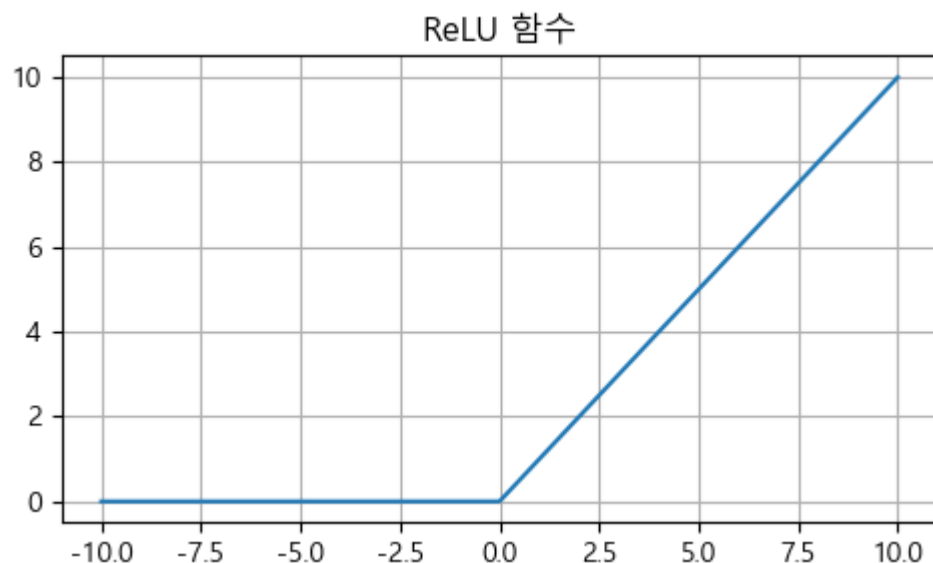


## 2-3. 딥러닝에서 사용하는 활성화 함수

딥러닝에서 활성화 함수는 네트워크의 각 뉴런이 계산한 값에 비선형성을 부여하여 학습을 가능하게 하는 중요한 요소입니다. 대표적인 활성화 함수로는 ReLU, Sigmoid, Tanh 등이 있습니다.

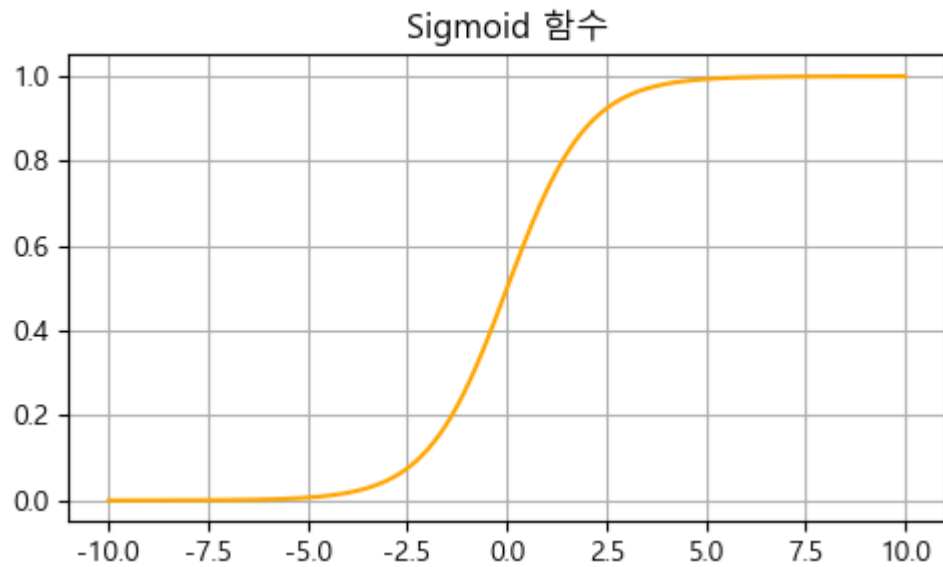
### 1. ReLU 함수

- 정의 :  $f(x) = \max(0, x)$
- 특징 : 음수는 0으로, 양수는 그대로 출력합니다.
- 딥러닝에서 많이 사용되며 비선형성을 제공하면서 계산이 간단하다는 장점이 있습니다.



