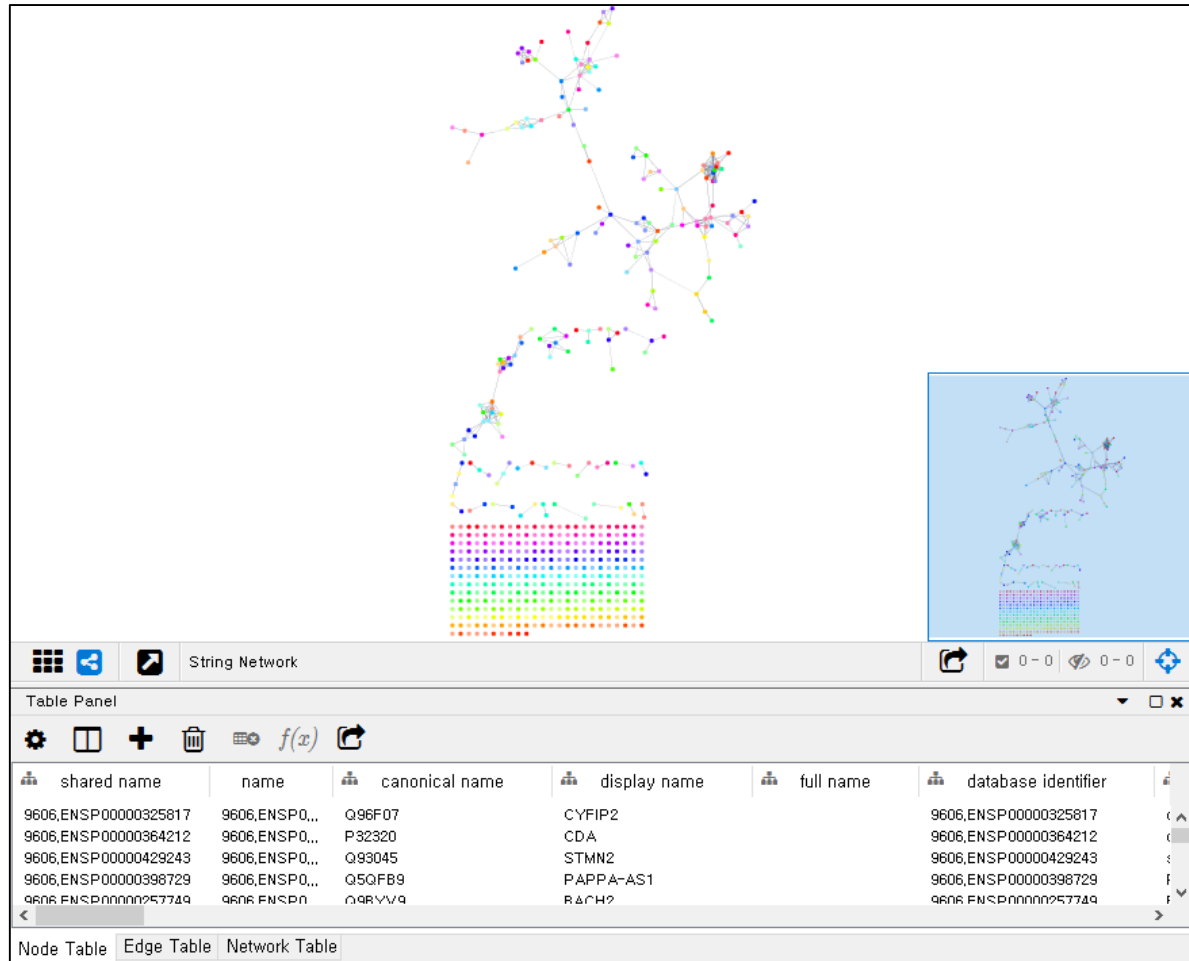
Maximum additional interactors: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 0

Cancel Back Import

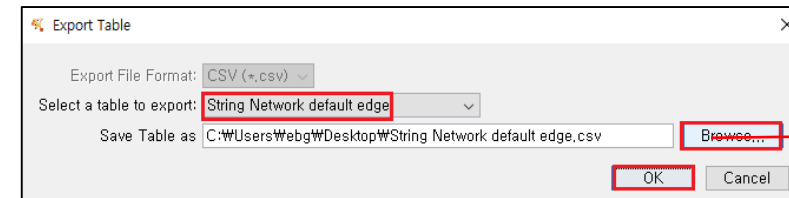
★ 분석순서

8. Network 형성 (마우스 휠을 이용하여 확대/ 축소 가능)

9. Edge Table 결과 저장하기 (interaction score 확인)



File> Export> Table to File...



