

バイオ燃料による  
石灰炉の燃料転換の御紹介

宇部興産機械株式会社

## 生石灰製造を取巻く現状の課題

- 原油高及び燃料不足による燃料費の高騰
  - 省エネルギー対策
  - 代替燃料への転換
- 製品の安定供給に対する対策
  - 短期的対策(既設炉の増産対策)
  - 長期的対策(新規設備導入)
- 企業の社会的責任(CSR)への配慮
  - 温暖化ガス削減対策(環境報告書の開示等)
  - 法規制対策(環境税等)

# 石灰焼成炉における代替燃料の種類と使用条件

他産業での使用実績のある燃料

- ・RPF、RDF等の廃棄物燃料
- ・バイオマス燃料
  - 直接燃料化
  - メタン、水素等の高低温ガス化燃料
  - 液化(スラリー化)燃料
  - 炭化燃料

石灰炉における代替燃料の条件

- 1) 製品の品質維持
  - ・燃料中のS分及びアッシュ分が既存燃料と同等以下
- 2) 発熱量が既存燃料と同等以上
- 3) 安定供給が可能
- 4) 取扱いが容易
- 5) 環境負荷が低い(ダイオキシン等の有害ガス、二次廃棄物)
- 6) 初期投資が少ない
- 7) 既存燃料より安価

