**데이터 통신 Homework #2**

2021-2 Week5

컴퓨터과학과

201710912 김지섭

**1. 과제 구현을 위해 수정된 Code(16QAM)**

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

% Symbol 생성

M=4;

symTable = zeros(1,16);

for i = 1:length(symTable)

if mod(i,M) == 0

symTable(i) = (2\*fix(i/M)-1-M)\*j+3;

else

symTable(i) = (2\*(fix(i/M)+1)-1-M)\*j+2\*mod(i,M)-1-M;

end

end

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

% 랜덤신호만들기

m = randi(16,1,Nsym);

% 심볼신호 만들기

bbSym = zeros(1,Nsym);

for i = 1:length(m)

if mod(m(i),M) == 0

bbSym(i) = (2\*fix(m(i)/M)-1-M)\*j+3;

else

bbSym(i) = (2\*(fix(m(i)/M)+1)-1-M)\*j+2\*mod(m(i),M)-1-M;

end

end

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

% Signal Space Representation

figure(3)

scatter(real(bbSymN\_rx), imag(bbSymN\_rx));

grid on;

axis([-4 4 -4 4]); % 좌표 평면을 더 넓게 보여주기 위해서 설정 변경

hold on;

scatter(s(1,:),s(2,:),'r\*');

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

% Optimal Receiver

hd\_bbSym = zeros(1,Nsym);

for i= 1:Nsym

% 평면 좌표에서 두 점의 거리를 구하는 공식을 활용(루트는 값의 단순 크기 비교에는 영향을 주지 않음으로 제외)

corr\_result = (real(bbSym\_rx(i))-real(symTable)).^2 + (imag(bbSymN\_rx(i))-imag(symTable)).^2;

% 거리로 계싼하기 때문에 가장 작은 거리 값을 가진 index의 값으로 추측 가능

[dammyVal hd\_index] = min(corr\_result);

hd\_bbSym(i) = symTable(hd\_index);

end

SER = sum(abs(hd\_bbSym - bbSym) > 0.01) /Nsym

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

과제 코드 관련 추가 comment

과제와 관련된 전체 코드는 제 github에 업로드 했습니다.

<https://github.com/Jeeseob/homework/tree/main/data-communication/homework/week5>

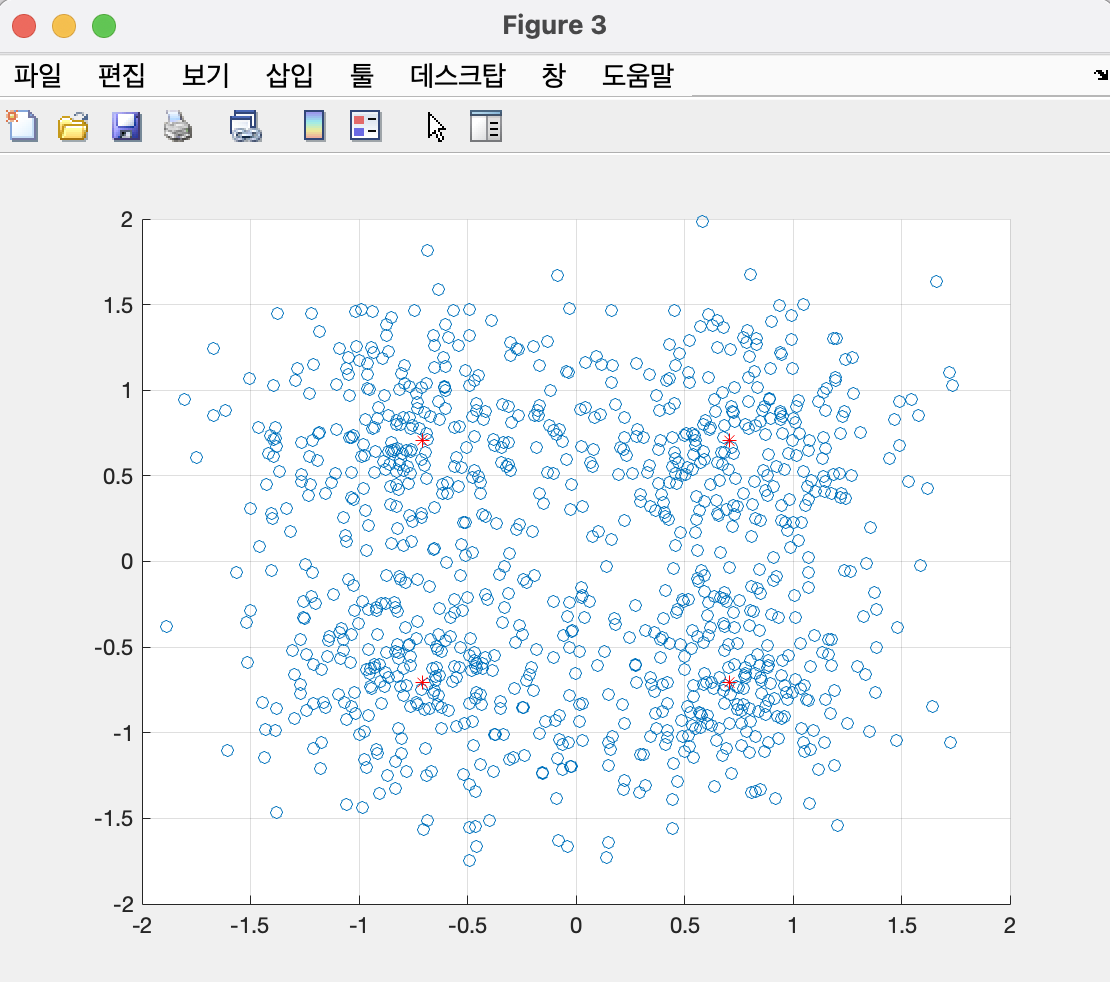
해당 폴더의 homework\_16QAM.m, homework\_QAM.m 파일입니다.

