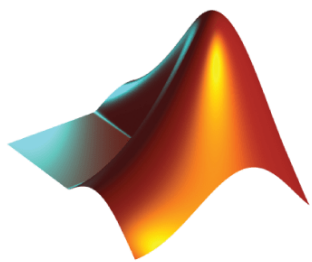


Matlab_Basic

- mech9917@sogang.ac.kr



Download Matlab



서강대학교 이메일계정을 이용한 아이디생성!

MATLAB, Simulink 및 기타 부가 제품을 사용하는 수 백만의 엔지니어와 과학자들과 함께 복잡한 설계 문제를 해결하십시오.

1. 계정 로그인 또는 만들기
2. 평가판 패키지 선택
3. 다운로드 및 설치

학생이십니까?

30일만 사용할 수 있는 평가판이 아니더라도 소속된 학교에서 MATLAB을 제공하고 있을 수도 있습니다.

캠퍼스 라이선스 확인

Campus-Wide License

라이선스 확인

캠퍼스 라이선스(Campus-Wide License)로 학생, 교직원, 연구원이 MATLAB을 사용할 수 있습니다. 귀하의 학교에서 캠퍼스 라이선스를 사용할 수 있는지 알아보려면

* 필수 정보임

연락처

* 학교명 (한글)

서강대학교

공식 명칭을 입력해 주십시오.

* 이메일

██████████@sogang.ac.kr

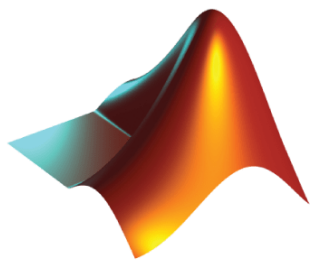
라이선스 확인이 가능하도록 공식적인 학교의 이메일 주소를 입력해 주

신청 확인



SOGANG UNIVERSITY

서강대학교



Download Matlab



MathWorks®

Academia

받은메일함 전체 메일 651 통 / 안읽은 메일 1 통

기본기능 부가기능

삭제

완전삭제

답장

전체답장

전달

이동

복사

인쇄

스팸신고

수신거부

빠른검색

MATLAB 및 Simulink 라이선스 문의에 대한 답변 관련메일 보기

라이선스 문의

문의하신 사항이 현재 처리 중입니다. 소
Wide License가 적용되는지 여부와 MA
하는 방법을 안내하는 이메일을 곧 받으

MathWorks 제품에 관심을 가져 주셔서

보낸사람 : DoNotReply@notif.mathworks.com 주소록에 추가

첨부파일이 없습니다.



축하합니다. 알려주신 이메일 주소를 바탕으로 귀하의 대학/기관에 활성 M
Campus-Wide License가 있음을 확인했습니다.
<https://www.mathworks.com/academia/tah-portal/sogang-university-62749>
MATLAB 및 Simulink를 사용하려면 [MathWorks 계정](#)이 필요합니다.
유익한 경험이 되시길 바랍니다.
MathWorks 드림

MathWorks 계정 생성하기

이메일 주소

속한 조직의 MATLAB 라이선스에 액세스하려면 회사나 대
학교의 이메일을 사용하십시오.

위치

대한민국

본인이 소속된 항목을
선택하세요.

대학생 및 대학원생

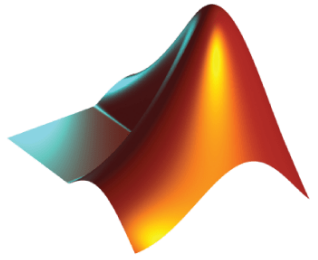
13세 이상입니까?

☒ 예

☐ 아니요

취소





Create



Download Matlab



내 소프트웨어

라이선스	레이블	옵션	사용 용도
	MATLAB (Individual)	Total Headcount	Academic   

⊕ 추가 라이선스 연결

⊕ 평가판 받기

다운로드

 기술 지원

R2020b 다운로드

 R2020b

이전 릴리스 다운로드

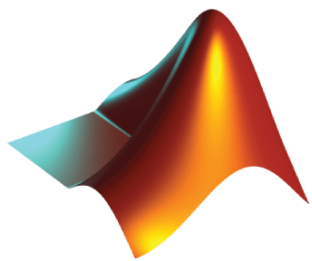
R2020a

R2019b

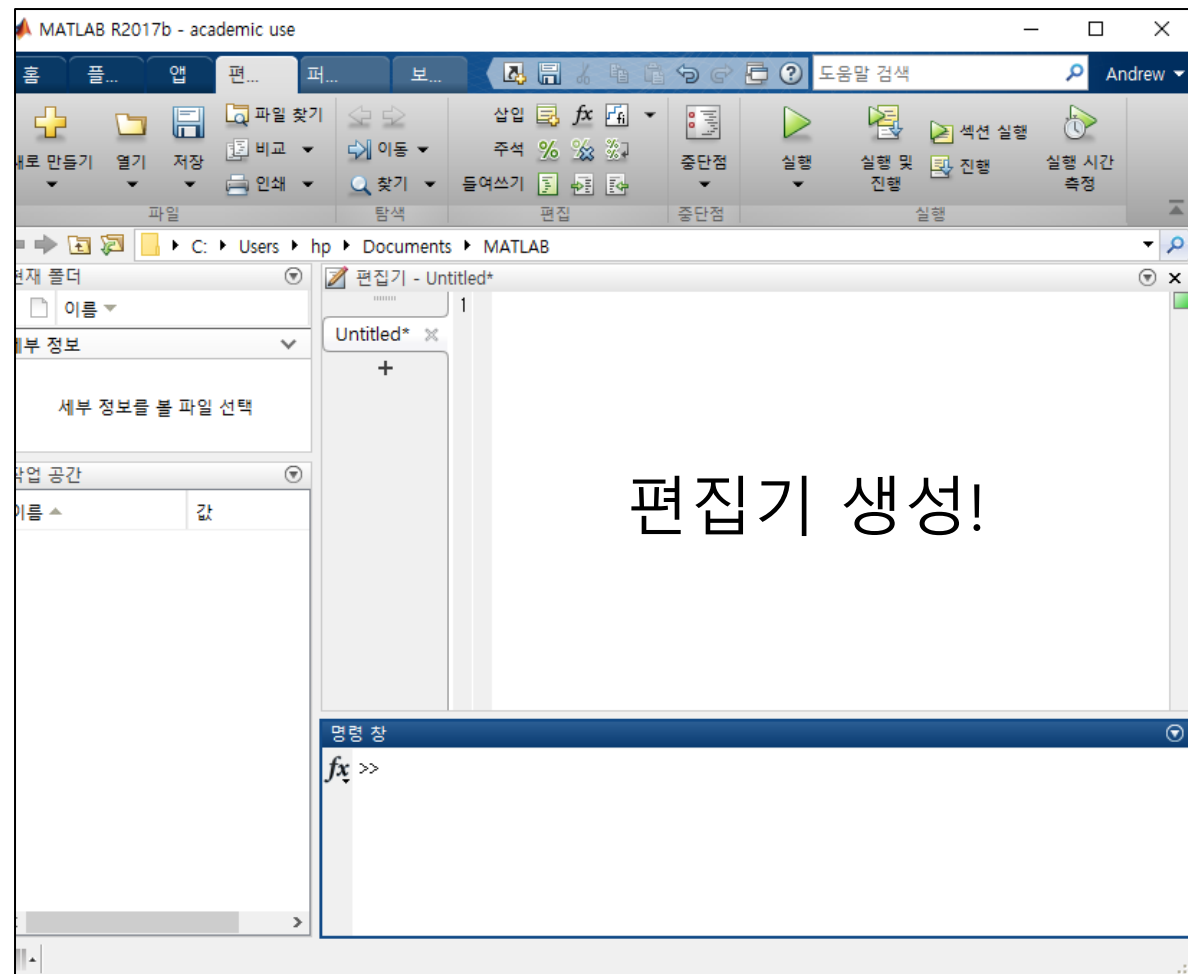
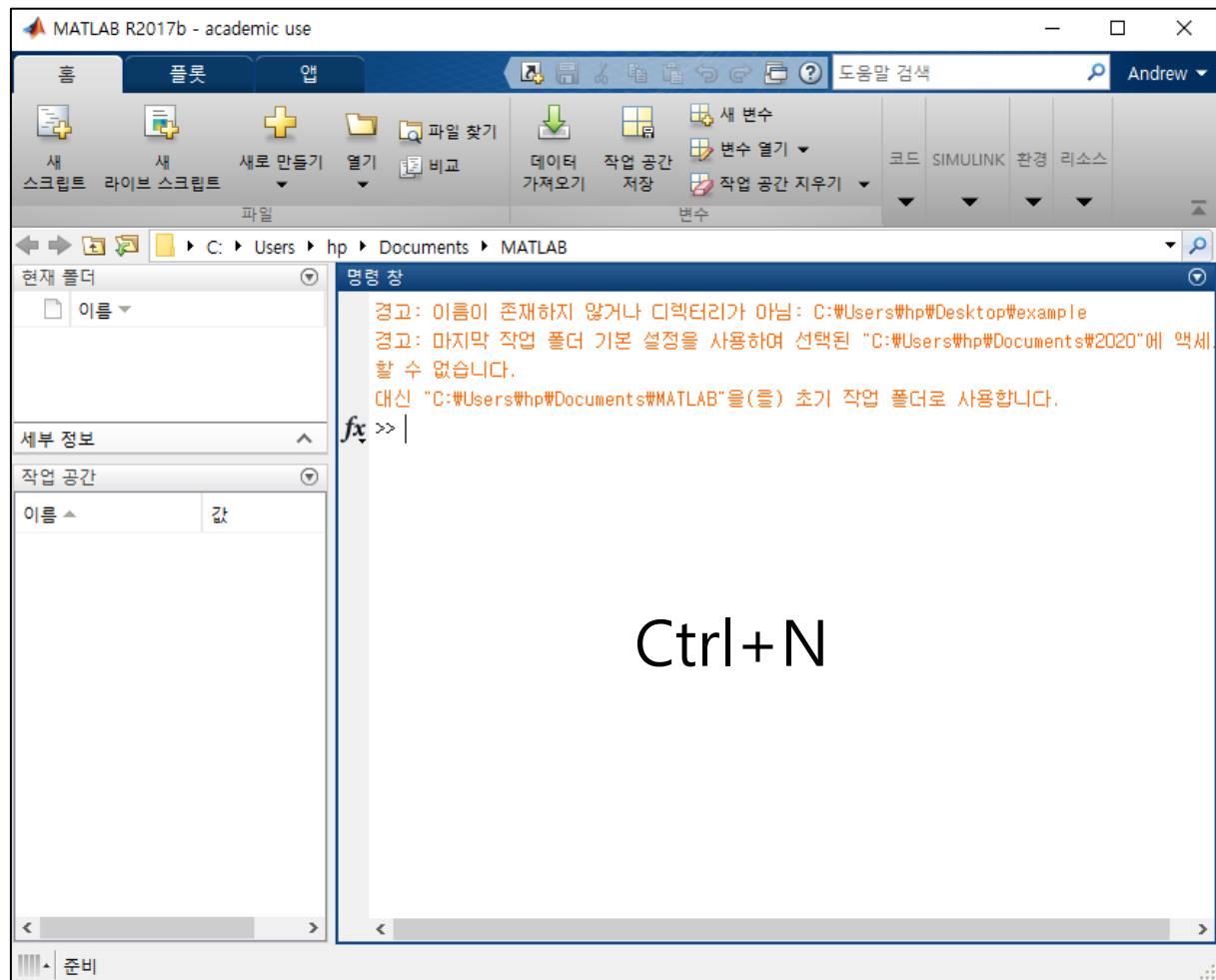
R2019a

