

# 国際単位系 (SI単位)

## 基本単位と補助単位

	物理量	単位の名称	単位記号
基本単位	長さ	メートル	m
	質量	キログラム	kg
	時間	秒	s
	電流	アンペア	A
	温度	ケルビン	K
	物質量	モル	mol
	光度	カンデラ	cd
補助単位	平面角	ラジアン	rad
	立体角	ステラジアン	sr

## 特別な名称をもつ組立単位

物理量	単位の名称	単位記号	
力	ニュートン	N	$\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
圧力・応力	パスカル	Pa	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$
エネルギー	ジュール	J	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
仕事率	ワット	W	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$
電荷(電気量)	クーロン	C	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
電圧	ボルト	V	$\text{A}\cdot\text{s}$
電気抵抗	オーム	$\Omega$	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-2}$
電導度	ジーメンズ	S	$\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^3\cdot\text{A}^2$
周波数	ヘルツ	Hz	$\text{s}^{-1}$

## SI単位の前頭語

大きさ	<b><math>10^{12}</math></b>	<b><math>10^9</math></b>	<b><math>10^6</math></b>	<b><math>10^3</math></b>	<b><math>10^2</math></b>	<b>10</b>
名称				キロ		
記号				k	h	da

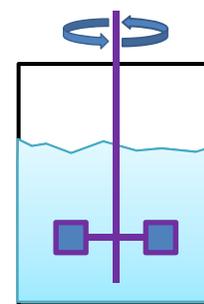
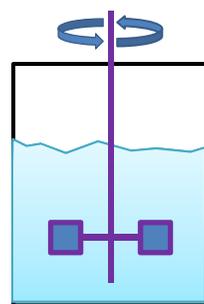
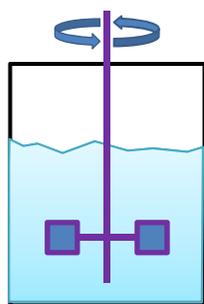
大きさ	<b><math>10^{-1}</math></b>	<b><math>10^{-2}</math></b>	<b><math>10^{-3}</math></b>	<b><math>10^{-6}</math></b>	<b><math>10^{-9}</math></b>	<b><math>10^{-12}</math></b>
名称						
記号						

(問題) 密度 $0.90 \text{ g/cm}^3$ をSI単位で表せ。

# 物質収支の考え方



# 物質収支



# 物質収支の取り方

- プロセスの概略図を描く
- 全体の収支をとる
- 特定成分の収支をとる

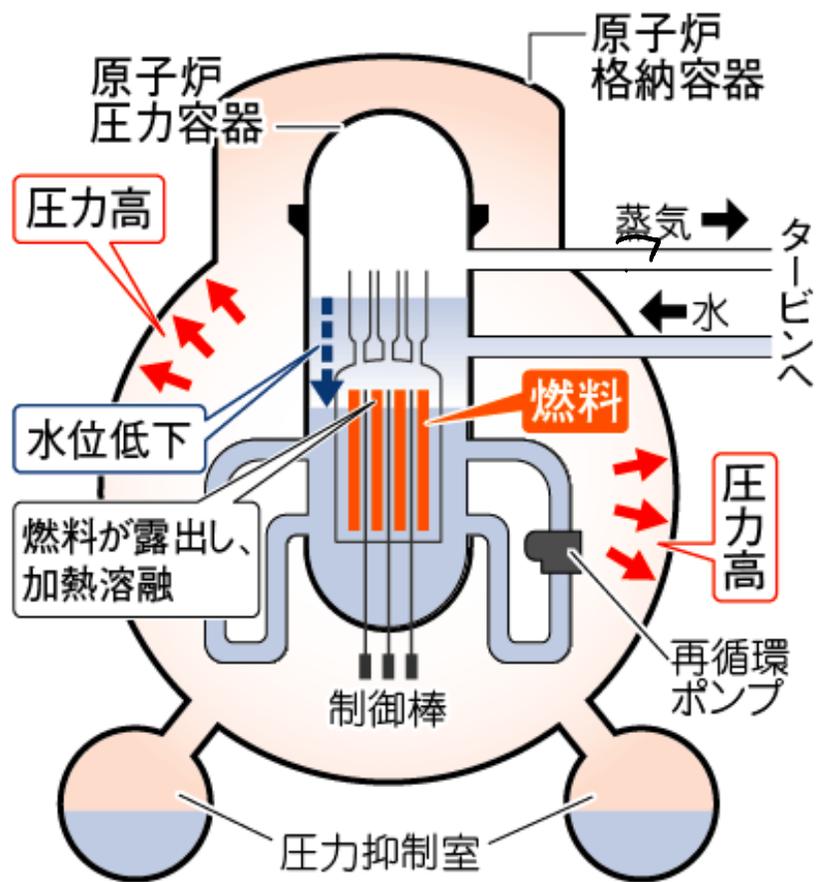
リンゴとミカンの個数の割合は2:1で、毎月150個が倉庫に入る。倉庫からは、A社とB社に出荷する。A社にはリンゴとミカンの個数の割合を1:1で、B社には3:1で出荷する場合の各社への出荷量を求めよ。

