

## 第4部：『魔方陣の最新研究』

### 第4章：解説『魔方陣研究の諸技法』II： 撰田 寛二

#### 第6節：五次の「完全オイラー方陣」の変換法と構造研究

(2003年稿清書版)

##### 0. N進法分解図を分析しよう

「完全オイラー方陣」は、その条件も構成法も、N進法分解を前提にし、それに依拠する。

汎五方陣や対称汎五方陣は、その点で全ての解が完全オイラー方陣だ。それゆえに五進法分解図の構造が重要な鍵を握っていると思われる。その細部を詳細に研究して初めて、この方陣の仕組みと成り立ちが明らかになるのではあるまいか。原初方陣の新たな研究中にその感を深くし、特に分解図を対象とする研究の必要性を痛感した。

今回は、その分析的研究の試みの最初の第一歩だ。得た成果を逐一説明・紹介したい。

##### 1. 得られた解をどう分類するか

新方法の研究の場合には、何をどうすべきか、課題も研究方法も、前もってわかってはいない。何でも手探りで試行錯誤しながら、1つ1つ失敗と成功の経験を積み重ねて、知識を増やして行くしかない。

例えば、解の構造を見やすくするには、先ず何をどうすべきか。

小生は、次のように考えた。

(1) 解の分類を試みるのが、一番有効だと思われる。そのために条件を仮りに決めて解を検索し、条件に合うものをリストアップする。そうして良く似たものを集めてグループを構成する。

(2) 幾つかのグループを作ったところで、そのグループ内をさらに分析する。各グループに共通の特徴はないか。そのグループにのみ固有の特徴はないか。一般性と個性の研究を同時に進める。

(3) 変換法を考えるのも、有効だと思われる。各グループに共通の変換法を先ず探す。その中から魔方陣の構造がおのずと見えて来るのではあるまいか。

##### 2. 対称汎五方陣の解 16 個を分類する

先ず「完全オイラー方陣」の具体的な解をどのように分類するか。

最初は、扱いやすい研究対象を選ぼう。解の総数の少ない五次の魔方陣から取りかかるのが良いと思う。

次のリストは、前の研究で得られた連立型の対称汎五方陣(「鈴木方陣」)の解のリストだが、ここからだけでも、面白い特徴が幾つか見て取れる。

##### \*\* 対称汎五方陣の解 16 個のリスト：五進法分解図つき \*\*

\*\* List of the 16 Standard Solutions of SmIMS55 with /D5i \*\*

1# /D5i: H/	L/	2# /D5i: H/	L/
1 23 20 12 9 0 4 3 2 1 0 2 4 1 3		1 23 20 14 7 0 4 3 2 1 0 2 4 3 1	
15 7 4 21 18 2 1 0 4 3 4 1 3 0 2		15 9 2 21 18 2 1 0 4 3 4 3 1 0 2	
24 16 13 10 2 4 3 2 1 0 3 0 2 4 1		22 16 13 10 4 4 3 2 1 0 1 0 2 4 3	
8 5 22 19 11 1 0 4 3 2 2 4 1 3 0		8 5 24 17 11 1 0 4 3 2 2 4 3 1 0	
17 14 6 3 25 3 2 1 0 4 1 3 0 2 4		19 12 6 3 25 3 2 1 0 4 3 1 0 2 4	
3# /D5i: H/	L/	4# /D5i: H/	L/
1 23 10 12 19 0 4 1 2 3 0 2 4 1 3		1 23 10 14 17 0 4 1 2 3 0 2 4 3 1	
15 17 4 21 8 2 3 0 4 1 4 1 3 0 2		15 19 2 21 8 2 3 0 4 1 4 3 1 0 2	
24 6 13 20 2 4 1 2 3 0 3 0 2 4 1		22 6 13 20 4 4 1 2 3 0 1 0 2 4 3	
18 5 22 9 11 3 0 4 1 2 2 4 1 3 0		18 5 24 7 11 3 0 4 1 2 2 4 3 1 0	
7 14 16 3 25 1 2 3 0 4 1 3 0 2 4		9 12 16 3 25 1 2 3 0 4 3 1 0 2 4	

2 23 19 11 10	5# /D5i: H/	L/	2 23 19 15 6	6# /D5i: H/	L/
14 6 5 22 18	0 4 3 2 1	1 2 3 0 4	14 10 1 22 18	0 4 3 2 1	1 2 3 4 0
25 17 13 9 1	2 1 0 4 3	3 0 4 1 2	21 17 13 9 5	2 1 0 4 3	3 4 0 1 2
8 4 21 20 12	4 3 2 1 0	4 1 2 3 0	8 4 25 16 12	4 3 2 1 0	0 1 2 3 4
16 15 7 3 24	1 0 4 3 2	2 3 0 4 1	20 11 7 3 24	1 0 4 3 2	2 3 4 0 1
	3 2 1 0 4	0 4 1 2 3		3 2 1 0 4	4 0 1 2 3
2 23 9 11 20	7# /D5i: H/	L/	2 23 9 15 16	8# /D5i: H/	L/
14 16 5 22 8	0 4 1 2 3	1 2 3 0 4	14 20 1 22 8	0 4 1 2 3	1 2 3 4 0
25 7 13 19 1	2 3 0 4 1	3 0 4 1 2	21 7 13 19 5	2 3 0 4 1	3 4 0 1 2
18 4 21 10 12	4 1 2 3 0	4 1 2 3 0	18 4 25 6 12	4 1 2 3 0	0 1 2 3 4
6 15 17 3 24	3 0 4 1 2	2 3 0 4 1	10 11 17 3 24	3 0 4 1 2	2 3 4 0 1
	1 2 3 0 4	0 4 1 2 3		1 2 3 0 4	4 0 1 2 3
4 23 17 11 10	9# /D5i: H/	L/	4 23 17 15 6	10# /D5i: H/	L/
12 6 5 24 18	0 4 3 2 1	3 2 1 0 4	12 10 1 24 18	0 4 3 2 1	3 2 1 4 0
25 19 13 7 1	2 1 0 4 3	1 0 4 3 2	21 19 13 7 5	2 1 0 4 3	1 4 0 3 2
8 2 21 20 14	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	8 2 25 16 14	4 3 2 1 0	0 3 2 1 4
16 15 9 3 22	1 0 4 3 2	2 1 0 4 3	20 11 9 3 22	1 0 4 3 2	2 1 4 0 3
	3 2 1 0 4	0 4 3 2 1		3 2 1 0 4	4 0 3 2 1
4 23 7 11 20	11# /D5i: H/	L/	4 23 7 15 16	12# /D5i: H/	L/
12 16 5 24 8	0 4 1 2 3	3 2 1 0 4	12 20 1 24 8	0 4 1 2 3	3 2 1 4 0
25 9 13 17 1	2 3 0 4 1	1 0 4 3 2	21 9 13 17 5	2 3 0 4 1	1 4 0 3 2
18 2 21 10 14	4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	18 2 25 6 14	4 1 2 3 0	0 3 2 1 4
6 15 19 3 22	3 0 4 1 2	2 1 0 4 3	10 11 19 3 22	3 0 4 1 2	2 1 4 0 3
	1 2 3 0 4	0 4 3 2 1		1 2 3 0 4	4 0 3 2 1
5 23 16 12 9	13# /D5i: H/	L/	5 23 16 14 7	14# /D5i: H/	L/
11 7 4 25 18	0 4 3 2 1	4 2 0 1 3	11 9 2 25 18	0 4 3 2 1	4 2 0 3 1
24 20 13 6 2	2 1 0 4 3	0 1 3 4 2	22 20 13 6 4	2 1 0 4 3	0 3 1 4 2
8 1 22 19 15	4 3 2 1 0	3 4 2 0 1	8 1 24 17 15	4 3 2 1 0	1 4 2 0 3
17 14 10 3 21	1 0 4 3 2	2 0 1 3 4	19 12 10 3 21	1 0 4 3 2	2 0 3 1 4
	3 2 1 0 4	1 3 4 2 0		3 2 1 0 4	3 1 4 2 0
5 23 6 12 19	15# /D5i: H/	L/	5 23 6 14 17	16# /D5i: H/	L/
11 17 4 25 8	0 4 1 2 3	4 2 0 1 3	11 19 2 25 8	0 4 1 2 3	4 2 0 3 1
24 10 13 16 2	2 3 0 4 1	0 1 3 4 2	22 10 13 16 4	2 3 0 4 1	0 3 1 4 2
18 1 22 9 15	4 1 2 3 0	3 4 2 0 1	18 1 24 7 15	4 1 2 3 0	1 4 2 0 3
7 14 20 3 21	3 0 4 1 2	2 0 1 3 4	9 12 20 3 21	3 0 4 1 2	2 0 3 1 4
	1 2 3 0 4	1 3 4 2 0		1 2 3 0 4	3 1 4 2 0

[Count = 16] OK!

\*\* Recompiled and Listed by Kanji Setsuda on  
Feb. 26. 2015 with MacOSX 10.10.2 & Xcode 6.1.1 \*\*

五進法分解図の方を見てほしい。左右に並んだ2個ずつの解(1, 2), (5, 6), (9, 10), (13, 14)の計8個は、それぞれ上位面の内容がみな同じである。同様に(3, 4), (7, 8), (11, 12), (15, 16)の計8個の解も、上位面の内容がみな同じである。つまり、上の解集合は、上位面の内容によって8個ずつ2つのグループに分類できることになる。

試みに順番を入れ替えて、上位面が同じものを集めて2つのグループを作ってみよう。次のようになった(次ページ)。

(1) 分解図上位面の内容が同じものを集めたら、2つのグループに分れた。  $2 \times 8 = 16$   
このことは、何を意味するか。

上位面には2つの形しかない。(1/H, 3/H)と言うことが、重要だと思われる。

(2) 分解図下位面の並び方には、目立った特徴が無いものだろうか。

第3番解の下位面は、第1番解の下位面と内容が同じだ。第4番解の下位面は、第2番

解のそれと同じである。第8番解の下位面は、第6番解と同じだ。....第15番解の下位面は、第13番解のそれと同じである。

つまり、第2グループの各解の下位面は、全て第1グループの各解の下位面と内容が同じであり、まるでコピーしたかのように一対一対応している。

**\*\* 対称汎五方陣の解 16個の新リスト：五進法分解図つき \*\***

**[Group 1]**

1#	/D5i	1/H	1/L	2#	/D5i	1/H	2/L
1 23 20 12 9	0 4 3 2 1	0 2 4 1 3	1 23 20 14 7	0 4 3 2 1	0 2 4 3 1		
15 7 4 21 18	2 1 0 4 3	4 1 3 0 2	15 9 2 21 18	2 1 0 4 3	4 3 1 0 2		
24 16 13 10 2	4 3 2 1 0	3 0 2 4 1	22 16 13 10 4	4 3 2 1 0	1 0 2 4 3		
8 5 22 19 11	1 0 4 3 2	2 4 1 3 0	8 5 24 17 11	1 0 4 3 2	2 4 3 1 0		
17 14 6 3 25	3 2 1 0 4	1 3 0 2 4	19 12 6 3 25	3 2 1 0 4	3 1 0 2 4		
6#	/D5i	1/H	6/L	5#	/D5i	1/H	5/L
2 23 19 15 6	0 4 3 2 1	1 2 3 4 0	2 23 19 11 10	0 4 3 2 1	1 2 3 0 4		
14 10 1 22 18	2 1 0 4 3	3 4 0 1 2	14 6 5 22 18	2 1 0 4 3	3 0 4 1 2		
21 17 13 9 5	4 3 2 1 0	0 1 2 3 4	25 17 13 9 1	4 3 2 1 0	4 1 2 3 0		
8 4 25 16 12	1 0 4 3 2	2 3 4 0 1	8 4 21 20 12	1 0 4 3 2	2 3 0 4 1		
20 11 7 3 24	3 2 1 0 4	4 0 1 2 3	16 15 7 3 24	3 2 1 0 4	0 4 1 2 3		
9#	/D5i	1/H	9/L	10#	/D5i	1/H	10/L
4 23 17 11 10	0 4 3 2 1	3 2 1 0 4	4 23 17 15 6	0 4 3 2 1	3 2 1 4 0		
12 6 5 24 18	2 1 0 4 3	1 0 4 3 2	12 10 1 24 18	2 1 0 4 3	1 4 0 3 2		
25 19 13 7 1	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	21 19 13 7 5	4 3 2 1 0	0 3 2 1 4		
8 2 21 20 14	1 0 4 3 2	2 1 0 4 3	8 2 25 16 14	1 0 4 3 2	2 1 4 0 3		
16 15 9 3 22	3 2 1 0 4	0 4 3 2 1	20 11 9 3 22	3 2 1 0 4	4 0 3 2 1		
14#	/D5i	1/H	14/L	13#	/D5i	1/H	13/L
5 23 16 14 7	0 4 3 2 1	4 2 0 3 1	5 23 16 12 9	0 4 3 2 1	4 2 0 1 3		
11 9 2 25 18	2 1 0 4 3	0 3 1 4 2	11 7 4 25 18	2 1 0 4 3	0 1 3 4 2		
22 20 13 6 4	4 3 2 1 0	1 4 2 0 3	24 20 13 6 2	4 3 2 1 0	3 4 2 0 1		
8 1 24 17 15	1 0 4 3 2	2 0 3 1 4	8 1 22 19 15	1 0 4 3 2	2 0 1 3 4		
19 12 10 3 21	3 2 1 0 4	3 1 4 2 0	17 14 10 3 21	3 2 1 0 4	1 3 4 2 0		

**[Group 2]**

3#	/D5i	3/H	1/L	4#	/D5i	3/H	2/L
1 23 10 12 19	0 4 1 2 3	0 2 4 1 3	1 23 10 14 17	0 4 1 2 3	0 2 4 3 1		
15 17 4 21 8	2 3 0 4 1	4 1 3 0 2	15 19 2 21 8	2 3 0 4 1	4 3 1 0 2		
24 6 13 20 2	4 1 2 3 0	3 0 2 4 1	22 6 13 20 4	4 1 2 3 0	1 0 2 4 3		
18 5 22 9 11	3 0 4 1 2	2 4 1 3 0	18 5 24 7 11	3 0 4 1 2	2 4 3 1 0		
7 14 16 3 25	1 2 3 0 4	1 3 0 2 4	9 12 16 3 25	1 2 3 0 4	3 1 0 2 4		
8#	/D5i	3/H	6/L	7#	/D5i	3/H	5/L
2 23 9 15 16	0 4 1 2 3	1 2 3 4 0	2 23 9 11 20	0 4 1 2 3	1 2 3 0 4		
14 20 1 22 8	2 3 0 4 1	3 4 0 1 2	14 16 5 22 8	2 3 0 4 1	3 0 4 1 2		
21 7 13 19 5	4 1 2 3 0	0 1 2 3 4	25 7 13 19 1	4 1 2 3 0	4 1 2 3 0		
18 4 25 6 12	3 0 4 1 2	2 3 4 0 1	18 4 21 10 12	3 0 4 1 2	2 3 0 4 1		
10 11 17 3 24	1 2 3 0 4	4 0 1 2 3	6 15 17 3 24	1 2 3 0 4	0 4 1 2 3		
11#	/D5i	3/H	9/L	12#	/D5i	3/H	10/L
4 23 7 11 20	0 4 1 2 3	3 2 1 0 4	4 23 7 15 16	0 4 1 2 3	3 2 1 4 0		
12 16 5 24 8	2 3 0 4 1	1 0 4 3 2	12 20 1 24 8	2 3 0 4 1	1 4 0 3 2		
25 9 13 17 1	4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	21 9 13 17 5	4 1 2 3 0	0 3 2 1 4		
18 2 21 10 14	3 0 4 1 2	2 1 0 4 3	18 2 25 6 14	3 0 4 1 2	2 1 4 0 3		
6 15 19 3 22	1 2 3 0 4	0 4 3 2 1	10 11 19 3 22	1 2 3 0 4	4 0 3 2 1		

16# /D5i 3/H 14/L				15# /D5i 3/H 13/L																									
5	23	6	14	17	0	4	1	2	3	4	2	0	3	1	5	23	6	12	19	0	4	1	2	3	4	2	0	1	3
11	19	2	25	8	2	3	0	4	1	0	3	1	4	2	11	17	4	25	8	2	3	0	4	1	0	1	3	4	2
22	10	13	16	4	4	1	2	3	0	1	4	2	0	3	24	10	13	16	2	4	1	2	3	0	3	4	2	0	1
18	1	24	7	15	3	0	4	1	2	2	0	3	1	4	18	1	22	9	15	3	0	4	1	2	2	0	1	3	4
9	12	20	3	21	1	2	3	0	4	3	1	4	2	0	7	14	20	3	21	1	2	3	0	4	1	3	4	2	0

[Count = 16]

(3) しかも、下位の各面は、最上段に置いた基本パターンをそれぞれ時計回りに 90 度、180 度、270 度回転した形になっていて、縦横の方向を無視すれば、行列の数字の内容と順序までが似ている。

例えば、第 6 番解の下位面は、第 1 番解のそれを 90 度時計回りに回転した形になっている。第 5 番解の下位面は、第 2 番解のそれを 270 度回転した（反時計回りに 90 度回転した）形になっている。.... 第 13 番解の下位面は、第 2 番解のそれを 180 度時計回りに回転した形だ。