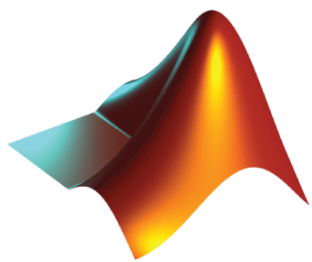
R2018b

R2018a

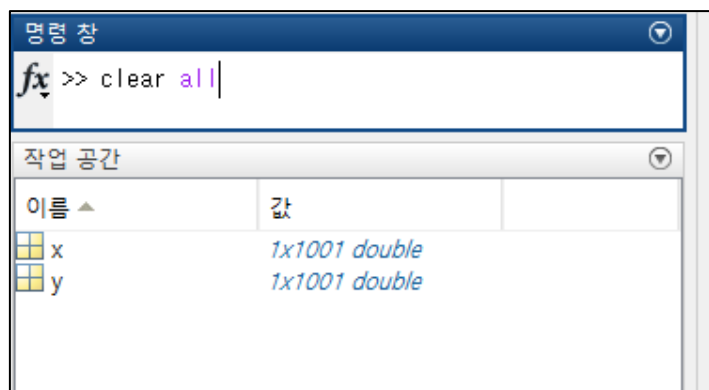


Starting Matlab

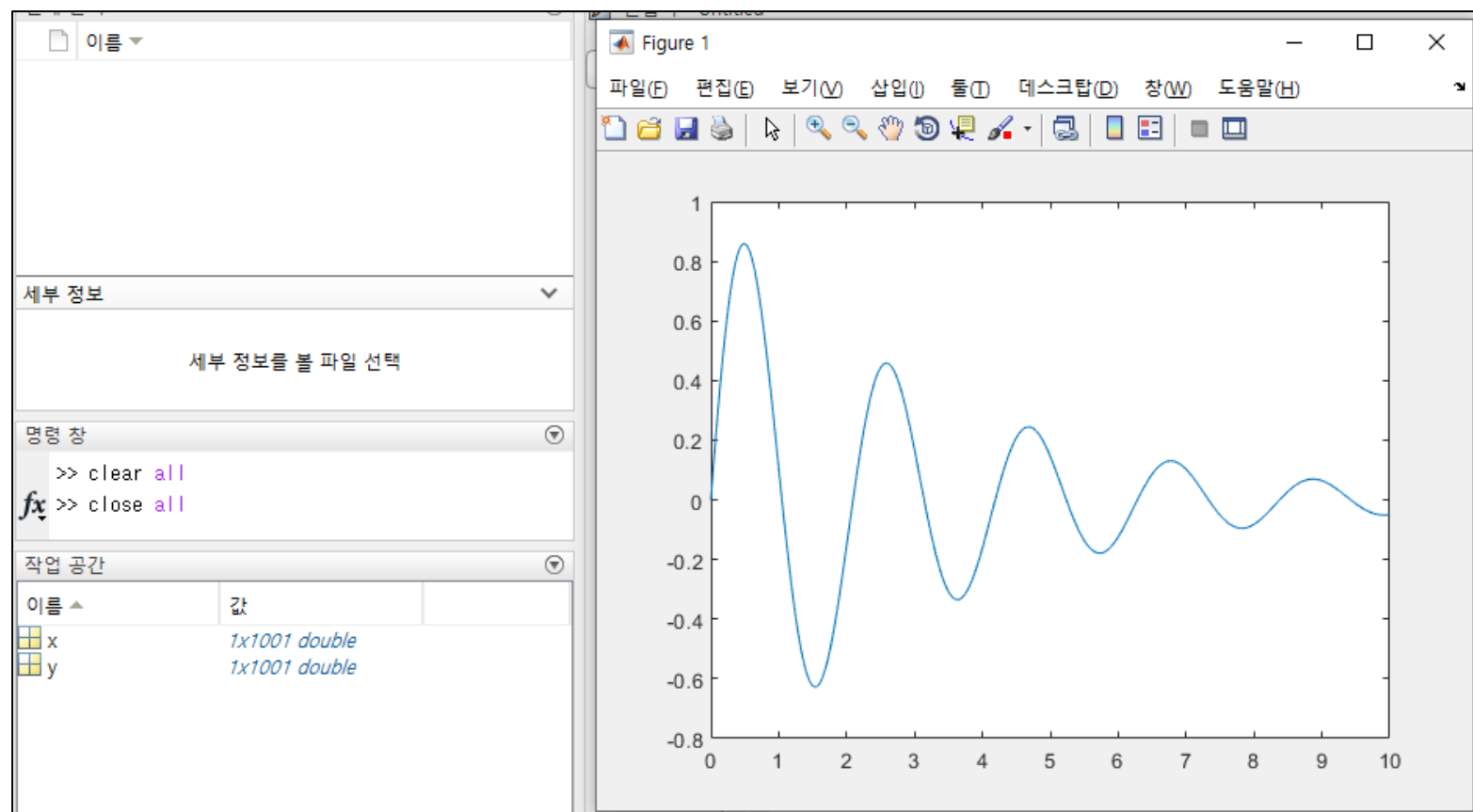


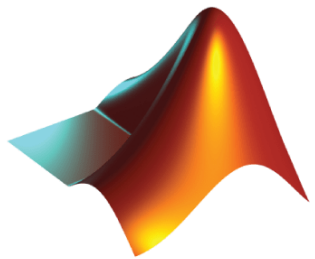


작업 공간 초기화

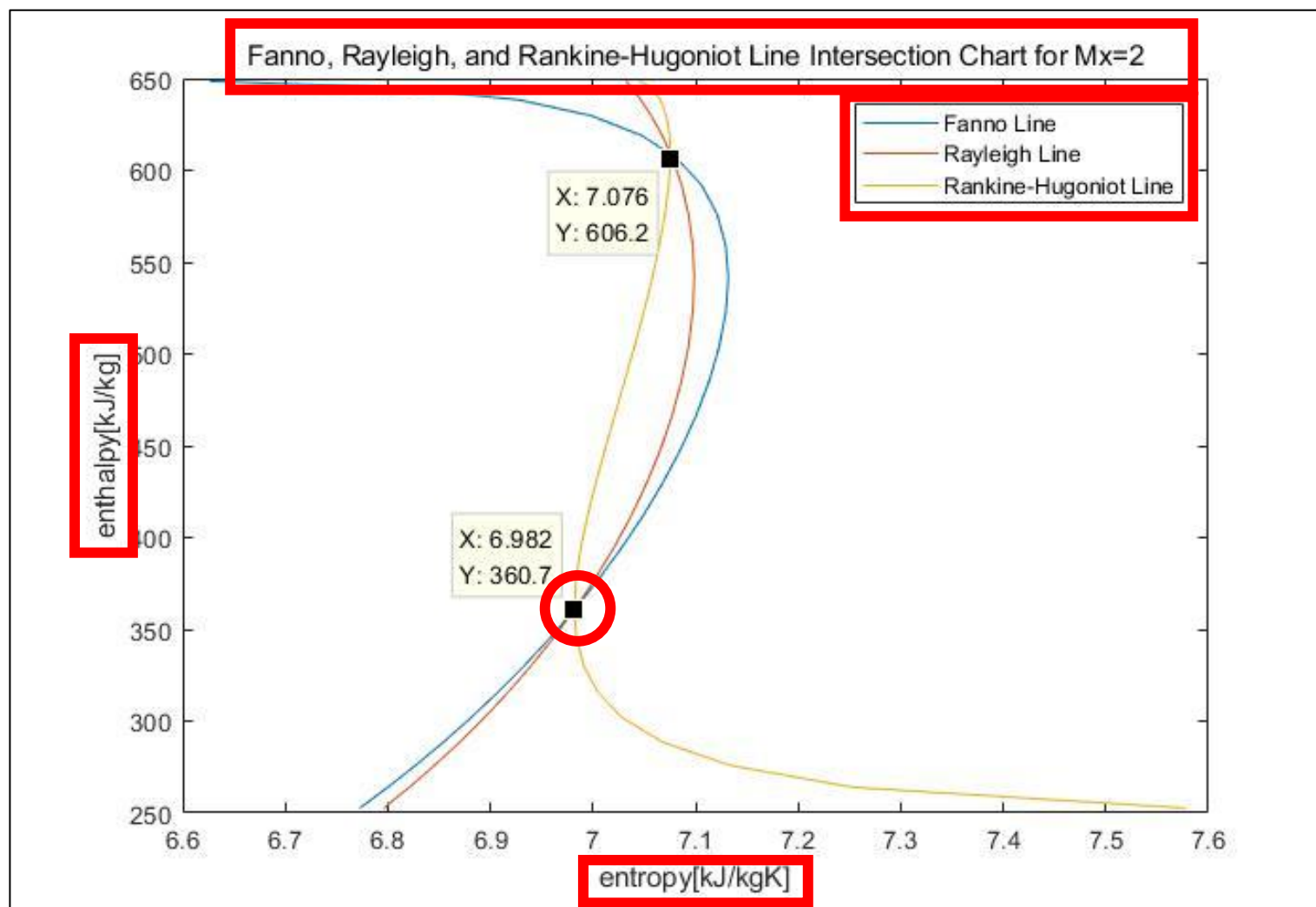


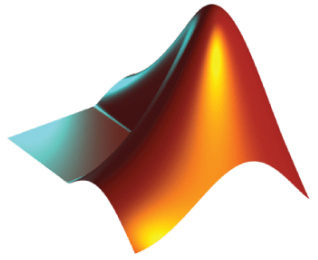
- clear all: 작업 공간 초기화
- close all: 열려 있는 창(Figure 등) 모두 닫기
- clc: 명령 창 지우기





Plotting 2-D Graphs

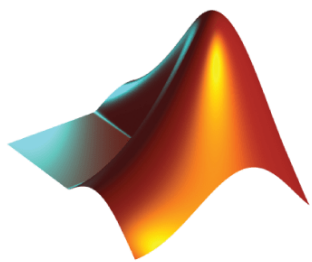




Matrix and Array

- Matlab의 모든 변수는 배열의 형태로 저장됨.
- 배열은 행과 열, 또는 각각의 행과 열로 정렬된 수의 나열
- 0차원 배열: $x=1$ 이라 하면 $x=[1]$ 과 같이 저장.
- 1차원 배열(벡터): $a=[1:0.2:2] \rightarrow a=[1,1.2,1.4,1.6,1.8,2]$ (행벡터)
- 1차원 열벡터의 경우 세미콜론($;$)으로 원소 구분 $[1;2;3]$
- 2차원은 $[1,2,3;4,5,6]$

$$\begin{array}{cc} (1) & (1 \ 1.2 \ 1.4 \ 1.6 \ 1.8 \ 2) \\ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$



Matrix and Array

- 배열의 덧셈과 뺄셈은 각 성분끼리 더하고 뺀다 (배열의 차원이 서로 같아야 함!)
- 배열의 곱셈...은 성분끼리 곱하지 않는다.
- 1x3 배열(정방행렬이 아닌 배열)끼리는 곱할 수 없다!
- 성분끼리 곱하려면 '*' 대신 '.*' 을 씀

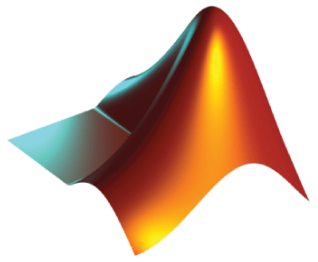
$$AB = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11}+a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12}+a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11}+a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12}+a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$
$$AB = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11}+a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12}+a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11}+a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12}+a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$
