

楽器の音色を視野に入れた音高構成理論の研究：感覚的協和理論の音楽への応用

小畠, 郁男

<https://doi.org/10.15017/1398258>

出版情報：九州芸術工科大学, 2001, 博士（芸術工学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

付録A 構造による音高集合の分類

A.1 表記

A.1.1 音高集合の表記

ここでは音高集合は Forte の Pitch-Class Sets(PC Sets)に基づいて分類されている。Forte は構成音数 3 から 9 までについての音集合について分類を行っているが、構成音数 1-2、10-12 の音集合についても分類した。厳密には PC Sets とは異なっているので、PC Sets を意味する PCS を冠したが、それ以下の名称は、構成音数 3-9 の音集合に関しては PC Sets の名称と同一である。また、PC Sets には A,B の区別はなく、A が付されたものが原型であるり、B が付されたものはその逆行である。例えば PCS 5-5A は PC Sets では 5-5 と表記され、Forte は PCS 5-5B を 5-5 の逆行として考えている。C 番号は Costère の分類による。Costère 自身は番号を付けているわけではないが、[4] に記載された順に番号をつけ、対応させた。ここで表記した音集合を t で記した数の半音分だけ上に移置すれば、Costère の表記と一致する。例えば PCS 5-5B は Costère 編集の 283 番目の旋法、すなわち C283 に対応し、 $t=3$ であるので、PCS 5-5B を半音 3 個分上に移すことにより、C283 の表記と一致する。つまり、PCS 5-5B は $[0, 5, 9, 10, 11]$ であるが、C283 は $[0, 1, 2, 3, 8]$ の形で表記されることになる (A.1.2 参照)。

音高集合はここに記載した型を原型とし、一般に t は原型を上方に移置する半音の数を表すために使用する。すなわち、 $t=10$ の PCS 5-5 B という表記は PCS 5-5B を半音 10 個分上方に移置した音集合を意味することになる。

A.1.2 12 音図による音高表示

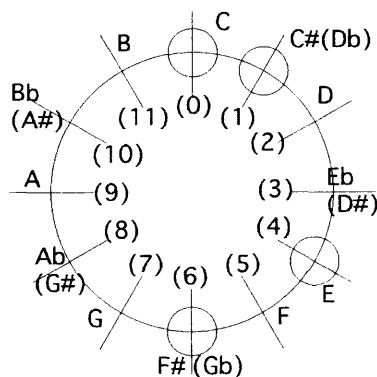


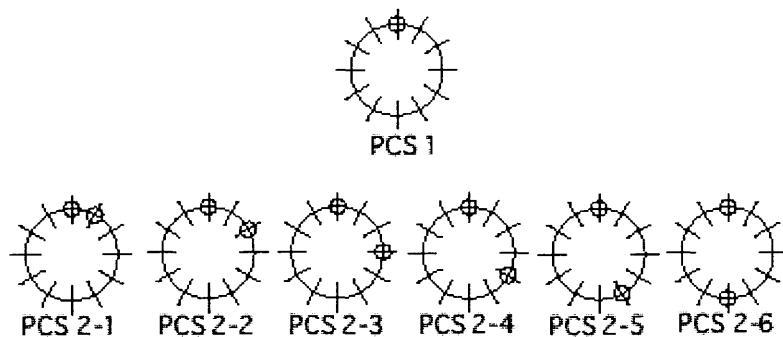
図 A.1: 半音円による音高表示

五線による記譜法は、調性音楽のように 3 度の堆積が基本となる音高の組み合わせのパターンを

視覚的に把握することに関して優れているが、異名同音を同一の音と考え、オクターブの中の 12 の音を相対的に考えるようなスタイルの音楽において、音高集合を視覚的なパターンとしてとらえることには不向きである。12 音圏図による音高の表示は音高を 1 オクターブに還元したときの音高の相対的関係を視覚的に捕えることに優れている。12 音圏図は時計の文字盤と同じ形をしており、0 時から 11 時の位置に音高を対応させている。本稿においては図 A.1 が示すように 0 時の位置に C 音を対応させ、時計回りの方向に半音づつ上昇させている。Forte の Pitch-Class Sets(PC Sets) は音高をオクターブに還元し、C を 0、C♯ を 1 というように B の 11 まで、0 から 11 までの数に対応させているので [6]、12 音圏図による表記に書き換えることができる。図 A.1 は PCS 4-Z15A という音集合であるが、PCS 4-Z15A は C, C♯, E, F♯ という構成音から成っていることを示している。