추가적으로 SNR을 조정하기 위해서 N0 값을 수정 했습니다.

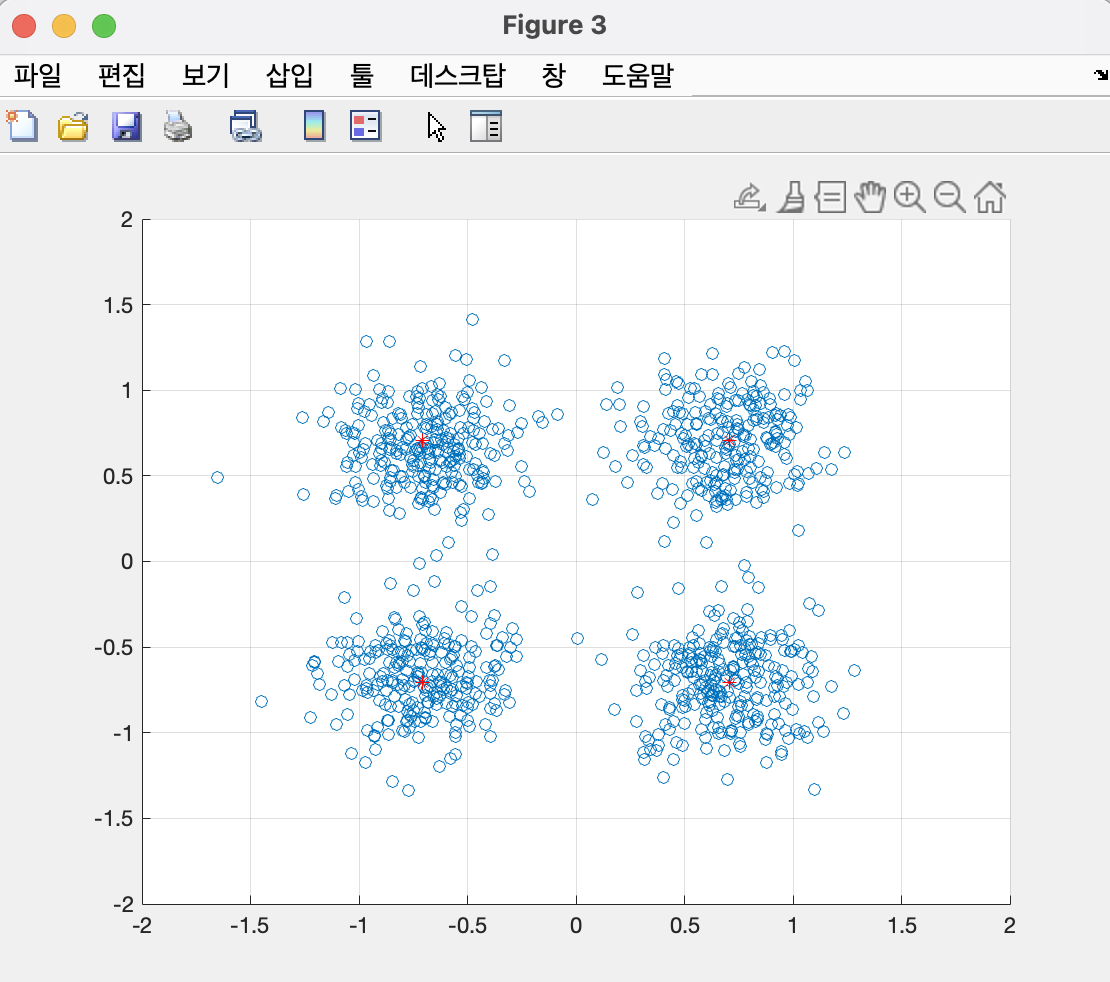