저장위치선택과 파일이름기입

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	SUID	coexpri	cooccur	databa	experi	fusion	interac	intersp	name	neighb	score	selecte	shared	shared	textmi
2	701	0.397		0.9	0.961		pp		EFNB2 (pp) EPHA4		1.000	FALSE	pp	EFNB2 (pp)	0.926
3	702	0.397		0.9	0.817		pp		EFNB2 (pp) EPHB1		0.999	FALSE	pp	EFNB2 (pp)	0.887
4	961	0.929		0.9			pp		IFIT1 (pp) MX1	0.094	0.998	FALSE	pp	IFIT1 (pp)	0.722
5	700	0.397		0.9	0.76		pp		EFNB2 (pp) EPHA5		0.997	FALSE	pp	EFNB2 (pp)	0.768
6	680	0.878		0.9	0.292		pp		OAS3 (pp) IFIT1		0.996	FALSE	pp	OAS3 (pp)	0.519
7	683	0.888		0.9	0.132		pp		OAS3 (pp) MX1		0.995	FALSE	pp	OAS3 (pp)	0.506
8	935	0.892		0.9			pp		IFI6 (pp) MX1		0.995	FALSE	pp	IFI6 (pp) N	0.503

Interaction protein과 score

(1) 새로운 엑셀파일을 열어 Gene symbol, Fold change, p-value 값을 복사하여 가져온다. (반복 실험이 아니라면 p-value는 없음.)

(2) 새로운 열(C)을 삽입하여 Fold chang를 log2로 변환한다. ※ 수식 =LOG(B2,2)

(3) 다른 이름으로 저장할때, 파일형식을 “텍스트 (탭으로 분리)”로 저장

파일 이름(N):	통합 문서1.xlsx
파일 형식(T):	Excel 통합 문서 (*.xlsx)
만든 이:	Excel 통합 문서 (*.xlsx)