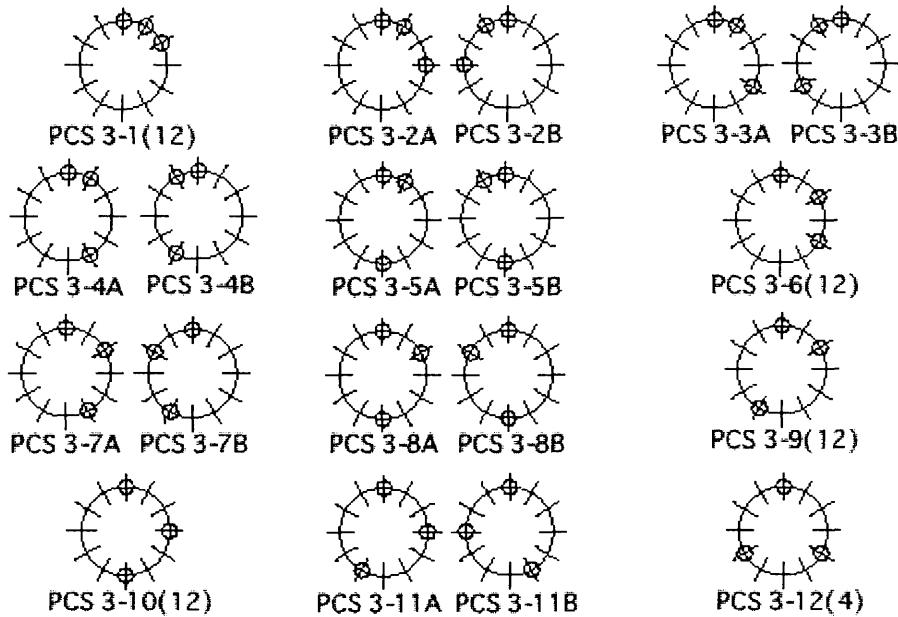
A.2 音程構造の違いによる音高集合の分類

A.2.1 構成音数が 1、並びに 2 の音高集合



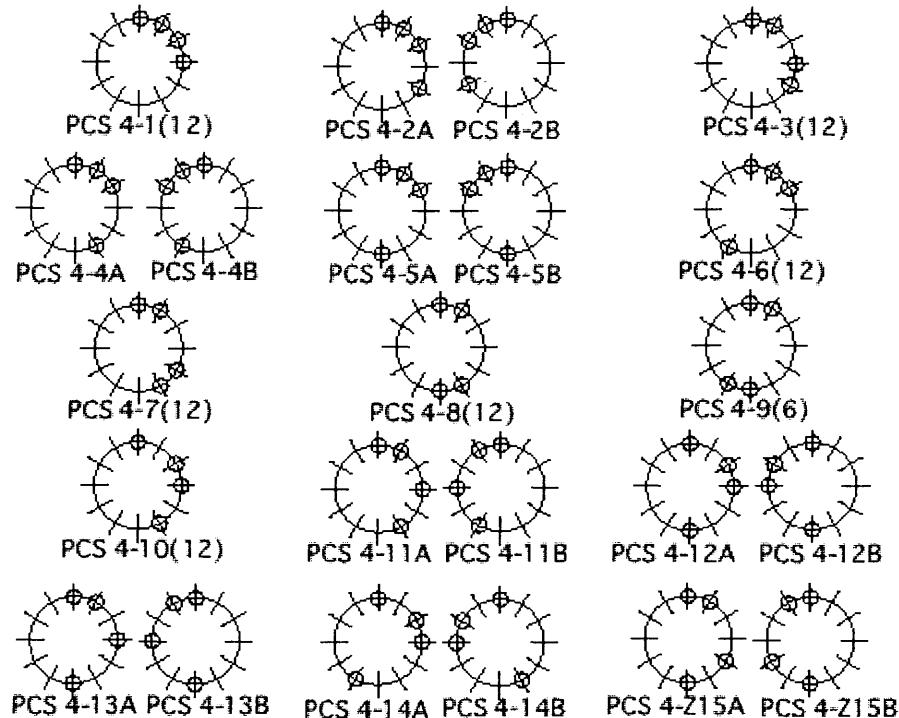
音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 1	C30	0	単音
PCS 2-1	C131	0	短 2 度
PCS 2-2	C29	10	長 2 度
PCS 2-3	C28	9	短 3 度
PCS 2-4	C27	8	長 3 度
PCS 2-5	C25	7	完全 4 度
PCS 2-6	C22	0	3 全音

A.2.2 構成音数が 3 の音高集合

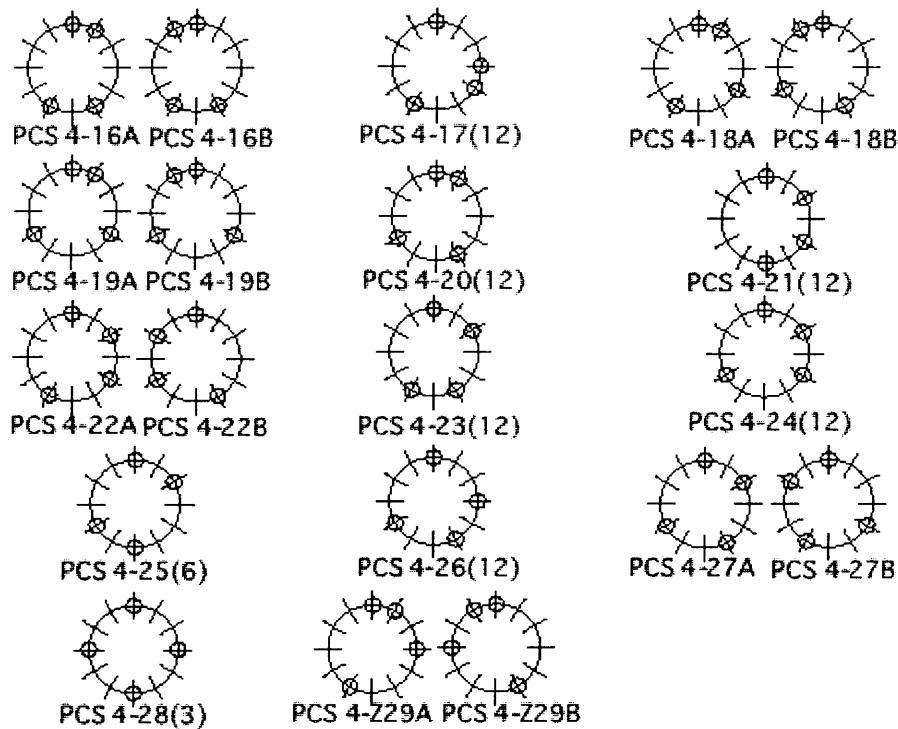


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 3-1(12)	C227	0	短 2 度の堆積	PCS 3-2B	C130	1	
PCS 3-2A	C54	0		PCS 3-3B	C128	1	
PCS 3-3A	C81	0		PCS 3-4B	C126	1	
PCS 3-4A	C101	0		PCS 3-5B	C122	1	
PCS 3-5A	C114	0		PCS 3-7B	C24	0	
PCS 3-6(12)	C26	8	長 2 度の堆積	PCS 3-8B	C21	0	
PCS 3-7A	C23	7		PCS 3-9(12)	C17	10	完全 5(4) 度の堆積
PCS 3-8A	C19	6		PCS 3-10(12)	C20	6	減 3 和音
PCS 3-9(12)	C17	10		PCS 3-11A	C15	5	短 3 和音
PCS 3-10(12)	C20	6		PCS 3-11B	C16	0	長 3 和音
PCS 3-11A	C15	5		PCS 3-12(4)	C11	0	増 3 和音
PCS 3-12(4)	C11	0					

