

新規バイオマス燃料(MUCCトレファイドペレット®)と 微粉炭火力におけるバイオマス混焼事例

2024年3月1日(金)

環境エネルギー事業部 エネルギー企画部

橋本 渉

目次

1. 会社紹介
2. 発電所紹介
3. バイオマスの混焼事例
 3. 1 建設廃材等の混焼事例
 3. 2 MUCCトレファイドペレットの混焼事例
4. 216MWバイオマス専焼化計画
5. まとめ

目次

1. 会社紹介

2. 発電所紹介

3. バイオマスの混焼事例

3. 1 建設廃材等の混焼事例

3. 2 MUCCトレファイドペレットの混焼事例

4. 216MWバイオマス専焼化計画

5. まとめ

UBE三菱セメントとは



高機能製品・加工・金属・セメント



化学・建設資材・機械

販売・物流

販売・物流

生産・研究・
関連事業

生産・研究・
関連事業

1998年 宇部三菱セメント株式会社
セメント事業の販売・物流機能を統合



UBE三菱セメント株式会社

Mitsubishi UBE Cement Corporation

2022年 セメント事業の販売・物流機能に加え、
生産機能やセメント関連事業を完全一体化！

会社概要

社名：UBE三菱セメント株式会社（略称：MUCC）

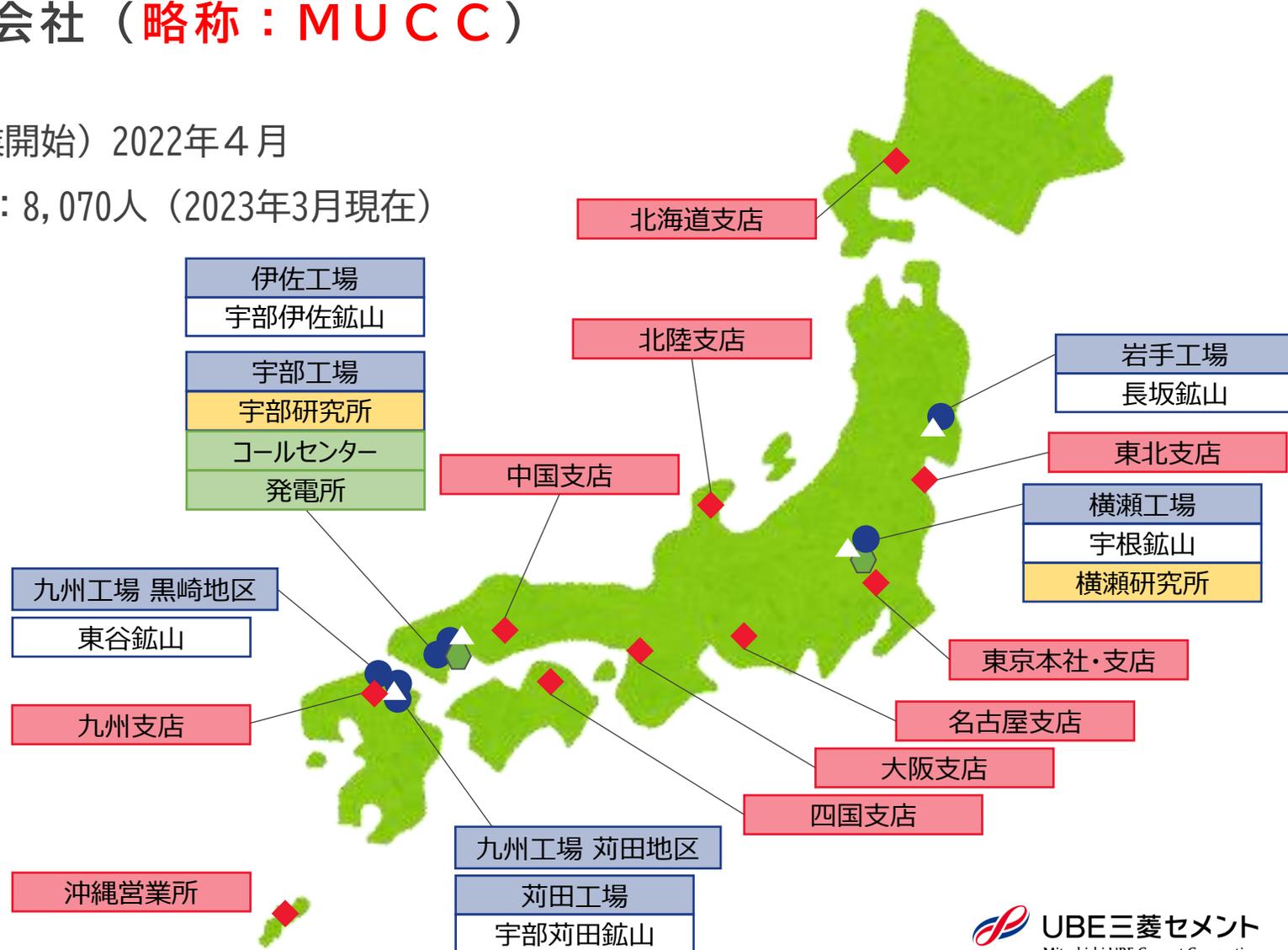
設立 2021年4月14日（営業開始）2022年4月
従業員数 単体：1,943人、連結：8,070人（2023年3月現在）