ただし、倉庫に入れておく量は一定とする。

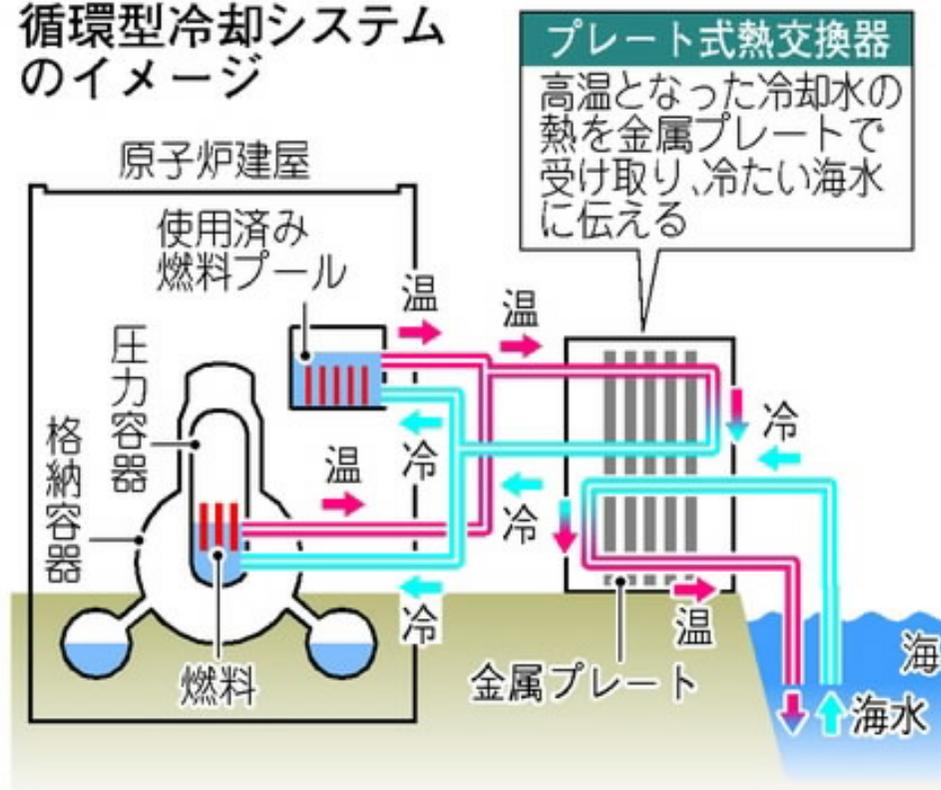
(例題) ベンゼンとトルエンの混合物からベンゼンを分離する。ベンゼン濃度40 mol%、トルエン60 mol%、供給速度100 mol/hとする。製品のベンゼン濃度を95.5 mol%、残渣のベンゼン濃度を10 mol%とする場合の製品の製造速度を求めよ。

