

StatWorksを使った 多方分割実験

(株) 日本科学技術研修所
数理事業部

例題

- タングステン線の製造工程で焼結温度A(3水準), および鑄造条件B(2水準), C(3水準)の主効果とこれらの因子間の交互作用効果を検討する目的で, 実験を行った. まずA1, A2, A3の順序をランダムに定め, それぞれの条件下でインゴットを1度に6個ずつ作り, つぎにその6個のインゴットに対してB1C1, B1C2, B1C3, B2C1, B2C2, B2C3のいずれかの鑄造条件をランダムに割り当てる. 同じ鑄造条件の割り当てられた3個のインゴットをまとめてその鑄造条件で鑄造を行い, 得られた製品の中から各インゴットごとにランダムにその特性を測定した. このような実験を2回反復した. (『実験計画法演習』安藤貞一, 朝尾正編, 日科技連出版社, 1968 P111例題15より)

例題

- この例題では, Aを1方向の1次因子, BおよびCを他方向の1次因子とする2方1段分割実験となります.

反復1(R1)						反復2(R2)				
		A1	A2	A3				A1	A2	A3
B1	C1	75	81	62		B1	C1	73	77	65
	C2	65	73	62			C2	67	73	66
	C3	56	70	50			C3	56	64	50
B2	C1	80	88	80		B2	C1	73	80	70
	C2	71	82	81			C2	69	77	81
	C3	63	78	65			C3	62	74	65

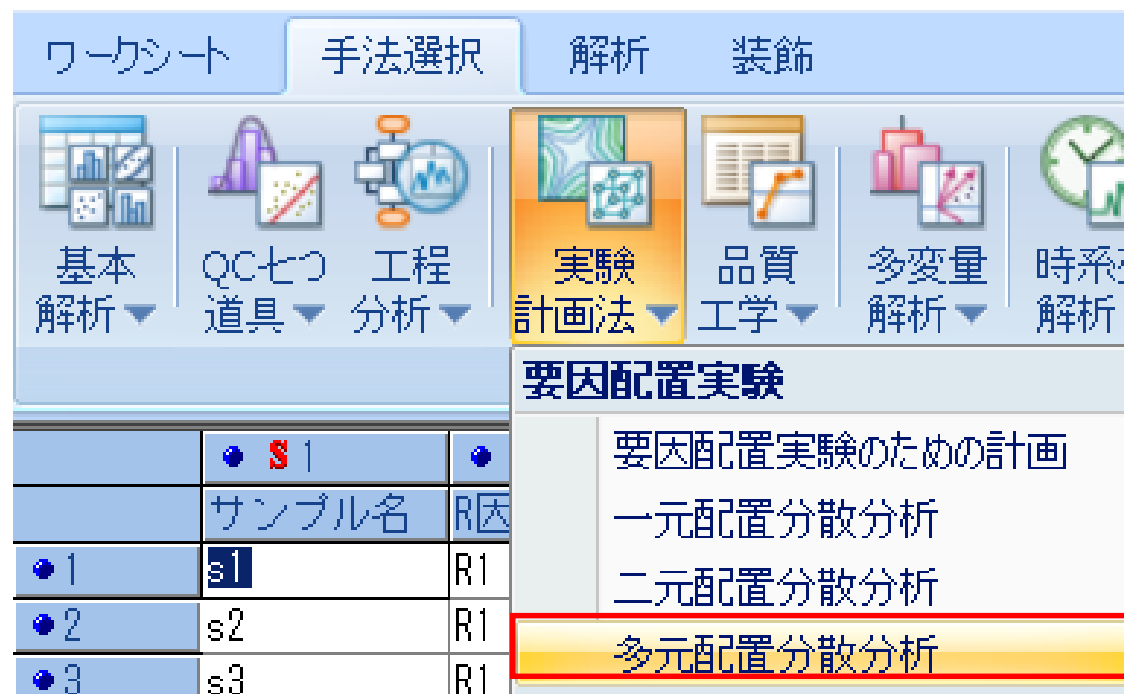
ワークシートへのデータ入力

- 右図のように
データを入力します。

	● S 1	● C 2	● C 3	● C 4	● C 5	● N 6
	サンプル名	R因子	A因子	B因子	C因子	データ
● 1	s1	R1	A1	B1	C1	75.000
● 2	s2	R1	A1	B1	C2	65.000
● 3	s3	R1	A1	B1	C3	56.000
● 4	s4	R1	A1	B2	C1	80.000
● 5	s5	R1	A1	B2	C2	71.000
● 6	s6	R1	A1	B2	C3	63.000
● 7	s7	R1	A2	B1	C1	81.000
● 8	s8	R1	A2	B1	C2	73.000
● 9	s9	R1	A2	B1	C3	70.000
● 10	s10	R1	A2	B2	C1	88.000
● 11	s11	R1	A2	B2	C2	82.000
● 12	s12	R1	A2	B2	C3	78.000
● 13	s13	R1	A3	B1	C1	62.000
● 14	s14	R1	A3	B1	C2	62.000
● 15	s15	R1	A3	B1	C3	50.000
● 16	s16	R1	A3	B2	C1	80.000
● 17	s17	R1	A3	B2	C2	81.000
● 18	s18	R1	A3	B2	C3	65.000
● 19	s19	R2	A1	B1	C1	73.000
● 20	s20	R2	A1	B1	C2	67.000
● 21	s21	R2	A1	B1	C3	56.000
● 22	s22	R2	A1	B2	C1	73.000
● 23	s23	R2	A1	B2	C2	69.000
● 24	s24	R2	A1	B2	C3	62.000
● 25	s25	R2	A2	B1	C1	77.000
● 26	s26	R2	A2	B1	C2	73.000
● 27	s27	R2	A2	B1	C3	64.000
● 28	s28	R2	A2	B2	C1	80.000
● 29	s29	R2	A2	B2	C2	77.000
● 30	s30	R2	A2	B2	C3	74.000
● 31	s31	R2	A3	B1	C1	65.000
● 32	s32	R2	A3	B1	C2	66.000
● 33	s33	R2	A3	B1	C3	50.000
● 34	s34	R2	A3	B2	C1	70.000
● 35	s35	R2	A3	B2	C2	81.000
● 36	s36	R2	A3	B2	C3	65.000