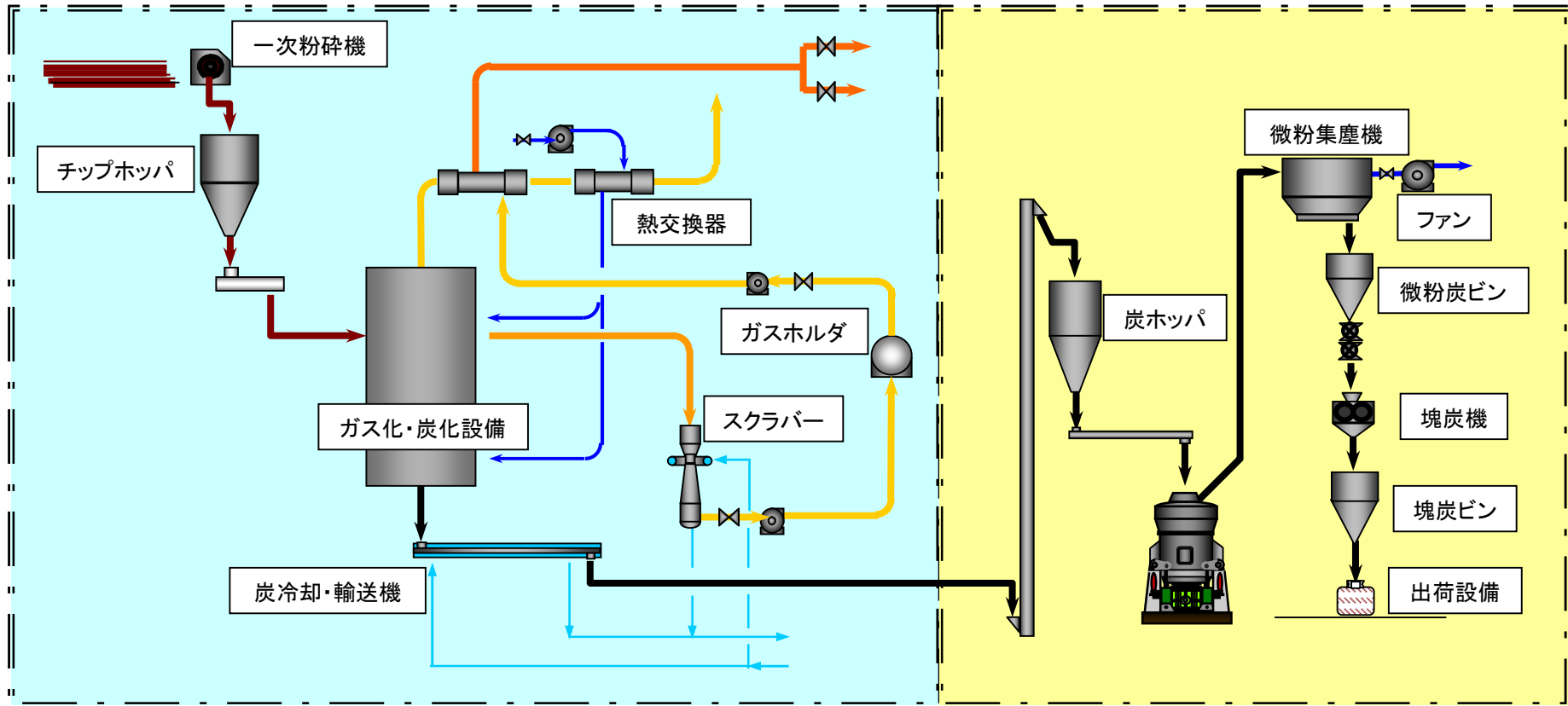
バイオマス燃料

- ガス化燃料
- 炭化燃料

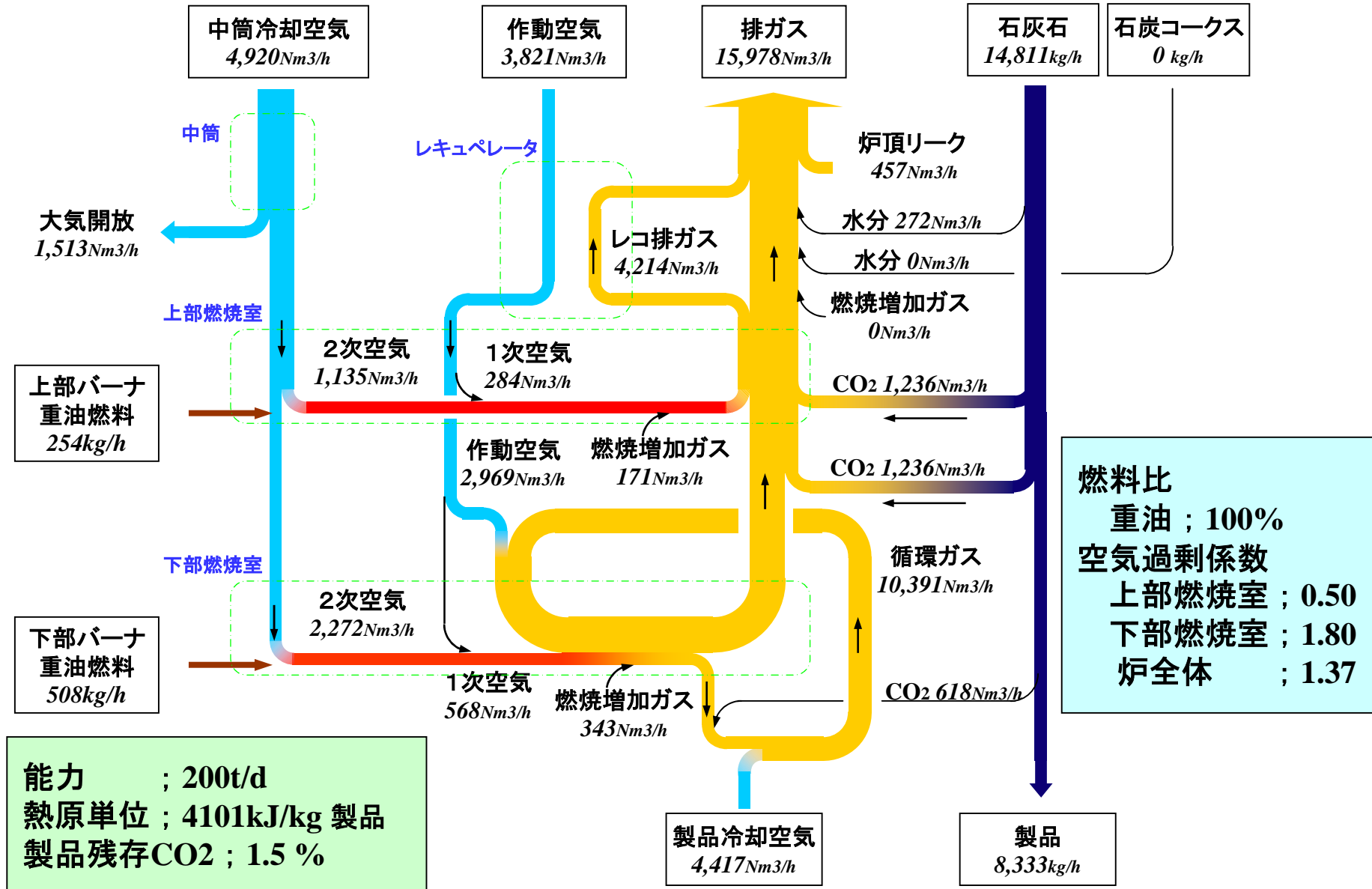
# 木質バイオ燃料化プロセス

## ガス化・炭化プロセス

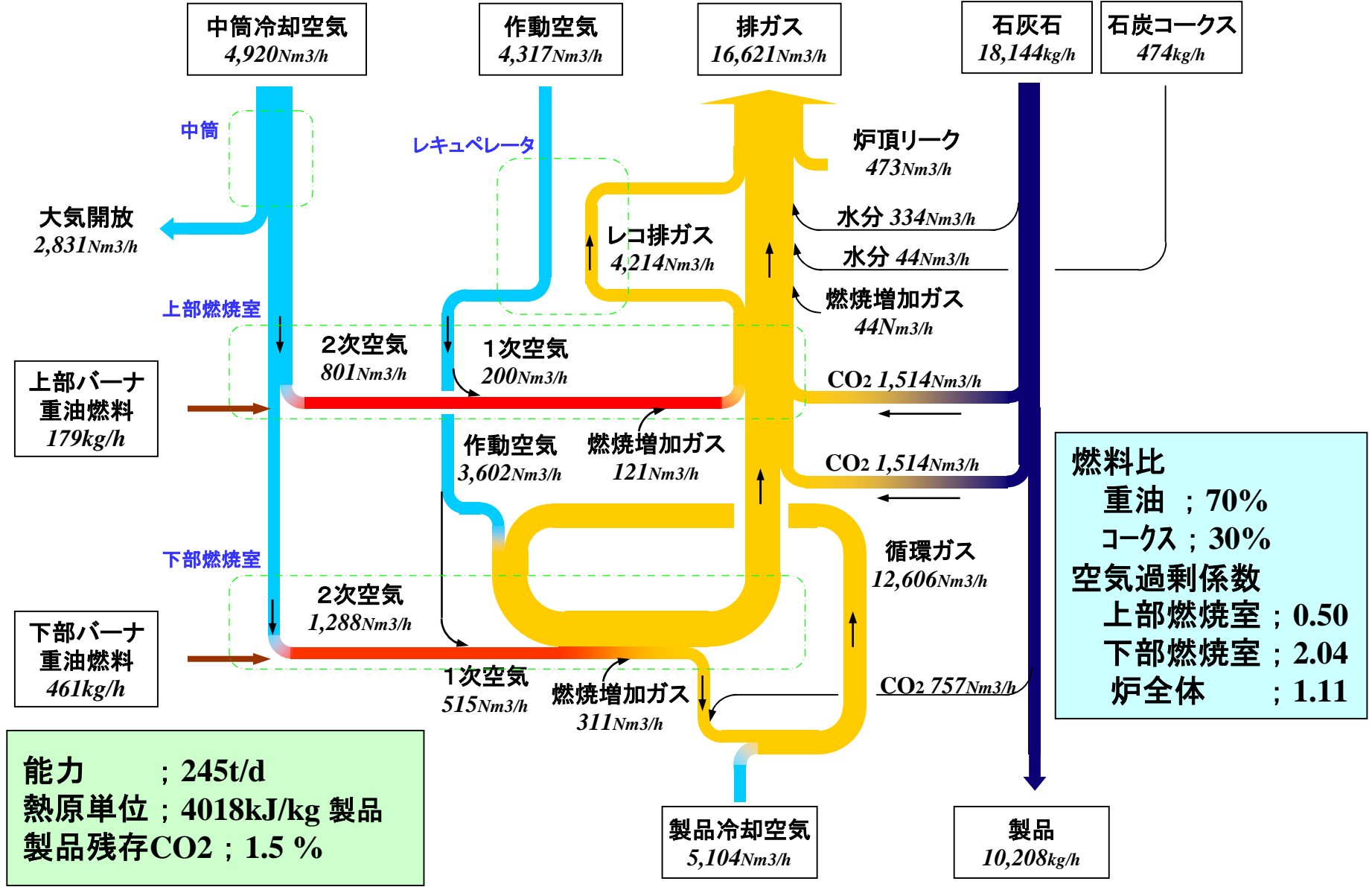
## 粉碎・ブリケットプロセス



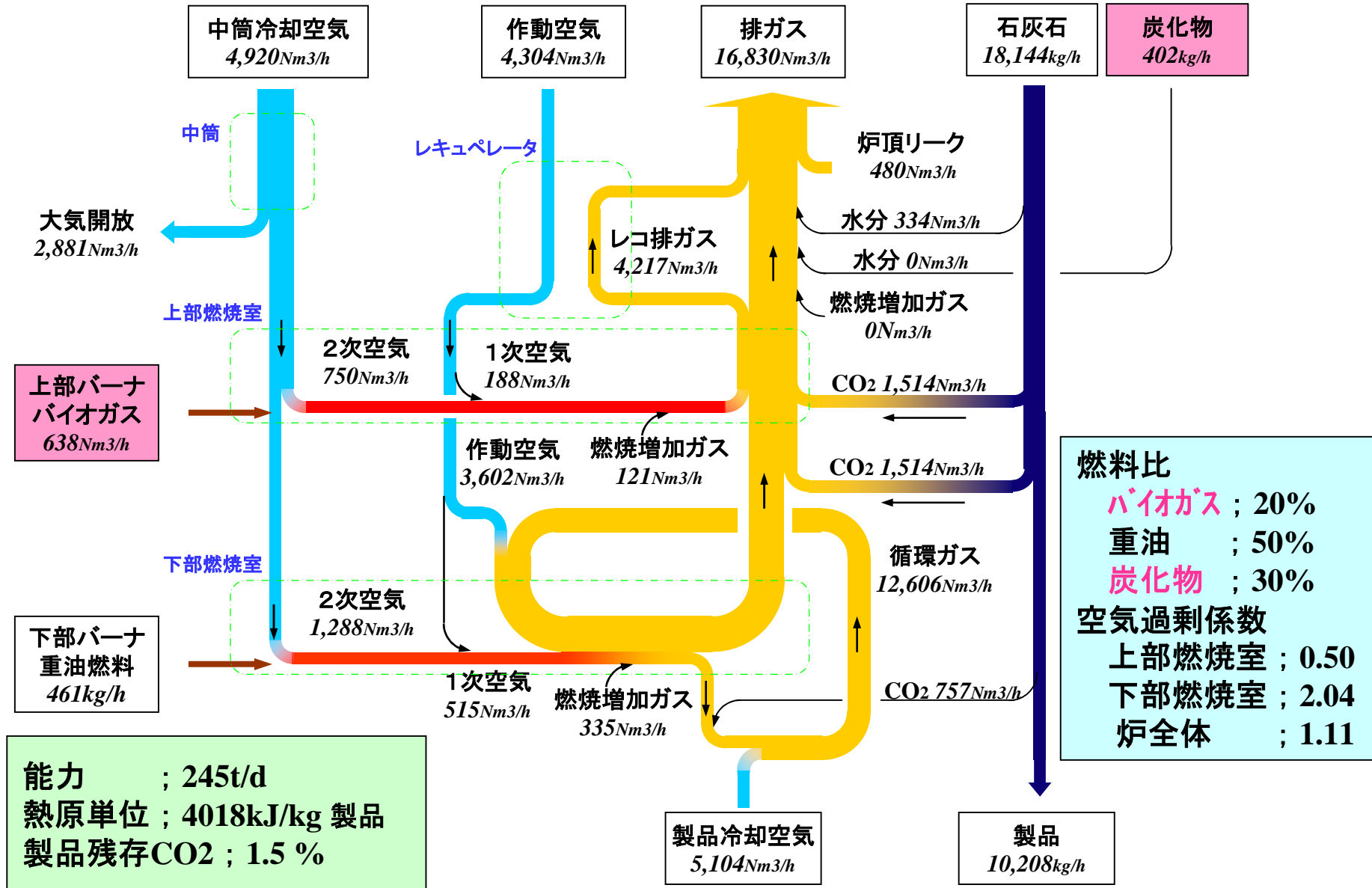