$$AB = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11}+a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12}+a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11}+a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12}+a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$
$$AB = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11}+a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12}+a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11}+a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12}+a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$

$$(1 \ 2 \ 3) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 = (14)$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \times (1 \ 2 \ 3) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$(1 \ 2 \ 3) \times (1 \ 2 \ 3) = \text{error}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \text{error}$$



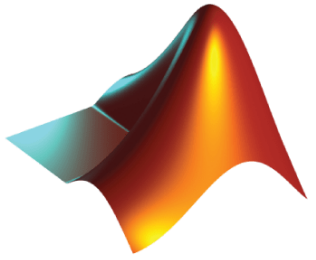
Calculating Matrices

```
1 x=[0:0.1:10];  
2 (X) y=0.5*x^2-3*x+1;  
3 plot(x,y, '-m');  
4
```

- x: 0부터 0.1 간격으로 10까지, 총 101개의 성분을 가진 벡터 생성(1x101)
- $y=0.5x^2-3x+1$ 라는 x와 y의 관계식에 의한 y값 정하기
- 자세히 보면 $x.^2$ 와 같이 x오른쪽에 .이 있음-> 우리가 원하는 x의 제곱은 배열의 각 성분을 두번 곱한 것이므로 .^를 사용해야 함.
- x^2 는 1x101 배열끼리 곱한다는 의미가 되므로 오류 발생.

```
명령 창  
>> close all  
다음 사용 중 오류가 발생함: ^  
인수 중 하나는 정사각 행렬이고 다른 하나는 스칼라여야 합니다. 요소별 거듭제곱 연산을 수행하려면 POWER (.^)을 사용하십시오.  
  
오류 발생: Untitled (line 2)  
y=0.5*x^2-3*x+1;  
fx >> |
```

```
x=[0:0.1:10];  
y=0.5*x.^2-3*x+1;  
plot(x,y, '-m');
```



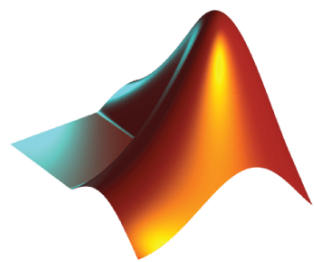
Line Specifier

```
x=[0:0.1:10];
y=0.5*x.^2-3*x+1;
plot(x,y, '-m');
```

- `plot(x,y)`: 파란색 실선이 표식 없는 점들을 연결(default)
- `plot(x,y,'r')`: 빨간 실선으로 연결
- `plot(x,y,'—y')`: 노란 파선으로 연결
- `plot(x,y,'*')`: 데이터 점들을 선 없이 *로 표시