生産・研究拠点 7工場、5鉱山、
2研究所他

営業拠点 9支店、1営業所

エネルギー系拠点 発電所
コールセンター

関係会社等 約110社



事業の紹介

セメント・生コン事業

- セメント
- 生コンクリート



環境エネルギー事業

- 石炭
- 電力
- 環境リサイクル



資源事業

- 石灰石



目次

1. 会社紹介

2. 発電所紹介

3. バイオマスの混焼事例

3. 1 建設廃材等の混焼事例

3. 2 M U C C トレファイドペレットの混焼事例

4. 216MWバイオマス専焼化計画

5. まとめ

宇部地区航空写真



MUCCが運用する発電設備

	設備名称 (出力)		蒸発量 (t/h)	環境設備			運開年/経過年 (2023年現在)	備考	
				脱硝	EP	脱硫			
MUCC 所有		6号ボイラー/タービン (216MW)	BT	730	○	○	○	2004 / 19	IPP事業用(2004/3~2019/2) 建廃炉混焼(2006年10月~) MUCCトリアイト®レット®混焼(2019年12月~)
U B E 社 よ り 運 転 受 託	宇 部 興 産 発 電 所	5号ボイラー/タービン (145MW)	BT	500	○	○	○	1982 / 41	EP内部更新 (04・06年) セメント廃熱回収/IWRC (2010年~) 発電機更新 (2014年) 高中圧タービン更新 (2018年)
		4号ボイラー	B	140	×	○	×	1968 / 55	バグフィルター設置 (08年) EP内部更新 (15年) GAH更新 (17年)
	新4号タービン (44.6MW)	T	2018 / 5					30・95MWタービン統合/2J1PJ (18年)	
	第 2 宇 部 興 産 発 電 所	2号ボイラー/タービン (20MW)	BT	205	×	○	×	1965 / 58	EP更新 (99年) 発電機更新 (2010年) PKS粉碎試験実施 (2010年)
		1号ボイラー/タービン (9MW)	BT	95	×	○	×	1963 / 60	(休止)
	厚東川水力発電所 (2MW)							1949 / 74	水車種類 : フランス型 有効落差 : 26.5m
	ユーエスパワー発電所 (21.29MW)							2014 / 9	パネル : ソーラーフロンティア製

