



CH ₄	C ₄ H ₁₀ (2 種類)
C ₂ H ₆	C ₅ H ₁₂ (3 種類)
C ₃ H ₈	
C ₆ H ₁₄ (5 種類)	



CH_4 Methane メタン	C_4H_{10} (2種類) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Butane ブタン $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylpropane 2-メチルプロパン
C_2H_6 CH_3-CH_3 Ethane エタン	C_5H_{12} (3種類) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Pentane ペンタン $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-Dimethylpropane 2,2-ジメチルプロパン $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylbutane 2-メチルブタン
C_3H_8 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Propane プロパン	C_5H_{12} (3種類) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-Dimethylpropane 2,2-ジメチルプロパン $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylbutane 2-メチルブタン
C_6H_{14} (5種類) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Hexane ヘキサン $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylpentane 2-メチルペンタン $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ 2,3-Dimethylbutane 2,3-ジメチルブタン $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-Dimethylbutane 2,2-ジメチルブタン $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 3-Methylpentane 3-メチルペンタン	

C ₇ H ₁₆ (9種類)	
Heptane ヘプタン	2-Methylhexane 2-メチルヘキサン
3-Methylhexane 3-メチルヘキサン	2,3-Dimethylpentane 2,3-ジメチルペンタン
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{ccccccc} & & & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \end{array} $
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	

C ₇ H ₁₆ (9種類)	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>Heptane ヘプタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2-Methylhexane 2-メチルヘキサン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-Methylhexane 3-メチルヘキサン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,3-Dimethylpentane 2,3-ジメチルペンタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,2-Dimethylpentane 2,2-ジメチルペンタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,4-Dimethylpentane 2,4-ジメチルペンタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3,3-Dimethylpentane 3,3-ジメチルペンタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,2,3-Trimethylbutane 2,2,3-トリメチルブタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-Ethylpentane 3-エチルペンタン</p>	



Alkene または
(アルケン)

cycloalkane
(シクロアルカン)

1 個の二重結合

環状構造

C_2H_4	C_3H_6 (2 種類)	
alkene	alkene	cycloalkane
C_4H_8 (6 種類)		
alkene	alkene	cycloalkane
alkene	alkene	cycloalkane



1 個の二重結合

環状構造

C_2H_4 <p style="text-align: center;">alkene</p> $CH_2=CH_2$ Ethylene (Ethene) エチレン (エテン)	C_3H_6 (2 種類) <p style="text-align: center;">alkene</p> $\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ H & & CH_3 \end{array}$ Propene (Propylene) プロペン (プロピレン)	
C_4H_8 (6 種類)		
<p style="text-align: center;">alkene</p> $\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ H & & CH_2-CH_3 \end{array}$ 1-Butene 1-ブテン	<p style="text-align: center;">alkene</p> $\begin{array}{c} H & & CH_3 \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ H & & CH_3 \end{array}$ 2-Methylpropene 2-メチルプロペン	<p style="text-align: center;">cycloalkane</p> $\begin{array}{c} CH_2-CH_2 \\ \quad \\ CH_2-CH_2 \end{array}$ Cyclobutane シクロブタン
<p style="text-align: center;">alkene</p> $\begin{array}{c} CH_3 & & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ H & & CH_3 \end{array}$ trans-2-Butene トランス-2-ブテン	<p style="text-align: center;">alkene</p> $\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ CH_3 & & CH_3 \end{array}$ cis-2-Butene シス-2-ブテン	<p style="text-align: center;">cycloalkane</p> $\begin{array}{c} CH_2-CH-CH_3 \\ \quad \diagdown \\ \quad CH_2 \end{array}$ Methylcyclopropane メチルシクロプロパン

C₅H₁₀(12種類)	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \quad \text{CH}_3 \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	alkene
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$	cycloalkane
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$	cycloalkane
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \backslash \quad / \\ \quad \text{CH}_2 \end{array}$	cycloalkane
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \quad \text{C} \\ / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;">cis-1,2-Dimethylcyclopropane シス-1,2ジメチルシクロプロパン</p>	cycloalkane
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \backslash \quad / \\ \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;">1,1-Dimethylcyclopropane 1,1-ジメチルシクロプロパン</p>	cycloalkane
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \quad \text{C} \\ / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH} \quad \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">trans-1,2-Dimethylcyclopropane トランス-1,2-ジメチルシクロプロパン</p>	cycloalkane

