

タイル製造条件

2水準系

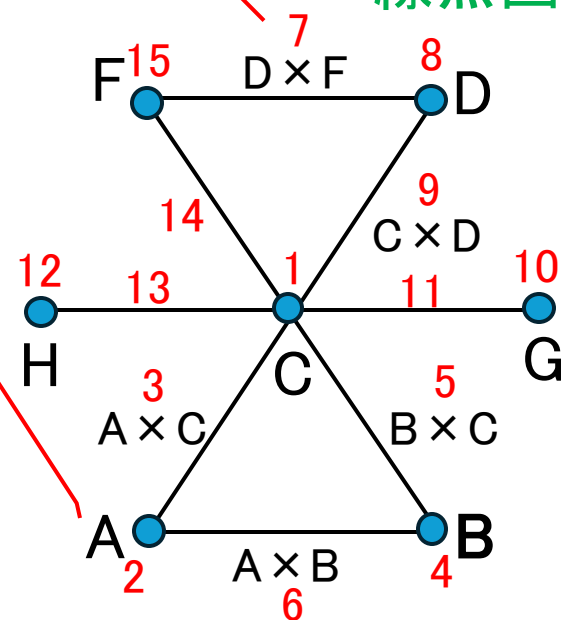
- A: 成形圧力
- B: 成形時間
- C: 乾燥温度
- D: 乾燥時間
- F: 熱処理温度
- G: 熱処理時間
- H: 冷却温度

L16直交表

実験No.	因子															データ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	38
3	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	38
4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	58
5	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	19
6	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	27
7	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	5
8	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	41
9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	41
10	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	25
11	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	43
12	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	45
13	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	22
14	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	38
15	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	32
16	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	28

実験No.	因子															データ
	C	A	A×C	B	B×C	A×B	D×F	D	C×D	G	err	H	err	err	F	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	38
3	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	38
4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	58
5	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	19
6	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	27
7	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	5
8	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	41
9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	41
10	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	25
11	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	43
12	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	45
13	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	22
14	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	38
15	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	32
16	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	28

線点図



赤字は列番号

実験No.	因子															データ
	C	A	A×C	B	B×C	A×B	D×F	D	C×D	G	err	H	err	err	F	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	38
3	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	38
4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	58
5	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	19
6	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	27
7	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	5
8	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	41
9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	41
10	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	25
11	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	43
12	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	45
13	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	22
14	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	38
15	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	32
16	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	28
1の合計	242	304	270	226	248	226	248	216	214	272	246	270	272	262	224	
2の合計	274	212	246	290	268	290	268	300	302	244	270	246	244	254	292	合計
平方和	64	529	36	256	25	256	25	441	484	49	36	36	49	4	289	2579

	ST	f	V	F
A	529	1	529	17.8
B	256	1	256	8.6
C	64	1	64	2.2
D	441	1	441	14.9
F	289	1	289	9.7
G	49	1	49	1.7
H	36	1	36	1.2
A×B	256	1	256	8.6
A×C	36	1	36	1.2
B×C	25	1	25	0.8
C×D	484	1	484	16.3
D×F	25	1	25	0.84
Error	89	3	29.7	
合計	2579	15		

自由度1,3、信頼度0.05でのF値は
 $F.INV.RT(0.05,1,3)=10.1$
 10.1より大の場合、有意差あり、効果がある

自由度1, 3信頼度0.05のF値 → 10.1

←有意差あり

←有意差あり

←有意差あり

自由度1, 3信頼度0.05のF値→ 10.1				
	ST	f	V	F
A	529	1	529	17.8 ←有意差あり
B	256	1	256	8.6
C	64	1	64	2.2
D	441	1	441	14.9 ←有意差あり
F	289	1	289	9.7
G	49	1	49	1.7
H	36	1	36	1.2
A×B	256	1	256	8.6
A×C	36	1	36	1.2
B×C	25	1	25	0.8
C×D	484	1	484	16.3 ←有意差あり
D×F	25	1	25	0.84
Error	89	3	29.7	
合計	2579	15		

自由度1, 8信頼度0.05のF値→ 5.3				
	ST	f	V	F
A	529	1	529	16.3 ←高度に有意差あり
B	256	1	256	7.9 ←有意差あり
C	64	1	64	2.0
D	441	1	441	13.6 ←高度に有意差あり
F	289	1	289	8.9 ←有意差あり
A×B	256	1	256	7.9 ←有意差あり
C×D	484	1	484	14.9 ←高度に有意差あり
Error	260	8	32.5	
合計	2579	15		

プーリング

F値が1前後以下のものをまとめてErrorに含める

自由度1, 8信頼度0.05のF値→ 5.3

	ST	f	V	F	
A	529	1	529	16.3	←高度に有意差あり
B	256	1	256	7.9	←有意差あり
C	64	1	64	2.0	
D	441	1	441	13.6	←高度に有意差あり
F	289	1	289	8.9	←有意差あり
A×B	256	1	256	7.9	←有意差あり
C×D	484	1	484	14.9	←高度に有意差あり
Error	260	8	32.5		
合計	2579	15			

↓効果がある因子の水準を選定する

水準の選定

$$\frac{38 + 58 + 43 + 45}{4} = 46$$

実験No.	因子															データ
	C	A	A×C	B	B×C	A×B	D×F	D	C×D	G	err	H	err	err	F	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	38
3	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	38
4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	58
5	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	19
6	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	27
7	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	5
8	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	41
9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	41
10	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	25
11	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	43
12	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	45
13	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	22
14	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	38
15	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	32
16	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	28
1の合計	242	304	270	226	248	226	248	216	214	272	246	270	272	262	224	
2の合計	274	212	246	290	268	290	268	300	302	244	270	246	244	254	292	合計
平方和	64	529	36	256	25	256	25	441	484	49	36	36	49	4	289	2579

	B1	B2
A1	30	46
A2	27	27
	D1	D2
C1	20	41
C2	35	34

自由度1, 8信頼度0.05のF値→ 5.3

	ST	f	V	F	
A	529	1	529	16.3	←高度に有意差あり
B	256	1	256	7.9	←有意差あり
C	64	1	64	2.0	
D	441	1	441	13.6	←高度に有意差あり
F	289	1	289	8.9	←有意差あり
A×B	256	1	256	7.9	←有意差あり
C×D	484	1	484	14.9	←高度に有意差あり
Error	260	8	32.5		
合計	2579	15			



	B1	B2
A1	30	46
A2	27	27
	D1	D2
C1	20	41
C2	35	34

要因効果図

A1B2C1D2F2