	Excel 매크로 사용 통합 문서 (*.xslm)
	Excel 바이너리 통합 문서 (*.xlsb)
	Excel 97 - 2003 통합 문서 (*.xls)
	XML 데이터 (*.xml)
	웹 보관 파일 (*.mht;*.mhtml)
더 숨기기	웹 페이지 (*.htm;*.html)
	Excel 서식 파일 (*.xltx)
	Excel 매크로 사용 서식 파일 (*.xltm)
	Excel 97 - 2003 서식 파일 (*.xlt)
	텍스트 (탭으로 분리) (*.txt)
	유니코드 텍스트 (*.txt)
	XML 스프레드시트 2003 (*.xml)
	Microsoft Excel 5.0/95 통합 문서 (*.xls)
	CSV (윺표로 분리) (*.csv)
	텍스트 (공백으로 분리) (*.prn)
	텍스트 (Macintosh) (*.txt)
	텍스트 (MS-DOS) (*.txt)
	CSV (Macintosh) (*.csv)
	CSV (MS-DOS) (*.csv)
	DIF (Data Interchange Format) (*.dif)
	SYLK(Symbolic Link) (*.slk)
	Excel 추가 기능 (*.xlam)
	Excel 97 - 2003 추가 기능 (*.xla)
	PDF (*.pdf)
	XPS 문서 (*.xps)
	Strict Open XML 스프레드시트 (*.xlsx)
	OpenDocument 스프레드시트 (*.ods)

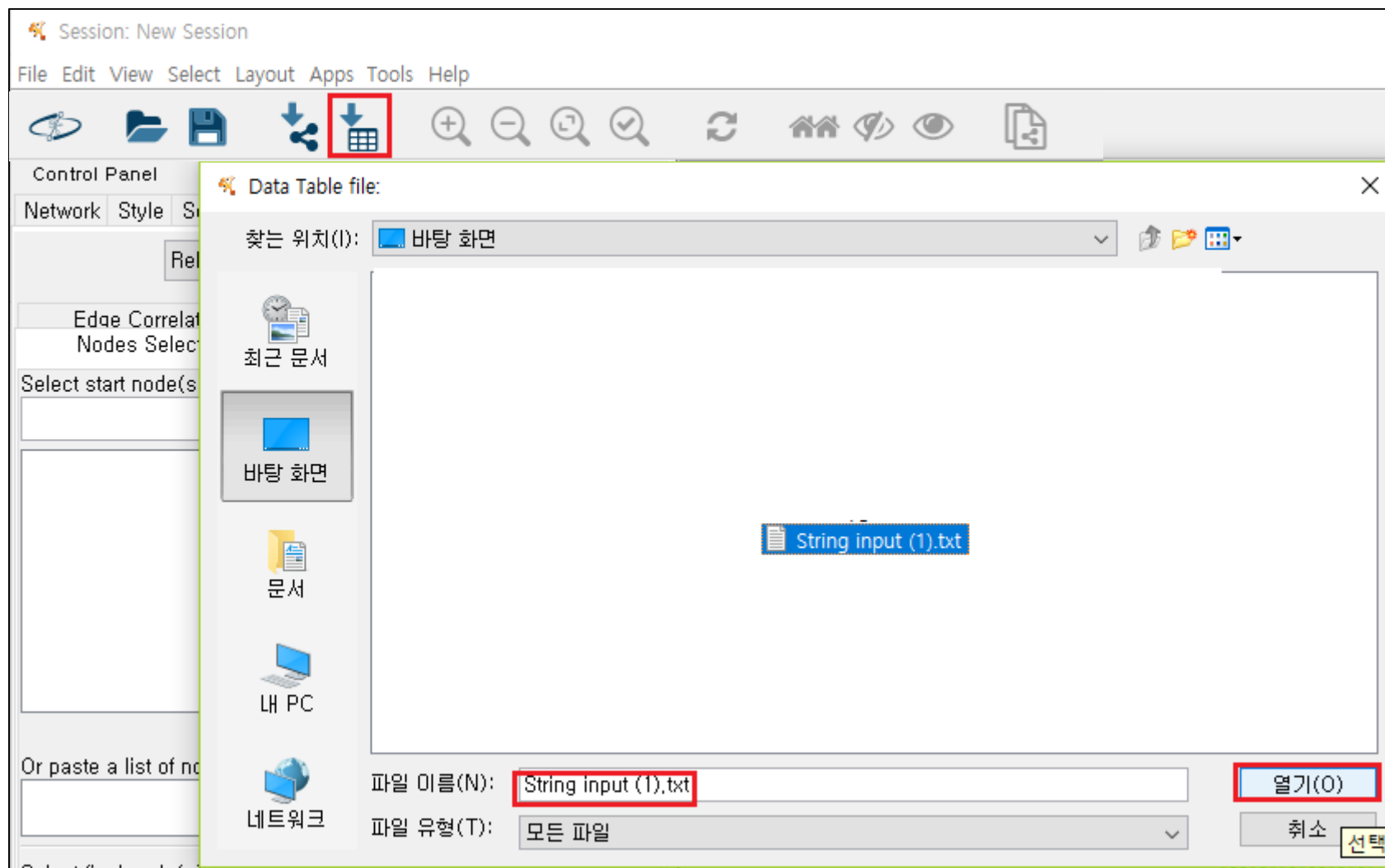
	A	B	C	D
1	Gene sym	FC	FC(log2)	p-value
2	XIST	2623.695	11.35738	0.010
3	HOXB5	750.427	9.551567	0.031
4	HOXC10	655.025	9.355406	0.004
5	TSIX	423.681	8.726834	0.021
6	STMN2	418.163	8.70792	0.037
7	HOXB6	415.154	8.697505	0.019
8	HOXA3	322.412	8.355229	0.050