目次

1. 会社紹介

2. 発電所紹介

3. バイオマスの混焼事例

3. 1 建設廃材等の混焼事例

3. 2 MUCCトレファイドペレットの混焼事例

4. 216MWバイオマス専焼化計画

5. まとめ

バイオマスの混焼事例／全体概要

(現状)混焼率合計：最大15cal. %

MUCCトレファイドペレット®
【混合粉碎方式】

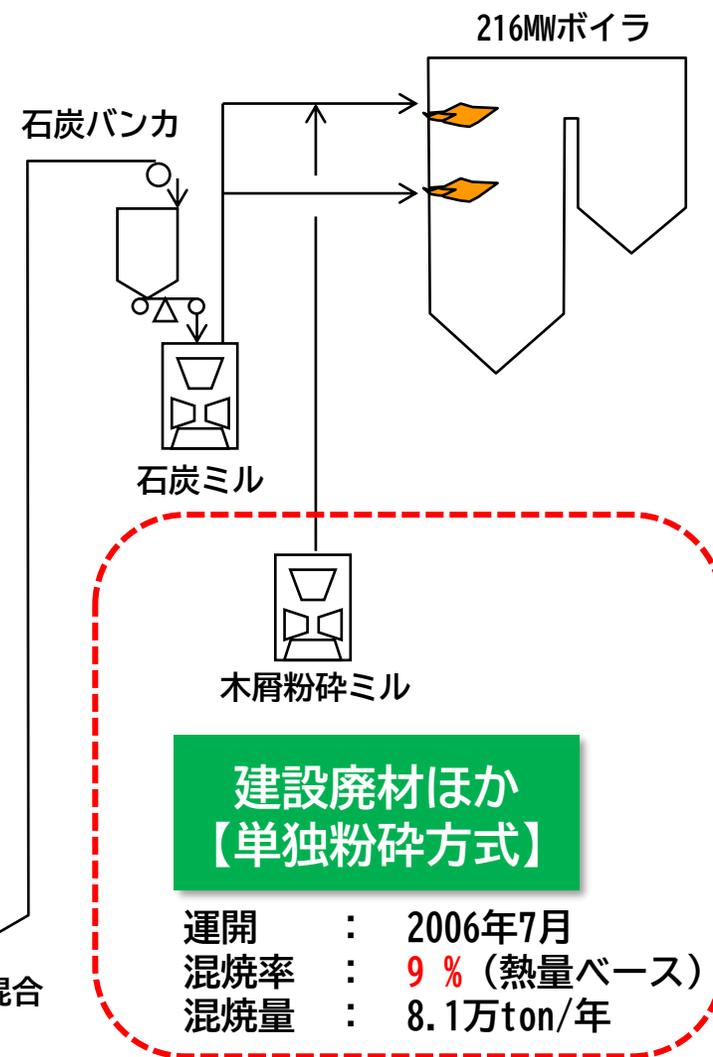
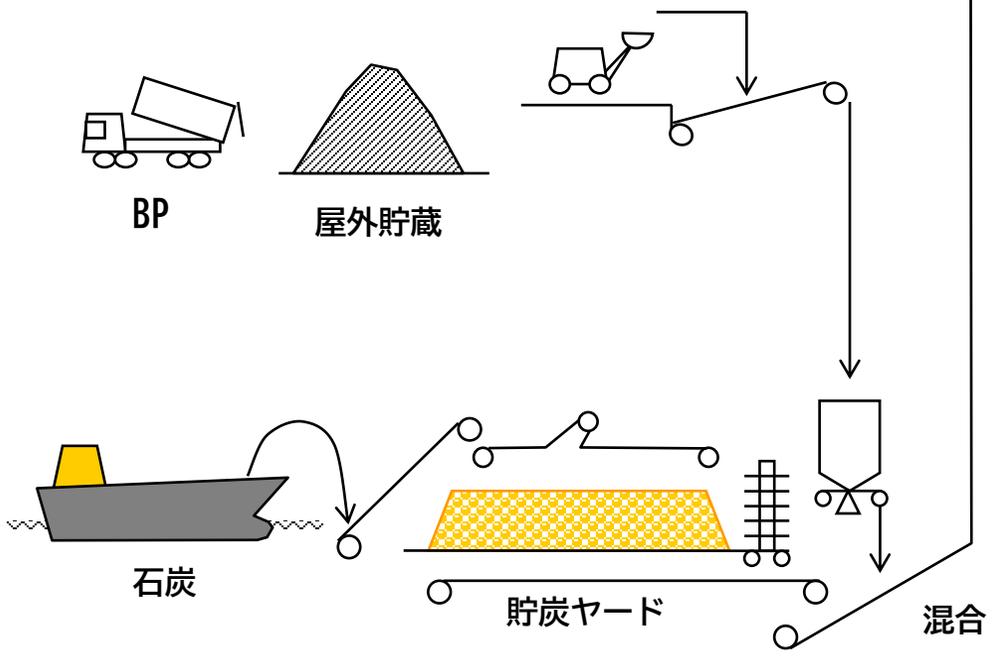
運開 : 2019年12月
 混焼率 : 6% (熱量ベース) ※年間平均値
 混焼量 : 6万ton/年