A.2.3 構成音数が 4 の音高集合

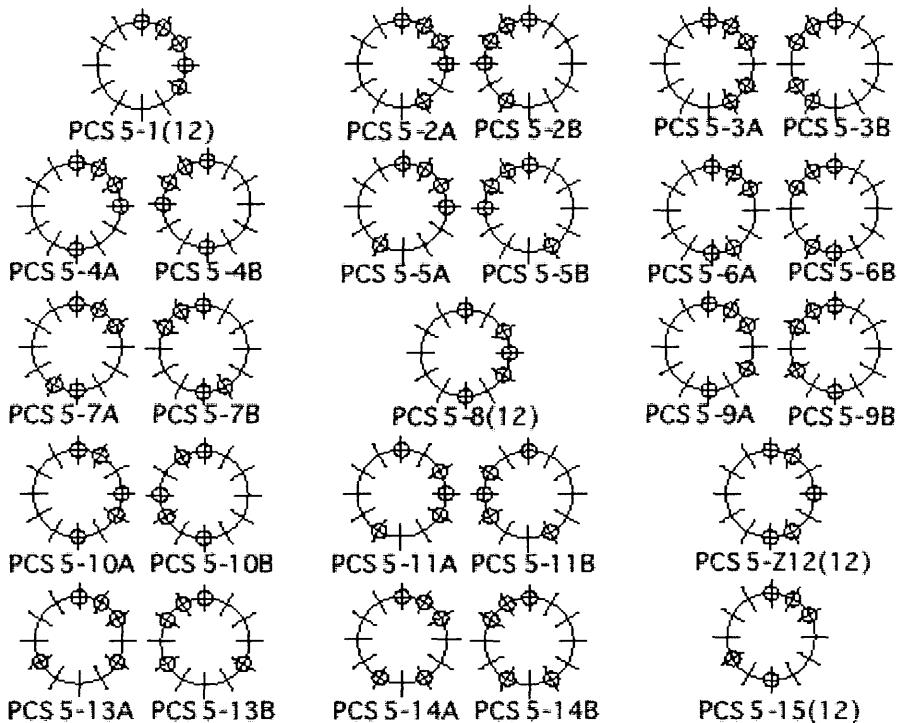


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 4-1(12)	C286	0	短 2 度の堆積	PCS 4-2B	C226	2	
PCS 4-2A	C156	0		PCS 4-4B	C224	2	
PCS 4-3(12)	C129	9		PCS 4-5B	C221	2	
PCS 4-4A	C187	0		PCS 4-11B	C125	1	
PCS 4-5A	C206	0		PCS 4-12B	C52	3	
PCS 4-6(12)	C216	0		PCS 4-13B	C120	1	
PCS 4-7(12)	C127	8		PCS 4-14B	C51	3	
PCS 4-8(12)	C124	5		PCS 4-Z15B	C119	1	
PCS 4-9(6)	C118	0					
PCS 4-10(12)	C53	10					
PCS 4-11A	C38	0					
PCS 4-12A	C80	10					
PCS 4-13A	C44	0					
PCS 4-14A	C100	1					
PCS 4-Z15A	C67	0					

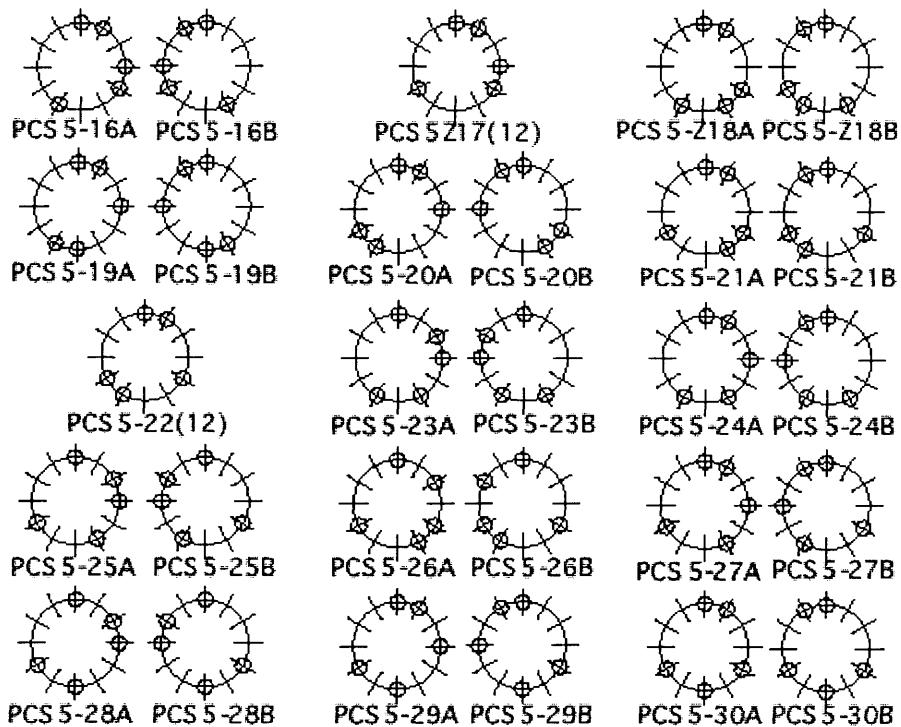


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 4-16A	C93	0		PCS 4-16B	C109	1	
PCS 4-17(12)	C78	9		PCS 4-18B	C111	1	
PCS 4-18A	C74	0		PCS 4-19B	C98	1	
PCS 4-19A	C77	0		PCS 4-22B	C14	0	
PCS 4-20(12)	C96	0	長7の和音	PCS 4-27B	C9	0	属7の和音
PCS 4-21(12)	C18	6	長2度の堆積	PCS 4-28(3)	C4	0	減7の和音
PCS 4-22A	C11	5		PCS 4-Z29B	C113	1	
PCS 4-23(12)	C13	5	完全5(4)度の堆積				
PCS 4-24(12)	C10	8					
PCS 4-25(6)	C7	4					
PCS 4-26(12)	C8	4	短7の和音				
PCS 4-27A	C6	4					
PCS 4-28(3)	C4	0	減7の和音				
PCS 4-Z29A	C48	0					

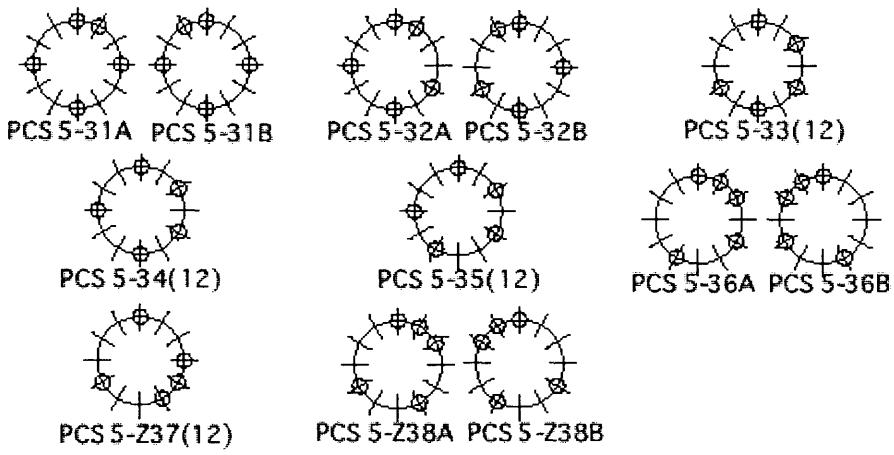
A.2.4 構成音数が 5 の音高集合



音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 5-1(12)	C318	0	短 2 度の堆積	PCS 5-2B	C285	3	
PCS 5-2A	C242	0		PCS 5-3B	C225	2	
PCS 5-3A	C169	0		PCS 5-4B	C283	3	
PCS 5-4A	C263	0		PCS 5-5B	C280	3	
PCS 5-5A	C274	0		PCS 5-6B	C222	2	
PCS 5-6A	C195	0		PCS 5-7B	C218	2	
PCS 5-7A	C210	0		PCS 5-9B	C220	2	
PCS 5-8(12)	C155	10		PCS 5-10B	C120	1	
PCS 5-9A	C138	0		PCS 5-11B	C153	4	
PCS 5-10A	C59	0		PCS 5-13B	C205	2	
PCS 5-11A	C186	10		PCS 5-14B	C213	2	
PCS 5-Z12(12)	C123	7					
PCS 5-13A	C151	0					
PCS 5-14A	C177	0					
PCS 5-15(12)	C200	0					



