

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-533653

(P2013-533653A)

(43) 公表日 平成25年8月22日(2013.8.22)

(51) Int.Cl.

<b>H04J 99/00</b>	(2009.01)
<b>H04B 7/04</b>	(2006.01)
<b>H04W 16/28</b>	(2009.01)

F 1

H04J	15/00
H04B	7/04
H04W	16/28

テーマコード(参考)

5 K 0 6 7
5 K 1 5 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 312 頁)

(21) 出願番号	特願2013-508987 (P2013-508987)
(86) (22) 出願日	平成23年5月2日(2011.5.2)
(85) 翻訳文提出日	平成25年1月4日(2013.1.4)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2011/003272
(87) 國際公開番号	W02011/136627
(87) 國際公開日	平成23年11月3日(2011.11.3)
(31) 優先権主張番号	10-2011-0031200
(32) 優先日	平成23年4月5日(2011.4.5)
(33) 優先権主張国	韓国(KR)

(71) 出願人	503447036 サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド 大韓民国・443-742・キョンギード ・スウォンシ・ヨントンク・サムスン 一口・129
(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(72) 発明者	ジン・イル・チェ 大韓民国・ソウル・137-069・ソチ ョーグ・バンベボンードン・(番地なし) ・バンベ・ヒョンデーメンフィス・アパー ト・ナンバー・104-1302

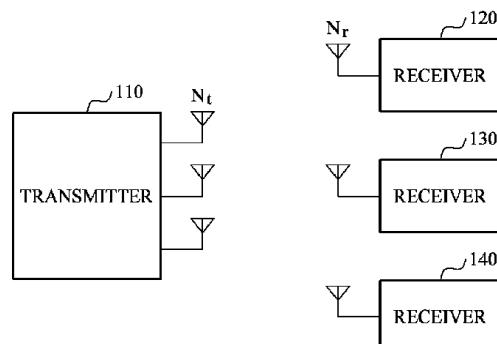
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】各レポートモードに対応するコードブックを用いる多重入出力通信システム

## (57) 【要約】

第1コードブック及び第2コードブックを用いる多重入出力通信システムが提供される。第1コードブック及び第2コードブックは独自に存在してもよく、互いに統合されたまま全体コードブックの形態で存在してもよい。受信機は第1コードブックから第1PMIを抽出し、第2コードブックから第2PMIを抽出する。もちろん、全体コードブックから2つのPMIの第1PMI及び第2PMIを抽出してもよい。その第1PMI及び第2PMIは送信機にフィードバックされ、送信機は第1PMI及び第2PMIに基づいてプリコーディングマトリックスを決定する。

[Fig. 1]



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムで、前記受信機の通信方法において、

3ビットのサイズを有する第1コードブック及び1ビットのサイズを有する第2コードブックが格納されたメモリから前記第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子を抽出するステップと、

前記送信機に前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子を送信するステップと、

を含むことを特徴とする受信機の通信方法。

## 【請求項 2】

前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子を抽出するステップは、前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子の組合が1つの推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するように、前記第1コードブック及び前記第2コードブックそれぞれから前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子それぞれを抽出するステップであることを特徴とする請求項1に記載の受信機の通信方法。

## 【請求項 3】

前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子の組合は、下記の表に記載された推薦されるプリコーディングマトリックスの候補のいずれか1つを指示することを特徴とする請求項1に記載の受信機の通信方法。

## 【表 1】

`ans(:,:,1,1) =`

`ans(:,:,1,3) =`

0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536

0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
-0.3536  
-0.3536  
-0.3536  
-0.3536  
-0.3536

30

`ans(:,:,3,1) =`

`ans(:,:,3,3) =`

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i

40

$$-0.2500 + 0.2500i \quad 0.2500 - 0.2500i$$

ans(:,:,5,1) =

0.3536	0.3536
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.3536	10
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
-0.0000 - 0.3536i	0.0000 + 0.3536i

ans(:,:,7,1) =

0.3536	0.3536
-0.2500 + 0.2500i	-0.2500 + 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.2500 + 0.2500i	0.2500 + 0.2500i
0.3536	20
-0.2500 + 0.2500i	0.2500 - 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
0.2500 + 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i

ans(:,:,9,1) =

0.3536	0.3536
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.3536 - 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.3536	30
-0.3536 + 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
0.3536 - 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
-0.3536 + 0.0000i	0.3536 - 0.0000i

ans(:,:,11,1) =

0.3536	0.3536
-0.2500 - 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
0.2500 - 0.2500i	0.2500 - 0.2500i
0.3536	40
-0.2500 - 0.2500i	0.2500 + 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.2500 - 0.2500i	-0.2500 + 0.2500i

ans(:,:,13,1) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i

ans(:,:,13,3) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i

10

ans(:,:,15,1) =

0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i  
0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i

ans(:,:,15,3) =

0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i

20

## 【請求項4】

前記3ビットの第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記1ビットの第2プリコーディングマトリックス指示子の組合は、下記の表に記載された推薦されるプリコーディングマトリックスの候補のいずれか1つを指示することを特徴とする請求項1に記載の受信機の通信方法。

## 【表2】

30

ans(:,:,1,1) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500

ans(:,:,1,2) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i

40

ans(:,:,3,1) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

ans(:,:,3,2) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

$$\begin{array}{cccc}
 -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\
 0.2500 & -0.2500 & 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\
 0.1768 + 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\
 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\
 -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i
 \end{array}$$

ans(:, :, 5, 1) =

ans(:, :, 5, 2) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\
 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\
 -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\
 -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\
 0.2500 & -0.2500 & 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\
 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\
 -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\
 -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i
 \end{array}$$

ans(:, :, 7, 1) =

ans(:, :, 7, 2) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\
 -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\
 -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\
 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\
 0.2500 & -0.2500 & 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\
 -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\
 -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\
 0.1768 + 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i
 \end{array}$$

ans(:, :, 9, 1) =

ans(:, :, 9, 2) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\
 -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\
 0.2500 - 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\
 -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\
 0.2500 & -0.2500 & 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\
 -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\
 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\
 -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i
 \end{array}$$

ans(:, :, 11, 1) =

ans(:, :, 11, 2) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\
 -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\
 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\
 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i
 \end{array}$$

10

20

30

40

0.2500	-0.2500	0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,13,1) =

ans(:,:,13,2) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500	-0.2500	0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

ans(:,:,15,1) =

ans(:,:,15,2) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2500	-0.2500	0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i

## 【請求項 5】

8 個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムで、前記受信機の通信方法において、

第 1 レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために第 1 コードブックに含まれた第 1 コードワードに対応する第 1 プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップと、

第 2 レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために、第 2 コードブックに含まれた第 2 コードワードに対応する第 2 プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップと、

を含み、

前記第 2 プリコーディングマトリックス指示子は、下記の表に記載された候補のいずれか 1 つを第 2 レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスに指示することを特徴とする受信機の通信方法。

## 【表 3】

ans(:,:,1,1) =

ans(:,:,1,5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.2500	0.2500	0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2500	0.2500	0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i

10

20

30

40

0.2500	0.2500	0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500	0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2500	-0.2500	0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

ans(:, :, 2, 1) =

ans(:, :, 2, 5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

10

ans(:, :, 3, 1) =

ans(:, :, 3, 5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i

20

ans(:, :, 4, 1) =

ans(:, :, 4, 5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

30

ans(:, :, 5, 1) =

ans(:, :, 5, 5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i

40

0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i

ans(:,:,6,1) =

ans(:,:,6,5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,7,1) =

ans(:,:,7,5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i

ans(:,:,8,1) =

ans(:,:,8,5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i	-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

ans(:,:,9,1) =

ans(:,:,9,5) =

0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2500	-0.2500	0.2500	-0.2500

10

20

30

40

$$\begin{array}{lll} -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.2310 - 0.0957i \quad 0.2310 + 0.0957i \\ 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i & 0.1768 + 0.1768i \quad -0.1768 - 0.1768i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.0957 - 0.2310i \quad 0.0957 + 0.2310i \end{array}$$

ans(:,:,10,1) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2310 - 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2310 - 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ 0.1768 + 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \end{array}$$

ans(:,:,10,5) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \end{array}$$

10

ans(:,:,11,1) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \end{array}$$

ans(:,:,11,5) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\ 0.2310 + 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0.2310 + 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \end{array}$$

20

ans(:,:,12,1) =

ans(:,:,12,5) =

30

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ -0.1768 + 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\ 0.2310 + 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0.2310 + 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \end{array}$$

40

ans(:,:,13,1) =

ans(:,:,13,5) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i & -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \end{array}$$

ans(:,:,14,1) =

ans(:,:,14,5) =

$$\begin{array}{llll} 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i & 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i & -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ 0.2500 & -0.2500 & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i & 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i & -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i & -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \end{array}$$

10

ans(:,:,15,1) =

ans(:,:,15,5) =

$$\begin{array}{llll} 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & 0.2310 - 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i & 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i & 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ 0.2500 & -0.2500 & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & 0.2310 - 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i & 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i & 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \end{array}$$

20

ans(:,:,16,1) =

ans(:,:,16,5) =

$$\begin{array}{llll} 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.2310 - 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.2500 & -0.2500 & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.2310 - 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i & 0.2500 & -0.2500 \end{array}$$

30

ans(:,:,1,3) =

ans(:,:,1,7) =

$$\begin{array}{llll} 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 & 0.2500 \\ 0.2452 + 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i & 0.2079 + 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \\ 0.2310 + 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i & 0.0957 + 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ 0.2079 + 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i & -0.0488 + 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 & 0.2500 & -0.2500 \\ 0.2452 + 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i & 0.2079 + 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.2310 + 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i & 0.0957 + 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \end{array}$$

40

$$0.2079 + 0.1389i \quad -0.2079 - 0.1389i \quad -0.0488 + 0.2452i \quad 0.0488 - 0.2452i$$

ans(:,:,2,3) =

ans(:,:,2,7) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.2079 + 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ -0.0488 + 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.2079 + 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ -0.0488 + 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \end{array} \quad \begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1389 + 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ -0.2452 + 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.1389 + 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ -0.2452 + 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \end{array}$$

10

ans(:,:,3,3) =

ans(:,:,3,7) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1389 + 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ -0.2452 + 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.1389 + 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ -0.2452 + 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \end{array} \quad \begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0488 + 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ -0.1389 - 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0488 + 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ -0.1389 - 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \end{array}$$

20

ans(:,:,4,3) =

ans(:,:,4,7) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0488 + 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ -0.1389 - 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0488 + 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ -0.1389 - 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \end{array} \quad \begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0488 + 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ 0.1389 - 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0488 + 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ 0.1389 - 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \end{array}$$

30

ans(:,:,5,3) =

ans(:,:,5,7) =

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0488 + 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ 0.1389 - 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0488 + 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ 0.1389 - 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \end{array} \quad \begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1389 + 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ 0.2452 + 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1389 + 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ 0.2452 + 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i \end{array}$$

40

ans(:,:,6,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1389 + 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ 0.2452 + 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1389 + 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ 0.2452 + 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i \end{array}$$

ans(:,:,6,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2079 + 0.1389i & -0.2079 + 0.1389i \\ 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ 0.0488 + 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2079 + 0.1389i & 0.2079 - 0.1389i \\ 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ 0.0488 + 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \end{array}$$

10

ans(:,:,7,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2079 + 0.1389i & -0.2079 + 0.1389i \\ 0.0957 - 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ 0.0488 + 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2079 + 0.1389i & 0.2079 - 0.1389i \\ 0.0957 - 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ 0.0488 + 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \end{array}$$

ans(:,:,7,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2452 + 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \\ 0.2310 - 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ -0.2079 + 0.1389i & -0.2079 + 0.1389i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2452 + 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \\ 0.2310 - 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ -0.2079 + 0.1389i & 0.2079 - 0.1389i \end{array}$$

20

ans(:,:,8,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2452 + 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \\ 0.2310 - 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ -0.2079 + 0.1389i & -0.2079 + 0.1389i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2452 + 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \\ 0.2310 - 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ -0.2079 + 0.1389i & 0.2079 - 0.1389i \end{array}$$

ans(:,:,8,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2452 - 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i \\ 0.2310 + 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ -0.2079 - 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2452 - 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i \\ 0.2310 + 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ -0.2079 - 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \end{array}$$

30

ans(:,:,9,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2452 - 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i \\ 0.2310 + 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ -0.2079 - 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2452 - 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i \\ 0.2310 + 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ -0.2079 - 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \end{array}$$

ans(:,:,9,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2079 - 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ 0.0488 - 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2079 - 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ 0.0488 - 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \end{array}$$

40

ans(:,:,10,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2079 - 0.1389i & -0.2079 - 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ 0.0488 - 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2079 - 0.1389i & 0.2079 + 0.1389i \\ 0.0957 + 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ 0.0488 - 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \end{array}$$

ans(:,:,10,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1389 - 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ 0.2452 - 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1389 - 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ 0.2452 - 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \end{array}$$

10

ans(:,:,11,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1389 - 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & -0.0957 + 0.2310i \\ 0.2452 - 0.0488i & 0.2452 - 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1389 - 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 + 0.2310i & 0.0957 - 0.2310i \\ 0.2452 - 0.0488i & -0.2452 + 0.0488i \end{array}$$

ans(:,:,11,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0488 - 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ 0.1389 + 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0488 - 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ 0.1389 + 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \end{array}$$

20

ans(:,:,12,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0488 - 0.2452i & -0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & -0.2310 + 0.0957i \\ 0.1389 + 0.2079i & 0.1389 + 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0488 - 0.2452i & 0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 + 0.0957i & 0.2310 - 0.0957i \\ 0.1389 + 0.2079i & -0.1389 - 0.2079i \end{array}$$

ans(:,:,12,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0488 - 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ -0.1389 + 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0488 - 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ -0.1389 + 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \end{array}$$

30

ans(:,:,13,3) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.0488 - 0.2452i & 0.0488 - 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & -0.2310 - 0.0957i \\ -0.1389 + 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.0488 - 0.2452i & -0.0488 + 0.2452i \\ -0.2310 - 0.0957i & 0.2310 + 0.0957i \\ -0.1389 + 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \end{array}$$

ans(:,:,13,7) =

$$\begin{array}{cc} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1389 - 0.2079i & 0.1389 - 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & -0.0957 - 0.2310i \\ -0.2452 - 0.0488i & -0.2452 - 0.0488i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ 0.1389 - 0.2079i & -0.1389 + 0.2079i \\ -0.0957 - 0.2310i & 0.0957 + 0.2310i \\ -0.2452 - 0.0488i & 0.2452 + 0.0488i \end{array}$$

40

ans(:,:,14,3) =

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

ans(:,:,14,7) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

10

ans(:,:,15,3) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

ans(:,:,15,7) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

20

ans(:,:,16,3) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

ans(:,:,16,7) =

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

30

**【請求項 6】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムで、前記受信機の通信方法において、

第1レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップと、

第2レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために、第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップと、

を含み

前記第2プリコーディングマトリックス指示子は、下記の表に記載された候補のいずれか1つを第2レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスに指示することを特徴とする受信機の通信方法。

40

【表 4】

ans(:,:,1,1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i	0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i	0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i	-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i	-0.1768	0.0000 + 0.1768i

ans(:,:,2,1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i

ans(:,:,3,1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i	-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i	-0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i	0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i	0.1768	-0.0000 - 0.1768i

ans(:,:,4,1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

ans(:,:,1,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

10

ans(:,:,2,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

20

ans(:,:,3,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i

30

ans(:,:,4,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

40

ans(:,:,1,5) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
--------	--------	--------	--------

$$\begin{array}{cccc}
 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i
 \end{array}$$

ans(:, :, 2, 5) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\
 -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\
 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \\
 -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\
 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i
 \end{array}$$

10

ans(:, :, 3, 5) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i
 \end{array}$$

20

ans(:, :, 4, 5) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \\
 -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\
 -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\
 -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\
 -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i
 \end{array}$$

30

ans(:, :, 1, 7) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i
 \end{array}$$

40

$$\begin{array}{cccccc}
 -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i
 \end{array}$$

ans(:,:,2,7) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i
 \end{array}$$

ans(:,:,3,7) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i \\
 -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i
 \end{array}$$

ans(:,:,4,7) =

$$\begin{array}{cccc}
 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\
 0.1633 - 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\
 0.0676 - 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i \\
 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\
 0.1633 - 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i \\
 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\
 0.0676 - 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i
 \end{array}$$
**【請求項 7】**

8 個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムで、前記送信機の通信方法において、

前記受信機から第 1 コードブックに含まれた第 1 コードワードに対応する第 1 プリコーディングマトリックス指示子及び第 2 コードブックに含まれた第 2 コードワードに対応する第 2 プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、

前記第 1 コードブック及び第 2 コードブックが格納されたメモリにアクセスするステップと、

前記第 1 プリコーディングマトリックス指示子及び前記第 2 プリコーディングマトリックス指示子を用いてプリコーディングマトリックスを生成するステップと、

10

20

30

40

50

を含み、

前記第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記第2プリコーディングマトリックス指示子の組合は、下記2つの表のいずれか1つに記載された推薦されるプリコーディングマトリックスの候補のいずれか1つを指示することを特徴とする送信機の通信方法。

【表5】

`ans(:,:,1,1) =`

`ans(:,:,1,3) =`

0.3536	0.3536
0.3536	0.3536
0.3536	0.3536
0.3536	0.3536
0.3536	-0.3536
0.3536	-0.3536
0.3536	-0.3536
0.3536	-0.3536

10

`ans(:,:,3,1) =`

`ans(:,:,3,3) =`

0.3536	0.3536
0.2500 + 0.2500i	0.2500 + 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
-0.2500 + 0.2500i	-0.2500 + 0.2500i
0.3536	-0.3536
0.2500 + 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
-0.2500 + 0.2500i	0.2500 - 0.2500i

20

`ans(:,:,5,1) =`

`ans(:,:,5,3) =`

30

0.3536	0.3536
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.3536	-0.3536
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
-0.0000 - 0.3536i	0.0000 + 0.3536i

40

`ans(:,:,7,1) =`

`ans(:,:,7,3) =`

0.3536	0.3536
-0.2500 + 0.2500i	-0.2500 + 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.2500 + 0.2500i	0.2500 + 0.2500i

0.3536	-0.3536
-0.2500 + 0.2500i	0.2500 - 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
0.2500 + 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i

ans(:,:,9,1) =

0.3536	0.3536
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.3536 - 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.3536	0.3536
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.3536 - 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i

ans(:,:,11,1) =

0.3536	0.3536
-0.2500 - 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
0.2500 - 0.2500i	0.2500 - 0.2500i
0.3536	-0.3536
-0.2500 - 0.2500i	0.2500 + 0.2500i
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
0.2500 - 0.2500i	-0.2500 + 0.2500i

ans(:,:,13,1) =

0.3536	0.3536
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	-0.3536 + 0.0000i
0.0000 + 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
0.3536	-0.3536
-0.0000 - 0.3536i	0.0000 + 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i	0.3536 - 0.0000i
0.0000 + 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i

ans(:,:,15,1) =

0.3536	0.3536
0.2500 - 0.2500i	0.2500 - 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i	-0.0000 - 0.3536i
-0.2500 - 0.2500i	-0.2500 - 0.2500i

10

20

30

40

0.3536	-0.2500 + 0.2500i
0.2500 - 0.2500i	0.0000 + 0.3536i
-0.0000 - 0.3536i	0.2500 + 0.2500i
-0.2500 - 0.2500i	

**ans(:,:,1,1) =**

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500

**ans(:,:,1,2) =**

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i

**ans(:,:,3,1) =**

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

**ans(:,:,3,2) =**

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i

**ans(:,:,5,1) =**

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

**ans(:,:,5,2) =**

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i

**ans(:,:,7,1) =**

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i

**ans(:,:,7,2) =**

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i

10

20

30

40

$$\begin{array}{ll} 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.1768 + 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 0.1768 + 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ -0.1768 + 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \end{array}$$
 $\text{ans}(:,:,9,1) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.2500 - 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \end{array}$$
 $\text{ans}(:,:,9,2) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.2500 - 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ -0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \end{array}$$

10

 $\text{ans}(:,:,11,1) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & 0.1768 + 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \end{array}$$
 $\text{ans}(:,:,11,2) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\ 0.1768 - 0.1768i & -0.1768 + 0.1768i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ 0.1768 + 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \end{array}$$

20

 $\text{ans}(:,:,13,1) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0.2500 & -0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \end{array}$$
 $\text{ans}(:,:,13,2) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ 0.0000 + 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ 0 + 0.2500i & 0 - 0.2500i \\ 0.2500 - 0.0000i & -0.2500 + 0.0000i \\ -0.0000 - 0.2500i & 0.0000 + 0.2500i \\ -0.2500 + 0.0000i & 0.2500 - 0.0000i \end{array}$$

30

 $\text{ans}(:,:,15,1) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \end{array}$$
 $\text{ans}(:,:,15,2) =$ 

$$\begin{array}{ll} 0.2500 & 0.2500 \\ 0.1768 - 0.1768i & 0.1768 - 0.1768i \\ -0.0000 - 0.2500i & -0.0000 - 0.2500i \\ -0.1768 - 0.1768i & -0.1768 - 0.1768i \end{array}$$

40

0.2500	-0.2500	0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i

**【請求項 8】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムで、前記送信機の通信方法において、

前記受信機から第1レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示する第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、

前記受信機から第2レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示する第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、

前記第2コードブックが格納されたメモリにアクセスするステップと、

前記第2レポーティング時点で受信された前記第2プリコーディングマトリックス指示子を用いて第2レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを生成するステップと、

を含み、

前記第2プリコーディングマトリックス指示子は、前記請求項5及び前記請求項6に記載された2つの表のいずれか1つに記載された推薦されるプリコーディングマトリックスの候補のいずれか1つを第2レポーティング時点で推薦されるプリコーディングマトリックスに指示することを特徴とする送信機の通信方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

下記の実施形態はコードブックを用いる多重入出力通信システムに関し、より具体的には、多重入出力通信システムに属する送信機及び受信機によって用いられるの様々なレポートティングモードそれぞれに対応するコードブックに関する。

**【背景技術】****【0002】**

多重入出力通信システムは送信機及び少なくとも1つの受信機を含む。例えば、多重入出力通信システムは基地局及び少なくとも1つの端末を含んでもよく、ダウンリンクで基地局は送信機、少なくとも1つの端末それぞれは受信機として動作する。

**【0003】**

多重入出力通信システムで動作する送信機または受信機は複数のアンテナを含み、そのアンテナを用いてデータを送／受信する。ここで、送信機の各送信アンテナと受信機の各受信アンテナ間には無線チャネルが形成され、送信機及び受信機はその無線チャネルに関する情報を共有することによって高いデータ送信率を達成することができる。

**【0004】**

閉ループ多重入出力通信システムで、送信機及び受信機の間で共有されなければならないフィードバック情報は、受信機の選好されるランクを示すランク指示子、選好されるプリコーディングマトリックスを示すプリコーディングマトリックス指示子、無線チャネルの品質を示すチャネル品質情報などを含む。特に、受信機は、予め定義されたコードブックを用いてコードブックに含まれたマトリックスまたはベクトルのいずれか1つを選択し、その選択されたマトリックスまたはベクトルのインデックスをプリコーディングマトリックス指示子として送信機にフィードバックする。

**【発明の概要】****【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

**【0005】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムにおいて、前記受信機の通信方法は、第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子及び第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を抽出するステップと、前記送信機に前記第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記第2プリコーディングマトリックス指示子を送信するステップとを含む。

**【0006】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムにおいて、前記受信機の通信方法は、第1レポートинг時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップと、第2レポートинг時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示するために、第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を前記送信機にフィードバックするステップとを含む。

10

**【0007】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムにおいて、前記送信機の通信方法は、前記受信機から第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子及び第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、前記第1コードブック及び第2コードブックが格納されたメモリにアクセスするステップと、前記第1プリコーディングマトリックス指示子及び前記第2プリコーディングマトリックス指示子を用いてプリコーディングマトリックスを生成するステップとを含む。  
。

20

**【0008】**

8個の送信アンテナを有する送信機及び受信機を含む多重入出力通信システムにおいて、前記送信機の通信方法は、前記受信機から第1レポートинг時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示する第1コードブックに含まれた第1コードワードに対応する第1プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、前記受信機から第2レポートинг時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを指示する第2コードブックに含まれた第2コードワードに対応する第2プリコーディングマトリックス指示子を受信するステップと、前記第2コードブックが格納されたメモリにアクセスするステップと、前記第2レポートинг時点で受信された前記第2プリコーディングマトリックス指示子を用いて第2レポートинг時点で推薦されるプリコーディングマトリックスを生成するステップとを含む。

30

**【図面の簡単な説明】****【0009】**

【図1】本発明の一実施形態に係る多重入出力通信システムを示す図である。

【図2】1つのコードブックを用いてチャネル情報を共有する受信機及び送信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

40

【図3】2つのコードブックとプリコーディングマトリックスとの間の関係を概念的に示す。

【図4】2つのコードブックを用いてチャネル情報を共有する受信機及び送信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

【図5】PUCCH1-1サブモード2で動作する送信機及び受信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

【図6】PUCCH2-1サブモード1、2で動作する送信機及び受信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

**【発明を実施するための形態】****【0010】**

50

以下、本発明の実施形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る多重入出力通信システムを示す図である。

図1を参照すると、多重入出力通信システムは送信機110及び複数の受信機120、130、140を含む。

#### 【0011】

送信機110には $N_t$ 個の送信アンテナが設けられ、送信機110はダウンリンクで基地局、アップリンクでは端末であってもよい。受信機120、130、140には $N_r$ 個の受信アンテナが設けられ、受信機120、130、140それぞれはダウンリンクで端末、アップリンクでは基地局であってもよい。下記では主にダウンリンクで送信機110及び受信機120、130、140の動作を説明するが、本発明の実施形態はアップリンクでも適用されてもよい。  
10

#### 【0012】

送信機110及び受信機120、130、140の間にはチャネルが形成され、データはそのチャネルを介して送信機110から受信機120、130、140に送信される。送信機110は、少なくとも1つのデータストリーム（データとも呼ばれる）をプリコーディングマトリックスを用いてプリコードすることによって、多重入出力通信システムの性能を向上させることができる。

ここで、送信機110はそのチャネルの方向に関する情報、品質に関する情報を把握することによって、より正確なプリコーディングマトリックスを生成または決定することができる。ここで、チャネルの方向に関する情報、品質に関する情報はチャネル情報の一例として、チャネルの方向に関する情報はプリコーディングマトリックス指示子（Pr e coding Matrix Indicator : PMI）を含んでもよい。  
20

#### 【0013】

より具体的に、送信機110及び受信機120、130、140はコードブックを用いてPMIを共有してもよい。ここで、コードブックは複数のコードワードを含み、複数のコードワードそれぞれはベクトルまたはマトリックスであってもよく、コードブックのサイズはコードワードの個数に対応する。例えば、3ビットコードブックは8個のコードワードを、4ビットコードブックは16個のコードワードを含む。

#### 【0014】

受信機120、130、140それぞれは複数のコードワードのいずれか1つのコードワードを選択し、選択されたコードワードの指示子をプリコーディングマトリックス指示子に生成してもよい。プリコーディングマトリックス指示子は送信機110にフィードバックされ、送信機110はコードブックを用いてそのプリコーディングマトリックス指示子がどのようなコードワードを指示するかを把握する。そして、送信機110は、そのプリコーディング指示子に対応するコードワードを用いて最適のプリコーディングマトリックスを生成または決定する。  
30

#### 【0015】

プリコーディングマトリックスの次元（dimension）は送信機110のランクに依存的であってもよい。送信機110のランクは送信しようとするデータストリームの個数または送信機110のレイヤの個数であってもよい。  
40

図2は、1つのコードブックを用いてチャネル情報を共有する受信機及び送信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

#### 【0016】

図2を参照すると、送信機は周知の（well-known）信号を受信機に送信する（S210）。周知の信号はパイロット信号であってもよい。

受信機は、受信された周知の信号に基づいて送信機から受信機の間のチャネルを推定する（S220）。

また、受信機は送信機及び受信機皆に同一に格納されたコードブックから推定されたチャネルに適するコードワードを選択し、その選択されたコードワードのインデックスを含むプリコーディングマトリックス指示子を生成する（S230）。  
50

また、受信機は P M I を送信機にフィードバックする ( S 2 4 0 )。ここで、受信機は C Q I 及びランク指示子もフィードバックしてもよい。

送信機は、フィードバックされた P M I に基づいて最適のプリコーディングマトリックスを生成または決定し ( S 2 5 0 )、そのプリコーディングマトリックスを用いてデータを送信する ( S 2 6 0 )。

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、受信機及び送信機が 1 つの同一のコードブックを用いる場合、送信機及び受信機の通信方法に対して検討した。ただし、本発明の実施形態によれば、受信機及び送信機は 2 つの P M I を共有するために 2 つのコードブックを用いてもよい。

#### 【 0 0 1 8 】

第 1 コードブック  $C_1$  と第 2 コードブック  $C_2$  が存在し、その 2 つのコードブックが受信機及び送信機それに格納されていると仮定する。そして、最終的に受信機によって推薦され、送信機によって用いられるプリコーディングマトリックスを  $W$  と仮定する。

#### 【 0 0 1 9 】

図 3 は、2 つのコードブックとプリコーディングマトリックスの間の関係を概念的に示す。

図 3 を参照すると、送信機及び受信機の全ては第 1 コードブック  $C_1$  3 1 0 と第 2 コードブック  $C_2$  3 2 0 を格納する。受信機は第 1 コードブック  $C_1$  3 1 0 から選好される第 1 コードワード  $W_1$  を選択し、第 2 コードブック  $C_2$  3 2 0 から選好される第 2 コードワード  $W_2$  を選択する。選好される第 1 コードワード  $W_1$  のインデックスとして第 1 プリコーディングマトリックス指示子及び選好される第 2 コードワード  $W_2$  のインデックスとして第 2 プリコーディングマトリックス指示子は送信機にフィードバックされる。

#### 【 0 0 2 0 】

送信機は、第 1 プリコーディングマトリックス指示子及び第 2 プリコーディングマトリックス指示子を用いて第 1 コードブック  $C_1$  3 1 0 から選好される第 1 コードワードを探し、第 2 コードブック  $C_2$  3 2 0 から選好される第 2 コードワードを探す。そして、送信機は選好される第 1 コードワード  $W_1$  及び選好される第 2 コードワード  $W_2$  を用いてプリコーディングマトリックス  $W = f(W_1, W_2)$  を決定する。

$W = f(W_1, W_2)$  で、関数  $f$  は多様に定義され、例えば、

$$W = f(W_1, W_2) = W_2 W_1 \text{ または } W = f(W_1, W_2) = W_1 W_2$$

が定義される。

#### 【 0 0 2 1 】

$W_1$  は第 1 コードブック  $C_1$  で受信機によって選択された第 1 プリコーディングマトリックス指示子に対応する受信機の選好される第 1 コードワードイであり、 $W_2$  は第 2 コードブック  $C_2$  で受信機によって選択された第 2 プリコーディングマトリックス指示子に対応する受信機の選好される第 2 コードワードイである。また、第 1 コードブック  $C_1$  または第 1 プリコーディングマトリックス指示子は複数のサブバンドを含むワイドバンドでチャネルの特性を示したり、チャネルに対するロングターム特性を示すために用いられ、第 2 コードブック  $C_2$  または第 2 プリコーディングマトリックス指示子はサブバンドでチャネルの特性を示したり、チャネルに対するショットターム特性を示すために用いられる。

#### 【 0 0 2 2 】

そして、 $W = f(W_1, W_2) = W_2 W_1$  で  $W$  は  $N_t \times R$  次元を有し、 $W_1$  は  $N_t \times R$  次元を有する。また、 $W_2$  は  $N_t \times N_t$  次元を有する。一方、 $W = f(W_1, W_2) = W_1 W_2$  で  $W$  は  $N_t \times R$  の次元を有し、 $W_1$  及び  $W_2$  は  $R$  により多様な次元を有してもよい。 $R$  はランクとして、データストリームの個数またはレイヤの個数を示す。

#### 【 0 0 2 3 】

下記では送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合に  $W_1$  の候補を含む第 1 コードブック  $C_1$  と  $W_2$  の候補を含む第 2 コードブック  $C_2$  を様々なランクそれぞれに対して具体的に定義する。 $W$  は  $W_1$  と  $W_2$  の組合せによって指示されるため、 $W_1$  の候補と  $W_2$  の候補を定義することは  $W$  の候補を定義することと等価的である。したがって、下記では第 1 コ

10

20

30

40

50

ードブック  $C_1$ 、第 2 コードブック  $C_2$  だけではなく、W の候補に対しても定義する。

【0024】

送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合、ランク 1 コードブック設計

2 重偏波チャネル (d u a l p o l a r i z e d c h a n n e l s) において、いずれか 1 つのサブバンドでプリコーディングマトリックス W は次のように示してもよい。

【数 1】

$$\mathbf{W} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{B} \end{bmatrix}$$

10

【0025】

A と B は  $N_t / 2 \times 1$  次元のユニットノーム (unit norm) ベクトルなどであり、各偏波で独立的にビームフォーミングを行う。A と B を用いて各偏波でビームフォーミングを行った後、各偏波は実効的にまるで單一アンテナのように見える。A、B に対するコードブックを設計することは各偏波でチャネルの統計的特性に依存する。そのような特性に関するこれ以上の仮定なしで、A と B はサブバンド / ショットターム情報とワイドバンド / ロングターム情報を説明 (account for) する。

【0026】

そして、偏波の (among polarizations) ビームフォーミングはベクトル

【数 2】

$$\begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \\ \alpha \end{bmatrix}$$

20

によって行われる。

$\alpha$  は複素スカラーであり、偏波間の位相差と大きさ (magnitude) 差を説明す

30

る。

【0027】

偏波間の位相差は典型的にショットターム特性であり、一方、大きさの差はサブバンド / ショットターム特性とワイドバンド / ロングターム特性の関数である。チャネルの交差偏波識別ファクター (cross-polarization discrimination factor) は一般的にチャネルの XPD と呼ばれる。XPD は 2 重偏波チャネルのワイドバンド / ロングターム特性を示し、

【数 3】

$\alpha$  に対する平均 (mean) 値は変わってもよい。

40

【0028】

一般に、A と B は互いに相異に選択されてもよい。しかし、アンテナ間の間隔が近く、相対的に角分散 (angle spread) が低ければ、最初の偏波に対するビームフォーミングベクトルと 2 番目の偏波に対するビームフォーミングベクトルは同一であると見なすことができる。それで、ビームフォーミングが位相シフトに応じて変わらないため

【数4】

$$(\text{invariant}) \quad \mathbf{B} = e^{j\phi} \mathbf{A}$$

が成り立つ。

【数5】

$\phi$  の選択が2重偏波チャネルでの性能に影響を与えてはいけない。アンテナ間の間隔が近い場合、A、B、 $\phi$  はチャネルのワイドバンド／ロングターム特性と関連する。それで、サブバンドでのプリコーディングマトリックスは次の通りである。

$$\mathbf{W} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} \\ \alpha e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

【0029】

A の適切な設計のために DFT (Discrete Fourier Transformation) ベクトルが考慮される。上述した数式で、最後の等号は  $\mathbf{W}_2 \mathbf{W}_1$  構造を連想させる。ここで、サブバンド／ショットタームマトリックスは次の通りである。

【数6】

$$\mathbf{W}_2 = \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

そして、ワイドバンド／ロングタームマトリックスは次の通りである。

$$\mathbf{W}_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

$$e^{j\phi} = 1$$

である特殊なケースで、

$$\begin{aligned} \mathbf{W} &\stackrel{(a)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \end{bmatrix} \\ &\stackrel{(b)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & \mathbf{A} \\ \alpha & \mathbf{A} \end{bmatrix} \otimes \mathbf{A} \\ &\stackrel{(c)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ \mathbf{A} & \mathbf{A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & \\ & \alpha \end{bmatrix} \end{aligned}$$

である。

【0030】

上述した数式から分かるように、

10

20

30

40

50

## 【数7】

$$e^{j\phi} = 1$$

である特殊なケースで、同一のプリコーディングマトリックスを表現するための多くの等価的な方法があり得る。すなわち、上述した数式で(a)はW<sub>2</sub>W<sub>1</sub>構造を用いる方法であり、(b)はKronecker productを用いる方法であり、(c)はW<sub>1</sub>W<sub>2</sub>構造を用いる方法である。

## 【0031】

アンテナ間の間隔が近くて单一偏波チャネルで、プリコーディングマトリックスは上述した数式を用いてもよい。

10

## 【数8】

このような場合に、 $\alpha = 1$ であり、 $\phi$ の値はA-依存的であり、8個の送信アンテナのためのDFTベクトルを求めるために選択される。例えば、W<sub>2</sub>はアイデンティティマトリックスであり、W<sub>1</sub>はDFTベクトルのワイドバンドプリコーディングマトリックスを提供する。2重偏波チャネルと対照的に、 $\phi$ の選択は単一偏波チャネルでの性能に影響を及ぼす。

$$\mathbf{W} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} \\ \alpha e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

20

から分かように、W<sub>2</sub>W<sub>1</sub>の構造によれば、ワイドバンド／ロングタームマトリックス

## 【数9】

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

は極めて強力な物理的意味を有する。すなわち、与えられたそのNt×1次元で、それはランクと一緒に相互通し、これによって直接的にランク1ワイドバンドPMI構造での直接的な洞察(direct insight)を提供する。また、上述したW<sub>2</sub>W<sub>1</sub>構造で、構造

30

## 【数10】

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

はランクと関連せず、ワイドバンドPMIの構造に対するいずれの情報も提供しない。

## 【0032】

パワー増幅器の完全な活用(full utilization)が重要な設計制限(criterion)として考慮され、PSK(PHASE SHIFT KEYING)のみがPMI検索の複雑度を減らすために用いられれば、プリコーディングマトリックスを制限(constain)することが必要である。すなわち、プリコーディングマトリックスはconstant modulusになり、

40

$$|\alpha| = 1$$

であることを仮定する。このようなシナリオで、

は偏波間の位相移動に対するサブバンド／ロングターム特性を考慮する。

50

【 0 0 3 3 】

送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合、ランク 2 コードブック設計

ランク 2 プリコーディングマトリックスは 2 つの直交的なカラムからなり、これは次のように示してもよい。

【数 1 1】

$$\mathbf{W}^{(1)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha_1|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha_1 \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A}_1 \\ \mathbf{B}_1 \end{bmatrix}$$

