

化学表現 II

命名法のまとめ

神奈川大学理学部化学科 廣津 昌和

2023. 9. 27
担当 廣津 昌和・川本 達也

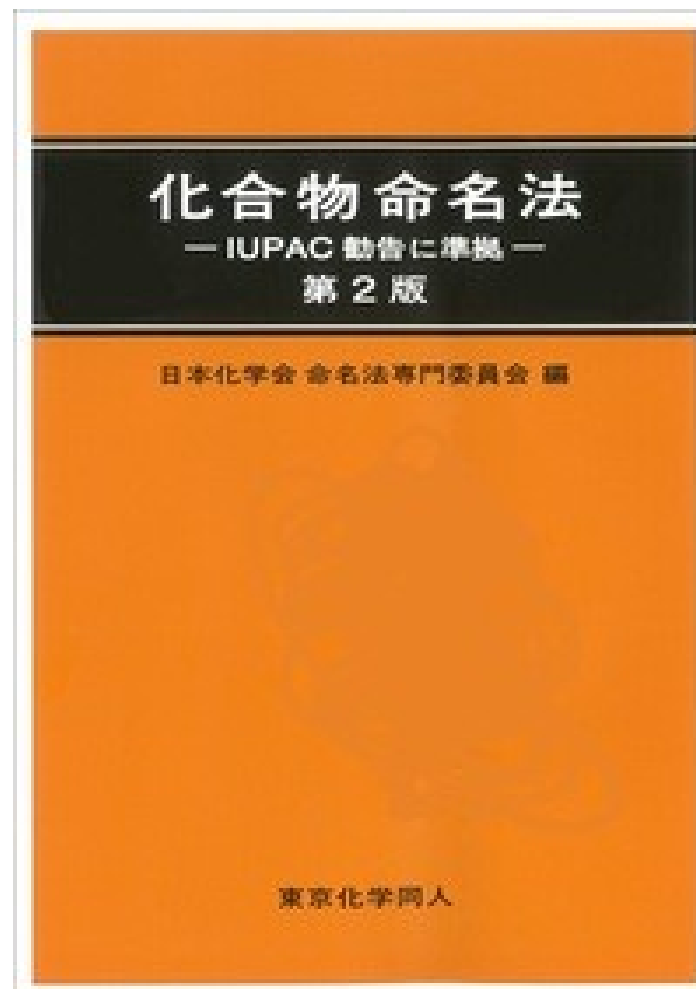
2023 年度 後期 「化学表現 II」

1. 元素名（周期表元素）《カセットテープ使用》
2. 化合物命名法（無機化合物命名法）《別途使用書を使用：抜粋添付》
3. 化学で使われる量・単位・記号（化学と工業：日本化学会）
4. 数字・数式・化学式の読み方
5. Barron's Educational Series 「Chemistry」
6. 英語辞典「Collins English Dictionary」
7. 化学辞典「Oxford Dictionary of Chemistry」
8. Zeise's Salt （無機合成実験:*Inorg. Synth.*, **28**, 349-351 (1990))
9. 略語、ラテン語など
10. 演習：基本的化学用語（II）
11. 無機化合物命名法抜粋
12. 演習：無機化合物名： 80 語

使用書：「化合物命名法」日本化学会命名法専門委員会 編 （東京化学同人）
参考文献：(1)「学術用語集・化学編」（増訂2版）文部省・日本化学会 （南江堂）
(2)「化学英語の活用辞典」千原秀昭 他 編 （化学同人）

付録：CHEMICAL & ENGINEERING NEWS （2019. 7. 15） pp. 29-32.
「IT'S TIME TO RECYCLE LITHIUM-ION BATTERIES」

配布



購入

IUPAC

International Union of Pure and Applied Chemistry

国際純正・応用化学連合

参考：発音を確認するには. . .

Merriam-Webster などの英語辞書サイト

<https://www.merriam-webster.com/>

1. 外国語で命名された化合物名を日本語で書くとき

(a) 硫酸カルシウム, 安息香酸 . . . 翻訳

(b) アンモニア, エタノール . . . 字訳 (カタカナ)

(c) 三塩化ホスホリル, パルミチン酸 . . . 併用

3. 音訳ではなく, 字訳方式を採用

例: butane ブタン (× ビューテイン)

benzene ベンゼン (× ベンズィーン)

4. 字訳規準表 . . . 必要になったら見る

5. 英語以外の外国語が字訳された化合物名が広く慣用されているものは, 定着した日本語名と認める

例: palmitic acid パルミチン酸 (× パルミト酸)

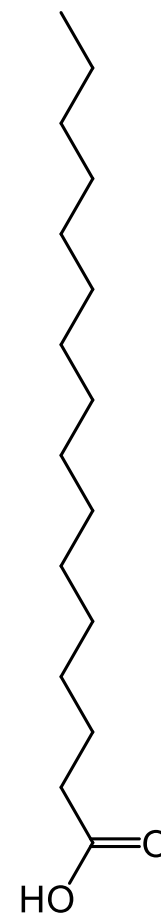


表 I-1 化合物名の字訳規準表^{a)}

字 訳							備 考	
(子音字)	A. 子音字とそれに続く母音字との組み合わせ					B. 子音字のみ ^{b)}		
	(母音字)					同じ子音字がつぎにくるとき		他の子音字がつぎにくるときまたは単語末尾のとき
	a	i,y	u	e	o			
	ア	イ	ウ	エ	オ			子音字と組み合わせられていない母音字
b	バ	ビ	ブ	ベ	ボ	促	ブ	
c	カ	シ	ク	セ	コ	促	ク*	* ch=k; ch, k, qu の前の c は促音; sc は別項
d	ダ	ジ	ズ	デ	ド	促	ド	
f	ファ	フィ	フ	フェ	ホ	* 促	フ	* ff=f; pf=p
g	ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	促	グ	gh=g
h	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	—	長	sh, th は別項; ch=k; gh=g; ph=f; rh, rrh=r
j	ジャ	ジ	ジュ	ジェ	ジョ	—	ジュ	
k	カ	キ	ク	ケ	コ	促	ク	
l	ラ	リ	ル	レ	ロ	* ン	ル	* ll=l
m	マ	ミ	ム	メ	モ	ン	ム*	* b, f, p, pf, ph の前の m はン
n	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ン	ン	
p	パ	ピ	プ	ペ	ポ	促	プ*	* pf=p, ph=f
qu	クア	キ	ー	クエ	クオ	—	ー	
r	ラ	リ	ル	レ	ロ	* 促	ル*	* rr, rh, rrh=r
s	サ	シ	ス	セ	ソ	促	ス*	* sc, sh は別項
sc	スカ	シ	スク	セ	スコ	—	スク	
sh	シャ	シ	シュ	シェ	ショ	—	シュ	
t	タ	チ	ツ	テ	ト	促	ト*	* th は別項
th	タ	チ	ツ	テ	ト	—	ト	
v	バ	ビ	ブ	ベ	ボ	—	ブ	
w	ワ	ウィ	ウ	ウェ	ウォ	—	ウ	
x	キサ	キシ	クス	キセ	キソ	—	クス	
y	ヤ	イ	ユ	イエ	ヨ	—	*	* この場合は母音字
z	ザ	ジ	ズ	ゼ	ゾ	促	ズ	

a) I-3.8 に字訳規準表の例外を示した。

b) “促” は促音化 (例: saccharin サッカリン), “長” は長音化 (例: prehnitene プレーニテン)

6. 数を表す接頭語 mono, di, triなどを日本語にするとき

翻訳名, 元素名の前・・・一, 二, 三

字訳名の前・・・モノ, ジ, トリ

例: calcium diacetate 二酢酸カルシウム

tetraethyllead テトラエチル鉛

disodium succinate コハク酸二ナトリウム

7. 字訳の通則に従わない片仮名書きを残す場合には明示

例: salicylic acid サリチル酸

cresol クレゾール

strychnine ストリキニーネ

colchicine コルヒチン

教科書の注釈 (p.3の下)

1) 本書では, 字訳の通則の例外は×をつけて示してある.

1. 原則として英語を日本語に字訳
2. 語尾のeを除き, 原語のすべてのアルファベット文字を字訳. 原語の記号はそのまま使う.

例: 2,4-di-*O*-acetyl-D-glucose

2,4-ジ-*O*-アセチル-D-グルコース

3. 続けて字訳するとまぎらわしい場合には, 原語の語間に相当する部分につなぎ符号 “=” を入れる.

例: methyl phenyl malonate

メチル=フェニル=マロナート

まぎらわしくない場合

例: diethyl ether ジエチルエーテル

4. 母音字：a, e, i, o, u, y (直後に母音がこないとき)

5. 原語と字訳語の文字対応

(a) 子音字+母音字・・・字訳規準表A欄

(b) 母音字を伴わない子音字・・・字訳規準表B欄

(c) 直前が子音字でない母音字・・・ローマ字つづり

(d) 例外：元素名 iodine に関連のあるioは“ヨー”と字訳

(e), (f) 例外

al (ア)-ル

ase (ア)ーゼ

ate (ア)ート

ol (オ)ール

ole (オ)ール

oll (オ)ール

ose (オ)ース

ot (オ)ート

it (イ)ット

ite (イ)ット

yt (イ)ット

5. 例外でない例：

auxin アウキシン

thiirane チイラン

guanidine グアニジン

ionone イオノン

thiuram チウラム

linalool リナロオール

例外の例：

iodobenzene ヨードベンゼン

coumarin クマリン

hexanal ヘキサナール

acetate アセタート（酢酸～, 酢酸塩）

anisole アニソール

nitrite ニトリット（亜硝酸塩）

iodide ヨージド（ヨウ化, ヨウ化物）

leucine ロイシン

amylase アミラーゼ

glucose グルコース

6. 基本名

例: hexane ヘキサン

benzene ベンゼン

pyridine ピリジン

cyclohexane シクロヘキサン

furan フラン

thiophene チオフェン

7. 複合名：基本名 + (基本名語幹, 官能種類名, 接頭語, 接尾語)

(a) 語構成要素ごとに字訳

例: benzaldehyde ベンズアルデヒド (× ベンザルデヒド)

pyridinamine ピリジンアミン (× ピリジナミン)

acetamide アセトアミド (× アセタミド)

7. 複合名：基本名 + (基本名語幹, 官能種類名, 接頭語, 接尾語)

(b) 短縮融合してできた語の融合箇所の子音字－母音字は組合わせて字訳

例: hydro-oxy → hydroxy ヒドロキシ

methyl-oxy → methoxy メトキシ

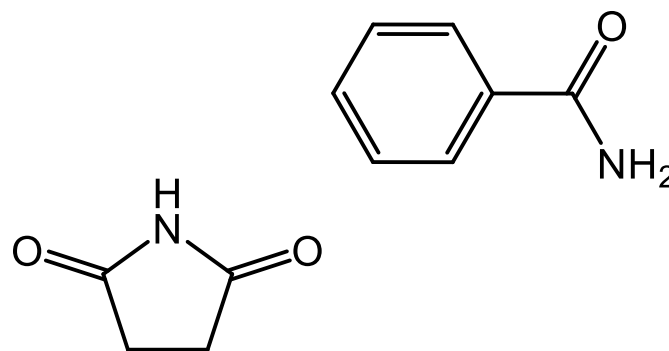
語尾eが脱落して他と結合するのは短縮融合ではない.

hexane-amide → hexanamide ヘキサンアミド

基本名語幹と官能種類名との結合は短縮融合ではない.

benzamide ベンズアミド

succinimide スクシンイミド



7. 複合名：基本名＋(基本名語幹, 官能種類名, 接頭語, 接尾語)

(c) 接頭語末尾が脱落しているときは, 脱落前の形に

例: **iso**-oxazole → **isoxazole** イソオキサゾール

para-aldehyde → **paraldehyde** パラアルデヒド

tetra-ol → **tetrol** テトラオール

hexa-one → **hexone** ヘキサオン

(d) 母音字で始まる接尾語とその前の子音字は組合わせて

例: ethanol エタノール anilinium アニリンウム

aldehyde, amine, imine, amideなどの官能種類名は別

ethyl**amine** エチルアミン (×エテラミン)

8. 字訳規準表の適用範囲と例外

字訳規準表を適用するのは学術用語として使われる**化合物名に限定**。慣用名が普及しているものはそのまま使う。

例: acetate アセテート（工業用品として）

lysozyme リゾチーム

monomer モノマー

polymer ポリマー

emulsion エマルション

sol ゾル glass ガラス

dry ice ドライアイス

alcohol アルコール

ether エーテル

同じ日本語名になってしまう場合には例外規定

例: allyl アリル

aryl アリール

benzine ベンジン

benzyne ベンザイン

1. 元素の英語および日本語の固有名称と語号. . . 必ずしも英語名称の字訳規準に従ってはいない . . . 覚える

2. 元素の族番号と周期

主要族元素(main group elements)

dブロック(d-block)元素, 遷移元素(transition elements)

fブロック(f-block)元素…ランタノイド, アクチノイド

内遷移元素(inner transition elements)