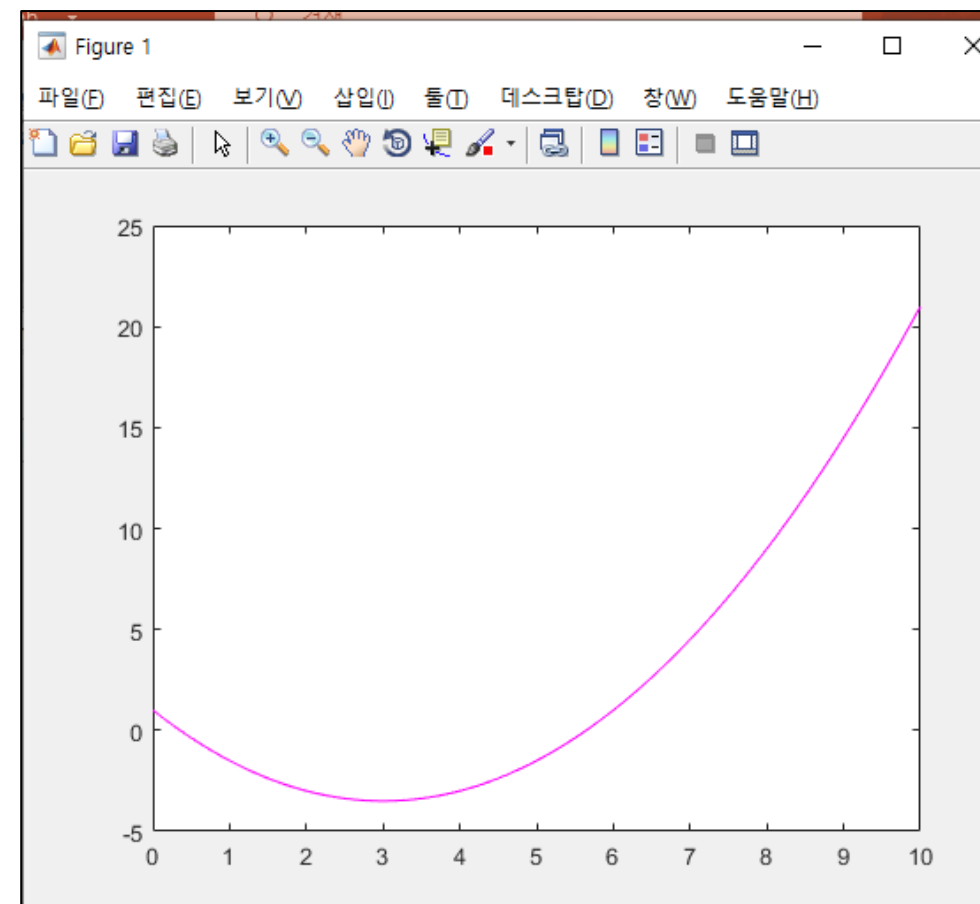
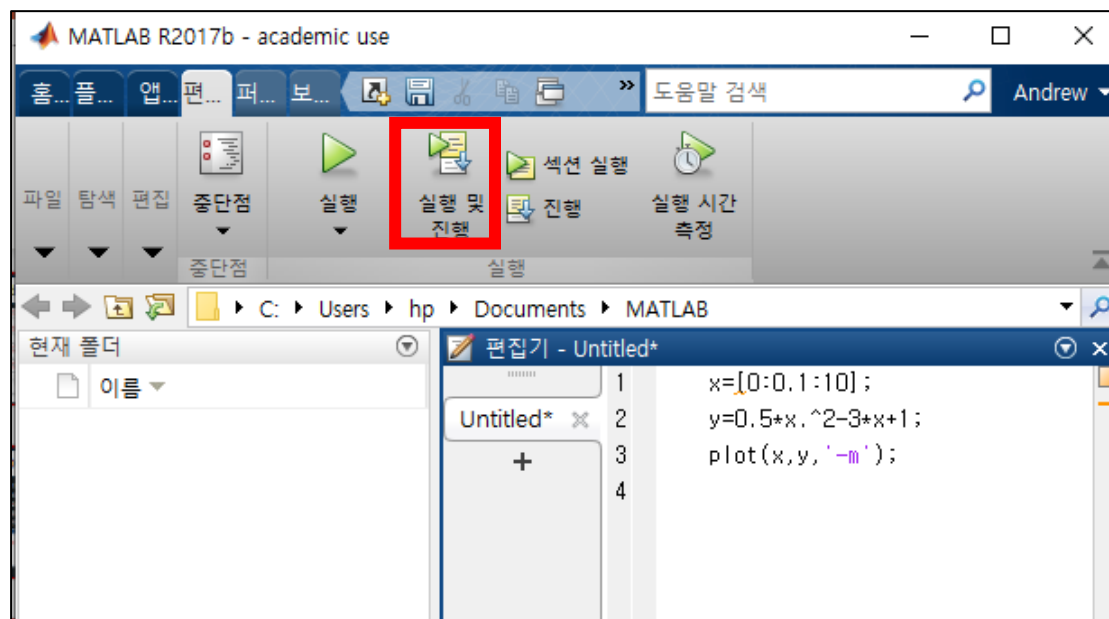
Line Style	Description	Resulting Line
'—'	Solid line	————
'--'	Dashed line	- - - - -
'.'	Dotted line
'-.'	Dash-dotted line	- . - . - .
'none'	No line	No line

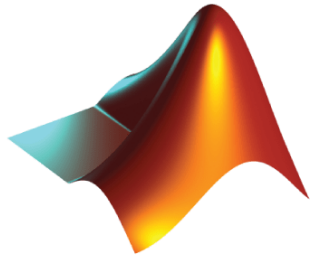
Option	Description	Equivalent RGB Triplet
'red' or 'r'	Red	[1 0 0]
'green' or 'g'	Green	[0 1 0]
'blue' or 'b'	Blue	[0 0 1]
'yellow' or 'y'	Yellow	[1 1 0]
'magenta' or 'm'	Magenta	[1 0 1]
'cyan' or 'c'	Cyan	[0 1 1]
'white' or 'w'	White	[1 1 1]
'black' or 'k'	Black	[0 0 0]
'none'	No color	Not applicable



Plotting 2-D Graphs

```
x=[0:0.1:10];  
y=0.5*x.^2-3*x+1;  
plot(x,y, '-m');
```



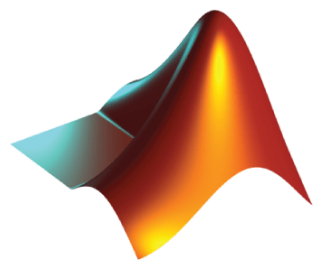


Plotting 2-D Graphs

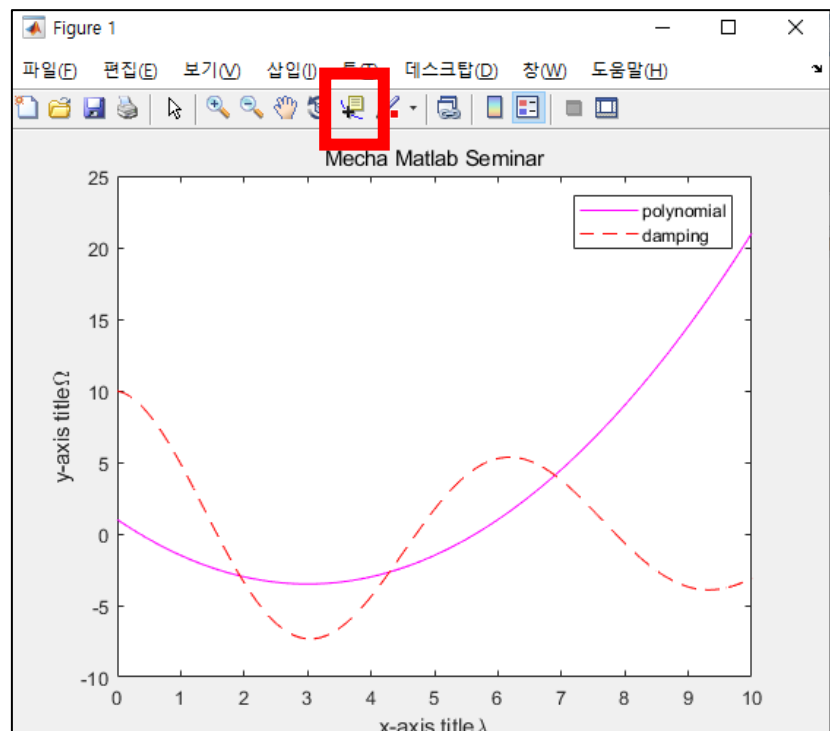
c:\Documents\2021\MECHA\Seminar\matlab_basic01.m

```
1 - x=[0:0.1:10];  
2 - y=0.5*x.^2-3*x+1;  
3 - w=10*exp(-0.1*x).*cos(x);  
4 - plot(x,y,'-m',x,w,'--r');  
5 - title('Mecha Matlab Seminar');  
6 - xlabel('x-axis title#\lambda');  
7 - ylabel('y-axis title#\Omega');  
8 - legend('polynomial','damping');  
9 -
```