※ 중복되는 이름이 없도록...
카테고리를 알맞게 기입

★ 이미지수정방법

2. Input파일 불러오기

(1) 붉은색박스의 아이콘을 클릭하여 저장하였던 input파일을 연다.

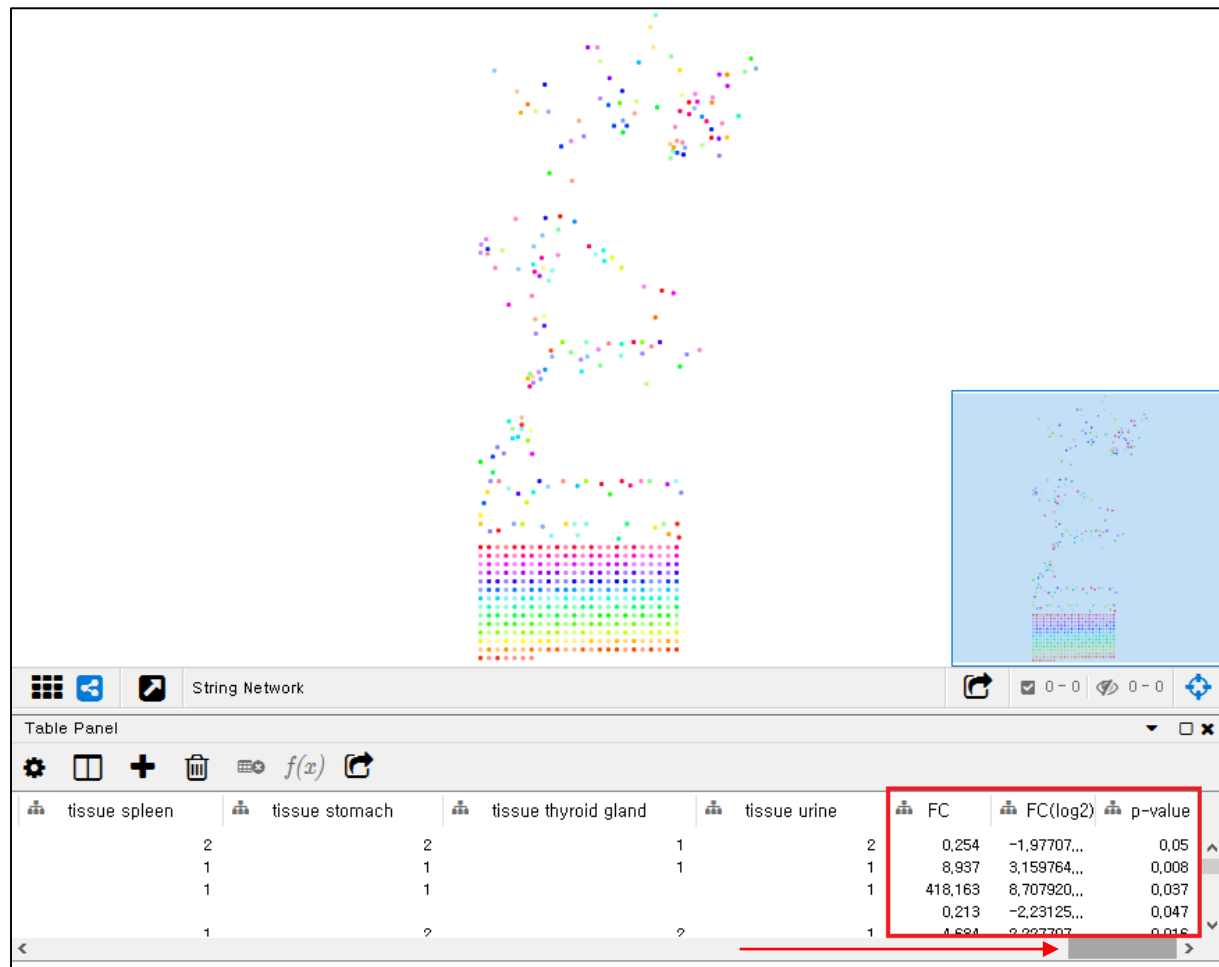
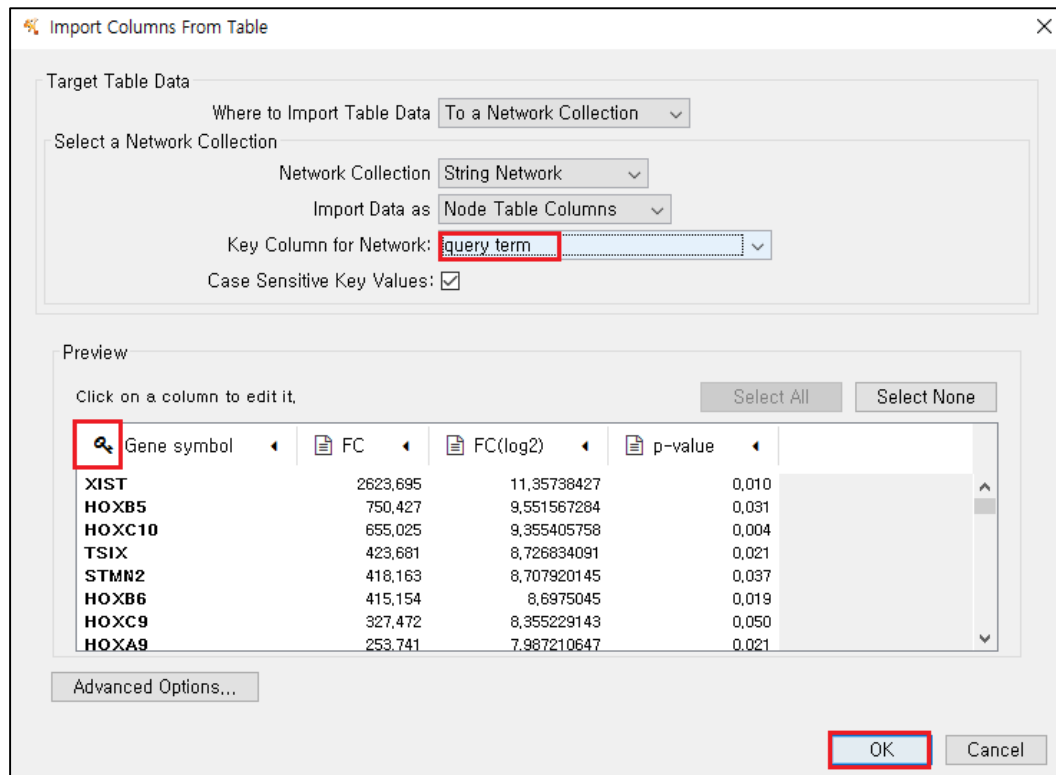


★ 이미지수정방법

2. Input파일 불러오기

(3) Key Column for Network를 'query term'으로 변경하고, Preview에서 Gene symbol앞에 Key표시가 되어있는지 확인한다.

