



실험계획과 분석

심송용(한림대학교 데이터과학스쿨)

<http://jupiter.hallym.ac.kr>

두 모집단 비교- 독립 2표본

SAS를 사용한 t 검정

```
PROC TTEST options;  
  CLASS c_var;  
  VAR vars;  
  PAIRED p_list;
```

- CLASS에는 독립 2-표본인 평균추론에서 그룹표시를 설정한다. 따라서 독립 2-표본인 경우에만 설정한다.
- VAR은 1-표본 또는 독립 2-표본에서 평균을 추론할 변수를 설정한다. 따라서 짝비교인 경우엔 설정하지 않는다.
- PAIRED 짝비교인 경우에만 설정한다.

이며 각 옵션 및 설정은

두 그룹 비교 - 독립 2표본

- options에는
 - DATA= 사용할 데이터 세트 이름을 설정한다.
 - ALPHA= 신뢰구간의 신뢰도를 설정한다.
 - H0= 귀무가설하에서의 값을 설정한다. 기본값은 0이다.
 - SIDES= 단측검정인지 양측검정인지 등을 설정하며 2는 양측검정(기본값), L은 단측검정 작다, U도 단측검정(크다)를 설정한다.
 - PLOTS는 자료의 분포 등을 확인하기 위한 그림을 설정할 때 사용한다. PLOTS를 사용하기 위해서는 ODS 그래프를 활성화를 먼저 하여야 한다. 예를 들면,

```
ODS GRAPHICS ON;  
PROC TTEST H0=0 SIDES=U PLOTS = (interval);  
  PAIRED before*after;  
RUN;  
ODS GRAPHICS OFF;
```

이다. 요구할 수 있는 그림은

두 모집단 비교- 독립 2표본

PLOTS=(plot_list);

으로 사용하며 예를 들면

plots=(histogram boxplot interval qq profiles agreement)

로 사용한다. 위의 경우는 요구할 수 있는 모든 그림의 종류이며 이 경우엔 all로 대치할 수 있다. 이들 그림 중 profiles와 agreement는 짝비교인 경우(PAIRED)에 적용되며 나머지는 모두에 적용된다. 각 옵션에 대한 그림의 종류는 다음과 같다.

- qq는 Quantile-Quantile 산점도를 그려 자료가(자료의 차이가) 정규분포인지 확인할 수 있도록 한다.
- interval 모평균에 대한 신뢰구간의 그림을 제공한다.
- profiles 짝비교인 경우 전과 후의 값을 연결한 산점도를 그려 전후 차이를 그림으로 확인할 수 있게 한다.
- agreement 짝비교인 경우 가로축과 세로축에 각각 전과 후의 값을 사용한 산점도를 그려 전과 후의 차이를 볼 수 있도록 한다.

두 모집단 비교- 독립 2표본

- c_var 독립 이표본 검정에서 그룹을 표시하는 변수를 설정한다.
- p_list 짝비교를 할 경우 짝을 설정한다. 짝을 설정하는 방법은

PAIRED 명령	결과
PAIRED A*B;	A-B
PAIRED A*B C*D;	A-B and C-D
PAIRED (A B)*(C D);	A-C, A-D, B-C, and B-D
PAIRED (A1-A2):(B1-B2);	A1-B1 and A2-B2

```
/* ttest1.sas */  
data score;  
  input gender$ score;  
  cards;  
  M 327  
  M 291  
  M 323  
  M 284
```

두 모집단 비교- 독립 2표본

M 305

F 308

F 324

F 353

F 344

F 341

;

```
proc ttest data=score plots=all;
```

```
  class gender;
```

```
  var score;
```

```
run;
```