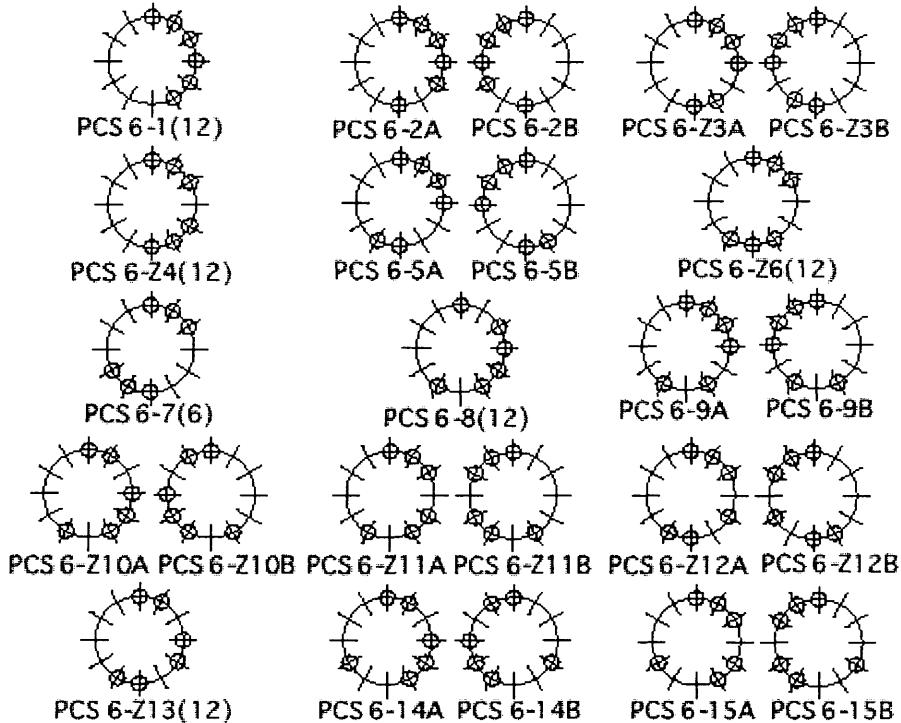
音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 5-16A	C79	9		PCS 5-16B	C112	1	
PCS 5-Z17(12)	C99	9		PCS 5-Z18B	C110	1	
PCS 5-Z18A	C85	0		PCS 5-19B	C117	1	
PCS 5-19A	C115	6		PCS 5-20B	C107	1	
PCS 5-20A	C103	5		PCS 5-21B	C97	1	
PCS 5-21A	C88	0		PCS 5-23B	C50	3	
PCS 5-22(12)	C105	5		PCS 5-24B	C108	1	
PCS 5-23A	C37	10		PCS 5-25B	C47	3	
PCS 5-24A	C32	0		PCS 5-26B	C36	5	
PCS 5-25A	C43	10		PCS 5-27B	C95	1	
PCS 5-26A	C66	8		PCS 5-28B	C46	3	
PCS 5-27A	C35	0		PCS 5-29B	C92	1	
PCS 5-28A	C76	10		PCS 5-30B	C90	1	
PCS 5-29A	C41	0					
PCS 5-30A	C63	0					



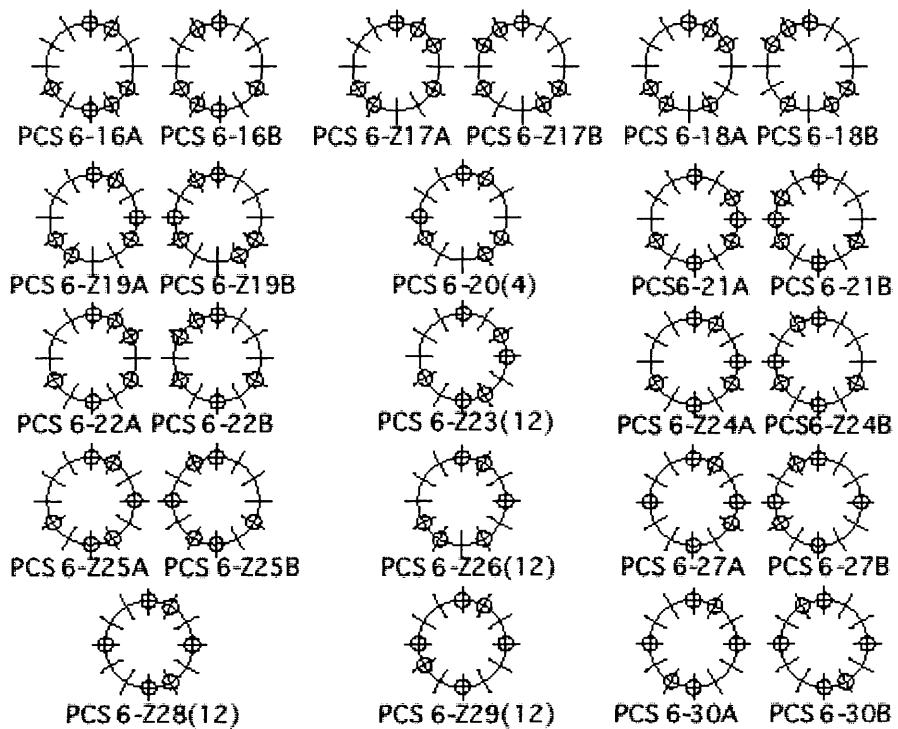
音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 5-31A	C42	0		PCS 5-31B	C73	1	
PCS 5-32A	C64	0		PCS 5-32B	C71	1	
PCS 5-33(12)	C5	4	長 2 度の堆積				
PCS 5-34(12)	C3	6	属 9 の和音				
PCS 5-35(12)	C2	8	完全 5(4) 度の堆積	PCS 5-36B	C215	2	
PCS 5-36A	C147	0		PCS 5-Z38B	C203	2	
PCS 5-Z37(12)	C184	9					
PCS 5-Z38A	C181	0					