従って、同じグループ内がさらに 2 つの系列に別れる。  $2 \times 2 \times 4 = 16$

{ {1, 6, 9, 14}, {2, 5, 10, 13} }, { {3, 8, 11, 16}, {4, 7, 12, 15} }

それぞれの集合の先頭に第 1 番解、第 2 番解、第 3 番解、第 4 番解が来ている。

### 3. 内部変換の方法

上の 4 つのグループの内部の構成は、既に「変換法」と呼びたいくらいの特徴を備える。

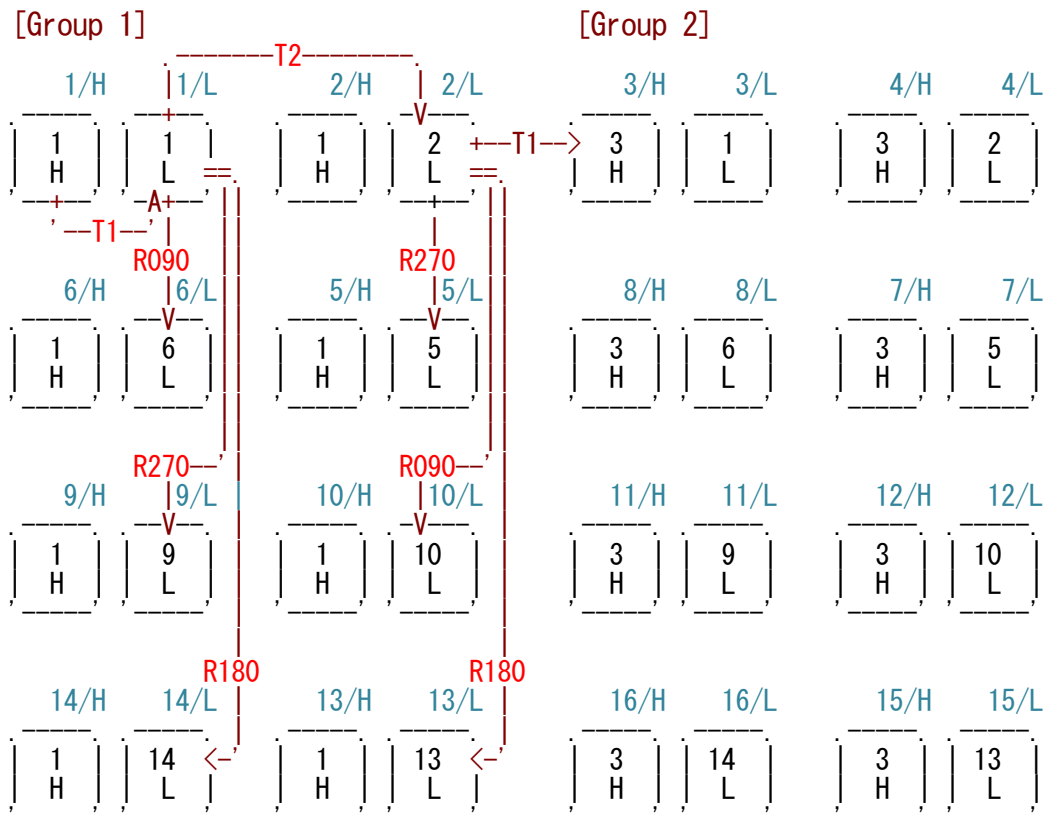
(1) 先頭の解の上位面をコピーして、その他の 3 解の上位面を作る。

(2) 先頭の解の下位面をそれぞれ 90 度、180 度、270 度回転させて、他の 3 解の下位面を作る。

と記述できるからである。これは既に動的な「構造」を表わしている、と思う。

これでもう充分という気がするが、あえてさらに「究極の」変換法を追求しよう。

第 1 番解から第 2 番解を作る方法はあるか。



上位面は同じであるから、下位面だけ心配してやれば良い。

1/L と 2/L を比較すると、(n4, n22), (n5, n7), (n8, n15), (n11, n18), (n19, n21) の値をそれぞれ相互に交換してやれば良いことに気がつく。どれにもちょうど (1, 3) が入っている。

従って、この5組のペアの値を相互に交換して、1/L から 2/L を作る。

第3番解の上位面をどう作るか。

2/L を反転させて作れば良いことに気がつく。主対角線 {n1, n7, n13, n19, n25} は動かさずに、その他を軸対称の位置に相互に交換するのである。

では、第1番解の下位面を、同じ解の上位面から作れるか？

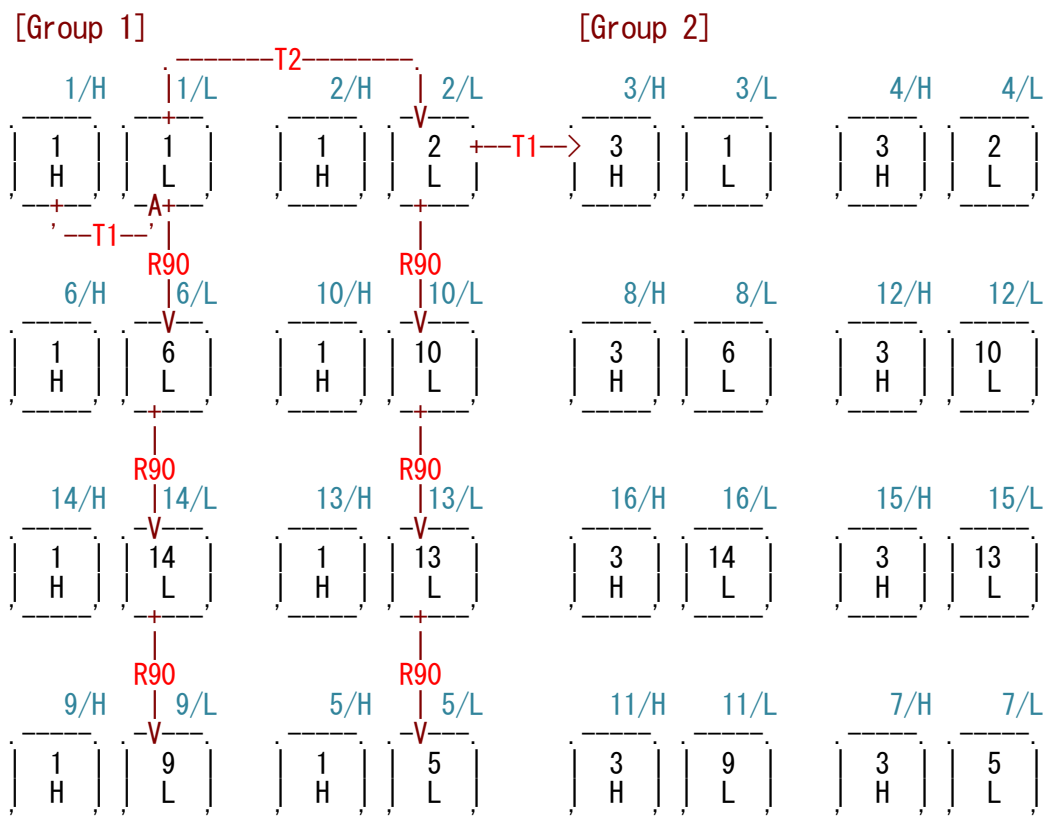
同じ「反転」によって作れることに気がつく。

かくして、第1番解の上位面さえあれば、全16解の上位面も下位面も全て作れるのである。

では、その第1番解の上位面は、どう与えるか。外部から初期値として与えるしか無い(そこまで自作したい人は、後で標準配列からの「構成法」を考えてやれば良い)。

用いる変換法は、置換、反転、回転用に5種類だが、回転用の3つは1つに整理できる。90度用が1つあれば、繰り返して使うことで、180度用も270度用もまかなえる。

**\*\* 変換法遷移図 (対称汎五方陣を変換だけで作る方法) \*\***



用いる変換法は、置換、反転、回転用に3種類になった。第2グループは、全部がコピー作業だけで作れる。

例によって、変換法をプログラムコードで記述する。そして、変換法の使い方を示す遷移図として上図を採用する。

```
//
/** Give the Initial Data *
short d1h[26]={
```

```

0,4,3,2,1,
2,1,0,4,3,
4,3,2,1,0,
1,0,4,3,2,
3,2,1,0,4};
//
/* Transformation Rules: *
/* Transform Type01: Mirror Reflection *
void trns01(){
d[1]=c[1];    d[2]=c[6];    d[3]=c[11];   d[4]=c[16];   d[5]=c[21];
d[6]=c[2];    d[7]=c[7];    d[8]=c[12];   d[9]=c[17];   d[10]=c[22];
d[11]=c[3];   d[12]=c[8];   d[13]=c[13];  d[14]=c[18];  d[15]=c[23];
d[16]=c[4];   d[17]=c[9];   d[18]=c[14];  d[19]=c[19];  d[20]=c[24];
d[21]=c[5];   d[22]=c[10];  d[23]=c[15];  d[24]=c[20];  d[25]=c[25];
}
//
/* Transform Type02: Data Exchange *
void trns02(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==1){d[n]=3;}
if(c[n]==3){d[n]=1;}
}
}
//
/* Transform Rotat90: Rotation *
void rotat90(){
d[1]=c[21];   d[2]=c[16];   d[3]=c[11];   d[4]=c[6];    d[5]=c[1];
d[6]=c[22];   d[7]=c[17];   d[8]=c[12];   d[9]=c[7];    d[10]=c[2];
d[11]=c[23];  d[12]=c[18];  d[13]=c[13];  d[14]=c[8];   d[15]=c[3];
d[16]=c[24];  d[17]=c[19];  d[18]=c[14];  d[19]=c[9];   d[20]=c[4];
d[21]=c[25];  d[22]=c[20];  d[23]=c[15];  d[24]=c[10];  d[25]=c[5];
}
//
/* Convert it into the Classical Notation *
/* short dh[17][26], dl[17][26], df[17][26]; *
void convrt(){
short m,n;
for(m=0;m<16;m++){
for(n=1;n<26;n++){
df[m][n]=dh[m][n]*5+dl[m][n]+1;
}
}
}
//

```

遷移図通りにプログラムを組む。この変換法システムを起動して、実際に対称汎五方陣を作って見た結果を下に示す。全 16 解が完全に再現・構成されている。

**\*\* 変換法によって対称汎五方陣を再現・構成する \*\***

**\*\* Reconstruction List of C.E.S. 5x5 of Simultaneous Magic Type \*\***

[Group 1]

D5i:	1/H	1/L	1#	D5i:	1/H	2/L	2#																						
0	4	3	2	1	0	2	4	1	3	1	23	20	12	9	0	4	3	2	1	0	2	4	3	1	1	23	20	14	7
2	1	0	4	3	4	1	3	0	2	15	7	4	21	18	2	1	0	4	3	4	3	1	0	2	15	9	2	21	18
4	3	2	1	0	3	0	2	4	1	24	16	13	10	2	4	3	2	1	0	1	0	2	4	3	22	16	13	10	4
1	0	4	3	2	2	4	1	3	0	8	5	22	19	11	1	0	4	3	2	2	4	3	1	0	8	5	24	17	11
3	2	1	0	4	1	3	0	2	4	17	14	6	3	25	3	2	1	0	4	3	1	0	2	4	19	12	6	3	25

D5i: 1/H	6/L	6#	D5i: 1/H	10/L	10#
0 4 3 2 1	1 2 3 4 0	2 23 19 15 6	0 4 3 2 1	3 2 1 4 0	4 23 17 15 6
2 1 0 4 3	3 4 0 1 2	14 10 1 22 18	2 1 0 4 3	1 4 0 3 2	12 10 1 24 18
4 3 2 1 0	0 1 2 3 4	21 17 13 9 5	4 3 2 1 0	0 3 2 1 4	21 19 13 7 5
1 0 4 3 2	2 3 4 0 1	8 4 25 16 12	1 0 4 3 2	2 1 4 0 3	8 2 25 16 14
3 2 1 0 4	4 0 1 2 3	20 11 7 3 24	3 2 1 0 4	4 0 3 2 1	20 11 9 3 22

D5i: 1/H	14/L	14#	D5i: 1/H	13/L	13#
0 4 3 2 1	4 2 0 3 1	5 23 16 14 7	0 4 3 2 1	4 2 0 1 3	5 23 16 12 9
2 1 0 4 3	0 3 1 4 2	11 9 2 25 18	2 1 0 4 3	0 1 3 4 2	11 7 4 25 18
4 3 2 1 0	1 4 2 0 3	22 20 13 6 4	4 3 2 1 0	3 4 2 0 1	24 20 13 6 2
1 0 4 3 2	2 0 3 1 4	8 1 24 17 15	1 0 4 3 2	2 0 1 3 4	8 1 22 19 15
3 2 1 0 4	3 1 4 2 0	19 12 10 3 21	3 2 1 0 4	1 3 4 2 0	17 14 10 3 21

D5i: 1/H	9/L	9#	D5i: 1/H	5/L	5#
0 4 3 2 1	3 2 1 0 4	4 23 17 11 10	0 4 3 2 1	1 2 3 0 4	2 23 19 11 10
2 1 0 4 3	1 0 4 3 2	12 6 5 24 18	2 1 0 4 3	3 0 4 1 2	14 6 5 22 18
4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	25 19 13 7 1	4 3 2 1 0	4 1 2 3 0	25 17 13 9 1
1 0 4 3 2	2 1 0 4 3	8 2 21 20 14	1 0 4 3 2	2 3 0 4 1	8 4 21 20 12
3 2 1 0 4	0 4 3 2 1	16 15 9 3 22	3 2 1 0 4	0 4 1 2 3	16 15 7 3 24

[Group 2]

D5i: 3/H	1/L	3#	D5i: 3/H	2/L	4#
0 4 1 2 3	0 2 4 1 3	1 23 10 12 19	0 4 1 2 3	0 2 4 3 1	1 23 10 14 17
2 3 0 4 1	4 1 3 0 2	15 17 4 21 8	2 3 0 4 1	4 3 1 0 2	15 19 2 21 8
4 1 2 3 0	3 0 2 4 1	24 6 13 20 2	4 1 2 3 0	1 0 2 4 3	22 6 13 20 4
3 0 4 1 2	2 4 1 3 0	18 5 22 9 11	3 0 4 1 2	2 4 3 1 0	18 5 24 7 11
1 2 3 0 4	1 3 0 2 4	7 14 16 3 25	1 2 3 0 4	3 1 0 2 4	9 12 16 3 25

D5i: 3/H	6/L	8#	D5i: 3/H	10/L	12#
0 4 1 2 3	1 2 3 4 0	2 23 9 15 16	0 4 1 2 3	3 2 1 4 0	4 23 7 15 16
2 3 0 4 1	3 4 0 1 2	14 20 1 22 8	2 3 0 4 1	1 4 0 3 2	12 20 1 24 8
4 1 2 3 0	0 1 2 3 4	21 7 13 19 5	4 1 2 3 0	0 3 2 1 4	21 9 13 17 5
3 0 4 1 2	2 3 4 0 1	18 4 25 6 12	3 0 4 1 2	2 1 4 0 3	18 2 25 6 14
1 2 3 0 4	4 0 1 2 3	10 11 17 3 24	1 2 3 0 4	4 0 3 2 1	10 11 19 3 22

D5i: 3/H	14/L	16#	D5i: 3/H	13/L	15#
0 4 1 2 3	4 2 0 3 1	5 23 6 14 17	0 4 1 2 3	4 2 0 1 3	5 23 6 12 19
2 3 0 4 1	0 3 1 4 2	11 19 2 25 8	2 3 0 4 1	0 1 3 4 2	11 17 4 25 8
4 1 2 3 0	1 4 2 0 3	22 10 13 16 4	4 1 2 3 0	3 4 2 0 1	24 10 13 16 2
3 0 4 1 2	2 0 3 1 4	18 1 24 7 15	3 0 4 1 2	2 0 1 3 4	18 1 22 9 15
1 2 3 0 4	3 1 4 2 0	9 12 20 3 21	1 2 3 0 4	1 3 4 2 0	7 14 20 3 21

D5i: 3/H	9/L	11#	D5i: 3/H	5/L	7#
0 4 1 2 3	3 2 1 0 4	4 23 7 11 20	0 4 1 2 3	1 2 3 0 4	2 23 9 11 20
2 3 0 4 1	1 0 4 3 2	12 16 5 24 8	2 3 0 4 1	3 0 4 1 2	14 16 5 22 8
4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	25 9 13 17 1	4 1 2 3 0	4 1 2 3 0	25 7 13 19 1
3 0 4 1 2	2 1 0 4 3	18 2 21 10 14	3 0 4 1 2	2 3 0 4 1	18 4 21 10 12
1 2 3 0 4	0 4 3 2 1	6 15 19 3 22	1 2 3 0 4	0 4 1 2 3	6 15 17 3 24

[Count = 16]

かくして、解集合内部の関連と構造が詳しく見えて来た。普通の古典的表記だけでは、ここまでは見えて居なかった。完全オイラー方陣は、やはり五進法分解して研究すべきだという結論になる。

相互に緊密な構造がいかにも印象的だ。これほどの緊密さが指し示すものは、この魔方陣の存在の「希有さ」だと思われる。使えるソースが少ないので、その希有の資源を反転させ

たり回転させたりしながら、必死になって異形を作り出しているではないか。変換法らしい変換法と言えば、5組のペアを交換する `trns02()`; くらいのものである。...

