

TORREFACTION



ヒルデブランド株式会社



トレファクションとは？

- 日本語では「半炭化」を意味する。
- 低酸素雰囲気下、200°C~300°Cで行う低温炭化处理。
- エネルギー密度、耐水性、粉碎性が向上。
- 燃料化技術として極めて有効。





トレファクションの需要

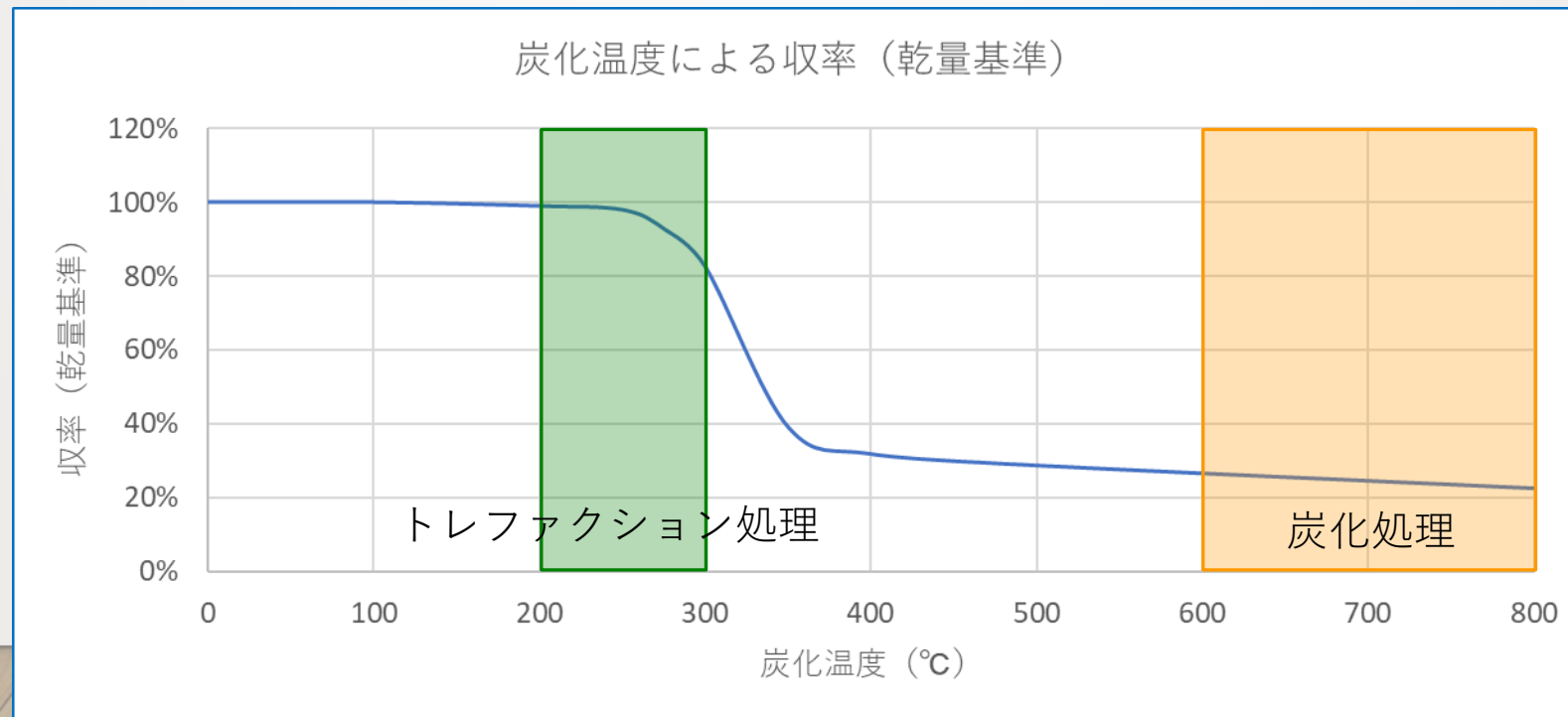
- 環境問題の観点から世界的に脱石炭の動向が強まる。
- 日本は石炭火力発電が発電全体の30%を占める。
- 石炭火力発電所ではバイオマスと石炭を混焼させて石炭消費量を削減できる。
- 無処理のバイオマスの混焼率は最大3%まで。
- トレファクションバイオマスの混焼率は30%以上に上げることが可能。