10

$$\mathbf{W}^{(2)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha_2|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha_2 \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A}_2 \\ \mathbf{B}_2 \end{bmatrix}$$

各アンテナで完全なパワー活用は  $|\alpha_1|^2 + |\alpha_2|^2 = 2$  を強要し、それは、 $\alpha_1 = \alpha$  とともに

$\alpha_2 = \sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta}$  を成立させる。ここで、下記のように数式が示されてもよい。

$$\mathbf{W}^{(1)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A}_1 \\ \mathbf{B}_1 \end{bmatrix}$$

20

$$\mathbf{W}^{(2)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} |\alpha| \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A}_2 \\ \mathbf{B}_2 \end{bmatrix}$$

互いに直交するカラムを得るために、 $\mathbf{A}_1^H \mathbf{A}_2 = 0$  と  $\mathbf{B}_1^H \mathbf{B}_2 = 0$  であれば充分である。

30

$\mathbf{A}_1$ 、 $\mathbf{A}_2$ 、 $\mathbf{B}_1$ 、 $\mathbf{B}_2$  は単一偏波ワイドバンド  $N_t \times N_t$  共分散マトリックス ( covariance matrix ) の 2 つのドミナント固有ベクトルによって近似化される。プリコーディングマトリックスを設計するための多くの組合があり、これは大きいオーバーヘッドを起こすことがある。アンテナ間の間隔が狭いシナリオで、 $\mathbf{A}_1 = \mathbf{A}$ 、 $\mathbf{A}_2 = \mathbf{A}$ 、

【数 1 2】

$$\mathbf{B}_1 = e^{j\phi_1} \mathbf{A} \text{ 及び } \mathbf{B}_2 = e^{j\phi_2} \mathbf{A}$$

である。交差偏波 ( cross-polarized ) セットアップはアンテナ間の間隔が狭い環境 ( configuration ) でランク 2 送信の達成を助ける。

40

【 0 0 3 4 】

【数13】

パラメータ  $\phi_1$ 、 $\phi_2$  は  $W^{(1)}$  and  $W^{(2)}$  が互いに対し直交することを保障できるように選択される。ここで、 $\phi_1 = \phi$ 、 $\phi_2 = \phi + \pi$  であり、ランク2プリコーディングマトリックスは次のように示してもよい。

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} W^{(1)} & W^{(2)} \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} & |\alpha| \mathbf{A} \\ \alpha e^{j\phi} \mathbf{A} & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

プリコーディングマトリックスは  $W_1 W_2$  構造を用いてもよい。

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} W^{(1)} & W^{(2)} \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} & |\alpha| \mathbf{A} \\ \alpha e^{j\phi} \mathbf{A} & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \\ & e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & |\alpha| \\ \alpha & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

ここで、

$$W_1 = \begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

$$W_2 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & |\alpha| \\ \alpha & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} \end{bmatrix}$$

である。

プリコーディングマトリックスを表現する他の方法が存在する。例えば、プリコーディングマトリックスは次の通りである。

10

20

30

$$\begin{aligned}
 \mathbf{W} &= \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{A} & |\alpha| \mathbf{A} \\ \alpha e^{j\phi} \mathbf{A} & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & |\alpha| \\ \alpha & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} \end{bmatrix} \circ \left[ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \right]
 \end{aligned}$$

10

ここで、○はハディマドプロダクトを意味し、

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{W}_2 = \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & |\alpha| \\ \alpha & -\sqrt{2 - |\alpha|^2} e^{j\delta} \end{bmatrix} \text{である。}$$

## 【0035】

20

プリコードィングマトリックスをconstant modulusに保持し、PSK  
アルファベットを保持するため

## 【数14】

$$|\alpha| = 1$$

であることを仮定すれば、ランク2プリコードィングマトリックスは2つの直交カラム  $\mathbf{W}^{(1)}$ 、 $\mathbf{W}^{(2)}$  で構成される。ここで、各カラムはランク1プリコードィングマトリックスの構造を満足する。例えば次の通りである。

## 【数15】

$$\mathbf{W}^{(1)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & e^{j\phi_1} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

30

$$\mathbf{W}^{(2)} = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & e^{j\phi_2} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

2つのランク1プリコードィングマトリックスは単にパラメータ  $\phi$  を介して微分され

40

てもよい。パラメータ  $\phi_1$  及び  $\phi_2$  は  $\mathbf{W}^{(1)}$ 、 $\mathbf{W}^{(2)}$  が互いに直交していることを補正できるように選択される。 $\phi_1 = \phi$ 、 $\phi_2 = \phi + \pi$  である場合、ランク2プリコードィングマトリックスは、

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

に表現されることがある。

ワイドバンド／ロングタームマトリックス  $\mathbf{W}_1$  はワイドバンドプリコーディングマトリックスを示し、次の通りである。

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

そして、サブバンドマトリックス  $\mathbf{W}_2$  は

$$\mathbf{W}_2 = \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix}$$

の通りである。

$\phi$  の選択が 2 重偏波チャネルでワイドバンドプリコーディングマトリックス  $\mathbf{W}_1$  の性能に影響を与えることはない。しかし、単一偏波チャネルでそれは強い影響力を有する。

パラメータ  $\phi$  は単一偏波チャネルでも  $\mathbf{W}_1$  の優れる性能を有するように選択されなければならない。

$$e^{j\phi} = 1$$

である特殊なケースで、

$$\begin{aligned} \mathbf{W} &\stackrel{(a)}{=} \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & \mathbf{A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ \mathbf{A} & -\mathbf{A} \end{bmatrix} \\ &\stackrel{(b)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \mathbf{U}_{rot} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & 0 \\ 0 & \mathbf{A} \end{bmatrix} \\ &\stackrel{(c)}{=} \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & \sqrt{2 - |\alpha|^2} \\ \alpha & -\alpha \end{bmatrix} \otimes \mathbf{A} \\ &\stackrel{(d)}{=} \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \\ & \mathbf{A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} & \sqrt{2 - |\alpha|^2} \\ \alpha & -\alpha \end{bmatrix} \end{aligned}$$

である。

$$e^{j\phi} = 1$$

である特殊なケースで、同一のプリコーディングマトリックスを表現するための多くの等価的な方法が存在する。

すなわち、上述した数式で (a) は  $\mathbf{W}_2 \mathbf{W}_1$  構造を用いる方法であり、(b) は回転したブロックタイアゴナル構造を用いる方法であり、(c) は Kronecker product

10

20

30

40

50

`d u c t` を用いる方法であり、(d) は W1W2 構造を用いる方法である。

【0036】

送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合、ランク 3 コードブック設計

ランク 3 プリコーディングマトリックスは、ランク 1 プリコーディングマトリックス及びランク 2 プリコーディングマトリックスに対して導き出された構造を簡単に拡張することによって取得される。ランク 2 プリコーディングマトリックスにランク 2 プリコーディングマトリックスと直交するカラムを追加することによって、次のようなランク 3 プリコーディングマトリックスが求められる。

【数 16】

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \mathbf{W}^{(3)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \mathbf{B} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & e^{j\varphi} \mathbf{B} \end{bmatrix}$$

又は、

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \mathbf{W}^{(3)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \mathbf{B} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{B} \end{bmatrix}$$

ここで、A と B は互いに直交する。

【0037】

送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合、ランク 4 コードブック設計

ランク 4 も類似に、2 つのランク 2 プリコーディングマトリックスとしてランク 4 プリコーディングマトリックスを表現してもよい。

【数 17】

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{4}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \mathbf{W}^{(3)} & \mathbf{W}^{(4)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \mathbf{B} & \mathbf{B} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & e^{j\varphi} \mathbf{B} & -e^{j\varphi} \mathbf{B} \end{bmatrix}$$

ここで、A と B は互いに直交する。

【0038】

送信機が 8 個の送信アンテナを有する場合、ランク r コードブック設計

ランク r コードブックに対して一般に下記のようにプリコーディングマトリックスを表現してもよい。

r が奇数である場合、

10

20

30

40

【数18】

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{r}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \dots & \mathbf{W}^{(r)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_r/2} & & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_r/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\varphi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

または

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{r}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \dots & \mathbf{W}^{(r)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_r/2} & & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_r/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & \dots & -e^{j\varphi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

 $r$  が偶数である場合、

$$\mathbf{W} = \frac{1}{\sqrt{r}} \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{(1)} & \mathbf{W}^{(2)} & \dots & \mathbf{W}^{(r-1)} & \mathbf{W}^{(r)} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_r/2} & & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_r/2} & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} & \mathbf{C} \\ e^{j\varphi} \mathbf{A} & -e^{j\varphi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\varphi} \mathbf{C} & -e^{j\varphi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

ここで、 $A$ 、 $B$ 、 $\dots$ 、 $C$  は互いに直交する。

【0039】

観察 (Observation)

次のような結論が導出される。すなわち、推薦されるプリコーディングマトリックスの優れる性能のための最小限の要求は次の通りである。

$$W = W_2 W_1$$

ここで、外郭 (outer) マトリックス  $W_1$  は第1コードブック  $C_1$  の元素であり、 $N \times t_R$  の次元を有するユニタリープリコーディングマトリックスである。そして、各ランク別に  $W_1$  は次のように示すことができる。

【数19】

$$\text{Rank 1: } \mathbf{W}_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

$$\text{Rank 2: } \mathbf{W}_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

Rank r:

- r が奇数である場合:

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

または

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & -e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

- r が偶数である場合:

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\phi} \mathbf{C} & -e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

A、B、..、C は互いに直交したり、DFT ベクトルである。

そして、内部 (inner) マトリックス W2 は第2コードブックの元素であり、Nt × Nt の次元を有する対角マトリックスである。W2 は、例えば、

【数20】

$$\mathbf{W}_2 = \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \mathbf{I}_{n_t/2} & \\ & \alpha \mathbf{I}_{n_t/2} \end{bmatrix} \text{ with } |\alpha| = 1$$

30

【0040】

拡張

上述した観察は高く相関されたチャネルを仮定したものであり、W2 及び W1 を十分な正確度をもってレポートングするために必要なフィードバックオーバーヘッドを考慮しない。数個の設計柔軟性を提供するために、W2 と W1 に対してバランスの取れたフィードバックオーバーヘッドと高いフィードバック正確度を提供するために、以前の観察は下記のように拡張されることができる。

$$\mathbf{W} = \mathbf{W}_2 \mathbf{W}_1$$

40

【0041】

ここで、外郭 (outer) マトリックス W1 は第1コードブック C1 の元素であり、Nt × R の次元を有するユニタリープリコーディングマトリックスである。そして、各ランク別に W1 は次のように示すことができる。

【数 2 1】

$$\text{Rank 1: } \mathbf{W}_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

$$\text{Rank 2: } \mathbf{W}_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

Rank r:

10

- r が奇数である場合 :

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r} \sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

または

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r} \sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & -e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

20

- r が偶数である場合 :

$$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{\sqrt{r} \sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} & \dots & \mathbf{C} & \mathbf{C} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} & \dots & e^{j\phi} \mathbf{C} & -e^{j\phi} \mathbf{C} \end{bmatrix}$$

A、B、..、C は互いに直交したり、DFT ベクトルである。

そして、内部 (inner) マトリックス W2 は第 2 コードブックの元素であり、N\_t × N\_t の次元を有する対角マトリックスである。W2 は、例えば、

30

【数22】

$$\mathbf{W}_2 = \begin{bmatrix} \sqrt{2 - |\alpha|^2} \Theta & \mathbf{0}_{4 \times 4} \\ \mathbf{0}_{4 \times 4} & \alpha \Theta \end{bmatrix} \text{ with } |\alpha| = 1$$

W2で、 $\Theta$ は $4 \times 4$ マトリックスであり、 $\Theta = diag\{1, e^{j\pi\theta}, e^{j2\pi\theta}, e^{j3\pi\theta}\}$ に定義される。diag(a, b, c, d)は対角元素としてa, b, c, dを含む対角マ

トリックスである。 $\Theta$ はアンテナ0ないし3上で、そして、アンテナ4ないし7上でサブバンドレベルで空間関係構造(spatial correlation structure)（例えば、DFT構造）をトラッキングすることを可能にする。ここで、2重偏波ケースでアンテナ0ないし3はいずれか1つの偏波を発生させ、アンテナ4ないし7は他の1つの偏波を発生させる。単一偏波ケースで、全てのアンテナは同一の偏波を発生させる。

$\alpha$ は複素スカラーであり、小さいアンテナ間隔で2重偏波されるか単一偏波されることを処理する。 $\alpha$ は典型的にサブバンドレベルで、例えば、1, j,  $e^{j4\pi\theta}$ の集合中から選択されてもよい。例えば、単一偏波ケースでW2は $\mathbf{W}_2 = diag\{1, e^{j\pi\theta}, e^{j2\pi\theta}, e^{j3\pi\theta}, e^{j4\pi\theta}, e^{j5\pi\theta}, e^{j6\pi\theta}, e^{j7\pi\theta}\}$ のような構造を有してもよい。それだけではなく、2重偏波ケースで、 $\alpha$ は（ポーカー類統合クライアント）1またはjとして選択されてもよい。

【0042】

コードブック提案コードブックを提案する前に、 $4 \times 4$ DFTマトリックスを次のように定義する。

【数23】

$$DFT_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & j & -1 & -j \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -j & -1 & j \end{bmatrix}$$

$$DFT_2 = diag\{1, e^{j\pi/4}, j, e^{j3\pi/4}\} DFT_1$$

$$DFT_3 = diag\{1, e^{j\pi/8}, e^{j2\pi/8}, e^{j3\pi/8}\} DFT_1$$

$$DFT_4 = diag\{1, e^{j3\pi/8}, e^{j6\pi/8}, e^{j9\pi/8}\} DFT_1$$

【0043】

提案1：W1のためのランク別4ビットコードブック

10

20

30

40

50

この提案で、ランク  $r$  ( $r = 1, \dots, 6$ ) のための第 1 コードブック  $C_1$  は 16 個 (4 ビット) の元素 (コードワード) を含む。一方、 $r = 7, 8$  のための第 1 コードブックは 4 個の元素を含む。

Codebook  $C_1$

ランク  $r$  のための第 1 コードブック  $C_1$  を  $C_{1,r}$  のように表示する。

【0 0 4 4】

ランク 1 のための第 1 コードブック  $C_{1,1}$  は次の行列のカラム 1 ないし 16 を取ることによって取得される。

【数 2 4】

$$V_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} DFT_1 & DFT_2 & DFT_3 & DFT_4 \\ DFT_1 & -DFT_2 & jDFT_3 & -jDFT_4 \end{bmatrix}$$

このような 16 個のカラムベクトルは 8 個の送信アンテナのための DFT ベクトルである。

【0 0 4 5】

ランク 2 のための第 1 コードブック  $C_{1,2}$  は次の 16 個のマトリックスで構成してもよい。

【数 2 5】

$$C_{1,2} = \left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} \end{bmatrix} \right\}, k = 1, \dots, 4$$

ここで、 $D_m, k$  は  $DFT_m$  の  $k$  番目カラムである。例えば、 $D_{1,k}$  は  $DFT_1$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{2,k}$  は  $DFT_2$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{3,k}$  は  $DFT_3$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{4,k}$  は  $DFT_4$  の  $k$  番目カラムである。

第 1 コードブック  $C_{1,2}$  はランク 1 のための第 1 コードブックを取り、

【数 2 6】

$\mathbf{W}_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{A} \\ e^{j\phi} \mathbf{A} & -e^{j\phi} \mathbf{A} \end{bmatrix}$  に基づいて直交的なカラムを加えることによって取得されて

もよい。

【0 0 4 6】

ランク 3 のための第 1 コードブック  $C_{1,3}$  は次のように 16 個のマトリックスで構成される。

【数 2 7】

例 1)

10

20

30

40

$$C_{1,3} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

ここで、 $k = 1, \dots, 4$  and  $m = k \bmod 4 + 1$  である。

例 2 )

$$C_{1,3} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & -D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & -jD_{3,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & -jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

ここで、 $k = 1, \dots, 4$  and  $m = k \bmod 4 + 1$  である。

他の例にも用いられてもよい。例えば、 $m$  が上述したものと相異に与えられてもよく、  
k も上述したものと相異に与えられてもよい。例えば、k と m の組合は  $(k, m) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3)\}$  のように多様に与えられてもよい。

【0 0 4 7】

ランク 4 のための第 1 コードブック  $C_{1,4}$  は 16 個のマトリックスで構成される。

【数 2 8】

例 1 )

$$C_{1,4} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

$k = 1, \dots, 4$  and  $m = k \bmod 4 + 1$  である。

例 2 )  $m$  が上述したものと相異に与えられてもよく、 $k$  も上述したものと相異に与えられてもよい。例えば、 $k$  と  $m$  の組合は  $(k, m) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3)\}$  のように多様に与えられてもよい。その他の例にも用いられてもよい。

【0 0 4 8】

ランク 5 のための第 1 コードブック  $C_{1,5}$  は次の 16 個のマトリックスで構成される。

【数 2 9】

例 1 )

$C_{1,5} =$ 

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

10

$k, m, n$  の組合は { (1, 2, 3) , (1, 2, 4) , (1, 3, 4) , (2, 3, 4) } から選択されてもよい。

例 2)

$$C_{1,5} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & -D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & -D_{2,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & -jD_{3,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & -jD_{4,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

20

30

$k, m, n$  の組合は { (1, 2, 3) , (1, 2, 4) , (1, 3, 4) , (2, 3, 4) } から選択されてもよい。

【0 0 4 9】

ランク 6 のための第 1 コードブック  $C_{1,6}$  は次の 16 個のマトリックスで構成される。

【数30】

$$C_{1,6} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\} \quad 10$$

$k, m, n$  の組合は { (1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 3, 4), (2, 3, 4) } から選択されてもよい。

【0050】

ランク7のための第1コードブック  $C_{1,7}$  は次の4個のマトリックスで構成される。

【数31】

20

例1)

$$C_{1,7} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} & D_{1,p} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} & D_{1,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} & D_{2,p} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} & D_{2,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} & D_{3,p} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} & jD_{3,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} & D_{4,p} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} & jD_{4,p} \end{bmatrix} \end{array} \right\} \quad 30$$

$(k, m, n, p) = (1, 2, 3, 4)$  である。

例2)

$$C_{1,7} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} & D_{1,p} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} & -D_{1,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} & D_{2,p} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} & -D_{2,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} & D_{3,p} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} & -jD_{3,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} & D_{4,p} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} & -jD_{4,p} \end{bmatrix} \end{array} \right\} \quad 40$$

$(k, m, n, p) = (1, 2, 3, 4)$  である。

50

【0 0 5 1】

ランク 8 のための第 1 コードブック  $C_1, C_8$  は次の 4 個のマトリックスで構成される。

【数 3 2】

$$C_{1,8} =$$

$$\left\{ \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_1 & D_1 \\ D_1 & -D_1 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_2 & D_2 \\ D_2 & -D_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_3 & D_3 \\ jD_3 & -jD_3 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_4 & D_4 \\ jD_4 & -jD_4 \end{bmatrix} \right\}$$

*C o d e b o o k      C<sub>2</sub>* $\Theta$  と  $\alpha$  に割り当てるコードワードの個数は注意深く調査される必要がある。 10

【0 0 5 2】

【数 3 3】

例 1) 例えば、 $\Theta$  と  $\alpha$  に 1 ビットを割り当れば、第 2 コードブック  $C_2$  は次の通りである。

—ランク 1 に対して

$$\alpha \in \left\{ e^{j4\pi\theta_i} \right\}, \quad \Theta_i \text{ 及び } i = 1, 2 \text{ に対して,}$$

最初のコードワード及び 2 番目のコードワードを含むランク 1 に対する第 2 コードブ

ックを  $C_{2,1\dots 2}$  と仮定すれば、

$$C_{2,1\dots 2} = \left\{ \begin{bmatrix} \Theta_1 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & e^{j4\pi\theta_1}\Theta_1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_2 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & e^{j4\pi\theta_2}\Theta_2 \end{bmatrix} \right\}$$

である。

$$\theta_1 = \frac{1}{16}, \theta_2 = \frac{-1}{16} \text{ である。}$$

$\alpha \in \{1, -1\}$  and  $\Theta = I$  に対して、

3番目のコードワード及び4番目のコードワードを含むランク1に対する第2コードブックを  $C_{2,3\dots 4}$  と仮定すれば、 $C_{2,3\dots 4} = \left\{ \begin{bmatrix} I_4 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & I_4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} I_4 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & -I_4 \end{bmatrix} \right\}$  である。

—ランク2、3、4に対して

$\alpha \in \{1\}$  and  $\Theta_i$  and  $i=1, 2$  について、最初のコードワード及び2番目のコードワードを含むランク2、3、4に対する第2コードブックを  $C_{2,1\dots 2}$  と仮定すれば、

$$C_{2,1\dots 2} = \left\{ \begin{bmatrix} \Theta_1 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_2 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_2 \end{bmatrix} \right\} \text{ である。}$$

### 【0 0 5 3】

30

例2) 上述した例1)を拡張することによって、第2コードブックのサイズを3ビットに拡張することができる。

- ランク1に対して

【数34】

$\alpha \in \{1, e^{j4\pi\theta_i}\}$  and  $\Theta_i$  and  $i=1, 2$  に対して、4個のコードワードを含むランク

1に対する第2コードブックを  $C_{2,1\dots 4}$  と仮定すれば、

$C_{2,1\dots 4} =$

$$\left\{ \begin{bmatrix} \Theta_1 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & e^{j4\pi\theta_1}\Theta_1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_2 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & e^{j4\pi\theta_2}\Theta_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_1 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_2 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_2 \end{bmatrix} \right\}$$

—ランク2、3、4に対して

$\alpha \in \{1\}$  and  $\Theta_i$  and  $i=1, 2$  に対して、最初ないし4番目のコードワードを含むランク

2、3、4に対する第2コードブックを  $C_{2,1\dots 4}$  と仮定すれば、

$$C_{2,1\dots 4} = \left\{ \begin{bmatrix} \Theta_1 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_2 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_3 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_4 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & \Theta_4 \end{bmatrix} \right\} \text{である。}$$

ここで、 $\theta_1 = \frac{1}{16}, \theta_2 = \frac{-1}{16}, \theta_3 = \frac{1}{8}, \theta_4 = \frac{-1}{8}$  である。

$\alpha \in \{1, j\}$  and  $\Theta = I$  に対して、5番目ないし6番目のコードワードを含むランク

2、3、4に対する第2コードブックを  $C_{2,5\dots 6}$  と仮定すれば、

$$C_{2,5\dots 6} = \left\{ \begin{bmatrix} I & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & I \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} I & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & jI \end{bmatrix} \right\} \text{である。}$$

$\theta_3 = \frac{1}{8}, \theta_4 = \frac{-1}{8}$  with  $\alpha \in \{j\}$

に対して、7番目ないし8番目のコードワードを

含むランク2、3、4に対する第2コードブックを  $C_{2,7\dots 8}$  と仮定すれば、

$$C_{2,7\dots 8} = \left\{ \begin{bmatrix} \Theta_3 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & j\Theta_3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \Theta_4 & 0_{4\times 4} \\ 0_{4\times 4} & j\Theta_4 \end{bmatrix} \right\} \text{である。}$$

【0054】

#### 提案2：W1のためのランク別最大4ビットコードブック

提案2で、ランクr ( $r = 1, \dots, 2$ )に対する第1コードブック  $C_1$  は16個の元素で構成され、ランクr ( $r = 3, 4$ )に対する第1コードブックは8個の元素で構成され

10

20

30

40

50

、ランク  $r$  ( $r = 5, 6, 7, 8$ ) に対する第 1 コードブックは 4 個の元素で構成される。

これは 64 個のエントリを 16 個のエントリの 4 個のサブセットに分割することを可能にする。そのようなサブセットののいずれか 1 つを指示するために 2 ビットが要求される。それで、2 ビットは、選択されたサブセットがランク 1、ランク 2、ランク 3 - 4、ランク 5 - 8 のいずれかに対応するかを示す。

### Codebook $C_1$

ランク  $r$  に対する第 1 コードブックは  $C_1, r$  と表示される。

ランク 1 第 1 コードブック  $C_1, 1$  は次のマトリックスのカラム 1 ないし 16 を取ることによって得られる。

10

### 【数 3 5】

$$V_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} DFT_1 & DFT_2 & DFT_3 & DFT_4 \\ DFT_1 & -DFT_2 & jDFT_3 & -jDFT_4 \end{bmatrix}$$

上述したカラム 1 ないし 16 は 8 個の送信アンテナのための DFT ベクトルである。

ランク 2 第 1 コードブック  $C_1, 2$  は次の 16 個のマトリックスで構成される。

20

### 【数 3 6】

$$C_{1,2} =$$

$$\left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} \end{bmatrix}, \frac{1}{2} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} \end{bmatrix}, \right\} \\ k = 1, \dots, 4$$

ここで、 $D_{m,k}$  は  $DFT_m$  の  $k$  番目カラムである。例えば、 $D_{1,k}$  は  $DFT_1$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{2,k}$  は  $DFT_2$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{3,k}$  は  $DFT_3$  の  $k$  番目カラムであり、 $D_{4,k}$  は  $DFT_4$  の  $k$  番目カラムである。

30

ランク 2 第 1 コードブック  $C_1, 2$  はランク 1 第 1 コードブックを取って、

### 【数 3 7】

$$W_1 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} A & A \\ e^{j\phi} A & -e^{j\phi} A \end{bmatrix}$$

基盤の直交的なカラムを追加することによって求められる。

ランク 3 第 1 コードブック  $C_1, 3$  は 8 個のマトリックスで構成される。

【数38】

例1)

$$C_{1,3} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

10

ここで、 $k = 1, 2$ で、 $m = k + 2$ である。

例2)

$$C_{1,3} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & -D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & -jD_{3,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & -jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

20

30

ここで、 $k = 1, 2$ で、 $m = k + 2$ である。

例3)

$$C_{1,3} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} \end{bmatrix} \right\}$$

または

$$C_{1,3} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & -D_{2,m} \end{bmatrix} \right\}$$

10

ここで、 $k = 1, \dots, 4$  and  $m = k \pmod{4} + 1$  である。

例 4)

$$C_{1,3} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} \end{bmatrix} \right\}$$

または

$$C_{1,3} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & -D_{2,m} \end{bmatrix} \right\}$$

20

ここで、 $(k, m) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3)\}$  である。

もちろん、例 1) ~ 例 4) 以外の例も用いられてもよい。

ランク 4 第 1 コードブック  $C_{1,4}$  は 8 個のマトリックスで構成される。

例 1)

$$C_{1,4} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

30

ここで、 $k = 1, 2$  であり、 $m = k + 2$  である。

例 2)

40

$$C_{1,4} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

10

ここで  $(k, m) = \{(1, 2), (1, 3)\}$  である。

例 3)

$$C_{1,4} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

20

ここで  $(k, m) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3)\}$  である。

もちろん、例 1) ~ 例 4) 以外の例も用いられてもよい。

ランク 5 第 1 コードブック  $C_{1,5}$  は 4 個のマトリックスで構成される。

例 1)

$$C_{1,5} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} \end{bmatrix} \right\}$$

30

ここで、 $(k, m, n) = \{(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 3, 4), (2, 3, 4)\}$  である。

例 2)

$$C_{1,5} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & -D_{1,n} \end{bmatrix} \right\}$$

ここで、 $(k, m, n) = \{(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 3, 4), (2, 3, 4)\}$  である。

例 3)

$$C_{1,5} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

40

ここで、 $(k, m, n) = \{(1, 2, 3), (1, 2, 4)\}$  である。

例 4)

$$C_{1,5} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

10

ここで、(k, m, n) = {1, 2, 3} である。

ランク 6 第 1 コードブック  $C_{1,6}$  は 4 個のマトリックスで構成される  
例 1)

$$C_{1,6} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

20

ここで、(k, m, n) = {(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 3, 4), (2, 3, 4)} である。

例 2)

$$C_{1,6} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

30

ここで、(k, m, n) = {(1, 2, 3), (1, 2, 4)} である。

例 3)

$$C_{1,6} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

40

ここで、(k, m, n) = {1, 2, 3} である。

ランク 7 第 1 コードブック  $C_{1,7}$  は 4 個のマトリックスで構成される。  
例 1)

$$C_{1,7} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} & D_{1,p} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} & D_{1,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} & D_{2,p} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} & D_{2,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} & D_{3,p} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} & jD_{3,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} & D_{4,p} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} & jD_{4,p} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

ここで、(k, m, n, p) = {1, 2, 3, 4} である。

例2)

$$C_{1,7} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{1,k} & D_{1,k} & D_{1,m} & D_{1,m} & D_{1,n} & D_{1,n} & D_{1,p} \\ D_{1,k} & -D_{1,k} & D_{1,m} & -D_{1,m} & D_{1,n} & -D_{1,n} & -D_{1,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{2,k} & D_{2,k} & D_{2,m} & D_{2,m} & D_{2,n} & D_{2,n} & D_{2,p} \\ D_{2,k} & -D_{2,k} & D_{2,m} & -D_{2,m} & D_{2,n} & -D_{2,n} & -D_{2,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{3,k} & D_{3,k} & D_{3,m} & D_{3,m} & D_{3,n} & D_{3,n} & D_{3,p} \\ jD_{3,k} & -jD_{3,k} & jD_{3,m} & -jD_{3,m} & jD_{3,n} & -jD_{3,n} & -jD_{3,p} \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_{4,k} & D_{4,k} & D_{4,m} & D_{4,m} & D_{4,n} & D_{4,n} & D_{4,p} \\ jD_{4,k} & -jD_{4,k} & jD_{4,m} & -jD_{4,m} & jD_{4,n} & -jD_{4,n} & -jD_{4,p} \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

ここで、(k, m, n, p) = 1, 2, 3, 4 である。

ランク8第1コードブック  $C_{1,8}$  は4個のマトリックスで構成される。

$$C_{1,8} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_1 & D_1 \\ D_1 & -D_1 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_2 & D_2 \\ D_2 & -D_2 \end{bmatrix}, \\ \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_3 & D_3 \\ jD_3 & -jD_3 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} D_4 & D_4 \\ jD_4 & -jD_4 \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

【0 0 5 5】

Codebook  $C_2$

第2コードブック  $C_2$  は提案1の通りである。

【0 0 5 6】

### 提案3: W1のためのランク別最大4ビットコードブック

この提案は  $W = W_1 W_2$  の構造に関する。提案3において、ランク  $r$  ( $r = 1, 2$ ) に対する第1コードブック  $C_1$  は16個の元素を含み、ランク  $r$  ( $r = 3, 4$ ) に対する第1コードブック  $C_1$  は8個の元素を含み、ランク  $r$  ( $r = 5, 6, 7, 8$ ) に対する第1コードブック  $C_1$  は4個の元素を含む。

これは64個のエントリを16個のエントリの4個のサブセットに分割することを可能にする。そのようなサブセットのいずれか1つを指示するために2ビットが要求される。それで、2ビットは選択されたサブセットがランク1、ランク2、ランク3-4、ランク5-8のいずれかに対応するかを示す。

10

20

30

40

50

Codebook  $C_1$ 

ランク  $r$  に対する第 1 コードブック  $C_1$  を  $C_{1,r}$  に表示する。

ランク 1、2 のための第 1 コードブック  $C_1$ 、 $(1, 2)$  は次のマトリックスによって求められる。  
【数 3 9】

$$\mathbf{B} = [\mathbf{b}_0 \quad \mathbf{b}_1 \quad \cdots \quad \mathbf{b}_{31}] \quad ,$$

$$[\mathbf{B}]_{l+m, l+n} = e^{j\frac{2\pi mn}{32}},$$

$$m = 0, 1, 2, 3, n = 0, 1, \dots, 31$$

$$\mathbf{X}^{(k)} \in \left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{b}_{2k \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+1) \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+2) \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+3) \bmod 32} \end{bmatrix} \right\}_{: k=0,1,\dots,15}$$

$$\mathbf{W}_1^{(k)} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(k)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X}^{(k)} \end{bmatrix}$$

$$C_{1,(1,2)} = \{\mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(15)}\}$$

10

20

ここで、 $[\mathbf{B}]_{l+m, l+n}$  は  $\mathbf{B}$  に属する元素のうち  $1+m$  番目の行及び  $1+n$  番目のカラムにある元素を指示し、 $b_z$  ( $z = 0, 1, 2, \dots, 31$ ) はマトリックス  $\mathbf{B}$  の  $z$  番目カラムベクトルである。そして、 $a \bmod b$  は  $a$  を  $b$  に割るとき残りを意味する。

ランク 3、4 のための第 1 コードブック  $C_{1,(3,4)}$  は次のマトリックスによって求められる。

$$\mathbf{B} = [\mathbf{b}_0 \quad \mathbf{b}_1 \quad \cdots \quad \mathbf{b}_{31}] \quad ,$$

$$[\mathbf{B}]_{l+m, l+n} = e^{j\frac{2\pi mn}{32}},$$

$$m = 0, 1, 2, 3, n = 0, 1, \dots, 31$$

$$\mathbf{X}^{(k)} \in \left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{b}_{4k \bmod 32} & \mathbf{b}_{(4k+1) \bmod 32} & \cdots & \mathbf{b}_{(4k+7) \bmod 32} \end{bmatrix} \right\}_{: k=0,1,2,3,4,5,6,7}$$

$$\mathbf{W}_1^{(k)} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(k)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X}^{(k)} \end{bmatrix}$$

$$C_{1,(3,4)} = \{\mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(7)}\}$$

30

40

ランク 5、6、7、8 のための第 1 コードブック  $C_{1,(5,6,7,8)}$  は次のマトリックスによって求める。

$$\mathbf{X}^{(0)} = \frac{1}{2} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & j & -1 & -j \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -j & -1 & j \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{X}^{(1)} = diag\{1, e^{j\pi/4}, j, e^{j3\pi/4}\} \mathbf{X}^{(0)},$$

$$\mathbf{X}^{(2)} = diag\{1, e^{j\pi/8}, e^{j2\pi/8}, e^{j3\pi/8}\} \mathbf{X}^{(0)},$$

$$\mathbf{X}^{(3)} = diag\{1, e^{j3\pi/8}, e^{j6\pi/8}, e^{j9\pi/8}\} \mathbf{X}^{(0)}$$

$$\mathbf{W}_1^{(k)} = \left\{ \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(k)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X}^{(k)} \end{bmatrix} \right\}, \quad k=0,1,2,3$$

$$C_{1,(5,6,7,8)} = \{\mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)}\}$$

*Codebook C<sub>2</sub>*

ランク r に対する第 2 コードブック C<sub>2</sub> を C<sub>2,r</sub> に表示する。

ランク 1 のための第 2 コードブック C<sub>2,1</sub> は次の通りである。

$$C_{2,1} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ -\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ -j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_4\}$$

ランク 2 のための第 2 コードブック C<sub>2,2</sub> は次の通りである。

$$C_{2,2} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ j\mathbf{Y}_1 & -j\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \left\{ \begin{array}{l} (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1), (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3), (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4), \\ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_3), (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_4), (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_4) \end{array} \right\}$$

$\tilde{\mathbf{e}}_n$

ここで、 $\tilde{\mathbf{e}}_n$  は 4 × 1 選択ベクトルである。その n 番目の元素はランク 1、2 に対して値 1 を有し、残り元素は全てゼロの値を有する。

ランク 3 のための第 2 コードブック C<sub>2,3</sub> は次の通りである。

10

20

30

40

$$C_{2,3} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ j\mathbf{Y}_1 & -j\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \left\{ \begin{array}{l} (\mathbf{e}_1, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_2, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), \\ (\mathbf{e}_3, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_4, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]), \\ (\mathbf{e}_5, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_6, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), \\ (\mathbf{e}_7, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_8, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]) \end{array} \right\}$$

10

ランク 4 のための第 2 コードブック  $C_{2,4}$  は次の通りである。

$$C_{2,4} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} & -j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{[\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]\}$$

ここで、 $\mathbf{e}_n$  は  $8 \times 1$  選択ベクトルである。その  $n$  番目の元素はランク 3、4 に対して値 1 を有し、残り元素は全てゼロの値を有する。

20

ランク 5、6、7、8 のための第 1 コードブック  $C_{2,(5,6,7,8)}$  は次のマトリックスによって求める。

$$C_{2,5} = \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 \\ \tilde{\mathbf{e}}_1 & -\tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & -\tilde{\mathbf{e}}_2 & -\tilde{\mathbf{e}}_3 \end{bmatrix}$$

30

$$C_{2,6} = \frac{1}{\sqrt{6}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_3 \\ \tilde{\mathbf{e}}_1 & -\tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & -\tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & -\tilde{\mathbf{e}}_3 \end{bmatrix}$$

$$C_{2,7} = \frac{1}{\sqrt{7}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_4 \\ \tilde{\mathbf{e}}_1 & -\tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & -\tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & -\tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_4 \end{bmatrix}$$

$$C_{2,8} = \frac{1}{\sqrt{8}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_4 & \tilde{\mathbf{e}}_4 \\ \tilde{\mathbf{e}}_1 & -\tilde{\mathbf{e}}_1 & \tilde{\mathbf{e}}_2 & -\tilde{\mathbf{e}}_2 & \tilde{\mathbf{e}}_3 & -\tilde{\mathbf{e}}_3 & \tilde{\mathbf{e}}_4 & -\tilde{\mathbf{e}}_4 \end{bmatrix}$$

40

$\tilde{\mathbf{e}}_n$

ここで、 $\tilde{\mathbf{e}}_n$  は  $4 \times 1$  選択ベクトルである。その  $n$  番目の元素はランク 5 – 8 に対して値 1 を有し、残り元素は全てゼロの値を有する。

【 0 0 5 7 】

下記では W1 のための第 1 コードブック  $C_1$  と W2 のための第 2 コードブック  $C_2$  の具

50

体的な数字 (digit) を記述する。それだけではなく、C1 のコードワードそれぞれと C2 のコードワード各それを内積なことによって定義される W のための全体 (overall) コードブック C に対しても説明する。すなわち、全体コードブック C に属するコードワードのいずれか 1 つが送信機によって最終的に用いられるプリコーディングマトリックス W になり得る。

### 【0058】

#### 第 1 コードブック C1 の具体的な数字

下記で、 $\text{ans}(:,:,n)$  は該当送信ランクに対応する第 1 コードブックで n 番目のコードワードを意味する。コードワードそれぞれは複数のカラムベクトルを含む。例えば、ランク 1、2 のための第 1 コードブックで最初のコードワード  $\text{ans}(:,:,1)$  は 8 個のカラムベクトルを含む。