最上段の元素名を冠した族名…ホウ素族, チタン族など

アルカリ金属 (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr),

アルカリ土類金属 (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra),

ニクトゲン (N, P, As, Sb, Bi), カルコゲン (O, S, Se, Te, Po),

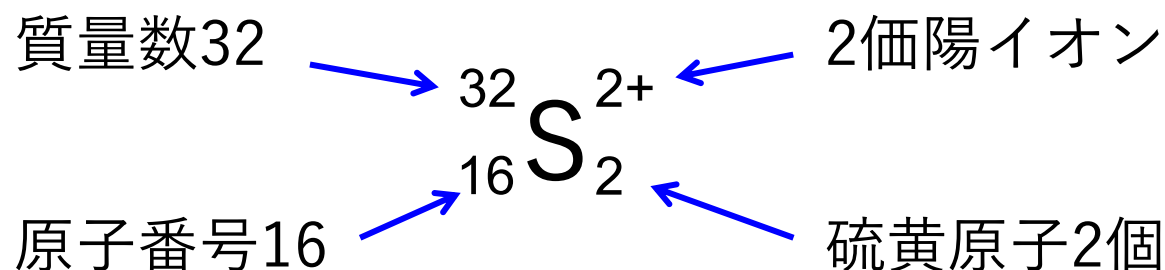
ハロゲン (F, Cl, Br, I, At), 貴ガス (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

周期 ↓ 族 →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*57-71 ランタノイド	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	†89-103 アクチノイド	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

*57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
†89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

3. 元素記号に, 原子番号, 質量数などをつけて表示するとき



^{90}Sr は, strontium-90, ストロンチウム-90 と表記

5. 水素の同位体

^1H protium プロチウム

^2H deuterium ジュウテリウム

^3H tritium トリチウム

水素イオン

$^1\text{H}^+$ プロトン (hydron ヒドロソ)

$^2\text{H}^+$ ジュウテロン

$^3\text{H}^+$ トリトン

6. 同素体の非体系的慣用名称

O_2	dioxygen	二酸素	oxygen	酸素
O_3	trioxygen	三酸素	ozone	オゾン
S_6	hexasulfur	六硫黄	ϵ -sulfur	ϵ -硫黄
S_8	<i>cyclo</i> -octasulfur	<i>cyclo</i> -八硫黄	α -sulfur	α -硫黄 (斜方硫黄)
			β -sulfur	β -硫黄 (単斜硫黄)
			γ -sulfur	γ -硫黄 (単斜硫黄)
S_n	polysulfur	ポリ硫黄	μ -sulfur	μ -硫黄 (ゴム状硫黄)
C_{60}	hexacontacarbon	六十炭素	[60]fullerene	[60]フラーレン

1. 実験式: 元素記号はアルファベット順に配列.

例: $\text{Cl}_3\text{CoH}_{18}\text{N}_6$ $\text{C}_6\text{H}_{24}\text{Cl}_3\text{CoN}_6$

表 II-4 元素の順位

The diagram illustrates the periodic table using a winding line to connect elements in order of increasing atomic number. The elements are arranged in columns, with the winding line connecting them in order of increasing atomic number. The columns are: Group 18 (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), Group 1 (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr), Group 2 (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra), Lanthanide and Actinide series (La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr), Groups 3-10 (Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, In, Tl, Sn, Pb, Bi, Po, At), Groups 11-16 (B, Al, Ga, In, Tl, Sn, Pb, Bi, Po, At), Group 17 (F, Cl, Br, I, At), and Group 18 (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn).

1. 二酸化塩素 chlorine dioxide ClO_2

塩化二酸素 dioxygen chloride O_2Cl (正式)

HO^- となるが, OH^- の使用は容認

錯体, 鎖状化合物, 塩などで, 陽性あるいは陰性成分が複数となるとき . . .

英語名称: 陽性成分 + 陰性成分, それぞれ名称のアルファベット順

日本語名称: 陰性成分 (“～化” “～酸”) + 陽性成分
複数種の配列順は英語名称に従う

※ 陽性成分の名称が長くなるとき (錯体など):
陽性成分 + 陰性成分, ～化物あるいは～酸塩

鎖状分子は原子の配列順に: HOCN cyanic acid シアン酸
 HNCO isocyanic acid イソシアン酸

1 例: BiClO bismuth **chloride oxide** 塩化酸化ビスマス

NaOCl sodium **hypochlorite** 次亜塩素酸ナトリウム

$\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$ aluminium potassium **sulfate**

硫酸 アルミニウムカリウム

BaTiO_3 barium titanium **trioxide** (*perovskite* type)

三酸化 バリウムチタン (ペロブスカイト型)

FeCr_2O_4 dichromium iron **tetraoxide** (*spinel* type)

四酸化 ニクロム鉄 (スピネル型)

trans- $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$

trans-dichloridotetraamminecobalt(III) **chloride**

trans-ジクロリドテトラアンミンコバルト(III) **塩化物**

2. 一つを中心原子に2種以上の異なる原子あるいは原子団が結合しているとき・・・中心原子を先頭に、それ以外の原子または原子団(の先頭原子)を元素記号のアルファベット順に並べる。(NH₃は元素記号に準じたものとする.)

例: PBr₂Cl phosphorus dibromide chloride
二臭化塩化リン

SbCl₂F antimony dichloride fluoride
二塩化フツ化アンチモン

MgCl(OH) magnesium chloride hydroxide
塩化水酸化マグネシウム

2. 一つを中心原子に2種以上の異なる原子あるいは原子団が結合しているとき・・・中心原子を先頭に, それ以外の原子または原子団(の先頭原子)を元素記号のアルファベット順に並べる. (NH_3 は元素記号に準じたものとする.)

構造情報を重視せず, 原子団を優先する場合もある.

例: H_2SO_4	sulfuric acid	硫酸
H_3PO_4	phosphoric acid	リン酸
$\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$	hexachloridoplatinic(IV) acid ヘキサクロリド白金(IV)酸	
UO_2SO_4	dioxidouranium(VI) sulfate 硫酸ジオキシドウラン(VI)	

3. 同位体修飾化合物の化学式: 同位体核種の質量数を明示

例: H^{36}Cl , $^{32}\text{PCl}_3$, H^3HO , $^{42}\text{KNa}^{14}\text{CO}_3$

4. 略号をつけるときの注意

(a) 既に定着しているものは使わない

(b) IUPACで公認された略号・・・表II-6など

(c) 小文字の使用が望ましい

※ 有機溶媒の略号として大文字の使用が定着している化学種であっても、配位子の略号として使用するときは小文字で表記.

例: DMSO , THF → dmso , thf (配位子)

(DMSO : dimethyl sulfoxide)

(THF : tetrahydrofuran)

3つの方法がある

- ・ **定比組成命名法**: 電氣的陽性成分と陰性成分の組成比
- ・ **置換命名法**: 母体水素化物 parent hydride の水素原子を置換した誘導体として命名…主要族元素の化合物
- ・ **付加命名法**: 中心原子に配位原子が付加する構造を想定して命名…オキソ酸, 錯体

1. 定比組成命名法

化学式・・・**陽性成分 + 陰性成分**, それらの比

名称・・・化学式で決まる

日本語名称・・・**陰性成分 (“～化” “～酸”) + 陽性成分**

※ ～素 → ～化, 異種多原子陰イオン → ～酸となることも

1. 定比組成命名法

例: KCl potassium chloride 塩化カリウム

OF₂ oxygen difluoride ニフッ化酸素

SF₆ sulfur hexafluoride 六フッ化硫黄

SiC silicon carbide 炭化ケイ素

Ca₃P₂ calcium phosphide リン化カルシウム

tricalcium diphosphide ニリン化三カルシウム

O₂F₂ dioxygen difluoride ニフッ化二酸素

NaN₃ sodium trinitride 三窒化ナトリウム

(慣用名: sodium azide アジ化ナトリウム)

1. 定比組成命名法

異種多原子陰イオンを含む例:

KSCN potassium thiocyanate チオシアン酸カリウム

NaOH sodium hydroxide 水酸化ナトリウム

KCN potassium cyanide シアン化カリウム

倍数接頭語・・・覚える

mono モノ 一

di ジ 二

tri トリ 三

tetra テトラ 四

penta ペンタ 五

hexa ヘキサ 六

hepta ヘプタ 七

octa オクタ 八

nona ノナ 九

deca デカ 十

undeca ウンデカ 十一

dodeca ドデカ 十二

1. 定比組成命名法 倍数接頭語の例:

NO nitrogen monoxide (monoxide) 一酸化窒素

(× nitrogen oxide 酸化窒素)

N₂O dinitrogen oxide 酸化二窒素 (× nitrousoxide 亜酸化窒素)

NO₂ nitrogen dioxide 二酸化窒素

N₂O₄ dinitrogen tetroxide 四酸化二窒素

P₂O₅ diphosphorus pentoxide 五酸化二リン ※ P₄O₁₀

S₂Cl₂ disulfur dichloride 二塩化二硫黄

Fe₃O₄ triiron tetraoxide 四酸化三鉄

MnO₂ manganese dioxide 二酸化マンガン

(manganese(IV) oxide 酸化マンガン(IV))

2. 酸化数・・・中心元素の酸化数によって組成比が自明となるときは、酸化数をローマ数字で表記する方法もある。

例: FeCl_2 iron(II) chloride 塩化鉄(II) (× ferrous chloride)

FeCl_3 iron(III) chloride 塩化鉄(III) (× ferric chloride)

Cu_2O copper(I) oxide 酸化銅(I) (× cuprous oxide)

CuO copper(II) oxide 酸化銅(II) (× cupric oxide)

Cr_2O_3 chromium(III) oxide 酸化クロム(III)

BaO_2 barium(II) peroxide 過酸化バリウム(II)

Mn^{4+} , Mn^{IV} , manganese(IV)

$\text{Mn}(\text{IV})$ ・・・推奨していない

2. 酸化数・・・中心元素の酸化数によって組成比が自明となるときは、酸化数をローマ数字で表記する方法もある。

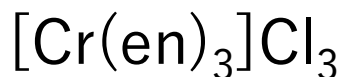
例: $K_4[Ni(CN)_4]$ potassium tetracyanonickelate(0)
テトラシアニドニッケル(0)酸カリウム

$K_4[Fe(CN)_6]$ potassium hexacyanidoferrate(II)
ヘキサシアニド鉄(II)酸カリウム

$Na_2[Fe(CO)_4]$ sodium tetracarbonylferrate(−II)
テトラカルボニル鉄(−II)酸ナトリウム

2. 酸化数・・・中心元素の酸化数によって組成比が自明となるときは, 酸化数をローマ数字で表記する方法もある.

例(つづき):



tris(ethane-1,2-diamine)chromium(III) chloride

トリス(エタン-1,2-ジアミン)クロム(III)塩化物



tetrakis(triphenylphosphane)platinum(0)

テトラキス(トリフェニルホスファン)白金(0)

3. 電荷数・・・ローマ数字による酸化数ではなく、アラビア数字でイオンの電荷数を表記する名称も用いられる。

多原子イオン…イオン名称直後に表記

酸化数の帰属が難しいとき…構造単位全体の電荷数を表記

例: FeSO_4 iron(2+) sulfate 硫酸鉄(2+)

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ iron(3+) sulfate 硫酸鉄(3+)

UO_2SO_4 dioxidouranium(2+) sulfate

硫酸ジオキシドウラン(2+)

$\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ potassium dicyanidoargentate(1-)

ジシアニド銀酸(1-)カリウム

$\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ potassium tetracyanidonickelate(2-)

テトラシアニドニッケル酸(2-)カリウム

2. 単核水素化物・・・表II-5, 従来の名称とは異なるものも…

-ane, 発音は～(エ)イン

表 II-5 単核母体水素化物の名称

BH ₃	borane ボラン	CH ₄	methane メタン	NH ₃	azane アザン	H ₂ O	oxidane オキシダン	HF	fluorane フルオラン
AlH ₃	alumane アルマン	SiH ₄	silane シラン	PH ₃	phosphane ホスファン	H ₂ S	sulfane スルファン	HCl	chlorane クロラン
GaH ₃	gallane ガラン	GeH ₄	germane ゲルマン	AsH ₃	arsane アルサン	H ₂ Se	seline セラン	HBr	bromane ブロマン
InH ₃	indigane インジガン	SnH ₄	stannane スタンナン	SbH ₃	stibane スチバン	H ₂ Te	tellane テラン	HI	iodane ヨーダン
TlH ₃	thallane タラン	PbH ₄	plumbane プルンバン	BiH ₃	bismuthane ビスムタン	H ₂ Po	polane ポラン	HAt	astatane アスタタン

3. 多核母体水素化物(ホウ素と炭素以外)

例: HOOH dioxidane ジオキシダン

(hydrogen peroxide 過酸化水素も可)

H_2NNH_2 diazane ジアザン

(hydrazine ヒドラジンも可)

H_2PPH_2 diphosphane ジホスファン

H_3SnSnH_3 distannane ジスタンナン

HSeSeSeH triselane トリセラン

$\text{H}_3\text{SiSiH}_2\text{SiH}_2\text{SiH}_3$ tetrasilane テトラシラン

1. 括弧

{ } (波括弧, 中括弧, ブレース brace)

[] (角括弧, 大括弧, ブラケット bracket)

() (丸括弧, 小括弧, パーレン parenthesis)

化学式中の順序 [], [(), [{ () }], [{ (()) }], [{ { (()) } }], ...