BP製品置場



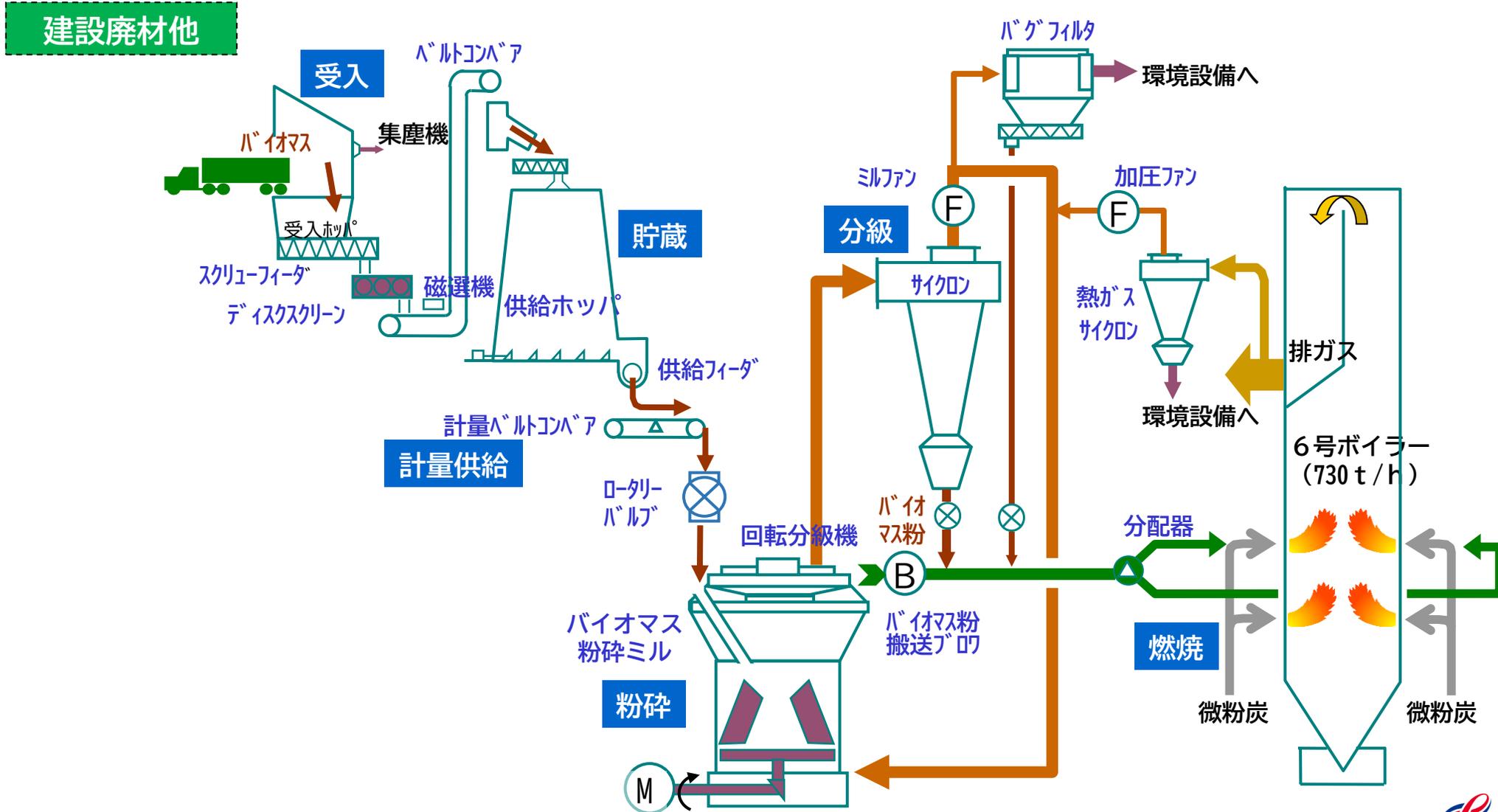
宇部コールセンター



木屑粉碎ミル



建設廃材の混焼事例／混焼設備フロー図



建設廃材の混焼事例／木屑置場と木屑受入ホッパー



貯蔵容量：4,000トﾝ（約14日分）



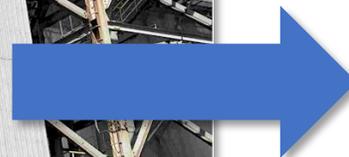
7ton/1車（30分毎）

建設廃材の混焼事例／木屑粉碎ミル

木屑（受入時）
50mm



木粉（粉碎後）
0.5mm



木屑供給ホッパー
貯蔵量 450m³（約8 h分）
5m x 9m x 10m

宇部ローラミル (UM23)
回転式セパレータ付
粉碎能力 : 12.9 t/h
(620kW)



建設廃材の混焼事例／木屑による摩耗



目次

1. 会社紹介
2. 発電所紹介
3. バイオマスの混焼事例
 3. 1 建設廃材等の混焼事例
 - 3. 2 MUCCTレフアイドペレットの混焼事例**
4. 216MWバイオマス専焼化計画
5. まとめ