10

### 【表 1】

- Rank 1 and 2

$\text{ans}(:,:,1) =$

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	$0.4904 + 0.0975i$	$0.4619 + 0.1913i$	$0.4157 + 0.2778i$
0.5000	$0.4619 + 0.1913i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.1913 + 0.4619i$
0.5000	$0.4157 + 0.2778i$	$0.1913 + 0.4619i$	$-0.0975 + 0.4904i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

20

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	$0.4904 + 0.0975i$	$0.4619 + 0.1913i$	$0.4157 + 0.2778i$
0.5000	$0.4619 + 0.1913i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.1913 + 0.4619i$
0.5000	$0.4157 + 0.2778i$	$0.1913 + 0.4619i$	$-0.0975 + 0.4904i$

30

$\text{ans}(:,:,2) =$

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.4619 + 0.1913i$	$0.4157 + 0.2778i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.2778 + 0.4157i$
$0.3536 + 0.3536i$	$0.1913 + 0.4619i$	$0.0000 + 0.5000i$	$-0.1913 + 0.4619i$
$0.1913 + 0.4619i$	$-0.0975 + 0.4904i$	$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.4904 + 0.0975i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

40

0 0 0 0x

columns 5-8

0	0	0	0		
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000		
0.4619 + 0.1913i	0.4157 + 0.2778i	0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i		10
0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	0.0000 + 0.5000i	-0.1913 - 0.4619i		
0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i		

ans(:,:,3) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000		
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i		20
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i		
-0.3536 + 0.3536i	-0.4904 + 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i		
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0	0	0	0		

columns 5-8

0	0	0	0		
0	0	0	0		30
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000		
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i		
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i		
-0.3536 + 0.3536i	-0.4904 + 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i		

ans(:,:,4) =

columns 1-4 40

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000		
0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i	0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i		
-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i		
-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i	-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i		
0	0	0	0		
0	0	0	0		
0	0	0	0		

0 0 0 0

columns 5-8

0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000				
0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i	0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i				
-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i				
-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i	-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i				

ans(:,:,5) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000				
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i				
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i				
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				

columns 5-8

0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000				
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i				
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i				
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i				

ans(:,:,6) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000				
-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i				
-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i				
0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i	0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				
0	0	0	0				

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i
-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i
0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i	0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i

ans(:,:,7) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i

ans(:,:,8) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i
0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i	0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i
-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i
0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i	0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i
-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i

ans(:,:,9) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i

ans(:,:,10) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i	-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i
0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i
-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i	0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i	-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i
0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i
-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i	0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i

10

ans(:,:,11) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

20

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i

30

ans(:,:,12) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i	-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i
-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i	-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i
0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i	0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

40

columns 5-8

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
-0.1913 - 0.4619i -0.0975 - 0.4904i -0.0000 - 0.5000i  0.0975 - 0.4904i
-0.3536 + 0.3536i -0.4619 + 0.1913i -0.5000 + 0.0000i -0.4619 - 0.1913i
0.4619 + 0.1913i  0.2778 + 0.4157i  0.0000 + 0.5000i -0.2778 + 0.4157i

```

```
ans(:,:,13) =
```

10

```
columns 1-4
```

```

0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
-0.0000 - 0.5000i  0.0975 - 0.4904i  0.1913 - 0.4619i  0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i -0.4619 - 0.1913i -0.3536 - 0.3536i -0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i -0.2778 + 0.4157i -0.4619 + 0.1913i -0.4904 - 0.0975i
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

20

```
columns 5-8
```

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
-0.0000 - 0.5000i  0.0975 - 0.4904i  0.1913 - 0.4619i  0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i -0.4619 - 0.1913i -0.3536 - 0.3536i -0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i -0.2778 + 0.4157i -0.4619 + 0.1913i -0.4904 - 0.0975i

```

30

```
ans(:,:,14) =
```

```
columns 1-4
```

```

0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.1913 - 0.4619i  0.2778 - 0.4157i  0.3536 - 0.3536i  0.4157 - 0.2778i
-0.3536 - 0.3536i -0.1913 - 0.4619i -0.0000 - 0.5000i  0.1913 - 0.4619i
-0.4619 + 0.1913i -0.4904 - 0.0975i -0.3536 - 0.3536i -0.0975 - 0.4904i
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

40

```
columns 5-8
```

```

0          0          0          0
0          0          0          0

```

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.1913 - 0.4619i  0.2778 - 0.4157i  0.3536 - 0.3536i  0.4157 - 0.2778i
-0.3536 - 0.3536i -0.1913 - 0.4619i -0.0000 - 0.5000i  0.1913 - 0.4619i
-0.4619 + 0.1913i -0.4904 - 0.0975i -0.3536 - 0.3536i -0.0975 - 0.4904i

```

`ans(:,:,15) =`

`columns 1-4`

10

```

0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.3536 - 0.3536i  0.4157 - 0.2778i  0.4619 - 0.1913i  0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i  0.1913 - 0.4619i  0.3536 - 0.3536i  0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i -0.0975 - 0.4904i  0.1913 - 0.4619i  0.4157 - 0.2778i
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

`columns 5-8`

20

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.3536 - 0.3536i  0.4157 - 0.2778i  0.4619 - 0.1913i  0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i  0.1913 - 0.4619i  0.3536 - 0.3536i  0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i -0.0975 - 0.4904i  0.1913 - 0.4619i  0.4157 - 0.2778i

```

`ans(:,:,16) =`

30

`columns 1-4`

30

```

0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.4619 - 0.1913i  0.4904 - 0.0975i  0.5000        0.4904 + 0.0975i
0.3536 - 0.3536i  0.4619 - 0.1913i  0.5000        0.4619 + 0.1913i
0.1913 - 0.4619i  0.4157 - 0.2778i  0.5000        0.4157 + 0.2778i
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

40

`columns 5-8`

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i	0.5000	0.4904 + 0.0975i
0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i	0.5000	0.4619 + 0.1913i
0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i	0.5000	0.4157 + 0.2778i

- Rank 3 and 4

ans(:,:,1) =

Columns 1 through 4

10

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	0.4904 + 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.4157 + 0.2778i
0.5000	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
0.5000	0.4157 + 0.2778i	0.1913 + 0.4619i	-0.0975 + 0.4904i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

20

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
-0.3536 + 0.3536i	-0.4904 + 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 9 through 12

30

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	0.4904 + 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.4157 + 0.2778i
0.5000	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
0.5000	0.4157 + 0.2778i	0.1913 + 0.4619i	-0.0975 + 0.4904i

Columns 13 through 16

40

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i

$0.0000 + 0.5000i$   $-0.1913 + 0.4619i$   $-0.3536 + 0.3536i$   $-0.4619 + 0.1913i$   
 $-0.3536 + 0.3536i$   $-0.4904 + 0.0975i$   $-0.4619 - 0.1913i$   $-0.2778 - 0.4157i$

ans(:, :, 2) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.3536 + 0.3536i$	$0.2778 + 0.4157i$	$0.1913 + 0.4619i$	$0.0975 + 0.4904i$
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.1913 + 0.4619i$	$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.4619 + 0.1913i$
$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.4904 + 0.0975i$	$-0.4619 - 0.1913i$	$-0.2778 - 0.4157i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0975 + 0.4904i$	$-0.1913 + 0.4619i$	$-0.2778 + 0.4157i$
$-0.5000 + 0.0000i$	$-0.4619 - 0.1913i$	$-0.3536 - 0.3536i$	$-0.1913 - 0.4619i$
$-0.0000 - 0.5000i$	$0.2778 - 0.4157i$	$0.4619 - 0.1913i$	$0.4904 + 0.0975i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 9 through 12

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.3536 + 0.3536i$	$0.2778 + 0.4157i$	$0.1913 + 0.4619i$	$0.0975 + 0.4904i$
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.1913 + 0.4619i$	$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.4619 + 0.1913i$
$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.4904 + 0.0975i$	$-0.4619 - 0.1913i$	$-0.2778 - 0.4157i$

Columns 13 through 16

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0975 + 0.4904i$	$-0.1913 + 0.4619i$	$-0.2778 + 0.4157i$
$-0.5000 + 0.0000i$	$-0.4619 - 0.1913i$	$-0.3536 - 0.3536i$	$-0.1913 - 0.4619i$
$-0.0000 - 0.5000i$	$0.2778 - 0.4157i$	$0.4619 - 0.1913i$	$0.4904 + 0.0975i$

ans(:,:,3) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

20

Columns 9 through 12

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i

30

Columns 13 through 16

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i

40

ans(:,:,4) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

10

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 9 through 12

20

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i

Columns 13 through 16

30

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i

ans(:,:,5) =

40

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

Columns 9 through 12

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	

20

Columns 13 through 16

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.4157 - 0.2778i	-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i	-
0.1913 + 0.4619i	0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i	-
0.4619 + 0.1913i					
0.0975 - 0.4904i	0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i	

30

ans(:, :, 6) =

40

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

Columns 9 through 12

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i

20

Columns 13 through 16

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i

30

ans(:,:,7) =

Columns 1 through 4

40

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

Columns 9 through 12

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i

20

Columns 13 through 16

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i

30

ans(:,:,8) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

40

Columns 5 through 8

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	0.4904 + 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.4157 + 0.2778i
0.5000	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
0.5000	0.4157 + 0.2778i	0.1913 + 0.4619i	-0.0975 + 0.4904i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Columns 9 through 12

10

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i

Columns 13 through 16

20

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	0.4904 + 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.4157 + 0.2778i
0.5000	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i
0.5000	0.4157 + 0.2778i	0.1913 + 0.4619i	-0.0975 + 0.4904i

- Rank 5 and 6 and 7 and 8

30

ans(:,:,1) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	0 + 0.5000i	-0.5000	0 - 0.5000i
0.5000	-0.5000	0.5000	-0.5000
0.5000	0 - 0.5000i	-0.5000	0 + 0.5000i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

40

Columns 5 through 8

0	0	0	0
0	0	0	0

0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	$0 + 0.5000i$	$-0.5000$	$0 - 0.5000i$
0.5000	-0.5000	0.5000	-0.5000
0.5000	$0 - 0.5000i$	-0.5000	$0 + 0.5000i$

10

ans(:, :, 2) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$	$0.3536 - 0.3536i$
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0000 - 0.5000i$	$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0000 - 0.5000i$
$-0.3536 + 0.3536i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.3536 - 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

20

Columns 5 through 8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$	$0.3536 - 0.3536i$
$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0000 - 0.5000i$	$0.0000 + 0.5000i$	$-0.0000 - 0.5000i$
$-0.3536 + 0.3536i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.3536 - 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$

30

ans(:, :, 3) =

Columns 1 through 4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
$0.4619 + 0.1913i$	$-0.1913 + 0.4619i$	$-0.4619 - 0.1913i$	$0.1913 - 0.4619i$
$0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$	$0.3536 + 0.3536i$	$-0.3536 - 0.3536i$
$0.1913 + 0.4619i$	$0.4619 - 0.1913i$	$-0.1913 - 0.4619i$	$-0.4619 + 0.1913i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

40

Columns 5 through 8

0	0	0	0
---	---	---	---

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.4619 + 0.1913i -0.1913 + 0.4619i -0.4619 - 0.1913i 0.1913 - 0.4619i
0.3536 + 0.3536i -0.3536 - 0.3536i 0.3536 + 0.3536i -0.3536 - 0.3536i
0.1913 + 0.4619i 0.4619 - 0.1913i -0.1913 - 0.4619i -0.4619 + 0.1913i

```

10

```
ans(:,:,4) =
```

Columns 1 through 4

```

0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.1913 + 0.4619i -0.4619 + 0.1913i -0.1913 - 0.4619i 0.4619 - 0.1913i
-0.3536 + 0.3536i 0.3536 - 0.3536i -0.3536 + 0.3536i 0.3536 - 0.3536i
-0.4619 - 0.1913i -0.1913 + 0.4619i 0.4619 + 0.1913i 0.1913 - 0.4619i
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0

```

20

Columns 5 through 8

```

0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0          0          0          0
0.5000    0.5000    0.5000    0.5000
0.1913 + 0.4619i -0.4619 + 0.1913i -0.1913 - 0.4619i 0.4619 - 0.1913i
-0.3536 + 0.3536i 0.3536 - 0.3536i -0.3536 + 0.3536i 0.3536 - 0.3536i
-0.4619 - 0.1913i -0.1913 + 0.4619i 0.4619 + 0.1913i 0.1913 - 0.4619i

```

30

【 0 0 5 9 】

### 第2コードブックC2の具体的な数字

下記で、様々なランクに対して第2コードブックC2に属するコードワードの具体的な数字を記述する。(;、;、n)は該当送信ランクに対応する第2コードブックでn番目のコードワードを意味する。コードワードそれぞれは少なくとも1つのカラムベクトルを含む

40

【表2】

- Rank 1

(:, :, 1) =

0.7071

0

0

0

0.7071

0

0

10

0

 $(:, :, 2) =$ 

0.7071	
0	
0	
0	
0 + 0.7071i	
0	
0	
0	

10

 $(:, :, 3) =$ 

0.7071	
0	
0	
0	
-0.7071	
0	
0	
0	

20

 $(:, :, 4) =$ 

0.7071	
0	
0	
0	
0 - 0.7071i	
0	
0	
0	

30

 $(:, :, 5) =$ 

0	
0.7071	
0	
0	
0	
0.7071	
0	
0	

40

$(:, :, 6) =$ 

0	
0.7071	
0	
0	
0	
0	
0 + 0.7071i	
0	10
0	

 $(:, :, 7) =$ 

0	
0.7071	
0	
0	
0	
-0.7071	20
0	
0	

 $(:, :, 8) =$ 

0	
0.7071	
0	
0	
0	
0 - 0.7071i	30
0	
0	

 $(:, :, 9) =$ 

0	
0	
0.7071	40
0	
0	
0	
0.7071	
0	

 $(:, :, 10) =$

0  
0  
**0.7071**  
0  
0  
0  
0 + 0.7071i  
0

10

 $(:,:,11) =$ 

0  
0  
**0.7071**  
0  
0  
0  
-0.7071  
0

20

 $(:,:,12) =$ 

0  
0  
**0.7071**  
0  
0  
0  
0 - 0.7071i  
0

30

 $(:,:,13) =$ 

0  
0  
0  
**0.7071**  
0  
0  
0  
**0.7071**

40

 $(:,:,14) =$ 

0

0  
0  
0.7071  
0  
0  
0  
0  
0 + 0.7071i

(:, :, 15) =

0  
0  
0  
0.7071  
0  
0  
0  
0  
-0.7071

10

20

(:, :, 16) =

0  
0  
0  
0.7071  
0  
0  
0  
0  
0 - 0.7071i

30

- Rank2

(:, :, 1) =

0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0
0	0
0	0

40

(:, :, 2) =

0.5000	0.5000
0	0

0	0
0	0
0 + 0.5000i	0 - 0.5000i
0	0
0	0
0	0

 $(:, :, 3) =$ 

0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0
0	0

10

 $(:, :, 4) =$ 

0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0 + 0.5000i	0 - 0.5000i
0	0
0	0

20

 $(:, :, 5) =$ 

0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0

30

40

 $(:, :, 6) =$ 

0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0

0	0
0	0
0 + 0.5000i	0 - 0.5000i
0	0

(:, :, 7) =

0	0
0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000

10

(:, :, 8) =

0	0
0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0 + 0.5000i	0 - 0.5000i

20

(:, :, 9) =

30

0.5000	0
0	0.5000
0	0
0	0
0.5000	0
0	-0.5000
0	0
0	0

(:, :, 10) =

40

0.5000	0
0	0.5000
0	0
0	0
0 + 0.5000i	0
0	0 - 0.5000i

0	0
0	0

 $(:, :, 11) =$ 

0	0
0.5000	0
0	0.5000
0	0
0	0
0.5000	0
0	-0.5000
0	0

10

 $(:, :, 12) =$ 

0	0
0.5000	0
0	0.5000
0	0
0	0
0 + 0.5000i	0
0	0 - 0.5000i
0	0

20

 $(:, :, 13) =$ 

0.5000	0
0	0
0	0
0	0.5000
0.5000	0
0	0
0	0
0	-0.5000

30

 $(:, :, 14) =$ 

0.5000	0
0	0
0	0
0	0.5000
0 + 0.5000i	0
0	0
0	0
0	0 - 0.5000i

40

(:, :, 15) =

0	0	
0.5000	0	
0	0	
0	0.5000	
0	0	
0.5000	0	10
0	0	
0	-0.5000	

(:, :, 16) =

0	0	
0.5000	0	
0	0	
0	0.5000	
0	0	
0 + 0.5000i	0	20
0	0	
0	0 - 0.5000i	

- Rank 3

(:, :, 1) =

0.4082	0.4082	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0.4082	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
0.4082	-0.4082	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	-0.4082	40
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	

(:, :, 2) =

0	0.4082	0
---	--------	---

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	-0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0

10

 $(:, :, 3) =$ 

0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0

20

30

 $(:, :, 4) =$ 

0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0

40

0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

(:, :, 5) =

0	0	0
0.4082	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	-0.4082
0	0	0
0	0	0

10

20

(:, :, 6) =

0	0	0
0	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	-0.4082
0	0	0
0	0	0

30

40

(:, :, 7) =

0	0	0
---	---	---

0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0

10

 $(:, :, 8) =$ 

0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0

20

30

 $(:, :, 9) =$ 

0	0	0
0	0	0
0.4082	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	-0.4082	0

40

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	-0.4082
0	0	0

 $(:, :, 10) =$ 

0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	-0.4082
0	0	0

10

20

 $(:, :, 11) =$ 

0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0

30

40

 $(:, :, 12) =$ 

0	0	0
---	---	---

0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0

10

 $(:, :, 13) =$ 

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	-0.4082

20

30

 $(:, :, 14) =$ 

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0

40

0	-0.4082	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	-0.4082

$(:, :, 15) =$

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082

10

20

$(:, :, 16) =$

0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.4082	-0.4082
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.4082	0	0

30

40

- Rank 4

$(:, :, 1) =$

0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	-0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	-0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

 $(:, :, 2) =$ 

0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

20

30

 $(:, :, 3) =$ 

0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	-0.3536	0

40

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	-0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0

 $(:, :, 4) =$ 

0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i
0	0	0	0
0	0	0	0

10

20

 $(:, :, 5) =$ 

0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	-0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	-0.3536
0	0	0	0

30

40

 $(:, :, 6) =$

(90)

JP 2013-533653 A 2013.8.22

0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i
0	0	0	0

 $(:, :, 7) =$ 

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	-0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	-0.3536

 $(:, :, 8) =$ 

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.3536	0	0.3536	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.3536	0	0.3536
0	0	0	0
0	0	0	0

10

20

30

40

0	0	0	0
0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0 + 0.3536i	0	0 - 0.3536i

- Rank 5

 $(:, :, 1) =$ 

0.3162	0.3162	0	0	0
0	0	0.3162	0.3162	0
0	0	0	0	0.3162
0	0	0	0	0
0.3162	-0.3162	0	0	0
0	0	0.3162	-0.3162	0
0	0	0	0	0.3162
0	0	0	0	0

10

-Rank 6

 $(:, :, 1) =$ 

0.2887	0.2887	0	0	0	0
0	0	0.2887	0.2887	0	0
0	0	0	0	0.2887	0.2887
0	0	0	0	0	0
0.2887	-0.2887	0	0	0	0
0	0	0.2887	-0.2887	0	0
0	0	0	0	0.2887	-0.2887
0	0	0	0	0	0

20

- Rank 7

 $(:, :, 1) =$ 

30

columns 1-4

0.2673	0.2673	0	0
0	0	0.2673	0.2673
0	0	0	0
0	0	0	0
0.2673	-0.2673	0	0
0	0	0.2673	-0.2673
0	0	0	0
0	0	0	0

40

columns 5-7

0	0	0
0	0	0

```

0.2673  0.2673  0
0        0      0.2673
0        0      0
0        0      0
0.2673 -0.2673   0
0        0      0.2673

```

- Rank 8

(:, :, 1) =

columns 1-4

```

0.2500  0.2500    0    0
0        0      0.2500  0.2500
0        0      0      0
0        0      0      0
0.2500 -0.2500   0    0
0        0      0.2500 -0.2500
0        0      0      0
0        0      0      0

```

columns 5-8

```

0        0      0      0
0        0      0      0
0.2500  0.2500  0      0
0        0      0.2500  0.2500
0        0      0      0
0        0      0      0
0.2500 -0.2500  0      0
0        0      0.2500 -0.2500

```

10

20

30

### 【 0 0 6 0 】

#### 全体コードブック C の具体的な数字

第 1 コードブック C 1 に属するコードワードのうち任意の 1 つと第 2 コードブック C 2 に属するコードワードのうち任意の 1 つを内積することによって、最終的なブリコーディングマトリックスの候補が導き出される。すなわち、受信機は第 1 コードブック C 1 に属するコードワードのいずれか 1 つを選択し、第 2 コードブック C 2 に属するコードワードのいずれか 1 つを選択してもよく、選択された 2 つのコードワードの組合は下記で記述される全体コードブック C に属するコードワードのいずれか 1 つを指示する。

下記で、ランク r のための  $\text{ans}(:, ;m, n)$  はランク r のための第 1 コードブック C 1 での  $\text{ans}(:, ;m)$  とランク r のための第 2 コードブック C 2 での  $(:, ;, n)$  の内積を意味する。すなわち、 $\text{ans}(:, ;m, n) = \text{ans}(:, ;m) (:, ;, n)$  である。

様々なランクに対して、全体コードブック C の具体的な数字は次の通りである。

### 【表 3】

- Rank 1

$\text{ans}(:, :, 1, 1) =$

0.3536

40

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536

`ans(:,:,2,1) =`

0.3536  
 $0.3266 + 0.1353i$   
 $0.2500 + 0.2500i$   
 $0.1353 + 0.3266i$   
 0.3536  
 $0.3266 + 0.1353i$   
 $0.2500 + 0.2500i$   
 $0.1353 + 0.3266i$

10

`ans(:,:,3,1) =`

0.3536  
 $0.2500 + 0.2500i$   
 $0.0000 + 0.3536i$   
 $-0.2500 + 0.2500i$   
 0.3536  
 $0.2500 + 0.2500i$   
 $0.0000 + 0.3536i$   
 $-0.2500 + 0.2500i$

20

30

`ans(:,:,4,1) =`

0.3536  
 $0.1353 + 0.3266i$   
 $-0.2500 + 0.2500i$   
 $-0.3266 - 0.1353i$   
 0.3536  
 $0.1353 + 0.3266i$   
 $-0.2500 + 0.2500i$   
 $-0.3266 - 0.1353i$

40

`ans(:,:,5,1) =`

0.3536  
 $0.0000 + 0.3536i$   
 $-0.3536 + 0.0000i$

-0.0000 - 0.3536i  
 0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i

ans(:,:,6,1) =

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

10

ans(:,:,7,1) =

20

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i

30

ans(:,:,8,1) =

0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

40

ans(:,:,9,1) =

0.3536  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536

-0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i

ans(:,:,10,1) =

0.3536  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.3536  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i

10

ans(:,:,11,1) =

0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i

20

ans(:,:,12,1) =

0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i

30

ans(:,:,13,1) =

40

0.3536  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.3536  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

0.0000 + 0.3536i

`ans(:,:,14,1) =`

0.3536		
0.1353 - 0.3266i		
-0.2500 - 0.2500i		
-0.3266 + 0.1353i		
0.3536	10	
0.1353 - 0.3266i		
-0.2500 - 0.2500i		
-0.3266 + 0.1353i		

`ans(:,:,15,1) =`

0.3536		
0.2500 - 0.2500i		
-0.0000 - 0.3536i	20	
-0.2500 - 0.2500i		
0.3536		
0.2500 - 0.2500i		
-0.0000 - 0.3536i		
-0.2500 - 0.2500i		

`ans(:,:,16,1) =`

0.3536		
0.3266 - 0.1353i	30	
0.2500 - 0.2500i		
0.1353 - 0.3266i		
0.3536		
0.3266 - 0.1353i		
0.2500 - 0.2500i		
0.1353 - 0.3266i		

`ans(:,:,1,2) =`

0.3536	40	
0.3536		
0.3536		
0.3536		
0 + 0.3536i		

`ans(:,:,2,2) =`

0.3536  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i

10

`ans(:,:,3,2) =`

0.3536  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.2500 - 0.2500i

20

`ans(:,:,4,2) =`

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i

30

`ans(:,:,5,2) =`

0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i

40

`ans(:,:,6,2) =`

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i

10

ans(:,:,7,2) =

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.2500 + 0.2500i

20

ans(:,:,8,2) =

0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i

30

ans(:,:,9,2) =

0.3536  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0 + 0.3536i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.0000 - 0.3536i

40

ans(:,:,10,2) =

0.3536

-0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

ans(:,:,11,2) =

0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.2500 + 0.2500i

10

ans(:,:,12,2) =

0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

30

ans(:,:,13,2) =

0.3536  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

40

ans(:,:,14,2) =

0.3536  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i

-0.3266 + 0.1353i  
   0 + 0.3536i  
   0.3266 + 0.1353i  
   0.2500 - 0.2500i  
   -0.1353 - 0.3266i

`ans(:,:,15,2) =`

0.3536  
   0.2500 - 0.2500i  
   -0.0000 - 0.3536i  
   -0.2500 - 0.2500i  
   0 + 0.3536i  
   0.2500 + 0.2500i  
   0.3536 - 0.0000i  
   0.2500 - 0.2500i

10

`ans(:,:,16,2) =`

20

0.3536  
   0.3266 - 0.1353i  
   0.2500 - 0.2500i  
   0.1353 - 0.3266i  
   0 + 0.3536i  
   0.1353 + 0.3266i  
   0.2500 + 0.2500i  
   0.3266 + 0.1353i

30

`ans(:,:,1,3) =`

0.3536  
   0.3536  
   0.3536  
   0.3536  
   -0.3536  
   -0.3536  
   -0.3536  
   -0.3536

40

`ans(:,:,2,3) =`

0.3536  
   0.3266 + 0.1353i  
   0.2500 + 0.2500i  
   0.1353 + 0.3266i  
   -0.3536

-0.3266 - 0.1353i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i

ans(:,:,3,3) =

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i

10

ans(:,:,4,3) =

0.3536  
0.1353 + 0.3266i  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.3536  
-0.1353 - 0.3266i  
0.2500 - 0.2500i  
0.3266 + 0.1353i

20

ans(:,:,5,3) =

30

0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i

ans(:,:,6,3) =

40

0.3536  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.2500 - 0.2500i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.3536  
0.1353 - 0.3266i  
0.2500 + 0.2500i

-0.3266 + 0.1353i

ans(:,:,7,3) =

0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i

10

ans(:,:,8,3) =

0.3536  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.3536  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.1353 - 0.3266i

20

ans(:,:,9,3) =

0.3536  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.3536  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i

30

ans(:,:,10,3) =

0.3536  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3536  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2500 - 0.2500i  
0.1353 + 0.3266i

40

ans(:,:,11,3) =

0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i

10

ans(:,:,12,3) =

0.3536  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.3536  
0.1353 + 0.3266i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3266 - 0.1353i

20

ans(:,:,13,3) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i

30

ans(:,:,14,3) =

0.3536  
0.1353 - 0.3266i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.3536  
-0.1353 + 0.3266i  
0.2500 + 0.2500i  
0.3266 - 0.1353i

40

ans(:,:,15,3) =

0.3536  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i

10

ans(:,:,16,3) =

0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

20

ans(:,:,1,4) =

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i

30

ans(:,:,2,4) =

0.3536  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

40

ans(:,:,3,4) =

0.3536

0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 0.2500 + 0.2500i

**ans(:, :, 4, 4) =**

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

10

20

**ans(:, :, 5, 4) =**

0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

30

**ans(:, :, 6, 4) =**

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i

40

**ans(:, :, 7, 4) =**

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i

0.2500 + 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.2500 - 0.2500i

ans(:,:,8,4) =

0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i

10

ans(:,:,9,4) =

20

0.3536  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0 - 0.3536i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.0000 + 0.3536i

30

ans(:,:,10,4) =

0.3536  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i

40

ans(:,:,11,4) =

0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0 - 0.3536i

-0.2500 + 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.2500 - 0.2500i

ans(:,:,12,4) =

0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i

10

ans(:,:,13,4) =

0.3536  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i

20

ans(:,:,14,4) =

30

0.3536  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i

ans(:,:,15,4) =

40

0.3536  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i

-0.2500 + 0.2500i

ans(:,:,16,4) =

0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i

10

ans(:,:,1,5) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i

20

ans(:,:,2,5) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i

30

ans(:,:,3,5) =

0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i

40

`ans(:,:,4,5) =`

0.3536  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i  
 0.3536  
 0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i

10

`ans(:,:,5,5) =`

0.3536  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.1964 - 0.2940i  
 0.3536  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.1964 - 0.2940i

20

`ans(:,:,6,5) =`

0.3536  
 -0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3536  
 -0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.3468 + 0.0690i

30

`ans(:,:,7,5) =`

0.3536  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.0690 + 0.3468i  
 0.3536  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.0690 + 0.3468i

40

`ans(:,:,8,5) =`

0.3536  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0.3536  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.2940 + 0.1964i

10

ans(:,:,9,5) =

0.3536  
 -0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.3536  
 -0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.2940 - 0.1964i

20

ans(:,:,10,5) =

0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i

30

ans(:,:,11,5) =

0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i

40

ans(:,:,12,5) =

0.3536

-0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i  
0.3536  
-0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i

ans(:,:,13,5) =

0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i  
0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i

10

ans(:,:,14,5) =

0.3536  
0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3536  
0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i

30

ans(:,:,15,5) =

0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i  
0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i

40

ans(:,:,16,5) =

0.3536  
0.3468 - 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i

0.2940 - 0.1964i  
 0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i

`ans(:,:,1,6) =`

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0 + 0.3536i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.1964 + 0.2940i

10

`ans(:,:,2,6) =`

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0 + 0.3536i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.3468 - 0.0690i

20

`ans(:,:,3,6) =`

0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0 + 0.3536i  
 -0.2940 + 0.1964i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.0690 - 0.3468i

30

`ans(:,:,4,6) =`

0.3536  
 0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i  
 0 + 0.3536i

40

-0.3468 + 0.0690i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.2940 - 0.1964i

ans(:,:,5,6) =

0.3536  
-0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.1964 - 0.2940i  
0 + 0.3536i  
-0.3468 - 0.0690i  
0.1353 - 0.3266i  
0.2940 + 0.1964i

10

ans(:,:,6,6) =

0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i  
0 + 0.3536i  
-0.2940 - 0.1964i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.0690 + 0.3468i

20

ans(:,:,7,6) =

0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
0.0690 + 0.3468i  
0 + 0.3536i  
-0.1964 - 0.2940i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.3468 + 0.0690i

30

ans(:,:,8,6) =

0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i  
0 + 0.3536i  
-0.0690 - 0.3468i  
0.1353 + 0.3266i

40

-0.1964 - 0.2940i

ans(:,:,9,6) =

0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2940 - 0.1964i  
0 + 0.3536i  
0.0690 - 0.3468i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.1964 - 0.2940i

10

ans(:,:,10,6) =

0.3536  
-0.2940 - 0.1964i  
0.1353 + 0.3266i  
0.0690 - 0.3468i  
0 + 0.3536i  
0.1964 - 0.2940i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.3468 + 0.0690i

20

ans(:,:,11,6) =

0.3536  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.3468 - 0.0690i  
0 + 0.3536i  
0.2940 - 0.1964i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.0690 + 0.3468i

30

ans(:,:,12,6) =

0.3536  
-0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i  
0 + 0.3536i  
0.3468 - 0.0690i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.2940 + 0.1964i

40

`ans(:,:,13,6) =`

0.3536  
 0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0 + 0.3536i  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2940 - 0.1964i

10

`ans(:,:,14,6) =`

0.3536  
 0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.3468 - 0.0690i  
 0 + 0.3536i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.0690 - 0.3468i

20

`ans(:,:,15,6) =`

0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 0 + 0.3536i  
 0.1964 + 0.2940i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.3468 - 0.0690i

30

`ans(:,:,16,6) =`

0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i  
 0 + 0.3536i  
 0.0690 + 0.3468i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.1964 + 0.2940i

40

`ans(:,:,1,7) =`

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 -0.3536  
 -0.3468 - 0.0690i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.2940 - 0.1964i

10

ans(:,:,2,7) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i

20

ans(:,:,3,7) =

0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 -0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i

30

ans(:,:,4,7) =

0.3536  
 0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.3536  
 -0.0690 - 0.3468i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.1964 + 0.2940i

40

ans(:,:,5,7) =

0.3536

-0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.1964 - 0.2940i  
-0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i

ans(:,:,6,7) =

0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i  
-0.3536  
0.1964 - 0.2940i  
0.1353 + 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i

10

20

ans(:,:,7,7) =

0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
0.0690 + 0.3468i  
-0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i

30

ans(:,:,8,7) =

0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i  
-0.3536  
0.3468 - 0.0690i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2940 - 0.1964i

40

ans(:,:,9,7) =

0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i

-0.2940 - 0.1964i  
-0.3536  
0.3468 + 0.0690i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2940 + 0.1964i

`ans(:,:,10,7) =`

0.3536  
-0.2940 - 0.1964i  
0.1353 + 0.3266i  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3536  
0.2940 + 0.1964i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 + 0.3468i

10

`ans(:,:,11,7) =`

20

0.3536  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.3468 - 0.0690i  
-0.3536  
0.1964 + 0.2940i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.3468 + 0.0690i

30

`ans(:,:,12,7) =`

40

0.3536  
-0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i  
-0.3536  
0.0690 + 0.3468i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.1964 - 0.2940i

`ans(:,:,13,7) =`

0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.3536

-0.0690 + 0.3468i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 - 0.2940i

ans(:,:,14,7) =

0.3536  
 0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.3468 - 0.0690i  
 -0.3536  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 + 0.0690i

10

ans(:,:,15,7) =

0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3536  
 -0.2940 + 0.1964i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 + 0.3468i

20

ans(:,:,16,7) =

0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i  
 -0.3536  
 -0.3468 + 0.0690i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.2940 + 0.1964i

30

ans(:,:,1,8) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0 - 0.3536i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0.1353 - 0.3266i

40

0.1964 - 0.2940i

ans(:,:,2,8) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0 - 0.3536i  
 0.1964 - 0.2940i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.3468 + 0.0690i

10

ans(:,:,3,8) =

0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0 - 0.3536i  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.0690 + 0.3468i

20

ans(:,:,4,8) =

0.3536  
 0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i  
 0 - 0.3536i  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2940 + 0.1964i

30

ans(:,:,5,8) =

0.3536  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.1964 - 0.2940i  
 0 - 0.3536i  
 0.3468 + 0.0690i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2940 - 0.1964i

40

```
ans(:,:,6,8) =
```

```

0.3536
-0.1964 + 0.2940i
-0.1353 - 0.3266i
0.3468 + 0.0690i
          0 - 0.3536i
0.2940 + 0.1964i
-0.3266 + 0.1353i
0.0690 - 0.3468i

```

10

```
ans(:,:,7,8) =
```

```

0.3536
-0.2940 + 0.1964i
0.1353 - 0.3266i
0.0690 + 0.3468i
          0 - 0.3536i
0.1964 + 0.2940i
-0.3266 - 0.1353i
0.3468 - 0.0690i

```

20

```
ans(:,:,8,8) =
```

```

0.3536
-0.3468 + 0.0690i
0.3266 - 0.1353i
-0.2940 + 0.1964i
          0 - 0.3536i
0.0690 + 0.3468i
-0.1353 - 0.3266i
0.1964 + 0.2940i

```

30

```
ans(:,:,9,8) =
```

```

0.3536
-0.3468 - 0.0690i
0.3266 + 0.1353i
-0.2940 - 0.1964i
          0 - 0.3536i
-0.0690 + 0.3468i
0.1353 - 0.3266i
-0.1964 + 0.2940i

```

40

```
ans(:,:,10,8) =
```

0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0 - 0.3536i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.3468 - 0.0690i

10

ans(:,:,11,8) =

0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i  
 0 - 0.3536i  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.0690 - 0.3468i

20

ans(:,:,12,8) =

0.3536  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 + 0.2940i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.2940 - 0.1964i

30

ans(:,:,13,8) =

0.3536  
 0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3468 - 0.0690i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.2940 + 0.1964i

40

ans(:,:,14,8) =

0.3536

0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i  
0 - 0.3536i  
-0.2940 - 0.1964i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.0690 + 0.3468i

ans(:,:,15,8) =

0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i  
0 - 0.3536i  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.3468 + 0.0690i

10

20

ans(:,:,16,8) =

0.3536  
0.3468 - 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
0.2940 - 0.1964i  
0 - 0.3536i  
-0.0690 - 0.3468i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.1964 - 0.2940i

30

ans(:,:,1,9) =

0.3536  
0.3266 + 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
0.1353 + 0.3266i  
0.3536  
0.3266 + 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
0.1353 + 0.3266i

40

ans(:,:,2,9) =

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i

-0.2500 + 0.2500i  
 0.3536  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i

ans(:,:,3,9) =

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i

10

ans(:,:,4,9) =

20

0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i

30

ans(:,:,5,9) =

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

40

ans(:,:,6,9) =

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.3536

-0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i

ans(:,:,7,9) =

0.3536  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.3536  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.1353 + 0.3266i

10

ans(:,:,8,9) =

0.3536  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i

20

ans(:,:,9,9) =

30

0.3536  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3536  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i

ans(:,:,10,9) =

40

0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i  
0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i



ans(:,:,15,9) =

0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i

10

ans(:,:,16,9) =

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536

20

ans(:,:,1,10) =

0.3536  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i

30

ans(:,:,2,10) =

0.3536  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.2500 - 0.2500i

40

ans(:,:,3,10) =

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i

10

ans(:,:,4,10) =

0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i

20

ans(:,:,5,10) =

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i

30

ans(:,:,6,10) =

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.2500 + 0.2500i

40

ans(:,:,7,10) =

0.3536

-0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i

ans(:,:,8,10) =

0.3536  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0 + 0.3536i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.0000 - 0.3536i

10

20

ans(:,:,9,10) =

0.3536  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0 + 0.3536i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

30

ans(:,:,10,10) =

0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.2500 + 0.2500i

40

ans(:,:,11,10) =

0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i

0.3266 + 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

ans(:,:,12,10) =

0.3536  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

10

ans(:,:,13,10) =

0.3536  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0 + 0.3536i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i

20

ans(:,:,14,10) =

0.3536  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0 + 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 0.2500 - 0.2500i

30

40

ans(:,:,15,10) =

0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0 + 0.3536i

0.1353 + 0.3266i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i

ans(:,:,16,10) =

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0 + 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 0 + 0.3536i  
 0 + 0.3536i

10

ans(:,:,1,11) =

0.3536  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.3536  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i

20

ans(:,:,2,11) =

0.3536  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3536  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i

30

ans(:,:,3,11) =

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.3536  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.2500 - 0.2500i

40

$$0.3266 + 0.1353i$$