名称中の順序 (), [(), { [()] }, ({ [()] }), ...

1. 括弧使用例

$[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2] \text{ bis}(\eta^5\text{-cyclopentadienyl})\text{iron}$

ビス(η^5 -シクロペンタジエニル)鉄

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]_2[\text{Pt}(\text{CN})_4]_3$

bis[hexaamminecobalt(III)] tris[tetracyanidoplatinate(II)]

トリス[テトラシアニド白金(II)酸]ビス[ヘキサアンミンコバルト(III)]

hexaamminecobalt(III) tetracyanidoplatinate(II)

ヘキサアンミンコバルト(III)テトラシアニド白金(II)酸塩

$[\{\text{Pt}(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)\text{Cl}(\mu\text{-Cl})\}_2]$

bis[(μ -chlorido)chloride(η^2 -ethene)platinum(II)]

ビス[(μ -クロリド)クロリド(η^2 -エテン)白金(II)]

1. 括弧使用例

$[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2] \text{ bis}(\eta^5\text{-cyclopentadienyl})\text{iron}$

ビス(η^5 -シクロペンタジエニル)鉄

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]_2[\text{Pt}(\text{CN})_4]_3$

$\text{bis}[\text{hexaamminecobalt(III)}] \text{ tris}[\text{tetracyanidoplatinate(II)}]$

トリス[テトラシアニド白金(II)酸]ビス[ヘキサアンミンコバルト(III)]

$\text{hexaamminecobalt(III) tetracyanidoplatinate(II)}$

ヘキサアンミンコバルト(III)テトラシアニド白金(II)酸塩

$[\{\text{Pt}(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)\text{Cl}(\mu\text{-Cl})\}_2]$

$\text{bis}[(\mu\text{-chlorido})\text{chloride}(\eta^2\text{-ethene})\text{platinum(II)}]$

ビス[(μ -クロリド)クロリド(η^2 -エテン)白金(II)]

2. ハイフンなどの記号、符号

化合物命名法のp.17：-, −, —, ·, • などの入力に注意。



3. ギリシャ文字

Δ 錯体の絶対配置記号

δ キレート環配座の絶対配置記号. (固体化学での組成の小幅な変動を示す下付き文字では斜字体 δ となる.)

η ハプト配位子を示し, 右上付きアラビア数字でハプト数を示す.

κ κ -方式における配位原子位置記号

Λ 錯体の絶対配置記号

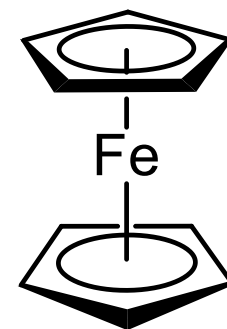
λ キレート環配座の絶対配置記号. (λ -方式における非標準結合数にあることを示し, 右上付きアラビア数字で結合数を示す.)

μ 架橋配位子を示す.

1. 括弧使用例

$[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$ bis(η^5 -cyclopentadienyl)iron

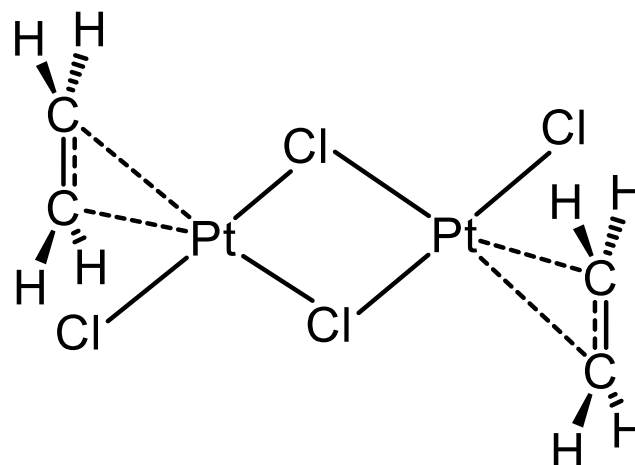
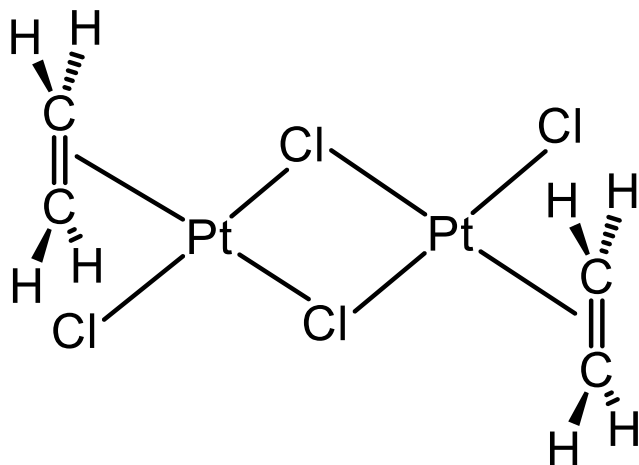
ビス(η^5 -シクロペンタジエニル)鉄



$[\{\text{Pt}(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)\text{Cl}(\mu\text{-Cl})\}_2]$ ($\times [\text{Pt}(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)\text{Cl}_2]_2$)

bis[(μ -chlorido)chlorido(η^2 -ethene)platinum(II)]

ビス[(μ -クロリド)クロリド(η^2 -エテン)白金(II)]



II-C1 陽イオン

1. 単原子陽イオン: 元素名をそのまま用いる. 陽イオンを明確に示す場合は～イオンとする.

例: Na^+ sodium(1+) ナトリウム(1+) ナトリウム(1+)イオン

Cu^+ copper(1+) 銅(1+) (× cuprous 第一銅)

Cu^{2+} copper(2+) 銅(2+) (× cupric 第二銅)

Cl^+ chlorine(1+) 塩素(1+) (“塩素”イオンは陽イオン)

Mn^{7+} manganese(7+) マンガン(7+)

同種多原子陽イオン: 倍数接頭語を元素名につけ, 電荷数を示す. 不対電子をラジカルドットで示してもよい.

例: O_2^+ dioxygen(1+) 二酸素(1+) または

$\text{O}_2^{\bullet+}$ dioxygen(•1+) 二酸素(•1+)

2. 異種多原子陽イオン: 母体水素化物からの置換命名法あるいは付加命名法で命名. **置換名称はそれ自体が電荷を示す**ので, 電荷数を付記する必要はない. 付加名称では, 不対電子をラジカルドットで示してもよい.

例: NH_4^+ azanium アザニウム(置)

ammonium アンモニウム(慣用名)

$[\text{N}(\text{CH}_3)_4]^+$ tetramethylazanium テトラメチルアザニウム(置)

tetramethylammonium テトラメチルアンモニウム(慣)

H_3O^+ oxidanium オキシダニウム(置)

oxonium オキソニウム(慣) (× ヒドロニウム hydronium)

PH_4^+ phosphanium ホスファニウム(置)

(× ホスホニウム phosphonium)

SbF_4^+ tetrafluoridoantimony(1+) テトラフルオリドアンチモン(1+) (付) または tetrafluoridoantimony(V)

“～化物” “～酸”となり，物質の名称と区別できない場合があるので，陰イオン名称の後に“イオン”を明記する(～化物イオン、～酸イオン).

語尾が ide, ate となる陰イオンが配位子となるとき…語尾を ido, ato とする. 日本語名称は英語名称の字訳片仮名表記.

1. 単原子陰イオン: 元素名の語尾を“～化物”とする. 誤解の余地がなければ電荷数表示は省略可.

例: H^- hydride(1-) 水素化物(1-)イオン
hydride 水素化物イオン

Cl^- chloride(1-) 塩化物(1-)イオン
chloride 塩化物イオン (× 塩素イオン)

O^{2-} oxide(2-) 酸化物(2-)イオン
oxide 酸化物イオン (× 酸素イオン)

1. 同種多原子陰イオン: **倍数接頭語**に続く元素名の語尾を“～化物”として電荷数を付記する. 不対電子をラジカルドットで示してもよい.

例: $\text{O}_2^{\bullet-}$ dioxide($\bullet 1-$) 二酸化物($\bullet 1-$)イオン

O_2^{2-} dioxide(2-) 二酸化物(2-)イオン
peroxide 過酸化物イオン(慣用名)

O_3^- trioxide(1-) 三酸化物(1-)イオン
ozonide オゾン化物イオン(慣用名)

C_2^{2-} dicarbide(2-) 二炭化物(2-)イオン
acetylide アセチリドイオン(慣用名)

N_3^- trinitride(1-) 三窒化物(1-)イオン
azide アジ化物イオン(慣用名)

2. 異種多原子陰イオン: 置換命名法, 付加命名法, 慣用名称. 付加名称に不対電子をラジカルドットで付記するのもよい. 英語名語尾そのものが陰イオンを示す酸名称では, その字訳を片仮名表記する.

例: NH_2^- azanide アザニドイオン(置)
dihydridonitrate(1-) ジヒドリド硝酸(1-)イオン(付)
amide アミドイオン(慣)

NO_2^- dioxidonitrate(1-) ジオキシド硝酸(1-)イオン(付)
nitrite 亜硝酸イオン(慣)

OH^- oxidanide オキシダニドイオン(置)
hydridooxygenate(1-) ヒドリド酸素酸(1-)イオン(付)
hydroxide 水酸化物イオン(慣)

SO_3^{2-} trioxidosulfate(2-) トリオキシド硫酸(2-)イオン(付)
sulfite 亜硫酸イオン(慣)

2. 異種多原子陰イオン:

例: OCl^- chloridooxygenate(1-) クロリド酸素酸(1-)イオン
hypochlorite 次亜塩素酸イオン(慣)

ClO_3^- trioxidochlorate(1-)
トリオキシド塩素酸(1-)イオン(付)
chlorate 塩素酸イオン(慣)

$[\text{PF}_6]^-$ hexafluoro- λ^5 -phosphanuide
ヘキサフルオロ- λ^5 -ホスファヌイド(置)
hexafluoridophosphate(1-)
ヘキサフルオリドリン酸(1-)イオン(付)

※ 母体水素化物に水素化物イオンを付加することで生じる陰イオンは、語尾を“ウイド uide”とすることで示される。

3. 付加命名法では,多価陰イオンにヒドロゲン ([水素イオン](#), p.9) が付加したイオンを水素名称として命名: (酸陰イオン付加名称)水素(電荷).

例: HCO_3^- hydrogen(trioxidocarbonate)(1-) (トリオキシド炭酸)水素(1-)イオン(付)
hydrogencarbonate 炭酸水素イオン(慣)

HPO_4^{2-} hydrogen(tetraoxidophosphate)(2-) (テトラオキシドリン酸)水素(2-)イオン(付)
hydrogenphosphate リン酸水素イオン(慣)

H_2PO_4^- dihydrogen(tetraoxidophosphate)(1-) (テトラオキシドリン酸)二水素(1-)イオン(付)
dihydrogenphosphate リン酸二水素イオン(慣)

原子団: 一つの化学単位のように挙動する構造. 慣用名あり. 化学的挙動により命名が変わる.