**2. 과제 수행 결과**

**QAM**

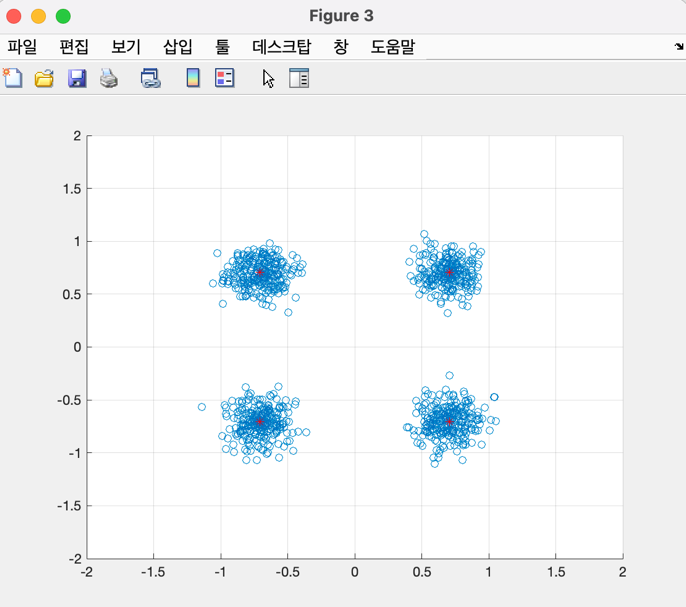
**5db**



**10db**