```
ans(:,:,4,11) =
```

```

0.3536
0.0000 + 0.3536i
-0.3536 + 0.0000i
-0.0000 - 0.3536i
-0.3536
-0.0000 - 0.3536i
0.3536 - 0.0000i
0.0000 + 0.3536i

```

10

```
ans(:,:,5,11) =
```

```

0.3536
-0.1353 + 0.3266i
-0.2500 - 0.2500i
0.3266 - 0.1353i
-0.3536
0.1353 - 0.3266i
0.2500 + 0.2500i
-0.3266 + 0.1353i

```

20

```
ans(:,:,6,11) =
```

```

 0.3536
-0.2500 + 0.2500i
-0.0000 - 0.3536i
 0.2500 + 0.2500i
-0.3536
 0.2500 - 0.2500i
 0.0000 + 0.3536i
-0.2500 - 0.2500i

```

30

```
ans(:,:,7,11) =
```

```

0.3536
-0.3266 + 0.1353i
0.2500 - 0.2500i
-0.1353 + 0.3266i
-0.3536
0.3266 - 0.1353i
-0.2500 + 0.2500i
0.1353 - 0.3266i

```

40

ans(:,:,8,11) =

0.3536  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.3536  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i

10

ans(:,:,9,11) =

0.3536  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3536  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2500 - 0.2500i  
0.1353 + 0.3266i

20

ans(:,:,10,11) =

0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i

30

ans(:,:,11,11) =

0.3536  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.3536  
0.1353 + 0.3266i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3266 - 0.1353i

40

ans(:,:,12,11) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i

10

ans(:,:,13,11) =

0.3536  
0.1353 - 0.3266i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.3536  
-0.1353 + 0.3266i  
0.2500 + 0.2500i  
0.3266 - 0.1353i

20

ans(:,:,14,11) =

0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i

30

ans(:,:,15,11) =

0.3536  
0.3266 - 0.1353i  
0.2500 - 0.2500i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.3536  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 + 0.3266i

40

ans(:,:,16,11) =

0.3536

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 -0.3536  
 -0.3536  
 -0.3536  
 -0.3536

ans(:,:,1,12) =

0.3536  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i

10

20

ans(:,:,2,12) =

0.3536  
 0.2500 + 0.2500i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.3536 - 0.0000i  
 0.2500 + 0.2500i

30

ans(:,:,3,12) =

0.3536  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i

40

ans(:,:,4,12) =

0.3536  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

-0.0000 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0.3536 - 0.0000i  
 0.0000 + 0.3536i  
 -0.3536 + 0.0000i

ans(:,:,5,12) =

0.3536  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.1353 - 0.3266i

10

ans(:,:,6,12) =

0.3536  
 -0.2500 + 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 0.2500 + 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.2500 - 0.2500i

20

ans(:,:,7,12) =

0.3536  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0.3266 + 0.1353i

30

40

ans(:,:,8,12) =

0.3536  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0.3536 - 0.0000i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 0 - 0.3536i

0.0000 + 0.3536i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.0000 + 0.3536i

ans(:,:,9,12) =

0.3536  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.1353 - 0.3266i  
0 - 0.3536i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3266 + 0.1353i

10

ans(:,:,10,12) =

0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i  
0 - 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.2500 - 0.2500i

20

ans(:,:,11,12) =

0.3536  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3266 + 0.1353i  
0 - 0.3536i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2500 + 0.2500i  
0.1353 - 0.3266i

30

ans(:,:,12,12) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
0 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i

40

0.3536 - 0.0000i

ans(:,:,13,12) =

0.3536  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0 - 0.3536i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.2500 + 0.2500i  
 0.1353 + 0.3266i

10

ans(:,:,14,12) =

0.3536  
 0.2500 - 0.2500i  
 -0.0000 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 0 - 0.3536i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3536 + 0.0000i  
 -0.2500 + 0.2500i

20

ans(:,:,15,12) =

0.3536  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2500 - 0.2500i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0 - 0.3536i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.2500 - 0.2500i  
 -0.3266 - 0.1353i

30

ans(:,:,16,12) =

0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0.3536  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i  
 0 - 0.3536i

40

```
ans(:,:,1,13) =
```

```

0.3536
0.2940 + 0.1964i
0.1353 + 0.3266i
-0.0690 + 0.3468i
0.3536
0.2940 + 0.1964i
0.1353 + 0.3266i
-0.0690 + 0.3468i

```

10

```
ans(:,:,2,13) =
```

```

0.3536
0.1964 + 0.2940i
-0.1353 + 0.3266i
-0.3468 + 0.0690i
0.3536
0.1964 + 0.2940i
-0.1353 + 0.3266i
-0.3468 + 0.0690i

```

20

```
ans(:,:,3,13) =
```

```

0.3536
0.0690 + 0.3468i
-0.3266 + 0.1353i
-0.1964 - 0.2940i
0.3536
0.0690 + 0.3468i
-0.3266 + 0.1353i
-0.1964 - 0.2940i

```

30

```
ans(:,:,4,13) =
```

```

0.3536
-0.0690 + 0.3468i
-0.3266 - 0.1353i
0.1964 - 0.2940i
0.3536
-0.0690 + 0.3468i
-0.3266 - 0.1353i
0.1964 - 0.2940i

```

40

```
ans(:,:,5,13) =
```

0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i  
0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i

10

ans(:,:,6,13) =

0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
0.0690 + 0.3468i  
0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
0.0690 + 0.3468i

20

ans(:,:,7,13) =

0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i  
0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i

30

ans(:,:,8,13) =

0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2940 - 0.1964i  
0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2940 - 0.1964i

40

ans(:,:,9,13) =

0.3536

-0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i

ans(:,:,10,13) =

0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i

10

ans(:,:,11,13) =

0.3536  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 + 0.2940i  
 0.3536  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 + 0.2940i

20

30

ans(:,:,12,13) =

0.3536  
 0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0.3536  
 0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 + 0.2940i

40

ans(:,:,13,13) =

0.3536  
 0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i

-0.3468 - 0.0690i  
 0.3536  
 0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.3468 - 0.0690i

ans(:,:,14,13) =

0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i

10

ans(:,:,15,13) =

20

0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i

30

ans(:,:,16,13) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i

40

ans(:,:,1,14) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0 + 0.3536i

-0.1964 + 0.2940i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.3468 - 0.0690i

ans(:,:,2,14) =

0.3536  
0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.3468 + 0.0690i  
0 + 0.3536i  
-0.2940 + 0.1964i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.0690 - 0.3468i

10

ans(:,:,3,14) =

0.3536  
0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.1964 - 0.2940i  
0 + 0.3536i  
-0.3468 + 0.0690i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.2940 - 0.1964i

20

ans(:,:,4,14) =

30

0.3536  
-0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.1964 - 0.2940i  
0 + 0.3536i  
-0.3468 - 0.0690i  
0.1353 - 0.3266i  
0.2940 + 0.1964i

ans(:,:,5,14) =

40

0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i  
0 + 0.3536i  
-0.2940 - 0.1964i  
0.3266 - 0.1353i

-0.0690 + 0.3468i

ans(:,:,6,14) =

0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
0.0690 + 0.3468i  
0 + 0.3536i  
-0.1964 - 0.2940i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.3468 + 0.0690i

10

ans(:,:,7,14) =

0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i  
0 + 0.3536i  
-0.0690 - 0.3468i  
0.1353 + 0.3266i  
-0.1964 - 0.2940i

20

ans(:,:,8,14) =

0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2940 - 0.1964i  
0 + 0.3536i  
0.0690 - 0.3468i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.1964 - 0.2940i

30

ans(:,:,9,14) =

0.3536  
-0.2940 - 0.1964i  
0.1353 + 0.3266i  
0.0690 - 0.3468i  
0 + 0.3536i  
0.1964 - 0.2940i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.3468 + 0.0690i

40

```
ans(:,:,10,14) =
```

```

0.3536
-0.1964 - 0.2940i
-0.1353 + 0.3266i
0.3468 - 0.0690i
          0 + 0.3536i
0.2940 - 0.1964i
-0.3266 - 0.1353i
0.0690 + 0.3468i

```

10

```
ans(:,:,11,14) =
```

```

0.3536
-0.0690 - 0.3468i
-0.3266 + 0.1353i
0.1964 + 0.2940i
          0 + 0.3536i
0.3468 - 0.0690i
-0.1353 - 0.3266i
-0.2940 + 0.1964i

```

20

```
ans(:,:,12,14) =
```

```

0.3536
0.0690 - 0.3468i
-0.3266 - 0.1353i
-0.1964 + 0.2940i
          0 + 0.3536i
0.3468 + 0.0690i
0.1353 - 0.3266i
-0.2940 - 0.1964i

```

30

```
ans(:,:,13,14) =
```

```

0.3536
0.1964 - 0.2940i
-0.1353 - 0.3266i
-0.3468 - 0.0690i
          0 + 0.3536i
0.2940 + 0.1964i
0.3266 - 0.1353i
0.0690 - 0.3468i

```

40

```
ans(:,:,14,14) =
```

0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 0 + 0.3536i  
 0.1964 + 0.2940i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.3468 - 0.0690i

10

ans(:,:,15,14) =

0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i  
 0 + 0.3536i  
 0.0690 + 0.3468i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.1964 + 0.2940i

20

ans(:,:,16,14) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0 + 0.3536i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.1964 + 0.2940i

30

ans(:,:,1,15) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 -0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i

40

ans(:,:,2,15) =

0.3536

0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.3468 + 0.0690i  
-0.3536  
-0.1964 - 0.2940i  
0.1353 - 0.3266i  
0.3468 - 0.0690i

`ans(:,:,3,15) =`

0.3536  
0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.3536  
-0.0690 - 0.3468i  
0.3266 - 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i

10

`ans(:,:,4,15) =`

0.3536  
-0.0690 + 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.1964 - 0.2940i  
-0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i

30

`ans(:,:,5,15) =`

0.3536  
-0.1964 + 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
0.3468 + 0.0690i  
-0.3536  
0.1964 - 0.2940i  
0.1353 + 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i

40

`ans(:,:,6,15) =`

0.3536  
-0.2940 + 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i

0.0690 + 0.3468i  
-0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
-0.1353 + 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i

ans(:,:,7,15) =

0.3536  
-0.3468 + 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i  
-0.2940 + 0.1964i  
-0.3536  
0.3468 - 0.0690i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.2940 - 0.1964i

10

ans(:,:,8,15) =

20

0.3536  
-0.3468 - 0.0690i  
0.3266 + 0.1353i  
-0.2940 - 0.1964i  
-0.3536  
0.3468 + 0.0690i  
-0.3266 - 0.1353i  
0.2940 + 0.1964i

30

ans(:,:,9,15) =

0.3536  
-0.2940 - 0.1964i  
0.1353 + 0.3266i  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3536  
0.2940 + 0.1964i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 + 0.3468i

40

ans(:,:,10,15) =

0.3536  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.3468 - 0.0690i  
-0.3536

0.1964 + 0.2940i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i

ans(:,:,11,15) =

0.3536  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.3536  
 0.0690 + 0.3468i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 - 0.2940i

10

ans(:,:,12,15) =

0.3536  
 0.0690 - 0.3468i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 -0.3536  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.1964 - 0.2940i

20

ans(:,:,13,15) =

0.3536  
 0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.3468 - 0.0690i  
 -0.3536  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 + 0.0690i

30

ans(:,:,14,15) =

0.3536  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.3536  
 -0.2940 + 0.1964i  
 -0.1353 + 0.3266i

40

0.0690 + 0.3468i

ans(:,:,15,15) =

0.3536  
 0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.2940 - 0.1964i  
 -0.3536  
 -0.3468 + 0.0690i  
 -0.3266 + 0.1353i  
 -0.2940 + 0.1964i

10

ans(:,:,16,15) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 -0.3536  
 -0.3468 - 0.0690i  
 -0.3266 - 0.1353i  
 -0.2940 - 0.1964i

20

ans(:,:,1,16) =

0.3536  
 0.2940 + 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0 - 0.3536i  
 0.1964 - 0.2940i  
 0.3266 - 0.1353i  
 0.3468 + 0.0690i

30

ans(:,:,2,16) =

0.3536  
 0.1964 + 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0 - 0.3536i  
 0.2940 - 0.1964i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.0690 + 0.3468i

40

ans(:,:,3,16) =

0.3536	
-0.0690 + 0.3468i	
-0.3266 + 0.1353i	
-0.1964 - 0.2940i	
0 - 0.3536i	
0.3468 - 0.0690i	
0.1353 + 0.3266i	10
-0.2940 + 0.1964i	

ans(:,:,4,16) =

0.3536	
-0.0690 + 0.3468i	
-0.3266 - 0.1353i	
0.1964 - 0.2940i	
0 - 0.3536i	
0.3468 + 0.0690i	20
-0.1353 + 0.3266i	
-0.2940 - 0.1964i	

ans(:,:,5,16) =

0.3536	
-0.1964 + 0.2940i	
-0.1353 - 0.3266i	
0.3468 + 0.0690i	30
0 - 0.3536i	
0.2940 + 0.1964i	
-0.3266 + 0.1353i	
0.0690 - 0.3468i	

ans(:,:,6,16) =

0.3536	
-0.2940 + 0.1964i	
0.1353 - 0.3266i	40
0.0690 + 0.3468i	
0 - 0.3536i	
0.1964 + 0.2940i	
-0.3266 - 0.1353i	
0.3468 - 0.0690i	

ans(:,:,7,16) =

0.3536  
 -0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0 - 0.3536i  
 0.0690 + 0.3468i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 0.1964 + 0.2940i

10

ans(:,:,8,16) =

0.3536  
 -0.3468 - 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0 - 0.3536i  
 -0.0690 + 0.3468i  
 0.1353 - 0.3266i  
 -0.1964 + 0.2940i

20

ans(:,:,9,16) =

0.3536  
 -0.2940 - 0.1964i  
 0.1353 + 0.3266i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0 - 0.3536i  
 -0.1964 + 0.2940i  
 0.3266 - 0.1353i  
 -0.3468 - 0.0690i

30

ans(:,:,10,16) =

0.3536  
 -0.1964 - 0.2940i  
 -0.1353 + 0.3266i  
 0.3468 - 0.0690i  
 0 - 0.3536i  
 -0.2940 + 0.1964i  
 0.3266 + 0.1353i  
 -0.0690 - 0.3468i

40

ans(:,:,11,16) =

0.3536

-0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 + 0.1353i  
0.1964 + 0.2940i  
0 - 0.3536i  
-0.3468 + 0.0690i  
0.1353 + 0.3266i  
0.2940 - 0.1964i

ans(:,:,12,16) =

0.3536  
0.0690 - 0.3468i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.1964 + 0.2940i  
0 - 0.3536i  
-0.3468 - 0.0690i  
-0.1353 + 0.3266i  
0.2940 + 0.1964i

10

ans(:,:,13,16) =

0.3536  
0.1964 - 0.2940i  
-0.1353 - 0.3266i  
-0.3468 - 0.0690i  
0 - 0.3536i  
-0.2940 - 0.1964i  
-0.3266 + 0.1353i  
-0.0690 + 0.3468i

30

ans(:,:,14,16) =

0.3536  
0.2940 - 0.1964i  
0.1353 - 0.3266i  
-0.0690 - 0.3468i  
0 - 0.3536i  
-0.1964 - 0.2940i  
-0.3266 - 0.1353i  
-0.3468 + 0.0690i

40

ans(:,:,15,16) =

0.3536  
0.3468 - 0.0690i  
0.3266 - 0.1353i

0.2940 - 0.1964i  
 0 - 0.3536i  
 -0.0690 - 0.3468i  
 -0.1353 - 0.3266i  
 -0.1964 - 0.2940i

ans(:,:,16,16) =

0.3536  
 0.3468 + 0.0690i  
 0.3266 + 0.1353i  
 0.2940 + 0.1964i  
 0 - 0.3536i  
 0.0690 - 0.3468i  
 0.1353 - 0.3266i  
 0.1964 - 0.2940i

10

- Rank 2

ans(:,:,1,1) =

0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500

20

ans(:,:,2,1) =

0.2500 0.2500  
 0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 0.0957 + 0.2310i -0.0957 - 0.2310i

30

40

ans(:,:,3,1) =

0.2500 0.2500  
 0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0000 + 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i

0.2500 -0.2500  
 0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,4,1) =

0.2500 0.2500  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 -0.2310 - 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 0.2500 -0.2500  
 0.0957 + 0.2310i -0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 -0.2310 - 0.0957i 0.2310 + 0.0957i

10

ans(:,:,5,1) =

0.2500 0.2500  
 0.0000 + 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i  
 -0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 0.2500 -0.2500  
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i 0.2500 - 0.0000i  
 -0.0000 - 0.2500i 0.0000 + 0.2500i

20

ans(:,:,6,1) =

30

0.2500 0.2500  
 -0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 0.2310 - 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i

40

ans(:,:,7,1) =

0.2500 0.2500  
 -0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i

$-0.0000 - 0.2500i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $0.1768 + 0.1768i$     $-0.1768 - 0.1768i$

ans(:,:,8,1) =

0.2500	0.2500
$-0.2310 + 0.0957i$	$-0.2310 + 0.0957i$
$0.1768 - 0.1768i$	$0.1768 - 0.1768i$
$-0.0957 + 0.2310i$	$-0.0957 + 0.2310i$
0.2500	-0.2500
$-0.2310 + 0.0957i$	$0.2310 - 0.0957i$
$0.1768 - 0.1768i$	$-0.1768 + 0.1768i$
$-0.0957 + 0.2310i$	$0.0957 - 0.2310i$

10

ans(:,:,9,1) =

0.2500	0.2500
$-0.2500 + 0.0000i$	$-0.2500 + 0.0000i$
$0.2500 - 0.0000i$	$0.2500 - 0.0000i$
$-0.2500 + 0.0000i$	$-0.2500 + 0.0000i$
0.2500	-0.2500
$-0.2500 + 0.0000i$	$0.2500 - 0.0000i$
$0.2500 - 0.0000i$	$-0.2500 + 0.0000i$
$-0.2500 + 0.0000i$	$0.2500 - 0.0000i$

20

ans(:,:,10,1) =

0.2500	0.2500
$-0.2310 - 0.0957i$	$-0.2310 - 0.0957i$
$0.1768 + 0.1768i$	$0.1768 + 0.1768i$
$-0.0957 - 0.2310i$	$-0.0957 - 0.2310i$
0.2500	-0.2500
$-0.2310 - 0.0957i$	$0.2310 + 0.0957i$
$0.1768 + 0.1768i$	$-0.1768 - 0.1768i$
$-0.0957 - 0.2310i$	$0.0957 + 0.2310i$

30

ans(:,:,11,1) =

40

0.2500	0.2500
$-0.1768 - 0.1768i$	$-0.1768 - 0.1768i$
$0.0000 + 0.2500i$	$0.0000 + 0.2500i$
$0.1768 - 0.1768i$	$0.1768 - 0.1768i$
0.2500	-0.2500
$-0.1768 - 0.1768i$	$0.1768 + 0.1768i$
$0.0000 + 0.2500i$	$-0.0000 - 0.2500i$
$0.1768 - 0.1768i$	$-0.1768 + 0.1768i$

ans(:,:,12,1) =

0.2500	0.2500
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2500	-0.2500
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i

10

ans(:,:,13,1) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500	-0.2500
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i

20

ans(:,:,14,1) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2500	-0.2500
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i

30

ans(:,:,15,1) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i

40

`ans(:,:,16,1) =`

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.2500	-0.2500
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i

10

`ans(:,:,1,2) =`

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i

20

`ans(:,:,2,2) =`

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i

30

`ans(:,:,3,2) =`

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i

40

`ans(:,:,4,2) =`

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i

ans(:,:,5,2) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i

ans(:,:,6,2) =

0.2500	0.2500
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

ans(:,:,7,2) =

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,8,2) =

0.2500	0.2500
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i

10

20

30

40

```

0.1768 - 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i
    0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
-0.0957 - 0.2310i  0.0957 + 0.2310i
0.1768 + 0.1768i  -0.1768 - 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i  0.2310 + 0.0957i

```

`ans(:,:,9,2) =`

10

```

0.2500          0.2500
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i  0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
    0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
0.0000 + 0.2500i  -0.0000 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i  0.0000 + 0.2500i

```

`ans(:,:,10,2) =`

20

```

0.2500          0.2500
-0.2310 - 0.0957i -0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i  0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i
    0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
0.0957 - 0.2310i  -0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i  -0.2310 + 0.0957i

```

`ans(:,:,11,2) =`

30

```

0.2500          0.2500
-0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
0.1768 - 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
    0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i  -0.1768 + 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i  0.2500 - 0.0000i
0.1768 + 0.1768i  -0.1768 - 0.1768i

```

`ans(:,:,12,2) =`

40

```

0.2500          0.2500
-0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i
0.2310 + 0.0957i  0.2310 + 0.0957i

```

0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i

ans(:,:,13,2) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

10

ans(:,:,14,2) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i

20

ans(:,:,15,2) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i

30

ans(:,:,16,2) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

40

0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i

ans(:,:,1,3) =

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

10

ans(:,:,2,3) =

0.2500	0.2500
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i

20

ans(:,:,3,3) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i

30

ans(:,:,4,3) =

40

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i

ans(:,:,5,3) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i

10

ans(:,:,6,3) =

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i

20

ans(:,:,7,3) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i

30

ans(:,:,8,3) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i

40

ans(:,:,9,3) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i

10

ans(:,:,10,3) =

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,11,3) =

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i

30

ans(:,:,12,3) =

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i

40

ans(:,:,13,3) =

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,14,3) =

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

10

ans(:,:,15,3) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,16,3) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

40

ans(:,:,1,4) =

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

ans(:, :, 2, 4) =

0.2500	0.2500
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

ans(:, :, 3, 4) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

ans(:, :, 4, 4) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

ans(:, :, 5, 4) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

10

20

30

40

0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

ans(:,:,6,4) =

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i

10

ans(:,:,7,4) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i

20

ans(:,:,8,4) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i

30

ans(:,:,9,4) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i

40

$-0.0957 + 0.2310i \quad 0.0957 - 0.2310i$   
 $0.1389 - 0.2079i \quad -0.1389 + 0.2079i$

ans(:,:,10,4) =

0.2500	0.2500	
$-0.2079 - 0.1389i$	$-0.2079 - 0.1389i$	
$0.0957 + 0.2310i$	$0.0957 + 0.2310i$	
$0.0488 - 0.2452i$	$0.0488 - 0.2452i$	
$0 + 0.2500i$	$0 - 0.2500i$	
$0.1389 - 0.2079i$	$-0.1389 + 0.2079i$	
$-0.2310 + 0.0957i$	$0.2310 - 0.0957i$	
$0.2452 + 0.0488i$	$-0.2452 - 0.0488i$	

10

ans(:,:,11,4) =

0.2500	0.2500	
$-0.1389 - 0.2079i$	$-0.1389 - 0.2079i$	
$-0.0957 + 0.2310i$	$-0.0957 + 0.2310i$	
$0.2452 - 0.0488i$	$0.2452 - 0.0488i$	
$0 + 0.2500i$	$0 - 0.2500i$	
$0.2079 - 0.1389i$	$-0.2079 + 0.1389i$	
$-0.2310 - 0.0957i$	$0.2310 + 0.0957i$	
$0.0488 + 0.2452i$	$-0.0488 - 0.2452i$	

20

ans(:,:,12,4) =

0.2500	0.2500	
$-0.0488 - 0.2452i$	$-0.0488 - 0.2452i$	
$-0.2310 + 0.0957i$	$-0.2310 + 0.0957i$	
$0.1389 + 0.2079i$	$0.1389 + 0.2079i$	
$0 + 0.2500i$	$0 - 0.2500i$	
$0.2452 - 0.0488i$	$-0.2452 + 0.0488i$	
$-0.0957 - 0.2310i$	$0.0957 + 0.2310i$	
$-0.2079 + 0.1389i$	$0.2079 - 0.1389i$	

30

ans(:,:,13,4) =

40

0.2500	0.2500	
$0.0488 - 0.2452i$	$0.0488 - 0.2452i$	
$-0.2310 - 0.0957i$	$-0.2310 - 0.0957i$	
$-0.1389 + 0.2079i$	$-0.1389 + 0.2079i$	
$0 + 0.2500i$	$0 - 0.2500i$	
$0.2452 + 0.0488i$	$-0.2452 - 0.0488i$	
$0.0957 - 0.2310i$	$-0.0957 + 0.2310i$	
$-0.2079 - 0.1389i$	$0.2079 + 0.1389i$	

ans(:,:,14,4) =

0.2500	0.2500	
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i	
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i	10
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i	

ans(:,:,15,4) =

0.2500	0.2500	
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i	
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i	
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	20
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i	
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i	

ans(:,:,16,4) =

0.2500	0.2500	
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i	
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i	30
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i	
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i	

ans(:,:,1,5) =

0.2500	0.2500	
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	40
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	
0.2500	-0.2500	
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	

ans(:,:,2,5) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

10

ans(:,:,3,5) =

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i

20

ans(:,:,4,5) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

30

ans(:,:,5,5) =

0.2500	0.2500
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i

40

ans(:,:,6,5) =

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,7,5) =

0.2500	0.2500
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i

10

ans(:,:,8,5) =

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500	-0.2500
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

30

ans(:,:,9,5) =

0.2500	0.2500
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i

40

ans(:,:,10,5) =

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i

0.0000 + 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i

ans(:,:,11,5) =

0.2500 0.2500  
 -0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0957 - 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i

10

ans(:,:,12,5) =

0.2500 0.2500  
 -0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0000 - 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i 0.2500 - 0.0000i  
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i

20

30

ans(:,:,13,5) =

0.2500 0.2500  
 0.0957 - 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
 0.2500 -0.2500  
 0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i

40

ans(:,:,14,5) =

0.2500 0.2500  
 0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i

0.2500 -0.2500  
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i

ans(:,:,15,5) =

0.2500 0.2500  
 0.2310 - 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 0.0957 - 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i

10

ans(:,:,16,5) =

0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500

20

ans(:,:,1,6) =

0.2500 0.2500  
 0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 -0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i

30

ans(:,:,2,6) =

0.2500 0.2500  
 0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0000 + 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 -0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i

40

-0.2500 + 0.0000i 0.2500 - 0.0000i  
-0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i

ans(:,:,3,6) =

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i

10

ans(:,:,4,6) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i

20

ans(:,:,5,6) =

0.2500	0.2500
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

30

ans(:,:,6,6) =

40

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

`ans(:,:,7,6) =`

0.2500	0.2500	
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	

10

`ans(:,:,8,6) =`

0.2500	0.2500	
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	

20

`ans(:,:,9,6) =`

0.2500	0.2500	
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	

30

`ans(:,:,10,6) =`

0.2500	0.2500	
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	

40

ans(:,:,11,6) =

0.2500	0.2500
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i

10

ans(:,:,12,6) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

20

ans(:,:,13,6) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i

30

ans(:,:,14,6) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i

40

ans(:,:,15,6) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i

ans(:,:,16,6) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i

10

ans(:,:,1,7) =

0.2500	0.2500
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i

30

ans(:,:,2,7) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i

40

ans(:,:,3,7) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

$-0.2310 + 0.0957i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $-0.1389 - 0.2079i$     $-0.1389 - 0.2079i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $0.0488 + 0.2452i$     $-0.0488 - 0.2452i$   
 $-0.2310 + 0.0957i$     $0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.1389 - 0.2079i$     $0.1389 + 0.2079i$

ans(:, :, 4, 7) =

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $-0.0488 + 0.2452i$   
 $-0.2310 - 0.0957i$     $-0.2310 - 0.0957i$   
 $0.1389 - 0.2079i$     $0.1389 - 0.2079i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $0.0488 - 0.2452i$   
 $-0.2310 - 0.0957i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.1389 - 0.2079i$     $-0.1389 + 0.2079i$

ans(:, :, 5, 7) =

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.1389 + 0.2079i$     $-0.1389 + 0.2079i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.1389 + 0.2079i$     $0.1389 - 0.2079i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $0.0957 + 0.2310i$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $-0.2452 - 0.0488i$

ans(:, :, 6, 7) =

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.2079 + 0.1389i$     $-0.2079 + 0.1389i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $0.0488 + 0.2452i$     $0.0488 + 0.2452i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.2079 + 0.1389i$     $0.2079 - 0.1389i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $-0.0957 + 0.2310i$   
 $0.0488 + 0.2452i$     $-0.0488 - 0.2452i$

ans(:, :, 7, 7) =

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.2452 + 0.0488i$     $-0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.2079 + 0.1389i$     $-0.2079 + 0.1389i$

10

20

30

40

0.2500 -0.2500  
 -0.2452 + 0.0488i 0.2452 - 0.0488i  
 0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
 -0.2079 + 0.1389i 0.2079 - 0.1389i

ans(:,:,8,7) =

0.2500 0.2500  
 -0.2452 - 0.0488i -0.2452 - 0.0488i  
 0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 -0.2079 - 0.1389i -0.2079 - 0.1389i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2452 - 0.0488i 0.2452 + 0.0488i  
 0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 -0.2079 - 0.1389i 0.2079 + 0.1389i

10

ans(:,:,9,7) =

0.2500 0.2500  
 -0.2079 - 0.1389i -0.2079 - 0.1389i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 0.0488 - 0.2452i 0.0488 - 0.2452i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2079 - 0.1389i 0.2079 + 0.1389i  
 0.0957 + 0.2310i -0.0957 - 0.2310i  
 0.0488 - 0.2452i -0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,10,7) =

0.2500 0.2500  
 -0.1389 - 0.2079i -0.1389 - 0.2079i  
 -0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 0.2452 - 0.0488i 0.2452 - 0.0488i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.1389 - 0.2079i 0.1389 + 0.2079i  
 -0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 0.2452 - 0.0488i -0.2452 + 0.0488i

30

ans(:,:,11,7) =

0.2500 0.2500  
 -0.0488 - 0.2452i -0.0488 - 0.2452i  
 -0.2310 + 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
 0.1389 + 0.2079i 0.1389 + 0.2079i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0488 - 0.2452i 0.0488 + 0.2452i

40

-0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 0.1389 + 0.2079i -0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,12,7) =

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

10

ans(:,:,13,7) =

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,14,7) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,15,7) =

40

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

ans(:,:,16,7) =

0.2500	0.2500	
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i	
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i	
0.2500	-0.2500	
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i	10
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i	

ans(:,:,1,8) =

0.2500	0.2500	
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i	
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	20
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i	
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i	
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i	

ans(:,:,2,8) =

0.2500	0.2500	
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i	
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	30
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i	
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i	

ans(:,:,3,8) =

0.2500	0.2500	
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i	40
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i	
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i	
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i	
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i	

`ans(:,:,4,8) =`

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

10

`ans(:,:,5,8) =`

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i

20

`ans(:,:,6,8) =`

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i

30

`ans(:,:,7,8) =`

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i

40

`ans(:,:,8,8) =`

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i

ans(:,:,9,8) =

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i

10

20

ans(:,:,10,8) =

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i

30

ans(:,:,11,8) =

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i

40

ans(:,:,12,8) =

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i

$-0.2310 - 0.0957i$     $-0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.1389 + 0.2079i$     $-0.1389 + 0.2079i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $-0.2452 - 0.0488i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.2079 - 0.1389i$     $0.2079 + 0.1389i$

ans(:, :, 13, 8) =

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.1389 - 0.2079i$     $0.1389 - 0.2079i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.2452 - 0.0488i$     $-0.2452 - 0.0488i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $-0.2079 - 0.1389i$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $0.0488 - 0.2452i$     $-0.0488 + 0.2452i$

10

ans(:, :, 14, 8) =

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $0.2079 - 0.1389i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.0488 - 0.2452i$     $-0.0488 - 0.2452i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0.1389 + 0.2079i$     $-0.1389 - 0.2079i$   
 $0.2310 + 0.0957i$     $-0.2310 - 0.0957i$   
 $0.2452 - 0.0488i$     $-0.2452 + 0.0488i$

20

ans(:, :, 15, 8) =

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2452 - 0.0488i$     $0.2452 - 0.0488i$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $0.2310 - 0.0957i$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $0.2079 - 0.1389i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0.0488 + 0.2452i$     $-0.0488 - 0.2452i$   
 $0.0957 + 0.2310i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $0.1389 + 0.2079i$     $-0.1389 - 0.2079i$

30

ans(:, :, 16, 8) =

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2310 + 0.0957i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $0.2079 + 0.1389i$

40

0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,1,9) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2452 + 0.0488i
0.2500	0.2310 + 0.0957i
0.2500	0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2079 - 0.1389i

10

ans(:,:,2,9) =

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2079 + 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2310 + 0.0957i	-0.2079 - 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	0.0488 - 0.2452i

20

ans(:,:,3,9) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1389 + 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.2452 - 0.0488i

30

ans(:,:,4,9) =

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0488 + 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0957 + 0.2310i	-0.0488 - 0.2452i

40

$-0.1768 + 0.1768i$     $0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.2310 - 0.0957i$     $0.1389 + 0.2079i$

`ans(:,:,5,9) =`

0.2500	0.2500	
0.0000 + 0.2500i	-0.0488 + 0.2452i	
-0.2500 + 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i	
-0.0000 - 0.2500i	0.1389 - 0.2079i	
0.2500	-0.2500	10
0.0000 + 0.2500i	0.0488 - 0.2452i	
-0.2500 + 0.0000i	0.2310 + 0.0957i	
-0.0000 - 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i	

`ans(:,:,6,9) =`

0.2500	0.2500	
-0.0957 + 0.2310i	-0.1389 + 0.2079i	20
-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i	
0.2310 - 0.0957i	0.2452 + 0.0488i	
0.2500	-0.2500	
-0.0957 + 0.2310i	0.1389 - 0.2079i	
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 + 0.2310i	
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i	

`ans(:,:,7,9) =`

0.2500	0.2500	
-0.1768 + 0.1768i	-0.2079 + 0.1389i	30
-0.0000 - 0.2500i	0.0957 - 0.2310i	
0.1768 + 0.1768i	0.0488 + 0.2452i	
0.2500	-0.2500	
-0.1768 + 0.1768i	0.2079 - 0.1389i	
-0.0000 - 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i	
0.1768 + 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i	

`ans(:,:,8,9) =`

0.2500	0.2500	
-0.2310 + 0.0957i	-0.2452 + 0.0488i	40
0.1768 - 0.1768i	0.2310 - 0.0957i	
-0.0957 + 0.2310i	-0.2079 + 0.1389i	
0.2500	-0.2500	
-0.2310 + 0.0957i	0.2452 - 0.0488i	
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i	
-0.0957 + 0.2310i	0.2079 - 0.1389i	

ans(:,:,9,9) =

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500 - 0.0000i	0.2310 + 0.0957i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2500 + 0.0000i	0.2452 + 0.0488i
0.2500 - 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2500 + 0.0000i	0.2079 + 0.1389i

10

ans(:,:,10,9) =

0.2500	0.2500
-0.2310 - 0.0957i	-0.2079 - 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
-0.0957 - 0.2310i	0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2310 - 0.0957i	0.2079 + 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,11,9) =

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i
0.1768 - 0.1768i	0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1768 - 0.1768i	0.1389 + 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
0.1768 - 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i

30

ans(:,:,12,9) =

0.2500	0.2500
-0.0957 - 0.2310i	-0.0488 - 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0957 - 0.2310i	0.0488 + 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	0.2310 - 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i

40

ans(:,:,13,9) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	0.0488 - 0.2452i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i
0.0000 + 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0000 - 0.2500i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2500 + 0.0000i	0.2310 + 0.0957i
0.0000 + 0.2500i	0.1389 - 0.2079i

10

ans(:,:,14,9) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.1389 - 0.2079i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.0957 - 0.2310i	-0.1389 + 0.2079i
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
-0.2310 + 0.0957i	0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,15,9) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.2079 - 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.1768 - 0.1768i	-0.2079 + 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,16,9) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2452 - 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 + 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	-0.2079 + 0.1389i

40

ans(:,:,1,10) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2452 + 0.0488i
0.2500	0.2310 + 0.0957i
0.2500	0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
0 + 0.2500i	0.1389 - 0.2079i

ans(:, :, 2, 10) =

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2079 + 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0957 + 0.2310i	0.1389 - 0.2079i
-0.1768 + 0.1768i	0.2310 - 0.0957i
-0.2310 + 0.0957i	0.2452 + 0.0488i

10

ans(:, :, 3, 10) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1389 + 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.2079 - 0.1389i
-0.2500 + 0.0000i	0.2310 + 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:, :, 4, 10) =

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0488 + 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	0.2452 - 0.0488i
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
0.0957 - 0.2310i	-0.2079 + 0.1389i

40

ans(:, :, 5, 10) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0488 + 0.2452i

```
-0.2500 + 0.0000i -0.2310 - 0.0957i
-0.0000 - 0.2500i 0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i 0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i 0.2452 + 0.0488i
-0.0000 - 0.2500i -0.0957 + 0.2310i
0.2500 - 0.0000i -0.2079 - 0.1389i
```

`ans(:,:,6,10) =`

```
0.2500 0.2500
-0.0957 + 0.2310i -0.1389 + 0.2079i
-0.1768 - 0.1768i -0.0957 - 0.2310i
0.2310 - 0.0957i 0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i 0 - 0.2500i
-0.2310 - 0.0957i 0.2079 + 0.1389i
0.1768 - 0.1768i -0.2310 + 0.0957i
0.0957 + 0.2310i 0.0488 - 0.2452i
```

10

`ans(:,:,7,10) =`

```
0.2500 0.2500
-0.1768 + 0.1768i -0.2079 + 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i 0.0957 - 0.2310i
0.1768 + 0.1768i 0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i 0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i 0.1389 + 0.2079i
0.2500 - 0.0000i -0.2310 - 0.0957i
-0.1768 + 0.1768i 0.2452 - 0.0488i
```

20

`ans(:,:,8,10) =`