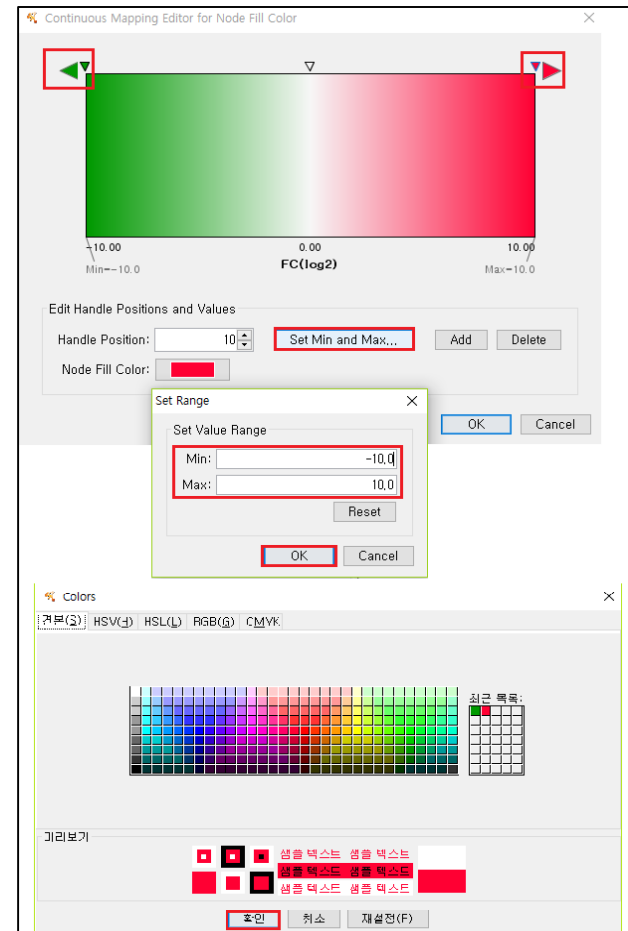
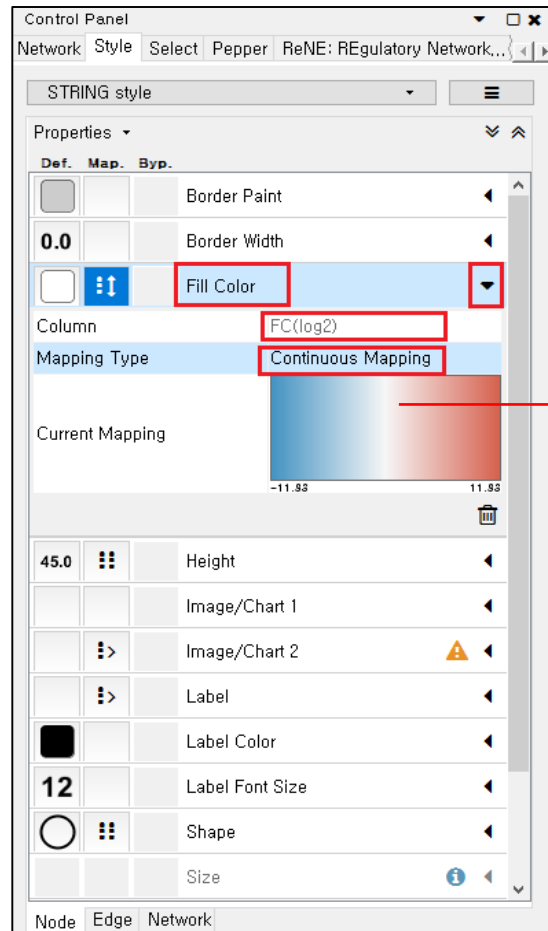
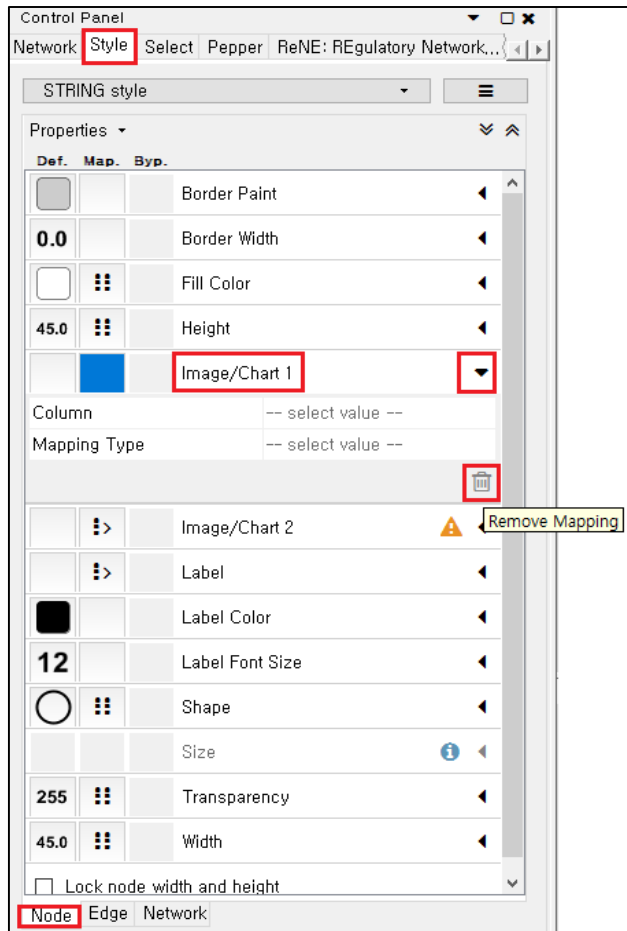
(4) Table Panel에서 맨 오른쪽으로 이동했을 때, input한 data의 값이 잘 불러와졌는지 확인할 수 있다.



