

MSG No. 206.37  $Ia\bar{3}$  [ Type I, cubic ]

\* symmetry operation

Table 1: Symmetry operations for 3d polar vector.

No.	tag	matrix (polar)	det	TR
1	$\{1 0\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
2	$\{2_{100} 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
3	$\{2_{010} \frac{1}{2}00\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
4	$\{2_{001} 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
5	$\{3_{111}^+ 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
6	$\{3_{111}^- 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
7	$\{3_{-1-1-1}^- \frac{1}{2}00\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
8	$\{3_{-1-1-1}^+ 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
9	$\{3_{-11-1}^- 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
10	$\{3_{-11-1}^+ 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
11	$\{3_{-1-11}^- 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
12	$\{3_{-1-11}^+ 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
13	$\{-1 0\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1

*continued ...*

Table 1

No.	tag	matrix (polar)	det	TR
14	$\{m_{100} 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
15	$\{m_{010} \frac{1}{2}00\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
16	$\{m_{001} 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
17	$\{-3^+_{111} 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
18	$\{-3^-_{111} 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
19	$\{-3^-_{-1-1-1} \frac{1}{2}00\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
20	$\{-3^+_{1-1-1} 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
21	$\{-3^-_{-11-1} 0\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
22	$\{-3^+_{-11-1} 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
23	$\{-3^-_{-1-11} 00\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
24	$\{-3^+_{-1-11} \frac{1}{2}00\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
25	$\{1 \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
26	$\{2_{100} \frac{1}{2}\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
27	$\{2_{010} 0\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1

continued ...

Table 1

No.	tag	matrix (polar)	det	TR
28	$\{2_{001} \frac{1}{2}0\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
29	$\{3^+_{111} \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
30	$\{3^-_{111} \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
31	$\{3^-_{1-1-1} 0\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
32	$\{3^+_{1-1-1} \frac{1}{2}0\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
33	$\{3^-_{-11-1} \frac{1}{2}0\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
34	$\{3^+_{-11-1} \frac{1}{2}\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
35	$\{3^-_{-1-11} \frac{1}{2}\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	1	1
36	$\{3^+_{-1-11} 0\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	1	1
37	$\{-1 \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
38	$\{\text{m}_{100} \frac{1}{2}\frac{1}{2}0\}$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
39	$\{\text{m}_{010} 0\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
40	$\{\text{m}_{001} \frac{1}{2}0\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
41	$\{-3^+_{111} \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1

continued ...

Table 1

No.	tag	matrix (polar)	det	TR
42	$\{-3^-_{111}  \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
43	$\{-3^-_{1-1-1}  0 \frac{1}{2} \frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
44	$\{-3^+_{1-1-1}  \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
45	$\{-3^-_{-11-1}  \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1
46	$\{-3^+_{-11-1}  \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
47	$\{-3^-_{-1-11}  \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0\}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-1	1
48	$\{-3^+_{-1-11}  0 \frac{1}{2} \frac{1}{2}\}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	-1	1