#### 4. 汎五方陣の場合

より一般的な汎対角線型五方陣も、解の全 3600 個が「完全オイラー方陣」だ。これも、やはり五進法分解して、それを分析する必要がある。だが、3600 個という解の多さに眼がくらむ。1 個 1 個比較して、どれとどれが同じか調べるだけでも、えらい手間ひまがかかる。リストを掲載するだけでも、気が退ける。とても続ける気になれない。

そこで、基本解の 144 個 ( $n1 = 1$  の標準形) に絞って分類を試みることにした。五進法分解して、先ず上位面が同じものを集めてグループを作る。それから、グループ内の下位面を調べよう。

上位面が同じものが各 24 個ずつ 6 個のグループに集められた。  $6 \times 24 = 144$

以下にリストを示す。分解図については、同じ内容の面にはいつも同じ番号を与えた。

下位面を調べると、最初の 3 グループが共通。最後の 3 グループも、前のとは違うが、これも共通だった。従って、下位面の内容によって、グループが 2 系列に別れる。

$$2 \times 3 \times 24 = 144$$

#### \*\* 汎五方陣 (完全オイラー方陣) の基本解を分類する \*\*

\*\* List of the Fundamental Solutions of PDMS55 with Decomposed Layers \*\*

[Group 1]

1/			1H			1L			2/			1H			2L			5/			1H			5L																																																																																
1	24	10	18	12	04132	03421	1	24	10	17	13	04132	03412	1	23	10	19	12	04132	02431	20	13	2	21	9	32041	42103	20	12	3	21	9	32041	41203	20	14	2	21	8	32041	43102	22	6	19	15	3	41320	10342	23	6	19	15	2	41320	20341	22	6	18	15	4	41320	10243	14	5	23	7	16	20413	34210	14	5	22	8	16	20413	34120	13	5	24	7	16	20413	24310	8	17	11	4	25	13204	21034	7	18	11	4	25	13204	12034	9	17	11	3	25	13204	31024
6/			1H			6L			9/			1H			9L			10/			1H			10L																																																																																
1	23	10	17	14	04132	02413	1	22	10	19	13	04132	01432	1	22	10	18	14	04132	01423	20	12	4	21	8	32041	41302	20	14	3	21	7	32041	43201	20	13	4	21	7	32041	42301	24	6	18	15	2	41320	30241	23	6	17	15	4	41320	20143	24	6	17	15	3	41320	30142	13	5	22	9	16	20413	24130	12	5	24	8	16	20413	14320	12	5	23	9	16	20413	14230	7	19	11	3	25	13204	13024	9	18	11	2	25	13204	32014	8	19	11	2	25	13204	23014
19/			1H			19L			20/			1H			20L			23/			1H			23L																																																																																
1	25	9	18	12	04132	04321	1	25	9	17	13	04132	04312	1	23	9	20	12	04132	02341	19	13	2	21	10	32041	32104	19	12	3	21	10	32041	31204	19	15	2	21	8	32041	34102	22	6	20	14	3	41320	10432	23	6	20	14	2	41320	20431	22	6	18	14	5	41320	10234	15	4	23	7	16	20413	43210	15	4	22	8	16	20413	43120	13	4	25	7	16	20413	23410	8	17	11	5	24	13204	21043	7	18	11	5	24	13204	12043	10	17	11	3	24	13204	41023
24/			1H			24L			27/			1H			27L			28/			1H			28L																																																																																
1	23	9	17	15	04132	02314	1	22	9	20	13	04132	01342	1	22	9	18	15	04132	01324	19	12	5	21	8	32041	31402	19	15	3	21	7	32041	34201	19	13	5	21	7	32041	32401	25	6	18	14	2	41320	40231	23	6	17	14	5	41320	20134	25	6	17	14	3	41320	40132	13	4	22	10	16	20413	23140	12	4	25	8	16	20413	13420	12	4	23	10	16	20413	13240	7	20	11	3	24	13204	14023	10	18	11	2	24	13204	42013	8	20	11	2	24	13204	24013
37/			1H			37L			38/			1H			38L			41/			1H			41L																																																																																
1	25	8	19	12	04132	04231	1	25	8	17	14	04132	04213	1	24	8	20	12	04132	03241	18	14	2	21	10	32041	23104	18	12	4	21	10	32041	21304	18	15	2	21	9	32041	24103	22	6	20	13	4	41320	10423	24	6	20	13	2	41320	30421	22	6	19	13	5	41320	10324	15	3	24	7	16	20413	42310	15	3	22	9	16	20413	42130	14	3	25	7	16	20413	32410	9	17	11	5	23	13204	31042	7	19	11	5	23	13204	13042	10	17	11	4	23	13204	41032



42/	1H	42L	45/	1H	45L	46/	1H	46L	
1 24 8 17 15	04132	03214	1 22 8 20 14	04132	01243	1 22 8 19 15	04132	01234	
18 12 5 21 9	32041	21403	18 15 4 21 7	32041	24301	18 14 5 21 7	32041	23401	
25 6 19 13 2	41320	40321	24 6 17 13 5	41320	30124	25 6 17 13 4	41320	40123	
14 3 22 10 16	20413	32140	12 3 25 9 16	20413	12430	12 3 24 10 16	20413	12340	
7 20 11 4 23	13204	14032	10 19 11 2 23	13204	43012	9 20 11 2 23	13204	34012	
55/	1H	55L	56/	1H	56L	59/	1H	59L	
1 25 7 19 13	04132	04132	1 25 7 18 14	04132	04123	1 24 7 20 13	04132	03142	
17 14 3 21 10	32041	13204	17 13 4 21 10	32041	12304	17 15 3 21 9	32041	14203	
23 6 20 12 4	41320	20413	24 6 20 12 3	41320	30412	23 6 19 12 5	41320	20314	
15 2 24 8 16	20413	41320	15 2 23 9 16	20413	41230	14 2 25 8 16	20413	31420	
9 18 11 5 22	13204	32041	8 19 11 5 22	13204	23041	10 18 11 4 22	13204	42031	
60/	1H	60L	63/	1H	63L	64/	1H	64L	
1 24 7 18 15	04132	03124	1 23 7 20 14	04132	02143	1 23 7 19 15	04132	02134	
17 13 5 21 9	32041	12403	17 15 4 21 8	32041	14302	17 14 5 21 8	32041	13402	
25 6 19 12 3	41320	40312	24 6 18 12 5	41320	30214	25 6 18 12 4	41320	40213	
14 2 23 10 16	20413	31240	13 2 25 9 16	20413	21430	13 2 24 10 16	20413	21340	
8 20 11 4 22	13204	24031	10 19 11 3 22	13204	43021	9 20 11 3 22	13204	34021	
[Group 2]	3/	3H	1L	4/	3H	2L	7/	3H	5L
1 24 15 18 7	04231	03421	1 24 15 17 8	04231	03412	1 23 15 19 7	04231	02431	
20 8 2 21 14	31042	42103	20 7 3 21 14	31042	41203	20 9 2 21 13	31042	43102	
22 11 19 10 3	42310	10342	23 11 19 10 2	42310	20341	22 11 18 10 4	42310	10243	
9 5 23 12 16	10423	34210	9 5 22 13 16	10423	34120	8 5 24 12 16	10423	24310	
13 17 6 4 25	23104	21034	12 18 6 4 25	23104	12034	14 17 6 3 25	23104	31024	
8/	3H	6L	11/	3H	9L	12/	3H	10L	
1 23 15 17 9	04231	02413	1 22 15 19 8	04231	01432	1 22 15 18 9	04231	01423	
20 7 4 21 13	31042	41302	20 9 3 21 12	31042	43201	20 8 4 21 12	31042	42301	
24 11 18 10 2	42310	30241	23 11 17 10 4	42310	20143	24 11 17 10 3	42310	30142	
8 5 22 14 16	10423	24130	7 5 24 13 16	10423	14320	7 5 23 14 16	10423	14230	
12 19 6 3 25	23104	13024	14 18 6 2 25	23104	32014	13 19 6 2 25	23104	23014	
21/	3H	19L	22/	3H	20L	25/	3H	23L	
1 25 14 18 7	04231	04321	1 25 14 17 8	04231	04312	1 23 14 20 7	04231	02341	
19 8 2 21 15	31042	32104	19 7 3 21 15	31042	31204	19 10 2 21 13	31042	34102	
22 11 20 9 3	42310	10432	23 11 20 9 2	42310	20431	22 11 18 9 5	42310	10234	
10 4 23 12 16	10423	43210	10 4 22 13 16	10423	43120	8 4 25 12 16	10423	23410	
13 17 6 5 24	23104	21043	12 18 6 5 24	23104	12043	15 17 6 3 24	23104	41023	
26/	3H	24L	29/	3H	27L	30/	3H	28L	
1 23 14 17 10	04231	02314	1 22 14 20 8	04231	01342	1 22 14 18 10	04231	01324	
19 7 5 21 13	31042	31402	19 10 3 21 12	31042	34201	19 8 5 21 12	31042	32401	
25 11 18 9 2	42310	40231	23 11 17 9 5	42310	20134	25 11 17 9 3	42310	40132	
8 4 22 15 16	10423	23140	7 4 25 13 16	10423	13420	7 4 23 15 16	10423	13240	
12 20 6 3 24	23104	14023	15 18 6 2 24	23104	42013	13 20 6 2 24	23104	24013	
39/	3H	37L	40/	3H	38L	43/	3H	41L	
1 25 13 19 7	04231	04231	1 25 13 17 9	04231	04213	1 24 13 20 7	04231	03241	
18 9 2 21 15	31042	23104	18 7 4 21 15	31042	21304	18 10 2 21 14	31042	24103	
22 11 20 8 4	42310	10423	24 11 20 8 2	42310	30421	22 11 19 8 5	42310	10324	
10 3 24 12 16	10423	42310	10 3 22 14 16	10423	42130	9 3 25 12 16	10423	32410	
14 17 6 5 23	23104	31042	12 19 6 5 23	23104	13042	15 17 6 4 23	23104	41032	
44/	3H	42L	47/	3H	45L	48/	3H	46L	
1 24 13 17 10	04231	03214	1 22 13 20 9	04231	01243	1 22 13 19 10	04231	01234	
18 7 5 21 14	31042	21403	18 10 4 21 12	31042	24301	18 9 5 21 12	31042	23401	
25 11 19 8 2	42310	40321	24 11 17 8 5	42310	30124	25 11 17 8 4	42310	40123	
9 3 22 15 16	10423	32140	7 3 25 14 16	10423	12430	7 3 24 15 16	10423	12340	
12 20 6 4 23	23104	14032	15 19 6 2 23	23104	43012	14 20 6 2 23	23104	34012	

1 25 12 19 8	57/ 3H 55L	04231 04132	1 25 12 18 9	58/ 3H 56L	04231 04123	1 24 12 20 8	61/ 3H 59L	04231 03142
17 9 3 21 15		31042 13204	17 8 4 21 15		31042 12304	17 10 3 21 14		31042 14203
23 11 20 7 4		42310 20413	24 11 20 7 3		42310 30412	23 11 19 7 5		42310 20314
10 2 24 13 16		10423 41320	10 2 23 14 16		10423 41230	9 2 25 13 16		10423 31420
14 18 6 5 22		23104 32041	13 19 6 5 22		23104 23041	15 18 6 4 22		23104 42031
	62/ 3H 60L			65/ 3H 63L			66/ 3H 64L	
1 24 12 18 10		04231 03124	1 23 12 20 9		04231 02143	1 23 12 19 10		04231 02134
17 8 5 21 14		31042 12403	17 10 4 21 13		31042 14302	17 9 5 21 13		31042 13402
25 11 19 7 3		42310 40312	24 11 18 7 5		42310 30214	25 11 18 7 4		42310 40213
9 2 23 15 16		10423 31240	8 2 25 14 16		10423 21430	8 2 24 15 16		10423 21340
13 20 6 4 22		23104 24031	15 19 6 3 22		23104 43021	14 20 6 3 22		23104 34021
[Group 3]	13/ 13H 1L			14/ 13H 2L			15/ 13H 5L	
1 24 10 13 17		04123 03421	1 24 10 12 18		04123 03412	1 23 10 14 17		04123 02431
15 18 2 21 9		23041 42103	15 17 3 21 9		23041 41203	15 19 2 21 8		23041 43102
22 6 14 20 3		41230 10342	23 6 14 20 2		41230 20341	22 6 13 20 4		41230 10243
19 5 23 7 11		30412 34210	19 5 22 8 11		30412 34120	18 5 24 7 11		30412 24310
8 12 16 4 25		12304 21034	7 13 16 4 25		12304 12034	9 12 16 3 25		12304 31024
	16/ 13H 6L			17/ 13H 9L			18/ 13H 10L	
1 23 10 12 19		04123 02413	1 22 10 14 18		04123 01432	1 22 10 13 19		04123 01423
15 17 4 21 8		23041 41302	15 19 3 21 7		23041 43201	15 18 4 21 7		23041 42301
24 6 13 20 2		41230 30241	23 6 12 20 4		41230 20143	24 6 12 20 3		41230 30142
18 5 22 9 11		30412 24130	17 5 24 8 11		30412 14320	17 5 23 9 11		30412 14230
7 14 16 3 25		12304 13024	9 13 16 2 25		12304 32014	8 14 16 2 25		12304 23014
	31/ 13H 19L			32/ 13H 20L			33/ 13H 23L	
1 25 9 13 17		04123 04321	1 25 9 12 18		04123 04312	1 23 9 15 17		04123 02341
14 18 2 21 10		23041 32104	14 17 3 21 10		23041 31204	14 20 2 21 8		23041 34102
22 6 15 19 3		41230 10432	23 6 15 19 2		41230 20431	22 6 13 19 5		41230 10234
20 4 23 7 11		30412 43210	20 4 22 8 11		30412 43120	18 4 25 7 11		30412 23410
8 12 16 5 24		12304 21043	7 13 16 5 24		12304 12043	10 12 16 3 24		12304 41023
	34/ 13H 24L			35/ 13H 27L			36/ 13H 28L	
1 23 9 12 20		04123 02314	1 22 9 15 18		04123 01342	1 22 9 13 20		04123 01324
14 17 5 21 8		23041 31402	14 20 3 21 7		23041 34201	14 18 5 21 7		23041 32401
25 6 13 19 2		41230 40231	23 6 12 19 5		41230 20134	25 6 12 19 3		41230 40132
18 4 22 10 11		30412 23140	17 4 25 8 11		30412 13420	17 4 23 10 11		30412 13240
7 15 16 3 24		12304 14023	10 13 16 2 24		12304 42013	8 15 16 2 24		12304 24013
	49/ 13H 37L			50/ 13H 38L			51/ 13H 41L	
1 25 8 14 17		04123 04231	1 25 8 12 19		04123 04213	1 24 8 15 17		04123 03241
13 19 2 21 10		23041 23104	13 17 4 21 10		23041 21304	13 20 2 21 9		23041 24103
22 6 15 18 4		41230 10423	24 6 15 18 2		41230 30421	22 6 14 18 5		41230 10324
20 3 24 7 11		30412 42310	20 3 22 9 11		30412 42130	19 3 25 7 11		30412 32410
9 12 16 5 23		12304 31042	7 14 16 5 23		12304 13042	10 12 16 4 23		12304 41032
	52/ 13H 42L			53/ 13H 45L			54/ 13H 46L	
1 24 8 12 20		04123 03214	1 22 8 15 19		04123 01243	1 22 8 14 20		04123 01234
13 17 5 21 9		23041 21403	13 20 4 21 7		23041 24301	13 19 5 21 7		23041 23401
25 6 14 18 2		41230 40321	24 6 12 18 5		41230 30124	25 6 12 18 4		41230 40123
19 3 22 10 11		30412 32140	17 3 25 9 11		30412 12430	17 3 24 10 11		30412 12340
7 15 16 4 23		12304 14032	10 14 16 2 23		12304 43012	9 15 16 2 23		12304 34012
	67/ 13H 55L			68/ 13H 56L			69/ 13H 59L	
1 25 7 14 18		04123 04132	1 25 7 13 19		04123 04123	1 24 7 15 18		04123 03142
12 19 3 21 10		23041 13204	12 18 4 21 10		23041 12304	12 20 3 21 9		23041 14203
23 6 15 17 4		41230 20413	24 6 15 17 3		41230 30412	23 6 14 17 5		41230 20314
20 2 24 8 11		30412 41320	20 2 23 9 11		30412 41230	19 2 25 8 11		30412 31420
9 13 16 5 22		12304 32041	8 14 16 5 22		12304 23041	10 13 16 4 22		12304 42031