手法の選択

- [手法選択]メニュータブから[実験計画法]-[多元配置分散分析]を起動します.



変数の指定

- 「ワークシート上のデータを分析」を選択し、特性値と各因子の変数を指定します。

変数の指定

[多元配置分散分析] 特性値, 実験条件を指定します。
 特性値(量的変数): 1~63(測定の繰返し数分)
 実験条件(質的変数): 0~5(因子数分)

[変数指定に関する詳しい説明...](#)

ワークシート上のデータ

全 N全 O全

種別	No.	変数名

特性値

全 N1~63個

種別	No.	変数名	変換
N	6	データ	N6

実験条件

全 C5個まで(省略可)

種別	No.	変数名	変換
C	2	R因子	C2
C	3	A因子	C3
C	4	B因子	C4
C	5	C因子	C5

選択情報リセット 選択情報登録 ☒ 前回の選択情報を初期表示 次へ進む キャンセル

計画種類の指定

- 計画種類で「詳細設定」を選択します。（なお、「分割法」は多段分割法で使用するメニューです）

計画種類の指定

計画種類

要因配置計画

- ☐ 多元配置法
- ☐ 乱塊法
- ☐ 分割法
- ☐ 枝分れ実験
- ☒ 詳細設定

直交配列表

- ☐ 直交配列表
- ☐ 分割法

繰返し(実験の繰返し)

☐ 繰返し

繰返し数:

測定の繰返し

☐ 測定の繰返し

測定の繰返し数:

・質的変数が指定されているため、繰返しの設定は変更できません。
・次のステップで、因子の種類や次数などを詳細に設定することができます。
・多方分割法の解析を行う場合は本項目を指定して下さい。
・量的変数が指定されているため、測定の繰返しの設定は変更できません。

< 戻る 次へ > キャンセル ヘルプ

因子・水準の設定

- 実験方法を「多方分割実験」にし，因子記号を変更します．
反復Rはブロック因子として指定します．「単位番号」は識別のための番号となります．反復を1，1方向のAを2，他方向のBとCを3に設定します．

因子・水準の設定

有効因子数 36 実験方法: 多方分割実験

	因子記号	因子名	水準数	型	単位番号
1	R	R因子	2	ブロック因子	1
2	A	A因子	3	母数因子	2
3	B	B因子	2	母数因子	3
4	C	C因子	3	母数因子	3

ヘルプ

OK

キャンセル

多方分割実験の単位の構造

- 単位は、誤差の影響を考えて設定します。単位番号1は反復Rを指しています。単位番号2のAは反復Rの誤差の影響のみ受けるため、「1(=R)」を設定します。単位番号3のB, Cも反復Rの誤差の影響のみ受けるため、「1(=R)」を設定します。(0はそれ以外に影響を受ける単位がないという意味です)

多方分割実験の単位の構造

単位番号	上位の単位	
1	0	0
2	1	0
3	1	0

ヘルプ

OK

キャンセル

分散分析表

- 分散分析表が表示されます.

No		要因	平方和	自由度	分散	分散比	検定	P値 (上側)	σ^2 点推定値	下限(90%)	上限(90%)
1	誤差	R	44.44	1	44.44	1.547		0.260	0.91	0.00	604.05
2		A:A因子	722.72	2	361.36	28.466	*	0.034			
3	誤差	RA	25.39	2	12.69	7.642	**	0.010	1.84	0.40	40.97
4		B:B因子	658.78	1	658.78	38.500	**	0.002			
5		AB	168.39	2	84.19	50.686	**	0.000			
6		C:C因子	1032.39	2	516.19	30.167	**	0.002			
7		AC	179.44	4	44.86	27.007	**	0.000			
8		BC	23.72	2	11.86	0.693		0.542			
9	誤差	RBC	85.56	5	17.11	10.301	**	0.001	5.15	1.97	24.34
10		ABC	8.11	4	2.03	1.221		0.362			
11	誤差	RABC	16.61	10	1.66				1.66	0.91	4.22
12		計	2965.56	35							

本著作物は原作者の許可を得て、株式会社日本科学技術研修所（以下弊社）が掲載しています。本著作物の著作権については、制作した原作者に帰属します。

原作者および弊社の許可なく営利・非営利・イントラネットを問わず、本著作物の複製・転用・販売等を禁止します。

所属および役職等は、公開当時のものです。

■公開資料ページ

弊社ウェブページで各種資料をご覧ください <http://www.i-juse.co.jp/statistics/jirei/>

■お問い合わせ先

(株)日科技研 数理事業部 パッケージサポート係 <http://www.i-juse.co.jp/statistics/support/contact.html>