なぜトレフアクションが良いのか？

～炭化温度による収率の変化～

- 通常の炭化処理（600℃～800℃）では原料に対して収率が25%～30%と低い。
- トレフアクション処理（200℃～300℃）では収率が80%～95%と高い。

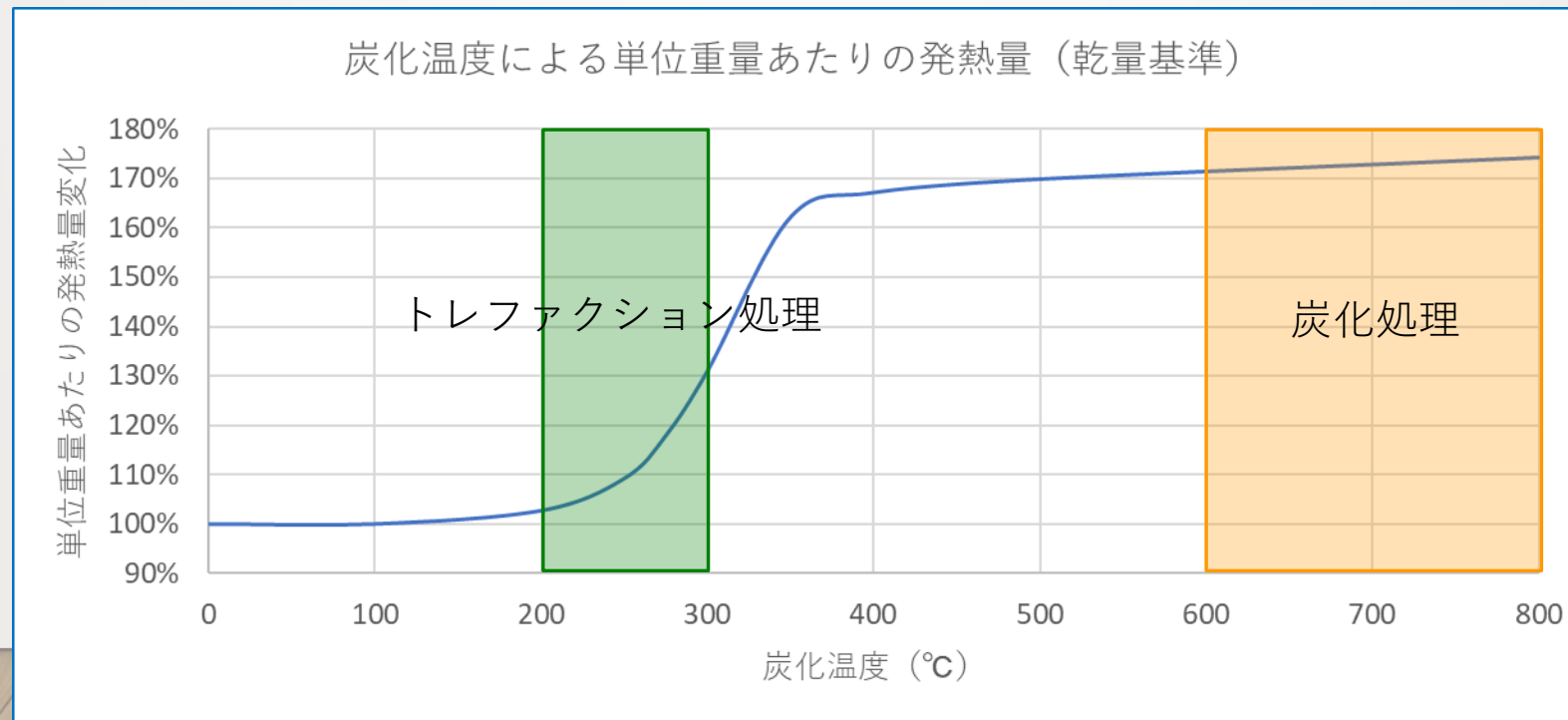




なぜトレファクションが良いのか？

～炭化温度によるエネルギー密度の変化～

- 200°C以上の処理で単位重量あたりの発熱量「エネルギー密度」が増加する。
- 250°C以上で「疎水性」、「粉碎性」も向上する。

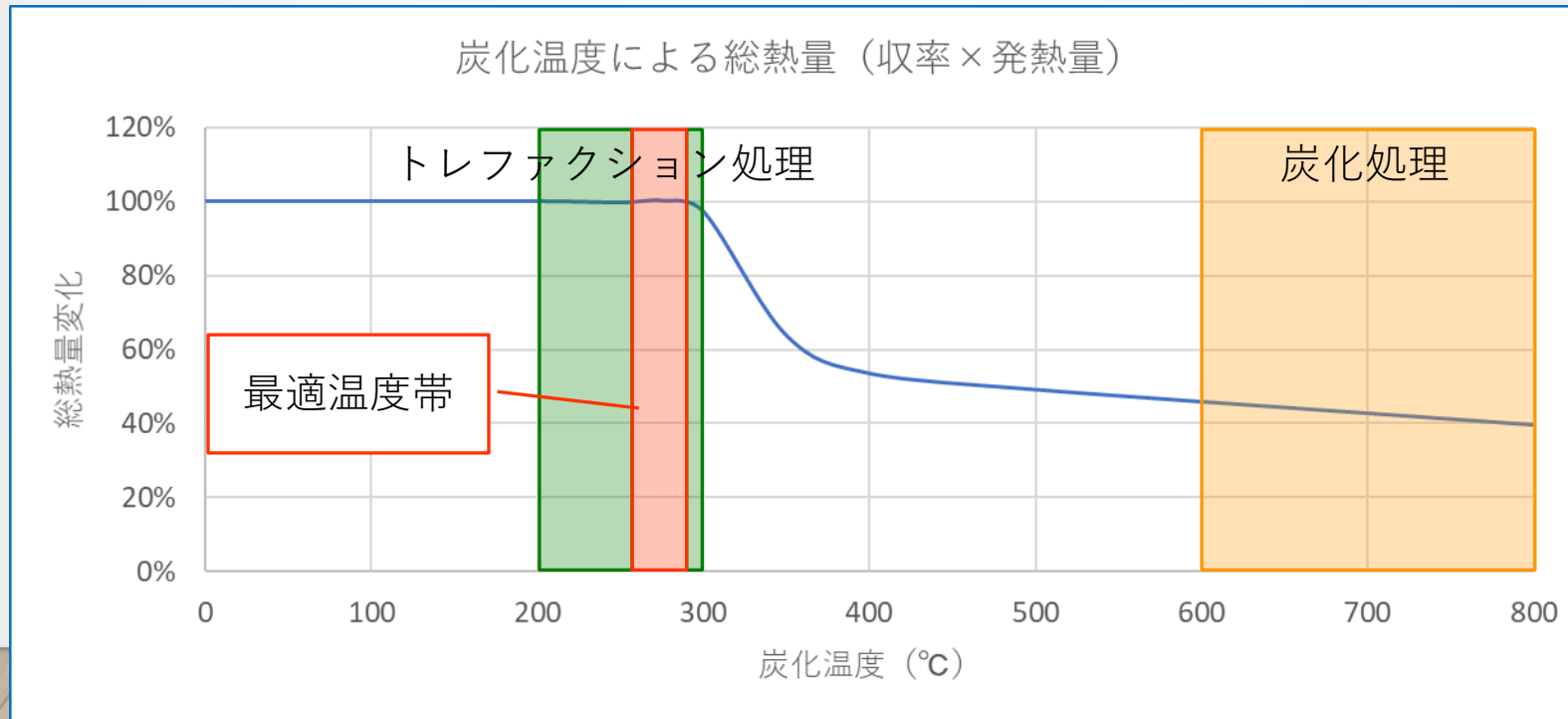




なぜトレファクションが良いのか？

～炭化温度による総熱量（収率×エネルギー密度）の変化～

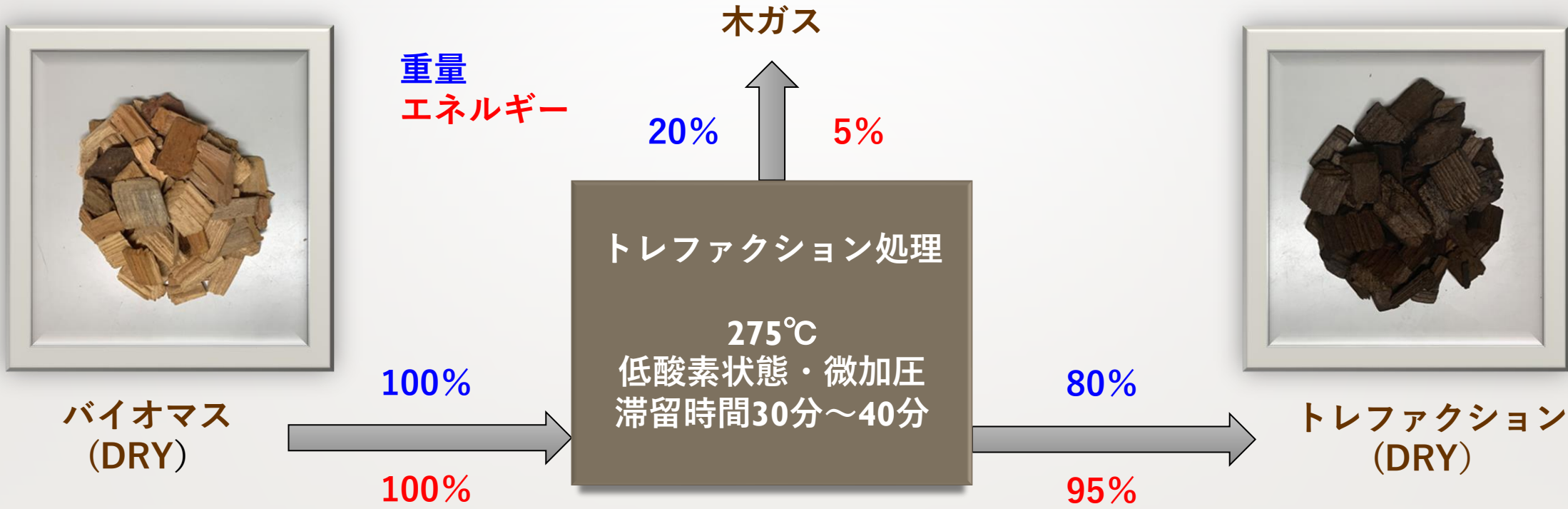
- 処理温度が300°Cを越えると熱分解が急激に進み総熱量が一気に下がる。
