

1. 이미지 읽기 & 저장
2. 이미지 생성, 복사, 형변환, 색상변환, roi 설정
3. 행렬 원소접근 및 생성초기화
4. 영상 크기변경 및 상하좌우 반전
5. 이미지에 그리기 (drawing)
6. 이미지 디스플레이하기 (display)
7. 웹캠 연결하기
8. avi 비디오 파일 읽어오기
9. avi 비디오 녹화하기
10. 창에 Trackbar 붙이기

1. 이미지 읽기 & 저장

```
Mat img_color = imread("sample.jpg"); // color load
Mat img_gray = imread("sample.jpg", 0); // gray load
imwrite("fname.jpg", img);
```

2. 이미지 생성, 복사, 형변환, 색상변환, roi 설정

```
int w = 320; // width
int h = 240; // height
```

// 생성

```
Mat img(h,w,CV_8UC1); // 1채널 unsigned char
```

```
Mat img(h,w,CV_8UC3); // 3채널 unsigned char
```

```
Mat img = Mat::zeros(h,w,CV_32FC1); // 1채널 float
```

```
Mat img = Mat::ones(h,w,CV_64FC3); // 3채널 double
```

```
unsigned char * img_buffer; // 이미지버퍼 포인터
```

```
Mat img(h, w, CV_8UC3, img_buffer); // 메모리 공유
```

// 타입 만들기

```
CV_MAKETYPE(CV_32F, 3); // CV_32FC3
```

```
// 원소 초기화
Mat img(h,w,CV_8UC1);
img = Scalar(3); // img 모든 원소값 3으로 초기화
```

```
// 참조, 복사
Mat img2 = img;    // 메모리 공유
Mat img2 = img.clone();    // 별도 메모리
Mat img2; img.copyTo(img2);//별도 메모리
```

```
// 형변환 복사
Mat img1(h,w,CV_32FC1);
Mat img2;
img1.convertTo(img2, CV_8U);
```

```
// gray-color 변환
cvtColor(color, gray, CV_BGR2GRAY);
cvtColor(gray, color, CV_GRAY2BGR);
```

```
// roi 설정
Rect roi;
Mat sub_img = img(roi);//메모리공유
Mat sub_img = img(roi).clone();//별도메모리
```

3. 행렬 원소접근 및 생성초기화

```
Mat A = (Mat_<int>(3,1) << 1, 2, 3);
Mat B = (Mat_<double>(3,2) << 1, 1, 2, 2, 3, 3); // 첫 번째 행부터 채워짐
A.at<int>(2,0) = 3; // .at<type>(y, x)
B.at<double>(2,1) = -0.1;

Mat C(h, w, CV_8UC3);
C.at<Vec3b>(y, x)[0]; // blue
C.at<Vec3b>(y, x)[1]; // green
C.at<Vec3b>(y, x)[2]; // red
```

4. 영상 크기변경 및 상하좌우 반전

```
// 크기 변경
```

```
Mat dst;
resize(img, dst, Size(new_w,new_h));
resize(img, dst, Size(), 0.5, 0.5); //scalex, scaley
```

```
// 영상 반전(flip)
flip(img, dst, 0); // vertical flip
flip(img, dst, 1); // horizontal flip
flip(img, dst, -1); // vertical & horizontal flip
```

5. 이미지에 그리기 (drawing)

```
Rect rc(x,y,w,h);
Scalar color(B,G,R);
int thickness=1; // line thickness
```

```
line(img, Point(x1,y1), Point(x2,y2), color, thickness);
```

```
rectangle(img, rc, color, thickness);
rectangle(img, rc.tl(), rc.br(), color, thickness);
rectangle(img, rc, color, CV_FILLED); // filled rectangle
```

```
Point center(rc.x+rc.width/2, rc.y+rc.height/2);
Size radius(rc.width/2, rc.height/2);
double rot_deg = 0; // rotation of ellipse
double s_deg = 0; // start angle of arc
double e_deg = 360; // end angle of arc
ellipse(img, center, radius, rot_deg, s_deg, e_deg, color, thickness);
ellipse(img, center, radius, rot_deg, s_deg, e_deg, color, CV_FILLED);
```

```
int circle_radius = 10;
circle(img, center, circle_radius, color, thickness);
circle(img, center, circle_radius, color, CV_FILLED);
```

```
putText(img, "text", Point(x,y), FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1., color,
thickness);
putText(img, "text", Point(x,y), FONT_HERSHEY_DUPLEX, 1., color,
thickness);
```

6. 이미지 디스플레이하기 (display)

```
namedWindow("name"); // auto resized
namedWindow("name", CV_WINDOW_NORMAL); // manual resize

imshow("name", img);
```

```

char ch = waitKey();// 무한 대기

char ch = waitKey(10);    // 10 msec 대기

if(ch == 27) ...          // ESC key
if(ch == 32) ...          // SPACE key

destroyWindow("name");
destroyAllWindows();

```

7. 웹캠 연결하기

```

VideoCapture vc(0);
if (!vc.isOpened()) return; // 연결실패
vc.set(CV_CAP_PROP_FRAME_WIDTH, 640);
vc.set(CV_CAP_PROP_FRAME_HEIGHT, 480);

Mat img;
while(1){
    vc >> img;
    if(img.empty()) break;
    imshow("cam",img);
    if(waitKey(10)==27) break; //ESC
}
destroyAllWindows();

```

8. avi 비디오 파일 읽어오기

```

VideoCapture vc("sample.avi");
if (!vc.isOpened()) return; // 불러오기 실패

Mat img;
while(1){
    vc >> img;
    if(img.empty()) break;
    imshow("video",img);
    if(waitKey(10)==27) break; //ESC
}
destroyAllWindows();

```

9. avi 비디오 녹화하기

```

double fps = 15;
int fourcc = CV_FOURCC('X','V','I','D'); // codec (opencv3.0이하)

```

```

int fourcc = VideoWriter::fourcc('X','V','I','D'); // opencv3.0 이상

bool isColor = true;

VideoWriter *video = new VideoWriter;
if(!video->open("result.avi", fourcc, fps, Size(img_w, img_h), isColor)){
    delete video;
    return;
}

Mat img;
while(1){
    // ...
    *video << img;
    // ...
}
delete video;

```

※ 코덱 목록: <http://www.fourcc.org/codecs.php>

10. 창에 Trackbar 붙이기

```

int threshold = 10;
cv::namedWindow("display");
cv::createTrackbar("thr:", "display", &threshold, 1000);

```

출처: <http://darkpgmr.tistory.com/46> [다크 프로그래머]