```
0.2500 0.2500
-0.2310 + 0.0957i -0.2452 + 0.0488i
0.1768 - 0.1768i 0.2310 - 0.0957i
-0.0957 + 0.2310i -0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i 0 - 0.2500i
-0.0957 - 0.2310i 0.0488 + 0.2452i
0.1768 + 0.1768i -0.0957 - 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i 0.1389 + 0.2079i
```

30

40

`ans(:,:,9,10) =`

```
0.2500 0.2500
-0.2500 + 0.0000i -0.2452 - 0.0488i
0.2500 - 0.0000i 0.2310 + 0.0957i
-0.2500 + 0.0000i -0.2079 - 0.1389i
```

0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0488 + 0.2452i
0.0000 + 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
-0.0000 - 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i

ans(:,:,10,10) =

0.2500	0.2500
-0.2310 - 0.0957i	-0.2079 - 0.1389i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
-0.0957 - 0.2310i	0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0957 - 0.2310i	-0.1389 + 0.2079i
-0.1768 + 0.1768i	0.2310 - 0.0957i
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i

10

ans(:,:,11,10) =

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	-0.0957 + 0.2310i
0.1768 - 0.1768i	0.2452 - 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	-0.2079 + 0.1389i
-0.2500 + 0.0000i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i

20

ans(:,:,12,10) =

0.2500	0.2500
-0.0957 - 0.2310i	-0.0488 - 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	0.1389 + 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 + 0.0488i
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 + 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	0.2079 - 0.1389i

30

ans(:,:,13,10) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	0.0488 - 0.2452i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i
0.0000 + 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2452 - 0.0488i

40

-0.0000 - 0.2500i -0.0957 + 0.2310i  
-0.2500 + 0.0000i 0.2079 + 0.1389i

ans(:,:,14,10) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.1389 - 0.2079i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 + 0.0957i	-0.2079 - 0.1389i
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 + 0.0957i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i

10

ans(:,:,15,10) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.2079 - 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i	0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i
0.2500 - 0.0000i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,16,10) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2452 - 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	-0.0488 - 0.2452i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 - 0.2310i
0.2310 + 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i

30

ans(:,:,1,11) =

40

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2310 + 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
0.2079 + 0.1389i	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
0.2452 + 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
0.2079 + 0.1389i	-0.0957 - 0.2310i

ans(:,:,2,11) =

0.2500	0.2500
0.2079 + 0.1389i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	0.0000 + 0.2500i
-0.0488 + 0.2452i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.2079 + 0.1389i	-0.1768 - 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	-0.0000 - 0.2500i
-0.0488 + 0.2452i	0.1768 - 0.1768i

10

ans(:,:,3,11) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.0957 + 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500
0.1389 + 0.2079i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	0.1768 - 0.1768i
-0.2452 + 0.0488i	0.2310 + 0.0957i

20

ans(:,:,4,11) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0000 + 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1389 - 0.2079i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500
0.0488 + 0.2452i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	0.2500 - 0.0000i
-0.1389 - 0.2079i	0.0000 + 0.2500i

30

ans(:,:,5,11) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
0.1389 - 0.2079i	0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500
-0.0488 + 0.2452i	0.0957 - 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
0.1389 - 0.2079i	-0.2310 + 0.0957i

40

ans(:,:,6,11) =

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0000 - 0.2500i
0.2452 + 0.0488i	0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
-0.1389 + 0.2079i	0.1768 - 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	0.0000 + 0.2500i
0.2452 + 0.0488i	-0.1768 - 0.1768i

10

ans(:,:,7,11) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2310 + 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.1768 - 0.1768i
0.0488 + 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2079 + 0.1389i	0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
0.0488 + 0.2452i	0.0957 - 0.2310i

20

ans(:,:,8,11) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2500 + 0.0000i
0.2310 - 0.0957i	0.2500 - 0.0000i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500	-0.2500
-0.2452 + 0.0488i	0.2500 - 0.0000i
0.2310 - 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2079 + 0.1389i	0.2500 - 0.0000i

30

ans(:,:,9,11) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
-0.2079 - 0.1389i	-0.0957 - 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2452 - 0.0488i	0.2310 + 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
-0.2079 - 0.1389i	0.0957 + 0.2310i

40

ans(:,:,10,11) =

0.2500            0.2500  
 -0.2079 - 0.1389i -0.1768 - 0.1768i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0000 + 0.2500i  
 0.0488 - 0.2452i 0.1768 - 0.1768i  
 0.2500            -0.2500  
 -0.2079 - 0.1389i 0.1768 + 0.1768i  
 0.0957 + 0.2310i -0.0000 - 0.2500i  
 0.0488 - 0.2452i -0.1768 + 0.1768i

10

ans(:,:,11,11) =

0.2500            0.2500  
 -0.1389 - 0.2079i -0.0957 - 0.2310i  
 -0.0957 + 0.2310i -0.1768 + 0.1768i  
 0.2452 - 0.0488i 0.2310 + 0.0957i  
 0.2500            -0.2500  
 -0.1389 - 0.2079i 0.0957 + 0.2310i  
 -0.0957 + 0.2310i 0.1768 - 0.1768i  
 0.2452 - 0.0488i -0.2310 - 0.0957i

20

ans(:,:,12,11) =

0.2500            0.2500  
 -0.0488 - 0.2452i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.2310 + 0.0957i -0.2500 + 0.0000i  
 0.1389 + 0.2079i 0.0000 + 0.2500i  
 0.2500            -0.2500  
 -0.0488 - 0.2452i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2500 - 0.0000i  
 0.1389 + 0.2079i -0.0000 - 0.2500i

30

ans(:,:,13,11) =

0.2500            0.2500  
 0.0488 - 0.2452i 0.0957 - 0.2310i  
 -0.2310 - 0.0957i -0.1768 - 0.1768i  
 -0.1389 + 0.2079i -0.2310 + 0.0957i  
 0.2500            -0.2500  
 0.0488 - 0.2452i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.2310 - 0.0957i 0.1768 + 0.1768i  
 -0.1389 + 0.2079i 0.2310 - 0.0957i

40

ans(:,:,14,11) =

0.2500            0.2500  
 0.1389 - 0.2079i 0.1768 - 0.1768i

$-0.0957 - 0.2310i$     $-0.0000 - 0.2500i$   
 $-0.2452 - 0.0488i$     $-0.1768 - 0.1768i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $0.1389 - 0.2079i$     $-0.1768 + 0.1768i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $-0.2452 - 0.0488i$     $0.1768 + 0.1768i$

`ans(:,:,15,11) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $0.2310 - 0.0957i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $0.1768 - 0.1768i$   
 $-0.0488 - 0.2452i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $-0.1768 + 0.1768i$   
 $-0.0488 - 0.2452i$     $-0.0957 + 0.2310i$

10

`ans(:,:,16,11) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $0.2452 - 0.0488i$     $0.2500$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $0.2500$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $0.2452 - 0.0488i$     $-0.2500$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $-0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$     $-0.2500$

20

`ans(:,:,1,12) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.2310 + 0.0957i$     $0.1768 + 0.1768i$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $0.0957 + 0.2310i$   
 $0 + 0.2500i$             $0 - 0.2500i$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.0957 + 0.2310i$     $0.1768 - 0.1768i$   
 $-0.1389 + 0.2079i$     $0.2310 - 0.0957i$

30

40

`ans(:,:,2,12) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $0.1768 + 0.1768i$   
 $0.0957 + 0.2310i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $-0.1768 + 0.1768i$

0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 + 0.2079i	0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	0.2500 - 0.0000i
-0.2452 - 0.0488i	0.1768 + 0.1768i

ans(:,:,3,12) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.0957 + 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 + 0.1389i	0.2310 - 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i

10

ans(:,:,4,12) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0000 + 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1389 - 0.2079i	-0.0000 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 + 0.0488i	0.2500 - 0.0000i
-0.0957 - 0.2310i	0.0000 + 0.2500i
0.2079 - 0.1389i	-0.2500 + 0.0000i

20

ans(:,:,5,12) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
0.1389 - 0.2079i	0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 - 0.0488i	0.2310 + 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
0.2079 + 0.1389i	-0.0957 - 0.2310i

30

ans(:,:,6,12) =

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0000 - 0.2500i
0.2452 + 0.0488i	0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 - 0.1389i	0.1768 + 0.1768i

40

0.2310 - 0.0957i -0.2500 + 0.0000i  
 -0.0488 + 0.2452i 0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,7,12) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2310 + 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.1768 - 0.1768i
0.0488 + 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 - 0.2079i	0.0957 + 0.2310i
0.2310 + 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
-0.2452 + 0.0488i	0.2310 + 0.0957i

10

ans(:,:,8,12) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2500 + 0.0000i
0.2310 - 0.0957i	0.2500 - 0.0000i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2500 + 0.0000i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 - 0.2452i	0.0000 + 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1389 - 0.2079i	0.0000 + 0.2500i

20

ans(:,:,9,12) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
-0.2079 - 0.1389i	-0.0957 - 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0488 - 0.2452i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	0.1768 - 0.1768i
0.1389 - 0.2079i	-0.2310 + 0.0957i

30

ans(:,:,10,12) =

40

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.1768 - 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	0.0000 + 0.2500i
0.0488 - 0.2452i	0.1768 - 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1389 - 0.2079i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i	0.2500 - 0.0000i
0.2452 + 0.0488i	-0.1768 - 0.1768i

ans(:,:,11,12) =

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
0.2452 - 0.0488i	0.2310 + 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2079 - 0.1389i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i	0.1768 + 0.1768i
0.0488 + 0.2452i	0.0957 - 0.2310i

10

ans(:,:,12,12) =

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i
0.1389 + 0.2079i	0.0000 + 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2452 - 0.0488i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0957 - 0.2310i	0.0000 + 0.2500i
-0.2079 + 0.1389i	0.2500 - 0.0000i

20

ans(:,:,13,12) =

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0957 - 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
-0.1389 + 0.2079i	-0.2310 + 0.0957i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2452 + 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2079 - 0.1389i	0.0957 + 0.2310i

30

ans(:,:,14,12) =

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1768 - 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2452 - 0.0488i	-0.1768 - 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2079 + 0.1389i	-0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i	-0.2500 + 0.0000i
0.0488 - 0.2452i	-0.1768 + 0.1768i

40

ans(:,:,15,12) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.1768 - 0.1768i
-0.0488 - 0.2452i	0.0957 - 0.2310i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1389 + 0.2079i	-0.0957 - 0.2310i
0.2310 + 0.0957i	-0.1768 - 0.1768i
0.2452 - 0.0488i	-0.2310 - 0.0957i

10

ans(:,:,16,12) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2500
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0488 + 0.2452i	0 - 0.2500i
0.0957 + 0.2310i	0 - 0.2500i
0.1389 + 0.2079i	0 - 0.2500i

20

ans(:,:,1,13) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2079 + 0.1389i
0.2500	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.0957 - 0.2310i
0.2500	0.0488 - 0.2452i

30

ans(:,:,2,13) =

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.1389 + 0.2079i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	-0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.2310 + 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 - 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	0.2452 - 0.0488i

40

ans(:,:,3,13) =

```

0.2500      0.2500
0.1768 + 0.1768i  0.0488 + 0.2452i
0.0000 + 0.2500i  -0.2310 + 0.0957i
-0.1768 + 0.1768i  -0.1389 - 0.2079i
0.2500      -0.2500
0.1768 + 0.1768i  -0.0488 - 0.2452i
0.0000 + 0.2500i  0.2310 - 0.0957i
-0.1768 + 0.1768i  0.1389 + 0.2079i

```

10

ans(:,:,4,13) =

```

0.2500      0.2500
0.0957 + 0.2310i  -0.0488 + 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i  -0.2310 - 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i  0.1389 - 0.2079i
0.2500      -0.2500
0.0957 + 0.2310i  0.0488 - 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i  0.2310 + 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i  -0.1389 + 0.2079i

```

20

ans(:,:,5,13) =

```

0.2500      0.2500
0.0000 + 0.2500i  -0.1389 + 0.2079i
-0.2500 + 0.0000i  -0.0957 - 0.2310i
-0.0000 - 0.2500i  0.2452 + 0.0488i
0.2500      -0.2500
0.0000 + 0.2500i  0.1389 - 0.2079i
-0.2500 + 0.0000i  0.0957 + 0.2310i
-0.0000 - 0.2500i  -0.2452 - 0.0488i

```

30

ans(:,:,6,13) =

```

0.2500      0.2500
-0.0957 + 0.2310i  -0.2079 + 0.1389i
-0.1768 - 0.1768i  0.0957 - 0.2310i
0.2310 - 0.0957i  0.0488 + 0.2452i
0.2500      -0.2500
-0.0957 + 0.2310i  0.2079 - 0.1389i
-0.1768 - 0.1768i  -0.0957 + 0.2310i
0.2310 - 0.0957i  -0.0488 - 0.2452i

```

40

ans(:,:,7,13) =

```

0.2500      0.2500
-0.1768 + 0.1768i  -0.2452 + 0.0488i

```

$-0.0000 - 0.2500i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.1768 + 0.1768i$     $-0.2079 + 0.1389i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.1768 + 0.1768i$     $0.2452 - 0.0488i$   
 $-0.0000 - 0.2500i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $0.1768 + 0.1768i$     $0.2079 - 0.1389i$

`ans(:,:,8,13) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.2310 + 0.0957i$     $-0.2452 - 0.0488i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $-0.0957 + 0.2310i$     $-0.2079 - 0.1389i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.2310 + 0.0957i$     $0.2452 + 0.0488i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $-0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.0957 + 0.2310i$     $0.2079 + 0.1389i$

10

`ans(:,:,9,13) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $-0.2079 - 0.1389i$   
 $0.2500 - 0.0000i$     $0.0957 + 0.2310i$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $0.0488 - 0.2452i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $0.2079 + 0.1389i$   
 $0.2500 - 0.0000i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $-0.0488 + 0.2452i$

20

`ans(:,:,10,13) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.2310 - 0.0957i$     $-0.1389 - 0.2079i$   
 $0.1768 + 0.1768i$     $-0.0957 + 0.2310i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $0.2452 - 0.0488i$   
 $0.2500$                  $-0.2500$   
 $-0.2310 - 0.0957i$     $0.1389 + 0.2079i$   
 $0.1768 + 0.1768i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$     $-0.2452 + 0.0488i$

30

`ans(:,:,11,13) =`

$0.2500$                  $0.2500$   
 $-0.1768 - 0.1768i$     $-0.0488 - 0.2452i$   
 $0.0000 + 0.2500i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $0.1389 + 0.2079i$

40

0.2500 -0.2500  
-0.1768 - 0.1768i 0.0488 + 0.2452i  
0.0000 + 0.2500i 0.2310 - 0.0957i  
0.1768 - 0.1768i -0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,12,13) =

0.2500 0.2500  
-0.0957 - 0.2310i 0.0488 - 0.2452i  
-0.1768 + 0.1768i -0.2310 - 0.0957i  
0.2310 + 0.0957i -0.1389 + 0.2079i  
0.2500 -0.2500  
-0.0957 - 0.2310i -0.0488 + 0.2452i  
-0.1768 + 0.1768i 0.2310 + 0.0957i  
0.2310 + 0.0957i 0.1389 - 0.2079i

10

ans(:,:,13,13) =

0.2500 0.2500  
-0.0000 - 0.2500i 0.1389 - 0.2079i  
-0.2500 + 0.0000i -0.0957 - 0.2310i  
0.0000 + 0.2500i -0.2452 - 0.0488i  
0.2500 -0.2500  
-0.0000 - 0.2500i -0.1389 + 0.2079i  
-0.2500 + 0.0000i 0.0957 + 0.2310i  
0.0000 + 0.2500i 0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,14,13) =

0.2500 0.2500  
0.0957 - 0.2310i 0.2079 - 0.1389i  
-0.1768 - 0.1768i 0.0957 - 0.2310i  
-0.2310 + 0.0957i -0.0488 - 0.2452i  
0.2500 -0.2500  
0.0957 - 0.2310i -0.2079 + 0.1389i  
-0.1768 - 0.1768i -0.0957 + 0.2310i  
-0.2310 + 0.0957i 0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,15,13) =

0.2500 0.2500  
0.1768 - 0.1768i 0.2452 - 0.0488i  
-0.0000 - 0.2500i 0.2310 - 0.0957i  
-0.1768 - 0.1768i 0.2079 - 0.1389i  
0.2500 -0.2500  
0.1768 - 0.1768i -0.2452 + 0.0488i

40

-0.0000 - 0.2500i -0.2310 + 0.0957i  
-0.1768 - 0.1768i -0.2079 - 0.1389i

ans(:,:,16,13) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2452 + 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	0.2310 + 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i
0.0957 - 0.2310i	-0.2079 - 0.1389i

10

ans(:,:,1,14) =

0.2500	0.2500
0.2500	0.2079 + 0.1389i
0.2500	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0.2310 - 0.0957i
0 + 0.2500i	0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,2,14) =

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.1389 + 0.2079i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i
0.0957 + 0.2310i	-0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0957 + 0.2310i	0.2079 - 0.1389i
-0.1768 + 0.1768i	0.2310 + 0.0957i
-0.2310 + 0.0957i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,3,14) =

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.0488 + 0.2452i
0.0000 + 0.2500i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.2452 - 0.0488i
-0.2500 + 0.0000i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i	-0.2079 + 0.1389i

40

ans(:,:,4,14) =

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2310 - 0.0957i	0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 + 0.0957i	0.2452 + 0.0488i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i
0.0957 - 0.2310i	-0.2079 - 0.1389i

10

ans(:,:,5,14) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i
-0.2500 + 0.0000i	-0.0957 - 0.2310i
-0.0000 - 0.2500i	0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2079 + 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i	-0.2310 + 0.0957i
0.2500 - 0.0000i	0.0488 - 0.2452i

20

ans(:,:,6,14) =

0.2500	0.2500
-0.0957 + 0.2310i	-0.2079 + 0.1389i
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 - 0.2310i
0.2310 - 0.0957i	0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2310 - 0.0957i	0.1389 + 0.2079i
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i
0.0957 + 0.2310i	0.2452 - 0.0488i

30

ans(:,:,7,14) =

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i
-0.0000 - 0.2500i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.0488 + 0.2452i
0.2500 - 0.0000i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.1389 + 0.2079i

40

ans(:,:,8,14) =

0.2500	0.2500
-0.2310 + 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i
0.1768 - 0.1768i	0.2310 + 0.0957i
-0.0957 + 0.2310i	-0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0488 + 0.2452i
0.1768 + 0.1768i	0.0957 - 0.2310i
-0.2310 - 0.0957i	-0.1389 + 0.2079i

10

ans(:,:,9,14) =

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2079 - 0.1389i
0.2500 - 0.0000i	0.0957 + 0.2310i
-0.2500 + 0.0000i	0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i	-0.1389 + 0.2079i
0.0000 + 0.2500i	0.2310 - 0.0957i
-0.0000 - 0.2500i	-0.2452 - 0.0488i

20

ans(:,:,10,14) =

0.2500	0.2500
-0.2310 - 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i
0.1768 + 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0957 - 0.2310i	0.2452 - 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.0957 - 0.2310i	-0.2079 + 0.1389i
-0.1768 + 0.1768i	0.2310 + 0.0957i
0.2310 - 0.0957i	-0.0488 - 0.2452i

30

ans(:,:,11,14) =

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i
0.0000 + 0.2500i	-0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1389 + 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	-0.2452 + 0.0488i
-0.2500 + 0.0000i	0.0957 + 0.2310i
0.1768 + 0.1768i	0.2079 - 0.1389i

40

ans(:,:,12,14) =

0.2500	0.2500
-0.0957 - 0.2310i	0.0488 - 0.2452i
-0.1768 + 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i
0.2310 + 0.0957i	-0.1389 + 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 - 0.0957i	-0.2452 - 0.0488i
-0.1768 - 0.1768i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0957 + 0.2310i	0.2079 + 0.1389i

10

ans(:,:,13,14) =

0.2500	0.2500
-0.0000 - 0.2500i	0.1389 - 0.2079i
-0.2500 + 0.0000i	-0.0957 - 0.2310i
0.0000 + 0.2500i	-0.2452 - 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2079 - 0.1389i
-0.0000 - 0.2500i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2500 + 0.0000i	-0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,14,14) =

0.2500	0.2500
0.0957 - 0.2310i	0.2079 - 0.1389i
-0.1768 - 0.1768i	0.0957 - 0.2310i
-0.2310 + 0.0957i	-0.0488 - 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.2310 + 0.0957i	-0.1389 - 0.2079i
0.1768 - 0.1768i	-0.2310 - 0.0957i
-0.0957 - 0.2310i	-0.2452 + 0.0488i

30

ans(:,:,15,14) =

0.2500	0.2500
0.1768 - 0.1768i	0.2452 - 0.0488i
-0.0000 - 0.2500i	0.2310 - 0.0957i
-0.1768 - 0.1768i	0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500 - 0.0000i	-0.0957 - 0.2310i
0.1768 - 0.1768i	-0.1389 - 0.2079i

40

ans(:,:,16,14) =

0.2500	0.2500
0.2310 - 0.0957i	0.2452 + 0.0488i

0.1768 - 0.1768i 0.2310 + 0.0957i  
 0.0957 - 0.2310i 0.2079 + 0.1389i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0488 - 0.2452i  
 0.1768 + 0.1768i 0.0957 - 0.2310i  
 0.2310 + 0.0957i 0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,1,15) =

0.2500 0.2500  
 0.2452 + 0.0488i 0.2079 + 0.1389i  
 0.2310 + 0.0957i 0.0957 + 0.2310i  
 0.2079 + 0.1389i -0.0488 + 0.2452i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2452 + 0.0488i -0.2079 - 0.1389i  
 0.2310 + 0.0957i -0.0957 - 0.2310i  
 0.2079 + 0.1389i 0.0488 - 0.2452i

10

ans(:,:,2,15) =

0.2500 0.2500  
 0.2079 + 0.1389i 0.1389 + 0.2079i  
 0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.0488 + 0.2452i -0.2452 + 0.0488i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2079 + 0.1389i -0.1389 - 0.2079i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 -0.0488 + 0.2452i 0.2452 - 0.0488i

20

ans(:,:,3,15) =

0.2500 0.2500  
 0.1389 + 0.2079i 0.0488 + 0.2452i  
 -0.0957 + 0.2310i -0.2310 + 0.0957i  
 -0.2452 + 0.0488i -0.1389 - 0.2079i  
 0.2500 -0.2500  
 0.1389 + 0.2079i -0.0488 - 0.2452i  
 -0.0957 + 0.2310i 0.2310 - 0.0957i  
 -0.2452 + 0.0488i 0.1389 + 0.2079i

30

ans(:,:,4,15) =

0.2500 0.2500  
 0.0488 + 0.2452i -0.0488 + 0.2452i  
 -0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 -0.1389 - 0.2079i 0.1389 - 0.2079i

40

0.2500 -0.2500  
 0.0488 + 0.2452i 0.0488 - 0.2452i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 -0.1389 - 0.2079i -0.1389 + 0.2079i

ans(:,:,5,15) =

0.2500 0.2500  
 -0.0488 + 0.2452i -0.1389 + 0.2079i  
 -0.2310 - 0.0957i -0.0957 - 0.2310i  
 0.1389 - 0.2079i 0.2452 + 0.0488i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0488 + 0.2452i 0.1389 - 0.2079i  
 -0.2310 - 0.0957i 0.0957 + 0.2310i  
 0.1389 - 0.2079i -0.2452 - 0.0488i

10

ans(:,:,6,15) =

0.2500 0.2500  
 -0.1389 + 0.2079i -0.2079 + 0.1389i  
 -0.0957 - 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 0.2452 + 0.0488i 0.0488 + 0.2452i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.1389 + 0.2079i 0.2079 - 0.1389i  
 -0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 0.2452 + 0.0488i -0.0488 - 0.2452i

20

ans(:,:,7,15) =

0.2500 0.2500  
 -0.2079 + 0.1389i -0.2452 + 0.0488i  
 0.0957 - 0.2310i 0.2310 - 0.0957i  
 0.0488 + 0.2452i -0.2079 + 0.1389i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2079 + 0.1389i 0.2452 - 0.0488i  
 0.0957 - 0.2310i -0.2310 + 0.0957i  
 0.0488 + 0.2452i 0.2079 - 0.1389i

30

ans(:,:,8,15) =

0.2500 0.2500  
 -0.2452 + 0.0488i -0.2452 - 0.0488i  
 0.2310 - 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 -0.2079 + 0.1389i -0.2079 - 0.1389i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2452 + 0.0488i 0.2452 + 0.0488i

40

0.2310 - 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 -0.2079 + 0.1389i 0.2079 + 0.1389i

ans(:,:,9,15) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2079 - 0.1389i
0.2310 + 0.0957i	0.0957 + 0.2310i
-0.2079 - 0.1389i	0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2452 - 0.0488i	0.2079 + 0.1389i
0.2310 + 0.0957i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2079 - 0.1389i	-0.0488 + 0.2452i

10

ans(:,:,10,15) =

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.1389 - 0.2079i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.2079 - 0.1389i	0.1389 + 0.2079i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	-0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,11,15) =

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.0488 - 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	-0.2310 + 0.0957i
0.2452 - 0.0488i	0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.1389 - 0.2079i	0.0488 + 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	0.2310 - 0.0957i
0.2452 - 0.0488i	-0.1389 - 0.2079i

30

ans(:,:,12,15) =

40

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,13,15) =

0.2500	0.2500	
0.0488 - 0.2452i	0.1389 - 0.2079i	
-0.2310 - 0.0957i	-0.0957 - 0.2310i	
-0.1389 + 0.2079i	-0.2452 - 0.0488i	
0.2500	-0.2500	
0.0488 - 0.2452i	-0.1389 + 0.2079i	10
-0.2310 - 0.0957i	0.0957 + 0.2310i	
-0.1389 + 0.2079i	0.2452 + 0.0488i	

ans(:,:,14,15) =

0.2500	0.2500	
0.1389 - 0.2079i	0.2079 - 0.1389i	
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i	
-0.2452 - 0.0488i	-0.0488 - 0.2452i	20
0.2500	-0.2500	
0.1389 - 0.2079i	-0.2079 + 0.1389i	
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i	
-0.2452 - 0.0488i	0.0488 + 0.2452i	

ans(:,:,15,15) =

0.2500	0.2500	
0.2079 - 0.1389i	0.2452 - 0.0488i	
0.0957 - 0.2310i	0.2310 - 0.0957i	30
-0.0488 - 0.2452i	0.2079 - 0.1389i	
0.2500	-0.2500	
0.2079 - 0.1389i	-0.2452 + 0.0488i	
0.0957 - 0.2310i	-0.2310 + 0.0957i	
-0.0488 - 0.2452i	-0.2079 + 0.1389i	

ans(:,:,16,15) =

0.2500	0.2500	
0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i	40
0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	
0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i	
0.2500	-0.2500	
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i	
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i	

ans(:,:,1,16) =

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2079 + 0.1389i
0.2310 + 0.0957i	0.0957 + 0.2310i
0.2079 + 0.1389i	-0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 + 0.2452i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.2310 - 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	0.2452 + 0.0488i

10

ans(:,:,2,16) =

0.2500	0.2500
0.2079 + 0.1389i	0.1389 + 0.2079i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 + 0.2452i	-0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 + 0.2079i	0.2079 - 0.1389i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2452 - 0.0488i	0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,3,16) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.0488 + 0.2452i
-0.0957 + 0.2310i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2452 + 0.0488i	-0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 + 0.1389i	0.2452 - 0.0488i
-0.2310 - 0.0957i	0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.2079 + 0.1389i

30

ans(:,:,4,16) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

40

ans(:,:,5,16) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.1389 + 0.2079i
-0.2310 - 0.0957i	-0.0957 - 0.2310i
0.1389 - 0.2079i	0.2452 + 0.0488i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2452 - 0.0488i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	0.0488 - 0.2452i

10

ans(:, :, 6, 16) =

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.2079 + 0.1389i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	0.0488 + 0.2452i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2079 - 0.1389i	0.1389 + 0.2079i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.0488 + 0.2452i	0.2452 - 0.0488i

20

ans(:, :, 7, 16) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2452 + 0.0488i
0.0957 - 0.2310i	0.2310 - 0.0957i
0.0488 + 0.2452i	-0.2079 + 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1389 - 0.2079i	0.0488 + 0.2452i
0.2310 + 0.0957i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	0.1389 + 0.2079i

30

ans(:, :, 8, 16) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i

40

ans(:, :, 9, 16) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2079 - 0.1389i

0.2310 + 0.0957i 0.0957 + 0.2310i  
 -0.2079 - 0.1389i 0.0488 - 0.2452i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 0.0488 - 0.2452i -0.1389 + 0.2079i  
 -0.0957 + 0.2310i 0.2310 - 0.0957i  
 0.1389 - 0.2079i -0.2452 - 0.0488i

ans(:,:,10,16) =

0.2500 0.2500  
 -0.2079 - 0.1389i -0.1389 - 0.2079i  
 0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 0.0488 - 0.2452i 0.2452 - 0.0488i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 0.1389 - 0.2079i -0.2079 + 0.1389i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 0.2452 + 0.0488i -0.0488 - 0.2452i

10

ans(:,:,11,16) =

0.2500 0.2500  
 -0.1389 - 0.2079i -0.0488 - 0.2452i  
 -0.0957 + 0.2310i -0.2310 + 0.0957i  
 0.2452 - 0.0488i 0.1389 + 0.2079i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 0.2079 - 0.1389i -0.2452 + 0.0488i  
 -0.2310 - 0.0957i 0.0957 + 0.2310i  
 0.0488 + 0.2452i 0.2079 - 0.1389i

20

30

ans(:,:,12,16) =

0.2500 0.2500  
 -0.0488 - 0.2452i 0.0488 - 0.2452i  
 -0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 0.1389 + 0.2079i -0.1389 + 0.2079i  
 0 + 0.2500i 0 - 0.2500i  
 0.2452 - 0.0488i -0.2452 - 0.0488i  
 -0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.2079 + 0.1389i 0.2079 + 0.1389i

40

ans(:,:,13,16) =

0.2500 0.2500  
 0.0488 - 0.2452i 0.1389 - 0.2079i  
 -0.2310 - 0.0957i -0.0957 - 0.2310i  
 -0.1389 + 0.2079i -0.2452 - 0.0488i

$0 + 0.2500i$        $0 - 0.2500i$   
 $0.2452 + 0.0488i$      $-0.2079 - 0.1389i$   
 $0.0957 - 0.2310i$      $-0.2310 + 0.0957i$   
 $-0.2079 - 0.1389i$      $-0.0488 + 0.2452i$

`ans(:,:,14,16) =`

$0.2500$        $0.2500$   
 $0.1389 - 0.2079i$      $0.2079 - 0.1389i$   
 $-0.0957 - 0.2310i$      $0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.2452 - 0.0488i$      $-0.0488 - 0.2452i$   
 $0 + 0.2500i$        $0 - 0.2500i$   
 $0.2079 + 0.1389i$      $-0.1389 - 0.2079i$   
 $0.2310 - 0.0957i$      $-0.2310 - 0.0957i$   
 $0.0488 - 0.2452i$      $-0.2452 + 0.0488i$

10

`ans(:,:,15,16) =`

$0.2500$        $0.2500$   
 $0.2079 - 0.1389i$      $0.2452 - 0.0488i$   
 $0.0957 - 0.2310i$      $0.2310 - 0.0957i$   
 $-0.0488 - 0.2452i$      $0.2079 - 0.1389i$   
 $0 + 0.2500i$        $0 - 0.2500i$   
 $0.1389 + 0.2079i$      $-0.0488 - 0.2452i$   
 $0.2310 + 0.0957i$      $-0.0957 - 0.2310i$   
 $0.2452 - 0.0488i$      $-0.1389 - 0.2079i$

20

`ans(:,:,16,16) =`

$0.2500$        $0.2500$   
 $0.2452 - 0.0488i$      $0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2310 - 0.0957i$      $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.2079 - 0.1389i$      $0.2079 + 0.1389i$   
 $0 + 0.2500i$        $0 - 0.2500i$   
 $0.0488 + 0.2452i$      $0.0488 - 0.2452i$   
 $0.0957 + 0.2310i$      $0.0957 - 0.2310i$   
 $0.1389 + 0.2079i$      $0.1389 - 0.2079i$

30

`- Rank 3`

`ans(:,:,1,1) =`

$0.2041$        $0.2041$        $0.2041$   
 $0.2041$        $0.2041$        $0.0000 + 0.2041i$   
 $0.2041$        $0.2041$        $-0.2041 + 0.0000i$   
 $0.2041$        $0.2041$        $-0.0000 - 0.2041i$   
 $0.2041$        $-0.2041$        $-0.2041$   
 $0.2041$        $-0.2041$        $-0.0000 - 0.2041i$

40

0.2041	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
0.2041	-0.2041	0.0000 + 0.2041i

ans(:,:,2,1) =

0.2041	0.2041	0.2041
0 + 0.2041i	0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
0 - 0.2041i	0 - 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0 + 0.2041i	0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
0 - 0.2041i	0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i

10

ans(:,:,3,1) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.2041	-0.2041	-0.0000 - 0.2041i
0.2041	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	-0.2041	0.0000 + 0.2041i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.2041	0.2041	0.0000 + 0.2041i
0.2041	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	0.2041	-0.0000 - 0.2041i

20

ans(:,:,4,1) =

0.2041	0.2041	0.2041
0 - 0.2041i	0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
0 + 0.2041i	0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0 - 0.2041i	0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
0 + 0.2041i	0 - 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i

30

ans(:,:,1,2) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0000 + 0.2041i	0.2041	0.0000 + 0.2041i
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2041i	0.2041	-0.0000 - 0.2041i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.0000 + 0.2041i	-0.2041	-0.0000 - 0.2041i
-0.2041 + 0.0000i	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2041i	-0.2041	0.0000 + 0.2041i

40

ans(:,:,2,2) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
-0.2041 + 0.0000i	0 - 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041 + 0.0000i	0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i

10

ans(:,:,3,2) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0000 - 0.2041i	-0.2041	-0.0000 - 0.2041i
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
0.0000 + 0.2041i	-0.2041	0.0000 + 0.2041i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.0000 - 0.2041i	0.2041	0.0000 + 0.2041i
-0.2041 + 0.0000i	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
0.0000 + 0.2041i	0.2041	-0.0000 - 0.2041i

20

ans(:,:,4,2) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	0.2041 - 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	0.2041	-0.2041 + 0.0000i
0.2041 - 0.0000i	0 - 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i

30

ans(:,:,1,3) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.2041	0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.2041	-0.2041 + 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041	-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.2041	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.2041	-0.2041 + 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
0.2041	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i

40

ans(:,:,2,3) =

0.2041	0.2041	0.2041
0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	0.2041 - 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
0 - 0.2041i	-0.2041 - 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
0.2041	0.2041	-0.2041
0 + 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	0.2041 - 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
0 - 0.2041i	-0.2041 + 0.0000i	0.2041 - 0.0000i

10

ans(:,:,3,3) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.2041	-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.2041	-0.2041 + 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.2041	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.2041	-0.2041 + 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i

20

ans(:,:,4,3) =

0.2041	0.2041	0.2041
0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
-0.2041	0.2041 - 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i	0.2041 - 0.0000i
0.2041	0.2041	-0.2041
0 - 0.2041i	0.2041 - 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
-0.2041	0.2041 - 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i
0 + 0.2041i	0.2041 - 0.0000i	-0.2041 + 0.0000i

30

ans(:,:,1,4) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0000 + 0.2041i	0.2041	0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	0.2041
-0.0000 - 0.2041i	0.2041	0.2041
0.2041	0.2041	-0.2041
0.0000 + 0.2041i	0.2041	-0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	-0.2041
-0.0000 - 0.2041i	0.2041	-0.2041

40

ans(:,:,2,4) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 + 0.2041i	0 + 0.2041i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	-0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 - 0.2041i	0 - 0.2041i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 + 0.2041i	0 - 0.2041i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0 - 0.2041i	0 + 0.2041i

10

ans(:,:,3,4) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0000 - 0.2041i	-0.2041	-0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	0.2041
0.0000 + 0.2041i	-0.2041	-0.2041
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.0000 - 0.2041i	-0.2041	0.2041
-0.2041 + 0.0000i	0.2041	-0.2041
0.0000 + 0.2041i	-0.2041	0.2041

20

ans(:,:,4,4) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 - 0.2041i	0 - 0.2041i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	-0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 + 0.2041i	0 + 0.2041i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 - 0.2041i	0 + 0.2041i
0.2041 - 0.0000i	-0.2041	0.2041
0.2041 - 0.0000i	0 + 0.2041i	0 - 0.2041i

30

ans(:,:,1,5) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 + 0.0781i	0.1886 + 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i	0.1886 - 0.0781i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1886 + 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i	0.0781 - 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i

40

ans(:,:,2,5) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0781 + 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i

$-0.1443 - 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$   
 $0.1886 - 0.0781i$     $0.1886 - 0.0781i$     $-0.0781 - 0.1886i$   
 $0.2041$                  $-0.2041$                  $-0.2041$   
 $-0.0781 + 0.1886i$     $0.0781 - 0.1886i$     $0.1886 + 0.0781i$   
 $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$   
 $0.1886 - 0.0781i$     $-0.1886 + 0.0781i$     $0.0781 + 0.1886i$

ans(:,:,3,5) =

$0.2041$                  $0.2041$                  $0.2041$   
 $-0.1886 - 0.0781i$     $-0.1886 - 0.0781i$     $0.0781 - 0.1886i$   
 $0.1443 + 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$   
 $-0.0781 - 0.1886i$     $-0.0781 - 0.1886i$     $-0.1886 + 0.0781i$   
 $0.2041$                  $-0.2041$                  $-0.2041$   
 $-0.1886 - 0.0781i$     $0.1886 + 0.0781i$     $-0.0781 + 0.1886i$   
 $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$   
 $-0.0781 - 0.1886i$     $0.0781 + 0.1886i$     $0.1886 - 0.0781i$

ans(:,:,4,5) =

$0.2041$                  $0.2041$                  $0.2041$   
 $0.0781 - 0.1886i$     $0.0781 - 0.1886i$     $0.1886 + 0.0781i$   
 $-0.1443 - 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$   
 $-0.1886 + 0.0781i$     $-0.1886 + 0.0781i$     $0.0781 + 0.1886i$   
 $0.2041$                  $-0.2041$                  $-0.2041$   
 $0.0781 - 0.1886i$     $-0.0781 + 0.1886i$     $-0.1886 - 0.0781i$   
 $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$   
 $-0.1886 + 0.0781i$     $0.1886 - 0.0781i$     $-0.0781 - 0.1886i$

ans(:,:,1,6) =

$0.2041$                  $0.2041$                  $0.2041$   
 $-0.0781 + 0.1886i$     $0.1886 + 0.0781i$     $-0.0781 + 0.1886i$   
 $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$   
 $0.1886 - 0.0781i$     $0.0781 + 0.1886i$     $0.1886 - 0.0781i$   
 $0.2041$                  $-0.2041$                  $-0.2041$   
 $-0.0781 + 0.1886i$     $-0.1886 - 0.0781i$     $0.0781 - 0.1886i$   
 $-0.1443 - 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$   
 $0.1886 - 0.0781i$     $-0.0781 - 0.1886i$     $-0.1886 + 0.0781i$

ans(:,:,2,6) =

$0.2041$                  $0.2041$                  $0.2041$   
 $-0.1886 - 0.0781i$     $-0.0781 + 0.1886i$     $-0.1886 - 0.0781i$   
 $0.1443 + 0.1443i$     $-0.1443 - 0.1443i$     $0.1443 + 0.1443i$   
 $-0.0781 - 0.1886i$     $0.1886 - 0.0781i$     $-0.0781 - 0.1886i$

10

20

30

40

0.2041 -0.2041 -0.2041  
-0.1886 - 0.0781i 0.0781 - 0.1886i 0.1886 + 0.0781i  
0.1443 + 0.1443i 0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i  
-0.0781 - 0.1886i -0.1886 + 0.0781i 0.0781 + 0.1886i

ans(:,:,3,6) =

0.2041 0.2041 0.2041  
0.0781 - 0.1886i -0.1886 - 0.0781i 0.0781 - 0.1886i  
-0.1443 - 0.1443i 0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i  
-0.1886 + 0.0781i -0.0781 - 0.1886i -0.1886 + 0.0781i  
0.2041 -0.2041 -0.2041  
0.0781 - 0.1886i 0.1886 + 0.0781i -0.0781 + 0.1886i  
-0.1443 - 0.1443i -0.1443 - 0.1443i 0.1443 + 0.1443i  
-0.1886 + 0.0781i 0.0781 + 0.1886i 0.1886 - 0.0781i

10

ans(:,:,4,6) =

0.2041 0.2041 0.2041  
0.1886 + 0.0781i 0.0781 - 0.1886i 0.1886 + 0.0781i  
0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i 0.1443 + 0.1443i  
0.0781 + 0.1886i -0.1886 + 0.0781i 0.0781 + 0.1886i  
0.2041 -0.2041 -0.2041  
0.1886 + 0.0781i -0.0781 + 0.1886i -0.1886 - 0.0781i  
0.1443 + 0.1443i 0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i  
0.0781 + 0.1886i 0.1886 - 0.0781i -0.0781 - 0.1886i

20

ans(:,:,1,7) =

0.2041 0.2041 0.2041  
0.1886 + 0.0781i -0.0781 + 0.1886i -0.0781 + 0.1886i  
0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i -0.1443 - 0.1443i  
0.0781 + 0.1886i 0.1886 - 0.0781i 0.1886 - 0.0781i  
0.2041 0.2041 -0.2041  
0.1886 + 0.0781i -0.0781 + 0.1886i 0.0781 - 0.1886i  
0.1443 + 0.1443i -0.1443 - 0.1443i 0.1443 + 0.1443i  
0.0781 + 0.1886i 0.1886 - 0.0781i -0.1886 + 0.0781i

30

ans(:,:,2,7) =

0.2041 0.2041 0.2041  
-0.0781 + 0.1886i -0.1886 - 0.0781i -0.1886 - 0.0781i  
-0.1443 - 0.1443i 0.1443 + 0.1443i 0.1443 + 0.1443i  
0.1886 - 0.0781i -0.0781 - 0.1886i -0.0781 - 0.1886i  
0.2041 0.2041 -0.2041  
-0.0781 + 0.1886i -0.1886 - 0.0781i 0.1886 + 0.0781i

40

$-0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i$   
 $0.1886 - 0.0781i \quad -0.0781 - 0.1886i \quad 0.0781 + 0.1886i$

ans(:,:,3,7) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1886 - 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	0.0781 - 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.1886 - 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	0.1886 - 0.0781i

10

ans(:,:,4,7) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0781 - 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	0.1886 + 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.1886 + 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.0781 - 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.1886 + 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i

20

ans(:,:,1,8) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	0.1886 + 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i

30

ans(:,:,2,8) =

40

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1886 - 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i	0.1886 - 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.1886 - 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i	0.0781 - 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i

ans(:,:,3,8) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	0.1886 + 0.0781i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	0.0781 + 0.1886i

10

ans(:,:,4,8) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	0.0781 - 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	0.1886 - 0.0781i

20

ans(:,:,1,9) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i

30

ans(:,:,2,9) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i

40

ans(:,:,3,9) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i

10

ans(:,:,4,9) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i

20

ans(:,:,1,10) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i

30

ans(:,:,2,10) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i

40

ans(:,:,3,10) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i

10

ans(:,:,4,10) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i

20

ans(:,:,1,11) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i

30

ans(:,:,2,11) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i

40

ans(:,:,3,11) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i

$$\begin{aligned}
 & 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \\
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad -0.2041 \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \\
 & 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i
 \end{aligned}$$

ans(:, :, 4, 11) =

$$\begin{aligned}
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad 0.2041 \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \\
 & -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \\
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad -0.2041 \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \\
 & -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i
 \end{aligned}$$

ans(:, :, 1, 12) =

$$\begin{aligned}
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad 0.2041 \\
 & -0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \\
 & -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \\
 & 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \\
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad -0.2041 \\
 & -0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \\
 & -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \\
 & 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i
 \end{aligned}$$

ans(:, :, 2, 12) =

$$\begin{aligned}
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad 0.2041 \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \\
 & 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \\
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad -0.2041 \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i \\
 & 0.0000 + 0.2041i \quad -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 + 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i
 \end{aligned}$$

ans(:, :, 3, 12) =

$$\begin{aligned}
 & 0.2041 \quad 0.2041 \quad 0.2041 \\
 & 0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 - 0.1443i \\
 & -0.0000 - 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \quad 0.0000 + 0.2041i \\
 & -0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i
 \end{aligned}$$

10

20

30

40

0.2041	0.2041	-0.2041
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i
-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i

ans(:,:,4,12) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0000 + 0.2041i	-0.0000 - 0.2041i	0.0000 + 0.2041i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 - 0.1443i	0.1443 + 0.1443i

10

ans(:,:,1,13) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.1886 - 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.1886 - 0.0781i	0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i

20

ans(:,:,2,13) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1886 + 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1886 + 0.0781i	0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i

30

ans(:,:,3,13) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0781 - 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.1886 + 0.0781i	0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.0781 - 0.1886i	0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i

40

$-0.1443 + 0.1443i \quad 0.1443 - 0.1443i \quad -0.1443 + 0.1443i$   
 $0.1886 + 0.0781i \quad -0.1886 - 0.0781i \quad -0.0781 + 0.1886i$

ans(:,:,4,13) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 - 0.0781i	0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1886 - 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i

10

ans(:,:,1,14) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1886 + 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i

20

ans(:,:,2,14) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.1886 + 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i	0.1886 + 0.0781i
0.2041	-0.2041	-0.2041
-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i
-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i

30

ans(:,:,3,14) =

40

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 - 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	0.1886 - 0.0781i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	0.0781 - 0.1886i
0.2041	-0.2041	-0.2041
0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i
0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i

ans(:,:,4,14) =

$$\begin{array}{ccc}
 0.2041 & 0.2041 & 0.2041 \\
 0.0781 + 0.1886i & 0.1886 - 0.0781i & 0.0781 + 0.1886i \\
 -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i \\
 -0.1886 - 0.0781i & 0.0781 - 0.1886i & -0.1886 - 0.0781i \\
 0.2041 & -0.2041 & -0.2041 \\
 0.0781 + 0.1886i & -0.1886 + 0.0781i & -0.0781 - 0.1886i \\
 -0.1443 + 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i \\
 -0.1886 - 0.0781i & -0.0781 + 0.1886i & 0.1886 + 0.0781i
 \end{array}$$

10

ans(:,:,1,15) =

$$\begin{array}{ccc}
 0.2041 & 0.2041 & 0.2041 \\
 0.0781 + 0.1886i & -0.1886 + 0.0781i & -0.1886 + 0.0781i \\
 -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i \\
 -0.1886 - 0.0781i & -0.0781 + 0.1886i & -0.0781 + 0.1886i \\
 0.2041 & 0.2041 & -0.2041 \\
 0.0781 + 0.1886i & -0.1886 + 0.0781i & 0.1886 - 0.0781i \\
 -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i \\
 -0.1886 - 0.0781i & -0.0781 + 0.1886i & 0.0781 - 0.1886i
 \end{array}$$

20

ans(:,:,2,15) =

$$\begin{array}{ccc}
 0.2041 & 0.2041 & 0.2041 \\
 -0.1886 + 0.0781i & -0.0781 - 0.1886i & -0.0781 - 0.1886i \\
 0.1443 - 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i \\
 -0.0781 + 0.1886i & 0.1886 + 0.0781i & 0.1886 + 0.0781i \\
 0.2041 & 0.2041 & -0.2041 \\
 -0.1886 + 0.0781i & -0.0781 - 0.1886i & 0.0781 + 0.1886i \\
 0.1443 - 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i \\
 -0.0781 + 0.1886i & 0.1886 + 0.0781i & -0.1886 - 0.0781i
 \end{array}$$

30

ans(:,:,3,15) =

$$\begin{array}{ccc}
 0.2041 & 0.2041 & 0.2041 \\
 -0.0781 - 0.1886i & 0.1886 - 0.0781i & 0.1886 - 0.0781i \\
 -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i \\
 0.1886 + 0.0781i & 0.0781 - 0.1886i & 0.0781 - 0.1886i \\
 0.2041 & 0.2041 & -0.2041 \\
 -0.0781 - 0.1886i & 0.1886 - 0.0781i & -0.1886 + 0.0781i \\
 -0.1443 + 0.1443i & 0.1443 - 0.1443i & -0.1443 + 0.1443i \\
 0.1886 + 0.0781i & 0.0781 - 0.1886i & -0.0781 + 0.1886i
 \end{array}$$

40

ans(:,:,4,15) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.1886 - 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	0.1886 + 0.0781i

10

ans(:,:,1,16) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.1886 + 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	0.0781 + 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.1886 + 0.0781i	0.0781 + 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.0781 + 0.1886i	-0.1886 - 0.0781i	0.1886 + 0.0781i

20

ans(:,:,2,16) =

0.2041	0.2041	0.2041
-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.1886 + 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i
0.2041	0.2041	-0.2041
-0.0781 - 0.1886i	-0.1886 + 0.0781i	0.1886 - 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.1886 + 0.0781i	-0.0781 + 0.1886i	0.0781 - 0.1886i

30

ans(:,:,3,16) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.1886 - 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	-0.0781 - 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	0.1886 + 0.0781i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.1886 - 0.0781i	-0.0781 - 0.1886i	0.0781 + 0.1886i
0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
0.0781 - 0.1886i	0.1886 + 0.0781i	-0.1886 - 0.0781i

40

ans(:,:,4,16) =

0.2041	0.2041	0.2041
0.0781 + 0.1886i	0.1886 - 0.0781i	0.1886 - 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	0.1443 - 0.1443i
-0.1886 - 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	0.0781 - 0.1886i
0.2041	0.2041	-0.2041
0.0781 + 0.1886i	0.1886 - 0.0781i	-0.1886 + 0.0781i
-0.1443 + 0.1443i	0.1443 - 0.1443i	-0.1443 + 0.1443i
-0.1886 - 0.0781i	0.0781 - 0.1886i	-0.0781 + 0.1886i

10

- Rank 4

ans(:,:,1,1) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i

20

columns 3-4

0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	-0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i

30

ans(:,:,2,1) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

40

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