★ 이미지수정방법

3. Style – Node color수정

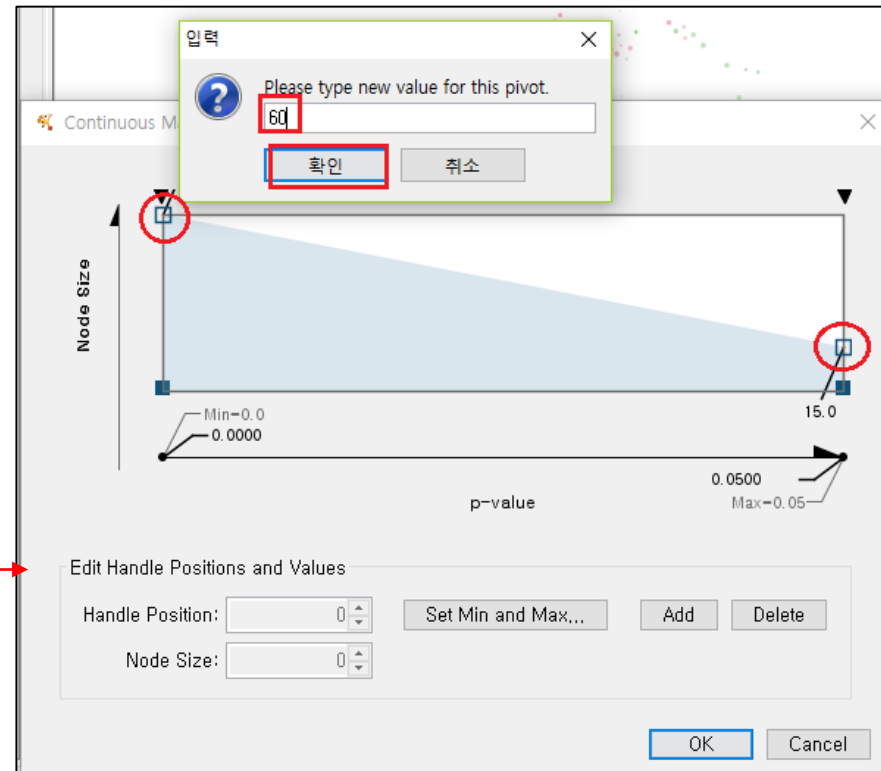
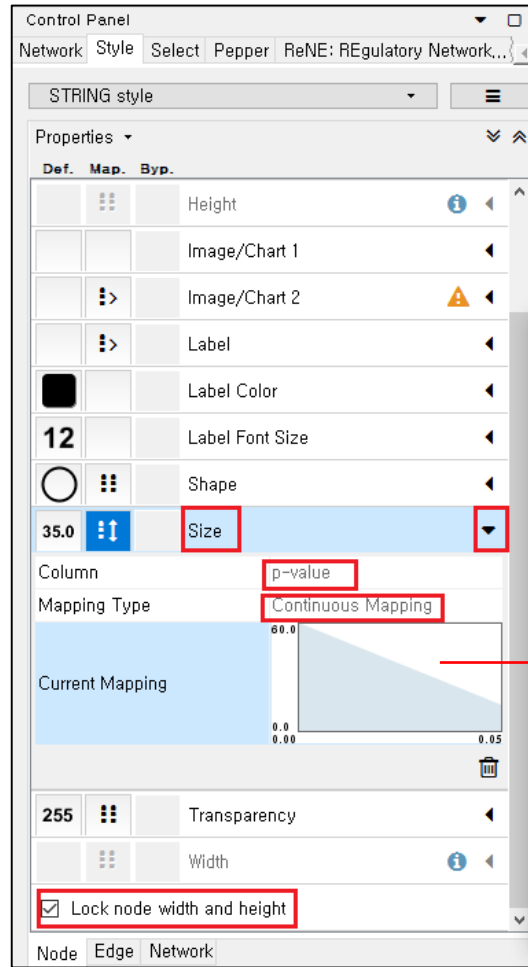
- (1) Style의 'Image/Chart 1' 에서 화살표를 눌러 휴지통이 보이면 클릭한다.
- (2) 'Fill Color'에서 *Column은 $FC(\log 2)$ *Mapping Type은 Continuous Mapping으로 선택해준다. (더블클릭하면 선택항목들이 나옴.)
- (3) 'Current Mapping' 이미지를 더블클릭하면 창이 확대된다.
- (4) Min과 Max값이 정수가 되도록 설정하고, 위 화살표 4개를 각각 더블클릭하여 색을 지정한다.
(옆으로 향하는 방향은 Min Max에서 벗어나는 값의 색을 지정)



★ 이미지수정방법

4. Style – Node size수정

- (1) Style에서 'Size' 에서 *Column은 p-value *Mapping Type은 Continuous Mapping으로 선택해준다.
(Size가 활성화가 되어있지 않다면, 아래 Lock이 체크되어 있도록 함.)
- (2) 'Current Mapping' 이미지를 더블클릭하면 창이 확대된다.
- (3) 0에 가까울수록 사이즈가 커지도록 하며, 사이즈 수치 변경은 아래 붉은색 원을 클릭하여 원의 크기를 입력해준다.