- トレファクション処理温度は260°C～290°Cが最適。





エネルギー密度

～トレファクション処理によるバイオマス熱分解～



エネルギー密度 (MJ/kg) $\frac{95\%}{80\%} \doteq 119\%$



トレファクション (TF) の優位性

			木チップ	木ペレット	TFチップ	TFペレット	TF-PKS	石炭
1	発熱量	MJ/kg	10.3	15.7	22.2	22.2	21.4	25.1
		GJ/m3	2.6	10.0	4.4	15.5	15.0	20.8
2	含水率	W.B	40%	10%	0%	0%	0%	13%
3	親/疎水性		親水性	親水性	疎水性	疎水性	疎水性	疎水性
4	嵩比重	kg/L	0.25	0.64	0.20	0.70	0.70	0.83
5	輸送効率		△	◎	○	◎	◎	◎
6	貯蔵・ハンドリング		△	△	◎	◎	◎	◎
7	HGI (粉碎性指数)		×	×	◎	◎	◎	◎
8	環境負荷		◎	○	◎	○	◎	×



トレファクションのメリット

- 収率が高い → • 炭化に比べ原料費が1/4、高い経済性
- 高エネルギー密度 → • 輸送、貯蔵効率の向上
- 疎水性、非発酵性 → • 耐水性向上、自然発火防止、高いハンドリング性
• ウッドチップ舗装等への利用
- 良好な破碎性 → • 石炭火力発電所への混焼率大幅UP (3%→30%)



処理温度が重要なポイント

- 200°C～350°Cの間で物性が大きく変化。
- 処理温度が10°C違うと品質、収量が大きく変わってしまう。
- 260°C～290°Cの温度帯がベスト。
- 炭化装置等の処理方式ではこの温度帯での温度制御が困難。
 - 一部自己発熱してしまい、炭化してしまう。



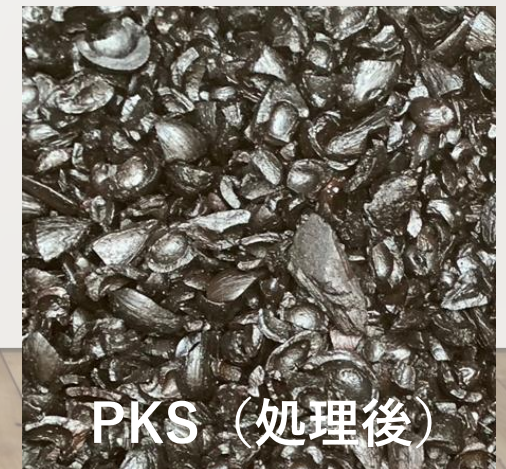
ヒルデブランドのトレファクション装置



トレファクション・リアクター
(処理能力：250t/月)



PKS (処理前)