	70/	13H	60L		71/	13H	63L		72/	13H	64L
1	24	7	13	20	04123	03124	1	23	7	15	19
12	18	5	21	9	23041	12403	12	20	4	21	8
25	6	14	17	3	41230	40312	24	6	13	17	5
19	2	23	10	11	30412	31240	18	2	25	9	11
8	15	16	4	22	12304	24031	10	14	16	3	22
[Group 4]	73/	73H	73L		74/	73H	74L		77/	73H	77L
1	25	17	14	8	04321	04132	1	25	18	14	7
19	13	6	5	22	32104	32041	19	12	6	5	23
10	2	24	18	11	10432	41320	10	3	24	17	11
23	16	15	7	4	43210	20413	22	16	15	8	4
12	9	3	21	20	21043	13204	13	9	2	21	20
	78/	73H	78L		81/	73H	81L		82/	73H	82L
1	25	19	13	7	04321	04321	1	25	18	12	9
18	12	6	5	24	32104	21043	17	14	6	5	23
10	4	23	17	11	10432	43210	10	3	22	19	11
22	16	15	9	3	43210	10432	24	16	15	8	2
14	8	2	21	20	21043	32104	13	7	4	21	20
	85/	73H	85L		86/	73H	86L		89/	73H	89L
1	24	17	15	8	04321	03142	1	24	18	15	7
20	13	6	4	22	32104	42031	20	12	6	4	23
9	2	25	18	11	10432	31420	9	3	25	17	11
23	16	14	7	5	43210	20314	22	16	14	8	5
12	10	3	21	19	21043	14203	13	10	2	21	19
	90/	73H	90L		93/	73H	93L		94/	73H	94L
1	24	20	13	7	04321	03421	1	24	18	12	10
18	12	6	4	25	32104	21034	17	15	6	4	23
9	5	23	17	11	10432	34210	9	3	22	20	11
22	16	14	10	3	43210	10342	25	16	14	8	2
15	8	2	21	19	21043	42103	13	7	5	21	19
	97/	73H	97L		98/	73H	98L		101/	73H	101L
1	23	17	15	9	04321	02143	1	23	19	15	7
20	14	6	3	22	32104	43021	20	12	6	3	24
8	2	25	19	11	10432	21430	8	4	25	17	11
24	16	13	7	5	43210	30214	22	16	13	9	5
12	10	4	21	18	21043	14302	14	10	2	21	18
	102/	73H	102L		105/	73H	105L		106/	73H	106L
1	23	20	14	7	04321	02431	1	23	19	12	10
19	12	6	3	25	32104	31024	17	15	6	3	24
8	5	24	17	11	10432	24310	8	4	22	20	11
22	16	13	10	4	43210	10243	25	16	13	9	2
15	9	2	21	18	21043	43102	14	7	5	21	18
	109/	73H	109L		110/	73H	110L		113/	73H	113L
1	22	18	15	9	04321	01243	1	22	19	15	8
20	14	6	2	23	32104	43012	20	13	6	2	24
7	3	25	19	11	10432	12430	7	4	25	18	11
24	16	12	8	5	43210	30124	23	16	12	9	5
13	10	4	21	17	21043	24301	14	10	3	21	17
	114/	73H	114L		117/	73H	117L		118/	73H	118L
1	22	20	14	8	04321	01432	1	22	19	13	10
19	13	6	2	25	32104	32014	18	15	6	2	24
7	5	24	18	11	10432	14320	7	4	23	20	11
23	16	12	10	4	43210	20143	25	16	12	9	3
15	9	3	21	17	21043	43201	14	8	5	21	17

[Group 5]	75/	75H	73L		76/	75H	74L		79/	75H	77L
1	25 17 9 13	04312	04132	1	25 18 9 12	04312	04231	1	25 17 8 14	04312	04123
19	8 11 5 22	31204	32041	19	7 11 5 23	31204	31042	18	9 11 5 22	31204	23041
15	2 24 18 6	20431	41320	15	3 24 17 6	20431	42310	15	2 23 19 6	20431	41230
23	16 10 12 4	43120	20413	22	16 10 13 4	43120	10423	24	16 10 12 3	43120	30412
7	14 3 21 20	12043	13204	8	14 2 21 20	12043	23104	7	13 4 21 20	12043	12304
	80/	75H	78L		83/	75H	81L		84/	75H	82L
1	25 19 8 12	04312	04321	1	25 18 7 14	04312	04213	1	25 19 7 13	04312	04312
18	7 11 5 24	31204	21043	17	9 11 5 23	31204	13042	17	8 11 5 24	31204	12043
15	4 23 17 6	20431	43210	15	3 22 19 6	20431	42130	15	4 22 18 6	20431	43120
22	16 10 14 3	43120	10432	24	16 10 13 2	43120	30421	23	16 10 14 2	43120	20431
9	13 2 21 20	12043	32104	8	12 4 21 20	12043	21304	9	12 3 21 20	12043	31204
	87/	75H	85L		88/	75H	86L		91/	75H	89L
1	24 17 10 13	04312	03142	1	24 18 10 12	04312	03241	1	24 17 8 15	04312	03124
20	8 11 4 22	31204	42031	20	7 11 4 23	31204	41032	18	10 11 4 22	31204	24031
14	2 25 18 6	20431	31420	14	3 25 17 6	20431	32410	14	2 23 20 6	20431	31240
23	16 9 12 5	43120	20314	22	16 9 13 5	43120	10324	25	16 9 12 3	43120	40312
7	15 3 21 19	12043	14203	8	15 2 21 19	12043	24103	7	13 5 21 19	12043	12403
	92/	75H	90L		95/	75H	93L		96/	75H	94L
1	24 20 8 12	04312	03421	1	24 18 7 15	04312	03214	1	24 20 7 13	04312	03412
18	7 11 4 25	31204	21034	17	10 11 4 23	31204	14032	17	8 11 4 25	31204	12034
14	5 23 17 6	20431	34210	14	3 22 20 6	20431	32140	14	5 22 18 6	20431	34120
22	16 9 15 3	43120	10342	25	16 9 13 2	43120	40321	23	16 9 15 2	43120	20341
10	13 2 21 19	12043	42103	8	12 5 21 19	12043	21403	10	12 3 21 19	12043	41203
	99/	75H	97L		100/	75H	98L		103/	75H	101L
1	23 17 10 14	04312	02143	1	23 19 10 12	04312	02341	1	23 17 9 15	04312	02134
20	9 11 3 22	31204	43021	20	7 11 3 24	31204	41023	19	10 11 3 22	31204	34021
13	2 25 19 6	20431	21430	13	4 25 17 6	20431	23410	13	2 24 20 6	20431	21340
24	16 8 12 5	43120	30214	22	16 8 14 5	43120	10234	25	16 8 12 4	43120	40213
7	15 4 21 18	12043	14302	9	15 2 21 18	12043	34102	7	14 5 21 18	12043	13402
	104/	75H	102L		107/	75H	105L		108/	75H	106L
1	23 20 9 12	04312	02431	1	23 19 7 15	04312	02314	1	23 20 7 14	04312	02413
19	7 11 3 25	31204	31024	17	10 11 3 24	31204	14023	17	9 11 3 25	31204	13024
13	5 24 17 6	20431	24310	13	4 22 20 6	20431	23140	13	5 22 19 6	20431	24130
22	16 8 15 4	43120	10243	25	16 8 14 2	43120	40231	24	16 8 15 2	43120	30241
10	14 2 21 18	12043	43102	9	12 5 21 18	12043	31402	10	12 4 21 18	12043	41302
	111/	75H	109L		112/	75H	110L		115/	75H	113L
1	22 18 10 14	04312	01243	1	22 19 10 13	04312	01342	1	22 18 9 15	04312	01234
20	9 11 2 23	31204	43012	20	8 11 2 24	31204	42013	19	10 11 2 23	31204	34012
12	3 25 19 6	20431	12430	12	4 25 18 6	20431	13420	12	3 24 20 6	20431	12340
24	16 7 13 5	43120	30124	23	16 7 14 5	43120	20134	25	16 7 13 4	43120	40123
8	15 4 21 17	12043	24301	9	15 3 21 17	12043	34201	8	14 5 21 17	12043	23401
	116/	75H	114L		119/	75H	117L		120/	75H	118L
1	22 20 9 13	04312	01432	1	22 19 8 15	04312	01324	1	22 20 8 14	04312	01423
19	8 11 2 25	31204	32014	18	10 11 2 24	31204	24013	18	9 11 2 25	31204	23014
12	5 24 18 6	20431	14320	12	4 23 20 6	20431	13240	12	5 23 19 6	20431	14230
23	16 7 15 4	43120	20143	25	16 7 14 3	43120	40132	24	16 7 15 3	43120	30142
10	14 3 21 17	12043	43201	9	13 5 21 17	12043	32401	10	13 4 21 17	12043	42301
[Group 6]	121/	121H	73L		122/	121H	74L		123/	121H	77L
1	25 12 9 18	04213	04132	1	25 13 9 17	04213	04231	1	25 12 8 19	04213	04123
14	8 16 5 22	21304	32041	14	7 16 5 23	21304	31042	13	9 16 5 22	21304	23041
20	2 24 13 6	30421	41320	20	3 24 12 6	30421	42310	20	2 23 14 6	30421	41230
23	11 10 17 4	42130	20413	22	11 10 18 4	42130	10423	24	11 10 17 3	42130	30412
7	19 3 21 15	13042	13204	8	19 2 21 15	13042	23104	7	18 4 21 15	13042	12304

124/	121H	78L	125/	121H	81L	126/	121H	82L
1 25 14 8 17	04213	04321	1 25 13 7 19	04213	04213	1 25 14 7 18	04213	04312
13 7 16 5 24	21304	21043	12 9 16 5 23	21304	13042	12 8 16 5 24	21304	12043
20 4 23 12 6	30421	43210	20 3 22 14 6	30421	42130	20 4 22 13 6	30421	43120
22 11 10 19 3	42130	10432	24 11 10 18 2	42130	30421	23 11 10 19 2	42130	20431
9 18 2 21 15	13042	32104	8 17 4 21 15	13042	21304	9 17 3 21 15	13042	31204
127/	121H	85L	128/	121H	86L	129/	121H	89L
1 24 12 10 18	04213	03142	1 24 13 10 17	04213	03241	1 24 12 8 20	04213	03124
15 8 16 4 22	21304	42031	15 7 16 4 23	21304	41032	13 10 16 4 22	21304	24031
19 2 25 13 6	30421	31420	19 3 25 12 6	30421	32410	19 2 23 15 6	30421	31240
23 11 9 17 5	42130	20314	22 11 9 18 5	42130	10324	25 11 9 17 3	42130	40312
7 20 3 21 14	13042	14203	8 20 2 21 14	13042	24103	7 18 5 21 14	13042	12403
130/	121H	90L	131/	121H	93L	132/	121H	94L
1 24 15 8 17	04213	03421	1 24 13 7 20	04213	03214	1 24 15 7 18	04213	03412
13 7 16 4 25	21304	21034	12 10 16 4 23	21304	14032	12 8 16 4 25	21304	12034
19 5 23 12 6	30421	34210	19 3 22 15 6	30421	32140	19 5 22 13 6	30421	34120
22 11 9 20 3	42130	10342	25 11 9 18 2	42130	40321	23 11 9 20 2	42130	20341
10 18 2 21 14	13042	42103	8 17 5 21 14	13042	21403	10 17 3 21 14	13042	41203
133/	121H	97L	134/	121H	98L	135/	121H	101L
1 23 12 10 19	04213	02143	1 23 14 10 17	04213	02341	1 23 12 9 20	04213	02134
15 9 16 3 22	21304	43021	15 7 16 3 24	21304	41023	14 10 16 3 22	21304	34021
18 2 25 14 6	30421	21430	18 4 25 12 6	30421	23410	18 2 24 15 6	30421	21340
24 11 8 17 5	42130	30214	22 11 8 19 5	42130	10234	25 11 8 17 4	42130	40213
7 20 4 21 13	13042	14302	9 20 2 21 13	13042	34102	7 19 5 21 13	13042	13402
136/	121H	102L	137/	121H	105L	138/	121H	106L
1 23 15 9 17	04213	02431	1 23 14 7 20	04213	02314	1 23 15 7 19	04213	02413
14 7 16 3 25	21304	31024	12 10 16 3 24	21304	14023	12 9 16 3 25	21304	13024
18 5 24 12 6	30421	24310	18 4 22 15 6	30421	23140	18 5 22 14 6	30421	24130
22 11 8 20 4	42130	10243	25 11 8 19 2	42130	40231	24 11 8 20 2	42130	30241
10 19 2 21 13	13042	43102	9 17 5 21 13	13042	31402	10 17 4 21 13	13042	41302
139/	121H	109L	140/	121H	110L	141/	121H	113L
1 22 13 10 19	04213	01243	1 22 14 10 18	04213	01342	1 22 13 9 20	04213	01234
15 9 16 2 23	21304	43012	15 8 16 2 24	21304	42013	14 10 16 2 23	21304	34012
17 3 25 14 6	30421	12430	17 4 25 13 6	30421	13420	17 3 24 15 6	30421	12340
24 11 7 18 5	42130	30124	23 11 7 19 5	42130	20134	25 11 7 18 4	42130	40123
8 20 4 21 12	13042	24301	9 20 3 21 12	13042	34201	8 19 5 21 12	13042	23401
142/	121H	114L	143/	121H	117L	144/	121H	118L
1 22 15 9 18	04213	01432	1 22 14 8 20	04213	01324	1 22 15 8 19	04213	01423
14 8 16 2 25	21304	32014	13 10 16 2 24	21304	24013	13 9 16 2 25	21304	23014
17 5 24 13 6	30421	14320	17 4 23 15 6	30421	13240	17 5 23 14 6	30421	14230
23 11 7 20 4	42130	20143	25 11 7 19 3	42130	40132	24 11 7 20 3	42130	30142
10 19 3 21 12	13042	43201	9 18 5 21 12	13042	32401	10 18 4 21 12	13042	42301

グループごとに同じ内容の面を同じ種類にまとめて数えると、上位面が6種類、下位面は2系統（各24個）しか無いことがわかる。つまり、我々は下の表だけを調べれば良いことになる。

しかも、後半の3グループ（G4～G6）の下位面は、すべて前半3グループ（G1～G3）の下位面を1つずつ反転させてコピーしているだけだ。反転という変換によって一対一対応している。

実質的に[Group 1]だけを詳細に分析すれば良いことがわかった。

## 5. 五進法分解図の分析

\*\* 汎五方陣の基本解の五進法分解図（グループ別） \*\*

[Group 1] D5i

1/	1/H	1/L	2/L	5/L	6/L	9/L	10/L
0 4 1 3 2		0 3 4 2 1	0 3 4 1 2	0 2 4 3 1	0 2 4 1 3	0 1 4 3 2	0 1 4 2 3
3 2 0 4 1		4 2 1 0 3	4 1 2 0 3	4 3 1 0 2	4 1 3 0 2	4 3 2 0 1	4 2 3 0 1
4 1 3 2 0		1 0 3 4 2	2 0 3 4 1	1 0 2 4 3	3 0 2 4 1	2 0 1 4 3	3 0 1 4 2
2 0 4 1 3		3 4 2 1 0	3 4 1 2 0	2 4 3 1 0	2 4 1 3 0	1 4 3 2 0	1 4 2 3 0
1 3 2 0 4		2 1 0 3 4	1 2 0 3 4	3 1 0 2 4	1 3 0 2 4	3 2 0 1 4	2 3 0 1 4

19/	1/H	19/L	20/L	23/L	24/L	27/L	28/L
0 4 1 3 2		0 4 3 2 1	0 4 3 1 2	0 2 3 4 1	0 2 3 1 4	0 1 3 4 2	0 1 3 2 4
3 2 0 4 1		3 2 1 0 4	3 1 2 0 4	3 4 1 0 2	3 1 4 0 2	3 4 2 0 1	3 2 4 0 1
4 1 3 2 0		1 0 4 3 2	2 0 4 3 1	1 0 2 3 4	4 0 2 3 1	2 0 1 3 4	4 0 1 3 2
2 0 4 1 3		4 3 2 1 0	4 3 1 2 0	2 3 4 1 0	2 3 1 4 0	1 3 4 2 0	1 3 2 4 0
1 3 2 0 4		2 1 0 4 3	1 2 0 4 3	4 1 0 2 3	1 4 0 2 3	4 2 0 1 3	2 4 0 1 3

37/	1/H	37/L	38/L	41/L	42/L	45/L	46/L
0 4 1 3 2		0 4 2 3 1	0 4 2 1 3	0 3 2 4 1	0 3 2 1 4	0 1 2 4 3	0 1 2 3 4
3 2 0 4 1		2 3 1 0 4	2 1 3 0 4	2 4 1 0 3	2 1 4 0 3	2 4 3 0 1	2 3 4 0 1
4 1 3 2 0		1 0 4 2 3	3 0 4 2 1	1 0 3 2 4	4 0 3 2 1	3 0 1 2 4	4 0 1 2 3
2 0 4 1 3		4 2 3 1 0	4 2 1 3 0	3 2 4 1 0	3 2 1 4 0	1 2 4 3 0	1 2 3 4 0
1 3 2 0 4		3 1 0 4 2	1 3 0 4 2	4 1 0 3 2	1 4 0 3 2	4 3 0 1 2	3 4 0 1 2

55/	1/H	55/L	56/L	59/L	60/L	63/L	64/L
0 4 1 3 2		0 4 1 3 2	0 4 1 2 3	0 3 1 4 2	0 3 1 2 4	0 2 1 4 3	0 2 1 3 4
3 2 0 4 1		1 3 2 0 4	1 2 3 0 4	1 4 2 0 3	1 2 4 0 3	1 4 3 0 2	1 3 4 0 2
4 1 3 2 0		2 0 4 1 3	3 0 4 1 2	2 0 3 1 4	4 0 3 1 2	3 0 2 1 4	4 0 2 1 3
2 0 4 1 3		4 1 3 2 0	4 1 2 3 0	3 1 4 2 0	3 1 2 4 0	2 1 4 3 0	2 1 3 4 0
1 3 2 0 4		3 2 0 4 1	2 3 0 4 1	4 2 0 3 1	2 4 0 3 1	4 3 0 2 1	3 4 0 2 1