C₅H₁₀(12種類)	
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>1-Pentene 1-ペンテン</p>	<p>alkene</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>trans-2-Pentene トランス-2-ペンテン</p> <p>alkene</p>
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>2-Methyl-1-butene 2-メチル-1-ブテン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 & & \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p>cis-2-Pentene シス-2-ペンテン</p> <p>alkene</p>
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}-\text{CH}_3 \\ & & \\ & & \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-Methyl-1-butene 3-メチル-1-ブテン</p>	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2-Methyl-2-butene 2-メチル-2-ブテン</p> <p>alkene</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$ <p>Cyclopentene シクロペンテン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$ <p>Methylcyclobutane メチルシクロブタン</p> <p>cycloalkane</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$ <p>Ethylcyclopropane エチルシクロプロパン</p>	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} & - & \text{C} \\ & / & \backslash & / & \backslash \\ \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 \end{array}$ <p>cis-1,2-Dimethylcyclopropane シス-1,2ジメチルシクロプロパン</p> <p>cycloalkane</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \backslash \quad / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>1,1-Dimethylcyclopropane 1,1-ジメチルシクロプロパン</p>	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} & - & \text{C} \\ & / & \backslash & / & \backslash \\ \text{CH}_3 & & \text{CH} & & \text{H} \end{array}$ <p>trans-1,2-Dimethylcyclopropane トランス-1,2-ジメチルシクロプロパン</p> <p>cycloalkane</p>



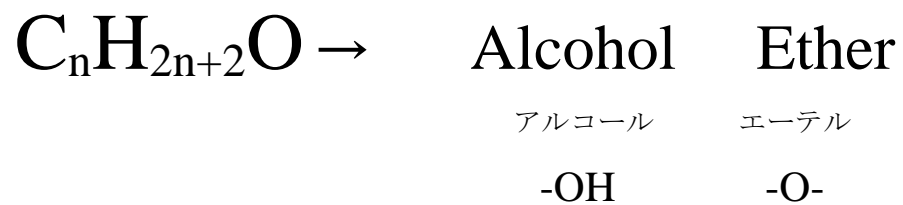
1 個の三重結合

C_2H_2	C_3H_4 (2 種類)
alkyne	alkyne
	<p style="text-align: center;">Propyne プロピン</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;">$CH_2 = C = CH_2$</p> <p style="text-align: center;">1,2-propadiene 1,2-プロパジエン (アレン allene)</p>
C_4H_6	
alkyne	diene
<p style="text-align: center;">1-Butyne 1-ブチン</p>	<p style="text-align: center;">$CH_2 = CH - CH = CH_2$</p> <p style="text-align: center;">1,3-Butadiene 1,3-ブタジエン</p>
alkyne	diene
<p style="text-align: center;">$CH_3 - C \equiv C - CH_3$</p> <p style="text-align: center;">2-Butyne 2-ブチン</p>	<p style="text-align: center;">$CH_2 = C = CH - CH_3$</p> <p style="text-align: center;">1,2-Butadiene 1,2-ブタジエン</p>

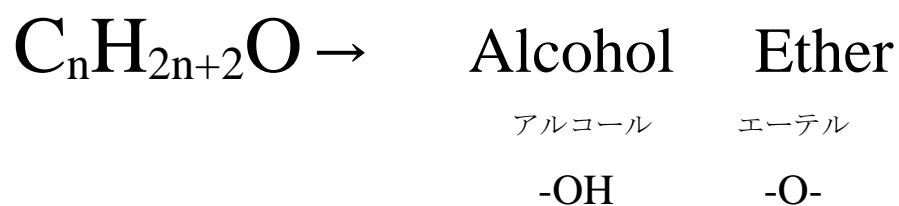


1 個の三重結合

C_2H_2	C_3H_4 (2 種類)
$CH \equiv CH$ Ethyne Acetylene エチン アセチレン	alkyne alkyne $CH \equiv C - CH_3$ Propyne プロピン <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> $CH_2 = C = CH_2$ 1,2-propadiene 1,2-プロパジエン (アレン allene)
C_4H_6	
alkyne diene $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$ 1-Butyne 1-ブチン	$CH_2 = CH - CH = CH_2$ 1,3-Butadiene 1,3-ブタジエン
alkyne diene $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ 2-Butyne 2-ブチン	$CH_2 = C = CH - CH_3$ 1,2-Butadiene 1,2-ブタジエン



CH ₄ O	C ₂ H ₆ O (2種類)
C ₃ H ₈ O (3種類)	



<p>CH_4O</p> <p>CH_3-OH</p> <p>Methanol (Methyl alcohol) メタノール (メチルアルコール)</p>	<p>C_2H_6O (2種類)</p> <p>CH_3-CH_2-OH</p> <p>Ethanol (Ethyl alcohol) エタノール (エチルアルコール)</p>
<p>C_3H_8O (3種類)</p> <p>$CH_3-CH_2-CH_2-OH$</p> <p>1-Propanol 1-プロパノール</p>	<p>CH_3-O-CH_3</p> <p>Dimethyl ether ジメチルエーテル</p>
<p>$CH_3-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-CH_3$</p> <p>2-Propanol 2-プロパノール</p>	<p>$CH_3-CH_2-O-CH_3$</p> <p>Ethyl methyl ether エチルメチルエーテル</p>



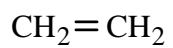
不斉炭素原子があるのはどれか.