例: (OH) -OH基 hydroxy ヒドロキシ

(= HO) OH・ラジカル hydroxyl ヒドロキシル

OH⁻陰イオン hydroxide 水酸化物イオン

陰イオン性配位子 hydroxido ヒドロキシド

OOH (= HOO) -OOH基 hydroperoxy ヒドロペルオキシ

CO >C=Oおよび配位子 carbonyl カルボニル

NO₂ -NO₂基 nitro ニトロ

-ONO基 nitrosooxy ニトロソオキシ

NO₂・ラジカル nitryl ニトリル

※ nitrile ニトリル R-C≡N

NO₂⁺ dioxidonitrogen(1+) ジオキシド窒素(1+)

NO₂⁻ nitrite 亜硝酸イオン

II-D1 酸の慣用名称と体系名称

伝統的な慣用名称として、ハロゲン化水素水溶液ならびに擬ハロゲン化水素水溶液に対する名称がある。

例: hydrochloric acid 塩酸 (塩化水素の水溶液)

塩酸以外はすべて、酸(形式上)の名称は“～化水素酸”，塩(形式上)の名称は塩酸を含めて“～化物”とする(塩化物, フッ化物, 臭化物, ヨウ化物)。

例: hydrofluoric acid フッ化水素酸 (フッ化水素の水溶液)

hydrobromic acid 臭化水素酸 (臭化水素の水溶液)

hydroiodic acid ヨウ化水素酸 (ヨウ化水素の水溶液)

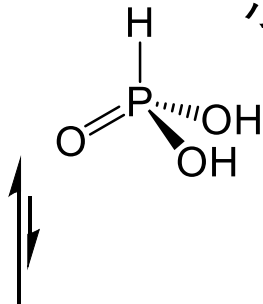
オキソ酸: 形式上, ある元素の酸化物に水が付加して生成した酸解離性の-OH基をもつ化学種. **元素名に“酸”をつけるのが原則.** **慣用名称では元素名に若干の変更あり.**

例: ホウ素→ホウ酸(ボロン酸) 炭素→炭酸 窒素→**硝酸**
アルミニウム→**アルミン**酸 ケイ素→ケイ酸 リン→リン酸
硫黄→**硫酸** バナジウム→**バナジン**酸 ヒ素→ヒ酸

単核オキソ酸: ヒドロキシド配位子の単核錯体.

例: $\text{H}_3\text{SO}_4^+ = [\text{SO}(\text{OH})_3]^+$ trihydroxidooxidosulfur(1+)
トリヒドロキシドオキシド硫黄(1+)
 $\text{H}_2\text{SO}_4 = [\text{SO}_2(\text{OH})_2]$ dihydroxidodioxidosulfur
ジヒドロキシドジオキシド硫黄
 $\text{HSO}_4^- = [\text{SO}_3(\text{OH})]^-$ hydroxidotrioxidosulfur(1-)
ヒドロキシドトリオキシド硫黄(1-)

オキソ酸の例:		慣用名	付加名称
H_2CO_3 $= [\text{CO}(\text{OH})_2]$	carbonic acid 炭酸	dihydroxidooxidocarbon ジヒドロキシドオキシド炭素	
H_4SiO_4 $= [\text{Si}(\text{OH})_4]$	silicic acid ケイ酸	tetrahydroxidosilicon テトラヒドロキシドケイ素	
HNO_3 $= [\text{NO}_2(\text{OH})]$	nitric acid 硝酸	hydroxidodioxidonitrogen ヒドロキシドジオキシド窒素	
HNO_2 $= [\text{NO}(\text{OH})]$	nitrous acid 亜硝酸	hydroxidooxidonitrogen ヒドロキシドオキシド窒素	

オキソ酸の例:	慣用名	付加名称
H_3PO_4 $= [\text{PO}(\text{OH})_3]$	phosphoric acid リン酸	trihydroxidooxidophosphorus トリヒドロキシドオキシドリン
H_2PHO_3 $= [\text{PHO}(\text{OH})_2]$	phosphonic acid ホスホン酸	hydridodihydroxidooxidophosphorus トリヒドロキシドオキシドリン
		
H_3PO_3 $= [\text{P}(\text{OH})_3]$	phosphorous acid 亜リン酸	trihydroxidophosphorus トリヒドロキシドリン

オキソ酸の例:		慣用名	付加名称
H_2SO_4 $= [\text{SO}_2(\text{OH})_2]$	sulfuric acid 硫酸	dihydroxidodioxidosulfur ジヒドロキシドジオキシド硫黄	
H_2SO_3 $= [\text{SO}(\text{OH})_2]$	sulfurous acid 亜硫酸	dihydroxidooxidosulfur ジヒドロキシドオキシド硫黄	
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ $= [(\text{HO})\text{S}(\text{O})_2\text{OS}(\text{O})_2(\text{OH})]$	disulfuric acid 二硫酸	μ -oxido-bis(hydroxidodioxidosulfur) μ -オキシド-ビス(ヒドロキシドジオキシド硫黄)	
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$ $= [(\text{HO})\text{O}_2\text{SS}(\text{O})_2(\text{OH})]$	dithionic acid ジチオン酸	bis(hydroxidodioxidosulfur)(<i>S-S</i>) ビス(ヒドロキシドジオキシド硫黄)(<i>S-S</i>)	

オキソ酸の例: 慣用名		付加名称
HClO_4 = $[\text{ClO}_3(\text{OH})]$	perchloric acid 過塩素酸	hydroxidotrioxidochlorine ヒドロキシド トリオキシド 塩素
HClO_3 = $[\text{ClO}_2(\text{OH})]$	chloric acid 塩素酸	hydroxidodioxidochlorine ヒドロキシド ジオキシド 塩素
HClO_2 = $[\text{ClO}(\text{OH})]$	chlorous acid 亜塩素酸	hydroxidooxidochlorine ヒドロキシド オキシド 塩素
HClO = $[\text{O}(\text{H})\text{Cl}]$	hypochlorous acid 次亜塩素酸	chloridohydridoxygen クロリド ヒドリド 酸素

陰イオンの構造は	{	ClO_4^-	四面体 (T_d)
		ClO_3^-	三角錐 (C_{3v})
		ClO_2^-	折れ線 (C_{2v})
		ClO^-	直線 ($C_{\infty v}$)

1. 水素名称: (付加命名法の陰イオン名称)+倍数接頭語+水素
(電荷は丸括弧内に囲んだアラビア数字で表記)
形式上は酸であっても語尾が酸とはならない.

例: $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ tetrahydrogen(hexacyanidoferrate)
(ヘキサシアニド鉄酸)四水素

HCN hydrogen(nitridocarbonate)
(ニトリド炭酸)水素

HMnO_4 hydrogen(tetraoxidomanganate)
(テトラオキシドマンガン酸)水素

H_2O_2 dihydrogen(peroxide)
(ペルオキシド)二水素

H_2S dihydrogen(sulfide)
(スルフィド)二水素

2. 酸性塩イオンの慣用名称で、誤解なく使用できる例:

陰イオン	慣用名	水素名称
H_2BO_3^-	dihydrogenborate ホウ酸二水素イオン	dihydrogen(trioxidoborate)(1-) (トリオキシドホウ酸)二水素(1-)イオン
HCO_3^-	hydrogencarbonate 炭酸水素イオン	hydrogen(trioxidocarbonate)(1-) (トリオキシド炭酸)水素(1-)イオン
H_2PO_4^-	dihydrogenphosphate リン酸二水素イオン	dihydrogen(tetraoxidophosphate)(1-) (テトラオキシドリッ酸)二水素(1-)イオン
HSO_4^-	hydrogensulfate 硫酸水素イオン	hydrogen(tetraoxidosulfate)(1-) (テトラオキシド硫酸)水素(1-)イオン

官能基代置命名法: 母体オキソ酸の-OHまたは=Oを他の原子, 原子団で代置して生じる化合物では, それらを特有の接頭語あるいは挿入語で示す.

	代置操作	接頭語		挿入語	
1 -	OH → NH ₂	amid(o)	アミド	amid(o)	アミド
2 - {	O → OO	peroxy	ペルオキシ	peroxo	ペルオキシ
	O → S	thio	チ オ	thio	チ オ
	O → Se	seleno	セレノ	seleno	セレノ
	O → Te	telluro	テルロ	telluro	テルロ
1 - {	OH → F	fluoro	フルオロ	fluorid(o)	フルオリド
	OH → Cl	chloro	クロロ	chlorid(o)	クロリド
	OH → Br	bromo	ブロモ	bromid(o)	ブロミド
	OH → I	iodo	ヨード	iodid(o)	ヨージド
	OH → CN	cyano	シアノ	cyanid(o)	シアニド

化学式	慣用名	官能基代置名称
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (= $[\text{SO}(\text{OH})_2\text{S}]$)	thiosulfuric acid チオ硫酸	sulfurothioic <i>O</i> -acid スルフロチオ <i>O</i> -酸
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (= $[\text{SO}_2(\text{OH})(\text{SH})]$)	thiosulfuric acid チオ硫酸	sulfurothioic <i>S</i> -acid スルフロチオ <i>S</i> -酸
SOCl_2	thionyl dichloride 二塩化チオニル	sulfurous dichloride 亜硫酸ジクロリド
HSCN	thiocyanic acid チオシアン酸	
HNCS	isothiocyanic acid イソチオシアン酸	

陽イオンまたは陰イオン, あるいは両者が複数ある塩の化学式と名称は, 定比組成命名法に従う.

化学式: 陽イオン(頭字のABC順)+陰イオン(頭字のABC順),

英語名: 陽イオン(名称のABC順)+陰イオン(名称のABC順)
空白をおきながらつなげる.

日本語名: 陰イオン(英語の配列順)+陽イオン(英語の配列順)

例: KMgF_3 magnesium potassium trifluoride
三フッ化マグネシウムカリウム

$\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ pentacalcium fluoride tris(phosphate)
フッ化トリス(リン酸)五カルシウム

$\text{AlCa}_2(\text{OH})_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
aluminium dicalcium heptahydroxide hydrate
七水酸化アルミニウム二カルシウム水和物

II-E1 配位化合物の化学式

1. [配位化合物] … []で囲む.

[①中心原子+②配位子] …

配位子は, 化学式・略号の先頭文字のアルファベット順.

一文字の元素記号は二文字の元素記号よりも優先.

配位原子が中心金属に近くなるように書くこともある.

例: $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{NH}_3)_3]\text{Cl}_3$, $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{OH}_2)_3]\text{Cl}_3$

括弧の順序(同じ): [], [()], [{ () }], [{ { () } }], [{ { { () } } }], …

2. 対イオンを書かずに電荷を書くときは右上付(1は書かずに+か-で). 中心原子の酸化数はローマ数字で元素記号の右上付.

例: $[\text{Cr}^{\text{III}}\text{Cl}_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ $[\text{Cr}^{\text{III}}\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$ $[\text{Fe}^{-\text{II}}(\text{CO})_4]^{2-}$

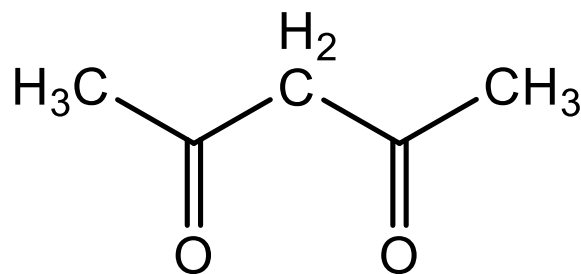
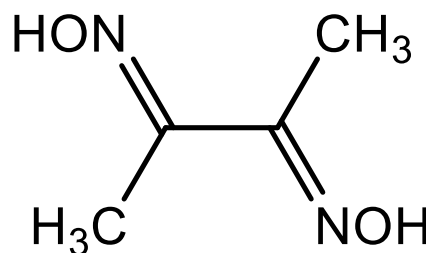
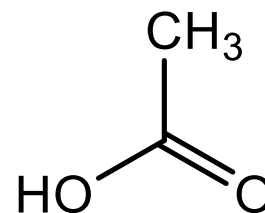
1. 陰イオン性配位子: 語尾は“o” [～オ]で終わる.

ide, ite, ate → ido, ito, ato

H ⁻ hydrido ヒドリド	(O ₂) ²⁻ peroxido ペルオキシド
F ⁻ fluorido フルオリド	(O ₂) ⁻ superoxido スペルオキシド
Cl ⁻ chlorido クロリド	(OH) ⁻ hydroxido ヒドロキシド
Br ⁻ bromido ブロミド	(SH) ⁻ sulfanido スルファニド
I ⁻ iodido ヨージド	(SO ₄) ²⁻ sulfato スルファト
CN ⁻ cyanido シアニド	(S ₂ O ₃) ²⁻ thiosulfato チオスルファト
O ²⁻ oxido オキシド	(OCN) ⁻ cyanato シアナト
S ²⁻ sulfido スルフィド	(SCN) ⁻ thiocyanato チオシアナト
N ³⁻ nitrido ニトリド	(NO ₂) ⁻ nitrito ニトリト
N ₃ ⁻ trinitrido トリニトリド, azido アジド (慣)	

2. 有機化合物が水素イオンを失う場合

e, ate(カルボン酸) → ato

 $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2^-$ acetylaceton^{ato} アセチルアセトナト $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2^-$ dimethylglyoxim^{ato} ジメチルグリオキシマト CH_3COO^- acet^{ato} アセタトacetylaceton^edimethylglyoxim^e

acetic acid

陰イオンはacet^{ate}

3. 中性および陽イオン性配位子: そのまま

例: $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ triethylphosphane トリエチルホスファン

py pyridine ピリジン

bpy 2,2'-bipyridine 2,2'-ビピリジン

en ethane-1,2-diamine エタン-1,2-ジアミン

H_2O aqua アクア

NH_3 ammine アンミン

CO carbonyl カルボニル

NO nitrosyl ニトロシル

} 通常は括弧不要

あいまいさが生じる配位子の名称には括弧が必要.