# 200t/d RSOバランス（重油専焼）



# 200t/d RSOバランス (コークス混焼)



# 200t/d RSOバランス (バイオ燃料)



# 200t/d RSOバランス 燃料転換(案)

## (RSO-200)

	重油専焼	コークス混焼 (30%)	バイオ燃料 (転換)
重油	100%	70%	50%
バイオガス	—	—	20%
石炭コークス	—	30%	—
炭化物	—	—	30%
能力	200 t/d	245 t/h	245 t/h

(入熱量比)



# 木質バイオ燃料比較

気体燃料比較



燃料中のS分も少なく使用可能

	木質バイオガス燃料	COG
低位発熱量	12,600 kJ/Nm <sup>3</sup>	18,400 kJ/Nm <sup>3</sup>
燃料中のS分	1.6g/Nm <sup>3</sup>	5.5g/Nm <sup>3</sup>
理論燃料空気量	2.94 Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup>	4.49 Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup>
ガス組成(例)	CH <sub>4</sub> ; 16.1% CO; 25.4% CO <sub>2</sub> ; 14.7% H <sub>2</sub> ; 33.6% H <sub>2</sub> O; 10.0% その他; 0.2%	CH <sub>4</sub> ; 26.6% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ; 2.9% CO; 8.4% CO <sub>2</sub> ; 3.1% H <sub>2</sub> ; 56.4% その他; 2.6%