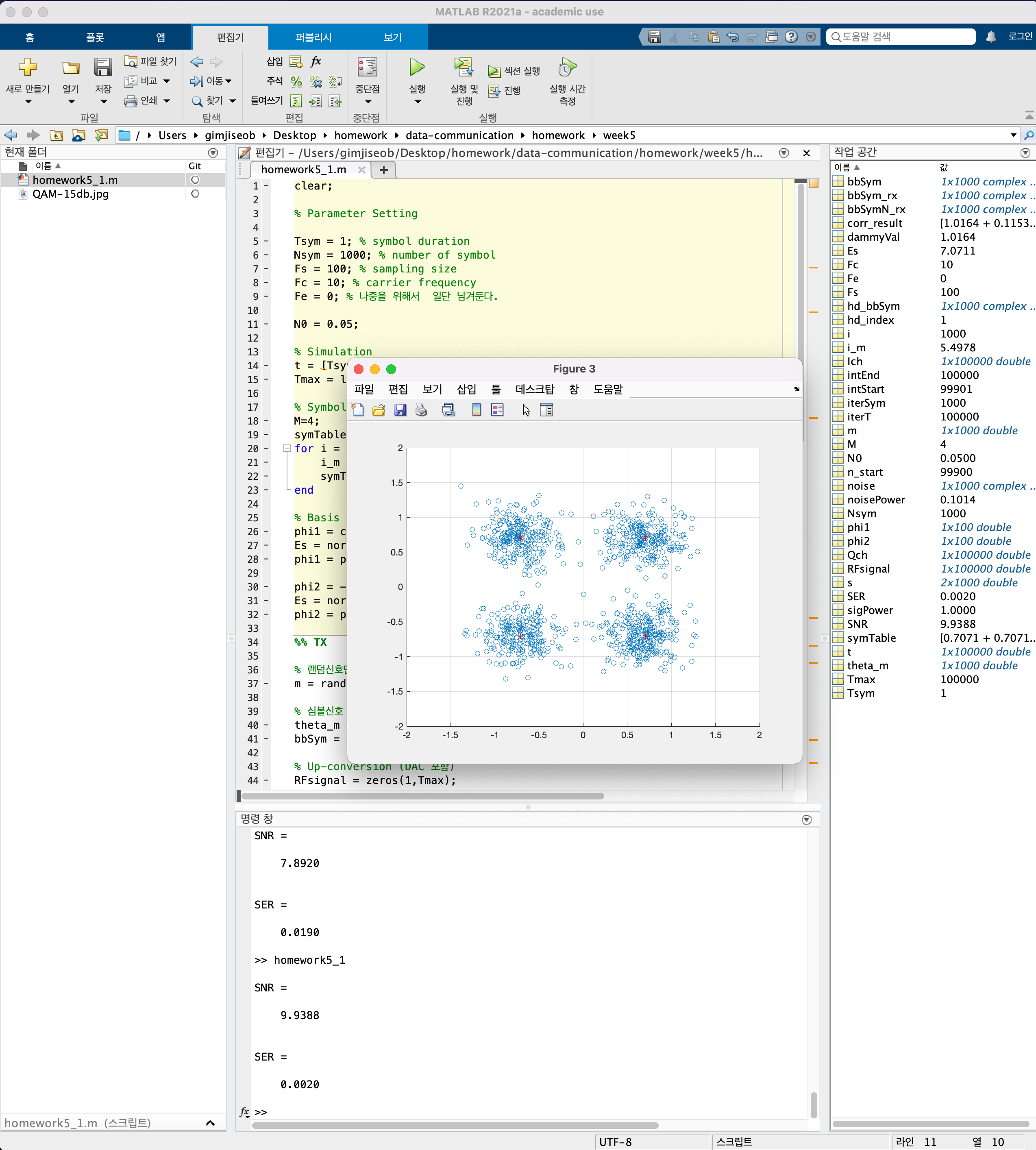


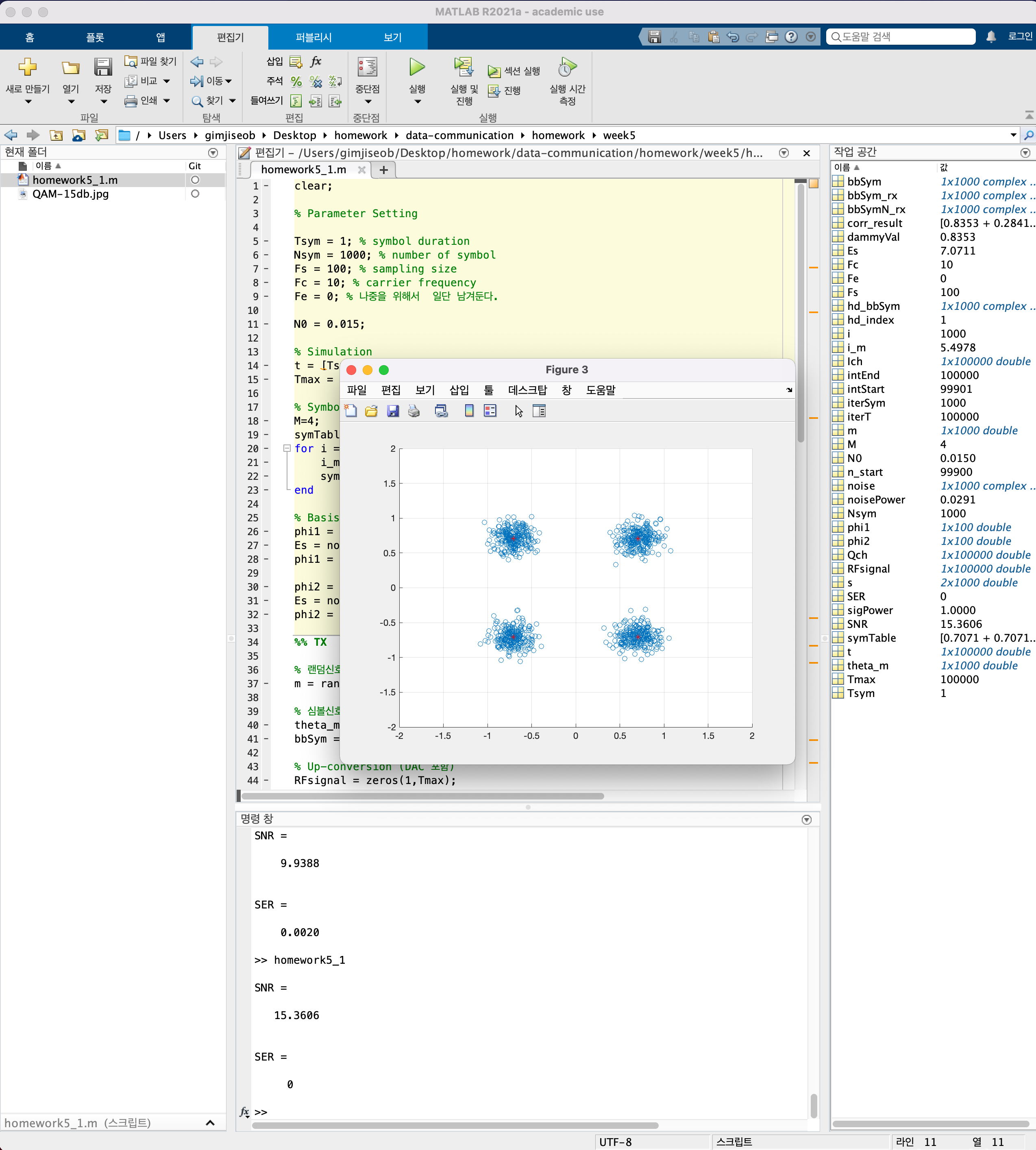
**15db**