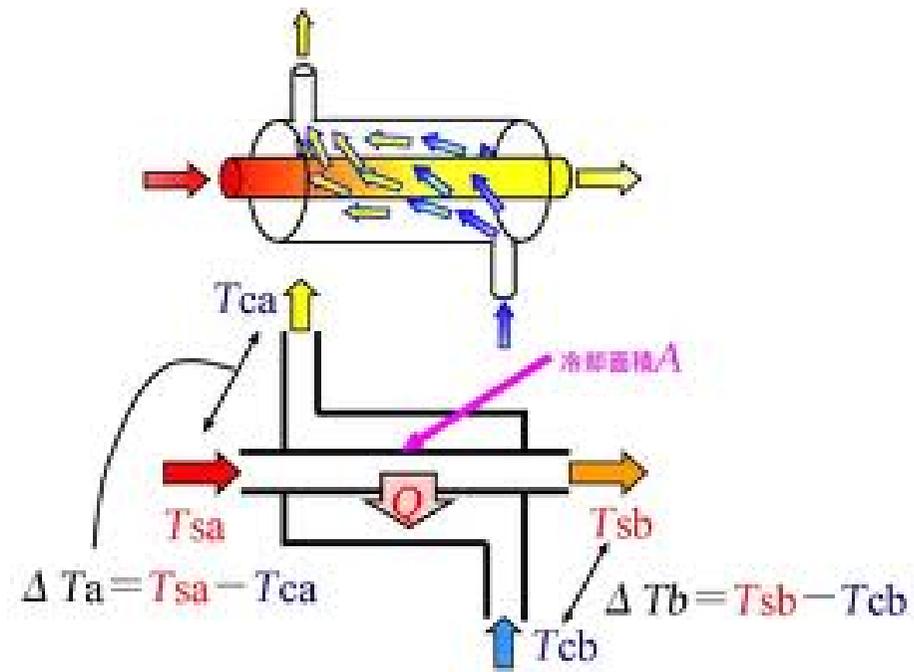
(例題) メタンと空気を理論空気比で供給し、完全燃焼する場合の  
出口ガス組成を求めよ。