バイオマスの混焼事例／全体概要

(現状)混焼率合計：最大15cal. %

MUCCトレファイドペレット®
【混合粉碎方式】

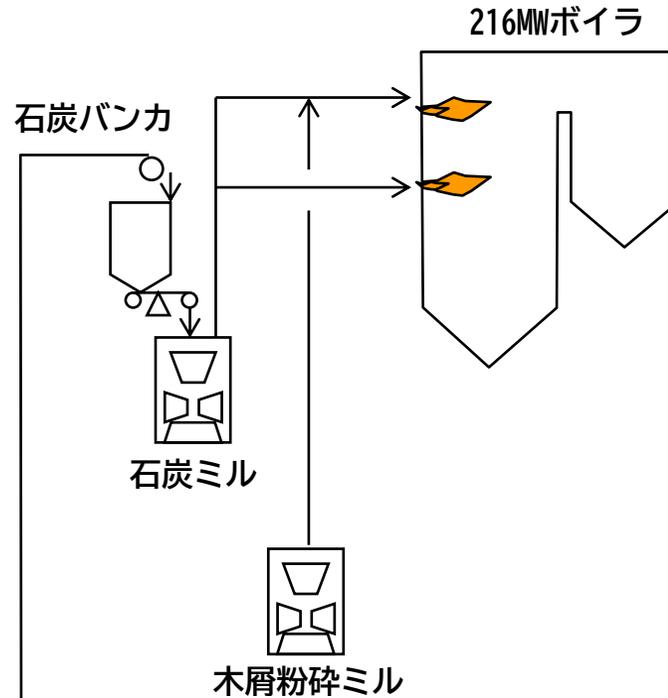
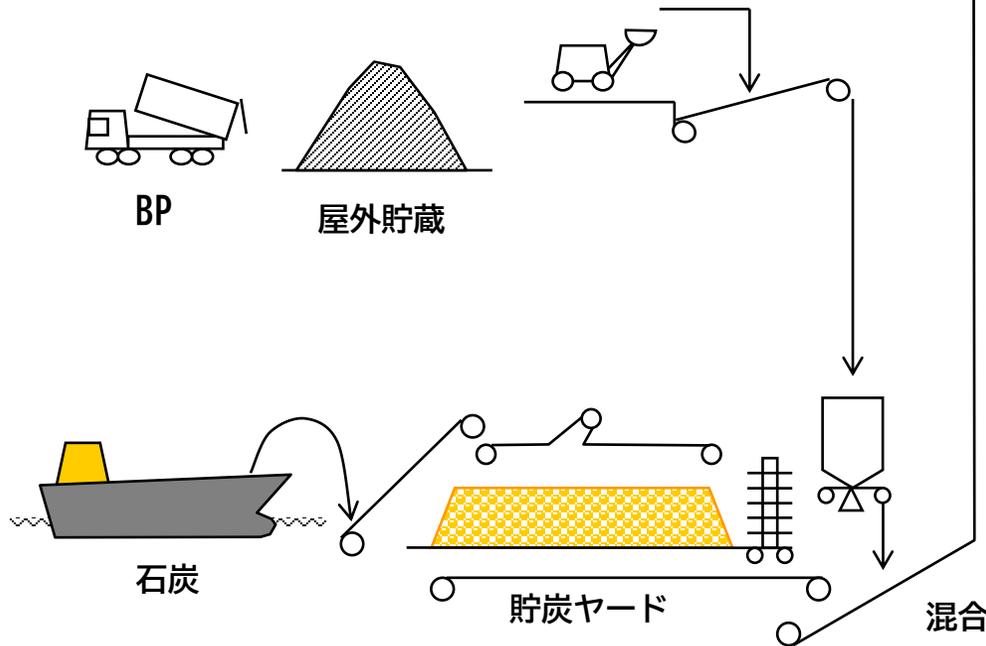
運開：2019年12月
混焼率：6% (熱量ベース) ※年間平均値
混焼量：6万ton/年