```
-0.1768      0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i -0.1768 + 0.0000i
-0.1768      -0.1768
0 - 0.1768i 0.1768 - 0.0000i
0.1768       -0.1768 + 0.0000i
0 + 0.1768i  0.1768 - 0.0000i
```

```
ans(:,:,3,1) =
```

```
columns 1-2
```

0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i

10

```
Columns 3-4
```

0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i
-0.1768	-0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i

20

```
ans(:,:,4,1) =
```

30

```
columns 1-2
```

0.1768	0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
0.1768	0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i

40

```
Columns 3-4
```

0.1768	0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	-0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

ans(:,:,1,2) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i

10

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

20

ans(:,:,2,2) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i

30

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
0.1768	0.0000 + 0.1768i
0 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i

40

ans(:,:,3,2) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i

```

0.1768      -0.1768 + 0.0000i
-0.1768      0.0000 + 0.1768i
0 + 0.1768i   0 + 0.1768i
0 - 0.1768i   0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i   -0.0000 - 0.1768i
0 - 0.1768i   -0.1768 + 0.0000i

```

Columns 3-4

```

0.1768      0.1768
-0.1768     -0.0000 - 0.1768i
0.1768      -0.1768 + 0.0000i
-0.1768      0.0000 + 0.1768i
0 - 0.1768i   0 - 0.1768i
0 + 0.1768i   -0.1768 + 0.0000i
0 - 0.1768i   0.0000 + 0.1768i
0 + 0.1768i   0.1768 - 0.0000i

```

`ans(:,:,4,2) =`

columns 1-2

```

0.1768      0.1768
0 - 0.1768i   0.1768 - 0.0000i
-0.1768      0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i   0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i   0 + 0.1768i
0.1768      0.0000 + 0.1768i
0 - 0.1768i   0.0000 + 0.1768i
-0.1768      0.0000 + 0.1768i

```

Columns 3-4

```

0.1768      0.1768
0 - 0.1768i   0.1768 - 0.0000i
-0.1768      0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i   0.1768 - 0.0000i
0 - 0.1768i   0 - 0.1768i
-0.1768      -0.0000 - 0.1768i
0 + 0.1768i   -0.0000 - 0.1768i
0.1768      -0.0000 - 0.1768i

```

`ans(:,:,1,3) =`

columns 1-2

```

0.1768      0.1768
0.1633 + 0.0676i   -0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i   -0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i   0.1633 - 0.0676i
0.1768      0.1768
0.1633 + 0.0676i   -0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i   -0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i   0.1633 - 0.0676i

```

10

20

30

40

Columns 3-4

0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
-0.1768	-0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

10

ans(:,:,2,3) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

20

Columns 3-4

0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
-0.1768	-0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

30

ans(:,:,3,3) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

40

Columns 3-4

0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

-0.1768 -0.1768  
 0.1633 + 0.0676i -0.0676 + 0.1633i  
 -0.1250 - 0.1250i 0.1250 + 0.1250i  
 0.0676 + 0.1633i 0.1633 - 0.0676i

ans(:,:,4,3) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

10

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
-0.1768	-0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

20

ans(:,:,1,4) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

30

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

40

ans(:,:,2,4) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i

10

Columns 3-4

0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

20

ans(:, :, 3, 4) =

columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

30

Columns 3-4

0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

40

ans(:, :, 4, 4) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i

0.1633 + 0.0676i -0.0676 + 0.1633i  
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i  
 -0.0676 - 0.1633i -0.1633 + 0.0676i

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i

10

ans(:, :, 1, 5) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0000 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1768	0.1768
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0000 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i

20

Columns 3-4

0.1768	0.1768
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0000 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1768	-0.1768
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
-0.0000 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i

30

ans(:, :, 2, 5) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
-0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0000 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i
0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
0.1768	0.1768
-0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0000 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i
0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i

40

Columns 3-4

0.1768	0.1768
--------	--------

$-0.1250 + 0.1250i$     $-0.1250 - 0.1250i$   
 $-0.0000 - 0.1768i$     $0.0000 + 0.1768i$   
 $0.1250 + 0.1250i$     $0.1250 - 0.1250i$   
 $-0.1768$                  $-0.1768$   
 $0.1250 - 0.1250i$     $0.1250 + 0.1250i$   
 $0.0000 + 0.1768i$     $-0.0000 - 0.1768i$   
 $-0.1250 - 0.1250i$     $-0.1250 + 0.1250i$

`ans(:,:,3,5) =`

10

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
0.1768	0.1768
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$

20

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
-0.1768	-0.1768
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$

`ans(:,:,4,5) =`

30

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
0.1768	0.1768
$0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$

40

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
-0.1768	-0.1768
$-0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$

$0.1250 + 0.1250i \quad 0.1250 - 0.1250i$

`ans(:,:,1,6) =`

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$0 + 0.1768i$	$0 + 0.1768i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$-0.1768 + 0.0000i$	$0.1768 - 0.0000i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$

10

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$0.0000 + 0.1768i$	$-0.0000 - 0.1768i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$0 - 0.1768i$	$0 - 0.1768i$
$0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$0.1768 - 0.0000i$	$-0.1768 + 0.0000i$
$0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$

20

`ans(:,:,2,6) =`

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$-0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0 + 0.1768i$	$0 + 0.1768i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.1768 - 0.0000i$	$-0.1768 + 0.0000i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$

30

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$-0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$-0.0000 - 0.1768i$	$0.0000 + 0.1768i$
$0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0 - 0.1768i$	$0 - 0.1768i$
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$-0.1768 + 0.0000i$	$0.1768 - 0.0000i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$

40

`ans(:,:,3,6) =`

Columns 1-2

0.1768	0.1768
--------	--------

```

-0.1250 - 0.1250i  0.1250 - 0.1250i
 0.0000 + 0.1768i -0.0000 - 0.1768i
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 - 0.1250i
    0 + 0.1768i      0 + 0.1768i
 0.1250 - 0.1250i  0.1250 + 0.1250i
-0.1768 + 0.0000i  0.1768 - 0.0000i
 0.1250 + 0.1250i  0.1250 - 0.1250i

```

Columns 3-4

```

0.1768          0.1768
-0.1250 - 0.1250i  0.1250 - 0.1250i
 0.0000 + 0.1768i -0.0000 - 0.1768i
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 - 0.1250i
    0 - 0.1768i      0 - 0.1768i
-0.1250 + 0.1250i -0.1250 - 0.1250i
 0.1768 - 0.0000i -0.1768 + 0.0000i
-0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i

```

ans(:,:,4,6) =

Columns 1-2

```

0.1768          0.1768
 0.1250 - 0.1250i  0.1250 + 0.1250i
-0.0000 - 0.1768i  0.0000 + 0.1768i
-0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
    0 + 0.1768i      0 + 0.1768i
 0.1250 + 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
 0.1768 - 0.0000i -0.1768 + 0.0000i
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 - 0.1250i

```

Columns 3-4

```

0.1768          0.1768
 0.1250 - 0.1250i  0.1250 + 0.1250i
-0.0000 - 0.1768i  0.0000 + 0.1768i
-0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
    0 - 0.1768i      0 - 0.1768i
-0.1250 - 0.1250i  0.1250 - 0.1250i
-0.1768 + 0.0000i  0.1768 - 0.0000i
-0.1250 + 0.1250i  0.1250 + 0.1250i

```

ans(:,:,1,7) =

Columns 1-2

```

0.1768          0.1768
 0.0676 + 0.1633i -0.1633 + 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i  0.1250 - 0.1250i
-0.1633 - 0.0676i -0.0676 + 0.1633i
 0.1768          0.1768
 0.0676 + 0.1633i -0.1633 + 0.0676i

```

$$\begin{array}{cc} -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\ -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i \end{array}$$

**Columns 3-4**

0.1768	0.1768
0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
-0.1768	-0.1768
-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i

```
ans(:,:,2,7) =
```

Columns 1-2

```

 0.1768           0.1768
-0.1633 + 0.0676i -0.0676 - 0.1633i
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
-0.0676 + 0.1633i  0.1633 + 0.0676i
 0.1768           0.1768
-0.1633 + 0.0676i -0.0676 - 0.1633i
 0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
-0.0676 + 0.1633i  0.1633 + 0.0676i

```

**Columns 3-4**

```

0.1768           0.1768
-0.1633 + 0.0676i -0.0676 - 0.1633i
0.1250 - 0.1250i -0.1250 + 0.1250i
-0.0676 + 0.1633i 0.1633 + 0.0676i
-0.1768           -0.1768
0.1633 - 0.0676i 0.0676 + 0.1633i
-0.1250 + 0.1250i 0.1250 - 0.1250i
0.0676 - 0.1633i -0.1633 - 0.0676i

```