[Group 2] D5i

3/	3/H	1/L	2/L	5/L	6/L	9/L	10/L
0 4 2 3 1		0 3 4 2 1	0 3 4 1 2	0 2 4 3 1	0 2 4 1 3	0 1 4 3 2	0 1 4 2 3
3 1 0 4 2		4 2 1 0 3	4 1 2 0 3	4 3 1 0 2	4 1 3 0 2	4 3 2 0 1	4 2 3 0 1
4 2 3 1 0		1 0 3 4 2	2 0 3 4 1	1 0 2 4 3	3 0 2 4 1	2 0 1 4 3	3 0 1 4 2
1 0 4 2 3		3 4 2 1 0	3 4 1 2 0	2 4 3 1 0	2 4 1 3 0	1 4 3 2 0	1 4 2 3 0
2 3 1 0 4		2 1 0 3 4	1 2 0 3 4	3 1 0 2 4	1 3 0 2 4	3 2 0 1 4	2 3 0 1 4

[Group 3] D5i

13/	13/H	1/L	2/L	5/L	6/L	9/L	10/L
0 4 1 2 3		0 3 4 2 1	0 3 4 1 2	0 2 4 3 1	0 2 4 1 3	0 1 4 3 2	0 1 4 2 3
2 3 0 4 1		4 2 1 0 3	4 1 2 0 3	4 3 1 0 2	4 1 3 0 2	4 3 2 0 1	4 2 3 0 1
4 1 2 3 0		1 0 3 4 2	2 0 3 4 1	1 0 2 4 3	3 0 2 4 1	2 0 1 4 3	3 0 1 4 2
3 0 4 1 2		3 4 2 1 0	3 4 1 2 0	2 4 3 1 0	2 4 1 3 0	1 4 3 2 0	1 4 2 3 0
1 2 3 0 4		2 1 0 3 4	1 2 0 3 4	3 1 0 2 4	1 3 0 2 4	3 2 0 1 4	2 3 0 1 4

[Group 4] D5i

73/	73/H	73/L	74/L	77/L	78/L	81/L	82/L
0 4 3 2 1		0 4 1 3 2	0 4 2 3 1	0 4 1 2 3	0 4 3 2 1	0 4 2 1 3	0 4 3 1 2
3 2 1 0 4		3 2 0 4 1	3 1 0 4 2	2 3 0 4 1	2 1 0 4 3	1 3 0 4 2	1 2 0 4 3
1 0 4 3 2		4 1 3 2 0	4 2 3 1 0	4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	4 2 1 3 0	4 3 1 2 0
4 3 2 1 0		2 0 4 1 3	1 0 4 2 3	3 0 4 1 2	1 0 4 3 2	3 0 4 2 1	2 0 4 3 1
2 1 0 4 3		1 3 2 0 4	2 3 1 0 4	1 2 3 0 4	3 2 1 0 4	2 1 3 0 4	3 1 2 0 4

85/	73/H	85/L	86/L	89/L	90/L	93/L	94/L
0 4 3 2 1		0 3 1 4 2	0 3 2 4 1	0 3 1 2 4	0 3 4 2 1	0 3 2 1 4	0 3 4 1 2
3 2 1 0 4		4 2 0 3 1	4 1 0 3 2	2 4 0 3 1	2 1 0 3 4	1 4 0 3 2	1 2 0 3 4
1 0 4 3 2		3 1 4 2 0	3 2 4 1 0	3 1 2 4 0	3 4 2 1 0	3 2 1 4 0	3 4 1 2 0
4 3 2 1 0		2 0 3 1 4	1 0 3 2 4	4 0 3 1 2	1 0 3 4 2	4 0 3 2 1	2 0 3 4 1
2 1 0 4 3		1 4 2 0 3	2 4 1 0 3	1 2 4 0 3	4 2 1 0 3	2 1 4 0 3	4 1 2 0 3

97/	73/H		97/L	98/L	101/L	102/L	105/L	106/L
0 4 3 2 1		0 2 1 4 3	0 2 3 4 1	0 2 1 3 4	0 2 4 3 1	0 2 3 1 4	0 2 4 1 3	
3 2 1 0 4		4 3 0 2 1	4 1 0 2 3	3 4 0 2 1	3 1 0 2 4	1 4 0 2 3	1 3 0 2 4	
1 0 4 3 2		2 1 4 3 0	2 3 4 1 0	2 1 3 4 0	2 4 3 1 0	2 3 1 4 0	2 4 1 3 0	
4 3 2 1 0		3 0 2 1 4	1 0 2 3 4	4 0 2 1 3	1 0 2 4 3	4 0 2 3 1	3 0 2 4 1	
2 1 0 4 3		1 4 3 0 2	3 4 1 0 2	1 3 4 0 2	4 3 1 0 2	3 1 4 0 2	4 1 3 0 2	
109/	73/H		109/L	110/L	113/L	114/L	117/L	118/L
0 4 3 2 1		0 1 2 4 3	0 1 3 4 2	0 1 2 3 4	0 1 4 3 2	0 1 3 2 4	0 1 4 2 3	
3 2 1 0 4		4 3 0 1 2	4 2 0 1 3	3 4 0 1 2	3 2 0 1 4	2 4 0 1 3	2 3 0 1 4	
1 0 4 3 2		1 2 4 3 0	1 3 4 2 0	1 2 3 4 0	1 4 3 2 0	1 3 2 4 0	1 4 2 3 0	
4 3 2 1 0		3 0 1 2 4	2 0 1 3 4	4 0 1 2 3	2 0 1 4 3	4 0 1 3 2	3 0 1 4 2	
2 1 0 4 3		2 4 3 0 1	3 4 2 0 1	2 3 4 0 1	4 3 2 0 1	3 2 4 0 1	4 2 3 0 1	

[Group 5] D5i

75/	75/H		73/L	74/L	77/L	78/L	81/L	82/L
0 4 3 1 2		0 4 1 3 2	0 4 2 3 1	0 4 1 2 3	0 4 3 2 1	0 4 2 1 3	0 4 3 1 2	
3 1 2 0 4		3 2 0 4 1	3 1 0 4 2	2 3 0 4 1	2 1 0 4 3	1 3 0 4 2	1 2 0 4 3	
2 0 4 3 1		4 1 3 2 0	4 2 3 1 0	4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	4 2 1 3 0	4 3 1 2 0	
4 3 1 2 0		2 0 4 1 3	1 0 4 2 3	3 0 4 1 2	1 0 4 3 2	3 0 4 2 1	2 0 4 3 1	
1 2 0 4 3		1 3 2 0 4	2 3 1 0 4	1 2 3 0 4	3 2 1 0 4	2 1 3 0 4	3 1 2 0 4	

[Group 6] D5i

121/	121/H		73/L	74/L	77/L	78/L	81/L	82/L
0 4 2 1 3		0 4 1 3 2	0 4 2 3 1	0 4 1 2 3	0 4 3 2 1	0 4 2 1 3	0 4 3 1 2	
2 1 3 0 4		3 2 0 4 1	3 1 0 4 2	2 3 0 4 1	2 1 0 4 3	1 3 0 4 2	1 2 0 4 3	
3 0 4 2 1		4 1 3 2 0	4 2 3 1 0	4 1 2 3 0	4 3 2 1 0	4 2 1 3 0	4 3 1 2 0	
4 2 1 3 0		2 0 4 1 3	1 0 4 2 3	3 0 4 1 2	1 0 4 3 2	3 0 4 2 1	2 0 4 3 1	
1 3 0 4 2		1 3 2 0 4	2 3 1 0 4	1 2 3 0 4	3 2 1 0 4	2 1 3 0 4	3 1 2 0 4	

さて、グループ-1内の下位各面を調べる番だが、相互に比較しながらどういう変換が可能かを見て行くと良い。次の3つのペアは、最初の1段6個から取ったものだが、お互いに違ったところが、25個中10個しかなく、それも違う場所が同じである。簡単な変換規則を立てることで、相互に書き換えることが可能だ。それぞれのペアについて、上位面も含めて考えて同じ数字がどう動いたかを追跡して、どことどこを交換すれば良いかを調べよう。

1/L	2/L	5/L	6/L	9/L	10/L
0 3 4 2 1	0 3 4 1 2	0 2 4 3 1	0 2 4 1 3	0 1 4 3 2	0 1 4 2 3
4 2 1 0 3	4 1 2 0 3	4 3 1 0 2	4 1 3 0 2	4 3 2 0 1	4 2 3 0 1
1 0 3 4 2	2 0 3 4 1	1 0 2 4 3	3 0 2 4 1	2 0 1 4 3	3 0 1 4 2
3 4 2 1 0	3 4 1 2 0	2 4 3 1 0	2 4 1 3 0	1 4 3 2 0	1 4 2 3 0
2 1 0 3 4	1 2 0 3 4	3 1 0 2 4	1 3 0 2 4	3 2 0 1 4	2 3 0 1 4

次の2ペアは、どうすべきだろうか。違っている場所が同じことに注目すればよい。

1/L	5/L	2/L	9/L
0 3 4 2 1	0 2 4 3 1	0 3 4 1 2	0 1 4 3 2
4 2 1 0 3	4 3 1 0 2	4 1 2 0 3	4 3 2 0 1
1 0 3 4 2	1 0 2 4 3	2 0 3 4 1	2 0 1 4 3
3 4 2 1 0	2 4 3 1 0	3 4 1 2 0	1 4 3 2 0
2 1 0 3 4	3 1 0 2 4	1 2 0 3 4	3 2 0 1 4

//

/\*\* Transform: Mirror Reflection \*/

void reflct(){

short n;

d[1]=c[1]; d[2]=c[6]; d[3]=c[11]; d[4]=c[16]; d[5]=c[21];

d[6]=c[2]; d[7]=c[7]; d[8]=c[12]; d[9]=c[17]; d[10]=c[22];

```

d[11]=c[3]; d[12]=c[8]; d[13]=c[13]; d[14]=c[18]; d[15]=c[23];
d[16]=c[4]; d[17]=c[9]; d[18]=c[14]; d[19]=c[19]; d[20]=c[24];
d[21]=c[5]; d[22]=c[10]; d[23]=c[15]; d[24]=c[20]; d[25]=c[25];
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//
/* Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf01(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==1){d[n]=2;}
if(c[n]==2){d[n]=1;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//
/* Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf02(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==2){d[n]=3;}
if(c[n]==3){d[n]=2;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//
/* Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf03(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==1){d[n]=3;}
if(c[n]==3){d[n]=1;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//
/* Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf04(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==4){d[n]=3;}
if(c[n]==3){d[n]=4;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//
/* Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf05(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==4){d[n]=2;}
if(c[n]==2){d[n]=4;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}

```



```

}
//
/** Transform: Exchange 5 Pairs */
void trnsf06(){
short n;
for(n=1;n<26;n++){d[n]=c[n];}
for(n=1;n<26;n++){
if(c[n]==4){d[n]=1;}
if(c[n]==1){d[n]=4;}
}
for(n=1;n<26;n++){c[n]=d[n];}
}
//

```

上のプログラム - リストが、変換法だ。RefLct(); は、「鏡映反転」だ。

trns01(); は、位置に関係なく下位面の全ての1をその場所で2に変え、全ての2をその場所で1に変える変換法だ。同様に trns02(); は、2を3に変え、3を2に変える。...

これらの変換操作を組み合わせれば、この1段の6個全てを最初の1個(1L)から作れる。横の段全ての変換を調べると、この第1段と共通であることに気付かされる。

次は、縦の列を調べる (1L ↔ 19L, 19L ↔ 37L, 37L ↔ 55L)

これは1種類では済まず、3種類の変換法が必要とわかった。6列ともにそうなのだが、使う順序が違うだけで3種類しか使わない。

途中を省略して結論だけを述べると、変換法は、このグループ内で6種類必要だった。

**\*\* 各変換法に対応する相手の方陣番号の早見表 \*\***

(Group 1)

n	nL	Rf	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1	73	2	5	10	19	41	60
2	2	74	1	6	9	20	42	59
5	5	77	9	1	6	23	37	64
6	6	78	10	2	5	24	38	63
9	9	81	5	10	2	27	46	55
10	10	82	6	9	1	28	45	56
19	19	85	20	37	56	1	23	28
20	20	86	19	38	55	2	24	27
23	23	89	27	41	63	5	19	24
24	24	90	28	42	64	6	20	23
27	27	93	23	45	59	9	28	20
28	28	94	24	46	60	10	27	19
37	37	97	55	19	38	41	5	46
38	38	98	56	20	37	42	6	45
41	41	101	59	23	45	37	1	42

(Group 4)

n	nL	Rf	T1	T2	T3	T4	T5	T6
73	73	1	74	77	82	85	101	114
74	74	2	73	78	81	86	102	113
77	77	5	81	73	78	89	97	118
78	78	6	82	74	77	90	98	117
81	81	9	77	82	74	93	106	109
82	82	10	78	81	73	94	105	110
85	85	19	86	97	110	73	89	94
86	86	20	85	98	109	74	90	93
89	89	23	93	101	117	77	85	90
90	90	24	94	102	118	78	86	89
93	93	27	89	105	113	81	94	86
94	94	28	90	106	114	82	93	85
97	97	37	109	85	98	101	77	106
98	98	38	110	86	97	102	78	105
101	101	41	113	89	105	97	73	102

42	42	102	60	24	46	38	2	41	102	102	42	114	90	106	98	74	101
45	45	105	63	27	41	46	10	38	105	105	45	117	93	101	106	82	98
46	46	106	64	28	42	45	9	37	106	106	46	118	94	102	105	81	97
55	55	109	37	56	20	59	64	9	109	109	55	97	110	86	113	118	81
56	56	110	38	55	19	60	63	10	110	110	56	98	109	85	114	117	82
59	59	113	41	63	27	55	60	2	113	113	59	101	117	93	109	114	74
60	60	114	42	64	28	56	59	1	114	114	60	102	118	94	110	113	73
63	63	117	45	59	23	64	56	6	117	117	63	105	113	89	118	110	78
64	64	118	46	60	24	63	55	5	118	118	64	106	114	90	117	109	77

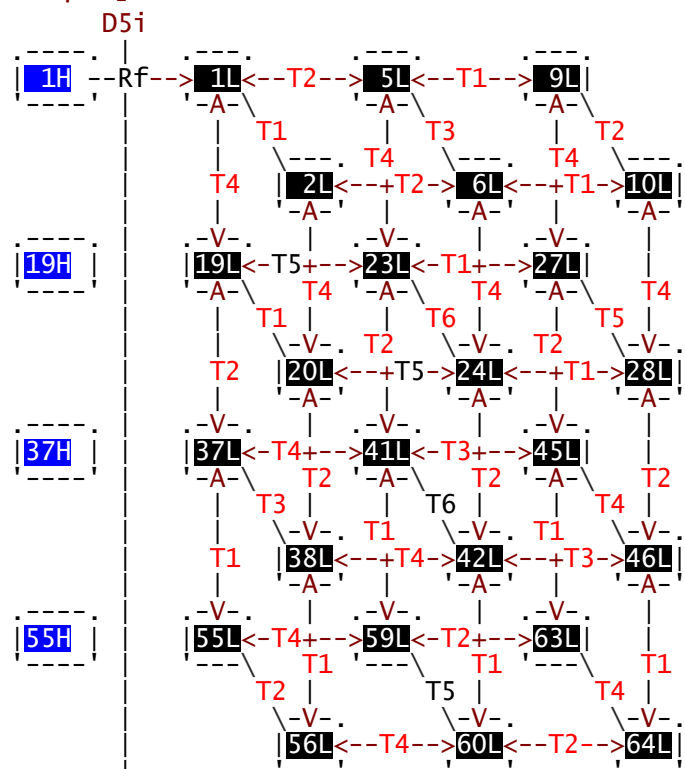
すぐ上の表は、その変換法が他のどの解に対して有効かを示す「変換法早見表」だ。数字は、相手の解のリスト番号を示す。

下の図表は、「変換法遷移図」だ。変換法によって結び付けられたより多くのリンケージを表示するために、あえて三次元空間に描いた。言わば立体的な「ウェブ」ネットだ。

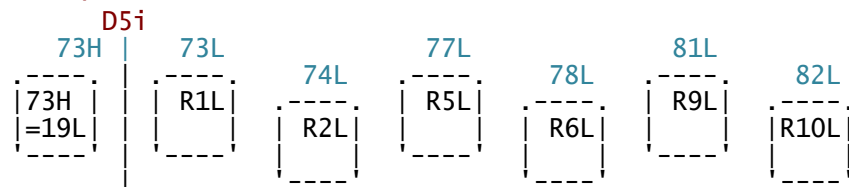
特にグループ-1の下位面の作り方を詳しく示した。

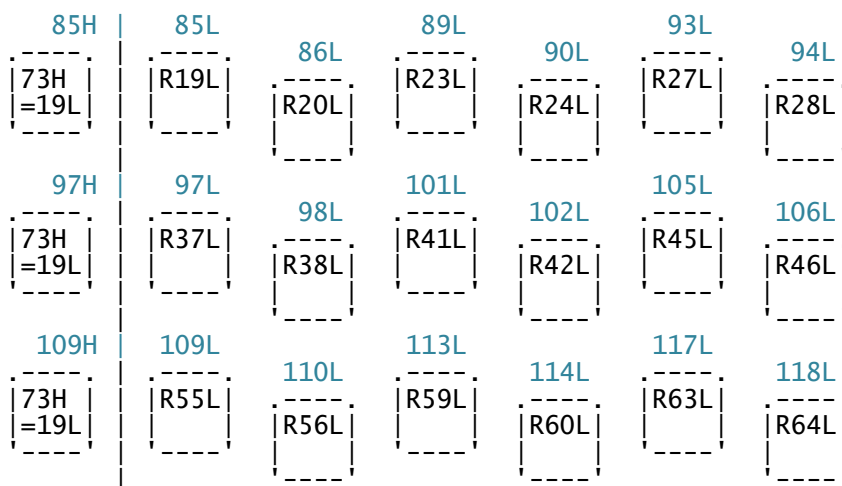
**\*\* 汎五方陣のための変換法遷移図（下位面専用） \*\***

[Group 1]

