

2 処理手順

I_1 (入力画像)
 $\Downarrow$ (FFT)
 実数 ($Real_1$) + 虚数 ($Image_1$)
 $\Downarrow$
 $Amplitude_1 = \sqrt{Real_1^2 + Image_1^2}$
 $Phase_1 = \tan^{-1}(\frac{Image_1}{Real_1})$
 $\Downarrow$
 $Amplitude_1 \cdot \cos(Phase_2) +$
 $i \cdot Amplitude_1 \cdot \sin(Phase_2)$
 $\Downarrow$ (IFFT)
 I'_1 (出力画像)

Change
 $\longleftrightarrow$

I_2 (入力画像)
 $\Downarrow$ (FFT)
 実数 ($Real_2$) + 虚数 ($Image_2$)
 $\Downarrow$
 $Amplitude_2 = \sqrt{Real_2^2 + Image_2^2}$
 $Phase_2 = \tan^{-1}(\frac{Image_2}{Real_2})$
 $\Downarrow$
 $Amplitude_1 \cdot \cos(Phase_1) +$
 $i \cdot Amplitude_1 \cdot \sin(Phase_1)$
 $\Downarrow$ (IFFT)
 I'_2 (出力画像)

3 Matlab

```

% 画像読み込みと 2 次元 FFT
FFTLENA=fft2(imread('lena.bmp'));
FFTGIRL=fft2(imread('girl.bmp'));
% 振幅特性 (周波数特性の実部と虚部を用いる)
AMPLENA=sqrt(power(real(FFTLENA),2)+power(imag(FFTLENA),2));
AMPGIRL=sqrt(power(real(FFTGIRL),2)+power(imag(FFTGIRL),2));
% 位相特性
PHALENA=atan2(imag(FFTLENA),real(FFTLENA));
PHAGIRL=atan2(imag(FFTGIRL),real(FFTGIRL));
for n=1:256;
    for m=1:256;
        % Real=AMP*cos(PHASE), Image=AMP*sin(PHASE)
        % 周波数特性=Real+i*Image (i は虚数)
        LENA(n,m)=AMPLENA(n,m)*cos(PHAGIRL(n,m))+i*(AMPLENA(n,m)*sin(PHAGIRL(n,m)));
        GIRL(n,m)=AMPGIRL(n,m)*cos(PHALENA(n,m))+i*(AMPGIRL(n,m)*sin(PHALENA(n,m)));
    end;
end;
% 周波数特性を 2 次元逆 FFT して、実部を取る
lena=real(ifft2(LENA));
girl=real(ifft2(GIRL));
figure; colormap(gray(256));
%画像表示 (元は lena.bmp)
image(lena);
figure; colormap(gray(256));
%画像表示 (元は girl.bmp)
image(girl);
  
```