```
ans(:,:,3,7) =
```

### Columns 1-2

```

0.1768           0.1768
-0.0676 - 0.1633i 0.1633 - 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i 0.1250 - 0.1250i
0.1633 + 0.0676i 0.0676 - 0.1633i
0.1768           0.1768
-0.0676 - 0.1633i 0.1633 - 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i 0.1250 - 0.1250i
0.1633 + 0.0676i 0.0676 - 0.1633i

```

**Columns 3-4**

0.1768                0.1768  
 -0.0676 - 0.1633i    0.1633 - 0.0676i  
 -0.0676 - 0.1633i    0.1633 - 0.0676i  
 0.1633 + 0.0676i    0.0676 - 0.1633i  
 -0.1768               -0.1768  
 0.0676 + 0.1633i    -0.1633 + 0.0676i  
 0.1250 - 0.1250i    -0.1250 + 0.1250i  
 -0.1633 - 0.0676i    -0.0676 + 0.1633i

`ans(:,:,4,7) =`

10

Columns 1-2

0.1768                0.1768  
 0.1633 - 0.0676i    0.0676 + 0.1633i  
 0.1250 - 0.1250i    -0.1250 + 0.1250i  
 0.0676 - 0.1633i    -0.1633 - 0.0676i  
 0.1768                0.1768  
 0.1633 - 0.0676i    0.0676 + 0.1633i  
 0.1250 - 0.1250i    -0.1250 + 0.1250i  
 0.0676 - 0.1633i    -0.1633 - 0.0676i

20

Columns 3-4

0.1768                0.1768  
 0.1633 - 0.0676i    0.0676 + 0.1633i  
 0.1250 - 0.1250i    -0.1250 + 0.1250i  
 0.0676 - 0.1633i    -0.1633 - 0.0676i  
 -0.1768               -0.1768  
 -0.1633 + 0.0676i   -0.0676 - 0.1633i  
 -0.1250 + 0.1250i   0.1250 - 0.1250i  
 -0.0676 + 0.1633i   0.1633 + 0.0676i

30

`ans(:,:,1,8) =`

Columns 1-2

0.1768                0.1768  
 0.0676 + 0.1633i    -0.1633 + 0.0676i  
 -0.1250 + 0.1250i   0.1250 - 0.1250i  
 -0.1633 - 0.0676i   -0.0676 + 0.1633i  
 0 + 0.1768i           0 + 0.1768i  
 -0.1633 + 0.0676i   -0.0676 - 0.1633i  
 -0.1250 - 0.1250i   0.1250 + 0.1250i  
 0.0676 - 0.1633i    -0.1633 - 0.0676i

40

Columns 3-4

0.1768                0.1768  
 0.0676 + 0.1633i    -0.1633 + 0.0676i  
 -0.1250 + 0.1250i   0.1250 - 0.1250i  
 -0.1633 - 0.0676i   -0.0676 + 0.1633i  
 0 - 0.1768i           0 - 0.1768i  
 0.1633 - 0.0676i    0.0676 + 0.1633i

$0.1250 + 0.1250i$     $-0.1250 - 0.1250i$   
 $-0.0676 + 0.1633i$     $0.1633 + 0.0676i$

ans(:,:,2,8) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$-0.1633 + 0.0676i$	$-0.0676 - 0.1633i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$-0.0676 + 0.1633i$	$0.1633 + 0.0676i$
$0 + 0.1768i$	$0 + 0.1768i$
$-0.0676 - 0.1633i$	$0.1633 - 0.0676i$
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$-0.1633 - 0.0676i$	$-0.0676 + 0.1633i$

10

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$-0.1633 + 0.0676i$	$-0.0676 - 0.1633i$
$0.1250 - 0.1250i$	$-0.1250 + 0.1250i$
$-0.0676 + 0.1633i$	$0.1633 + 0.0676i$
$0 - 0.1768i$	$0 - 0.1768i$
$0.0676 + 0.1633i$	$-0.1633 + 0.0676i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$0.1633 + 0.0676i$	$0.0676 - 0.1633i$

20

ans(:,:,3,8) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
$-0.0676 - 0.1633i$	$0.1633 - 0.0676i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.1633 + 0.0676i$	$0.0676 - 0.1633i$
$0 + 0.1768i$	$0 + 0.1768i$
$0.1633 - 0.0676i$	$0.0676 + 0.1633i$
$-0.1250 - 0.1250i$	$0.1250 + 0.1250i$
$-0.0676 + 0.1633i$	$0.1633 + 0.0676i$

30

Columns 3-4

0.1768	0.1768
$-0.0676 - 0.1633i$	$0.1633 - 0.0676i$
$-0.1250 + 0.1250i$	$0.1250 - 0.1250i$
$0.1633 + 0.0676i$	$0.0676 - 0.1633i$
$0 - 0.1768i$	$0 - 0.1768i$
$-0.1633 + 0.0676i$	$-0.0676 - 0.1633i$
$0.1250 + 0.1250i$	$-0.1250 - 0.1250i$
$0.0676 - 0.1633i$	$-0.1633 - 0.0676i$

40

ans(:,:,4,8) =

Columns 1-2

0.1768	0.1768
0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
0 + 0.1768i	0 + 0.1768i
0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i

**Columns 3-4**

0.1768	0.1768
0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
0 - 0.1768i	0 - 0.1768i
-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i

10

**- Rank 5**

ans(:, :, 1) =

**Columns 1-3**

0.1581	0.1581	0.1581
0.1581	0.1581	0 + 0.1581i
0.1581	0.1581	-0.1581
0.1581	0.1581	0 - 0.1581i
0.1581	-0.1581	0.1581
0.1581	-0.1581	0 + 0.1581i
0.1581	-0.1581	-0.1581
0.1581	-0.1581	0 - 0.1581i

30

**Columns 4-5**

0.1581	0.1581
0 + 0.1581i	-0.1581
-0.1581	0.1581
0 - 0.1581i	-0.1581
-0.1581	0.1581
0 - 0.1581i	-0.1581
0.1581	0.1581
0 + 0.1581i	-0.1581

40

ans(:, :, 2) =

**Columns 1-3**

0.1581	0.1581	0.1581
0.1118 + 0.1118i	0.1118 + 0.1118i	-0.1118 + 0.1118i
0.0000 + 0.1581i	0.0000 + 0.1581i	-0.0000 - 0.1581i

$-0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 + 0.1118i$   
 0.1581                  -0.1581                  0.1581  
 $0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$     $-0.1118 + 0.1118i$   
 $0.0000 + 0.1581i$     $-0.0000 - 0.1581i$     $-0.0000 - 0.1581i$   
 $-0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$     $0.1118 + 0.1118i$

## Columns 4-5

0.1581                  0.1581  
 $-0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$   
 $-0.0000 - 0.1581i$     $0.0000 + 0.1581i$   
 $0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$   
 -0.1581                  0.1581  
 $0.1118 - 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$   
 $0.0000 + 0.1581i$     $0.0000 + 0.1581i$   
 $-0.1118 - 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$

10

ans(:, :, 3) =

## Columns 1-3

0.1581                  0.1581                  0.1581  
 $0.1461 + 0.0605i$     $0.1461 + 0.0605i$     $-0.0605 + 0.1461i$   
 $0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$   
 $0.0605 + 0.1461i$     $0.0605 + 0.1461i$     $0.1461 - 0.0605i$   
 0.1581                  -0.1581                  0.1581  
 $0.1461 + 0.0605i$     $-0.1461 - 0.0605i$     $-0.0605 + 0.1461i$   
 $0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$     $-0.1118 - 0.1118i$   
 $0.0605 + 0.1461i$     $-0.0605 - 0.1461i$     $0.1461 - 0.0605i$

20

## Columns 4-5

0.1581                  0.1581  
 $-0.0605 + 0.1461i$     $-0.1461 - 0.0605i$   
 $-0.1118 - 0.1118i$     $0.1118 + 0.1118i$   
 $0.1461 - 0.0605i$     $-0.0605 - 0.1461i$   
 -0.1581                  0.1581  
 $0.0605 - 0.1461i$     $-0.1461 - 0.0605i$   
 $0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 + 0.1118i$   
 $-0.1461 + 0.0605i$     $-0.0605 - 0.1461i$

30

ans(:, :, 4) =

## Columns 1-3

0.1581                  0.1581                  0.1581                  0.1581                  0.1581  
 $0.0605 + 0.1461i$     $0.0605 + 0.1461i$     $-0.1461 + 0.0605i$     $-0.1461 + 0.0605i$     $-0.0605 - 0.1461i$   
 $-0.1118 + 0.1118i$     $-0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$   
 $-0.1461 - 0.0605i$     $-0.1461 - 0.0605i$     $-0.0605 + 0.1461i$   
 0.1581                  -0.1581                  0.1581  
 $0.0605 + 0.1461i$     $-0.0605 - 0.1461i$     $-0.1461 + 0.0605i$   
 $-0.1118 + 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$     $0.1118 - 0.1118i$   
 $-0.1461 - 0.0605i$     $0.1461 + 0.0605i$     $-0.0605 + 0.1461i$

40

Columns 4-5

0.1581	0.1581
-0.1461 + 0.0605i	-0.0605 - 0.1461i
0.1118 - 0.1118i	-0.1118 + 0.1118i
-0.0605 + 0.1461i	0.1461 + 0.0605i
-0.1581	0.1581
0.1461 - 0.0605i	-0.0605 - 0.1461i
-0.1118 + 0.1118i	-0.1118 + 0.1118i
0.0605 - 0.1461i	0.1461 + 0.0605i

10

- Rank 6

ans(:, :, 1) =

Columns 1-3

0.1443	0.1443	0.1443
0.1443	0.1443	0 + 0.1443i
0.1443	0.1443	-0.1443
0.1443	0.1443	0 - 0.1443i
0.1443	-0.1443	0.1443
0.1443	-0.1443	0 + 0.1443i
0.1443	-0.1443	-0.1443
0.1443	-0.1443	0 - 0.1443i

20

Columns 4-6

0.1443	0.1443	0.1443
0 + 0.1443i	-0.1443	-0.1443
-0.1443	0.1443	0.1443
0 - 0.1443i	-0.1443	-0.1443
-0.1443	0.1443	-0.1443
0 - 0.1443i	-0.1443	0.1443
0.1443	0.1443	-0.1443
0 + 0.1443i	-0.1443	0.1443

30

ans(:, :, 2) =

Columns 1-3

0.1443	0.1443	0.1443
0.1021 + 0.1021i	0.1021 + 0.1021i	-0.1021 + 0.1021i
0.0000 + 0.1443i	0.0000 + 0.1443i	-0.0000 - 0.1443i
-0.1021 + 0.1021i	-0.1021 + 0.1021i	0.1021 + 0.1021i
0.1443	-0.1443	0.1443
0.1021 + 0.1021i	-0.1021 - 0.1021i	-0.1021 + 0.1021i
0.0000 + 0.1443i	-0.0000 - 0.1443i	-0.0000 - 0.1443i
-0.1021 + 0.1021i	0.1021 - 0.1021i	0.1021 + 0.1021i

40

Columns 4-6

0.1443	0.1443	0.1443
-0.1021 + 0.1021i	-0.1021 - 0.1021i	-0.1021 - 0.1021i

$-0.0000 - 0.1443i$     $0.0000 + 0.1443i$     $0.0000 + 0.1443i$   
 $0.1021 + 0.1021i$     $0.1021 - 0.1021i$     $0.1021 - 0.1021i$   
 $-0.1443$                  $0.1443$                  $-0.1443$   
 $0.1021 - 0.1021i$     $-0.1021 - 0.1021i$     $0.1021 + 0.1021i$   
 $0.0000 + 0.1443i$     $0.0000 + 0.1443i$     $-0.0000 - 0.1443i$   
 $-0.1021 - 0.1021i$     $0.1021 - 0.1021i$     $-0.1021 + 0.1021i$

ans(:,:,3) =

Columns 1-3

0.1443	0.1443	0.1443
$0.1334 + 0.0552i$	$0.1334 + 0.0552i$	$-0.0552 + 0.1334i$
$0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 - 0.1021i$
$0.0552 + 0.1334i$	$0.0552 + 0.1334i$	$0.1334 - 0.0552i$
0.1443	-0.1443	0.1443
$0.1334 + 0.0552i$	$-0.1334 - 0.0552i$	$-0.0552 + 0.1334i$
$0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 - 0.1021i$	$-0.1021 - 0.1021i$
$0.0552 + 0.1334i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$0.1334 - 0.0552i$

10

Columns 4-6

0.1443	0.1443	0.1443
$-0.0552 + 0.1334i$	$-0.1334 - 0.0552i$	$-0.1334 - 0.0552i$
$-0.1021 - 0.1021i$	$0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 + 0.1021i$
$0.1334 - 0.0552i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$-0.0552 - 0.1334i$
0.1443	0.1443	-0.1443
$0.0552 - 0.1334i$	$-0.1334 - 0.0552i$	$0.1334 + 0.0552i$
$0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 - 0.1021i$
$-0.1334 + 0.0552i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$0.0552 + 0.1334i$

20

ans(:,:,4) =

30

Columns 1-3

0.1443	0.1443	0.1443
$0.0552 + 0.1334i$	$0.0552 + 0.1334i$	$-0.1334 + 0.0552i$
$-0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 - 0.1021i$
$-0.1334 - 0.0552i$	$-0.1334 - 0.0552i$	$-0.0552 + 0.1334i$
0.1443	-0.1443	0.1443
$0.0552 + 0.1334i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$-0.1334 + 0.0552i$
$-0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 - 0.1021i$	$0.1021 - 0.1021i$
$-0.1334 - 0.0552i$	$0.1334 + 0.0552i$	$-0.0552 + 0.1334i$

40

Columns 4-6

0.1443	0.1443	0.1443
$-0.1334 + 0.0552i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$-0.0552 - 0.1334i$
$0.1021 - 0.1021i$	$-0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 + 0.1021i$
$-0.0552 + 0.1334i$	$0.1334 + 0.0552i$	$0.1334 + 0.0552i$
0.1443	0.1443	-0.1443
$0.1334 - 0.0552i$	$-0.0552 - 0.1334i$	$0.0552 + 0.1334i$
$-0.1021 + 0.1021i$	$-0.1021 + 0.1021i$	$0.1021 - 0.1021i$
$0.0552 - 0.1334i$	$0.1334 + 0.0552i$	$-0.1334 - 0.0552i$

- Rank 7

ans(:,:,1) =

Columns 1-3

0.1336	0.1336	0.1336
0.1336	0.1336	0 + 0.1336i
0.1336	0.1336	-0.1336
0.1336	0.1336	0 - 0.1336i
0.1336	-0.1336	0.1336
0.1336	-0.1336	0 + 0.1336i
0.1336	-0.1336	-0.1336
0.1336	-0.1336	0 - 0.1336i

10

Columns 4-7

0.1336	0.1336	0.1336	0.1336
0 + 0.1336i	-0.1336	-0.1336	0 - 0.1336i
-0.1336	0.1336	0.1336	-0.1336
0 - 0.1336i	-0.1336	-0.1336	0 + 0.1336i
-0.1336	0.1336	-0.1336	0.1336
0 - 0.1336i	-0.1336	0.1336	0 - 0.1336i
0.1336	0.1336	-0.1336	-0.1336
0 + 0.1336i	-0.1336	0.1336	0 + 0.1336i

20

ans(:,:,2) =

Columns 1-3

0.1336	0.1336	0.1336
0.0945 + 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i
0.0000 + 0.1336i	0.0000 + 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i
-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	0.0945 + 0.0945i
0.1336	-0.1336	0.1336
0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i
0.0000 + 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i
-0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	0.0945 + 0.0945i

30

Columns 4-7

0.1336	0.1336	0.1336	0.1336
-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
-0.0000 - 0.1336i	0.0000 + 0.1336i	0.0000 + 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i
0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i
-0.1336	0.1336	-0.1336	0.1336
0.0945 - 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
0.0000 + 0.1336i	0.0000 + 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i	-0.0000 - 0.1336i
-0.0945 - 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i

40

ans(:,:,3) =

Columns 1-3

0.1336	0.1336	0.1336
0.1235 + 0.0511i	0.1235 + 0.0511i	-0.0511 + 0.1235i
0.0945 + 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i
0.0511 + 0.1235i	0.0511 + 0.1235i	0.1235 - 0.0511i
0.1336	-0.1336	0.1336
0.1235 + 0.0511i	-0.1235 - 0.0511i	-0.0511 + 0.1235i
0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i
0.0511 + 0.1235i	-0.0511 - 0.1235i	0.1235 - 0.0511i

10

Columns 4-7

0.1336	0.1336	0.1336	0.1336
-0.0511 + 0.1235i	-0.1235 - 0.0511i	-0.1235 - 0.0511i	0.0511 - 0.1235i
-0.0945 - 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i
0.1235 - 0.0511i	-0.0511 - 0.1235i	-0.0511 - 0.1235i	-0.1235 + 0.0511i
-0.1336	0.1336	-0.1336	0.1336
0.0511 - 0.1235i	-0.1235 - 0.0511i	0.1235 + 0.0511i	0.0511 - 0.1235i
0.0945 + 0.0945i	0.0945 + 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i	-0.0945 - 0.0945i
-0.1235 + 0.0511i	-0.0511 - 0.1235i	0.0511 + 0.1235i	-0.1235 + 0.0511i

20

ans(:, :, 4) =

Columns 1-3

0.1336	0.1336	0.1336
0.0511 + 0.1235i	0.0511 + 0.1235i	-0.1235 + 0.0511i
-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
-0.1235 - 0.0511i	-0.1235 - 0.0511i	-0.0511 + 0.1235i
0.1336	-0.1336	0.1336
0.0511 + 0.1235i	-0.0511 - 0.1235i	-0.1235 + 0.0511i
-0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
-0.1235 - 0.0511i	0.1235 + 0.0511i	-0.0511 + 0.1235i

30

Columns 4-7

0.1336	0.1336	0.1336	0.1336
-0.1235 + 0.0511i	-0.0511 - 0.1235i	-0.0511 - 0.1235i	0.1235 - 0.0511i
0.0945 - 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
-0.0511 + 0.1235i	0.1235 + 0.0511i	0.1235 + 0.0511i	0.0511 - 0.1235i
-0.1336	0.1336	-0.1336	0.1336
0.1235 - 0.0511i	-0.0511 - 0.1235i	0.0511 + 0.1235i	0.1235 - 0.0511i
-0.0945 + 0.0945i	-0.0945 + 0.0945i	0.0945 - 0.0945i	0.0945 - 0.0945i
0.0511 - 0.1235i	0.1235 + 0.0511i	-0.1235 - 0.0511i	0.0511 - 0.1235i

40

- Rank 8

ans(:, :, 1) =

Columns 1-4

0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1250	0.1250	0.1250i	0.1250i
0.1250	0.1250	-0.1250	-0.1250
0.1250	0.1250	-0.1250i	-0.1250i

0.1250	-0.1250	0.1250	-0.1250
0.1250	-0.1250	0.1250i	-0.1250i
0.1250	-0.1250	-0.1250	0.1250
0.1250	-0.1250	-0.1250i	0.1250i

## Columns 5-8

0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
-0.1250	-0.1250	-0.1250i	-0.1250i
0.1250	0.1250	-0.1250	-0.1250
-0.1250	-0.1250	0.1250i	0.1250i
0.1250	-0.1250	0.1250	-0.1250
-0.1250	0.1250	-0.1250i	0.1250i
0.1250	-0.1250	-0.1250	0.1250
-0.1250	0.1250	0.1250i	-0.1250i

10

## 【0061】

図4は、2つのコードブックを用いてチャネル情報を共有する受信機及び送信機の通信方法を示した動作フロー チャートである。

図4を参照すると、送信機及び受信機は第1コードブックC1及び第2コードブックC2が格納されたメモリを保持する(S410)。

20

## 【0062】

受信機は、送信機から受信機へのチャネルの状態に基づいて第1コードブックC1及び第2コードブックC2から第1PMI、第2PMIを生成する(S420)。ここで、第1PMIは第1コードブックC1に含まれた第1コードワードのいずれか1つを指示し、第2PMIは第2コードブックC2に含まれた第2コードワードのいずれか1つを指示する。それだけではなく、第1PMI及び第2PMIの組合は推薦されるプリコーディングマトリックスを指示する。例えば、第1PMIがW1を指示し、第2PMIがW2を指示する場合、推薦されるプリコーディングマトリックスWはW1W2に算出されることがある。

30

## 【0063】

受信機は、第1PMI、第2PMIを送信機に送信する(S430)。ここで、受信機はチャネルの品質を示すチャネル品質指示子CQIと選好されるランクを示すランク指示子をさらに送信してもよい。

## 【0064】

送信機は第1PMI、第2PMIを第1コードブックC1からW1を抽出し、第2コードブックC2からW2を抽出し、そのW1及びW2を用いてWを生成する(S440)。上記で説明したように、WはW1とW2の関数であり、例えば、W=W1W2になり得る。

40

## 【0065】

送信機は、プリコーディングマトリックスWを用いて少なくとも1つのデータストリームをプリコードすることによってデータを送信する(S450)。ここで、送信機は複数の送信アンテナ(2、4、8、16個など)を用いてデータを送信してもよい。

## 【0066】

以上で、第1コードブックC1と第2コードブックC2が独自に存在する場合について説明した。上述したように、受信機は第1コードブックC1に含まれた第1コードワードW1を指示する第1PMIと、第2コードブックに含まれた第2コードワードW2を指示する第2PMIを送信機に送信する。送信機は、第1PMIと第2PMIに基づいて第1コードブックC1から第1コードワードW1を、第2コードブックC2から第2コードワードW2を抽出し、予め決定された関数(例えば、W=W1W2)によりプリコーディングマトリックスWを算出する。算出されたプリコーディングマトリックスはデータストリ

50

ームをプリコーディングするために用いられる。

#### 【0067】

上述したものと相異に、第1コードブックC1及び第2コードブックC2が統合された全体コードブックCが存在する場合も可能である。すなわち、プリコーディングマトリックスWの可能な候補は予め算出されたまま、全体コードブックCとして予め格納されてもよい。このような場合、全体コードブックCに含まれたプリコーディングマトリックスの候補は第1PMIと第2PMIによって指示される。すなわち、受信機は、全体コードブックCに含まれた候補のいずれか1つを指示するために第1PMIと第2PMIを送信機に送信してもよく、送信機は第1PMIと第2PMIを用いて全体コードブックCに含まれた候補のいずれか1つを抽出してもよい。抽出された全体コードブックCに含まれた候補のいずれか1つは、プリコーディングマトリックスとしてデータストリームをプリコーディングするために用いられてもよい。

10

#### 【0068】

結局、送信機及び受信機に第1コードブックC1及び第2コードブックC2が格納される場合があり、第1コードブックC1及び第2コードブックC2の代りに全体コードブックCが格納される場合がある。前記2つの場合は、プリコーディングマトリックスWをW1とW2を用いて実際に算出するか否かに係る差異点のみを有するだけである。したがって、全体コードブックCが送信機及び受信機に格納されるものは第1コードブックC1及び第2コードブックC2が格納されるものと実質的に同一なものであると理解される。

20

#### 【0069】

##### 様々なレポートモード

上述したように、受信機は送信機にRI、第1PMI、第2PMI、CQIなどを送信機にフィードバックする。本明細書は次のような様々なレポートモードを紹介する。

30

#### 【0070】

##### 1. PUCCH1-1サブモード2

PUCCH1-1サブモード2で、受信機はPUCCHによってRI、第1コードブックC1のサブセットから抽出された第1PMI、第2コードブックC2のサブセットから抽出された第2PMI、CQIなどを送信機にフィードバックする。すなわち、受信機は以前にフィードバックされたRIを前提とする。ここで、CQIはCQI\_sとして、サブバンドCQIを指す。

30

#### 【0071】

- 各ランクに対して、第1コードブックC1のサブセットと第2コードブックC2のサブセットは第1PMI、第2PMI及びCQI(s)のための全体ペイロードサイズを最大Nビット(例えば、11ビット)内に使用することを保証できる。

40

\*各ランクに対して、第1コードブックC1のサブセットと第2コードブックC2のサブセットは固定される。

\*各ランクに対して、第1コードブックC1のサブセットと第2コードブックC2のサブセットは独自に存在してもよく、統合されたまま存在してもよい。

#### 【0072】

##### 2. PUCCH1-1サブモード1

PUCCH1-1サブモード1で、第1PMI及びRIは同一のサブフレームで受信機から送信機にフィードバックされる。

第1コードブックC1及び第2コードブックC2から第1コードブックC1のサブセット及び第2コードブックC2のサブセットを決定することは最終的なコードブック設計に依存して行われる。特に、これは全体のペイロードサイズが十分小さくなることを保障できるように行われてもよい。

#### 【0073】

- 推薦されるプリコーディングマトリックスは、以前にフィードバックされたRIに基づいて2つのサブフレームで指示される。

50

\* 1つのサブフレームで R I と第 1 コードブック C 1 のサブセットから抽出された第 1 P M I は、共同に符号化されて受信機から送信機にフィードバックされる。

\* 他の 1 つのサブフレームで、ワイドバンド C Q I と第 2 コードブック C 2 のサブセットから抽出された第 2 P M I が受信機から送信機にフィードバックされる。もし、第 2 コードブック C 2 のサブセットが 1 つの元素だけを含めば、第 2 P M I はフィードバックされなくてもよい。

#### 【 0 0 7 4 】

##### 3 . P U C C H 2 - 1 サブモード 1

P U C C H 2 - 1 サブモード 1 で、推薦されるプリコーディングマトリックスは、以前にフィードバックされた R I に基づいて 3 つのサブフレームで指示される。 10

\* 1 つのサブフレームで、R I と 1 ビットのプリコーダタイプ指示子 ( p r e c o d e r \_ t y p e \_ i n d i c a t i o n : P T I ) が受信機から送信機にフィードバックされる。P T I は 1 ビットのサイズを有してもよく、P T I の値によりフィードバックされる情報が決定される。

\* 更なる 1 つのサブフレームで、P T I が「 0 」であれば、第 1 コードブック C 1 のサブセットから抽出された第 1 P M I がレポーティングされる。P T I が「 1 」であれば、第 2 コードブック C 2 のサブセットから抽出された第 2 P M I 及びワイドバンド C Q I が受信機から送信機にフィードバックされる。

\* 更なる 1 つのサブフレームで、P T I が「 0 」であれば、ワイドバンド C Q I と第 2 コードブック C 2 のサブセットから抽出された第 2 P M I が受信機から送信機にフィードバックされる。P T I が「 1 」であれば、サブバンド C Q I 及び第 2 コードブック C 2 のサブセットから抽出された第 2 P M I が受信機から送信機にフィードバックされる。 20

- 送信機の送信アンテナの個数が 2 及び 4 である場合、P T I は 1 であると見なし、別途にシグナリングされない。

#### 【 0 0 7 5 】

##### ランク 1 、 2 、 3 、 4 のための コードブックサブセット

##### 【 数 4 0 】

##### 1. ランク 1 及びランク 2 のための $\mathbf{W}_1^{(k)}$ の定義

上述した提案 3 で説明したものと類似に次を定義する。 30

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \mathbf{b}_0 & \mathbf{b}_1 & \cdots & \mathbf{b}_{31} \end{bmatrix} ,$$

$$[\mathbf{B}]_{1+m,1+n} = e^{j\frac{2\pi mn}{32}},$$

$$m = 0, 1, 2, 3, n = 0, 1, \dots, 31$$

$$\mathbf{X}^{(k)} \in \left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{b}_{2k \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+1) \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+2) \bmod 32} & \mathbf{b}_{(2k+3) \bmod 32} \end{bmatrix} \right\}_{:k=0,1,\dots,15}$$

$$\mathbf{W}_1^{(k)} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(k)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X}^{(k)} \end{bmatrix}$$

$$C_{1,(1,2)} = \{\mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(15)}\}$$

10

20

ここで、 $[\mathbf{B}]_{1+m,1+n}$  は  $\mathbf{B}$  に属する元素のうち  $1 + m$  番目の行及び  $1 + n$  番目カラムにある元素を指示し、 $\mathbf{b}_z$  ( $z = 0, 1, 2, \dots, 31$ ) はマトリックス  $\mathbf{B}$  の  $z$  番目カラムベクトルである。そして、 $a \bmod b$  は  $a$  を  $b$  に割る場合の残りを意味する。

## 2. ランク 3 及びランク 4 のための $\mathbf{W}_1^{(k)}$ の定義

上述した提案 3 で説明したものと類似に次を定義する。

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \mathbf{b}_0 & \mathbf{b}_1 & \cdots & \mathbf{b}_{15} \end{bmatrix} ,$$

$$[\mathbf{B}]_{1+m,1+n} = e^{j\frac{2\pi mn}{32}},$$

$$m = 0, 1, 2, 3, n = 0, 1, \dots, 15$$

$$\mathbf{X}^{(k)} \in \left\{ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \mathbf{b}_{4k \bmod 16} & \mathbf{b}_{(4k+1) \bmod 16} & \cdots & \mathbf{b}_{(4k+7) \bmod 16} \end{bmatrix} \right\}_{:k=0,1,2,3}$$

$$\mathbf{W}_1^{(k)} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(k)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X}^{(k)} \end{bmatrix}$$

30

40

【 0 0 7 6 】

A. P U C C H 2 - 1 サブモード 1 のための第 1 コードブックのサブセットと第 2 コードブックのサブセット

i. ランク 2、3、4 に対して第 1 コードブックのサブセットが 4 ビットであり、第 2 コードブックのサブセットが 2 ビットである場合

1. ランク 2 に対して

下記では第 1 コードブックのサブセットを「C 1」といい、第 2 コードブックのサブセットを「C 2」と称する。第 2 コードブックのサブセット C 2 は次のように定義される。

50

【数 4 1】

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ j\mathbf{Y}_1 & -j\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1), (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3) \} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4) \}$$

2. ランク 3 に対して

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\mathbf{e}_1, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_2, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), (\mathbf{e}_3, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_4, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]) \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\mathbf{e}_5, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_6, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), (\mathbf{e}_7, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_8, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]) \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ ([\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], \mathbf{e}_5), ([\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], \mathbf{e}_6), ([\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], \mathbf{e}_7), ([\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8], \mathbf{e}_8) \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ ([\mathbf{e}_5 \ \mathbf{e}_1], \mathbf{e}_1), ([\mathbf{e}_6 \ \mathbf{e}_2], \mathbf{e}_2), ([\mathbf{e}_7 \ \mathbf{e}_3], \mathbf{e}_3), ([\mathbf{e}_8 \ \mathbf{e}_4], \mathbf{e}_4) \}$$

3. ランク 4 に対して

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{ [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8] \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} & -j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{ [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7] \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8] \}$$

【0 0 7 7】

B . P U C C H 1 - 1 サブモード 2 のための第 1 コードブックのサブセットと第 2 コードブックのサブセット

i . ランク 3、4 に対して第 1 コードブックのサブセットが 1 ビットであり、第 2 コードブックのサブセットが 2 ビットである。

10

20

30

40

50

ドブックのサブセットが 3 ビットである場合

【数 4 2】

1. ランク 3 に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)} \right\} \text{ または } C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \left\{ (\mathbf{e}_1, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_2, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), (\mathbf{e}_3, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_4, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]), \right. \\ \left. ([\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], \mathbf{e}_5), ([\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], \mathbf{e}_6), ([\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], \mathbf{e}_7), ([\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8], \mathbf{e}_8) \right\}$$

2. ランク 4 に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)} \right\} \text{ または } C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} & -j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \left\{ [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8] \right\}$$

【0 0 7 8】

i i . 第 1 コードブックのサブセットが 2 ビットであり、第 2 コードブックのサブセットが 2 ビットである場合

【数 4 3】

1. ランク 1 に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \right\} \text{ or } C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(12)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \left\{ \tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_4 \right\}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \left\{ \tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_3 \right\} \text{ or } \mathbf{Y} \in \left\{ \tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_4 \right\}$$

2. ランク 2 に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \right\} \text{ or } C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(12)} \right\}$$

10

20

30

40

50

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ j\mathbf{Y}_1 & -j\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1), (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3) \} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4) \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1), (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3), (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4) \}$$

3. ランク 3 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\mathbf{e}_1, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_2, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), (\mathbf{e}_3, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_4, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]) \}$$

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\mathbf{e}_5, [\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5]), (\mathbf{e}_6, [\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6]), (\mathbf{e}_7, [\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7]), (\mathbf{e}_8, [\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8]) \}$$

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ ([\mathbf{e}_1 \ \mathbf{e}_5], \mathbf{e}_5), ([\mathbf{e}_2 \ \mathbf{e}_6], \mathbf{e}_6), ([\mathbf{e}_3 \ \mathbf{e}_7], \mathbf{e}_7), ([\mathbf{e}_4 \ \mathbf{e}_8], \mathbf{e}_8) \}$$

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{3}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ ([\mathbf{e}_5 \ \mathbf{e}_1], \mathbf{e}_1), ([\mathbf{e}_6 \ \mathbf{e}_2], \mathbf{e}_2), ([\mathbf{e}_7 \ \mathbf{e}_3], \mathbf{e}_3), ([\mathbf{e}_8 \ \mathbf{e}_4], \mathbf{e}_4) \}$$

10

20

30

40

4. ランク 4 に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \left\{ [\mathbf{e}_1 \quad \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_2 \quad \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_3 \quad \mathbf{e}_7], [\mathbf{e}_4 \quad \mathbf{e}_8] \right\}$$

または

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} & -\mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{4}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} & \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} & -j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \left\{ [\mathbf{e}_1 \quad \mathbf{e}_5], [\mathbf{e}_3 \quad \mathbf{e}_7] \right\} \text{ or } \mathbf{Y} \in \left\{ [\mathbf{e}_2 \quad \mathbf{e}_6], [\mathbf{e}_4 \quad \mathbf{e}_8] \right\}$$

10

20

【 0 0 7 9 】

i i i . 第 1 コードブックのサブセットが 3 ビットであり、第 2 コードブックのサブセ  
ットが 1 ビットである場合

【数44】

1. ランク1に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(12)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_3 \}$$

10

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ j\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_1 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_2 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_3 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_4 \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ -\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_1 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_2 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_3 \} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{ \tilde{\mathbf{e}}_4 \}$$

2. ランク2に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(12)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \}$$

20

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ j\mathbf{Y}_1 & -j\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1) \} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2) \}$$

$$\text{or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3) \} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4) \}$$

または

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1), (\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3) \} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{ (\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2), (\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4) \}$$

30

40

【0080】

3. ランク3及びランク4に対して

ランク3及びランク4に対する第1コードブックのサブセットC1及び第2コードブックのサブセットC2は、上述した2ビットの第1コードブックのサブセットC1と2ビットの第2コードブックのサブセットC2と同一である。その理由は、ランク3及びランク4に対して、第1コードブックのサブセットC1は単に2ビットのサイズだけを有し得るためである。

【0081】

50

i.v. 第1コードブックのサブセットが4ビットであり、第2コードブックのサブセットが0ビットである場合

1. ランク1に対して

【数45】

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(15)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_1\} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_2\} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_3\} \text{ or } \mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_4\}$$

または

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(14)} \right\} \text{ with}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_1\}$$

または

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)}, \mathbf{W}_1^{(5)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(15)} \right\} \text{ with}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ -\mathbf{Y} \end{bmatrix} \right\}$$

$$\mathbf{Y} \in \{\tilde{\mathbf{e}}_1\}$$

2. ランク2に対して

$$C_1 = \left\{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \dots, \mathbf{W}_1^{(15)} \right\}$$

$$\mathbf{W}_2 \in C_2 = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 & \mathbf{Y}_2 \\ \mathbf{Y}_1 & -\mathbf{Y}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

$$(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{(\tilde{\mathbf{e}}_1, \tilde{\mathbf{e}}_1)\} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{(\tilde{\mathbf{e}}_2, \tilde{\mathbf{e}}_2)\}$$

$$\text{or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{(\tilde{\mathbf{e}}_3, \tilde{\mathbf{e}}_3)\} \text{ or } (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2) \in \{(\tilde{\mathbf{e}}_4, \tilde{\mathbf{e}}_4)\}$$

3. ランク3、ランク4に対して

ランク3及びランク4に対する第1コードブックのサブセットC1及び第2コードブックのサブセットC2は上述した2ビットの第1コードブックのサブセットC1と2ビットの第2コードブックのサブセットC2と同一である。その理由は、ランク3及びランク4に対して、第1コードブックのサブセットC1は単に2ビットのサイズのみを有し得るた

10

20

30

40

50

めである。

**【 0 0 8 2 】**

C . P U C C H 1 - 1 サブモード 1 のための第 1 コードブックのサブセット ( R I と第 1 P M I を共同符号化する場合 )

i . R I と第 1 P M I の 5 ビット共同符号化 - 例 1

**【 数 4 6 】**

1. ランク 1 とランク 2 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(12)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \}$$

10

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)}, \mathbf{W}_1^{(5)}, \mathbf{W}_1^{(7)}, \mathbf{W}_1^{(9)}, \mathbf{W}_1^{(11)}, \mathbf{W}_1^{(13)}, \mathbf{W}_1^{(15)} \}$$

2. ランク 3 とランク 4 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

20

3. ランク 5 とランク 6 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \}$$

4. ランク 7 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)} \}$$

5. ランク 8 に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)} \}$$

30

**【 0 0 8 3 】**

i i . R I と第 1 P M I の 5 ビット共同符号化 - 例 2

## 【数47】

1. ランク1とランク2に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(4)}, \mathbf{W}_1^{(6)}, \mathbf{W}_1^{(8)}, \mathbf{W}_1^{(10)}, \mathbf{W}_1^{(12)}, \mathbf{W}_1^{(14)} \}$$

または

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(3)}, \mathbf{W}_1^{(5)}, \mathbf{W}_1^{(7)}, \mathbf{W}_1^{(9)}, \mathbf{W}_1^{(11)}, \mathbf{W}_1^{(13)}, \mathbf{W}_1^{(15)} \}$$

2. ランク3とランク4に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)}, \mathbf{W}_1^{(3)} \} \quad 10$$

3. ランク5とランク6に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)}, \mathbf{W}_1^{(1)}, \mathbf{W}_1^{(2)} \}$$

4. ランク7に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)} \}$$

5. ランク8に対して

$$C_1 = \{ \mathbf{W}_1^{(0)} \} \quad 20$$

## 【0084】

更なる表現

完全な(f u l l)第1コードブックC1及び完全な第2コードブックC2の具体的な数字は様々なランクそれぞれに対してans( ; ; n)として上記で表現した。上述した表現方式は多少複雑であり、下記ではより簡単な表現方式を用いて完全な(f u l l)第1コードブックC1及び完全な第2コードブックC2を表現する。

## 【数48】

$i_1$  は第1PMIを示し、 $i_2$  は第2PMIを示す。ここで、 $\varphi_n$  と  $v_m$  は次のように示してもよい。

$$\varphi_n = e^{j\pi n/2}$$

$$v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi n/32} & e^{j4\pi n/32} & e^{j6\pi n/32} \end{bmatrix}^T \quad 30$$

## 【0085】

ここで、ランク1のための第1コードブックC1及び第2コードブックC2は次のようなテーブルと簡単に表現され得る。また、下記のテーブルは第1コードブックC1及び第2コードブックC2を統合する全体コードブックCを示してもよい。

## 【表4】

—ランク1のための第1コードブックC1及び第2コードブックC2

$i_1$	$i_2$								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
0--15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$	
$i_1$	$i_2$								
	8	9	10	11	12	13	14	15	
0--14	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$	
15	$W_{0,0}^{(1)}$	$W_{0,1}^{(1)}$	$W_{0,2}^{(1)}$	$W_{0,3}^{(1)}$	$W_{1,0}^{(1)}$	$W_{1,1}^{(1)}$	$W_{1,2}^{(1)}$	$W_{1,3}^{(1)}$	
where $W_{m,n}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \varphi_n v_m \end{bmatrix}$									

—ランク 2 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$				
	0	1	2	3	
0--14	$W_{2i_1,2i_1,0}^{(2)}$	$W_{2i_1,2i_1,1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1,2i_1+1,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1,2i_1+1,1}^{(2)}$	
15	$W_{30,30,0}^{(2)}$	$W_{30,30,1}^{(2)}$	$W_{31,31,0}^{(2)}$	$W_{31,31,1}^{(2)}$	
$i_1$	$i_2$				
	4	5	6	7	
0--14	$W_{2i_1+2,2i_1+2,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+2,2i_1+2,1}^{(2)}$	$W_{2i_1+3,2i_1+3,0}^{(2)}$	$W_{2i_1+3,2i_1+3,1}^{(2)}$	
15	$W_{0,0,0}^{(2)}$	$W_{0,0,1}^{(2)}$	$W_{1,1,0}^{(2)}$	$W_{1,1,1}^{(2)}$	

10

20

30

40

$i_1$	$i_2$			
	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>0—14</b>	$W_{2i_1, 2i_1+1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1+1, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+2, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+2, 1}^{(2)}$
<b>15</b>	$W_{30, 31, 0}^{(2)}$	$W_{30, 31, 1}^{(2)}$	$W_{31, 0, 0}^{(2)}$	$W_{31, 0, 1}^{(2)}$
$i_1$	$i_2$			
	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>0—14</b>	$W_{2i_1, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1+3, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+3, 1}^{(2)}$
<b>15</b>	$W_{30, 1, 0}^{(2)}$	$W_{30, 1, 1}^{(2)}$	$W_{31, 1, 0}^{(2)}$	$W_{31, 1, 1}^{(2)}$
<b>where</b> $W_{m, m', n}^{(2)} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} \\ \varphi_n v_m & -\varphi_n v_{m'} \end{bmatrix}$				

—ランク 3 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

10

20

30

$i_1$	$i_2$			
	0	1	2	3
0--3	$W_{4i_1, 4i_1, 4i_1+4}^{(3)}$	$W_{4i_1+4, 4i_1, 4i_1+4}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1, 4i_1+4, 4i_1+4}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+4, 4i_1, 4i_1}^{(3)}$

10

$i_1$	$i_2$			
	4	5	6	7
0--3	$W_{4i_1+1, 4i_1+1, 4i_1+5}^{(3)}$	$W_{4i_1+5, 4i_1+1, 4i_1+5}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+1, 4i_1+5, 4i_1+5}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+5, 4i_1+1, 4i_1+1}^{(3)}$

20

$i_1$	$i_2$			
	8	9	10	11
0--3	$W_{4i_1+2, 4i_1+2, 4i_1+6}^{(3)}$	$W_{4i_1+6, 4i_1+2, 4i_1+6}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+2, 4i_1+6, 4i_1+6}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+6, 4i_1+2, 4i_1+2}^{(3)}$
$i_1$	$i_2$			
	12	13	14	15
0--3	$W_{4i_1+3, 4i_1+3, 4i_1+7}^{(3)}$	$W_{4i_1+7, 4i_1+3, 4i_1+7}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+3, 4i_1+7, 4i_1+7}^{(3)}$	$\tilde{W}_{4i_1+7, 4i_1+3, 4i_1+3}^{(3)}$

30

where  $W_{m, m', m''}^{(3)} = \frac{1}{\sqrt{24}} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} & v_{m''} \\ v_m & -v_{m'} & -v_{m''} \\ v_m & v_{m'} & -v_{m''} \end{bmatrix}$ ,  $\tilde{W}_{m, m', m''}^{(3)} = \frac{1}{\sqrt{24}} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} & v_{m''} \\ v_m & v_{m'} & -v_{m''} \\ v_m & -v_{m'} & v_{m''} \end{bmatrix}$

40

—ランク 4 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$			
	0	1	2	3
0..3	$W_{4i_1, 4i_1+4, 0}^{(4)}$	$W_{4i_1, 4i_1+4, 1}^{(4)}$	$W_{4i_1+1, 4i_1+5, 0}^{(4)}$	$W_{4i_1+1, 4i_1+5, 1}^{(4)}$
$i_1$	$i_2$			
	4	5	6	7
0..3	$W_{4i_1+2, 4i_1+6, 0}^{(4)}$	$W_{4i_1+2, 4i_1+6, 1}^{(4)}$	$W_{4i_1+3, 4i_1+7, 0}^{(4)}$	$W_{4i_1+3, 4i_1+7, 1}^{(4)}$

where  $\cdot \cdot W_{m,m',n}^{(4)} = \frac{1}{\sqrt{32}} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} & v_m & v_{m'} \\ \varphi_n v_m & \varphi_n v_{m'} & -\varphi_n v_m & -\varphi_n v_{m'} \end{bmatrix}$

—ランク 5 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$				
	0				
0..3	$W_{i_1}^{(5)} = \frac{1}{\sqrt{40}} \begin{bmatrix} v_{2i_1} & v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} \\ v_{2i_1} & -v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & -v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} \end{bmatrix}$				

—ランク 6 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$
	<b>0</b>
0..3	$W_{i_1}^{(6)} = \frac{1}{\sqrt{48}} \begin{bmatrix} v_{2i_1} & v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & v_{2i_1+16} \\ v_{2i_1} & -v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & -v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & -v_{2i_1+16} \end{bmatrix}$

—ランク 7 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$
	<b>0</b>
0..3	$W_{i_1}^{(7)} = \frac{1}{\sqrt{56}} \begin{bmatrix} v_{2i_1} & v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & v_{2i_1+16} & v_{2i_1+24} \\ v_{2i_1} & -v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & -v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & -v_{2i_1+16} & v_{2i_1+24} \end{bmatrix}$

—ランク 8 のための第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2

$i_1$	$i_2$
	<b>0</b>
0	$W_{i_1}^{(8)} = \frac{1}{8} \begin{bmatrix} v_{2i_1} & v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & v_{2i_1+16} & v_{2i_1+24} & v_{2i_1+24} \\ v_{2i_1} & -v_{2i_1} & v_{2i_1+8} & -v_{2i_1+8} & v_{2i_1+16} & -v_{2i_1+16} & v_{2i_1+24} & -v_{2i_1+24} \end{bmatrix}$

完全な第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2 の上述した簡単な表現は第 1 コードブック C 1 のサブセット及び第 2 コードブック C 2 のサブセットに対しも適用され得る。

【0 0 8 6】

A . P U C C H 2 - 1 サブモード 1 のための第 1 コードブックのサブセットと第 2 コードブックのサブセット

i . ランク 2、3、4 に対して第 1 コードブックのサブセットが 4 ビットであり、第 2 コードブックのサブセットが 2 ビットである場合

ランク r のための第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットは、上述したランク r のため完全な第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2 で次の i<sub>1</sub> 及び / または i<sub>2</sub> を選択することによって定義される。

例えば、下のランク 2 に対して第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットはランク 2 のための完全な第 1 コードブック C 1 及び第 2 コードブック C 2 で

## 【数49】

次の  $i_2 = \{0,1,4,5\}$  or  $\{0,2,4,6\}$  を選択することによって定義される。

1. ランク2に対して

$$i_2 = \{0,1,4,5\} \text{ or } \{0,2,4,6\}$$

2. ランク3に対して

$$i_2 = \{0,4,8,12\} \text{ or } \{1,5,9,13\} \text{ or } \{2,6,10,14\} \text{ or } \{3,7,11,15\}$$

10

3. ランク4に対して

$$i_2 = \{0,2,4,6\} \text{ or } \{0,1,4,5\} \text{ or } \{2,3,6,7\}$$

## 【0087】

B. P U C C H 1 - 1 サブモード2のための第1コードブックのサブセットと第2コードブックのサブセット

i. ランク3、4に対して第1コードブックのサブセットが1ビットであり、第2コードブックのサブセットが3ビットである場合

20

## 【数50】

1. ランク3に対して

$$i_1 = \{0,2\} \text{ or } \{1,3\}$$

$$i_2 = \{0,1,2,3,8,9,10,11\}$$

2. ランク4に対して

30

$$i_1 = \{0,2\} \text{ or } \{1,3\}$$

$$i_2 = \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$$

i i. 第1コードブックのサブセットが2ビットであり、第2コードブックのサブセットが2ビットである場合

【数 5 1】

1. ランク 1 に対して

$$i_1 = \{0, 4, 8, 12\} \text{ or } \{2, 6, 10, 14\}$$

$$i_2 = \{0, 1, 8, 9\} \text{ or } \{4, 5, 12, 13\} \text{ or } \{0, 4, 8, 12\}$$

2. ランク 2 に対して

10

$$i_1 = \{0, 4, 8, 12\} \text{ or } \{2, 6, 10, 14\}$$

$$i_2 = \{0, 1, 4, 5\} \text{ or } \{2, 3, 6, 7\} \text{ or } \{0, 2, 4, 6\}$$

3. ランク 3 に対して

20

$$i_1 = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$i_2 = \{0, 4, 8, 12\} \text{ or } \{1, 5, 9, 13\} \text{ or } \{2, 6, 10, 14\} \text{ or } \{3, 7, 11, 15\}$$

4. ランク 4 に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$i_2 = \{0, 2, 4, 6\} \text{ or } \{0, 1, 4, 5\} \text{ or } \{2, 3, 6, 7\}$$

30

i i i . 第 1 コードブックのサブセットが 3 ビットであり、第 2 コードブックのサブセ  
ットが 1 ビットである場合

## 【数5\_2】

1. ランク1に対して

$$i_1 = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

$$i_2 = \{0, 8\} \text{ or } \{0, 1\} \text{ or } \{4, 5\} \text{ or } \{8, 9\} \text{ or } \{12, 13\} \text{ or } \{0, 2\} \text{ or } \{4, 6\} \text{ or } \{8, 10\} \text{ or } \{12, 14\}$$

10

2. ランク2に対して

$$i_1 = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

$$i_2 = \{0, 1\} \text{ or } \{2, 3\} \text{ or } \{4, 5\} \text{ or } \{6, 7\} \text{ or } \{0, 4\} \text{ or } \{2, 6\}$$

3. ランク3及びランク4に対して

20

ランク3及びランク4に対する第1コードブックのサブセットC1及び第2コードブックのサブセットC2は上述した2ビットの第1コードブックのサブセットC1と2ビットの第2コードブックのサブセットC2と同一である。

i.v. 第1コードブックのサブセットが4ビットであり、第2コードブックのサブセットが0ビットである場合

## 【数5\_3】

1. ランク1に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2, \dots, 16\}$$

30

$$i_2 = \{0\} \text{ or } \{4\} \text{ or } \{8\} \text{ or } \{12\}$$

$$\text{or } i_1 = \{0, 2, 4, \dots, 14\} \text{ with } i_2 = \{0\} \text{ and } i_1 = \{1, 3, 5, \dots, 15\} \text{ with}$$

$$i_2 = \{2\}$$

40

2. ランク2に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2, \dots, 16\}$$

$$i_2 = \{0\} \text{ or } \{2\} \text{ or } \{4\} \text{ or } \{6\}$$

3. ランク3及びランク4に対して

50

ランク 3 及びランク 4 に対する第 1 コードブックのサブセット C 1 及び第 2 コードブックのサブセット C 2 は上述した 2 ビットの第 1 コードブックのサブセット C 1 と 2 ビットの第 2 コードブックのサブセット C 2 と同一である。

【0 0 8 8】

C . P U C C H 1 - 1 サブモード 1 のための第 1 コードブックのサブセット ( R I と第 1 P M I を共同符号化する場合 )

i . R I と第 1 P M I の 5 ビット共同符号化 - 例 1

【数 5 4】

1. ランク 1 とランク 2 に対して

$$i_1 = \{0, 2, 4, \dots, 14\} \text{ or } i_1 = \{1, 3, 5, \dots, 15\}$$

2. ランク 3 とランク 4 に対して

$$i_1 = \{0, 2\} \text{ or } i_1 = \{1, 3\}$$

3. ランク 5 とランク 6 に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2, 3\}$$

4. ランク 7 に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2\}$$

5. ランク 8 に対して

$$i_1 = \{0\}$$

20

30

i . R I と第 1 P M I の 5 ビット共同符号化 - 例 2

【数 5 5】

1. ランク 1 とランク 2 に対して

$$i_1 = \{0, 2, 4, \dots, 14\} \text{ or } i_1 = \{1, 3, 5, \dots, 15\}$$

2. ランク 3 とランク 4 に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2, 3\}$$

3. ランク 5 とランク 6 に対して

$$i_1 = \{0, 1, 2\}$$

4. ランク 7 に対して

$$i_1 = \{0\}$$

10

5. ランク 8 に対して

$$i_1 = \{0\}$$

20

### 【0 0 8 9】

以上で、レポーティングモードによって変わる第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットについて説明した。

数個のレポーティングモードに対して第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットの具体的な数字は次の通りである。

### 【0 0 9 0】

1. P U C C H 1 - 1 サブモード 2 であり、第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックであるサブセット

(1) ランク 1 に対して

例えば、第 1 コードブックのサブセットが 3 ビットであり、第 2 コードブックのサブセットが 1 ビットである場合、上述したように、第 1 コードブックのサブセットは先に説明した `ans(); ; n=1)`、`ans(); ; n=3)`、`ans(); ; n=5)`、`ans(); ; n=7)`、`ans(); ; n=9)`、`ans(); ; n=11)`、`ans(); ; n=13)`、`ans(); ; n=15)` を含んでもよい。

すなわち、第 1 コードブックのサブセットに含まれるコードワードは次のように表現される。

30

【表 5】

ans(:,:,1)=

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	$0.4904 + 0.0975i$	$0.4619 + 0.1913i$	$0.4157 + 0.2778i$
0.5000	$0.4619 + 0.1913i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.1913 + 0.4619i$
0.5000	$0.4157 + 0.2778i$	$0.1913 + 0.4619i$	$-0.0975 + 0.4904i$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.5000	$0.4904 + 0.0975i$	$0.4619 + 0.1913i$	$0.4157 + 0.2778i$
0.5000	$0.4619 + 0.1913i$	$0.3536 + 0.3536i$	$0.1913 + 0.4619i$

20

0.5000      0.4157 + 0.2778i    0.1913 + 0.4619i   -0.0975 + 0.4904i

ans(:,:,3) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
-0.3536 + 0.3536i	-0.4904 + 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 + 0.3536i	0.2778 + 0.4157i	0.1913 + 0.4619i	0.0975 + 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
-0.3536 + 0.3536i	-0.4904 + 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.2778 - 0.4157i

20

ans(:,:,5) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

30

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.0000 + 0.5000i	-0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.2778 + 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
-0.0000 - 0.5000i	0.2778 - 0.4157i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 + 0.0975i

40

ans(:,:,7) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i	
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i	
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i	
0	0	0	0	10
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	

columns 5-8

0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	20
-0.3536 + 0.3536i	-0.4157 + 0.2778i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 + 0.0975i	
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i	
0.3536 + 0.3536i	0.0975 + 0.4904i	-0.1913 + 0.4619i	-0.4157 + 0.2778i	

ans(:,:,9) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i	
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i	
0	0	0	0	30
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	

columns 5-8

0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	40
-0.5000 + 0.0000i	-0.4904 - 0.0975i	-0.4619 - 0.1913i	-0.4157 - 0.2778i	
0.5000 - 0.0000i	0.4619 + 0.1913i	0.3536 + 0.3536i	0.1913 + 0.4619i	
-0.5000 + 0.0000i	-0.4157 - 0.2778i	-0.1913 - 0.4619i	0.0975 - 0.4904i	

ans(:,:,11) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 - 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.3536 - 0.3536i	-0.2778 - 0.4157i	-0.1913 - 0.4619i	-0.0975 - 0.4904i
0.0000 + 0.5000i	-0.1913 + 0.4619i	-0.3536 + 0.3536i	-0.4619 + 0.1913i
0.3536 - 0.3536i	0.4904 - 0.0975i	0.4619 + 0.1913i	0.2778 + 0.4157i

20

ans(:,:,13) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

30

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
-0.0000 - 0.5000i	0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.2778 - 0.4157i
-0.5000 + 0.0000i	-0.4619 - 0.1913i	-0.3536 - 0.3536i	-0.1913 - 0.4619i
0.0000 + 0.5000i	-0.2778 + 0.4157i	-0.4619 + 0.1913i	-0.4904 - 0.0975i

40

ans(:,:,15) =

columns 1-4

0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

10

columns 5-8

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.3536 - 0.3536i	0.4157 - 0.2778i	0.4619 - 0.1913i	0.4904 - 0.0975i
-0.0000 - 0.5000i	0.1913 - 0.4619i	0.3536 - 0.3536i	0.4619 - 0.1913i
-0.3536 - 0.3536i	-0.0975 - 0.4904i	0.1913 - 0.4619i	0.4157 - 0.2778i

20

また、第2コードブックのサブセットは前述したランク1に対する $(:,:,n=1)$ ,  
 $(:,:,n=3)$ を含んでもよい。

すなわち、第2コードブックのサブセットに含まれるコードブックは次のように表現される。

$(:,:,1) =$

0.7071			
0			
0			
0			
0.7071			
0			
0			
0			

30

$(:,:,3) =$

0.7071			
0			
0			
0			
-0.7071			
0			
0			
0			

40

また、上述した第1コードブックのサブセットから選択される第1プリコーディング指

示子と第2コードブックのサブセットから選択される第2プリコーディング指示子の組合  
は、下記の全体コードブックに記載されたプリコーディングマトリックスの候補のいずれ  
か1つを指示してもよい。

`ans(:,:,1,1) =`

0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536

10

`ans(:,:,3,1) =`

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i

20

`ans(:,:,5,1) =`

0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i

30

`ans(:,:,7,1) =`

0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i  
0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i

40

`ans(:,:,9,1) =`

0.3536  
 $-0.3536 + 0.0000i$   
 $0.3536 - 0.0000i$   
 $-0.3536 + 0.0000i$   
0.3536  
 $-0.3536 + 0.0000i$   
 $0.3536 - 0.0000i$   
 $-0.3536 + 0.0000i$

10

`ans(:,:,11,1) =`

0.3536  
 $-0.2500 - 0.2500i$   
 $0.0000 + 0.3536i$   
 $0.2500 - 0.2500i$   
0.3536  
 $-0.2500 - 0.2500i$   
 $0.0000 + 0.3536i$   
 $0.2500 - 0.2500i$

20

`ans(:,:,13,1) =`

0.3536  
 $-0.0000 - 0.3536i$   
 $-0.3536 + 0.0000i$   
 $0.0000 + 0.3536i$   
0.3536  
 $-0.0000 - 0.3536i$   
 $-0.3536 + 0.0000i$   
 $0.0000 + 0.3536i$

30

`ans(:,:,15,1) =`

0.3536  
 $0.2500 - 0.2500i$   
 $-0.0000 - 0.3536i$   
 $-0.2500 - 0.2500i$   
0.3536  
 $0.2500 - 0.2500i$   
 $-0.0000 - 0.3536i$   
 $-0.2500 - 0.2500i$

40

`ans(:,:,1,3) =`

0.3536  
0.3536  
0.3536  
0.3536  
-0.3536  
-0.3536  
-0.3536  
-0.3536

10

`ans(:,:,3,3) =`

0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i

20

`ans(:,:,5,3) =`

0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i

30

`ans(:,:,7,3) =`

0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i  
-0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i

40

ans(:,:,9,3) =

0.3536  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
-0.3536  
0.3536 - 0.0000i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.3536 - 0.0000i

10

ans(:,:,11,3) =

0.3536  
-0.2500 - 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
0.2500 + 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 + 0.2500i

20

ans(:,:,13,3) =

0.3536  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.3536 + 0.0000i  
0.0000 + 0.3536i  
-0.3536  
0.0000 + 0.3536i  
0.3536 - 0.0000i  
-0.0000 - 0.3536i

30

ans(:,:,15,3) =

0.3536  
0.2500 - 0.2500i  
-0.0000 - 0.3536i  
-0.2500 - 0.2500i  
-0.3536  
-0.2500 + 0.2500i  
0.0000 + 0.3536i  
0.2500 + 0.2500i

40

もちろん、上述したように P U C C H 1 – 1 サブモード 2 でランク 1 に対する第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットは多様に決定されてもよく、したがって、全体コードブックも前記表 1 と相異に決定されてもよい。

【 0 0 9 1 】

( 2 ) ランク 2 に対して

例えば、第 1 コードブックのサブセットが 3 ビットであり、第 2 コードブックのサブセ

50

ットが 1 ビットである場合、上述したように、第 1 コードブックのサブセットは先に説明した  $\text{ans}(:, :, n=1)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=3)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=5)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=7)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=9)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=11)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=13)$ 、 $\text{ans}(:, :, n=15)$  を含んでもよい。このような第 1 コードブックのサブセットに含まれたコードワードの具体的な数字は上記で説明した。また、第 2 コードブックのサブセットは先に説明したランク 2 に対する  $(:, :, n=1)$ 、 $(:, :, n=2)$  を含んでもよい。

すなわち、第 2 コードブックのサブセットに含まれるコードワードは次のように表現される。

【表 6】

 $(:, :, 1) =$ 

0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0
0	0
0	0

10

 $(:, :, 2) =$ 

0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0 + 0.5000i	0 - 0.5000i
0	0
0	0
0	0

30

また、上述した第 1 コードブックのサブセットから選択される第 1 プリコーディング指示子と第 2 コードブックのサブセットから選択される第 2 プリコーディング指示子の組合は、下記の全体コードブックに記載されたプリコーディングマトリックスの候補のいずれか 1 つを指示してもよい。

 $\text{ans}(:, :, 1, 1) =$ 

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500

40

 $\text{ans}(:, :, 3, 1) =$

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

10

ans(:,:,5,1) =

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

20

ans(:,:,7,1) =

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i

30

ans(:,:,9,1) =

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500	-0.2500
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

40

ans(:,:,11,1) =

0.2500	0.2500
--------	--------

$-0.1768 - 0.1768i$     $-0.1768 - 0.1768i$   
 $0.0000 + 0.2500i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $0.1768 - 0.1768i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $-0.1768 - 0.1768i$     $0.1768 + 0.1768i$   
 $0.0000 + 0.2500i$     $-0.0000 - 0.2500i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $-0.1768 + 0.1768i$

`ans(:,:,13,1) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $-0.0000 - 0.2500i$     $-0.0000 - 0.2500i$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $-0.2500 + 0.0000i$   
 $0.0000 + 0.2500i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $-0.0000 - 0.2500i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $-0.2500 + 0.0000i$     $0.2500 - 0.0000i$   
 $0.0000 + 0.2500i$     $-0.0000 - 0.2500i$

10

`ans(:,:,15,1) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $0.1768 - 0.1768i$   
 $-0.0000 - 0.2500i$     $-0.0000 - 0.2500i$   
 $-0.1768 - 0.1768i$     $-0.1768 - 0.1768i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $-0.1768 + 0.1768i$   
 $-0.0000 - 0.2500i$     $0.0000 + 0.2500i$   
 $-0.1768 - 0.1768i$     $0.1768 + 0.1768i$

20

30

`ans(:,:,1,2) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2500$     $0.2500$   
 $0.2500$     $0.2500$   
 $0.2500$     $0.2500$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$   
 $0 + 0.2500i$     $0 - 0.2500i$

40

`ans(:,:,3,2) =`

$0.2500$     $0.2500$

0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i

**ans(:, :, 5, 2) =**

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i

10

**ans(:, :, 7, 2) =**

0.2500	0.2500
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

20

30

**ans(:, :, 9, 2) =**

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0 + 0.2500i	0 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

40

**ans(:, :, 11, 2) =**

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