Alcohol	Alcohol
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-CH_2-CH_3$
Alcohol	Alcohol
$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH-CH_2-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-C-CH_3 \\ \\ OH \end{array}$
Ether	Ether
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3$
Ether	
$\begin{array}{c} CH_3-CH-O-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	
<p>Isopropyl methyl ether</p> <p>イソプロピルメチルエーテル</p>	

C₄H₁₀O

Alcohol	Alcohol
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ <p>1-Butanol 1-ブタノール</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\overset{*}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>2-Butanol 2-ブタノール</p>
Alcohol	Alcohol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$ <p>2-Methyl-1-propanol 2-メチル-1-プロパノール</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>2-Methyl-2-propanol 2-メチル-2-プロパノール</p>
Ether	Ether
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>Diethyl ether ジエチルエーテル</p>	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ <p>Methyl propyl ether メチルプロピルエーテル</p>
Ether	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Isopropyl methyl ether イソプロピルメチルエーテル</p>	

Ethylene



Ethylene
エチレン

Ethene
エテン



付加



付加



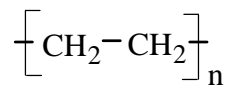
付加



付加



付加

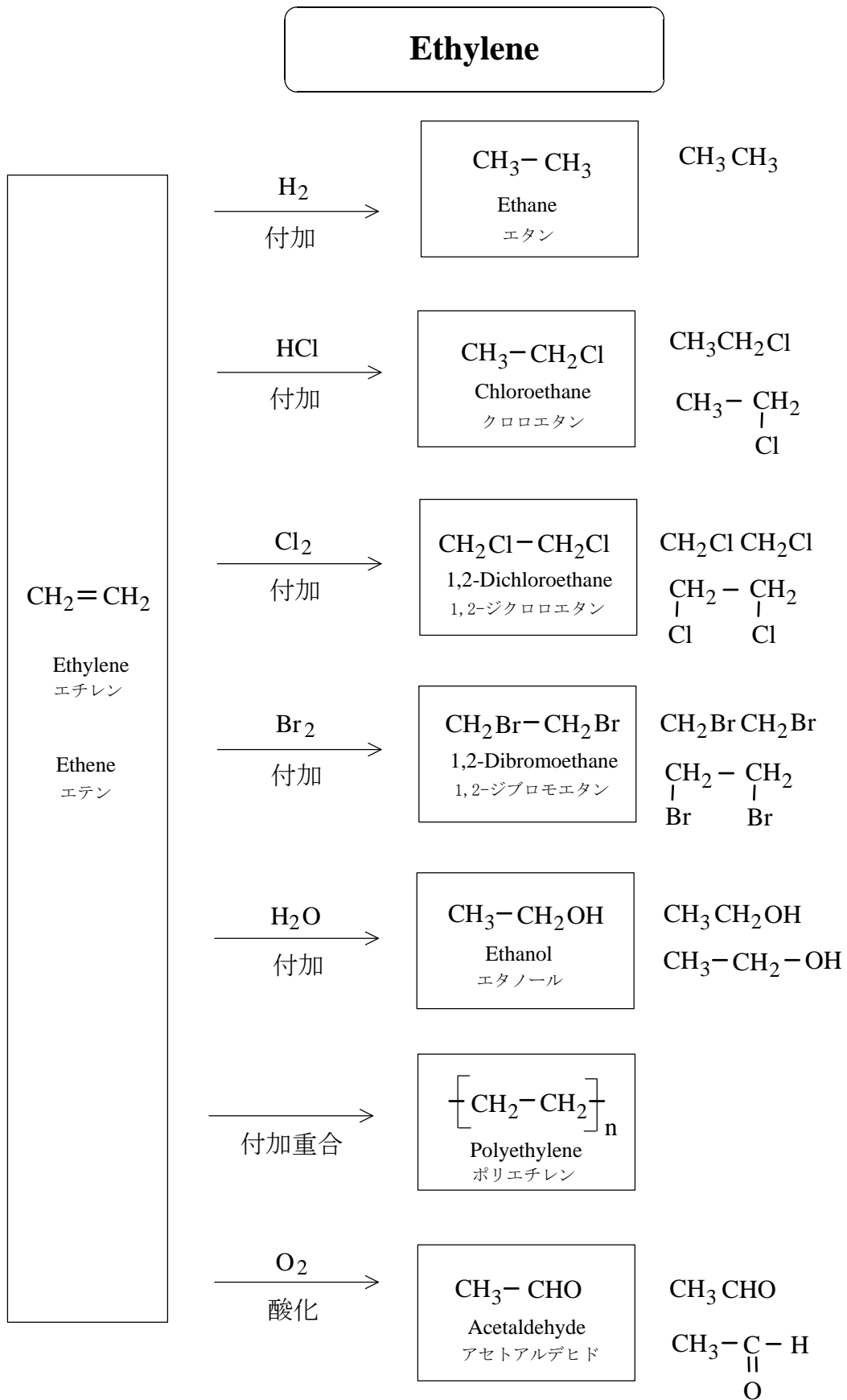