BP製品置場



宇部コールセンター



木屑粉碎ミル



建設廃材ほか
【単独粉碎方式】

運開：2006年7月
混焼率：9% (熱量ベース)
混焼量：8.1万ton/年

MUCCトレファイドペレットの混焼事例／燃料概要

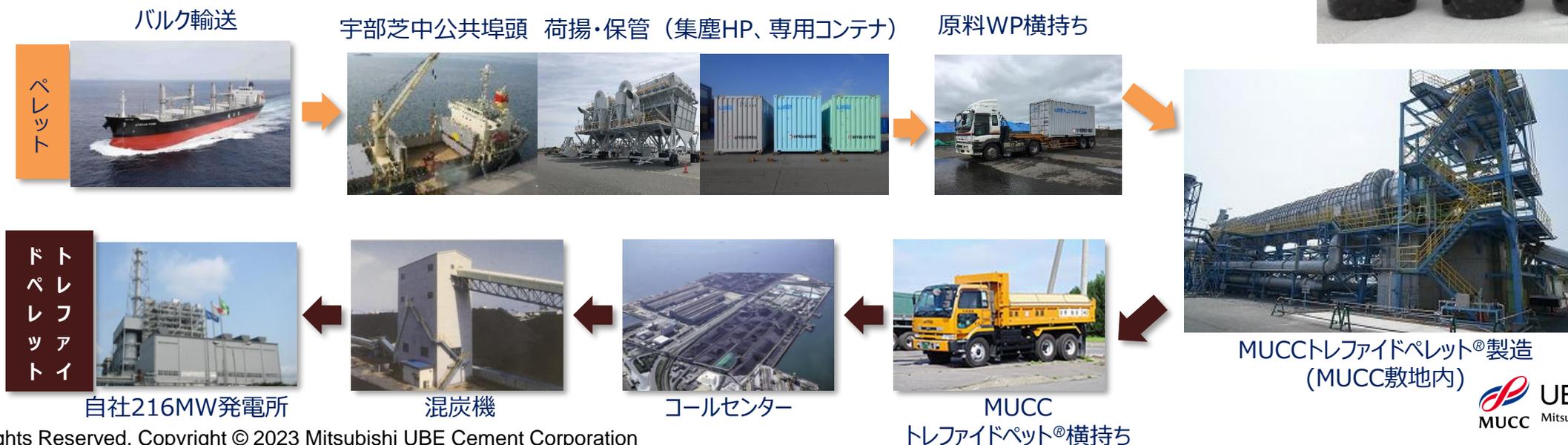
1. トレファイドペレットとは？

- (1) 木質バイオマスを低酸素濃度雰囲気において比較的低温で焙煎して得られる固体燃料
- (2) 耐水性や石炭との混合粉碎性を大幅に改善している
- (3) 一般的な木質バイオマスを石炭と混焼するには専用のハンドリング設備が不可欠だったがトレファイドペレットは石炭同等のハンドリング特性を有しているため、混焼が容易で専用のハンドリング設備は不要となる

2. 設備の概要

- (1) 実証目的：事業化に向けた実証（生産、石炭との混合保管、輸送、粉碎、混焼等）
- (2) 立地場所：山口県宇部市宇部コールセンター隣接エリア
- (3) 生産能力：6万トン/年
- (4) 運開時期：2019年12月
- (5) 原料：輸入木質ペレット(カナダ産)

3. 原料輸入から発電所までの流れ

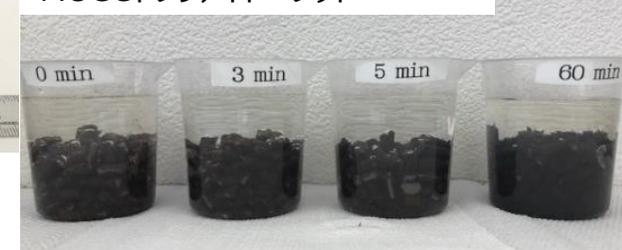


耐水性の比較

一般木質ペレット(WP)