# 木質バイオ燃料比較

固体燃料比較

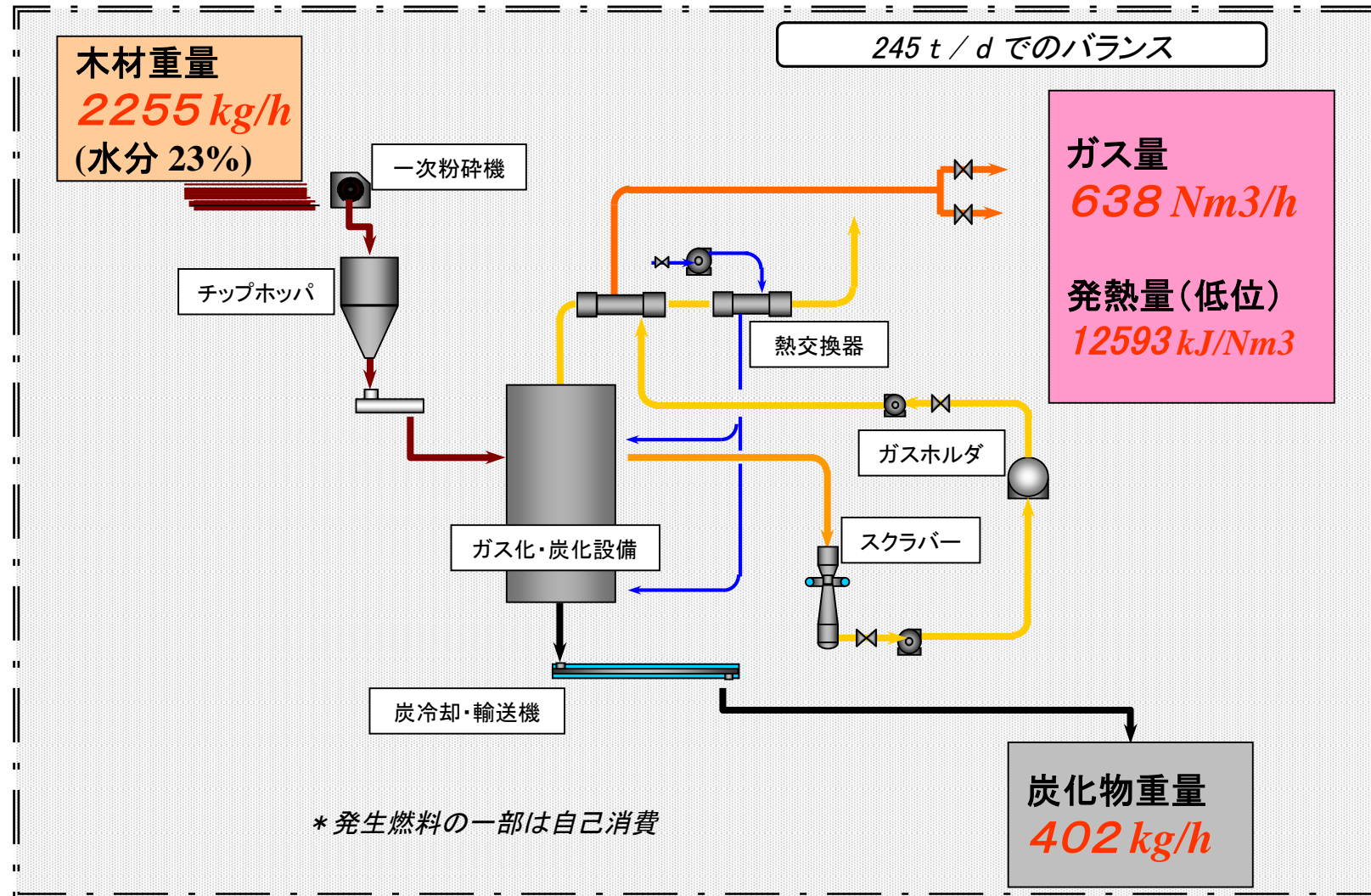


燃料中のS分及びashも少なく使用可能

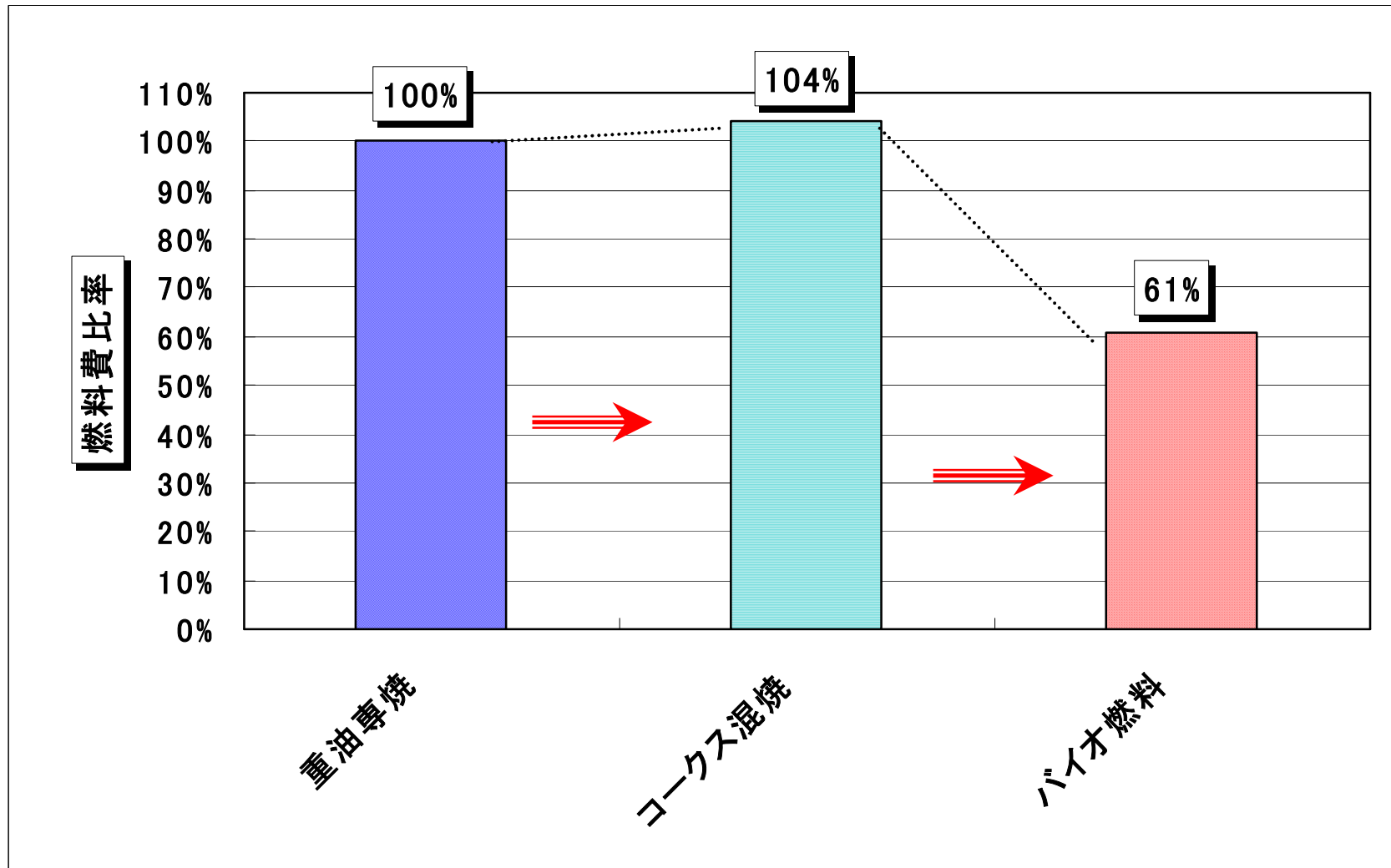
	木質バイオガス炭化物	石炭コークス
低位発熱量	30,600 kJ/kg	28,000 kJ/kg
燃料中のash	2.9 %	10.2%
理論燃料空気量	8.03 Nm <sup>3</sup> /kg	7.38 Nm <sup>3</sup> /kg
燃料組成	揮発分 ; 6.9% 固定炭素 ; 90.3% S ; 0.17% Ash ; 2.9%	揮発分 ; 7.2% 固定炭素 ; 81.1% S ; 1.5% Ash ; 0.2%
含有ashの溶融点	石炭コークスと同等	1000°C

# 木質バイオ燃料化プロセス

ガス化・炭化プロセス 製造 仮定マスバランス(設備イメージ)



# バイオ燃料への転換による経済効果



## バイオマス燃料化設備導入にあたって

前述の経済効果の他に、

- 日立製作所(日立キャピタル)との協業で、燃料化設備の初期投資をなくすことが可能
- バイオマス収集は宇部興産機械がお手伝い
- 燃料転換に伴う石灰炉の技術的課題に対しては、宇部興産機械が全面的にバックアップ