A.2.5 構成音数が 6 の音高集合

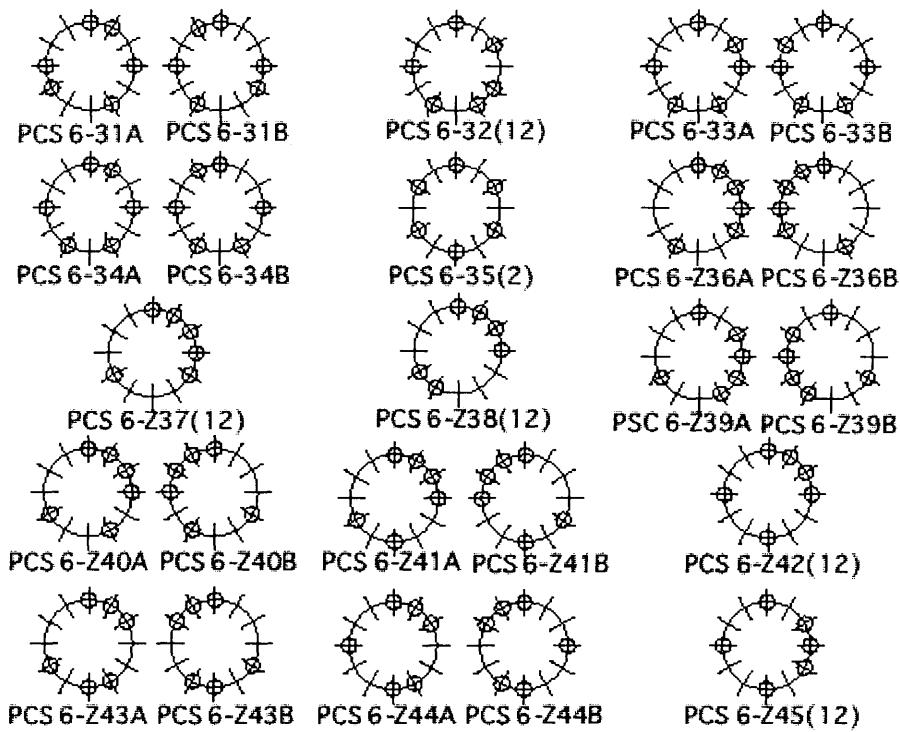
S : 柴田による 6 音列 (ヘクサコード) 分類の際の基本番号。() 内は構造による分類。H : Hauer, J. M. による Trope と呼ばれる 6 音列の分類番号。T : 武田による分類番号 [42]。S、H、T の対応は [39] による。



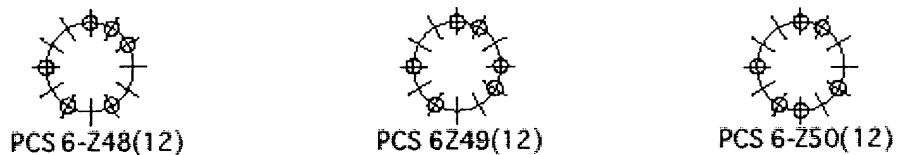
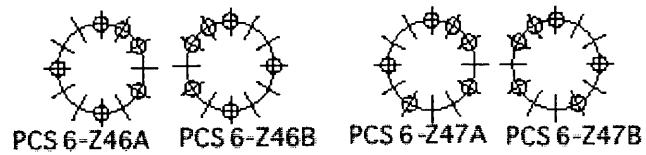
音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 6-1(12)	C334	0	S1(A1), H1, T3	PCS 6-2B	C317	4	S6(D1), T9
PCS 6-2A	C294	0	S2(D1), H2, T9	PCS 6-Z3B	C284	3	S11(F1), T28
PCS 6-Z3A	C250	0	S7(F1), H6, T28	PCS 6-5B	C281	3	S10(D2), T10
PCS 6-Z4(12)	C223	4	S12(E1), T21				
PCS 6-5A	C267	0	S8(D2), H3, T10				
PCS 6-Z6(12)	C219	7	S13(E2), T25				
PCS 6-7(6)	C212	0	S14(A2), H4, T2, M.T.L.5				
PCS 6-8(12)	C241	10	S18(A3), H10, T5				
PCS 6-9A	C231	0	S15(D3), H9, T11	PCS 6-9B	C279	3	S24(D3), T11
PCS 6-Z10A	C154	9	S38(F3), H21, T31	PCS 6-Z10B	C168	5	S28(F3), T31
PCS 6-Z11A	C160	0	S25(F2), H20, T32	PCS 6-Z11B	C214	2	S44(F2)
PCS 6-Z12A	C142	0	S35(F4), H22, T30	PCS 6-Z12B	C217	2	S34(F4), T30
PCS 6-Z13(12)	C116	6	S45(E3), T26	PCS 6-14B	C166	5	S27(B), H29, T8
PCS 6-14A	C185	9	S41(B), H28	PCS 6-15B	C204	2	S43(D4), T15
PCS 6-15A	C164	0	S26(D4), H26, T15				



音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 6-16A	C152	8	S37(D5), T16	PCS 6-16B	C194	6	S31(D5), H27, T16
PCS 6-Z17A	C149	0	S36(F5), H25, T33	PCS 6-Z17B	C209	2	S33(F5), T33
PCS 6-18A	C179	0	S39(D6), H30, T17	PCS 6-18B	C207	2	S32(D6), T17
PCS 6-Z19A	C104	5	S46(F6), H15, T29	PCS 6-Z19B	C106	1	S47(F6), T29
PCS 6-20(4)	C89	0	S48(A4), H17, T4	PCS 6-21B	C150	4	S54(D8), T13
PCS 6-21A	C137	10	S51(D8), H12, T13	PCS 6-22B	C199	2	S58(D7), T12
PCS 6-22A	C133	0	S49(D7), H11, T12	PCS 6-Z24A	C56	0	S59(F7), H33, T34
PCS 6-Z23(12)	C58	10	S61(E4), T22	PCS 6-Z24B	C91	1	S64(F7), T34
PCS 6-Z25A	C49	5	S69(F8), H38, T35	PCS 6-Z25B	C94	1	S71(F8), T35
PCS 6-Z26(12)	C102	5	S68(E5), T24	PCS 6-27B	C72	1	S63(D8), T18
PCS 6-27A	C57	0	S60(D8), H34, T18	PCS 6-30B	C70	1	S74(C), T7
PCS 6-Z28(12)	C75	5	S70(E6), T23				
PCS 6-Z29(12)	C84	4	S66(E7), T23				
PCS 6-30A	C45	0	S72(C), H39				