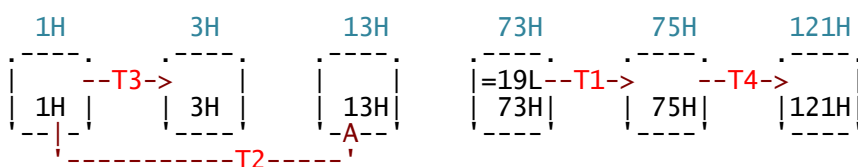


[Group 4]





**\*\* 汎五方陣のための変換法遷移図（上位面専用） \*\***



「完全オイラー方陣」ならではの緊密で美しい連関を別の角度から示せた、と思う。初めは解の書き換え法に過ぎなかった変換法だが、リンケージの全体を示すと、何がしかの構造を表す「暗号図」のように見えてくるから不思議ではないか。興奮させられる。

かくして、初期条件として第1解の上位面(1H)を与えれば、後は変換法6種類とコピー作業だけで144個の基本解の全ての上位面/下位面を作れることがわかった。変換プログラムを起動して解の全数個を再現・構成した結果は、リストが長いので省略。

**6. 構造研究への手がかり**

144個もの汎五方陣基本解の変換法は、対称汎五方陣の16個の場合に比べて、さすがに複雑だ。説明しづらい。しかし、実際の作業は、縦に攻めるか横に攻めるか一方だけを選択するので、恐れる程に面倒ではなく、簡単に慣れると思う。それにしても、案外と簡単な方法で、全数を再現・構成できるものだ。

だが、ここに示した小生の「答案」は、あくまで1つの提案であって、唯一無二の必然の手順では決していない。証明法と同じで、別のやり方があっても良い。もしかしたらもう少しエレガントな「答案」があるかもしれないと、自分でも期待している。

今最も重要なことは、この変換法の研究の過程で、方陣内部の緊密な構造が明瞭に見えて来たことである。何が素材で、それをどう料理するのか、レシピを示した「変換法遷移図」などは、本来が解相互の連関を記述したものであるにもかかわらず、まるで解集合の「構造図」のように見えるではないか。

五進法分解図ならではのデータのやり取り・交換・変形のしかたも、印象的だ。古典的表記のままに研究していた頃には、全然見えて来なかった姿である。

何年も前に頂戴した鈴木睦前教授の宿題に、今ようやく応えることができたかと思う。

N進法分解の必要性を熱心に解き続け、ずっと小生を啓発し続けてくださった前教授に、あらためて敬意と感謝の念を表し申し上げたい。それをいみじくも「鈴木方陣」に適用して成果を上げることができたので、何とか恩返しができるかなと思っている。

小生の正直な実感として、そこにほとんど因縁めいたものさえ感じている。

(初稿: May 15, 2003: MWCW による計数: 撰田 寛二(Kanji Setsuda);  
再計算清書稿: Feb. 27, 2015 with MacOSX 10.10.2 & Xcode 6.1.1)

E-Mail Address: <jag12001@nifty.com>

**【付記】** 以上の記事は、オイラー方陣について習い始めの頃、まだ「新オイラー法」などを開発する前に書いた初々しい報告である。全ての出発点は、ここにあった。

だから、他の次数の他のタイプの目的方陣にも通用するような「普遍的な」方法にはまだ到達していないのだが、対称汎五方陣や汎五方陣に特化した各論研究としては、なかなかユニークな視点を提供していると思うので、古い記事を棄てるに忍びず、ここに採録した。

最後に、五進法分解図のラテン・ユニットを組み合わせせて再構成した汎五方陣の標準解の抜粋リストを掲げよう。いかに長くても省略してはいけないと、今になって思うので...

**\*\* 'Complete Euler Squares' of Order 5 for the Pan-Diagonal Magic Type \*\***

**\*\* Compact List of Layer Units: \*\***

**[High Layers]**

1/H1	2/H1	3/H1	4/H1	5/H1	6/H1	7/H1	8/H2	9/H1	10/H2
04321	04231	04312	04132	04213	04123	03421	04312	03412	04321
21043	31042	12043	32041	13042	23041	21034	31204	12034	32104
43210	42310	43120	41320	42130	41230	34210	20431	34120	10432
10432	10423	20431	20413	30421	30412	10342	43120	20341	43210
32104	23104	31204	13204	21304	12304	42103	12043	41203	21043

11/H1	12/H1	13/H2	14/H2	15/H1	16/H2	17/H1	18/H2	19/H2	20/H2
03214	03124	03214	04213	02413	04231	02314	03241	03124	04123
14032	24031	21403	21304	13024	23104	14023	24103	12403	12304
32140	31240	40321	30421	24130	10423	23140	10324	40312	30412
40321	40312	32140	42130	30241	42310	40231	32410	31240	41230
21403	12403	14032	13042	41302	31042	31402	41032	24031	23041

21/H2	22/H2	23/H2	24/H2	25/H1	26/H1	27/H1	28/H1	29/H1	30/H1
02134	04132	02143	03142	14302	14203	13402	13204	12403	12304
13402	13204	14302	14203	02143	03142	02134	04132	03124	04123
40213	20413	30214	20314	43021	42031	34021	32041	24031	23041
21340	41320	21430	31420	21430	31420	21340	41320	31240	41230
34021	32041	43021	42031	30214	20314	40213	20413	40312	30412

**[Low Layers]**

1/L1	2/L2	3/L1	4/L2	5/L1	6/L2	7/L1	8/L2	9/L1	10/L2
04321	02413	04231	03412	04312	01423	04132	03421	04213	01432
21043	41302	31042	41203	12043	42301	32041	42103	13042	43201
43210	30241	42310	20341	43120	30142	41320	10342	42130	20143
10432	24130	10423	34120	20431	14230	20413	34210	30421	14320
32104	13024	23104	12034	31204	23014	13204	21034	21304	32014

31/L1	32/L2	33/L1	34/L2	35/L1	36/L2	37/L1	38/L2	39/L1	40/L2
02143	04231	02314	01243	02134	03241	01432	03124	01342	04123
43021	23104	14023	24301	34021	24103	32014	12403	42013	12304
21430	10423	23140	30124	21340	10324	14320	40312	13420	30412
30214	42310	40231	12430	40213	32410	20143	31240	20134	41230
14302	31042	31402	43012	13402	41032	43201	24031	34201	23041

61/L1	62/L2	63/L1	64/L2	65/L1	66/L2	67/L1	68/L2	69/L1	70/L2
13420	12304	13240	14302	13402	10324	13042	14320	13204	10342
20134	30412	40132	30214	02134	32410	42130	32014	04132	34210
34201	41230	32401	21430	34021	41032	30421	01432	32041	21034
01342	23041	01324	43021	21340	03241	21304	43201	41320	03421
42013	04123	24013	02143	40213	24103	04213	20143	20413	42103

91/L1	92/L2	93/L1	94/L2	95/L1	96/L2	97/L1	98/L2	99/L1	100/L2
10243	14032	10324	12043	10234	13042	24310	21403	24130	23401
43102	03214	24103	04312	34102	04213	10243	40321	30241	40123
02431	21403	03241	31204	02341	21304	43102	32140	41302	12340
31024	40321	41032	20431	41023	30421	02431	14032	02413	34012
24310	32140	32410	43120	23410	42130	31024	03214	13024	01234
121/L1	122/L2	123/L1	124/L2	125/L1	126/L2	127/L1	128/L2	129/L1	130/L2
21430	23104	21340	24103	21403	20134	21043	24130	21304	20143
30214	10423	40213	10324	03214	13420	43210	13024	04213	14320
14302	42310	13402	32410	14032	42013	10432	02413	13042	32014
02143	31042	02134	41032	32140	01342	32104	41302	42130	01432
43021	04231	34021	03241	40321	34201	04321	30241	30421	43201
151/L1	152/L2	153/L1	154/L2	155/L1	156/L2	157/L1	158/L2	159/L1	160/L2
34021	32410	34102	30421	34012	31420	32410	31204	32140	34201
21340	41032	02341	42130	12340	42031	10324	20431	40321	20134
40213	03241	41023	13042	40123	03142	24103	43120	21403	13420
13402	24103	23410	04213	23401	14203	03241	12043	03214	42013
02134	10324	10234	21304	01234	20314	41032	04312	14032	01342
181/L1	182/L2	183/L1	184/L2	185/L1	186/L2	187/L1	188/L2	189/L1	190/L2
30421	32014	30241	34012	30412	31024	30142	34021	30214	31042
21304	01432	41302	01234	12304	02431	42301	02134	14302	04231
04213	43201	02413	23401	04123	43102	01423	13402	02143	23104
13042	20143	13024	40123	23041	10243	23014	40213	43021	10423
42130	14320	24130	12340	41230	24310	14230	21340	21430	42310
211/L1	212/L2	213/L1	214/L2	215/L1	216/L2	217/L1	218/L2	219/L1	220/L2
42031	43210	42103	40231	42013	41230	41320	42103	41230	43102
31420	21043	03421	23140	13420	23041	20413	10342	30412	10243
20314	04321	21034	14023	20134	04123	13204	34210	12304	24310
14203	32104	34210	02314	34201	12304	04132	21034	04123	31024
03142	10432	10342	31402	01342	30412	32041	03421	23041	02431

[Count = 30 x 240 = 7200]

**\*\* Reconstruction Result of the 3600 Pan-diagonal Magic Squares 5x5 (Part) \*\***

[Group 1]

1/H1	2/L2	1#	1/H1	4/L2	2#
0 4 3 2 1	0 2 4 1 3	1 23 20 12 9	0 4 3 2 1	0 3 4 1 2	1 24 20 12 8
2 1 0 4 3	4 1 3 0 2	15 7 4 21 18	2 1 0 4 3	4 1 2 0 3	15 7 3 21 19
4 3 2 1 0	3 0 2 4 1	24 16 13 10 2	4 3 2 1 0	2 0 3 4 1	23 16 14 10 2
1 0 4 3 2	2 4 1 3 0	8 5 22 19 11	1 0 4 3 2	3 4 1 2 0	9 5 22 18 11
3 2 1 0 4	1 3 0 2 4	17 14 6 3 25	3 2 1 0 4	1 2 0 3 4	17 13 6 4 25
1/H1	6/L2	5#	1/H1	8/L2	6#
0 4 3 2 1	0 1 4 2 3	1 22 20 13 9	0 4 3 2 1	0 3 4 2 1	1 24 20 13 7
2 1 0 4 3	4 2 3 0 1	15 8 4 21 17	2 1 0 4 3	4 2 1 0 3	15 8 2 21 19
4 3 2 1 0	3 0 1 4 2	24 16 12 10 3	4 3 2 1 0	1 0 3 4 2	22 16 14 10 3
1 0 4 3 2	1 4 2 3 0	7 5 23 19 11	1 0 4 3 2	3 4 2 1 0	9 5 23 17 11
3 2 1 0 4	2 3 0 1 4	18 14 6 2 25	3 2 1 0 4	2 1 0 3 4	18 12 6 4 25
1/H1	10/L2	9#	1/H1	12/L2	10#
0 4 3 2 1	0 1 4 3 2	1 22 20 14 8	0 4 3 2 1	0 2 4 3 1	1 23 20 14 7
2 1 0 4 3	4 3 2 0 1	15 9 3 21 17	2 1 0 4 3	4 3 1 0 2	15 9 2 21 18
4 3 2 1 0	2 0 1 4 3	23 16 12 10 4	4 3 2 1 0	1 0 2 4 3	22 16 13 10 4
1 0 4 3 2	1 4 3 2 0	7 5 24 18 11	1 0 4 3 2	2 4 3 1 0	8 5 24 17 11
3 2 1 0 4	3 2 0 1 4	19 13 6 2 25	3 2 1 0 4	3 1 0 2 4	19 12 6 3 25

[Group 2]

2/H1	2/L2	3#	2/H1	4/L2	4#
0 4 2 3 1	0 2 4 1 3	1 23 15 17 9	0 4 2 3 1	0 3 4 1 2	1 24 15 17 8
3 1 0 4 2	4 1 3 0 2	20 7 4 21 13	3 1 0 4 2	4 1 2 0 3	20 7 3 21 14
4 2 3 1 0	3 0 2 4 1	24 11 18 10 2	4 2 3 1 0	2 0 3 4 1	23 11 19 10 2
1 0 4 2 3	2 4 1 3 0	8 5 22 14 16	1 0 4 2 3	3 4 1 2 0	9 5 22 13 16
2 3 1 0 4	1 3 0 2 4	12 19 6 3 25	2 3 1 0 4	1 2 0 3 4	12 18 6 4 25

2/H1	6/L2	7#
0 4 2 3 1	0 1 4 2 3	1 22 15 18 9
3 1 0 4 2	4 2 3 0 1	20 8 4 21 12
4 2 3 1 0	3 0 1 4 2	24 11 17 10 3
1 0 4 2 3	1 4 2 3 0	7 5 23 14 16
2 3 1 0 4	2 3 0 1 4	13 19 6 2 25

2/H1	8/L2	8#
0 4 2 3 1	0 3 4 2 1	1 24 15 18 7
3 1 0 4 2	4 2 1 0 3	20 8 2 21 14
4 2 3 1 0	1 0 3 4 2	22 11 19 10 3
1 0 4 2 3	3 4 2 1 0	9 5 23 12 16
2 3 1 0 4	2 1 0 3 4	13 17 6 4 25

2/H1	10/L2	11#
0 4 2 3 1	0 1 4 3 2	1 22 15 19 8
3 1 0 4 2	4 3 2 0 1	20 9 3 21 12
4 2 3 1 0	2 0 1 4 3	23 11 17 10 4
1 0 4 2 3	1 4 3 2 0	7 5 24 13 16
2 3 1 0 4	3 2 0 1 4	14 18 6 2 25

2/H1	12/L2	12#
0 4 2 3 1	0 2 4 3 1	1 23 15 19 7
3 1 0 4 2	4 3 1 0 2	20 9 2 21 13
4 2 3 1 0	1 0 2 4 3	22 11 18 10 4
1 0 4 2 3	2 4 3 1 0	8 5 24 12 16
2 3 1 0 4	3 1 0 2 4	14 17 6 3 25

[Group 3]

3/H1	2/L2	13#
0 4 3 1 2	0 2 4 1 3	1 23 20 7 14
1 2 0 4 3	4 1 3 0 2	10 12 4 21 18
4 3 1 2 0	3 0 2 4 1	24 16 8 15 2
2 0 4 3 1	2 4 1 3 0	13 5 22 19 6
3 1 2 0 4	1 3 0 2 4	17 9 11 3 25

3/H1	4/L2	14#
0 4 3 1 2	0 3 4 1 2	1 24 20 7 13
1 2 0 4 3	4 1 2 0 3	10 12 3 21 19
4 3 1 2 0	2 0 3 4 1	23 16 9 15 2
2 0 4 3 1	3 4 1 2 0	14 5 22 18 6
3 1 2 0 4	1 2 0 3 4	17 8 11 4 25

3/H1	6/L2	17#
0 4 3 1 2	0 1 4 2 3	1 22 20 8 14
1 2 0 4 3	4 2 3 0 1	10 13 4 21 17
4 3 1 2 0	3 0 1 4 2	24 16 7 15 3
2 0 4 3 1	1 4 2 3 0	12 5 23 19 6
3 1 2 0 4	2 3 0 1 4	18 9 11 2 25

3/H1	8/L2	18#
0 4 3 1 2	0 3 4 2 1	1 24 20 8 12
1 2 0 4 3	4 2 1 0 3	10 13 2 21 19
4 3 1 2 0	1 0 3 4 2	22 16 9 15 3
2 0 4 3 1	3 4 2 1 0	14 5 23 17 6
3 1 2 0 4	2 1 0 3 4	18 7 11 4 25

3/H1	10/L2	21#
0 4 3 1 2	0 1 4 3 2	1 22 20 9 13
1 2 0 4 3	4 3 2 0 1	10 14 3 21 17
4 3 1 2 0	2 0 1 4 3	23 16 7 15 4
2 0 4 3 1	1 4 3 2 0	12 5 24 18 6
3 1 2 0 4	3 2 0 1 4	19 8 11 2 25

3/H1	12/L2	22#
0 4 3 1 2	0 2 4 3 1	1 23 20 9 12
1 2 0 4 3	4 3 1 0 2	10 14 2 21 18
4 3 1 2 0	1 0 2 4 3	22 16 8 15 4
2 0 4 3 1	2 4 3 1 0	13 5 24 17 6
3 1 2 0 4	3 1 0 2 4	19 7 11 3 25

