

# CH03-06

## <System of Linear Equations>

$Ax=b$   $A$ 와  $b$ 를 알 때의  $x$ 값 찾기가 목표.

## <Input/Output Dimensions>

$\mathbb{R}^{m \times n}$   $\rightarrow$  input의 차원.  
 $\rightarrow$  output의 차원.

## <Column Spaces of Matrices>

$Ax=b$   $x$ 를  $A$  행렬로 변환을 했을 때,  
가능하 있/없? 판정.

①  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n = x$ 를 먼저 무제한 개 존재.

②  $\begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \dots & a_{m,n} \end{pmatrix}$  각 행을 대한 관계를 만든다.  
 $\Rightarrow$  Column Space  $\Rightarrow C(A)$   
 $\{d_1 + d_2 + \dots + d_n\}$

③  $b$ 는  $A$ 의 Column Space 안에  $b$ 가 포함되어 있어야 하고 포함 여부 확인  
즉  $C(A)$ 를 살펴본 후  $b$ 가 포함되어 있는 지 확인!

## <Triangular Matrices>

Upper

$$\begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ 0 & a_{2,2} & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & & & a_{n,n} \end{pmatrix}$$

Lower

$$\begin{pmatrix} a_{1,1} & 0 & \dots & 0 \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & & & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

Diagonal

$$\begin{pmatrix} a_{1,1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{2,2} & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & & & a_{n,n} \end{pmatrix}$$