MUCCトレファイドペレット®



MUCCトレファイドペレットの混焼事例／製造工場と発電所位置図

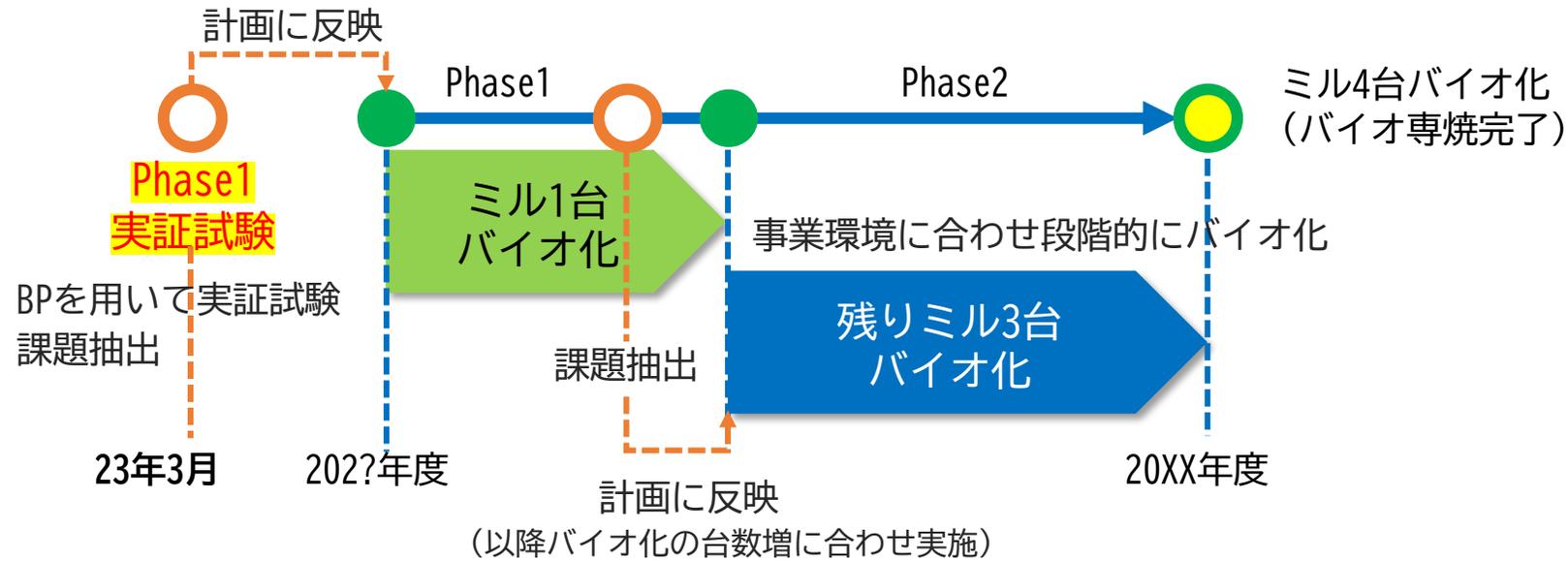
2019年12月～現在まで、継続して当社石炭火力発電所(216 MW) で混焼利用



目次

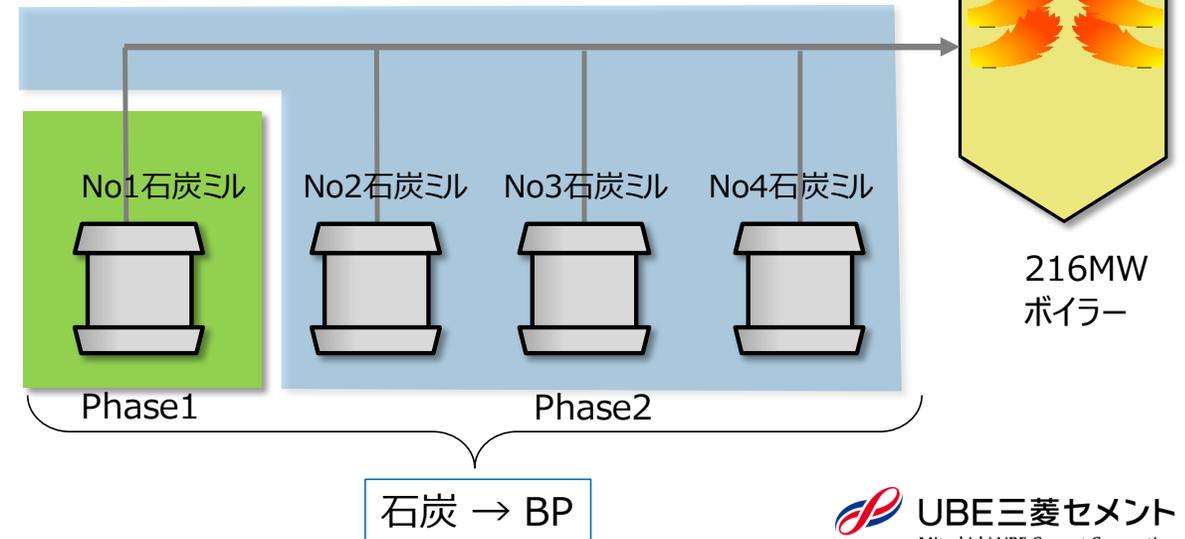
1. 会社紹介
2. 発電所紹介
3. バイオマスの混焼事例
 3. 1 建設廃材等の混焼事例
 3. 2 M U C C トレフアイドペレットの混焼事例
- 4. 216MWバイオマス専焼化計画**
5. まとめ

216MWバイオマス専焼化計画／計画概要

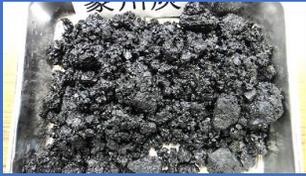


バイオ化計画

現状		4台バイオ化	
燃料使用量(ton/年)			
① 石炭	500,000	0	
② BP	60,000	600,000	
③ 建廃他	80,000	80,000	
燃料別発電量(億kWh/年)			
①石炭	13.5	0.0	
②バイオマス(BP+建廃他)	2.0	11.0	
計	15.5	11.0	
バイオマス比率(%)	13%	100%	