[Group 4]

4/H1	2/L2	15#
0 4 1 3 2	0 2 4 1 3	1 23 10 17 14
3 2 0 4 1	4 1 3 0 2	20 12 4 21 8
4 1 3 2 0	3 0 2 4 1	24 6 18 15 2
2 0 4 1 3	2 4 1 3 0	13 5 22 9 16
1 3 2 0 4	1 3 0 2 4	7 19 11 3 25

4/H1	4/L2	16#
0 4 1 3 2	0 3 4 1 2	1 24 10 17 13
3 2 0 4 1	4 1 2 0 3	20 12 3 21 9
4 1 3 2 0	2 0 3 4 1	23 6 19 15 2
2 0 4 1 3	3 4 1 2 0	14 5 22 8 16
1 3 2 0 4	1 2 0 3 4	7 18 11 4 25

4/H1	6/L2	19#
0 4 1 3 2	0 1 4 2 3	1 22 10 18 14
3 2 0 4 1	4 2 3 0 1	20 13 4 21 7
4 1 3 2 0	3 0 1 4 2	24 6 17 15 3
2 0 4 1 3	1 4 2 3 0	12 5 23 9 16
1 3 2 0 4	2 3 0 1 4	8 19 11 2 25

4/H1	8/L2	20#
0 4 1 3 2	0 3 4 2 1	1 24 10 18 12
3 2 0 4 1	4 2 1 0 3	20 13 2 21 9
4 1 3 2 0	1 0 3 4 2	22 6 19 15 3
2 0 4 1 3	3 4 2 1 0	14 5 23 7 16
1 3 2 0 4	2 1 0 3 4	8 17 11 4 25

4/H1	10/L2	23#
0 4 1 3 2	0 1 4 3 2	1 22 10 19 13
3 2 0 4 1	4 3 2 0 1	20 14 3 21 7
4 1 3 2 0	2 0 1 4 3	23 6 17 15 4
2 0 4 1 3	1 4 3 2 0	12 5 24 8 16
1 3 2 0 4	3 2 0 1 4	9 18 11 2 25

4/H1	12/L2	24#
0 4 1 3 2	0 2 4 3 1	1 23 10 19 12
3 2 0 4 1	4 3 1 0 2	20 14 2 21 8
4 1 3 2 0	1 0 2 4 3	22 6 18 15 4
2 0 4 1 3	2 4 3 1 0	13 5 24 7 16
1 3 2 0 4	3 1 0 2 4	9 17 11 3 25

[Group 5]

5/H1	2/L2	25#
0 4 2 1 3	0 2 4 1 3	1 23 15 7 19
1 3 0 4 2	4 1 3 0 2	10 17 4 21 13
4 2 1 3 0	3 0 2 4 1	24 11 8 20 2
3 0 4 2 1	2 4 1 3 0	18 5 22 14 6
2 1 3 0 4	1 3 0 2 4	12 9 16 3 25

5/H1	4/L2	26#
0 4 2 1 3	0 3 4 1 2	1 24 15 7 18
1 3 0 4 2	4 1 2 0 3	10 17 3 21 14
4 2 1 3 0	2 0 3 4 1	23 11 9 20 2
3 0 4 2 1	3 4 1 2 0	19 5 22 13 6
2 1 3 0 4	1 2 0 3 4	12 8 16 4 25

5/H1	6/L2	29#
0 4 2 1 3	0 1 4 2 3	1 22 15 8 19
1 3 0 4 2	4 2 3 0 1	10 18 4 21 12
4 2 1 3 0	3 0 1 4 2	24 11 7 20 3
3 0 4 2 1	1 4 2 3 0	17 5 23 14 6
2 1 3 0 4	2 3 0 1 4	13 9 16 2 25

5/H1	8/L2	30#
0 4 2 1 3	0 3 4 2 1	1 24 15 8 17
1 3 0 4 2	4 2 1 0 3	10 18 2 21 14
4 2 1 3 0	1 0 3 4 2	22 11 9 20 3
3 0 4 2 1	3 4 2 1 0	19 5 23 12 6
2 1 3 0 4	2 1 0 3 4	13 7 16 4 25

5/H1 10/L2 33#  
 0 4 2 1 3 0 1 4 3 2 1 22 15 9 18  
 1 3 0 4 2 4 3 2 0 1 10 19 3 21 12  
 4 2 1 3 0 2 0 1 4 3 23 11 7 20 4  
 3 0 4 2 1 1 4 3 2 0 17 5 24 13 6  
 2 1 3 0 4 3 2 0 1 4 14 8 16 2 25

5/H1 12/L2 34#  
 0 4 2 1 3 0 2 4 3 1 1 23 15 9 17  
 1 3 0 4 2 4 3 1 0 2 10 19 2 21 13  
 4 2 1 3 0 1 0 2 4 3 22 11 8 20 4  
 3 0 4 2 1 2 4 3 1 0 18 5 24 12 6  
 2 1 3 0 4 3 1 0 2 4 14 7 16 3 25

[Group 6]

6/H1 2/L2 27#  
 0 4 1 2 3 0 2 4 1 3 1 23 10 12 19  
 2 3 0 4 1 4 1 3 0 2 15 17 4 21 8  
 4 1 2 3 0 3 0 2 4 1 24 6 13 20 2  
 3 0 4 1 2 2 4 1 3 0 18 5 22 9 11  
 1 2 3 0 4 1 3 0 2 4 7 14 16 3 25

6/H1 4/L2 28#  
 0 4 1 2 3 0 3 4 1 2 1 24 10 12 18  
 2 3 0 4 1 4 1 2 0 3 15 17 3 21 9  
 4 1 2 3 0 2 0 3 4 1 23 6 14 20 2  
 3 0 4 1 2 3 4 1 2 0 19 5 22 8 11  
 1 2 3 0 4 1 2 0 3 4 7 13 16 4 25

6/H1 6/L2 31#  
 0 4 1 2 3 0 1 4 2 3 1 22 10 13 19  
 2 3 0 4 1 4 2 3 0 1 15 18 4 21 7  
 4 1 2 3 0 3 0 1 4 2 24 6 12 20 3  
 3 0 4 1 2 1 4 2 3 0 17 5 23 9 11  
 1 2 3 0 4 2 3 0 1 4 8 14 16 2 25

6/H1 8/L2 32#  
 0 4 1 2 3 0 3 4 2 1 1 24 10 13 17  
 2 3 0 4 1 4 2 1 0 3 15 18 2 21 9  
 4 1 2 3 0 1 0 3 4 2 22 6 14 20 3  
 3 0 4 1 2 3 4 2 1 0 19 5 23 7 11  
 1 2 3 0 4 2 1 0 3 4 8 12 16 4 25

6/H1 10/L2 35#  
 0 4 1 2 3 0 1 4 3 2 1 22 10 14 18  
 2 3 0 4 1 4 3 2 0 1 15 19 3 21 7  
 4 1 2 3 0 2 0 1 4 3 23 6 12 20 4  
 3 0 4 1 2 1 4 3 2 0 17 5 24 8 11  
 1 2 3 0 4 3 2 0 1 4 9 13 16 2 25

6/H1 12/L2 36#  
 0 4 1 2 3 0 2 4 3 1 1 23 10 14 17  
 2 3 0 4 1 4 3 1 0 2 15 19 2 21 8  
 4 1 2 3 0 1 0 2 4 3 22 6 13 20 4  
 3 0 4 1 2 2 4 3 1 0 18 5 24 7 11  
 1 2 3 0 4 3 1 0 2 4 9 12 16 3 25

[Group 7]

7/H1 2/L2 145#  
 0 3 4 2 1 0 2 4 1 3 1 18 25 12 9  
 2 1 0 3 4 4 1 3 0 2 15 7 4 16 23  
 3 4 2 1 0 3 0 2 4 1 19 21 13 10 2  
 1 0 3 4 2 2 4 1 3 0 8 5 17 24 11  
 4 2 1 0 3 1 3 0 2 4 22 14 6 3 20

7/H1 4/L2 146#  
 0 3 4 2 1 0 3 4 1 2 1 19 25 12 8  
 2 1 0 3 4 4 1 2 0 3 15 7 3 16 24  
 3 4 2 1 0 2 0 3 4 1 18 21 14 10 2  
 1 0 3 4 2 3 4 1 2 0 9 5 17 23 11  
 4 2 1 0 3 1 2 0 3 4 22 13 6 4 20

7/H1 6/L2 149#  
 0 3 4 2 1 0 1 4 2 3 1 17 25 13 9  
 2 1 0 3 4 4 2 3 0 1 15 8 4 16 22  
 3 4 2 1 0 3 0 1 4 2 19 21 12 10 3  
 1 0 3 4 2 1 4 2 3 0 7 5 18 24 11  
 4 2 1 0 3 2 3 0 1 4 23 14 6 2 20

7/H1 8/L2 150#  
 0 3 4 2 1 0 3 4 2 1 1 19 25 13 7  
 2 1 0 3 4 4 2 1 0 3 15 8 2 16 24  
 3 4 2 1 0 1 0 3 4 2 17 21 14 10 3  
 1 0 3 4 2 3 4 2 1 0 9 5 18 22 11  
 4 2 1 0 3 2 1 0 3 4 23 12 6 4 20

7/H1 10/L2 153#  
 0 3 4 2 1 0 1 4 3 2 1 17 25 14 8  
 2 1 0 3 4 4 3 2 0 1 15 9 3 16 22  
 3 4 2 1 0 2 0 1 4 3 18 21 12 10 4  
 1 0 3 4 2 1 4 3 2 0 7 5 19 23 11  
 4 2 1 0 3 3 2 0 1 4 24 13 6 2 20

7/H1 12/L2 154#  
 0 3 4 2 1 0 2 4 3 1 1 18 25 14 7  
 2 1 0 3 4 4 3 1 0 2 15 9 2 16 23  
 3 4 2 1 0 1 0 2 4 3 17 21 13 10 4  
 1 0 3 4 2 2 4 3 1 0 8 5 19 22 11  
 4 2 1 0 3 3 1 0 2 4 24 12 6 3 20

[Group 8]

8/H2 1/L1 147#  
 0 4 3 1 2 0 4 3 2 1 1 25 19 8 12  
 3 1 2 0 4 2 1 0 4 3 18 7 11 5 24  
 2 0 4 3 1 4 3 2 1 0 15 4 23 17 6  
 4 3 1 2 0 1 0 4 3 2 22 16 10 14 3  
 1 2 0 4 3 3 2 1 0 4 9 13 2 21 20

8/H2 3/L1 148#  
 0 4 3 1 2 0 4 2 3 1 1 25 18 9 12  
 3 1 2 0 4 3 1 0 4 2 19 7 11 5 23  
 2 0 4 3 1 4 2 3 1 0 15 3 24 17 6  
 4 3 1 2 0 1 0 4 2 3 22 16 10 13 4  
 1 2 0 4 3 2 3 1 0 4 8 14 2 21 20

8/H2 5/L1 151#  
 0 4 3 1 2 0 4 3 1 2 1 25 19 7 13  
 3 1 2 0 4 1 2 0 4 3 17 8 11 5 24  
 2 0 4 3 1 4 3 1 2 0 15 4 22 18 6  
 4 3 1 2 0 2 0 4 3 1 23 16 10 14 2  
 1 2 0 4 3 3 1 2 0 4 9 12 3 21 20

8/H2 7/L1 152#  
 0 4 3 1 2 0 4 1 3 2 1 25 17 9 13  
 3 1 2 0 4 3 2 0 4 1 19 8 11 5 22  
 2 0 4 3 1 4 1 3 2 0 15 2 24 18 6  
 4 3 1 2 0 2 0 4 1 3 23 16 10 12 4  
 1 2 0 4 3 1 3 2 0 4 7 14 3 21 20

8/H2 9/L1 155#  
 0 4 3 1 2 0 4 2 1 3 1 25 18 7 14  
 3 1 2 0 4 1 3 0 4 2 17 9 11 5 23  
 2 0 4 3 1 4 2 1 3 0 15 3 22 19 6  
 4 3 1 2 0 3 0 4 2 1 24 16 10 13 2  
 1 2 0 4 3 2 1 3 0 4 8 12 4 21 20

8/H2 11/L1 156#  
 0 4 3 1 2 0 4 1 2 3 1 25 17 8 14  
 3 1 2 0 4 2 3 0 4 1 18 9 11 5 22  
 2 0 4 3 1 4 1 2 3 0 15 2 23 19 6  
 4 3 1 2 0 3 0 4 1 2 24 16 10 12 3  
 1 2 0 4 3 1 2 3 0 4 7 13 4 21 20

[Group 9]

9/H1	2/L2	157#	9/H1	4/L2	158#
0 3 4 1 2	0 2 4 1 3	1 18 25 7 14	0 3 4 1 2	0 3 4 1 2	1 19 25 7 13
1 2 0 3 4	4 1 3 0 2	10 12 4 16 23	1 2 0 3 4	4 1 2 0 3	10 12 3 16 24
3 4 1 2 0	3 0 2 4 1	19 21 8 15 2	3 4 1 2 0	2 0 3 4 1	18 21 9 15 2
2 0 3 4 1	2 4 1 3 0	13 5 17 24 6	2 0 3 4 1	3 4 1 2 0	14 5 17 23 6
4 1 2 0 3	1 3 0 2 4	22 9 11 3 20	4 1 2 0 3	1 2 0 3 4	22 8 11 4 20
9/H1	6/L2	161#	9/H1	8/L2	162#
0 3 4 1 2	0 1 4 2 3	1 17 25 8 14	0 3 4 1 2	0 3 4 2 1	1 19 25 8 12
1 2 0 3 4	4 2 3 0 1	10 13 4 16 22	1 2 0 3 4	4 2 1 0 3	10 13 2 16 24
3 4 1 2 0	3 0 1 4 2	19 21 7 15 3	3 4 1 2 0	1 0 3 4 2	17 21 9 15 3
2 0 3 4 1	1 4 2 3 0	12 5 18 24 6	2 0 3 4 1	3 4 2 1 0	14 5 18 22 6
4 1 2 0 3	2 3 0 1 4	23 9 11 2 20	4 1 2 0 3	2 1 0 3 4	23 7 11 4 20
9/H1	10/L2	165#	9/H1	12/L2	166#
0 3 4 1 2	0 1 4 3 2	1 17 25 9 13	0 3 4 1 2	0 2 4 3 1	1 18 25 9 12
1 2 0 3 4	4 3 2 0 1	10 14 3 16 22	1 2 0 3 4	4 3 1 0 2	10 14 2 16 23
3 4 1 2 0	2 0 1 4 3	18 21 7 15 4	3 4 1 2 0	1 0 2 4 3	17 21 8 15 4
2 0 3 4 1	1 4 3 2 0	12 5 19 23 6	2 0 3 4 1	2 4 3 1 0	13 5 19 22 6
4 1 2 0 3	3 2 0 1 4	24 8 11 2 20	4 1 2 0 3	3 1 0 2 4	24 7 11 3 20

[Group10]

10/H2	1/L1	159#	10/H2	3/L1	160#
0 4 3 2 1	0 4 3 2 1	1 25 19 13 7	0 4 3 2 1	0 4 2 3 1	1 25 18 14 7
3 2 1 0 4	2 1 0 4 3	18 12 6 5 24	3 2 1 0 4	3 1 0 4 2	19 12 6 5 23
1 0 4 3 2	4 3 2 1 0	10 4 23 17 11	1 0 4 3 2	4 2 3 1 0	10 3 24 17 11
4 3 2 1 0	1 0 4 3 2	22 16 15 9 3	4 3 2 1 0	1 0 4 2 3	22 16 15 8 4
2 1 0 4 3	3 2 1 0 4	14 8 2 21 20	2 1 0 4 3	2 3 1 0 4	13 9 2 21 20
10/H2	5/L1	163#	10/H2	7/L1	164#
0 4 3 2 1	0 4 3 1 2	1 25 19 12 8	0 4 3 2 1	0 4 1 3 2	1 25 17 14 8
3 2 1 0 4	1 2 0 4 3	17 13 6 5 24	3 2 1 0 4	3 2 0 4 1	19 13 6 5 22
1 0 4 3 2	4 3 1 2 0	10 4 22 18 11	1 0 4 3 2	4 1 3 2 0	10 2 24 18 11
4 3 2 1 0	2 0 4 3 1	23 16 15 9 2	4 3 2 1 0	2 0 4 1 3	23 16 15 7 4
2 1 0 4 3	3 1 2 0 4	14 7 3 21 20	2 1 0 4 3	1 3 2 0 4	12 9 3 21 20
10/H2	9/L1	167#	10/H2	11/L1	168#
0 4 3 2 1	0 4 2 1 3	1 25 18 12 9	0 4 3 2 1	0 4 1 2 3	1 25 17 13 9
3 2 1 0 4	1 3 0 4 2	17 14 6 5 23	3 2 1 0 4	2 3 0 4 1	18 14 6 5 22
1 0 4 3 2	4 2 1 3 0	10 3 22 19 11	1 0 4 3 2	4 1 2 3 0	10 2 23 19 11
4 3 2 1 0	3 0 4 2 1	24 16 15 8 2	4 3 2 1 0	3 0 4 1 2	24 16 15 7 3
2 1 0 4 3	2 1 3 0 4	13 7 4 21 20	2 1 0 4 3	1 2 3 0 4	12 8 4 21 20