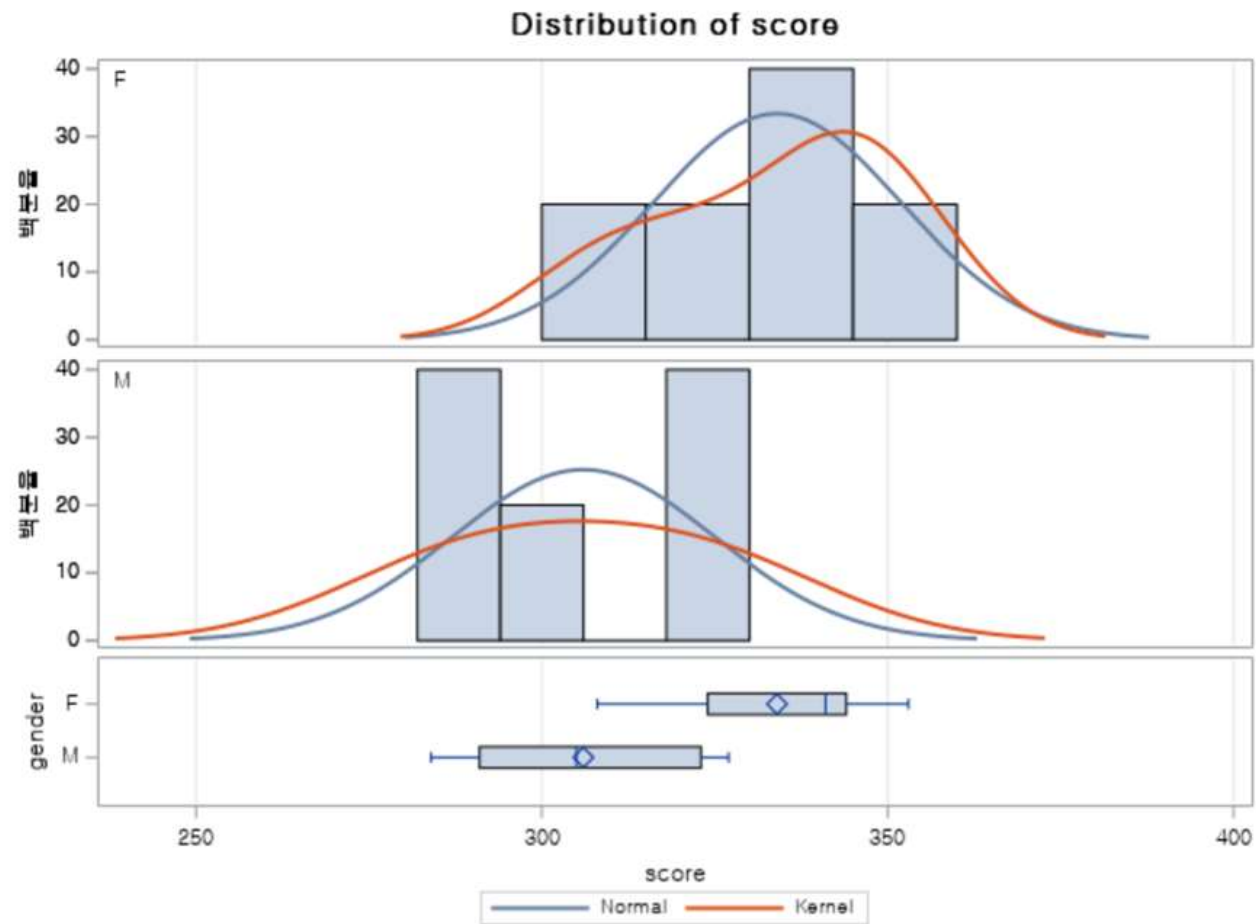
두 모집단 비교- 독립 2표본

gender	Method	Mean	95% CL Mean		Std Dev	95% CL Std Dev	
F		334.0	311.7	356.3	17.9304	10.7427	51.5241
M		306.0	282.4	329.6	18.9737	11.3678	54.5219
Diff (1-2)	Pooled	28.0000	1.0780	54.9220	18.4594	12.4685	35.3640
Diff (1-2)	Satterthwaite	28.0000	1.0630	54.9370			

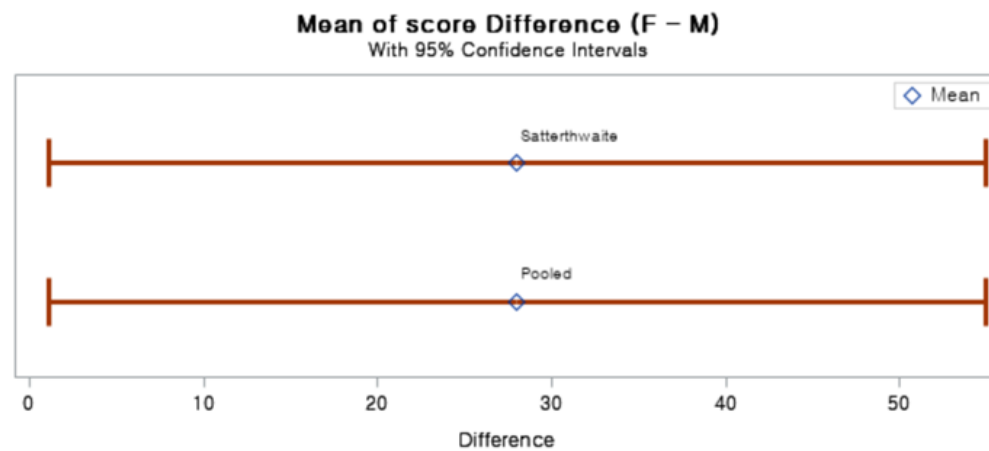
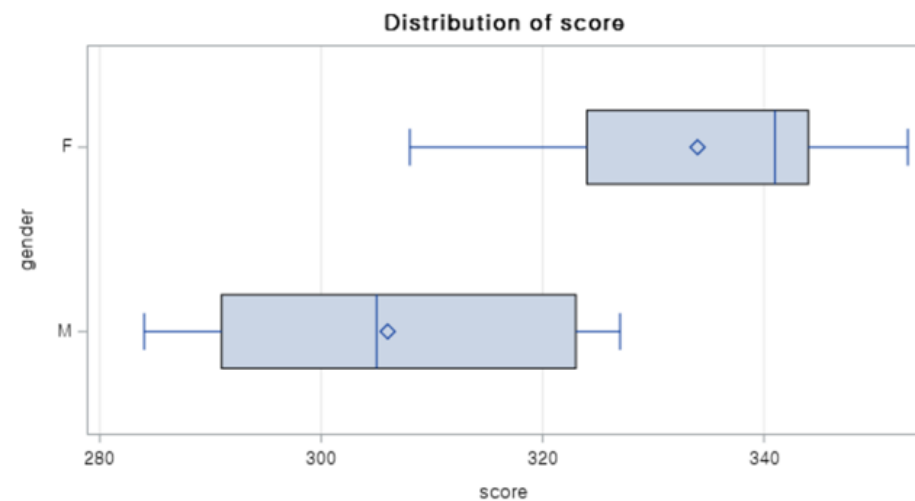
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal	8	2.40	0.0433
Satterthwaite	Unequal	7.9745	2.40	0.0434

Equality of Variances				
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
Folded F	4	4	1.12	0.9154

두 모집단 비교- 독립 2표본



두 모집단 비교- 독립 2표본



두 모집단 비교- 독립 2표본

