

1)과제 목적

고음과 저음을 녹음한 뒤 그 파일을 각각 푸리에 변환해서 더한 것과 고음과 저음파일을 더한 후 푸리에 변환 한것의 결과를 비교해본다.

2)수행방법

MATLAB을 이용해서 프로그램 결과값을 그래프를 통해서 비교한다.

-프로그램

```
figure
[x,fs]=wavread('low.wav');
[y,fs]=wavread('high.wav');
if(length(x)>length(y))
    low=x(1:length(y),1);
    high=y(:,1);
else
    low=x(:,1);
    high=y(1:length(x),1);
end
mix = low + high;
alow=fft(low);
ahigh=fft(high);
amix=fft(mix);
fmix=alow+ahigh;
subplot(2,2,1);plot(abs(amix));
subplot(2,2,2);plot(abs(fmix));
subplot(2,2,3);plot(abs(alow));
subplot(2,2,4);plot(abs(ahigh));
```

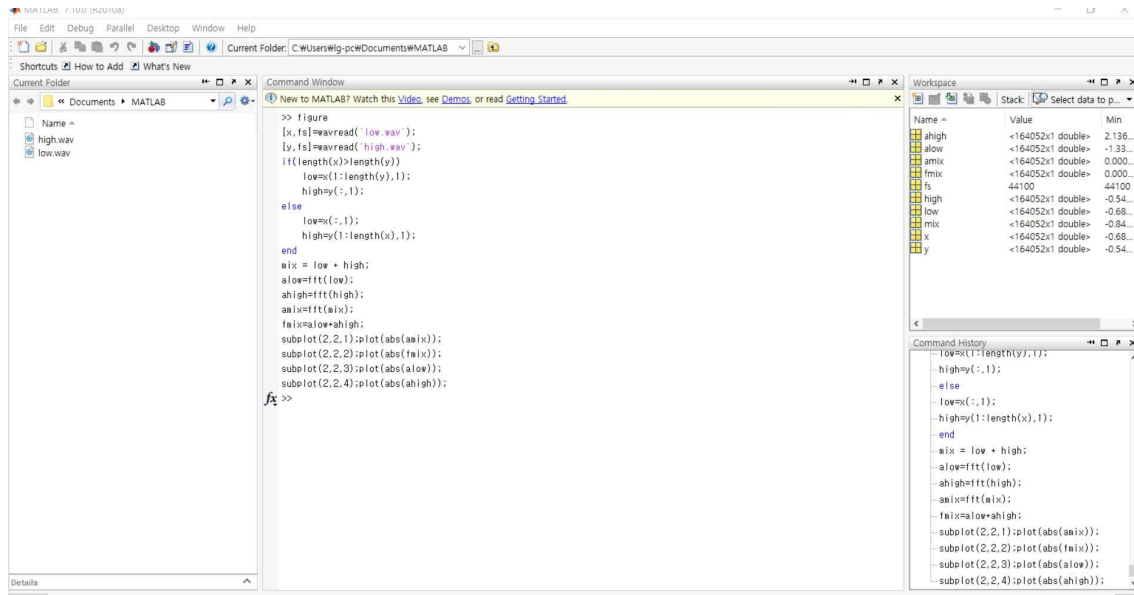
-프로그램 해석

```
figure //그래프 창 띄우기
[x,fs]=wavread('low.wav'); //wavread 함수가 wave 파일 불러들임
                             x는 low파일의 데이터, fs는 주파수
[y,fs]=wavread('high.wav'); //wavread 함수가 wave 파일 불러들임
                             y는 high파일의 데이터, fs는 주파수
if(length(x)>length(y)) //x의 데이터 길이가 y의 데이터 길이보다 클때
                        큰쪽을 잘라주어야 하니깐
    low=x(1:length(y),1); //((행,열)인데 둘의 길이가 같아야함.
                           데이터x를 1부터 length(y)의 길이만큼 잘라준다.
    high=y(:,1); //그대로..
else //x의 데이터 길이가 y의 데이터 길이보다 작을때
    low=x(:,1);
    high=y(1:length(x),1); //데이터y를 1부터 length(x)의 길이만큼 잘라준다.