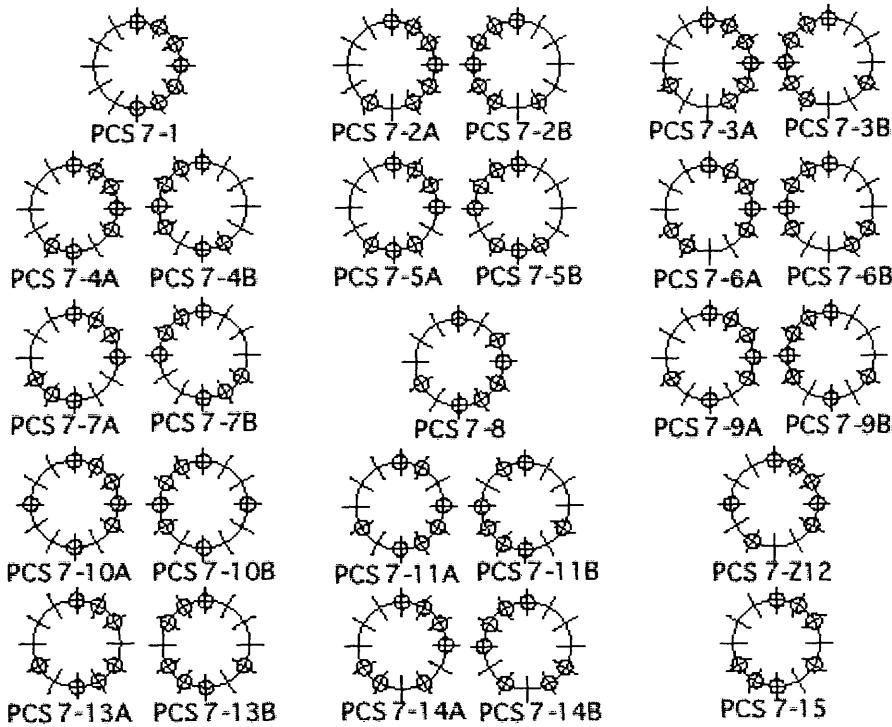


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 6-31A	C82	4	S65(D10), T14	PCS 6-31B	C87	1	S67(D10), H13, T14
PCS 6-32(12)	C34	8	S77(A5), H41, T6, 完全 5 度 (4) の堆積	PCS 6-33B	C40	3	S78(D12), T19
PCS 6-33A	C32	2	S76(D12), H42, T19	PCS 6-34B	C62	1	S79(D11), T20
PCS 6-34A	C31	0	S75(D11), H43, T20, Scriabine:神秘和音	PCS 6-Z36A	C306	0	S3(F1), H5, T28
PCS 6-35(2)	C1	0	S80(A6), H44, T1, 全音音階, M.T.L.1	PCS 6-Z36B	C315	4	S5(F1), T28
PCS 6-Z37(12)	C312	0	S4(E1), H7, T21	PCS 6-Z39A	C262	10	S21(F3), T31
PCS 6-Z38(12)	C276	0	S9(E2), H8, T25	PCS 6-Z39B	C239	5	S17(F3), i9, T31
PCS 6-Z39A	C262	10	S21(F3), T31	PCS 6-Z40B	C272	3	S23(F2), T32
PCS 6-Z40A	C236	0	S16(F2), H23, T32	PCS 6-Z41B	C271	3	S22(F4), T30
PCS 6-Z41A	C257	0	S19(F4), H18, T30	PCS 6-Z43B	C201	2	S42(F5), T33
PCS 6-Z42(12)	C260	0	S20(E3), H14, T26	PCS 6-Z44B	C182	2	S40(F6), T29
PCS 6-Z43A	C189	0	S29(F5), H24, T33	PCS 6-Z45(12)	C146	10	S53(E4), H32 T22

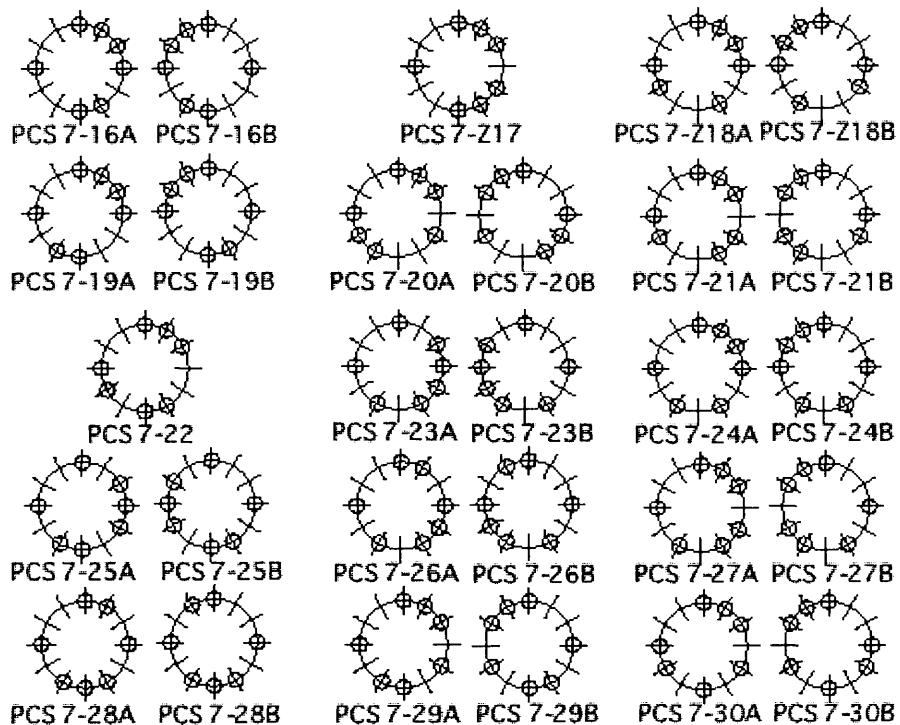


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 6-Z46A	C135	0	S50(F7), H31, T34	PCS 6-Z46B	C180	2	S57(F7), T34
PCS 6-Z47A	C144	0	S52(F8), H37, T35	PCS 6-Z47B	C176	2	S56(F8), T35
PCS 6-Z48(12)	C174	0	S55(E5), H36, T24				
PCS 6-Z49(12)	C65	9	S62(E6), H35, T23				
PCS 6-Z50(12)	C68	0	S73(E7), H40				