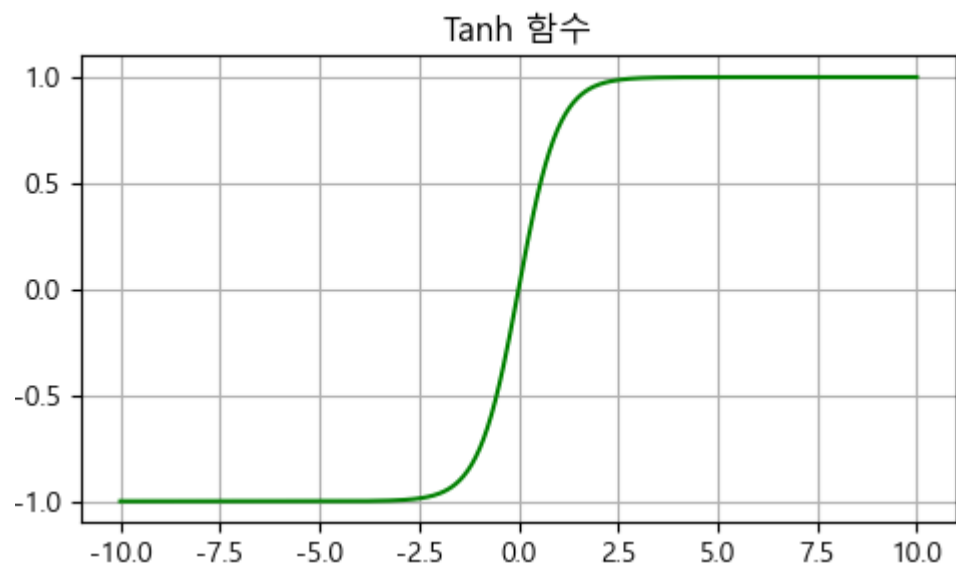
### 2. Sigmoid 함수

- 정의 :  $f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$
- 특징 : 출력값은 0과 1 사이로 제한되며, 이진 분류 문제에서 자주 사용됩니다  
→ Classification



### 3. Tanh 함수

- 정의 :  $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$
- 특징 : 출력값은 -1과 1 사이로 제한됩니다 .Sigmoid와 비슷하지만 출력값이 0을 중심으로 대칭적입니다.



```
# matplotlib에서 한글 폰트가 깨지지 않도록 폰트를 설정합니다.
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.font_manager as fm

# 한글 폰트 설정
```

```

plt.rcParams['font.family'] = 'Malgun Gothic' # 윈도우: Malgun
plt.rcParams['axes.unicode_minus'] = False # 마이너스 기호가 깨져

# x 값 생성
x = np.linspace(-10, 10, 400)

# 함수 정의
def relu(x):
    return np.maximum(0, x)

def sigmoid(x):
    return 1 / (1 + np.exp(-x))

def tanh(x):
    return np.tanh(x)

# 함수 그래프 그리기
plt.figure(figsize=(10, 6))

# ReLU 함수
plt.subplot(2, 2, 1)
plt.plot(x, relu(x), label="ReLU")
plt.title("ReLU 함수")
plt.grid(True)

# Sigmoid 함수
plt.subplot(2, 2, 2)
plt.plot(x, sigmoid(x), label="Sigmoid", color='orange')
plt.title("Sigmoid 함수")
plt.grid(True)

# Tanh 함수
plt.subplot(2, 2, 3)
plt.plot(x, tanh(x), label="Tanh", color='green')
plt.title("Tanh 함수")
plt.grid(True)

# 다항 함수 예시

```

```
plt.subplot(2, 2, 4)
plt.plot(x, 2*x**3 - 3*x**2 + x + 5, label="다항 함수", color='r')
plt.title("다항 함수")
plt.grid(True)

plt.tight_layout()
plt.show()
```