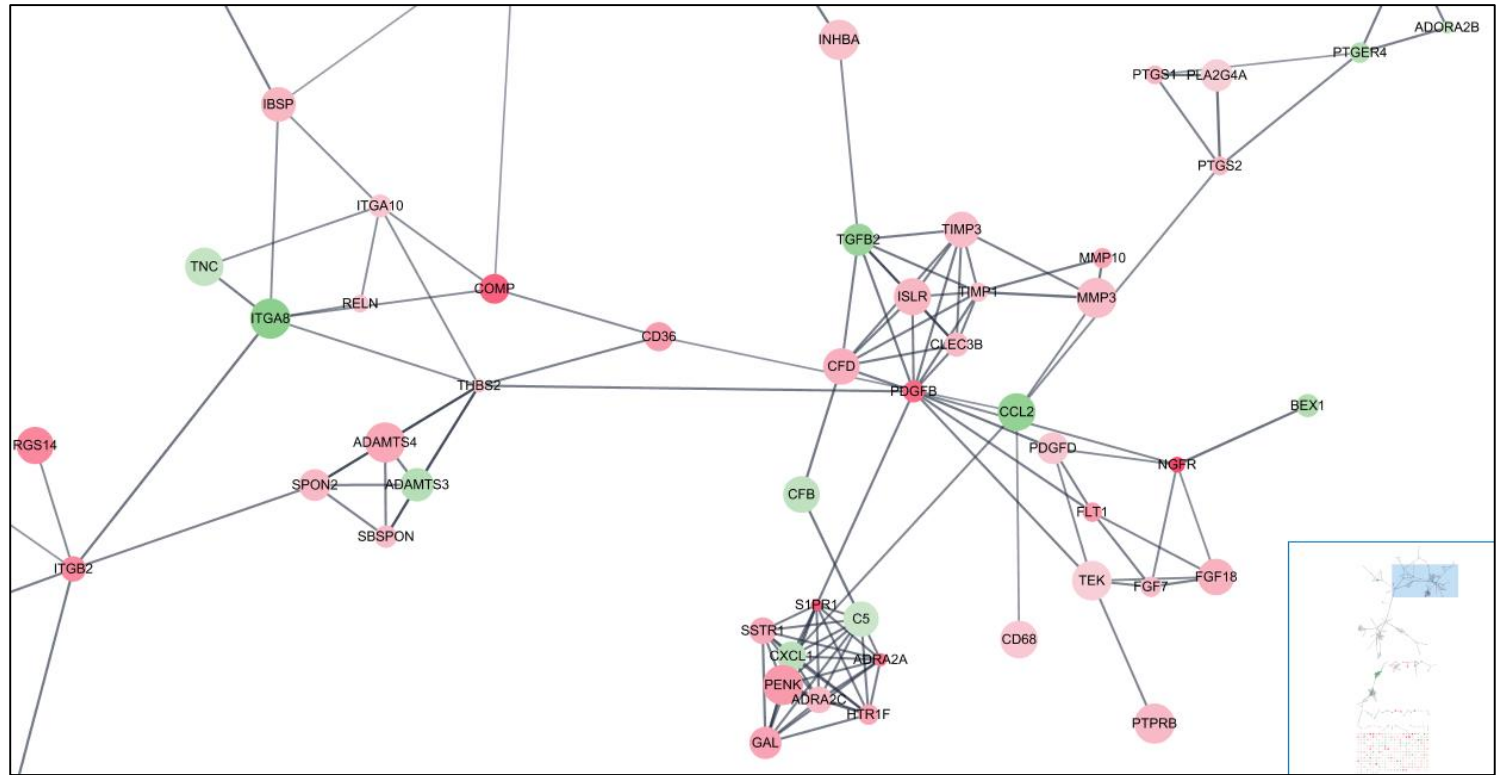
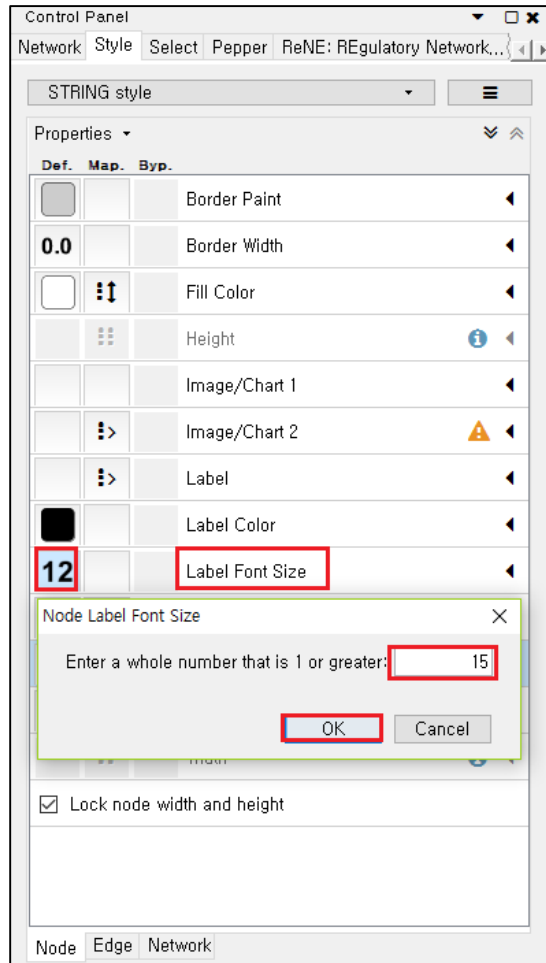