### 炉心溶融が起きたとみられる 福島第1原発1号機

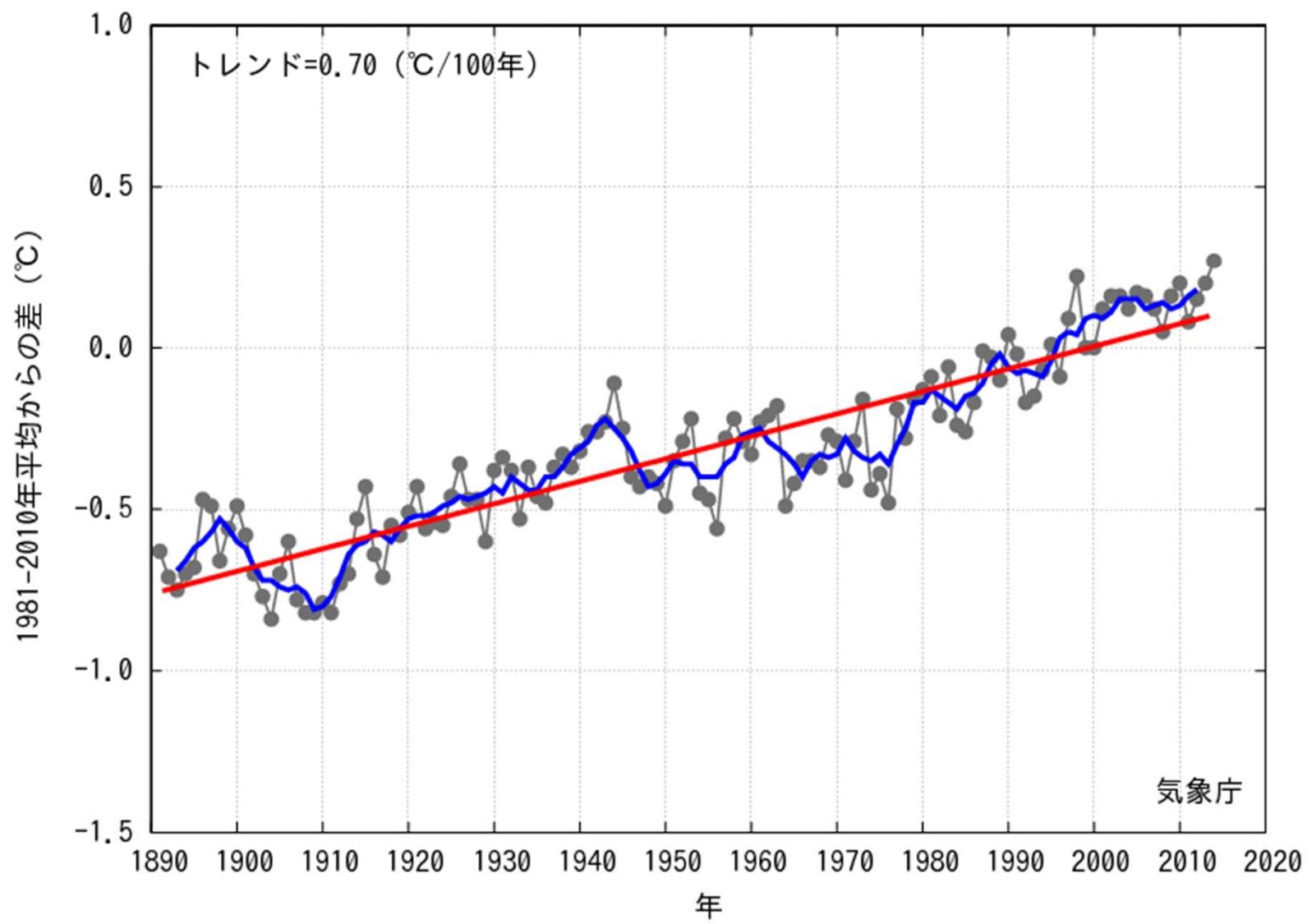


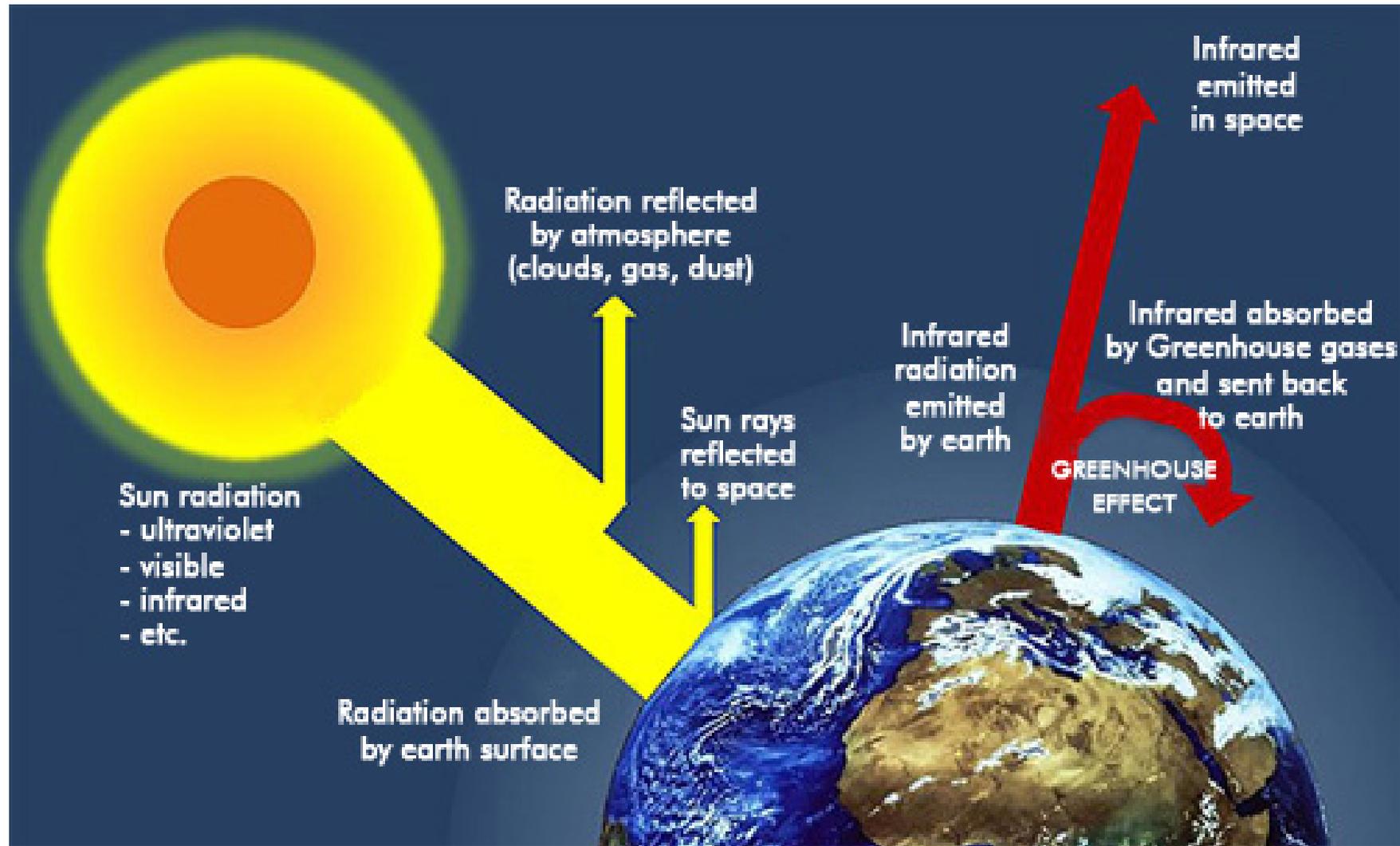
### 外付けの 循環型冷却システム のイメージ



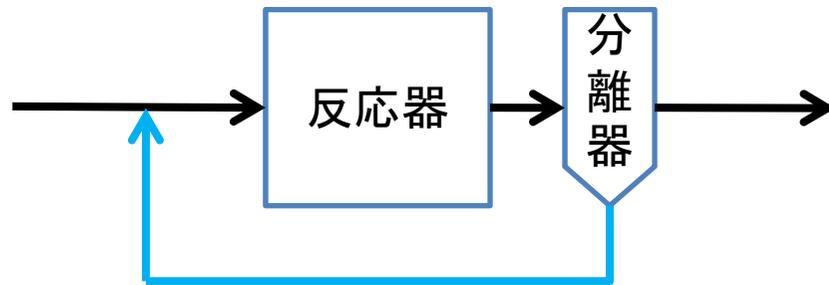


# 世界の年平均気温偏差





(例題) 反応量論式が $5A + 2B \rightarrow 3C + 6D$ で表される液相反応をリサイクル流れを伴うプロセスで定常運転している。供給原料はAとBのみであり、Bは量論比より30%過剰に供給されている。Aの(総括)反応率 $x_A = 0.95$ と単通反応率 $X_A = 0.60$ であり、Bの一部はリサイクルされている。リサイクル比:  $R/F_{t0}$ と供給成分A 1molあたりのCとDの生成量を求めよ。





# 経済収支の考え方