配位子の略号は原則として小文字. 必要に応じて表II-6を見る. 代表的なものは知っておくと良い.

表 II-6 配位子の略号

略記号	系統的名称	他の名称 (略号の由来) ^{a)}
[12]aneS4	1,4,7,10-tetrathiacyclododecane	
[14]1,3-dieneN4	1,4,8,11-tetraazacyclotetradeca-1,3-diene	
[14]aneN4	1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane	cyclam
18-crown-6	1,4,7,10,13,16-hexaoxacyclooctadecane	
2,3,2-tet	<i>N,N'</i> -bis(2-aminoethyl)propane-1,3-diamine	1,4,8,11-tetraazaundecane
3,3,3-tet	<i>N,N'</i> -bis(3-aminopropyl)propane-1,3-diamine	1,5,9,13-tetraazatridecane
Ac	acetyl	
acac	2,4-dioxopentan-3-ido	acetylacetonato
acacen	2,2'-[ethane-1,2-diylbis(azanylylidene)]bis(4-oxopentan-3-ido)	bis(acetylacetonato)○*
ade	9 <i>H</i> -purin-6-amine	ethylenediamine
ala	2-aminopropanoato	adenine
		alaninato
benzo-15-crown-5	2,3,5,6,8,9,11,12-octahydro-1,4,7,10,13-benzopentaoxa○ cyclopentadecine	
big	bis(carbamimidoyl)azanido	
bpy	2,2'-bipyridine	biguanid-3-ido

(続きはテキストを参照)

1. 一般的規則

- (1) 配位子の名称, 続いて中心原子の名称.
- (2) 同じ錯体に属する部分は続けて書く(スペースなし)
- (3) 配位子の名称はアルファベット順(倍数接頭語は無視)

倍数接頭語

di~, ジ~

tri~, トリ~

tetra~, テトラ~

複雑な配位子の場合

bis(~), ビス(~)

tris(~), トリス(~)

tetrakis(~), テトラキス(~)

} 括弧が必要

※ “~”は配位子名

日本語名は原則として英語名を字訳する.

2. 錯体中の中心原子名

(1) 錯陽イオン

中心原子名は元素名のまま.

(2) 錯陰イオン

英語…元素名の語尾を「～ate」とする.

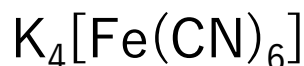
日本語…「～酸」とする.

英語名の変化が変則的なもの:

Cu	copper	→	cuprate	銅酸
Ag	silver	→	argentate	銀酸
Au	gold	→	aurate	金酸
Fe	iron	→	ferrate	鉄酸
Pb	lead	→	plumbate	鉛酸
Sn	tin	→	stannate	スズ酸

3. 配位化合物を命名する3つの方式

- (1) 中心金属の酸化数をローマ数字で示す方式 (一般的)
- (2) 錯体イオンの電荷をアラビア数字で示す方式
- (3) 錯体イオンの組成比を倍数接頭語により示す方式



potassium hexacyanidoferrate(II)

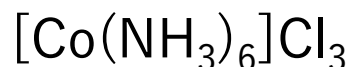
ヘキサシアニド鉄(II)酸カリウム

potassium hexacyanidoferrate(4-)

ヘキサシアニド鉄酸(4-)カリウム

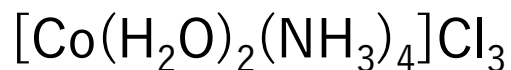
tetrapotassium hexacyanidoferrate

ヘキサシアニド鉄酸四カリウム



hexaamminecobalt(III) chloride

ヘキサアンミンコバルト(III)塩化物



tetraamminediaquacobalt(III) chloride

テトラアンミンジアクアコバルト(III)塩化物

$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ pentaamminechlorido**cobalt(2+)** **chloride**
 ペンタアンミンクロリドコバルト(2+)塩化物

$[\text{PtCl}(\text{NH}_2\text{CH}_3)(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
 diamminechlorido(methanamine)**platinum(II)** **chloride**
 ジアンミンクロリド(メタンアミン)白金(II)塩化物

$[\text{Pt}(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})\text{Cl}_2(\text{NH}_3)]$ amminedichlorido(pyridine)**platinum(II)**
 アンミンジクロリド(ピリジン)白金(II)

$\text{K}_2[\text{PdCl}_4]$ potassium tetrachlorido**palladate(II)**
 テトラクロリドパラジウム(II)酸カリウム

$\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ **potassium** tetracyanido**nickelate(II)**
 テトラシアニドニッケル(II)酸カリウム

$\text{K}[\text{Au}(\text{OH})_4]$ **potassium** tetrahydroxido**aurate(1-)**
 テトラヒドロキシド金酸(1-)カリウム

$K_2[OsCl_5N]$	potassium pentachloridonitrido osmate(VI) ペンタクロリドニトリドオスミウム(VI)酸カリウム
$Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$	sodium bis(thiosulfato) argentate(I) ビス(チオスルファト)銀(I)酸ナトリウム
$[Co(NH_3)_5N_3]SO_4$	pentaamminetrinitrido cobalt(III) sulfate ペンタアンミニトリニトリドコバルト(III)硫酸塩
$Li[AlH_4]$	lithium tetrahydrido aluminate(1-) テトラヒドリドアルミン酸(1-)リチウム
$Na[BH_4]$	sodium tetrahydrido borate(1-) テトラヒドリドホウ酸(1-)ナトリウム
$[Cu(acac)_2]$	bis (acetylacetonato) copper(II) ビス(アセチルアセトナト)銅(II)
$[Ni(dmg)_2]$	bis (dimethylglyoximato) nickel(II) ビス(ジメチルグリオキシマト)ニッケル(II)

$cis\text{-}[\text{PtCl}_2(\text{PEt}_3)_2]$	$cis\text{-dichloridobis(triethylphosphane)platinum(II)}$ $cis\text{-ジクロリドビス(トリエチルホスファン)白金(II)}$
$[\text{Pt}(\text{py})_4][\text{PtCl}_4]$	$tetrakis(pyridine)platinum(II) tetrachloridoplatinate(II)$ テトラクロリド白金(II)酸テトラキス(ピリジン)白金(II)
$[\text{Fe}(\text{bpy})_3]\text{Cl}_2$	$tris(2, 2'\text{-bipyridine)iron(II) chloride}$ トリス(2,2'-ビピリジン)鉄(II)塩化物
$[\text{Co}(\text{en})_3]_2(\text{SO}_4)_3$	$tris(ethane\text{-}1,2\text{-diamine)cobalt(III) sulfate}$ トリス(エタン-1,2-ジアミン)コバルト(III)硫酸塩
$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$	$hexaaquachromium(III) chloride$ ヘキサアクアクロム(III)塩化物
$\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$	$sodium pentacyanidonitrosylferrate(III)$ ペンタシアニドニトロシル鉄(III)酸ナトリウム
$[\text{Co}(\text{CO})_4\text{H}]$	$tetracarbonylhydrido cobalt(I)$ テトラカルボニルヒドリドコバルト(I)

II-B4.3. ギリシャ文字

Δ 錯体の絶対配置記号

δ キレート環配座の絶対配置記号. (固体化学での組成の小幅な変動を示す下付き文字では斜字体 δ となる.)

η ハプト配位子を示し, 右上付きアラビア数字でハプト数を示す.

κ κ -方式における配位原子位置記号

Λ 錯体の絶対配置記号

λ キレート環配座の絶対配置記号. (λ -方式における非標準結合数にあることを示し, 右上付きアラビア数字で結合数を示す.)

μ 架橋配位子を示す.

1. 配位子中の配位原子を示したいとき: - κ 配位原子

例: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$ triamminetrinitrito- κN -cobalt(III)
トリアンミニトリニトリト- κN -コバルト(III)

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{ONO})_3]$ triamminetrinitrito- κO -cobalt(III)
トリアンミニトリニトリト- κO -コバルト(III)

$[\text{Co}(\text{NCS})(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ pentaamminethiocyanato- κN -cobalt(2+) chloride
ペンタアンミンチオシアナト- κN -コバルト(2+)塩化物

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{SCN})]\text{Cl}_2$ pentaamminethiocyanato- κS -cobalt(2+) chloride
ペンタアンミンチオシアナト- κS -コバルト(2+)塩化物

$[\text{NiBr}_2(\text{Me}_2\text{PCH}_2\text{CH}_2\text{PMe}_2)]$ dibromido[ethane-1,2-diylbis(dimethylphosphane- $\kappa^2 P$)]nickel(II)
ジブロミド[エタン-1,2-ジイルビス(ジメチルホスファン- $\kappa^2 P$)]ニッケル(II)

2. 配位子の相対位置を示したいとき: 多面体記号と配置指数

cis, trans, mer, fac は配位原子が2種類のとくに有効.

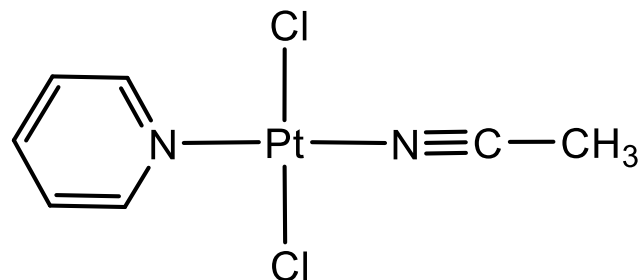
配位子に優先順位をつける方法は, キラル炭素化合物に用いられる CIP(Cahn-Ingold-Prelog)の規則に従う (大きい原子番号は優先順位が高い).

例: $[\text{Pt}(\text{CH}_3\text{CN})\text{Cl}_2(\text{py})]$

(*SP*-4-1)-(acetonitrile)dichloride(pyridine)platinm(II)

(*SP*-4-1)-(アセトニトリル)ジクロリド(ピリジン)白金(II)

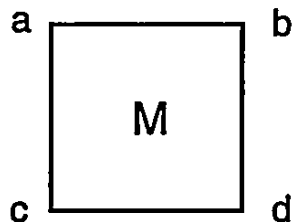
↑ 優先順位が最も高い配位原子に対してトランス位にある配位原子の優先順位数が1であることを示す.



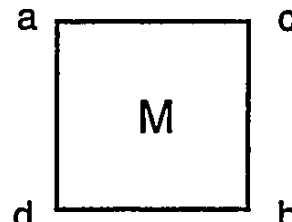
優先順位: Cl, Cl > CH₃CN > py

1. 優先順位: $a > b > c > d$

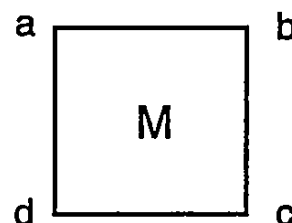
優先順位数順: $1 < 2 < 3 < 4$



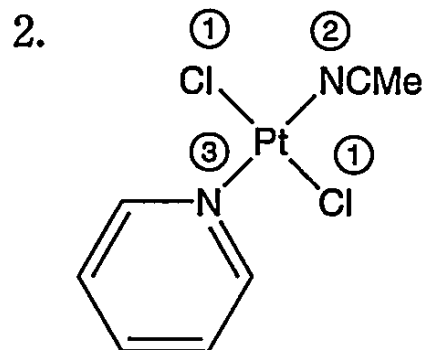
SP-4-4



SP-4-2



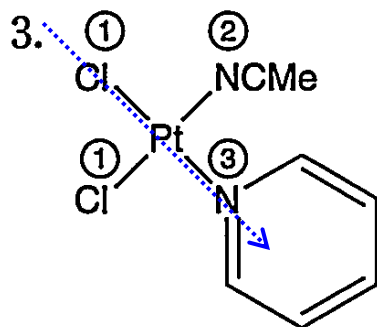
SP-4-3



[PtCl₂(MeCN)(py)]

(SP-4-1)-(アセトニトリル)ジクロリド(ピリジン)白金(II)

(SP-4-1)-(acetonitrile)dichlorido(pyridine)platinum(II)



(SP-4-3)-(アセトニトリル)ジクロリド(ピリジン)白金(II)

(SP-4-3)-(acetonitrile)dichlorido(pyridine)platinum(II)

[PtCl₂(MeCN)(py)]