```

0.1768 - 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
      0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i
-0.2500 + 0.0000i  0.2500 - 0.0000i
0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i

```

`ans(:,:,13,2) =`

```

0.2500          0.2500
-0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
0.0000 + 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
      0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
0.2500 - 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i  0.2500 - 0.0000i

```

10

`ans(:,:,15,2) =`

20

```

0.2500          0.2500
0.1768 - 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i
-0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
      0 + 0.2500i      0 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
0.2500 - 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i

```

30

【0092】

図5は、P U C C H 1 - 1サブモード2で動作する送信機及び受信機の通信方法を示した動作フローチャートである。

【0093】

送信機及び受信機は上で説明された第1コードブックのサブセット及び第2コードブックのサブセットを決定する(S510)。ここで、送信機及び受信機には、第1コードブックのサブセット及び第2コードブックのサブセットが個別に格納されてもよく、第1コードブックのサブセット及び第2コードブックのサブセットが統合された全体コードブックが格納されてもよい。

【0094】

受信機は、第1コードブックのサブセットまたは全体コードブックからいずれか1つのコードワードを選択し、そのコードワードを指示する第1P M Iを抽出し、第2コードブックのサブセットまたは全体コードブックからいずれか1つのコードワードを選択し、そのコードワードを指示する第2P M Iを抽出する(S520)。

40

【0095】

受信機は、第1P M I、第2P M Iを送信機にフィードバックする(S530)。ここで、受信機はR I、C Q I \_ sをさらにフィードバックしてもよい。

【0096】

送信機は第1コードブックのサブセットに存在し、第1P M Iが指示するW1と第2コードブックのサブセットに存在して第2P M Iが指示するW2を内積することによって、プリコーディングマトリックスWを算出する(S540)。

50

## 【0097】

送信機は、プリコードィングマトリックスWを用いてデータストリームをプリコードィングし(S550)、データを送信する(S560)。

## 【0098】

2.PUCCH2-1サブモード1、2であり、第1コードブックのサブセット及び第2コードブックであるサブセット

(1) ランク2に対して

例えば、第1コードブックのサブセットは先に説明したランク2に対するans(;、;、n=1)、ans(;、;、n=2)、ans(;、;、n=3)、…、ans(;、;、n=16)を含んでもよい。

また、第2コードブックのサブセットは先に説明したランク2に対する(;、;、n=1)、(;、;、n=3)、(;、;、n=5)、(;、;、n=7)を含んでもよい。すなわち、第2コードブックのサブセットの具体的なコードワードは次のように示してもよい。

## 【表7】

(:, :, 1) =

0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0
0	0
0	0

10

20

(:, :, 3) =

0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0
0	0

30

(:, :, 5) =

0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000
0	0

40

`(:, :, 7) =`

0	0
0	0
0	0
0.5000	0.5000
0	0
0	0
0	0
0.5000	-0.5000

また、上述した第1コードブックのサブセットから選択される第1プリコーディング指示子と第2コードブックのサブセットから選択される第2プリコーディング指示子の組合は、下記の全体コードブックに記載されたプリコーディングマトリックスの候補のいずれか1つを指示してもよい。

`ans(:, :, 1, 1) =`

0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500
0.2500	-0.2500

`ans(:, :, 2, 1) =`

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

`ans(:, :, 3, 1) =`

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

10

20

30

40

`ans(:,:,4,1) =`

0.2500	0.2500	
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i	
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i	
0.2500	-0.2500	
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	10
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i	

`ans(:,:,5,1) =`

0.2500	0.2500	
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i	
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	
0.2500	-0.2500	20
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i	
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	

`ans(:,:,6,1) =`

0.2500	0.2500	
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i	
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i	30
0.2500	-0.2500	
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i	
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i	

`ans(:,:,7,1) =`

0.2500	0.2500	
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i	40
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i	
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i	
0.2500	-0.2500	
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i	
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i	
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i	

ans(:,:,8,1) =

0.2500	0.2500
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i

10

ans(:,:,9,1) =

0.2500	0.2500
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
0.2500	-0.2500
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
0.2500 - 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i

20

ans(:,:,10,1) =

0.2500	0.2500
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2500	-0.2500
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i

30

ans(:,:,11,1) =

0.2500	0.2500
-0.1768 - 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
0.2500	-0.2500
-0.1768 - 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.1768 - 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i

40

ans(:,:,12,1) =

0.2500            0.2500  
 -0.0957 - 0.2310i   -0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i   -0.1768 + 0.1768i  
 0.2310 + 0.0957i   0.2310 + 0.0957i  
 0.2500            -0.2500  
 -0.0957 - 0.2310i   0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 + 0.1768i   0.1768 - 0.1768i  
 0.2310 + 0.0957i   -0.2310 - 0.0957i

10

ans(:,:,13,1) =

0.2500            0.2500  
 -0.0000 - 0.2500i   -0.0000 - 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i   -0.2500 + 0.0000i  
 0.0000 + 0.2500i   0.0000 + 0.2500i  
 0.2500            -0.2500  
 -0.0000 - 0.2500i   0.0000 + 0.2500i  
 -0.2500 + 0.0000i   0.2500 - 0.0000i  
 0.0000 + 0.2500i   -0.0000 - 0.2500i

20

ans(:,:,14,1) =

0.2500            0.2500  
 0.0957 - 0.2310i   0.0957 - 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i   -0.1768 - 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i   -0.2310 + 0.0957i  
 0.2500            -0.2500  
 0.0957 - 0.2310i   -0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i   0.1768 + 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i   0.2310 - 0.0957i

30

ans(:,:,15,1) =

0.2500            0.2500  
 0.1768 - 0.1768i   0.1768 - 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i   -0.0000 - 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i   -0.1768 - 0.1768i  
 0.2500            -0.2500  
 0.1768 - 0.1768i   -0.1768 + 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i   0.0000 + 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i   0.1768 + 0.1768i

40

ans(:,:,16,1) =

0.2500            0.2500  
 0.2310 - 0.0957i   0.2310 - 0.0957i

$0.1768 - 0.1768i$     $0.1768 - 0.1768i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $0.2310 - 0.0957i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $0.1768 - 0.1768i$     $-0.1768 + 0.1768i$   
 $0.0957 - 0.2310i$     $-0.0957 + 0.2310i$

`ans(:,:,1,3) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2310 + 0.0957i$     $0.2310 + 0.0957i$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $0.2079 + 0.1389i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $0.2452 + 0.0488i$     $-0.2452 - 0.0488i$   
 $0.2310 + 0.0957i$     $-0.2310 - 0.0957i$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $-0.2079 - 0.1389i$

`ans(:,:,2,3) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $0.2079 + 0.1389i$   
 $0.0957 + 0.2310i$     $0.0957 + 0.2310i$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $-0.0488 + 0.2452i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $0.2079 + 0.1389i$     $-0.2079 - 0.1389i$   
 $0.0957 + 0.2310i$     $-0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.0488 + 0.2452i$     $0.0488 - 0.2452i$

`ans(:,:,3,3) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.1389 + 0.2079i$     $0.1389 + 0.2079i$   
 $-0.0957 + 0.2310i$     $-0.0957 + 0.2310i$   
 $-0.2452 + 0.0488i$     $-0.2452 + 0.0488i$   
 $0.2500$     $-0.2500$   
 $0.1389 + 0.2079i$     $-0.1389 - 0.2079i$   
 $-0.0957 + 0.2310i$     $0.0957 - 0.2310i$   
 $-0.2452 + 0.0488i$     $0.2452 - 0.0488i$

`ans(:,:,4,3) =`

$0.2500$     $0.2500$   
 $0.0488 + 0.2452i$     $0.0488 + 0.2452i$   
 $-0.2310 + 0.0957i$     $-0.2310 + 0.0957i$   
 $-0.1389 - 0.2079i$     $-0.1389 - 0.2079i$

10

20

30

40

0.2500 -0.2500  
 0.0488 + 0.2452i -0.0488 - 0.2452i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 -0.1389 - 0.2079i 0.1389 + 0.2079i

ans(:,:,5,3) =

0.2500 0.2500  
 -0.0488 + 0.2452i -0.0488 + 0.2452i  
 -0.2310 - 0.0957i -0.2310 - 0.0957i  
 0.1389 - 0.2079i 0.1389 - 0.2079i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.0488 + 0.2452i 0.0488 - 0.2452i  
 -0.2310 - 0.0957i 0.2310 + 0.0957i  
 0.1389 - 0.2079i -0.1389 + 0.2079i

10

ans(:,:,6,3) =

0.2500 0.2500  
 -0.1389 + 0.2079i -0.1389 + 0.2079i  
 -0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i  
 0.2452 + 0.0488i 0.2452 + 0.0488i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.1389 + 0.2079i 0.1389 - 0.2079i  
 -0.0957 - 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 0.2452 + 0.0488i -0.2452 - 0.0488i

20

ans(:,:,7,3) =

30

0.2500 0.2500  
 -0.2079 + 0.1389i -0.2079 + 0.1389i  
 0.0957 - 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 0.0488 + 0.2452i 0.0488 + 0.2452i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2079 + 0.1389i 0.2079 - 0.1389i  
 0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 0.0488 + 0.2452i -0.0488 - 0.2452i

40

ans(:,:,8,3) =

0.2500 0.2500  
 -0.2452 + 0.0488i -0.2452 + 0.0488i  
 0.2310 - 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 -0.2079 + 0.1389i -0.2079 + 0.1389i  
 0.2500 -0.2500  
 -0.2452 + 0.0488i 0.2452 - 0.0488i

0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
-0.2079 + 0.1389i 0.2079 - 0.1389i

ans(:,:,9,3) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i

10

ans(:,:,10,3) =

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i

20

ans(:,:,11,3) =

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i

30

ans(:,:,12,3) =

40

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i

ans(:,:,13,3) =

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

10

ans(:,:,14,3) =

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

20

ans(:,:,15,3) =

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

30

ans(:,:,16,3) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

40

`ans(:,:,1,5) =`

0.2500	0.2500
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2500	-0.2500
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i

10

`ans(:,:,2,5) =`

0.2500	0.2500
0.1768 + 0.1768i	0.1768 + 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
0.2500	-0.2500
0.1768 + 0.1768i	-0.1768 - 0.1768i
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i

20

`ans(:,:,3,5) =`

0.2500	0.2500
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	-0.1768 + 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2500	-0.2500
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i	0.1768 - 0.1768i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i

30

`ans(:,:,4,5) =`

0.2500	0.2500
0.0000 + 0.2500i	0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	-0.2500 + 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
0.2500	-0.2500
0.0000 + 0.2500i	-0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i	0.2500 - 0.0000i
-0.0000 - 0.2500i	0.0000 + 0.2500i

40

`ans(:,:,5,5) =`

```

0.2500      0.2500
-0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
0.2310 - 0.0957i 0.2310 - 0.0957i
0.2500      -0.2500
-0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i
0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i

```

10

`ans(:,:,6,5) =`

```

0.2500      0.2500
-0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i
0.1768 + 0.1768i 0.1768 + 0.1768i
0.2500      -0.2500
-0.1768 + 0.1768i 0.1768 - 0.1768i
-0.0000 - 0.2500i 0.0000 + 0.2500i
0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i

```

20

`ans(:,:,7,5) =`

```

0.2500      0.2500
-0.2310 + 0.0957i -0.2310 + 0.0957i
0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i -0.0957 + 0.2310i
0.2500      -0.2500
-0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i
0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i
-0.0957 + 0.2310i 0.0957 - 0.2310i

```

30

`ans(:,:,8,5) =`

```

0.2500      0.2500
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
0.2500 - 0.0000i 0.2500 - 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
0.2500      -0.2500
-0.2500 + 0.0000i 0.2500 - 0.0000i
0.2500 - 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
-0.2500 + 0.0000i 0.2500 - 0.0000i

```

40

`ans(:,:,9,5) =`

```

0.2500      0.2500
-0.2310 - 0.0957i -0.2310 - 0.0957i

```

```

0.1768 + 0.1768i  0.1768 + 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i
 0.2500           -0.2500
-0.2310 - 0.0957i  0.2310 + 0.0957i
 0.1768 + 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
-0.0957 - 0.2310i  0.0957 + 0.2310i

```

`ans(:,:,10,5) =`

```

 0.2500           0.2500
-0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
 0.0000 + 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
 0.1768 - 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
 0.2500           -0.2500
-0.1768 - 0.1768i  0.1768 + 0.1768i
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i

```

10

`ans(:,:,11,5) =`

```

 0.2500           0.2500
-0.0957 - 0.2310i -0.0957 - 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i -0.1768 + 0.1768i
 0.2310 + 0.0957i  0.2310 + 0.0957i
 0.2500           -0.2500
-0.0957 - 0.2310i  0.0957 + 0.2310i
-0.1768 + 0.1768i  0.1768 - 0.1768i
 0.2310 + 0.0957i -0.2310 - 0.0957i

```

20

`ans(:,:,12,5) =`

```

 0.2500           0.2500
-0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i -0.2500 + 0.0000i
 0.0000 + 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
 0.2500           -0.2500
-0.0000 - 0.2500i  0.0000 + 0.2500i
-0.2500 + 0.0000i  0.2500 - 0.0000i
 0.0000 + 0.2500i -0.0000 - 0.2500i

```

30

`ans(:,:,13,5) =`

```

 0.2500           0.2500
 0.0957 - 0.2310i  0.0957 - 0.2310i
-0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i
-0.2310 + 0.0957i -0.2310 + 0.0957i

```

40

0.2500 -0.2500  
 0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i  
 -0.2310 + 0.0957i 0.2310 - 0.0957i

ans(:,:,14,5) =

0.2500 0.2500  
 0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i -0.0000 - 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i -0.1768 - 0.1768i  
 0.2500 -0.2500  
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 -0.0000 - 0.2500i 0.0000 + 0.2500i  
 -0.1768 - 0.1768i 0.1768 + 0.1768i

10

ans(:,:,15,5) =

0.2500 0.2500  
 0.2310 - 0.0957i 0.2310 - 0.0957i  
 0.1768 - 0.1768i 0.1768 - 0.1768i  
 0.0957 - 0.2310i 0.0957 - 0.2310i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2310 - 0.0957i -0.2310 + 0.0957i  
 0.1768 - 0.1768i -0.1768 + 0.1768i  
 0.0957 - 0.2310i -0.0957 + 0.2310i

20

ans(:,:,16,5) =

30

0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500  
 0.2500 -0.2500

40

ans(:,:,1,7) =

0.2500 0.2500  
 0.2079 + 0.1389i 0.2079 + 0.1389i  
 0.0957 + 0.2310i 0.0957 + 0.2310i  
 -0.0488 + 0.2452i -0.0488 + 0.2452i  
 0.2500 -0.2500  
 0.2079 + 0.1389i -0.2079 - 0.1389i

0.0957 + 0.2310i -0.0957 - 0.2310i  
 -0.0488 + 0.2452i 0.0488 - 0.2452i

ans(:,:,2,7) =

0.2500	0.2500
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i

10

ans(:,:,3,7) =

0.2500	0.2500
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i

20

ans(:,:,4,7) =

0.2500	0.2500
-0.0488 + 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 + 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i

30

ans(:,:,5,7) =

40

0.2500	0.2500
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i

ans(:,:,6,7) =

0.2500	0.2500
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.0488 + 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i

10

ans(:,:,7,7) =

0.2500	0.2500
-0.2452 + 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2452 + 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
-0.2079 + 0.1389i	0.2079 - 0.1389i

20

ans(:,:,8,7) =

0.2500	0.2500
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 + 0.1389i

30

ans(:,:,9,7) =

0.2500	0.2500
-0.2079 - 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
-0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 + 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i

40

`ans(:,:,10,7) =`

0.2500	0.2500
-0.1389 - 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
-0.1389 - 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
-0.0957 + 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i

10

`ans(:,:,11,7) =`

0.2500	0.2500
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i
-0.2310 + 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	-0.1389 - 0.2079i

20

`ans(:,:,12,7) =`

0.2500	0.2500
0.0488 - 0.2452i	0.0488 - 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
-0.1389 + 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
0.2500	-0.2500
0.0488 - 0.2452i	-0.0488 + 0.2452i
-0.2310 - 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.1389 + 0.2079i	0.1389 - 0.2079i

30

`ans(:,:,13,7) =`

0.2500	0.2500
0.1389 - 0.2079i	0.1389 - 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	-0.0957 - 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2500	-0.2500
0.1389 - 0.2079i	-0.1389 + 0.2079i
-0.0957 - 0.2310i	0.0957 + 0.2310i
-0.2452 - 0.0488i	0.2452 + 0.0488i

40

`ans(:,:,14,7) =`

0.2500	0.2500
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	0.0957 - 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	-0.0488 - 0.2452i
0.2500	-0.2500
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i
0.0957 - 0.2310i	-0.0957 + 0.2310i
-0.0488 - 0.2452i	0.0488 + 0.2452i

10

ans(:,:,15,7) =

0.2500	0.2500
0.2452 - 0.0488i	0.2452 - 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	0.2310 - 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	0.2079 - 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 - 0.0488i	-0.2452 + 0.0488i
0.2310 - 0.0957i	-0.2310 + 0.0957i
0.2079 - 0.1389i	-0.2079 + 0.1389i

20

ans(:,:,16,7) =

0.2500	0.2500
0.2452 + 0.0488i	0.2452 + 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	0.2310 + 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	0.2079 + 0.1389i
0.2500	-0.2500
0.2452 + 0.0488i	-0.2452 - 0.0488i
0.2310 + 0.0957i	-0.2310 - 0.0957i
0.2079 + 0.1389i	-0.2079 - 0.1389i

30

## 【 0 0 9 9 】

( 2 ) ランク 4 に対して

例えば、第 1 コードブックのサブセットは前述したランク 4 に対する  $\text{ans}(:, :, \text{n}=1)$ 、  
 $\text{ans}(:, :, \text{n}=2)$ 、 $\text{ans}(:, :, \text{n}=3)$ 、 $\text{ans}(:, :, \text{n}=4)$  を含んでもよい。

また、第 2 コードブックのサブセットは先に説明したランク 4 に対する  $(:, :, \text{n}=1)$ 、  
 $(:, :, \text{n}=3)$ 、 $(:, :, \text{n}=5)$ 、 $(:, :, \text{n}=7)$  を含んでもよい。

また、上述した第 1 コードブックのサブセットから選択される第 1 プリコーディング指示子と第 2 コードブックのサブセットから選択される第 2 プリコーディング指示子の組合せは、下記の全体コードブックに記載されたプリコーディングマトリックスの候補のいずれか 1 つを指示してもよい。

40

## 【表 8】

ans(:,:,1,1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i	0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i

0.1768	-0.0000 - 0.1768i	0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1768	0.0000 + 0.1768i	-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0.1768	-0.0000 - 0.1768i	-0.1768	0.0000 + 0.1768i

ans(:, :, 2, 1) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768	10
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i	
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768	
0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i	
0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i	0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	

ans(:, :, 3, 1) =

20

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i	-0.1768	-0.0000 - 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i	-0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.1768	-0.0000 - 0.1768i	0.1768	0.0000 + 0.1768i
0.1768	-0.1768 + 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.0000 + 0.1768i	0.1768	-0.0000 - 0.1768i

ans(:, :, 4, 1) =

30

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	-0.1768	0.1768 - 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0 - 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 + 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i
-0.1768	0.1768 - 0.0000i	0.1768	-0.1768 + 0.0000i
0 + 0.1768i	0.1768 - 0.0000i	0 - 0.1768i	-0.1768 + 0.0000i

40

ans(:, :, 1, 3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i

0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i

ans(:,:,2,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i

10

ans(:,:,3,3) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i

20

ans(:,:,4,3) =

30

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
-0.1250 - 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i
-0.1633 + 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i

40

ans(:,:,1,5) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0000 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i	0.0000 + 0.1768i	-0.0000 - 0.1768i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 + 0.1250i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	-0.1250 - 0.1250i	0.1250 - 0.1250i

$$\begin{array}{cccccc} 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\ -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \end{array}$$

ans(:, :, 2, 5) =

$$\begin{array}{cccc} 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\ -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\ -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\ 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\ 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\ -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \\ -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\ 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \end{array}$$

10

ans(:, :, 3, 5) =

$$\begin{array}{cccc} 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\ -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\ 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\ 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\ 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\ -0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\ 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\ 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \end{array}$$

20

ans(:, :, 4, 5) =

$$\begin{array}{cccc} 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\ 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i \\ -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i \\ -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\ 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\ 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & -0.1250 - 0.1250i \\ -0.0000 - 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & 0.0000 + 0.1768i & -0.0000 - 0.1768i \\ -0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \end{array}$$

30

ans(:, :, 1, 7) =

$$\begin{array}{cccc} 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 & 0.1768 \\ 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i \\ -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i \\ -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i \\ 0.1768 & 0.1768 & -0.1768 & -0.1768 \\ 0.0676 + 0.1633i & -0.1633 + 0.0676i & -0.0676 - 0.1633i & 0.1633 - 0.0676i \\ -0.1250 + 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & 0.1250 - 0.1250i & -0.1250 + 0.1250i \\ -0.1633 - 0.0676i & -0.0676 + 0.1633i & 0.1633 + 0.0676i & 0.0676 - 0.1633i \end{array}$$

40

ans(:,:,2,7) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i

10

ans(:,:,3,7) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
-0.0676 - 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i
-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i	0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.1633 + 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i

20

ans(:,:,4,7) =

0.1768	0.1768	0.1768	0.1768
0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i
0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i
0.1768	0.1768	-0.1768	-0.1768
0.1633 - 0.0676i	0.0676 + 0.1633i	-0.1633 + 0.0676i	-0.0676 - 0.1633i
0.1250 - 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	-0.1250 + 0.1250i	0.1250 - 0.1250i
0.0676 - 0.1633i	-0.1633 - 0.0676i	-0.0676 + 0.1633i	0.1633 + 0.0676i

30

### 【 0 1 0 0 】

図 6 は、P U C C H 2 - 1 サブモード 1、2 で動作する送信機及び受信機の通信方法を示した動作フロー チャートである。

### 【 0 1 0 1 】

送信機及び受信機は上で説明された第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットを決定する (S 6 1 0)。ここで、送信機及び受信機には、第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットが個別に格納されてもよく、第 1 コードブックのサブセット及び第 2 コードブックのサブセットが統合された全体コードブックが格納されてもよい。

### 【 0 1 0 2 】

受信機は P T I を「0」に決定し、その P T I = 0 を送信機にフィードバックする (S 6 2 1、S 6 2 2)。そして、受信機は第 1 コードブックのサブセットから第 1 P M I を抽出する (S 6 3 1)。P T I = 0 で受信機が P M I をフィードバックする時点を第 1 レポーティング時点とすれば、受信機は第 1 レポーティング時点で第 1 P M I を送信機にフィードバックする (S 6 3 2)。もちろん、C Q I、R I などがさらにフィードバックさ

40

50

れてもよい。

### 【0103】

送信機は第1PMIに基づいてWを生成し、そのWを用いてプリコーディングを行った後データを送信する(S640)。PTI=0である間に上述した過程が反復される。

受信機がPTI=1に決定される場合(S651)、受信機はそのPTI=1を送信機にフィードバックする(S652)。ここで、受信機は第2コードブックのサブセットから第2PMIを抽出する(S661)。PTI=0で受信機がPMIをフィードバックする時点を第2レポーティング時点とすれば、受信機は第2レポーティング時点で第2PMIを送信機にフィードバックする(S662)。もちろん、CQI、RIなどがさらにフィードバックされてもよい。

10

### 【0104】

送信機は第2PMIに基づいてWを生成し、そのWを用いてプリコーディングを行った後データを送信する(S670)。ここで、送信機は以前に用いられたWを第2PMIを用いてアップデートすることによって新しいWを生成する。PTI=0である間に上述した過程が反復される。

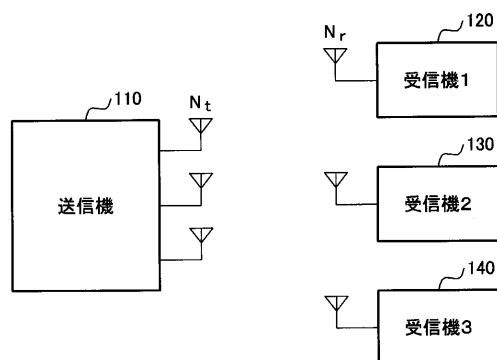
### 【符号の説明】

### 【0105】

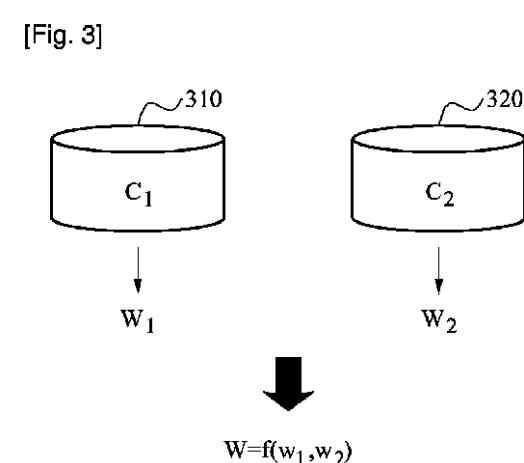
1 1 0	送信機
1 2 0	受信機 1
1 3 0	受信機 2
1 4 0	受信機 3

20

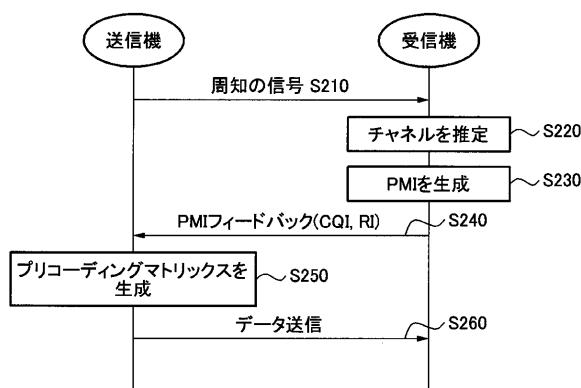
【図1】



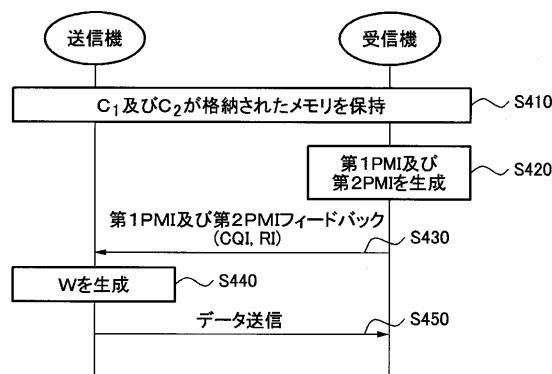
【図3】



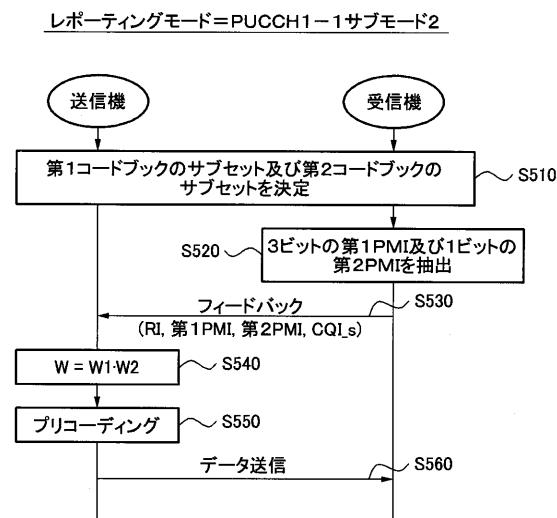
【図2】



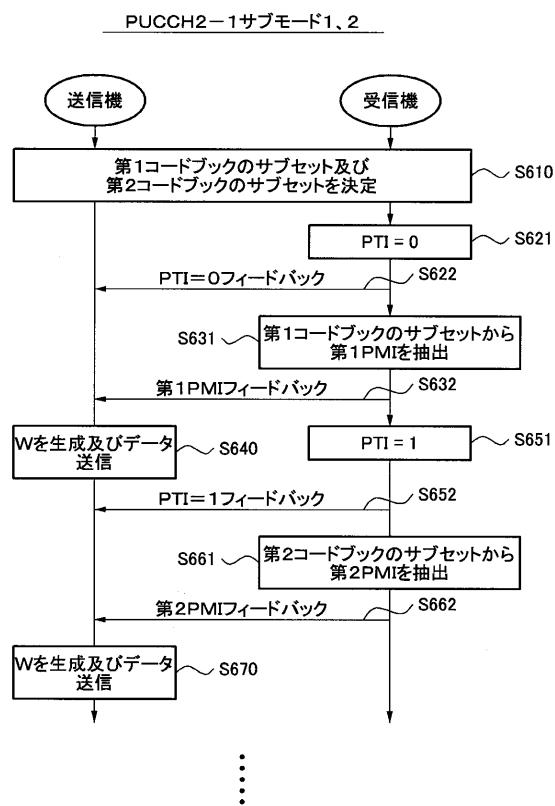
【図4】



【図5】



【図6】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/KR2011/003272</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H04B 7/04(2006.01); H03M 13/00(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04B 7/04; H01Q 3/00; H04B 1/69; H04K 1/10; H01Q 3/30		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: MIMO & first codebook & matrix indicator		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010-0074353 A1 (ZHOU YONGXING et al.) 25 March 2010 See abstract; paragraphs [9]-[21]; figures 3-6; claims 1-15	1-8
A	WO 2009-096708 A1 (LG ELECTRONICS INC. et al.) 06 August 2009 See abstract; paragraphs [62]-[84]; figures 1-5; claims 1-10	1-8
A	US 2009-0189812 A1 (XIA PENGFEI et al.) 30 July 2009 See abstract; figures 3-6; claims 1-19	1-8
A	US 2008-0094281 A1 (TENG YONG et al.) 24 April 2008 See abstract; figures 2-8; claims 1-30	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 16 DECEMBER 2011 (16.12.2011)	Date of mailing of the international search report <b>23 DECEMBER 2011 (23.12.2011)</b>	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer MUN, Hyeong Sub Telephone No. 82-42-481-5686 	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family membersInternational application No.  
**PCT/KR2011/003272**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010-0074353 A1	25.03.2010	KR 10-2010-0035086 A	02.04.2010
WO 2009-096708 A1	06.08.2009	KR 10-2009-0083834 A US 2010-0310000 A1	04.08.2009 09.12.2010
US 2009-0189812 A1	30.07.2009	CN 101926103 A EP 2235844 A1 KR 10-2010-0122077 A WO 2009-093871 A1	22.12.2010 06.10.2010 19.11.2010 30.07.2009
US 2008-0094281 A1	24.04.2008	WO 2008-050193 A2 WO 2008-050193 A3	02.05.2008 02.05.2008

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,I,D,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ブルーノ・クレルクス

大韓民国・ソウル・137-070・ソチョ・グ・ソチョ・ドン・1593-7・ソチョ・イーオー・ヴィル・ナンバー・920

(72)発明者 キ・イル・キム

大韓民国・キョンギ・ド・446-907・ヨンイン・シ・ギフン・グ・シンガル・ドン・（番地なし）・ノクウォン・マウル・セチョンニヨン・グリーン・ヴィル・アパート

F ターム(参考) 5K067 BB04 DD43 EE02 EE10 KK03

5K159 EE02