

오래된 라켓과 새로운 라켓의 서브 속도(mph)

오래된 라켓 (x)	125	133	108	128	115	135	125	117	130	121
새로운 라켓 (y)	133	134	112	139	123	142	140	129	139	126

```
In [8]:  
# 연습문제 6 / 예제(10.18), p333  
  
# 무작위로 뽑힌 프로 테니스 선수의 새로 개발된 테니스 라켓과 기존 라켓의 서브 속도를 mph로 나타낸 것이다. 오래된 라켓과
```

```
from scipy import stats  
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
old_racket = [125, 133, 108, 128, 115, 135, 125, 117, 130, 121]  
new_racket = [133, 134, 112, 139, 123, 142, 140, 129, 139, 126]
```

```
x_mean = np.mean(old_racket)  
y_mean = np.mean(new_racket)  
numerator = sum((x_i - x_mean) * (y_i - y_mean) for x_i, y_i in zip(old_racket, new_racket))  
denominator = np.sqrt(sum((x_i - x_mean) ** 2 for x_i in old_racket)) * np.sqrt(sum((y_i - y_mean) ** 2 for y_i in new_racket))  
r = numerator / denominator
```

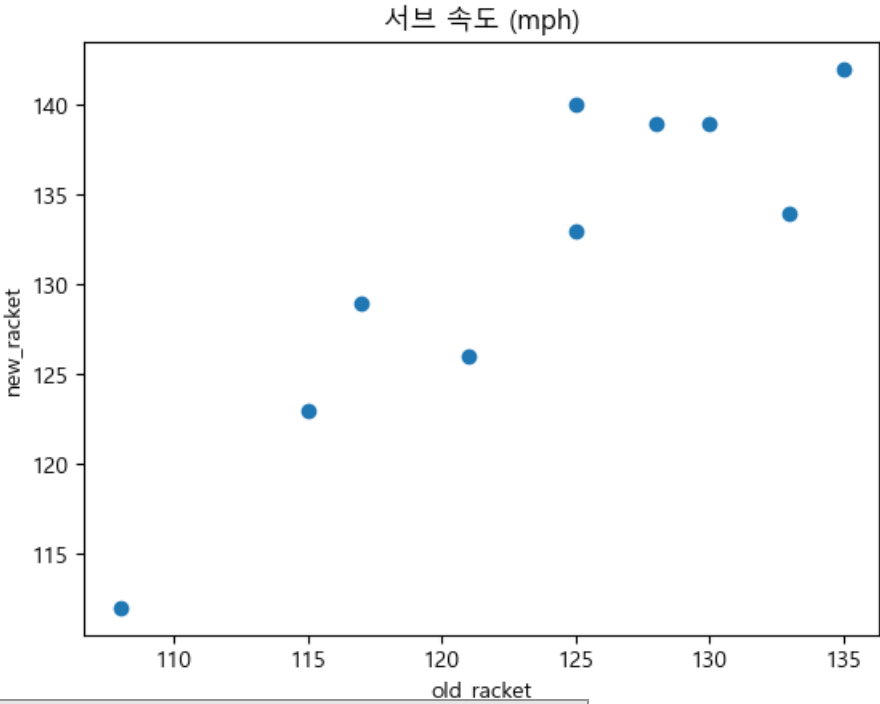
```
print(f'상관 계수 r: {r:.4f}')
```

```
x, y = old_racket, new_racket  
n = len(x)  
df = n - 2  
r = np.corrcoef(x, y)[0, 1]  
t = r * np.sqrt(df / (1 - r ** 2))  
p_value = 2 * (1 - stats.t.cdf(abs(t), df))
```

```
alpha = 0.05  
if p_value < alpha:  
    print(f'p-value는 {p_value:.5f} 로, 유의 수준 {alpha} 보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.')  
else:  
    print(f'p-value는 {p_value:.5f} 로, 유의 수준 {alpha} 보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음')
```

```
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')  
plt.scatter(x, y)  
plt.xlabel('old_racket')  
plt.ylabel('new_racket')  
plt.title('서브 속도 (mph)')  
plt.show()
```

상관 계수 r : 0.9004
p-value는 0.00038로, 유의 수준 0.05보다 작다.
따라서 귀무 가설을 기각한다.



Loading [MathJax]/jax/output/CommonHTML/fonts/TeX/fontdata.js