「最高優先順位→中心金属→低優先順位のベクトル」が基本

2. 多面体記号

表 II-7 多面体記号^{a)}

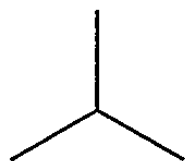
配位多面体		配位数	多面体記号
直 線	linear	2	<i>L-2</i>
折れ線	angular	2	<i>A-2</i>
三角形	trigonal plane	3	<i>TP-3</i>
三方錐	trigonal pyramid	3	<i>TPY-3</i>
T-型	T-shape	3	<i>TS-3</i>
四面体	tetrahedron	4	<i>T-4</i>
平面四角形	square plane	4	<i>SP-4</i>
正方錐	square pyramid	4	<i>SPY-4</i>
シーソー	see-saw	4	<i>SS-4</i>
三方両錐	trigonal bipyramid	5	<i>TBPY-5</i>
正方錐	square pyramid	5	<i>SPY-5</i>
八面体	octahedron	6	<i>OC-6</i>
三方柱	trigonal prism	6	<i>TPR-6</i>
五方両錐	pentagonal bipyramid	7	<i>PBPY-7</i>
一冠八面体	octahedron, face monocapped	7	<i>OCF-7</i>
四角面一冠三方柱	trigonal prism, square-face monocapped	7	<i>TPRS-7</i>
立方体	cube	8	<i>CU-8</i>
正方ねじれ柱	square antiprism	8	<i>SAPR-8</i>
(三角)十二面体	dodecahedron	8	<i>DD-8</i>
六方両錐	hexagonal bipyramid	8	<i>HBPY-8</i>
トランス-二冠八面体	octahedron, <i>trans</i> -bicapped	8	<i>OCT-8</i>
三角面二冠三方柱	trigonal prism, triangular-face bicapped	8	<i>TPRT-8</i>
四角面二冠三方柱	trigonal prism, square-face bicapped	8	<i>TPRS-8</i>
四角面三冠三方柱	trigonal prism, square-face tricapped	9	<i>TPRS-9</i>
七方両錐	heptagonal bipyramid	9	<i>HBPY-9</i>

a) 厳密にはすべての幾何構造が多面体で表現できるとは限らない。

2. 多面体記号

3 配位多面体

三角形



TP-3

三方錐



TPY-3

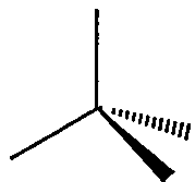
T-型



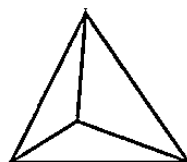
TS-3

4 配位多面体

四面体



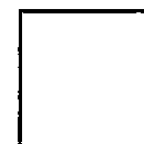
T-4



平面四角形



SP-4



正方錐

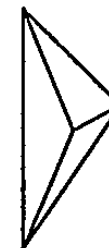


SPY-4

シーソー

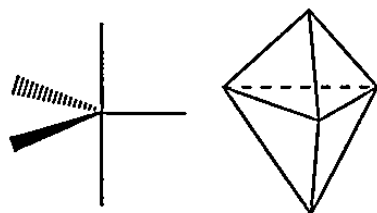


SS-4



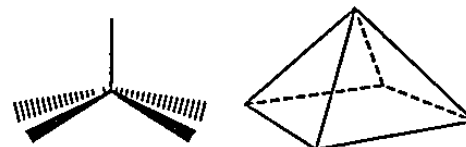
5 配位多面体

三方両錐



TBPY-5

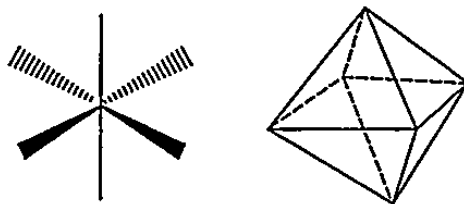
正方錐



SPY-5

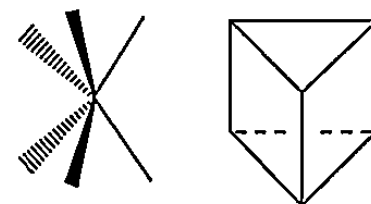
6 配位多面体

八面体



OC-6

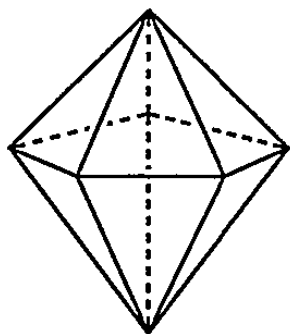
三方柱



TPR-6

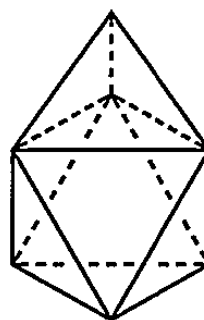
7 配位多面体

五方両錐



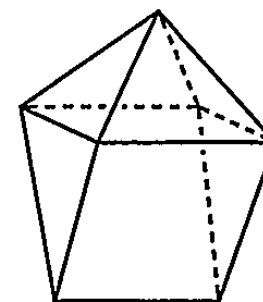
PBPY-7

一冠八面体



OCF-7

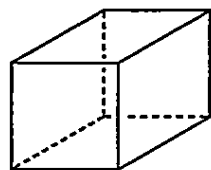
四角面一冠三方柱



TPRS-7

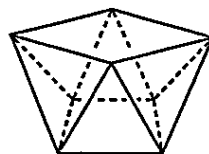
8 配位多面体

立方体



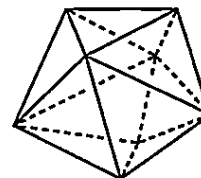
CU-8

正方ねじれ柱



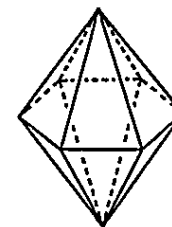
SAPR-8

(三角)十二面体



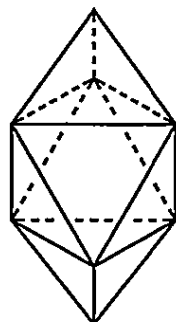
DD-8

六方両錐



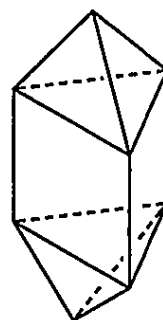
HBPY-8

トランス二冠八面体



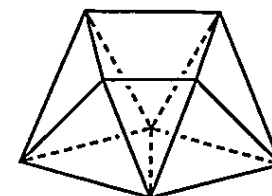
OCT-8

三角面二冠三方柱



TPRT-8

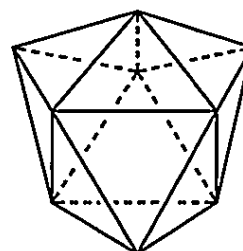
四角面二冠三方柱



TPRS-8

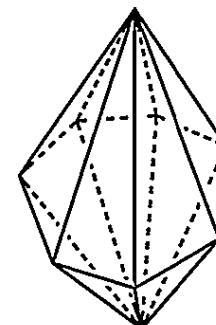
9 配位多面体

四角面三冠三方柱

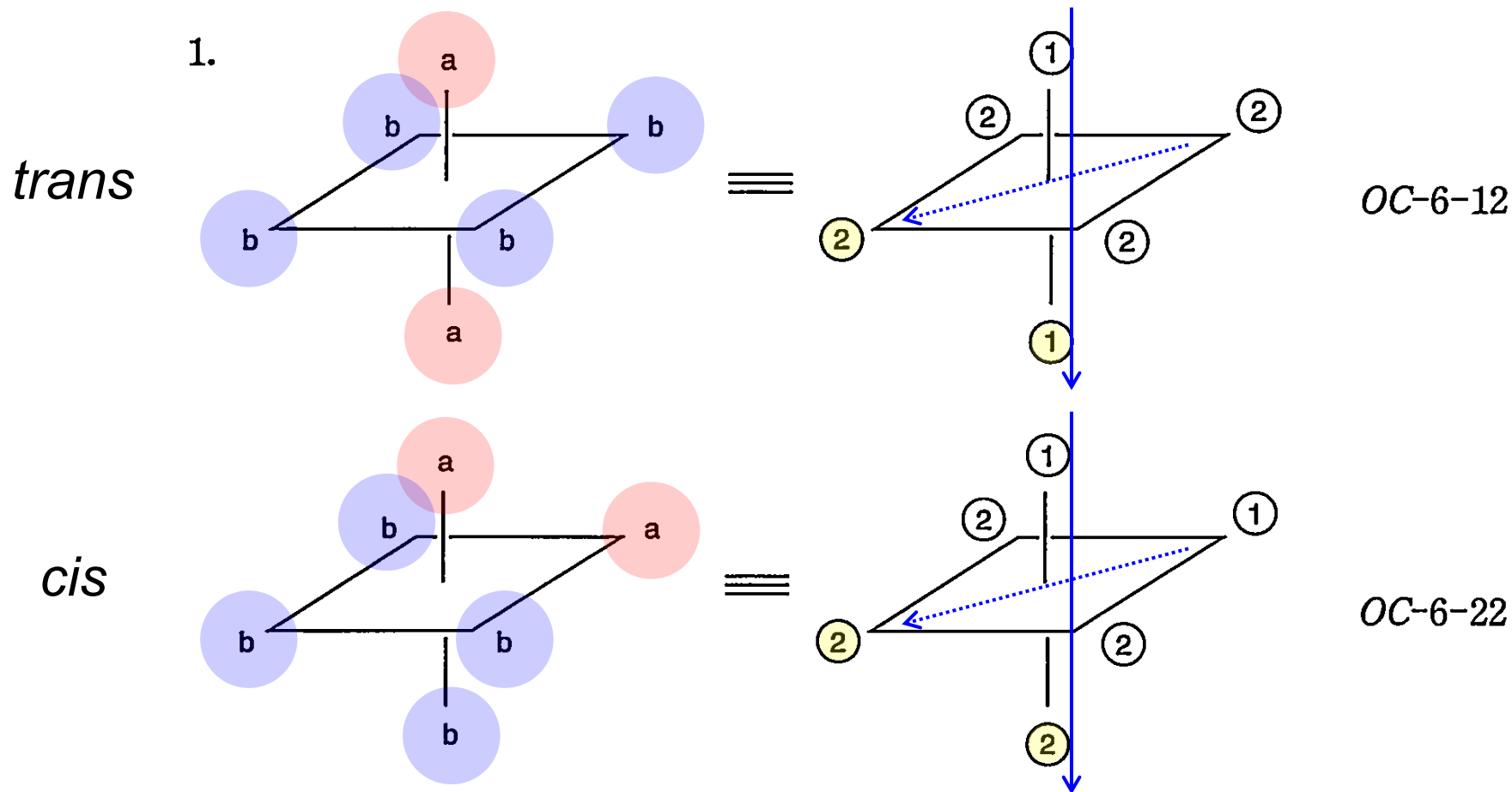


TPRS-9

七方両錐

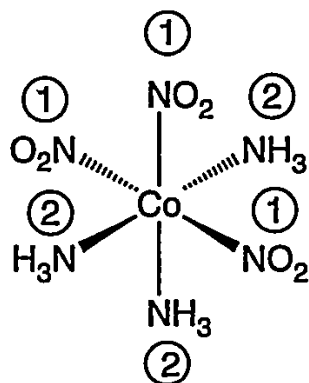


HBPY-9



「最高優先順位→中心金属→低優先順位のベクトル」が基本

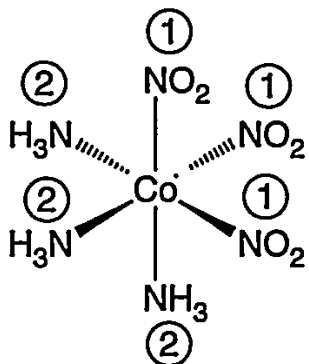
2.



(OC-6-21)-トリアンミントリニトリト- κ^3N -コバルト(Ⅲ)

(OC-6-21)-triamminetrinitrito- κ^3N -cobalt(Ⅲ)

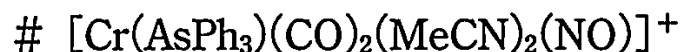
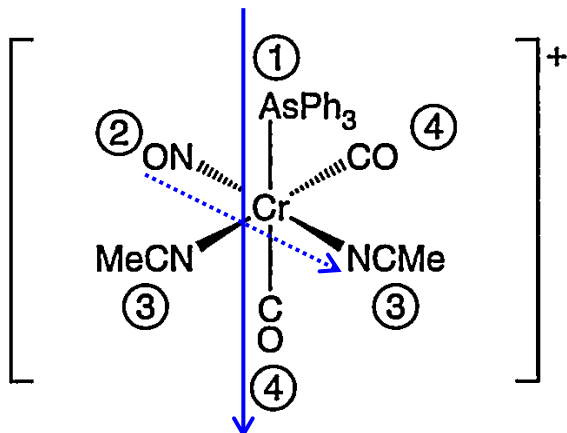
3.