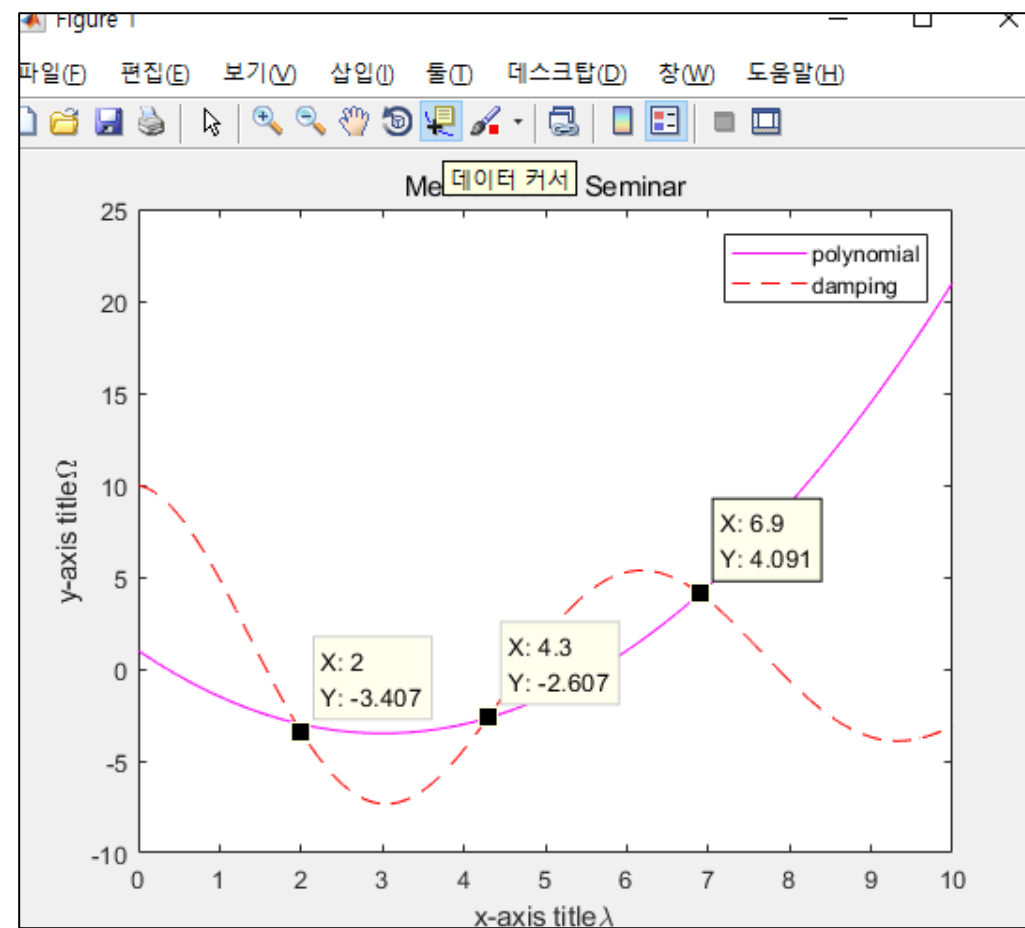
- title('그래프 제목')
- xlabel('x축 제목')
- ylabel('y축 제목')
- 범례: legend('첫 번째 plot제목','두 번째 제목')
- \lambda: 소문자 람다(λ) 삽입
- \Omega: 대문자 오메가(Ω) 삽입

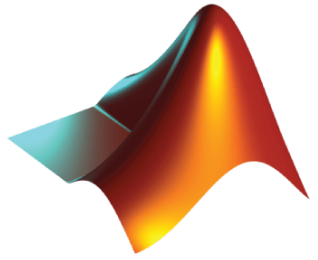


Plotting 2-D Graphs

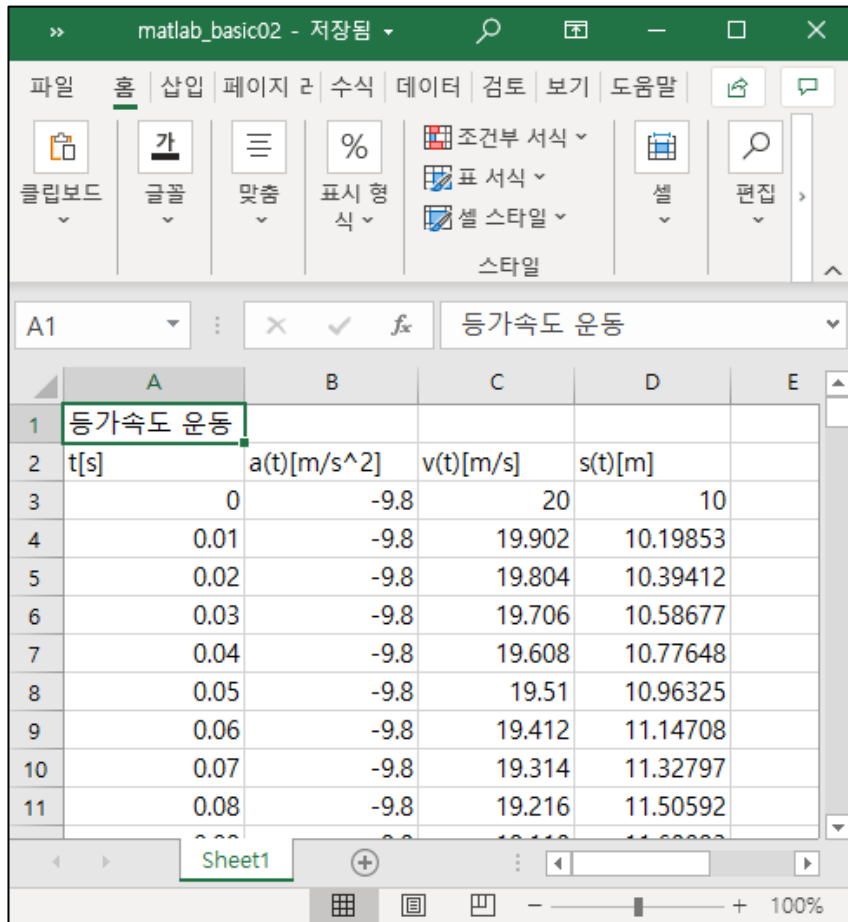


- 데이터 커서 클릭
- Shift누른 채로 그래프 위 점 클릭





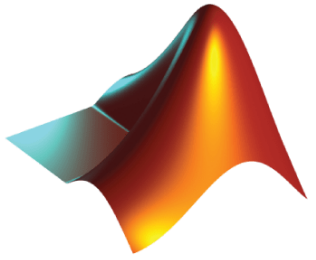
Plotting from Excel



	A	B	C	D	E
1	등가속도 운동				
2	t[s]	a(t)[m/s^2]	v(t)[m/s]	s(t)[m]	
3	0	-9.8	20	10	
4	0.01	-9.8	19.902	10.19853	
5	0.02	-9.8	19.804	10.39412	
6	0.03	-9.8	19.706	10.58677	
7	0.04	-9.8	19.608	10.77648	
8	0.05	-9.8	19.51	10.96325	
9	0.06	-9.8	19.412	11.14708	
10	0.07	-9.8	19.314	11.32797	
11	0.08	-9.8	19.216	11.50592	

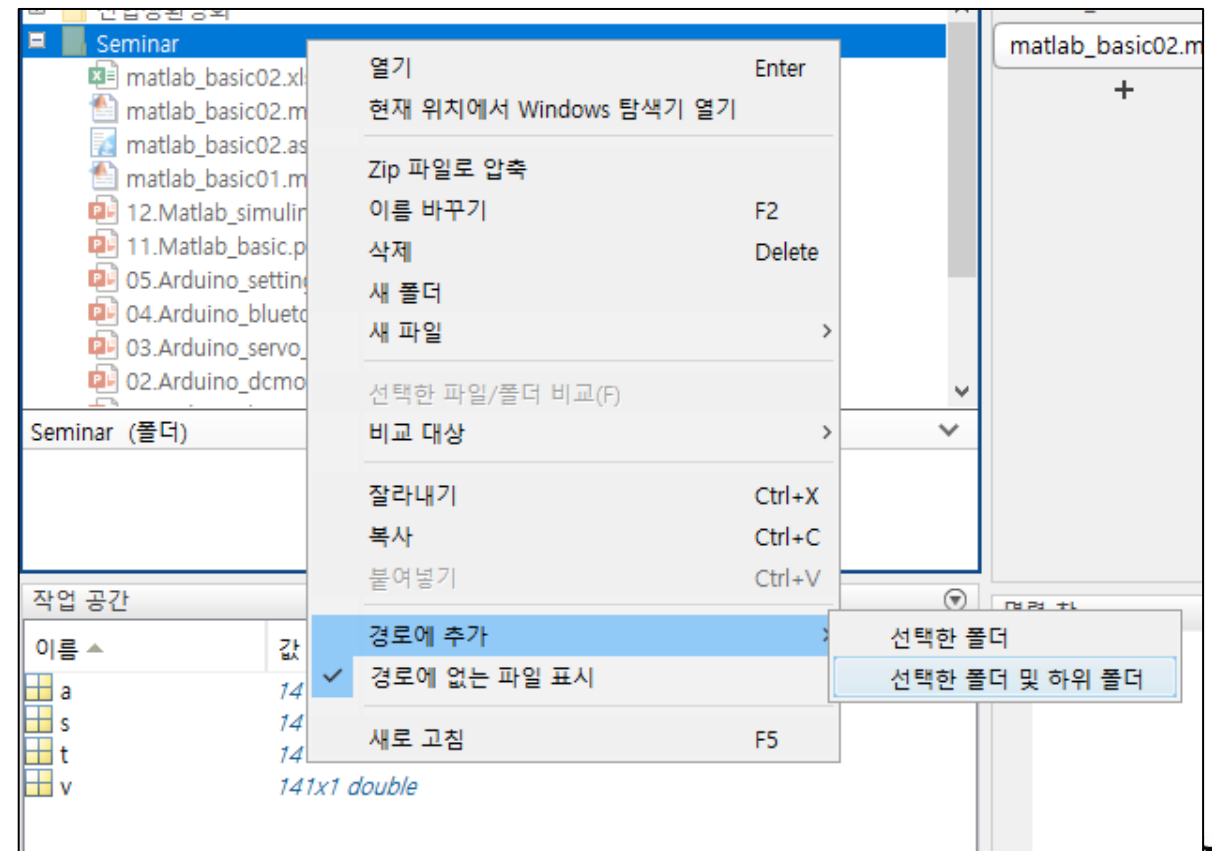
- `xlsread('filename.xlsx','셀 범위')`
- ex. A3:A143과 같이 첫 셀과 마지막 셀 사이 콜론(:)을 넣는다.