**QAM SNR에 따른 SER 차이**

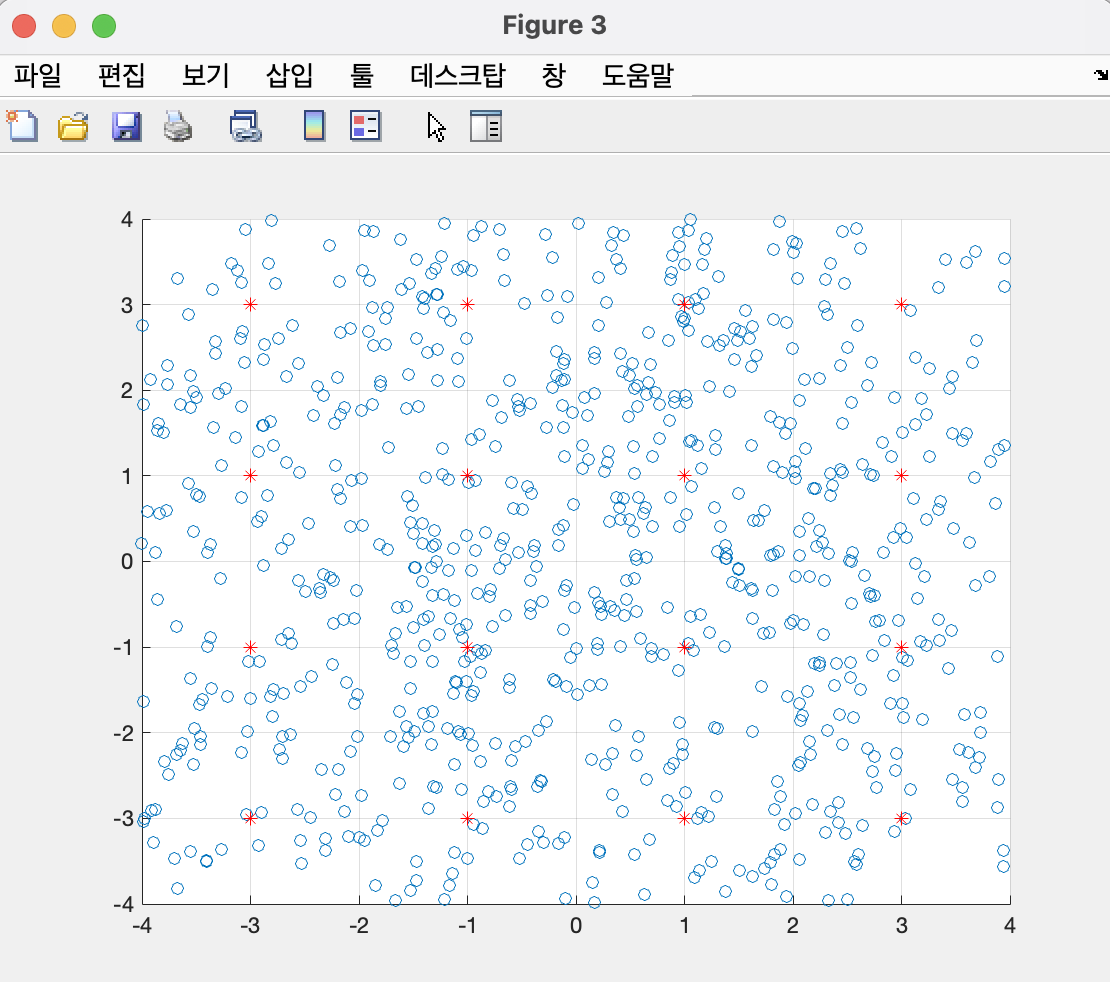
****

****