216MWバイオマス専焼化計画／BPと石炭の違い

	石炭（設計燃料） 	BP 	実証試験での確認項目
ハンドリング			
形状	石状	ペレット状	・ 既設ベルトコンベアでの搬送可否
発塵性	低	高	・ ベルトコンベアによる搬送時の発塵・各部への堆積
自己発熱性	低	高	・ ベルトコンベアやバンカーでの安全性
燃焼			
粉碎粒度	小	大	・ 既設バーナーでの安定燃焼可否
揮発分	少	多	・ 火炉収熱(蒸気温度)への影響
粉碎			
水分	中	高	・ ボイラー負荷／ミルでの乾燥・粉碎能力
発熱量	高	低	

- ・ 既設ボイラーを改造せずにBPが粉碎・燃焼できることを確認
- ・ バイオマス専焼化のための各種データ採取

216MWバイオマス専焼化計画／実証試験(1/2)

No.	項目	実証試験での確認内容	試験結果
1	BP搬送	BP保管ヤード→石炭バンカへのBP搬送	✓ 既存石炭ベルトコンベアでの搬送は可能
2	粉塵発生状況	BP搬送中における各部の粉塵発生状況	✓ 外部への粉塵飛散は問題なし ✓ ベルトコンベアの各ローラー軸部などへBP微粉が堆積 ✓ コンベア乗継ぎでの解放部にて発塵あり
3	粉砕能力	石炭ミルでの最大粉砕量とミルの操作条件	✓ 想定通りの粉砕量を確認
4	バーナーでの燃焼	既存バーナーでの燃焼可否	✓ 石炭と同じ設定で安定燃焼
5	火炉収熱	主蒸気、再熱蒸気温度低下有無	✓ 温度低下なし
6	NOx濃度	BP使用時のNOx濃度への影響	✓ ボイラー出口NOx濃度：石炭専焼時から低減
7	SOx濃度	BP使用時のSOx濃度への影響	✓ ボイラー出口SOx濃度：石炭専焼時から低減

BPによる燃料転換が可能であることを確認

216MWバイオマス専焼化計画／実証試験(2/2)

●給炭機（石炭→BP切替）



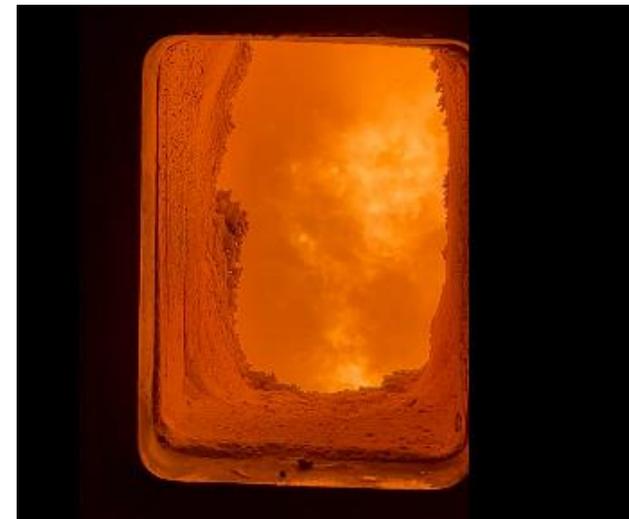
●バーナー（石炭専焼時）



○給炭機（BP100%）



○バーナー（BP専焼時）



目次

1. 会社紹介
2. 発電所紹介
3. バイオマスの混焼事例
 3. 1 建設廃材等の混焼事例
 3. 2 MUCCトレファイドペレットの混焼事例
4. 216MWバイオマス専焼化計画
5. まとめ

まとめ

- 2006年から216MW設備で建設廃材等のバイオマス混焼を81,000ton/年（9%-cal）（17年の運用実績）
- 2019年12月にMUCCトレファイドペレット®(BP)の商用設備を運転開始（年間6万ton製造、4年の運用実績）
- 製造したBPは216MW設備で混焼中（6%-cal年間平均）
- 216MW設備でのバイオマス混焼率は合計15%-cal
- 2023年3月にミル1台をBP100%とする実証試験を実施しBPによる燃料転換が可能であることを確認。

今後もCO2削減に取り組んでいきます。

完

ご清聴ありがとうございました。

【お問い合わせ先】

UBE三菱セメント株式会社
環境エネルギー事業部 エネルギー企画部 橋本
〒755-8633 山口県宇部市大字小串 1978-10
TEL:0836-31-2642 FAX:0836-31-6417
mail:wataru.hashimoto@mu-cc.com