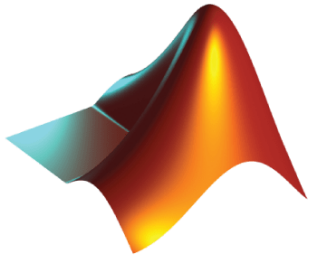
```
2 - t=xlsread('matlab_basic02.xlsx','A3:A143');  
3 - a=xlsread('matlab_basic02.xlsx','B3:B143');  
4 - v=xlsread('matlab_basic02.xlsx','C3:C143');  
5 - s=xlsread('matlab_basic02.xlsx','D3:D143');
```



Import Path

- Matlab에 반드시 엑셀 파일이 저장된 경로 추가를 해야 엑셀 데이터를 읽을 수 있음
- Matlab의 풀터 탭에서 엑셀 파일이 저장된 폴더 우클릭->경로에 추가

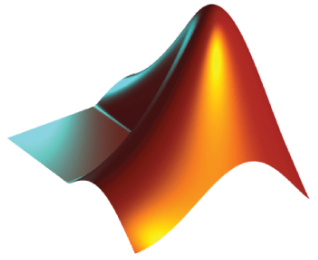




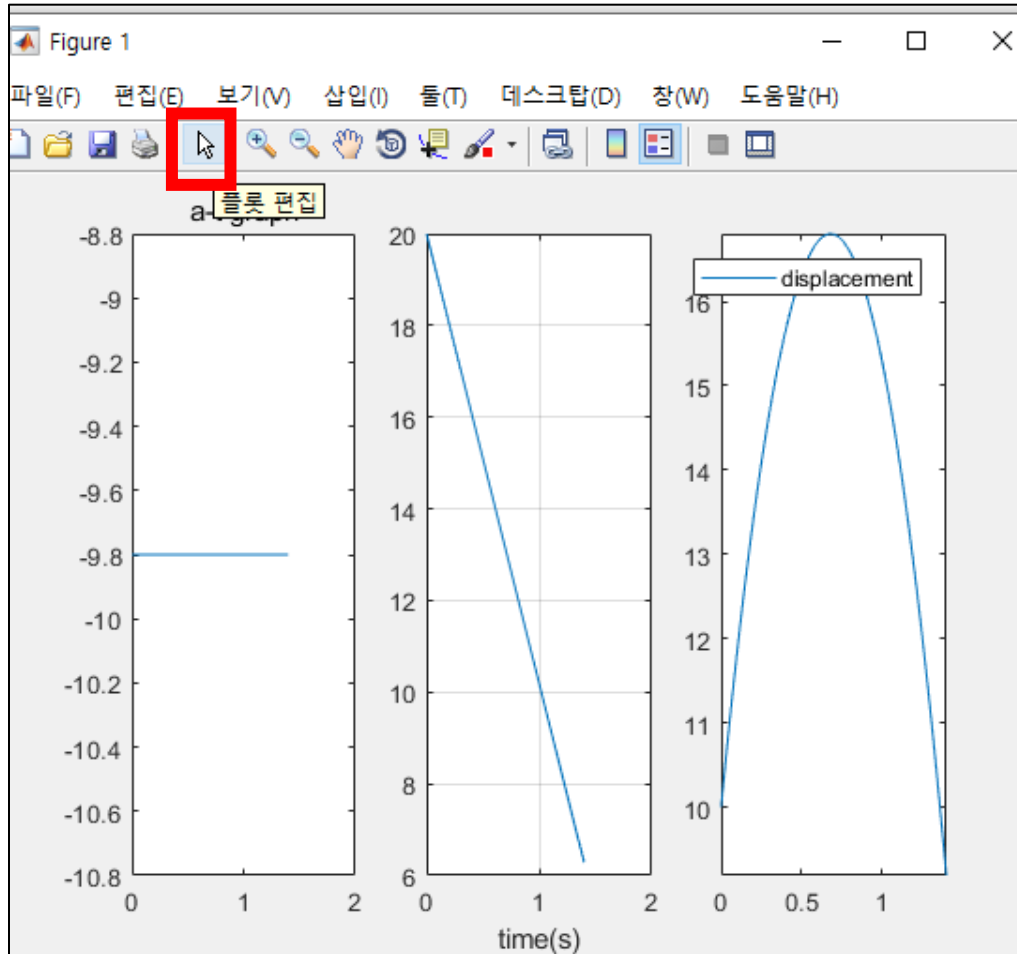
Subplot, Grid, Axis

```
1 - clear all; close all; clc;
2 - t=xlsread('matlab_basic02.xlsx','A3:A143');
3 - a=xlsread('matlab_basic02.xlsx','B3:B143');
4 - v=xlsread('matlab_basic02.xlsx','C3:C143');
5 - s=xlsread('matlab_basic02.xlsx','D3:D143');
6 - subplot(1,3,1);
7 - plot(t,a);
8 - title('a-t graph');
9 - subplot(1,3,2);
10 - plot(t,v);
11 - grid on;
12 - xlabel('time(s)');
13 - subplot(1,3,3);
14 - plot(t,s);
15 - axis tight;
16 - legend('displacement');
17 -
```

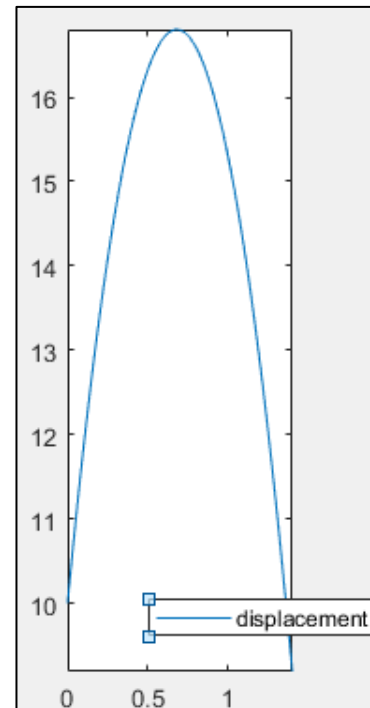
- Subplot: 1개의 figure(창)에 여러 개의 독립적인 그래프를 나타내기 위한 것
- subplot(행 개수, 열 개수, n번째 그래프)
- subplot(2,3,5) 2행 3열의 공간 중 5번째
- grid on: 격자 생성
- axis tight: 데이터의 최대,최소에 맞게 축 범위 조절



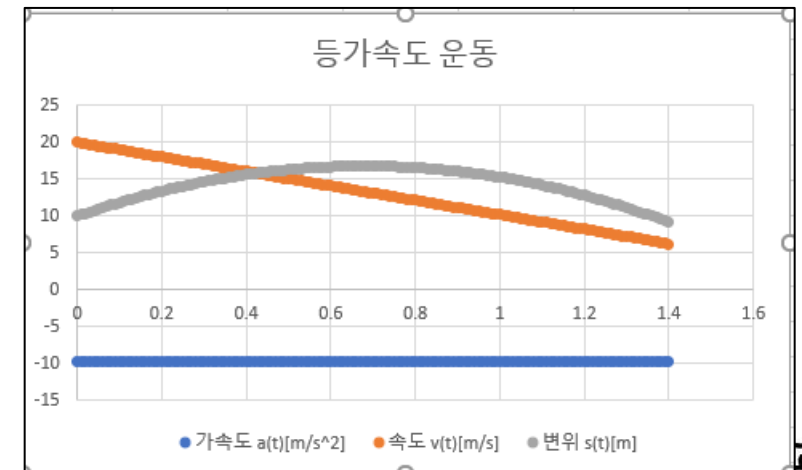
Plotting from Excel

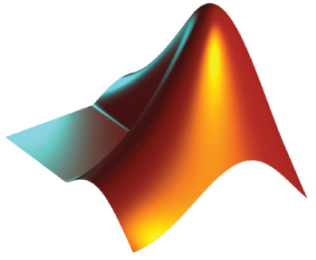


- 플롯 편집으로 확대, 축소 및 범례 이동 가능!