Polyethylene

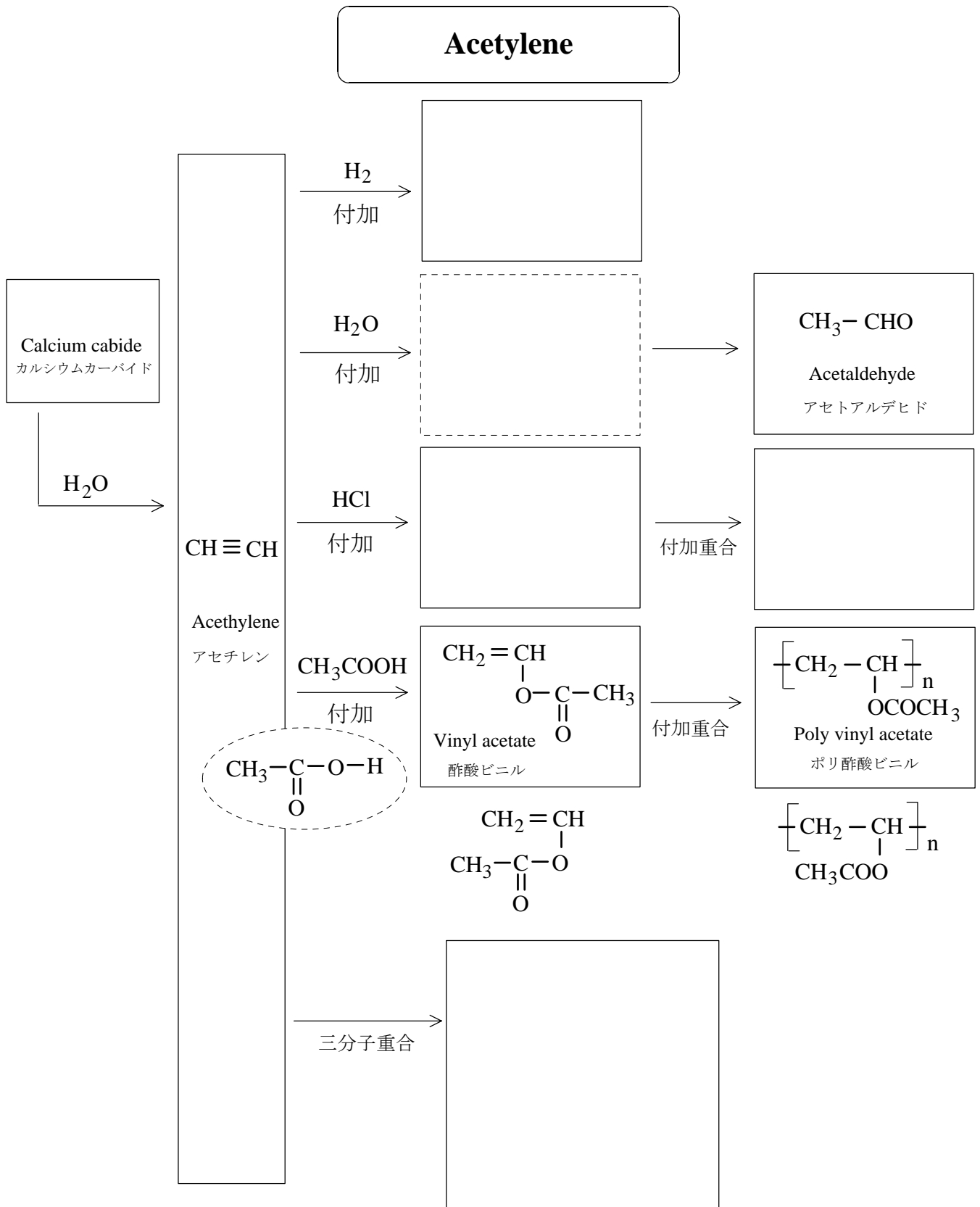
ポリエチレン

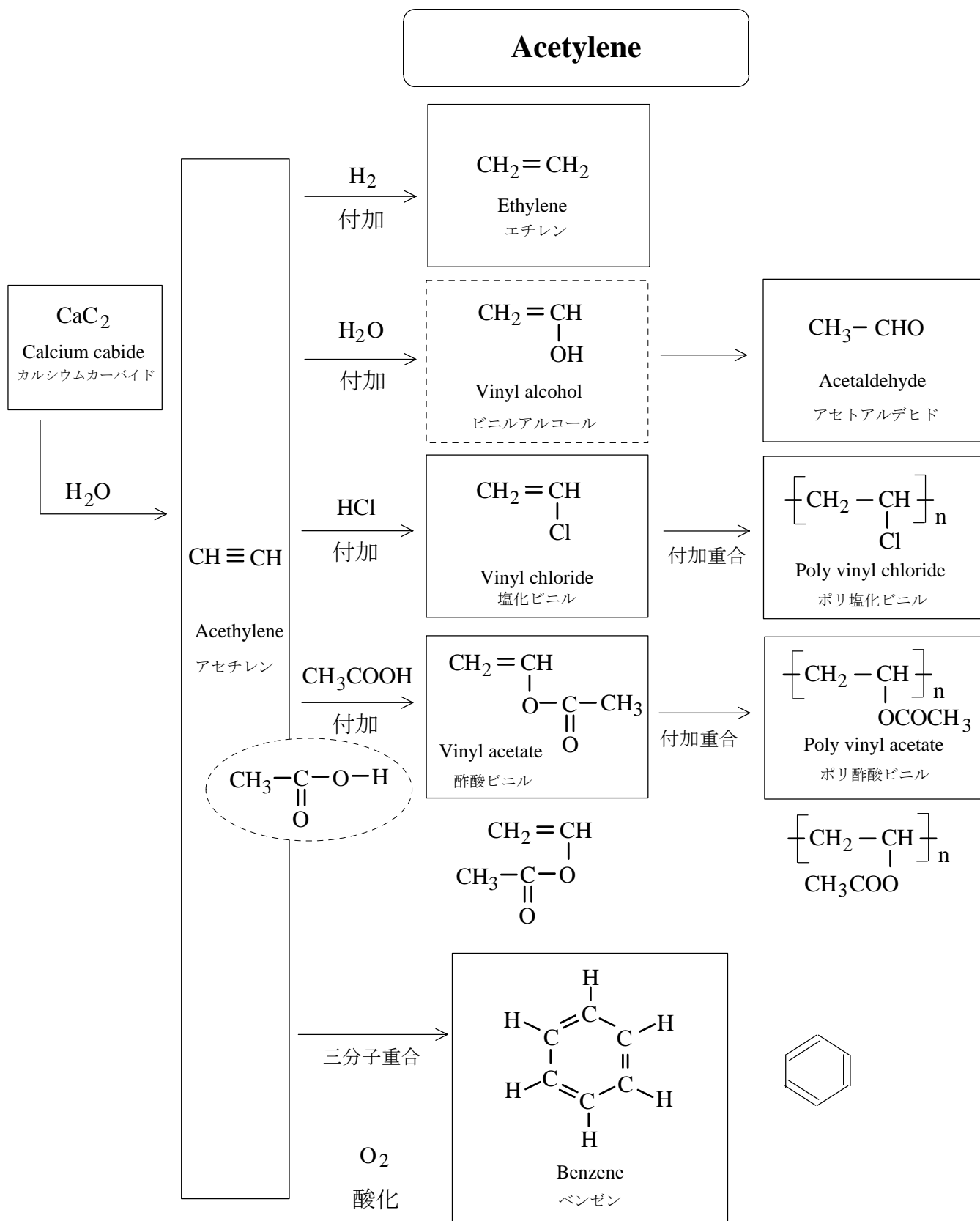


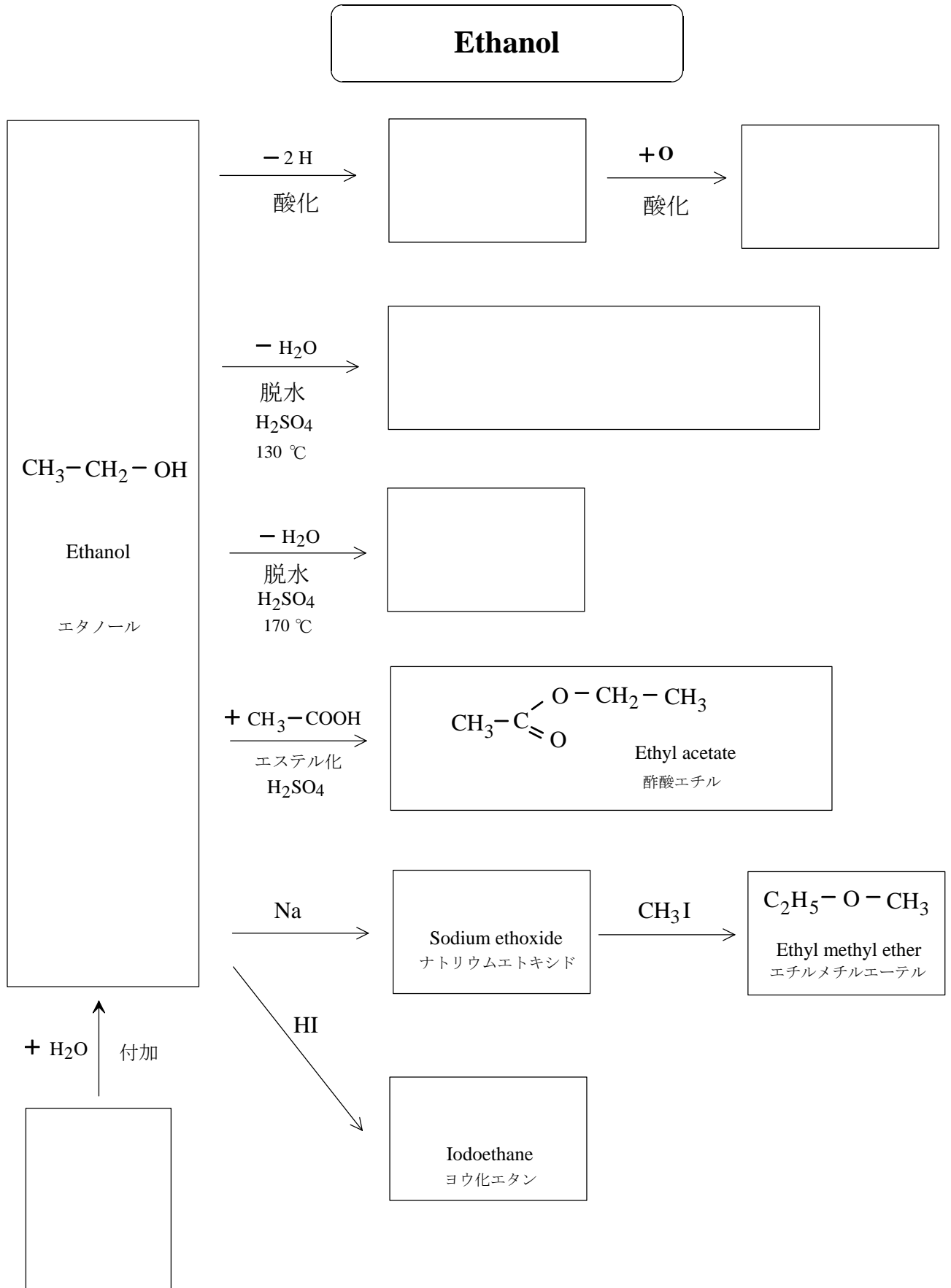
酸化

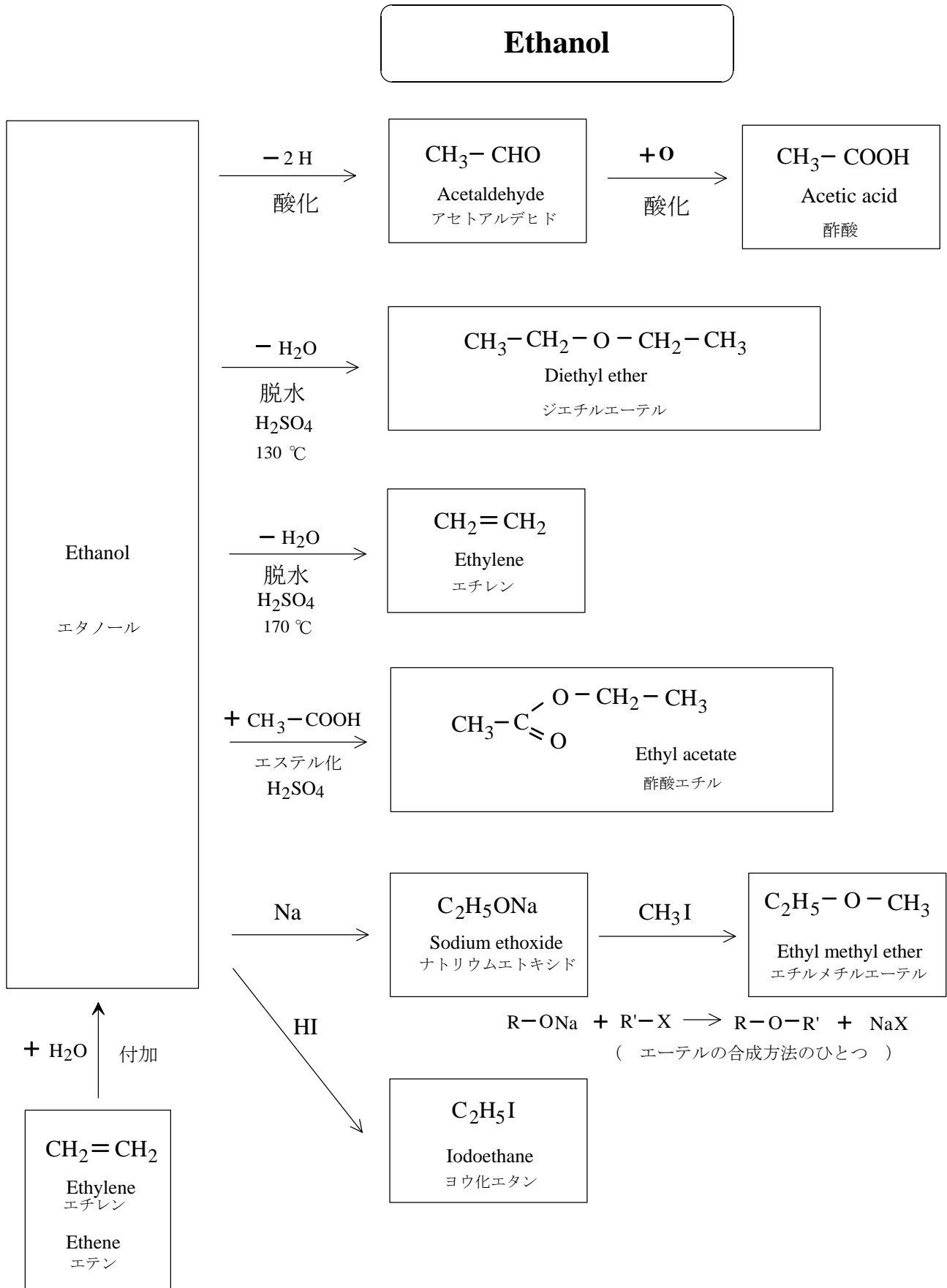


* 欄外の構造式でもよい









アルコールの酸化

CH_3-OH $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\begin{array}{c} \\ \text{OH} \end{array}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$

アルコールの酸化

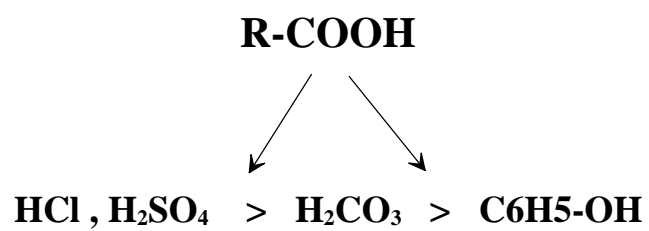
<p> $\text{CH}_3\text{-OH}$ Methanol メタノール </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> H-CHO Formaldehyde ホルムアルデヒド </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p> <p> H-COOH Formic acid ギ酸 </p>	