

## 과제 1

1. 어떤 원사의 생산공정에서 반응온도가 생산되는 원사제품의 강도에 영향을 주는 것으로 생각되어, 반응온도의 변화에 따라서 강도가 어떤 변화를 하고, 또한 어떤 온도의 수준에서 가장 높은 강도를 주는가를 알아보기 위한 실험을 하였다. 반응온도를 인자로 수준 (A1: 60°C, A2: 65°C, A3: 70°C, A4: 75°C)을 취하고 각 온도에서 3회씩 반복하여 전체 12회 실험을 랜덤한 순서로 행했다. 그 결과로 다음과 같은 데이터를 얻었다.

반응온도			
A1	A2	A3	A4
8.44	8.59	9.34	8.92
8.36	8.91	9.41	8.92
8.28	8.60	9.69	8.74

1) 분산분석표를 작성하여라.

2) 5% 유의수준에서 분산분석표를 이용하여 반응온도에 따른 강도의 변화가 있는지 F-검정을 행하여라.

3) 5% 유의수준에서 아래의 방법을 이용하여 다중비교를 하여서 모든 두 수준간의 모평균이 유의한 차가 있나를 밝혀라.

(1) 최소유의차

(2) Bonferroni

(3) Scheffe

(4) Tukey

4) 반응온도 A1의 세 번째 자료에 대한 잔차와 studentized 잔차를 구하시오.

2. 다음은 3개 호수의 산소량의 차이가 있는지 알아보기 위하여 각 호수의 중앙에서 깊이 1m의 물로부터 산소량(ppm)을 측정한 자료이다. 호수에서 위치에 따라 산소량의 차이가 있을 것이므로 10곳을 선택하여 각 산소량을 측정한 것이다. 5% 유의수준에서 호수 1이 동쪽에 있고 호수 2, 3이 서쪽에 있는 경우 동쪽 호수와 서쪽 호수간의 산소량의 차이가 있는지 검정하여라.

호수		
1	2	3
0	1	14
2	3	26
1	4	25
3	6	18
1	8	19
2	7	22
3	5	21
4	3	16
1	4	20
5	5	30

3. 처리액의 농도 A: 3.0%, B:3.5%에 따라 인장 강도를 측정한 결과가 다음과 같다. 농도 간 인장 강도의 분산에 차이가 있는지를 유의수준 5%에서 Hartley방법을 이용하여 검정하여라.

농도	
A	B
6	11
7	12
5	13
6	11
7	4
8	16

참고표

H-분포	$\alpha$	자유도		
		(2,4)	(2,5)	(2,6)
	0.05	9.6	7.15	5.82

q-분포	$\alpha$	자유도		
		(3,8)	(4,8)	(5,8)
	0.05	4.04	4.53	4.89