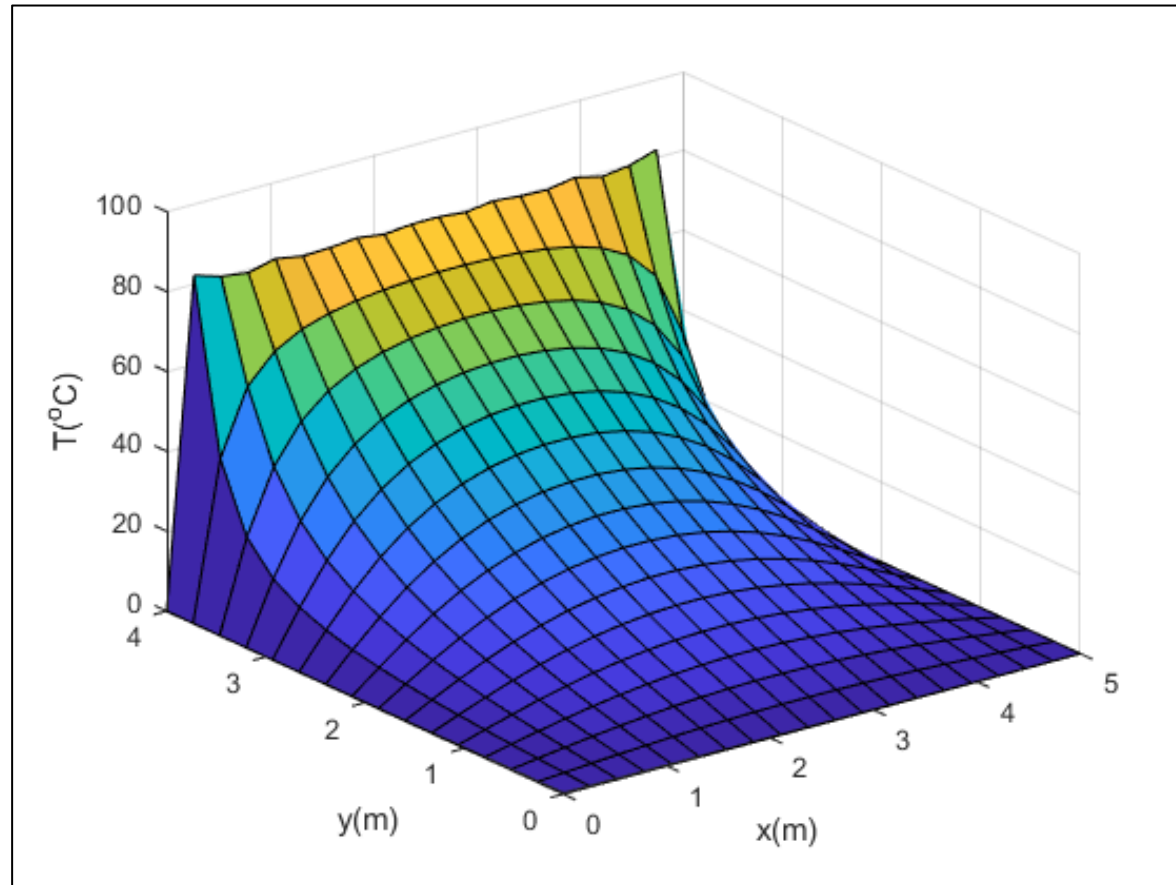
Excel :

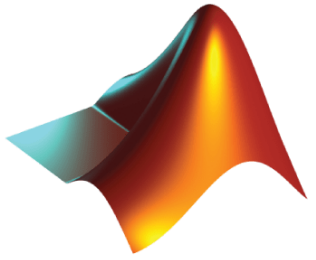




3-D Graphs

Heat transfer at a rectangular plate



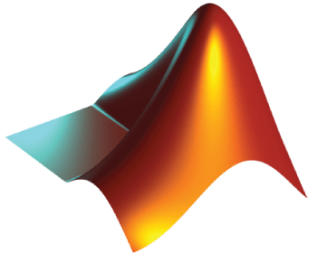


3-D Graphs

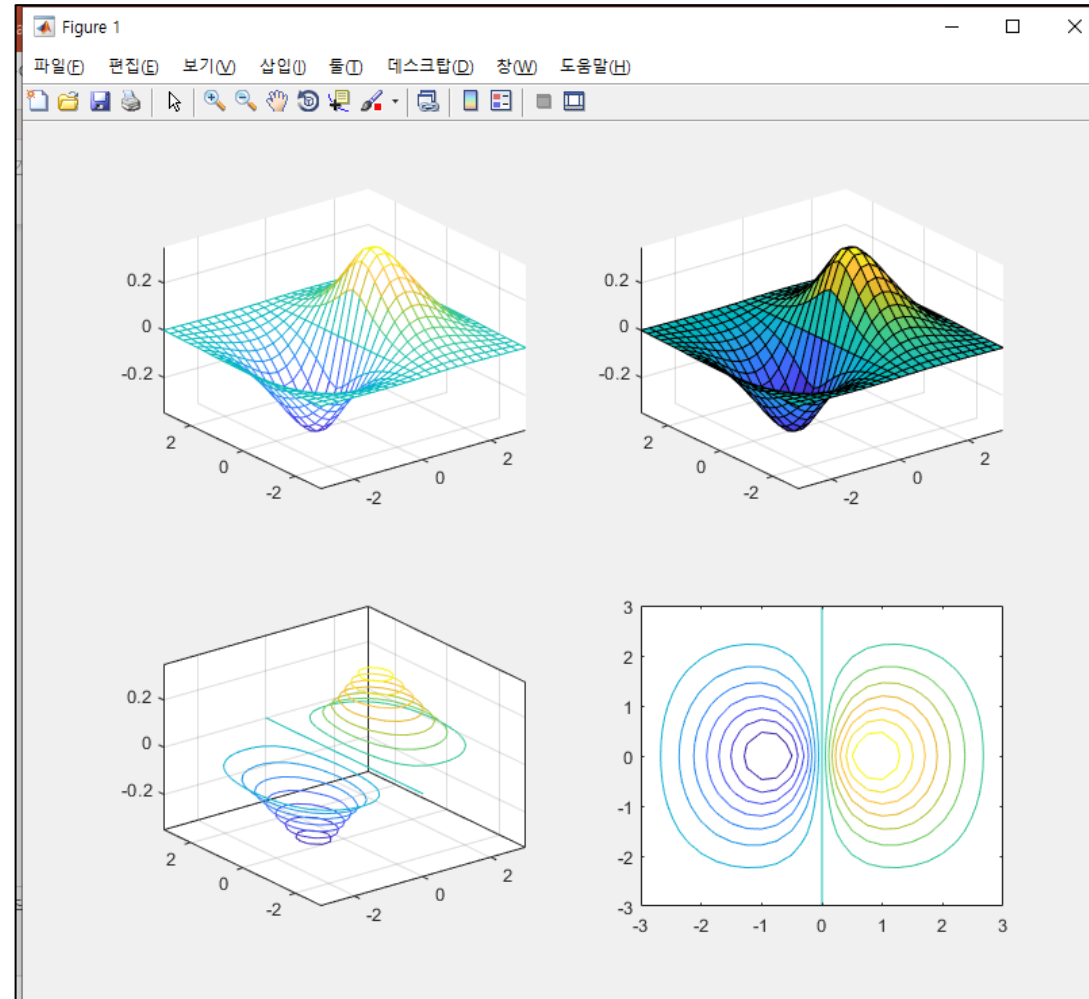
```
1 - x=-3:0.25:3;  
2 - y=-3:0.25:3;  
3 - [X,Y]=meshgrid(x,y);  
4 - Z=1.8.^(-1.5*sqrt(X.^2+Y.^2)).*cos(0.5*Y).*sin(X);  
5 - subplot(2,2,1);mesh(X,Y,Z);axis tight;  
6 - subplot(2,2,2);surf(X,Y,Z);axis tight;  
7 - subplot(2,2,3);contour3(X,Y,Z,15);axis tight;  
8 - subplot(2,2,4);contour(X,Y,Z,15);axis tight;  
9 |
```