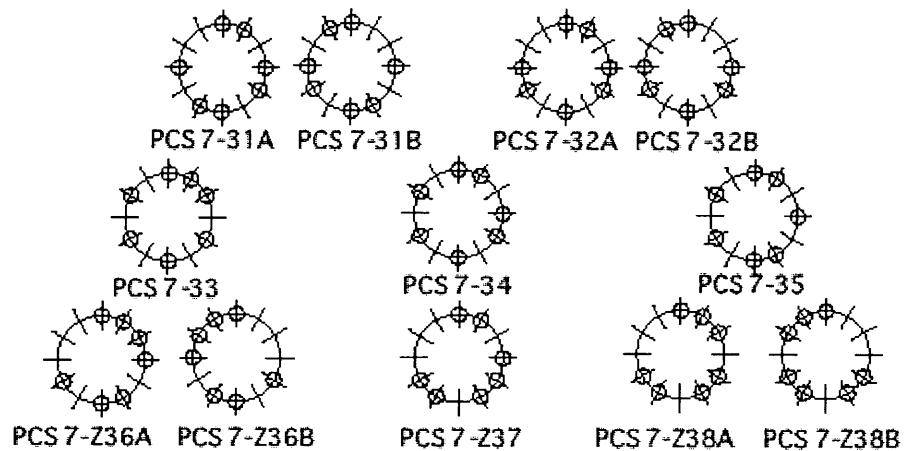
A.2.6 構成音数が7の音高集合



音集合名	C番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 7-1	C342	0	短2度の堆積	PCS 7-2B	C333	5	
PCS 7-2A	C322	0		PCS 7-3B	C331	5	
PCS 7-3A	C328	0		PCS 7-4B	C316	4	
PCS 7-4A	C298	0		PCS 7-5B	C282	3	
PCS 7-5A	C254	0		PCS 7-6B	C313	4	
PCS 7-6A	C308	0		PCS 7-7B	C277	3	
PCS 7-7A	C269	0		PCS 7-9B	C311	4	
PCS 7-8	C293	10		PCS 7-10B	C305	4	
PCS 7-9A	C288	0		PCS 7-11B	C249	6	
PCS 7-10A	C291	0		PCS 7-13B	C202	2	
PCS 7-11A	C240	9		PCS 7-14B	C275	3	
PCS 7-Z12	C303	0					
PCS 7-13A	C171	0					
PCS 7-14A	C233	0					
PCS 7-15	C211	6					

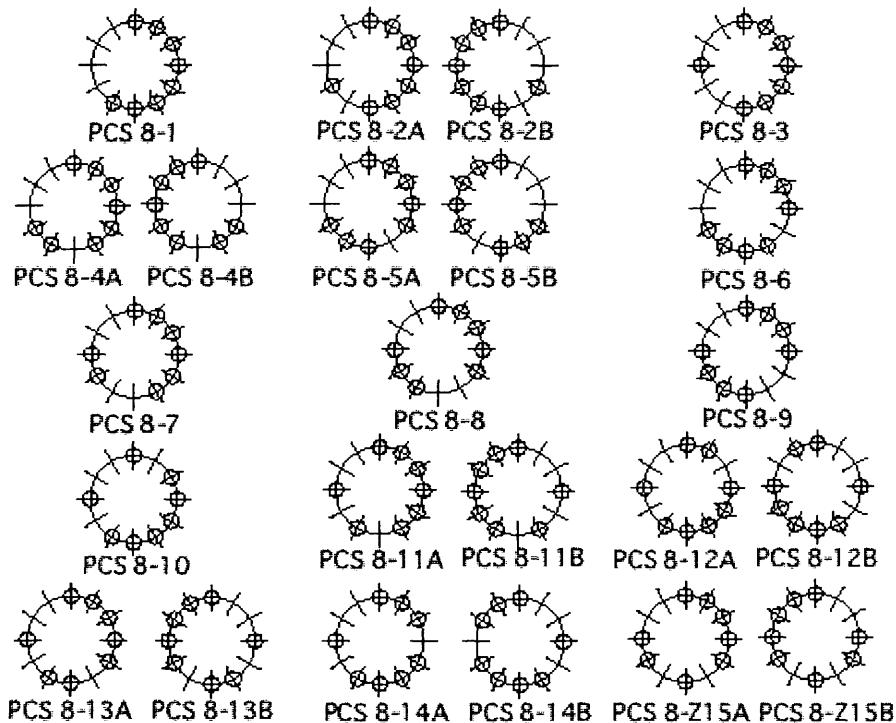


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 7-16A	C247	0		PCS 7-16B	C261	3	
PCS 7-Z17	C183	8		PCS 7-Z18B	C266	3	
PCS 7-Z18A	C237	0		PCS 7-19B	C258	3	
PCS 7-19A	C264	0		PCS 7-20B	C198	2	
PCS 7-20A	C196	5		PCS 7-21B	C193	2	
PCS 7-21A	C165	0		PCS 7-23B	C235	5	
PCS 7-22	C190	0		PCS 7-24B	C256	3	
PCS 7-23A	C230	10		PCS 7-25B	C145	4	
PCS 7-24A	C228	0		PCS 7-26B	C163	0	
PCS 7-25A	C159	10		PCS 7-27B	C175	2	
PCS 7-26A	C136	9		PCS 7-28B	C141	7	
PCS 7-27A	C157	0		PCS 7-29B	C178	2	
PCS 7-28A	C148	7		PCS 7-30B	C188	2	
PCS 7-29A	C139	0					
PCS 7-30A	C134	0					

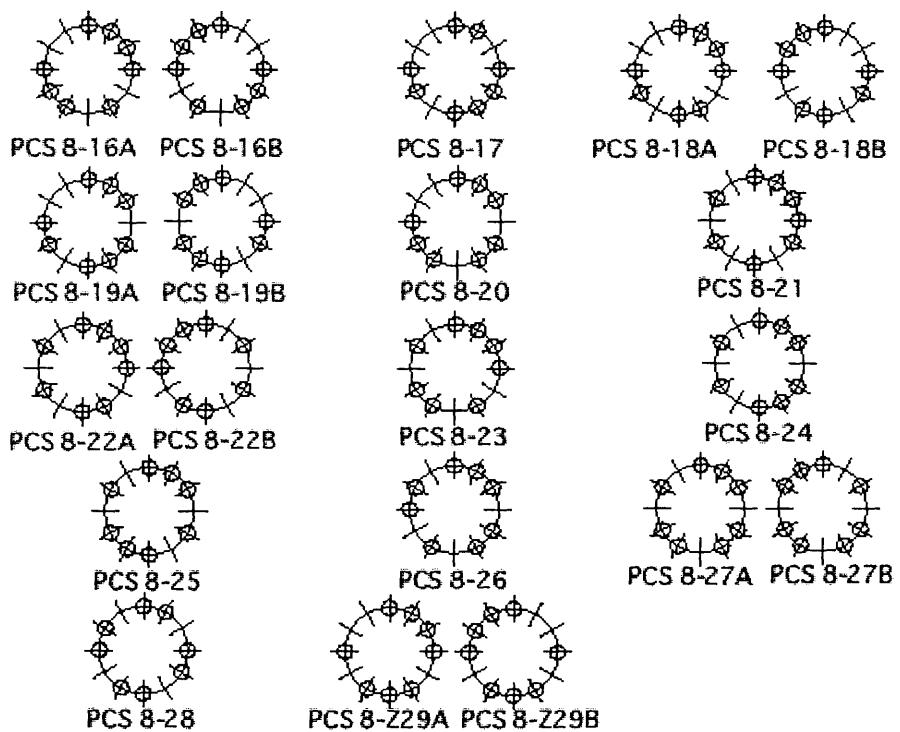


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 7-31A	C60	0		PCS 7-31B	C70	1	
PCS 7-32A	C86	4	和声短音階	PCS 7-32B	C83	1	
PCS 7-33	C132	0					
PCS 7-34	C55	0	倍音列音階、旋律的短音階上行				
PCS 7-35	C39	0	長音階、自然短音階、完全5(4)度の堆積				
PCS 7-36A	C244	0		PCS 7-36B	C272	3	
PCS 7-Z37	C167	9		PCS 7-Z38B	C208	2	
PCS 7-Z38A	C162	0					