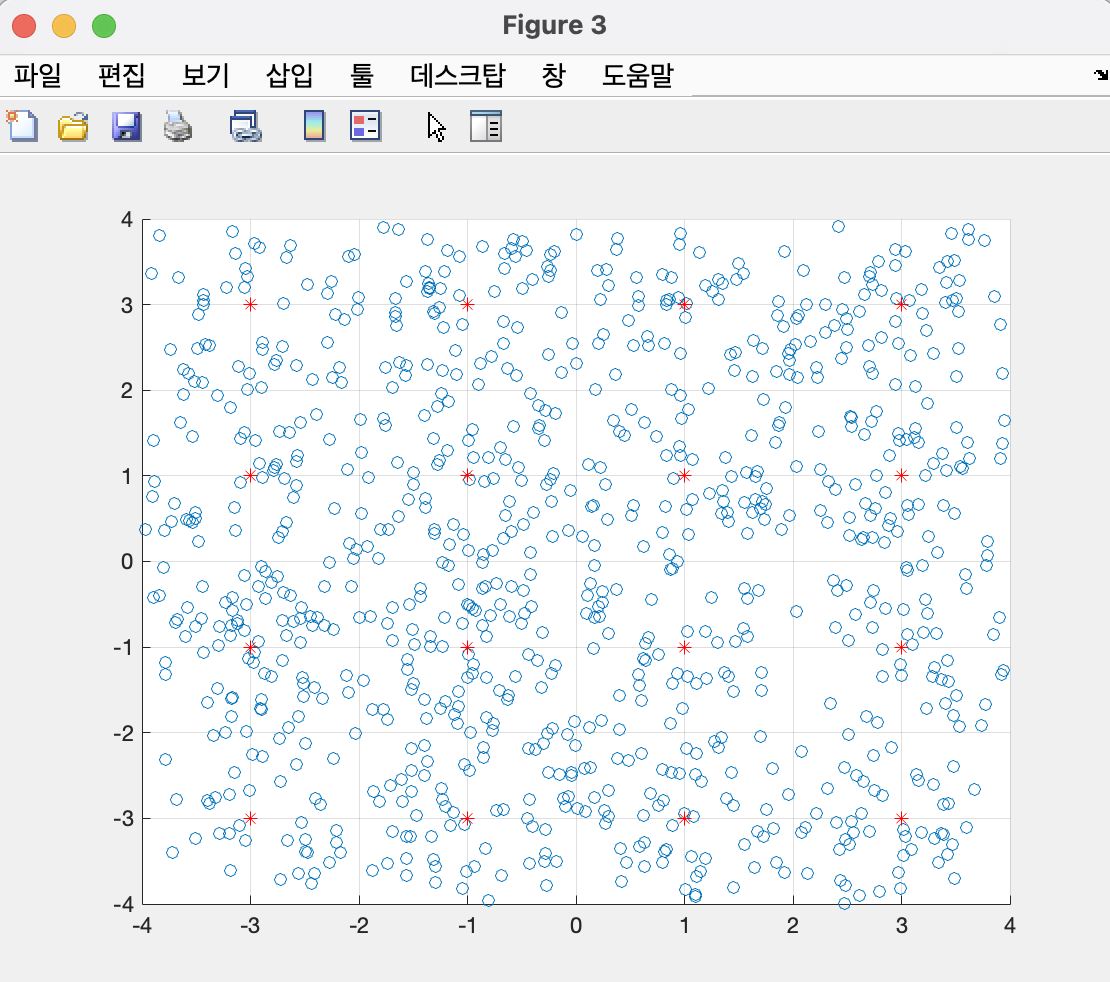
****

**16QAM**

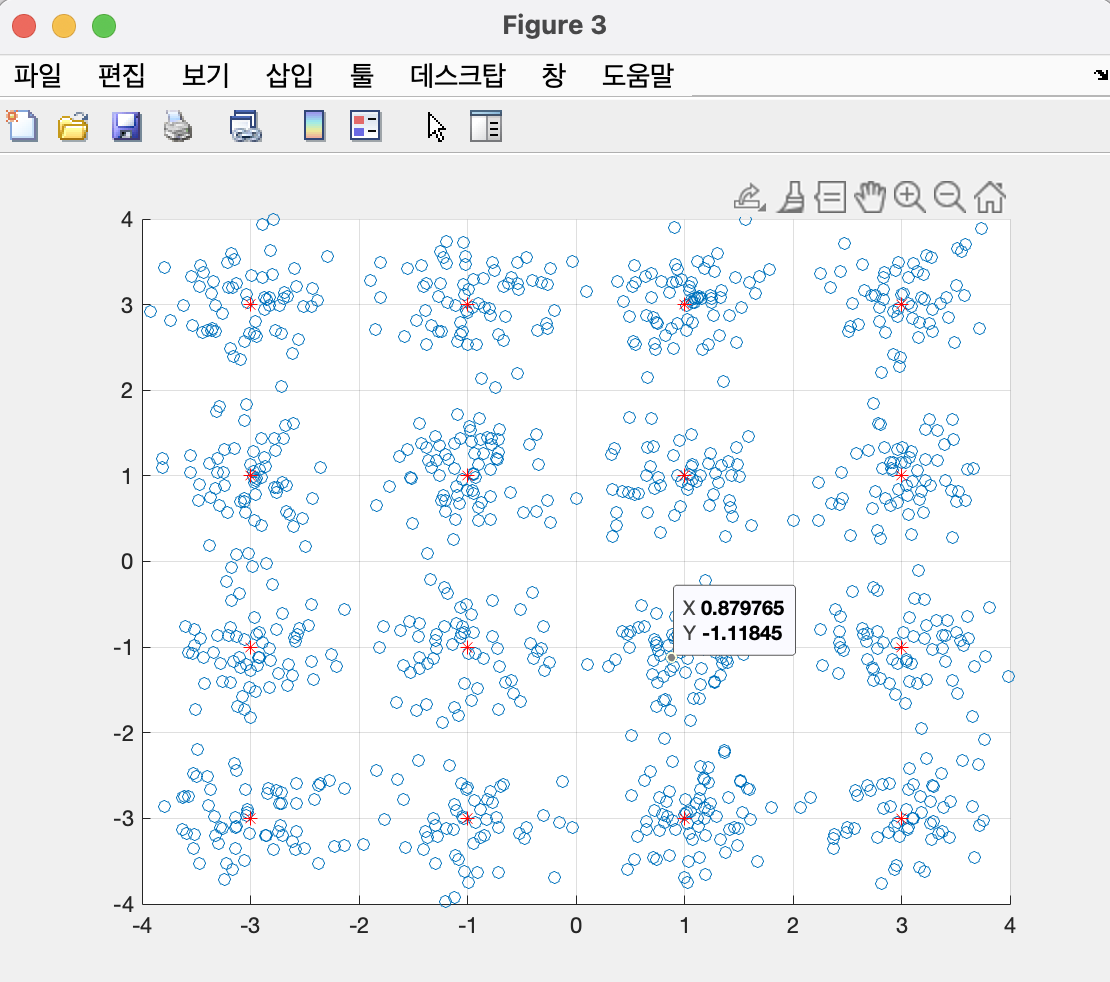
**5db**

****

**10db**

****

**15db**

****

**16QAM SNR에 따른 SER 차이**

****

****

****