★ 이미지수정방법

4. Style – Node 글씨크기 수정

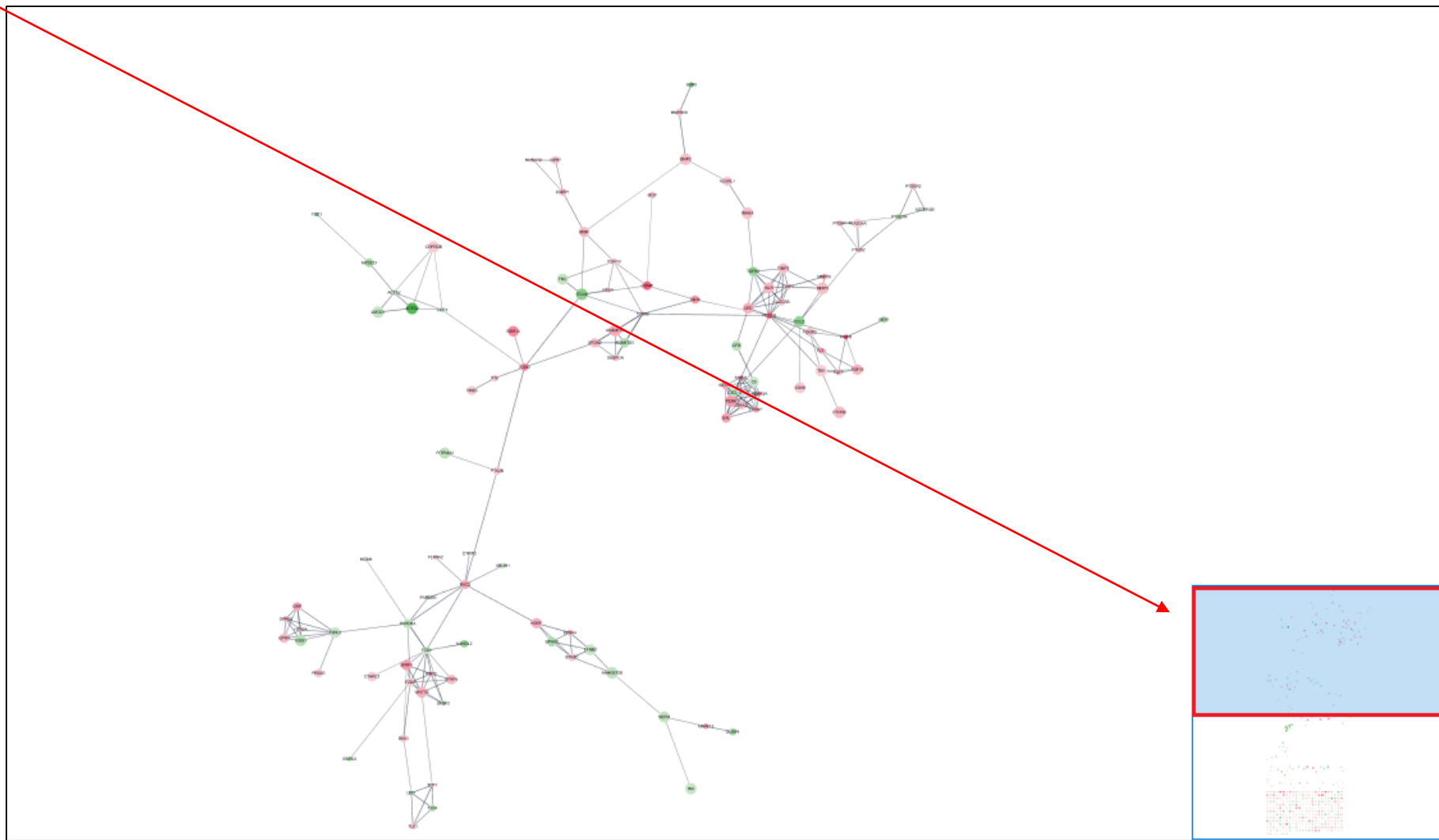
(1) Style에서 'Label Font Size' 에서 앞에 숫자를 더블클릭하여 값을 입력하여 크기를 작게 혹은 크게 변경한다.

이미지를 확대하여 보면 이미지가 style에 따라 변경되어 있는 것을 확인할 수 있다.



★ 이미지저장방법

1. 저장 하고자 하는 이미지 영역을 확대/축소를 통해 맞춰준다.
(오른쪽 아래 네비게이션 창에서 파란색 영역이 저장되는 이미지의 영역이다.)



★ 이미지저장방법

1. [File] > [Export]> [Network to Image]
2. PDF 파일형식으로 저장하는 것을 권장한다. (확대를 하여도 이미지가 깨지지 않음.)
3. 저장위치와 파일명을 지정하여 저장한다.