[Group11]

11/H1	2/L2	169#	11/H1	4/L2	170#
0 3 2 1 4	0 2 4 1 3	1 18 15 7 24	0 3 2 1 4	0 3 4 1 2	1 19 15 7 23
1 4 0 3 2	4 1 3 0 2	10 22 4 16 13	1 4 0 3 2	4 1 2 0 3	10 22 3 16 14
3 2 1 4 0	3 0 2 4 1	19 11 8 25 2	3 2 1 4 0	2 0 3 4 1	18 11 9 25 2
4 0 3 2 1	2 4 1 3 0	23 5 17 14 6	4 0 3 2 1	3 4 1 2 0	24 5 17 13 6
2 1 4 0 3	1 3 0 2 4	12 9 21 3 20	2 1 4 0 3	1 2 0 3 4	12 8 21 4 20

[Group12]

12/H1	2/L2	171#	12/H1	4/L2	172#
0 3 1 2 4	0 2 4 1 3	1 18 10 12 24	0 3 1 2 4	0 3 4 1 2	1 19 10 12 23
2 4 0 3 1	4 1 3 0 2	15 22 4 16 8	2 4 0 3 1	4 1 2 0 3	15 22 3 16 9
3 1 2 4 0	3 0 2 4 1	19 6 13 25 2	3 1 2 4 0	2 0 3 4 1	18 6 14 25 2
4 0 3 1 2	2 4 1 3 0	23 5 17 9 11	4 0 3 1 2	3 4 1 2 0	24 5 17 8 11
1 2 4 0 3	1 3 0 2 4	7 14 21 3 20	1 2 4 0 3	1 2 0 3 4	7 13 21 4 20

[Group13]

13/H2	1/L1	289#	13/H2	3/L1	290#
0 3 2 1 4	0 4 3 2 1	1 20 14 8 22	0 3 2 1 4	0 4 2 3 1	1 20 13 9 22
2 1 4 0 3	2 1 0 4 3	13 7 21 5 19	2 1 4 0 3	3 1 0 4 2	14 7 21 5 18
4 0 3 2 1	4 3 2 1 0	25 4 18 12 6	4 0 3 2 1	4 2 3 1 0	25 3 19 12 6
3 2 1 4 0	1 0 4 3 2	17 11 10 24 3	3 2 1 4 0	1 0 4 2 3	17 11 10 23 4
1 4 0 3 2	3 2 1 0 4	9 23 2 16 15	1 4 0 3 2	2 3 1 0 4	8 24 2 16 15

[Group14]



14/H2	1/L1	291#	14/H2	3/L1	292#
0 4 2 1 3	0 4 3 2 1	1 25 14 8 17	0 4 2 1 3	0 4 2 3 1	1 25 13 9 17
2 1 3 0 4	2 1 0 4 3	13 7 16 5 24	2 1 3 0 4	3 1 0 4 2	14 7 16 5 23
3 0 4 2 1	4 3 2 1 0	20 4 23 12 6	3 0 4 2 1	4 2 3 1 0	20 3 24 12 6
4 2 1 3 0	1 0 4 3 2	22 11 10 19 3	4 2 1 3 0	1 0 4 2 3	22 11 10 18 4
1 3 0 4 2	3 2 1 0 4	9 18 2 21 15	1 3 0 4 2	2 3 1 0 4	8 19 2 21 15
<b>[Group15]</b>					
15/H1	2/L2	301#	15/H1	4/L2	302#
0 2 4 1 3	0 2 4 1 3	1 13 25 7 19	0 2 4 1 3	0 3 4 1 2	1 14 25 7 18
1 3 0 2 4	4 1 3 0 2	10 17 4 11 23	1 3 0 2 4	4 1 2 0 3	10 17 3 11 24
2 4 1 3 0	3 0 2 4 1	14 21 8 20 2	2 4 1 3 0	2 0 3 4 1	13 21 9 20 2
3 0 2 4 1	2 4 1 3 0	18 5 12 24 6	3 0 2 4 1	3 4 1 2 0	19 5 12 23 6
4 1 3 0 2	1 3 0 2 4	22 9 16 3 15	4 1 3 0 2	1 2 0 3 4	22 8 16 4 15
<b>[Group16]</b>					
16/H2	1/L1	303#	16/H2	3/L1	304#
0 4 2 3 1	0 4 3 2 1	1 25 14 18 7	0 4 2 3 1	0 4 2 3 1	1 25 13 19 7
2 3 1 0 4	2 1 0 4 3	13 17 6 5 24	2 3 1 0 4	3 1 0 4 2	14 17 6 5 23
1 0 4 2 3	4 3 2 1 0	10 4 23 12 16	1 0 4 2 3	4 2 3 1 0	10 3 24 12 16
4 2 3 1 0	1 0 4 3 2	22 11 20 9 3	4 2 3 1 0	1 0 4 2 3	22 11 20 8 4
3 1 0 4 2	3 2 1 0 4	19 8 2 21 15	3 1 0 4 2	2 3 1 0 4	18 9 2 21 15
<b>[Group17]</b>					
17/H1	2/L2	313#	17/H1	4/L2	314#
0 2 3 1 4	0 2 4 1 3	1 13 20 7 24	0 2 3 1 4	0 3 4 1 2	1 14 20 7 23
1 4 0 2 3	4 1 3 0 2	10 22 4 11 18	1 4 0 2 3	4 1 2 0 3	10 22 3 11 19
2 3 1 4 0	3 0 2 4 1	14 16 8 25 2	2 3 1 4 0	2 0 3 4 1	13 16 9 25 2
4 0 2 3 1	2 4 1 3 0	23 5 12 19 6	4 0 2 3 1	3 4 1 2 0	24 5 12 18 6
3 1 4 0 2	1 3 0 2 4	17 9 21 3 15	3 1 4 0 2	1 2 0 3 4	17 8 21 4 15
<b>[Group18]</b>					
18/H2	1/L1	315#	18/H2	3/L1	316#
0 3 2 4 1	0 4 3 2 1	1 20 14 23 7	0 3 2 4 1	0 4 2 3 1	1 20 13 24 7
2 4 1 0 3	2 1 0 4 3	13 22 6 5 19	2 4 1 0 3	3 1 0 4 2	14 22 6 5 18
1 0 3 2 4	4 3 2 1 0	10 4 18 12 21	1 0 3 2 4	4 2 3 1 0	10 3 19 12 21
3 2 4 1 0	1 0 4 3 2	17 11 25 9 3	3 2 4 1 0	1 0 4 2 3	17 11 25 8 4
4 1 0 3 2	3 2 1 0 4	24 8 2 16 15	4 1 0 3 2	2 3 1 0 4	23 9 2 16 15
<b>[Group19]</b>					
19/H2	1/L1	433#	19/H2	3/L1	434#
0 3 1 2 4	0 4 3 2 1	1 20 9 13 22	0 3 1 2 4	0 4 2 3 1	1 20 8 14 22
1 2 4 0 3	2 1 0 4 3	8 12 21 5 19	1 2 4 0 3	3 1 0 4 2	9 12 21 5 18
4 0 3 1 2	4 3 2 1 0	25 4 18 7 11	4 0 3 1 2	4 2 3 1 0	25 3 19 7 11
3 1 2 4 0	1 0 4 3 2	17 6 15 24 3	3 1 2 4 0	1 0 4 2 3	17 6 15 23 4
2 4 0 3 1	3 2 1 0 4	14 23 2 16 10	2 4 0 3 1	2 3 1 0 4	13 24 2 16 10
<b>[Group20]</b>					
20/H2	1/L1	435#	20/H2	3/L1	436#
0 4 1 2 3	0 4 3 2 1	1 25 9 13 17	0 4 1 2 3	0 4 2 3 1	1 25 8 14 17
1 2 3 0 4	2 1 0 4 3	8 12 16 5 24	1 2 3 0 4	3 1 0 4 2	9 12 16 5 23
3 0 4 1 2	4 3 2 1 0	20 4 23 7 11	3 0 4 1 2	4 2 3 1 0	20 3 24 7 11
4 1 2 3 0	1 0 4 3 2	22 6 15 19 3	4 1 2 3 0	1 0 4 2 3	22 6 15 18 4
2 3 0 4 1	3 2 1 0 4	14 18 2 21 10	2 3 0 4 1	2 3 1 0 4	13 19 2 21 10
<b>[Group21]</b>					
21/H2	1/L1	445#	21/H2	3/L1	446#
0 2 1 3 4	0 4 3 2 1	1 15 9 18 22	0 2 1 3 4	0 4 2 3 1	1 15 8 19 22
1 3 4 0 2	2 1 0 4 3	8 17 21 5 14	1 3 4 0 2	3 1 0 4 2	9 17 21 5 13
4 0 2 1 3	4 3 2 1 0	25 4 13 7 16	4 0 2 1 3	4 2 3 1 0	25 3 14 7 16
2 1 3 4 0	1 0 4 3 2	12 6 20 24 3	2 1 3 4 0	1 0 4 2 3	12 6 20 23 4
3 4 0 2 1	3 2 1 0 4	19 23 2 11 10	3 4 0 2 1	2 3 1 0 4	18 24 2 11 10
<b>[Group22]</b>					
22/H2	1/L1	447#	22/H2	3/L1	448#
0 4 1 3 2	0 4 3 2 1	1 25 9 18 12	0 4 1 3 2	0 4 2 3 1	1 25 8 19 12
1 3 2 0 4	2 1 0 4 3	8 17 11 5 24	1 3 2 0 4	3 1 0 4 2	9 17 11 5 23
2 0 4 1 3	4 3 2 1 0	15 4 23 7 16	2 0 4 1 3	4 2 3 1 0	15 3 24 7 16
4 1 3 2 0	1 0 4 3 2	22 6 20 14 3	4 1 3 2 0	1 0 4 2 3	22 6 20 13 4
3 2 0 4 1	3 2 1 0 4	19 13 2 21 10	3 2 0 4 1	2 3 1 0 4	18 14 2 21 10

[Group23]

23/H2	1/L1	457#	23/H2	3/L1	458#
0 2 1 4 3	0 4 3 2 1	1 15 9 23 17	0 2 1 4 3	0 4 2 3 1	1 15 8 24 17
1 4 3 0 2	2 1 0 4 3	8 22 16 5 14	1 4 3 0 2	3 1 0 4 2	9 22 16 5 13
3 0 2 1 4	4 3 2 1 0	20 4 13 7 21	3 0 2 1 4	4 2 3 1 0	20 3 14 7 21
2 1 4 3 0	1 0 4 3 2	12 6 25 19 3	2 1 4 3 0	1 0 4 2 3	12 6 25 18 4
4 3 0 2 1	3 2 1 0 4	24 18 2 11 10	4 3 0 2 1	2 3 1 0 4	23 19 2 11 10

[Group24]

24/H2	1/L1	459#	24/H2	3/L1	460#
0 3 1 4 2	0 4 3 2 1	1 20 9 23 12	0 3 1 4 2	0 4 2 3 1	1 20 8 24 12
1 4 2 0 3	2 1 0 4 3	8 22 11 5 19	1 4 2 0 3	3 1 0 4 2	9 22 11 5 18
2 0 3 1 4	4 3 2 1 0	15 4 18 7 21	2 0 3 1 4	4 2 3 1 0	15 3 19 7 21
3 1 4 2 0	1 0 4 3 2	17 6 25 14 3	3 1 4 2 0	1 0 4 2 3	17 6 25 13 4
4 2 0 3 1	3 2 1 0 4	24 13 2 16 10	4 2 0 3 1	2 3 1 0 4	23 14 2 16 10

[Group25]

25/H1	2/L2	2881#	25/H1	4/L2	2882#
1 4 3 0 2	0 2 4 1 3	6 23 20 2 14	1 4 3 0 2	0 3 4 1 2	6 24 20 2 13
0 2 1 4 3	4 1 3 0 2	5 12 9 21 18	0 2 1 4 3	4 1 2 0 3	5 12 8 21 19
4 3 0 2 1	3 0 2 4 1	24 16 3 15 7	4 3 0 2 1	2 0 3 4 1	23 16 4 15 7
2 1 4 3 0	2 4 1 3 0	13 10 22 19 1	2 1 4 3 0	3 4 1 2 0	14 10 22 18 1
3 0 2 1 4	1 3 0 2 4	17 4 11 8 25	3 0 2 1 4	1 2 0 3 4	17 3 11 9 25

[Group26]

26/H1	2/L2	2887#	26/H1	4/L2	2888#
1 4 2 0 3	0 2 4 1 3	6 23 15 2 19	1 4 2 0 3	0 3 4 1 2	6 24 15 2 18
0 3 1 4 2	4 1 3 0 2	5 17 9 21 13	0 3 1 4 2	4 1 2 0 3	5 17 8 21 14
4 2 0 3 1	3 0 2 4 1	24 11 3 20 7	4 2 0 3 1	2 0 3 4 1	23 11 4 20 7
3 1 4 2 0	2 4 1 3 0	18 10 22 14 1	3 1 4 2 0	3 4 1 2 0	19 10 22 13 1
2 0 3 1 4	1 3 0 2 4	12 4 16 8 25	2 0 3 1 4	1 2 0 3 4	12 3 16 9 25

[Group27]

27/H1	2/L2	2929#	27/H1	4/L2	2930#
1 3 4 0 2	0 2 4 1 3	6 18 25 2 14	1 3 4 0 2	0 3 4 1 2	6 19 25 2 13
0 2 1 3 4	4 1 3 0 2	5 12 9 16 23	0 2 1 3 4	4 1 2 0 3	5 12 8 16 24
3 4 0 2 1	3 0 2 4 1	19 21 3 15 7	3 4 0 2 1	2 0 3 4 1	18 21 4 15 7
2 1 3 4 0	2 4 1 3 0	13 10 17 24 1	2 1 3 4 0	3 4 1 2 0	14 10 17 23 1
4 0 2 1 3	1 3 0 2 4	22 4 11 8 20	4 0 2 1 3	1 2 0 3 4	22 3 11 9 20

[Group28]

28/H1	2/L2	2935#	28/H1	4/L2	2936#
1 3 2 0 4	0 2 4 1 3	6 18 15 2 24	1 3 2 0 4	0 3 4 1 2	6 19 15 2 23
0 4 1 3 2	4 1 3 0 2	5 22 9 16 13	0 4 1 3 2	4 1 2 0 3	5 22 8 16 14
3 2 0 4 1	3 0 2 4 1	19 11 3 25 7	3 2 0 4 1	2 0 3 4 1	18 11 4 25 7
4 1 3 2 0	2 4 1 3 0	23 10 17 14 1	4 1 3 2 0	3 4 1 2 0	24 10 17 13 1
2 0 4 1 3	1 3 0 2 4	12 4 21 8 20	2 0 4 1 3	1 2 0 3 4	12 3 21 9 20

[Group29]

29/H1	2/L2	2977#	29/H1	4/L2	2978#
1 2 4 0 3	0 2 4 1 3	6 13 25 2 19	1 2 4 0 3	0 3 4 1 2	6 14 25 2 18
0 3 1 2 4	4 1 3 0 2	5 17 9 11 23	0 3 1 2 4	4 1 2 0 3	5 17 8 11 24
2 4 0 3 1	3 0 2 4 1	14 21 3 20 7	2 4 0 3 1	2 0 3 4 1	13 21 4 20 7
3 1 2 4 0	2 4 1 3 0	18 10 12 24 1	3 1 2 4 0	3 4 1 2 0	19 10 12 23 1
4 0 3 1 2	1 3 0 2 4	22 4 16 8 15	4 0 3 1 2	1 2 0 3 4	22 3 16 9 15

29/H1	6/L2	2979#	29/H1	8/L2	2980#
1 2 4 0 3	0 1 4 2 3	6 12 25 3 19	1 2 4 0 3	0 3 4 2 1	6 14 25 3 17
0 3 1 2 4	4 2 3 0 1	5 18 9 11 22	0 3 1 2 4	4 2 1 0 3	5 18 7 11 24
2 4 0 3 1	3 0 1 4 2	14 21 2 20 8	2 4 0 3 1	1 0 3 4 2	12 21 4 20 8
3 1 2 4 0	1 4 2 3 0	17 10 13 24 1	3 1 2 4 0	3 4 2 1 0	19 10 13 22 1
4 0 3 1 2	2 3 0 1 4	23 4 16 7 15	4 0 3 1 2	2 1 0 3 4	23 2 16 9 15

29/H1	10/L2	2981#	29/H1	12/L2	2982#
1 2 4 0 3	0 1 4 3 2	6 12 25 4 18	1 2 4 0 3	0 2 4 3 1	6 13 25 4 17
0 3 1 2 4	4 3 2 0 1	5 19 8 11 22	0 3 1 2 4	4 3 1 0 2	5 19 7 11 23
2 4 0 3 1	2 0 1 4 3	13 21 2 20 9	2 4 0 3 1	1 0 2 4 3	12 21 3 20 9
3 1 2 4 0	1 4 3 2 0	17 10 14 23 1	3 1 2 4 0	2 4 3 1 0	18 10 14 22 1
4 0 3 1 2	3 2 0 1 4	24 3 16 7 15	4 0 3 1 2	3 1 0 2 4	24 2 16 8 15



