# 시멘트의 첨가량과 종류에 대한 합분류표

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **첨가량 / 종류** | **A1** | **A2** | **A3** |
| B1 | 607 | 647 | 642 |
| B2 | 672 | 698 | 686 |
| B3 | 730 | 650 | 674 |
| B4 | 746 | 660 | 696 |
| B5 | 749 | 657 | 700 |
| B6 | 698 | 618 | 658 |

In [3]:

*#* 연습문제 *6 /* 예제*(11.6), p366*

*#* 시멘트 분쇄공정에서 시멘트 강도에 영향을 주는 여러 요인 중에서 우선적으로 석고의 종류*(A)* 와 석고첨가량으로 사용되는

*# [* 조건 *]*

*# 1.* 유의수준은 *0.05*로 한다*.*

**import** pandas **as** pd

**from** scipy **import** stats

data **=** {'A1': [607, 672, 730, 746, 749, 698],

'A2': [647, 698, 650, 660, 657, 618],

'A3': [642, 686, 674, 696, 700, 658]}

df **=** pd**.**DataFrame(data, columns**=**['A1', 'A2', 'A3'], index**=**['B1', 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6']) f\_value1, p\_value1 **=** stats**.**f\_oneway(df['A1'], df['A2'], df['A3'])

*#* 귀무가설*:* 석고의 종류에 따른 시멘트 강도의 차이가 없다*. #* 대립가설*:* 석고의 종류에 따른 시멘트 강도의 차이가 있다*.*

print(f'F-value : {f\_value1}') print(f'P-value : {p\_value1}')

alpha **=** 0.05

**if** p\_value1 **<** alpha:

print(f"p-value는 {p\_value1:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.")

# else:

print(f"p-value는 {p\_value1:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음")

f\_value2, p\_value2 **=** stats**.**f\_oneway(df**.**loc['B1'], df**.**loc['B2'], df**.**loc['B3'], df**.**loc['B4'], df**.**loc['B5'], df**.**loc['B6'])

*#* 귀무가설*:* 첨가량에 따른 시멘트 강도의 차이가 없다*. #* 대립가설*:* 첨가량에 따른 시멘트 강도의 차이가 있다*.*

print(f'\nF-value SO(3)): {f\_value2}')

print(f'P-value SO(3)): {p\_value2}')

alpha **=** 0.05

**if** p\_value2 **<** alpha:

print(f"p-value는 {p\_value2:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.")

# else:

print(f"p-value는 {p\_value2:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음")

\_, p\_value3 **=** stats**.**f\_oneway(df['A1'], df['A2'], df['A3'], df**.**loc['B1'], df**.**loc['B2'], df**.**loc['B3'], df**.**loc['B4'], df**.**loc['B5'], df**.**loc['B6'])

*#* 귀무가설*:* 석고의 종류와 첨가량 사이에 교호작용의 효과가 없다*. #* 대립가설*:* 석고의 종류와 첨가량 사이에 교호작용의 효과가 있다*.*

print(f'\nP-value : {p\_value3}') alpha **=** 0.05

**if** p\_value3 **<** alpha:

print(f"p-value는 {p\_value3:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.")

# else:

print(f"p-value는 {p\_value3:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음")

F-value : 2.232521526796042

P-value : 0.14166715686164683

p-value는 0.1417로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다. 따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음

F-value SO(3)): 1.682756296857889 P-value SO(3)): 0.2130940316327734

p-value는 0.2131로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다. 따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음

P-value : 0.17321653654926122

p-value는 0.1732로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다.

따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음

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