(OC-6-22)-トリアンミントリニトリト- κ^3N -コバルト(Ⅲ)

(OC-6-22)-triamminetrinitrito- κ^3N -cobalt(Ⅲ)

4.



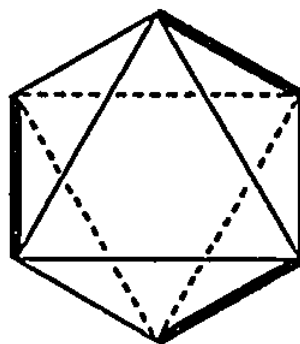
(OC-6-43)-ビス(アセトニトリル)ジカルボニルニトロシル(トリフェニルアルサン)クロム(1+)

(OC-6-43)-bis(acetonitrile)dicarbonylnitrosyl(triphenylarsane)chromium(1+)

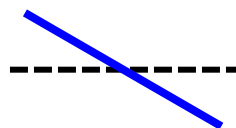
3. 絶対配置を示したいときには2つの方法がある.

(1) *R/S* 方式 (四面体) と *C/A* 方式 (その他の多面体) … 化学組成に基づく

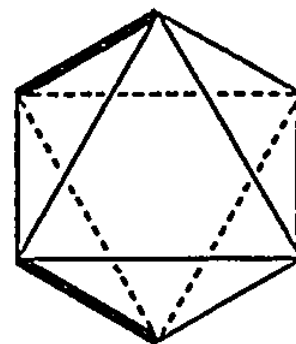
(2) 斜交直線方式 (八面体錯体) … 幾何構造に基づく



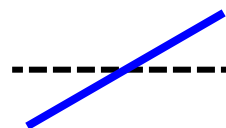
デルタ *delta* (Δ)



Δ, δ



ラムダ *lambda* (Λ)



Λ, λ

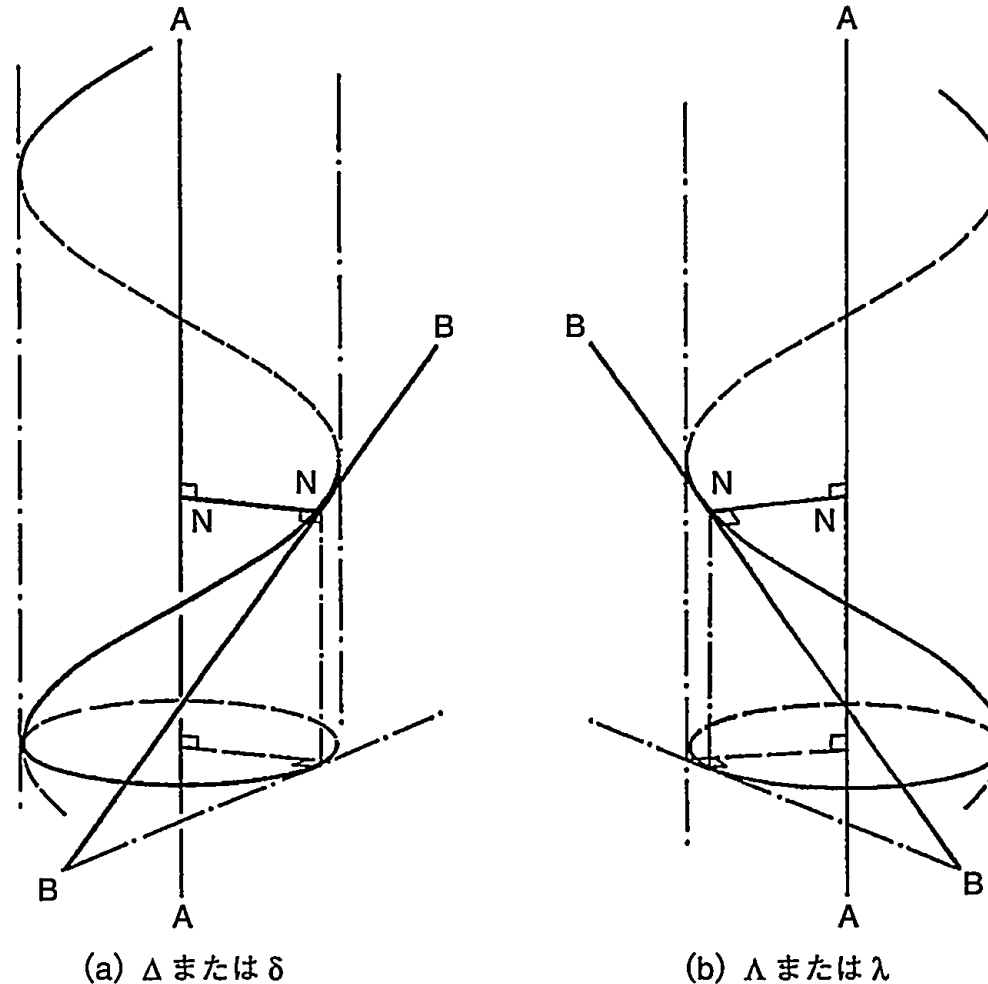
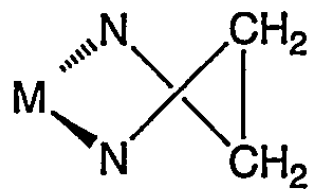
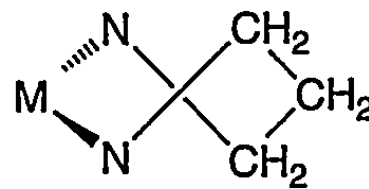


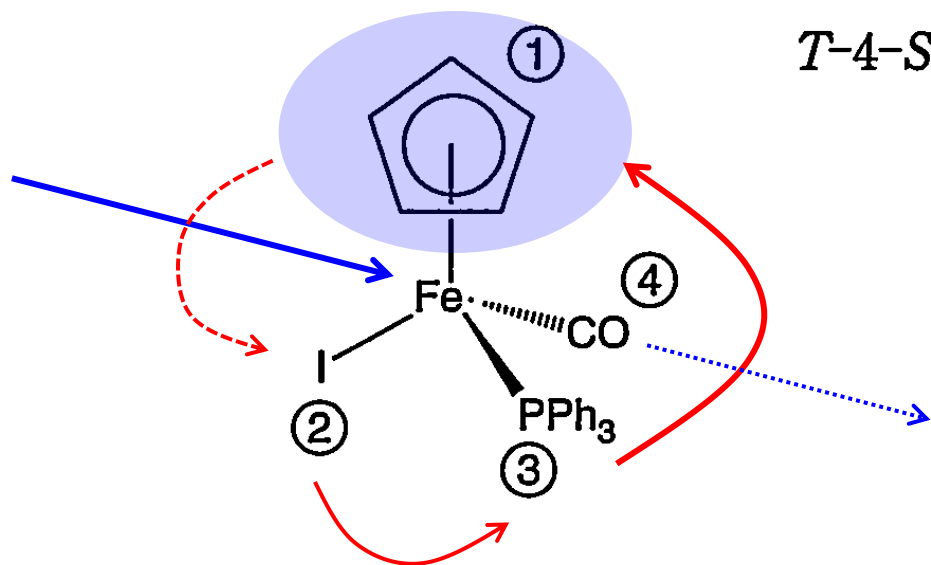
図 IR-9.2 直交しない2本の斜交直線AAとBBがらせん系を規定する。図中において、AAは2本の斜交直線の共有垂線NNによって半径が決まる円筒の軸である。直線BBはNNとの交点で上記円筒への接線であり、またこの円筒上のらせんを決定する。(a)と(b)はそれぞれ右巻きと左巻きのらせんを表している



(a)



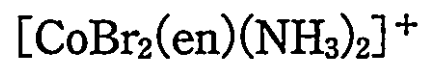
(b)

図 IR-9.5 キレート環の δ -配座: (a) 五員環; (b) 六員環*R/S* 方式の例

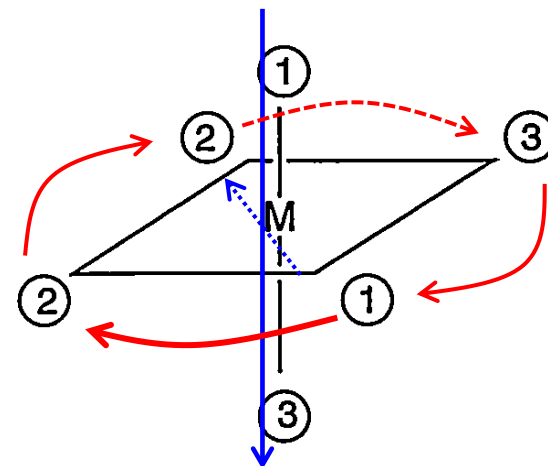
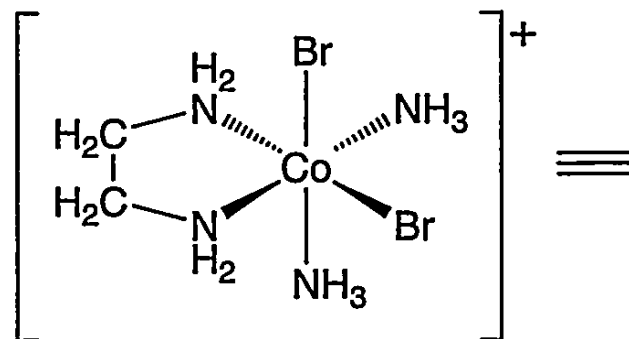
シクロペンタジエニル配位子を優先順位の高い単座配位子とみなしている。

「中心金属→最低優先順位のベクトル」が軸

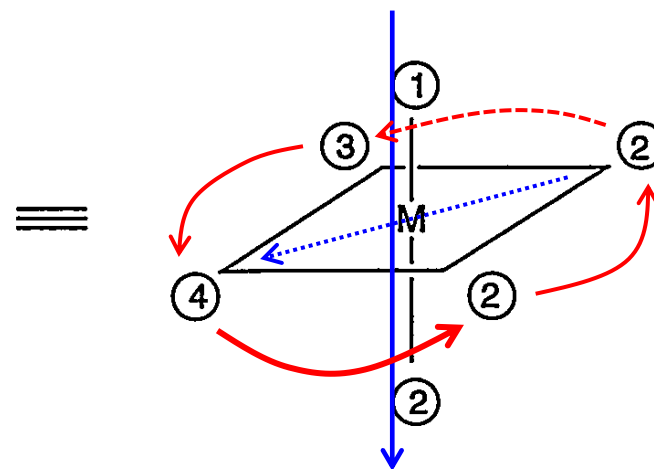
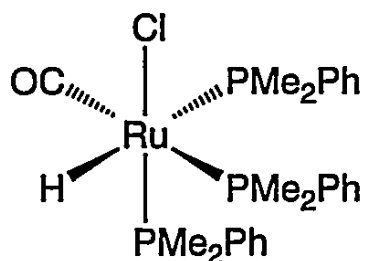
C/A方式の例



OC-6-32-C



OC-6-24-A



「最高優先順位→中心金属→低優先順位のベクトル」が基本

1. 形式酸化数をつけないことが多い. (母体水素化合物) – (水素原子) により生じる有機配位子を命名する方法として2つの形式がある.

(1) 置換命名法: –ane → –yl

(2) 付加命名法: 陰イオンとみなして –ide → –ido

例: [BeEtH] ethylhydridoberyllium エチルヒドリドベリリウム
ethanidohydridoberyllium エタニドヒドリドベリリウム



pentaammine(ethyl)osmium(1+) chloride

ペンタアンミン(エチル)オスミウム(1+)塩化物

pentaammineethanidosmium(1+) chloride

ペンタアンミン(エタニド)オスミウム(1+)塩化物

2. π 系を形成する炭素鎖あるいは環状構造が, 2個以上の炭素原子が中心金属と結合する場合: アルケン, アルキン, アリル C_3H_5 , ブタジエン C_4H_6 , シクロペンタジエニル C_5H_5 , ベンゼン C_6H_6 , シクロヘプタトリエニル C_7H_7 , シクロオクタジエン C_8H_{12} , シクロオクタテトラエン C_8H_8 など.

η^n -配位子名. イータ n , または n -ハプト と呼ぶ ($n \geq 2$).

例: $[\text{Pt}(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)\text{Cl}_2(\text{NH}_3)]$

amminedichlorido(η^2 -ethene)platinum

アンミンジクロリド(η^2 -エテン)白金

$[\text{Cr}(\eta^3\text{-C}_3\text{H}_5)_3]$ tris(η^3 -allyl)chromium

トリス(η^3 -アリル)クロム

$[\text{Co}(\eta^3\text{-CH}_3\text{C}_3\text{H}_4)(\text{CO})_3]$ (η^3 -2-butenyl)tricarbonylcobalt

(η^3 -2-ブテニル)トリカルボニルコバルト

2. η^n -配位子名. イータ n , または n -ハプト と呼ぶ ($n \geq 2$).