end
mix = low + high;
alow=fft(low); //low' 파일을 푸리에 변환한 것을 변수 ahigh에 저장한것을 의미한다.
ahigh=fft(high); //high' 파일을 푸리에 변환한 것을 변수 ahigh에 저장한것을 의미한다.
amix=fft(mix); //mix' 파일을 푸리에 변환한 것을 변수 mix에 저장한것을 의미한다.
fmix=alow+ahigh; //low' 파일을 푸리에 변환 한것과 'high' 파일을 푸리에 변환한것을 더
                  한것을 의미한다.
subplot(2,2,1);plot(abs(amix)); //첫 번째칸 (위쪽 왼쪽칸) 에 low와 high파일을 더해서
                                푸리에 변환 한 것을 나타냄. 그리고 abs함수는 절대값 함수임!
subplot(2,2,2);plot(abs(fmix)); //두 번째칸 (위쪽 오른쪽 칸) 에 low와 high파일을 각각
                                더해서 푸리에 변환 한것을 더하고 나타냄.
subplot(2,2,3);plot(abs(alow)); //세 번째칸 (아래쪽 왼쪽 칸) 에 low파일을 푸리에 변환
                                한 것을 나타냄.
subplot(2,2,4);plot(abs(ahigh)); //네 번째칸 (아래쪽 오른쪽 칸) 에 high파일을 푸리에 변
                                환 한 것을 나타냄.

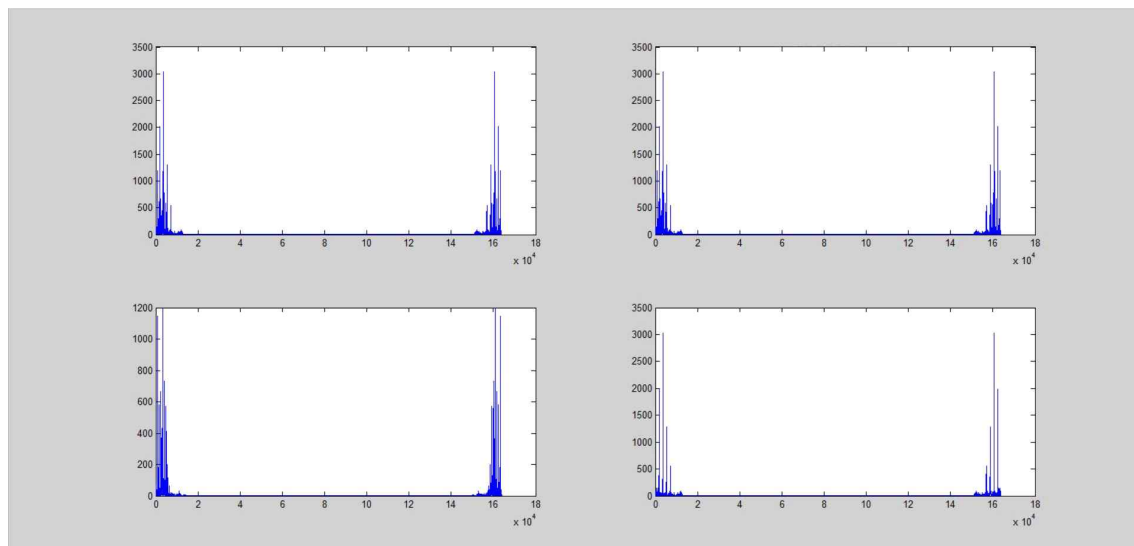
//예를들어 subplot(3,2,1);에서 3은 행의개수를 의미 2는 열의개수를 의미 1은 첫 번째칸에
//그래프를 넣는다는 의미이다!
```

3) 수행결과

-MATLAB 프로그램 출력 값



-출력 결과값



x축은 주파수, y진폭

(1,1). Low와 High를 더하고 푸리에 변환

(1,2). Low와 High를 각각 더하고 푸리에 변환

(2,1). Low 파일을 푸리에 변환

(2,2). High 파일을 푸리에 변환

⇒ Low에서 주파수 1200hz, High에서 주파수 3000hz 이다.

따라서 낮은 음에서 보다 높은 음이 주파수가 더 높다.