<p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ Ethanol エタノール </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-CHO}$ Acetaldehyde アセトアルデヒド </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-COOH}$ Acetic acid 酢酸 </p>	<p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ 1-Propanol 1-プロパノール </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ Propionaldehyde プロピオンアルデヒド </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ Propanoic acid プロピオン酸 </p>
<p> $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$ 2-Propanol </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$ Acetone アセトン </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p>	<p> $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$ 2-Butanol </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_2\text{-CH}_3$ 2-Butanone 2-ブタノン </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p>	<p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-Methyl-2-propanol </p> <p> $\downarrow - 2\text{H}$ </p> <p> $\downarrow + \text{O}$ </p>

Carboxylic acid

カルボン酸

Formic acid	Acetic acid	Acetic anhydride
Fumaric acid	Maleic acid	Maleic anhydride

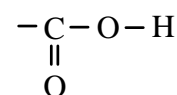
カルボン酸の強さは、どのくらいか。



Carboxylic acid

カルボン酸

-COOH

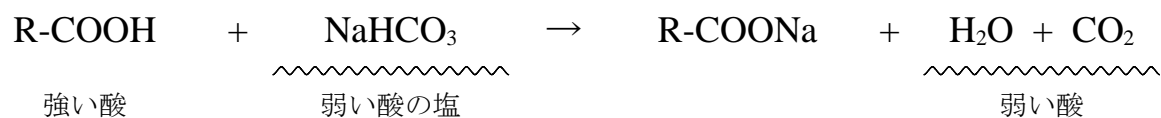
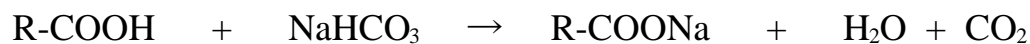