例: $[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$ bis(η^5 -cyclopentadienyl)iron

ビス(η^5 -シクロペンタジエニル)鉄

メタロセン命名法では, ferrocene フェロセン

その他, ruthenocene ルテノセン, cobaltocene コバルトセン,
nickelocene ニッケロセン など

$[\text{Cr}(\eta^6\text{-C}_6\text{H}_6)_2]$ bis(η^6 -benzene)chromium

ビス(η^6 -ベンゼン)クロム

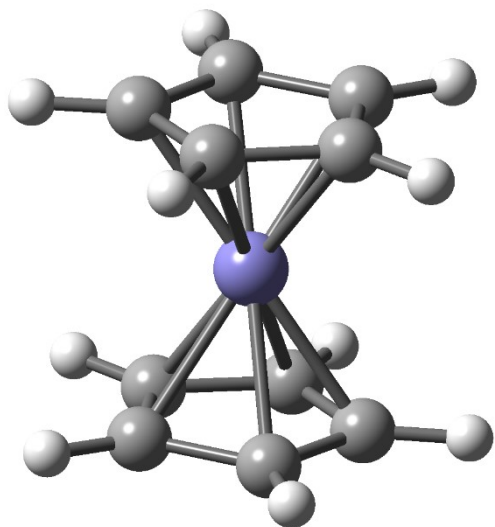
$[\text{Ni}(\eta^4\text{-C}_8\text{H}_{12})_2]$ bis(η^4 -cyclooctadiene)nickel

ビス(η^4 -シクロオクタジエン)ニッケル

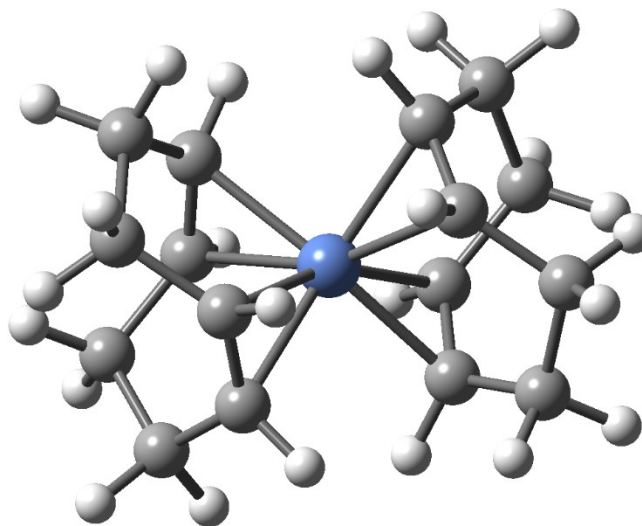
$[\text{Fe}(\eta^4\text{-C}_8\text{H}_8)(\text{CO})_3]$ tricarbonyl(η^4 -cyclooctatetraene)iron

トリカルボニル(η^4 -シクロオクタテトラエン)鉄

2. η^n -配位子をもつ化合物の構造



$[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$



$[\text{Ni}(\eta^4\text{-C}_8\text{H}_{12})_2]$

3. 13～16族元素の有機金属化合物は置換命名法

例: AlEt_3 triethylalumane トリエチルアルマン

SnMe_2 dimethylstannane ジメチルスタンナン

架橋配位子: μ -配位子名…2個の金属を架橋

μ_n -配位子名… n 個の金属を架橋 ($n \geq 3$)

金属—金属結合: (元素記号—元素記号)

例: $[\{\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\}_2(\mu\text{-OH})]\text{Cl}_5$

μ -hydroxido-bis(pentaamminechromium)(5+) chloride

μ -ヒドロキシドビス(ペンタアンミンクロム)(5+)塩化物

$[\{\text{Fe}(\text{CO})_3\}_2(\mu\text{-CO})_3]$

tri- μ -carbonyl-bis(tricarbonyliron)(Fe—Fe)

トリ- μ -カルボニル-ビス(トリカルボニル鉄)(Fe—Fe)

$[\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}]$ bis(pentacarbonylmanganese)(Mn—Mn)

ビス(ペンタカルボニルマンガン)(Mn—Mn)

$[\text{Be}_4(\mu_4\text{-O})(\mu\text{-O}_2\text{CMe})_6]$

hexakis(μ -acetato- $\kappa\text{O}:\kappa\text{O}'$)- μ_4 -oxido-*tetrahedro*-tetraberyllium

hexakis(μ -アセタト- $\kappa\text{O}:\kappa\text{O}'$)- μ_4 -オキシド-*tetrahedro*-四ベリリウム

1. 供与体-受容体錯体, 水和物, 複塩などの(形式的)付加化合物の名称.

各成分の組成比を(＃/＃)のように示す. まず組成比の増加順, ついでアルファベット順. 例外として水は常に最後におく.

例: $3\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ cadmium sulfate—water (3/8)

硫酸カドミウム—水 (3/8)

$\text{BF}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ boron trifluoride—water (1/2)

三フッ化ホウ素—水 (1/2)

2. 水和物, hydrate (陰イオンではない)

例: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ copper(II) sulfate pentahydrate

硫酸銅(II)五水和物

II-G1 定比相と不定比相

定比相…組成の変動が小さい, 不定比相…組成が変動する.

II-G2 固相の名称

不定比相は化学式で, 構造型を示すときは鉱物名を用いる.

II-G3 化学組成

組成が変動するときは, 変数を含む記号を用いる.

例: $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}$ ($0 \leq x \leq 1$)

変数 x が小さい値に限られているときは δ や ε を使うこともある.

多形(polymorphism): 温度, 圧力などによって単体や化合物の結晶構造が変わること.

結晶構造を示す小文字イタリック記号で区別.

ZnS(*c*): 閃亜鉛鉱構造,
c: cubic (立方)

ZnS(*h*): ウルツ石構造,
h: hexagonal (六方)

同じ晶系でいくつかの
多形が存在するときは,
表 II -8に示すPearson
記号で区別.

表 II-8 14 種のブラベ格子に用いる Pearson 記号

晶 系	格子記号 ^{a)}	Pearson 記号
三斜 triclinic	<i>P</i>	<i>aP</i>
単斜 monoclinic	<i>P</i>	<i>mP</i>
	<i>S</i> ^{b)}	<i>mS</i>
直方 (斜方) ¹⁾ orthorhombic	<i>P</i>	<i>oP</i>
	<i>S</i>	<i>oS</i>
	<i>F</i>	<i>oF</i>
	<i>I</i>	<i>oI</i>
正方 tetragonal	<i>P</i>	<i>tP</i>
	<i>I</i>	<i>tI</i>
六方 (および三方) hexagonal (and trigonal <i>P</i>)	<i>P</i>	<i>hP</i>
菱面体 rhombohedral	<i>R</i>	<i>hR</i>
立方 cubic	<i>P</i>	<i>cP</i>
	<i>F</i>	<i>cF</i>
	<i>I</i>	<i>cI</i>

a) *P* は単純格子, *S* は側面心 (底心) 格子, *F* は面心格子, *I* は体心格子, *R* は菱面体格子をさす. 以前は *S* ではなく, *C* が用いられた²⁾.

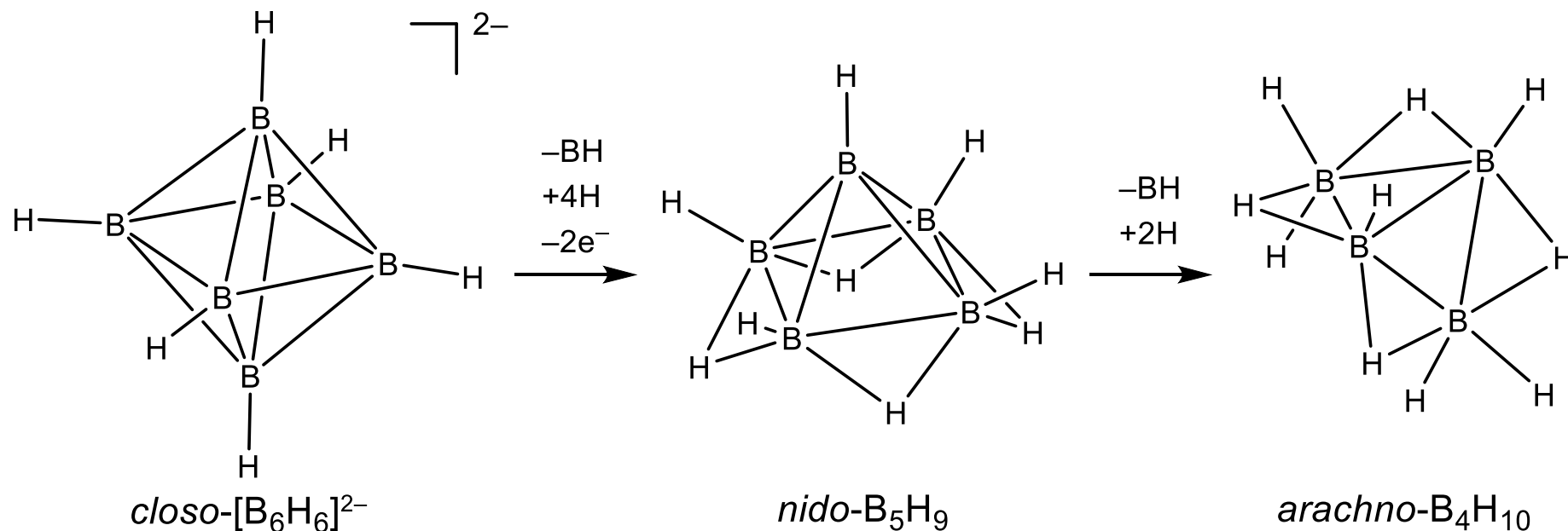
b) *y* 軸を主軸とする単斜晶系での第 2 座標系²⁾.

1. 最も単純な母体構造は BH_3 borane

水素化ホウ素分子: (Bの数を示す倍数接頭語)borane(Hの数)

例: B_2H_6 diborane(6) ジボラン(6) $\text{B}_{20}\text{H}_{16}$ icosaborane(16) イコサボラン(16)構造に関する情報: *closo* クロソ…かご型*nido* ニド…巣*arachno* アラクノ…クモの巣例: *closo*- $\text{B}_6\text{H}_6^{2-}$ *closo*-hexaborane(6)(2-)*closo*-ヘキサボラン(6)(2-)*nido*- B_5H_9 *nido*-pentaborane(9)*nido*-ペンタボラン(9)*arachno*- B_4H_{10} *arachno*-tetraborane(10)*arachno*-テトラボラン(10)

次ページに構造



2. ボランから誘導された陰イオンは錯陰イオンとして命名

例: [BH₄]⁻ tetrahydridoborate(1-) テトラヒドリドホウ酸(1-)

3. ホウ素のオキソ酸の慣用名

例: H₃BO₃ = [B(OH)₃] boric acid ホウ酸

H₂BHO₂ = [BH(OH)₂] boronic acid ボロン酸

HBH₂O = [BH₂(OH)] borinic acid ボリン酸

原子, 原子イオン, 中性原子団, 陽イオン・陽イオン原子団, 陰イオン, 配位子の名称の違いを確認しておく(表II-9).

表 II-9 おもなイオンと原子団の名称

中性原子と 原子団の式	中性原子, 分子, 原子団	陽イオン 陽イオン性原子団	陰イオン	配位子
AsO ₄			AsO ₄ ³⁻ , tetraoxidoarsenate(3-) テトラオキシドヒ酸(3-)	AsO ₄ ³⁻ , tetraoxidoarsenato(3-) テトラオキシドアルセナト (3-)
BO ₃			BO ₃ ³⁻ , trioxidoborate(3-) トリオキシドホウ酸(3-)	BO ₃ ³⁻ , trioxidoborato(3-) トリオキシドボラト(3-)
Br	(mono)bromine (一)臭素	Br ⁺ , bromine(1+) 臭素(1+)	Br ⁻ , bromide(1-) 臭化物(1-)	bromido ブロミド
BrO ₃	trioxidobromine トリオキシド臭素	BrO ₃ ⁺ , trioxidobromine(1+) トリオキシド臭素(1+)	BrO ₃ ⁻ , trioxidobromine(1-) トリオキシド臭素(1-) bromate 臭素酸	BrO ₃ ⁻ , trioxidobromato(1-) トリオキシドブロマト(1-) bromato ブロマト
CHO ₃			HCO ₃ ⁻ , hydrogencarbonate 炭酸水素	HCO ₃ ⁻ , hydrogencarbonato ヒドロゲンカルボナト
CN			CN ⁻ , nitridocarbonate(1-) ニトリド炭酸(1-) cyanide シアン化物	CN ⁻ , nitridocarbonato(1-) ニトリドカルボナト(1-) cyanido シアニド

(続きはテキストを参照)