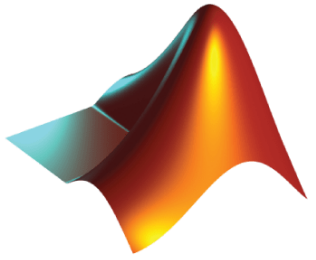
- mesh(x,y,z)
- surf(x,y,z)
- 3차원contour: contour3(x,y,z)
- 2차원contour평면도: contour(x,y,z)

$$z = 1.8^{-1.5\sqrt{x^2+y^2}} \cos(0.5y) \sin(x)$$

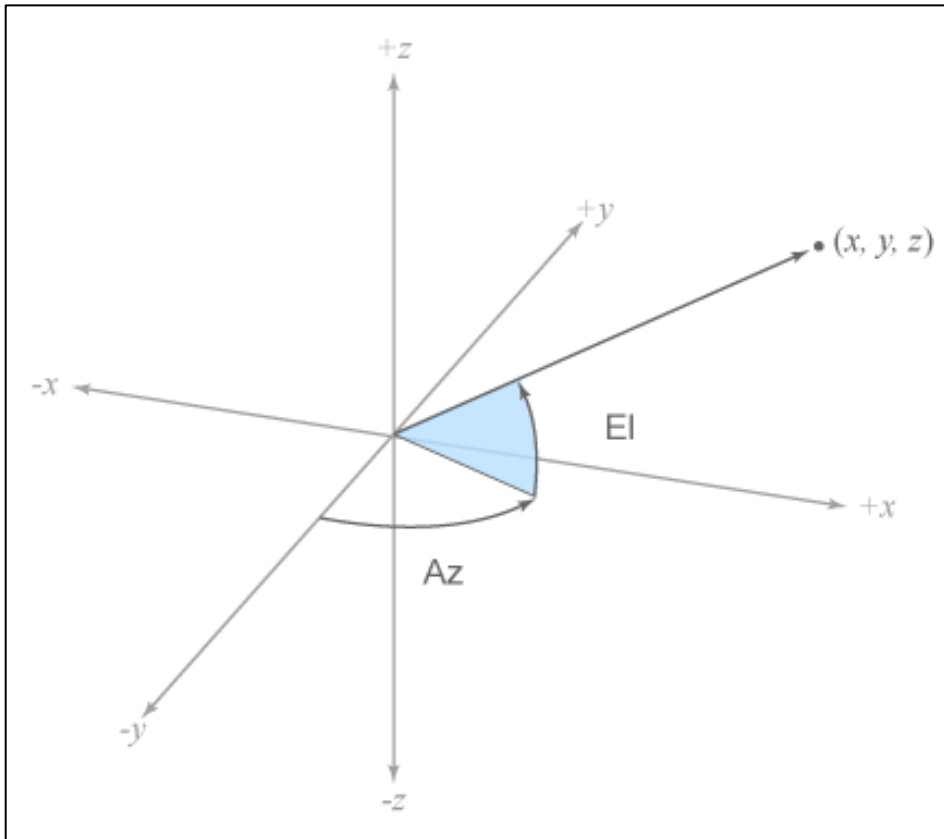


3-D Graphs



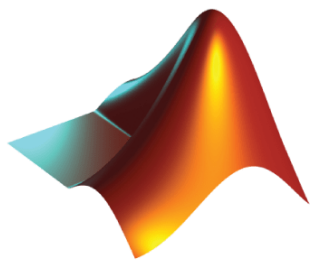


3-D Graph View



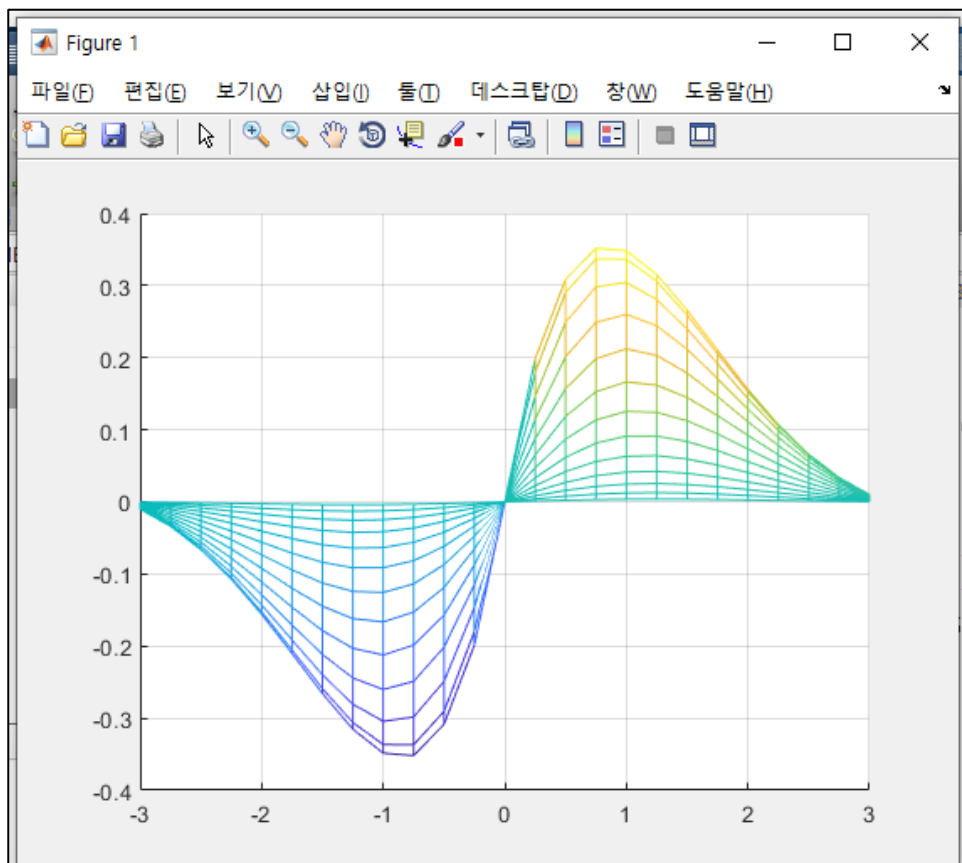
- 방위각(azimuth)과 고도(elevation angle)
- `view(az,el)`
- `view(0,0)`: x-z 평면에 대한 투영도
- `view(90,0)`: y-z 평면에 대한 투영도

```
x=-3:0.25:3;  
y=-3:0.25:3;  
[X,Y]=meshgrid(x,y);  
Z=1.8.^(-1.5*sqrt(X.^2+Y.^2)).*cos(0.5*Y).*sin(X);  
mesh(X,Y,Z); view(90,0); hold on;
```

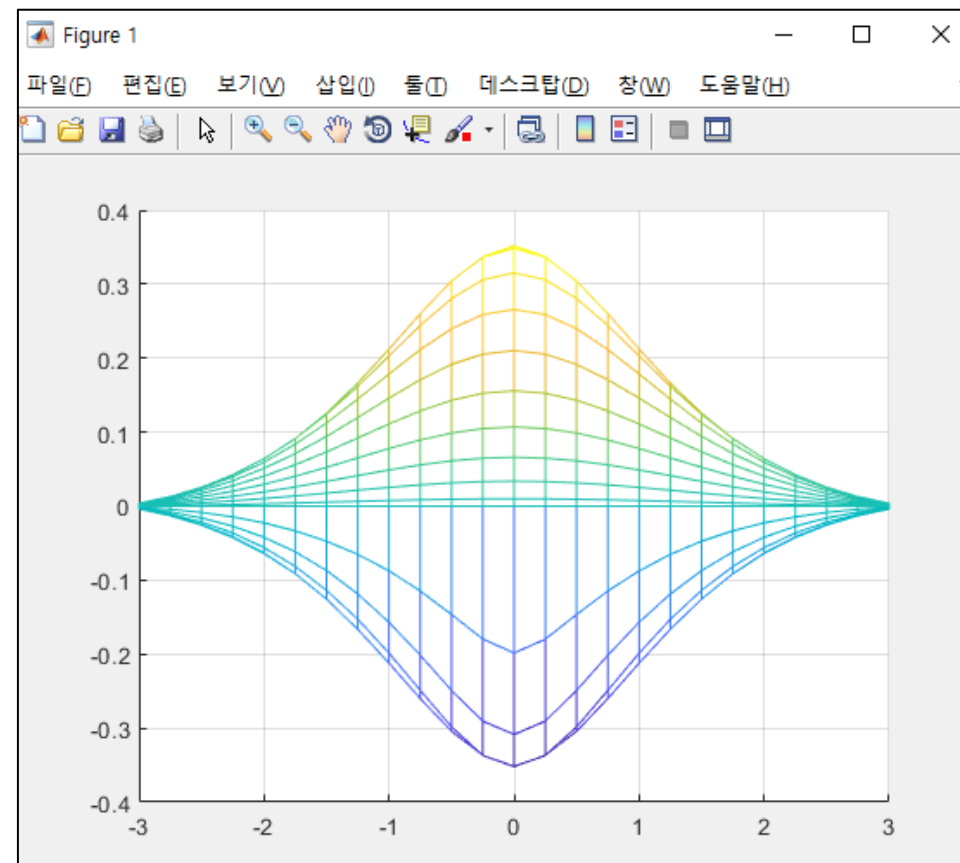


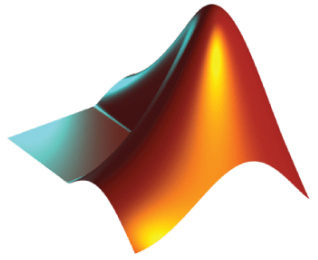
3-D Graph View

- `view(0,0)`: x-z 평면에 대한 투영도



- `view(90,0)`: y-z 평면에 대한 투영도

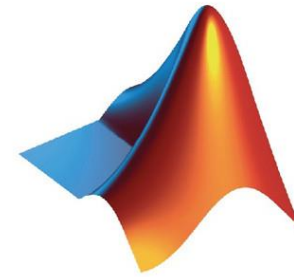




Next Seminar



MATLAB®
& SIMULINK®



Q&A