Formic acid HCOOH $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$	Acetic acid CH ₃ -COOH $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$	Acetic anhydride $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O} \\ / \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ // \\ \text{O} \end{array}$
Fumaric acid $\begin{array}{c} \text{HOOC} \quad \text{H} \\ \backslash \quad / \\ \text{C} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{COOH} \end{array}$	Maleic acid $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{COOH} \\ \backslash \quad / \\ \text{C} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{COOH} \end{array}$	Maleic anhydride $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{O} \\ \backslash \quad / \quad \backslash \quad / \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{O} \end{array}$

カルボン酸の強さは、どのくらいか.



したがって、炭酸水素ナトリウムにカルボン酸を加えると、二酸化炭素が発生する。
(これはカルボン酸の確認に使われる)



Ester

Acid + Alcohol

Ester

Formic acid + Methanol

Methyl formate

Formic acid + Ethanol

Ethyl formate

Acetic acid + Methanol

Methyl acetate

Acetic acid + Ethanol

Ethyl acetate

Ester

Acid + Alcohol

Ester

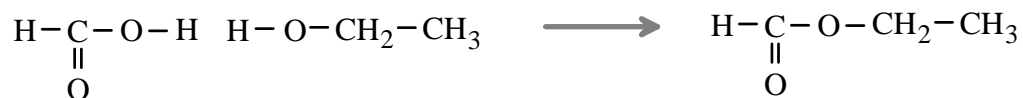
Formic acid + Methanol

Methyl formate



Formic acid + Ethanol

Ethyl formate



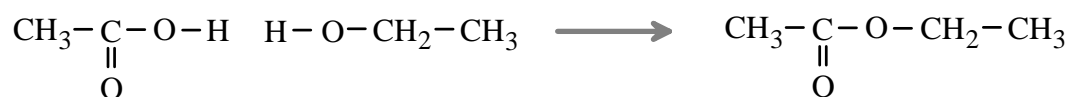
Acetic acid + Methanol

Methyl acetate



Acetic acid + Ethanol

Ethyl acetate



有機化合物の推定

1	臭素水の色が消えた.	→	
2	Na を加えると H ₂ 発生.	→	
3	銀鏡反応 フェーリング液を還元	→	
4	ヨードホルム反応 (CHI ₃)	→	$ \begin{array}{ccc} \text{H} & & \\ & & \\ -\text{C}-\text{CH}_3 & & -\text{C}-\text{CH}_3 \\ & & \\ \text{OH} & & \text{O} \end{array} $
5	炭酸水素ナトリウム (NaHCO ₃) で, 気体発生. (CO ₂)	→	
6	酸で, 還元性あり	→	
7	NaOH 水溶液を加えて加熱すると, 均一な溶液となる.	→	
8	酸化すると, 還元性の物質が生成	→	

有機化合物の推定

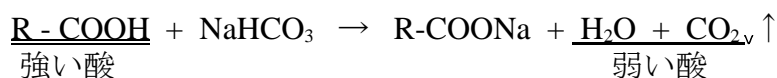
1 臭素水の色が消えた. → 不飽和結合 ($\text{C}=\text{C}$ $\text{C}\equiv\text{C}$)

2 Na を加えると H_2 発生. → アルコール ($-\text{OH}$)

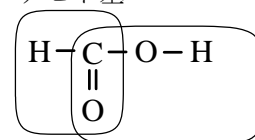
3 銀鏡反応
フェーリング液を還元 → アルデヒド ($-\text{CHO}$)

4 ヨードホルム反応
(CHI_3) →
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array} \quad \begin{array}{c} -\text{C}-\text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$$

5 炭酸水素ナトリウム (NaHCO_3) → カルボン酸 ($-\text{COOH}$)
で, 気体発生. (CO_2)

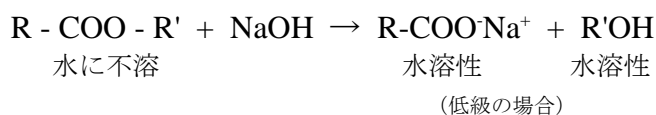


6 酸で, 還元性あり → ギ酸 アルデヒド基



カルボキシル基

7 NaOH 水溶液を加えて加熱すると, → エステル
均一な溶液となる.



8 酸化すると, 還元性の物質が生成 → 第一級アルコール