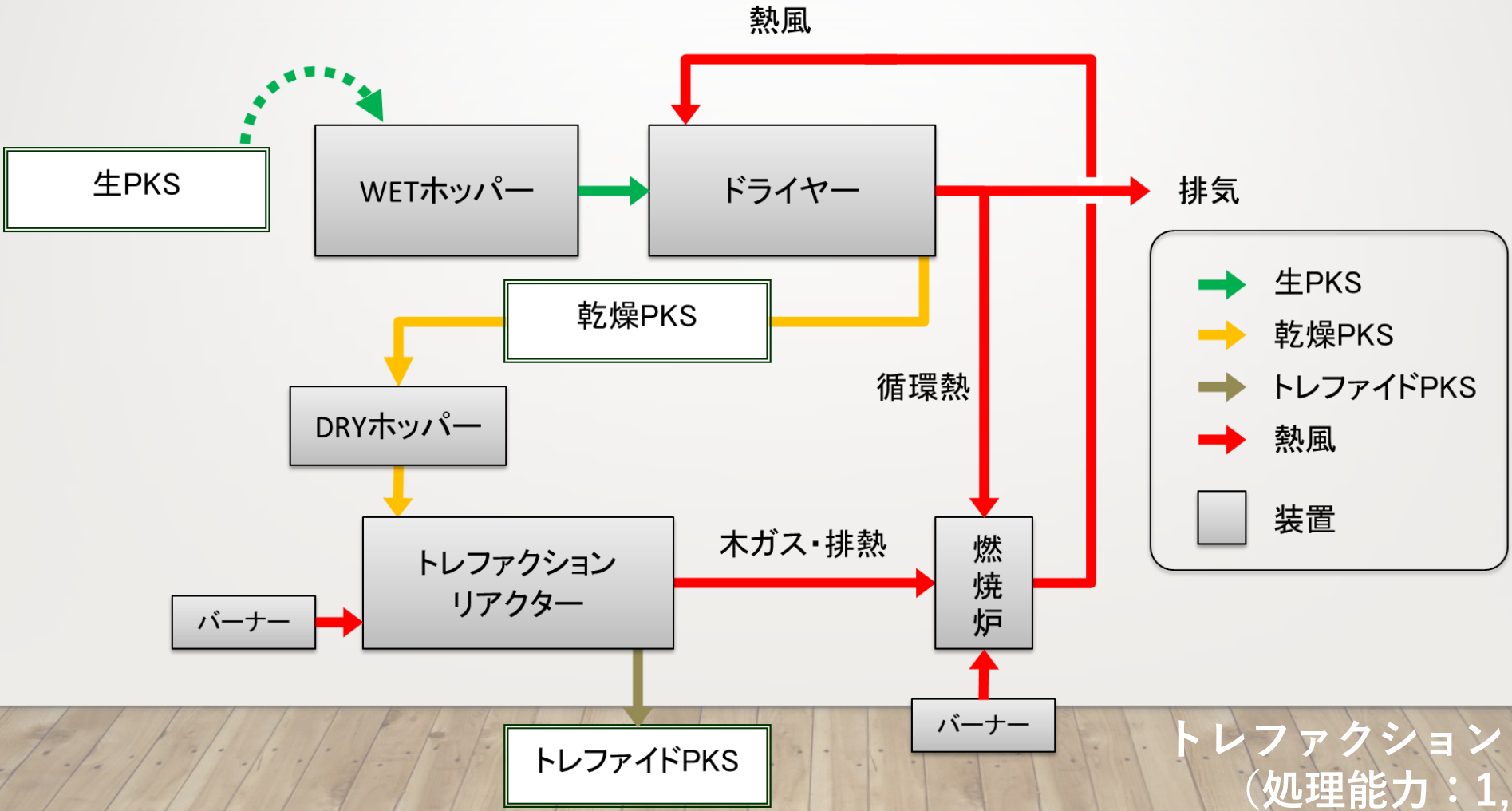
PKS (処理後)



ヒルデブランドのトレファクション装置の特徴

- 精度の高い安定した温度制御ができる。
- 連続投入排出式運転、24時間完全自動運転対応。
- 発生ガスの熱利用。
- オーバーシュート抑制機能。
- 省電力、省エネルギー設計。
- 高い安全性、遠隔監視機能。

ヒルデブランドのトレファクション処理装置のフロー



環境対策は世界の共通語

エコノミーとエコロジーの
共生を目指して



ヒルデブランド株式会社