A.2.7 構成音数が 8 の音高集合

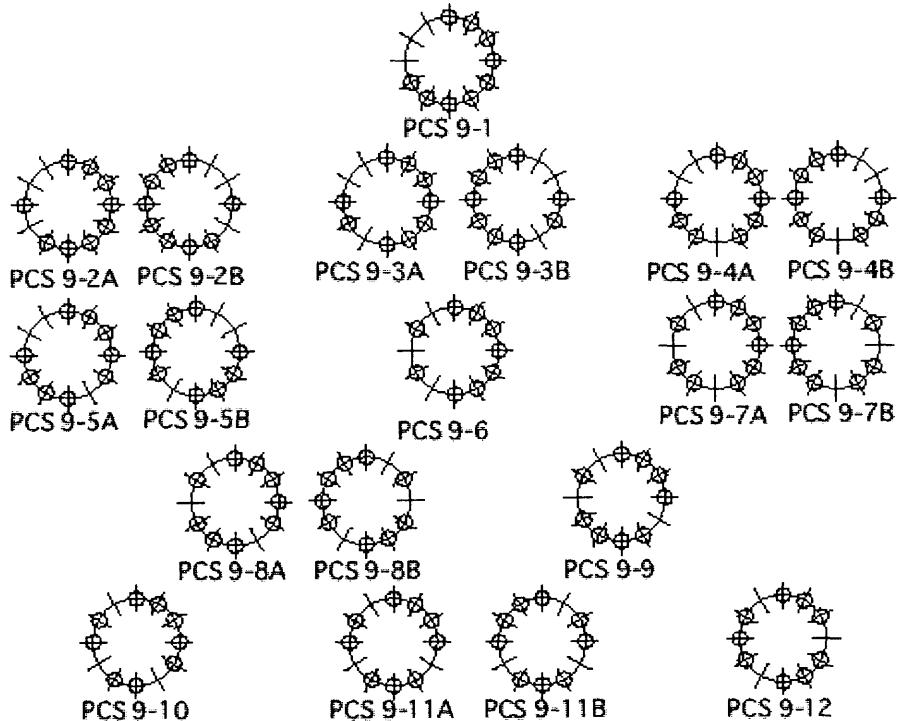


音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 8-1	C346	0	短 2 度の堆積	PCS 8-2B	C341	6	
PCS 8-2A	C336	0		PCS 8-4B	C332	5	
PCS 8-3	C339	0		PCS 8-5B	C314	4	
PCS 8-4A	C324	0					
PCS 8-5A	C300	0					
PCS 8-6	C278	5					
PCS 8-7	C329	0					
PCS 8-8	C309	0					
PCS 8-9	C270	0	M.T.L.4				
PCS 8-10	C321	10					
PCS 8-11A	C319	0		PCS 8-11B	C327	5	
PCS 8-12A	C292	9		PCS 8-12B	C297	7	
PCS 8-13A	C295	0		PCS 8-13B	C304	4	
PCS 8-14A	C238	8		PCS 8-14B	C253	7	
PCS 8-Z15A	C289	0		PCS 8-Z15B	C307	4	



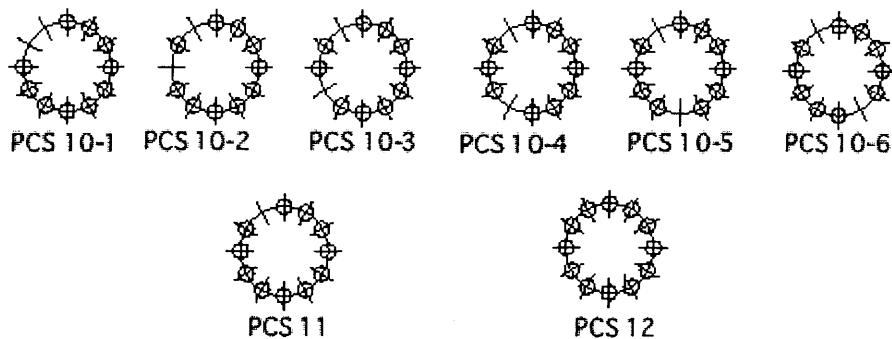
音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 8-16A	C234	0		PCS 8-16B	C268	3	
PCS 8-17	C248	9		PCS 8-18A	C265	3	
PCS 8-18A	C245	0		PCS 8-19B	C191	2	
PCS 8-19A	C172	0		PCS 8-22B	C229	3	
PCS 8-20	C197	6		PCS 8-27B	C140	2	
PCS 8-21	C287	0		PCS 8-Z29B	C259	3	
PCS 8-22A	C243	0					
PCS 8-23	C232	0	完全 5(4) 度の堆積				
PCS 8-24	C170	0					
PCS 8-25	C143	0	M.T.L.6				
PCS 8-26	C158	0					
PCS 8-27A	C161	0					
PCS 8-28	C61	0					
PCS 8-Z29A	C251	0					

A.2.8 構成音数が 9 の音高集合



音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称	音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 9-1	C348	0	短 2 度の堆積	PCS 9-2B	C345	7	
PCS 9-2A	C343	0		PCS 9-3B	C340	6	
PCS 9-3A	C337	0		PCS 9-4B	C330	5	
PCS 9-4A	C325	0		PCS 9-5B	C310	4	
PCS 9-5A	C301	0		PCS 9-7B	C320	5	
PCS 9-6	C335	0		PCS 9-8B	C290	4	
PCS 9-7A	C323	0		PCS 9-11B	C246	3	
PCS 9-8A	C299	0					
PCS 9-9	C255	0	完全 5(4) 度の堆積				
PCS 9-10	C296	0					
PCS 9-11A	C252	0					
PCS 9-12	C173	0	M.T.L3				

A.2.9 構成音数が 10 から 12 の音高集合



音集合名	C 番号	t	その他の分類、あるいは一般的な名称
PCS 10-1	C349	0	短 2 度の堆積
PCS 10-2	C347	0	
PCS 10-3	C344	0	
PCS 10-4	C338	0	
PCS 10-5	C326	0	完全 5(4) 度の堆積
PCS 10-6	C302	0	M.T.L.7
PCS 11	C350	0	
PCS 12	C351	0	半音階