



木質バイオマス発電施設で排出される燃焼灰の融解特性とバーク混焼の影響

国立環境研究所 倉持秀敏, 由井和子, 小林拓朗, 大迫政浩 農研機構 万福裕造

- 木質バイオマス燃焼発電施設から燃焼灰等を採取し、それらの融解特性（溶ける温度）と原料の影響を調査した。
- 通常燃焼（原料：未利用材等のチップ）では、ボイラー灰及び炉底灰が低温で融解した。
- バーク（樹皮）を70%混合して燃焼した場合（混焼）、燃焼灰の溶ける温度が低温になると懸念されたが、予想に反して融解特性に大きな影響はなかった。

背景と目的

【背景】

近年、未利用なバークが木質バイオマス燃焼発電の原料として利用されることに期待が持たれている。しかし、バークの灰分は溶けやすく、原料利用した場合に燃焼炉内等にクリンカ（灰が溶けて固まった塊状物）の生成が懸念される。

【目的】

発電施設内で発生する燃焼灰を採取し、それらの融解特性試験から溶けやすい灰を明らかし、バーク混焼が灰の融解特性へ与える影響を解析する。

サンプリングと融解特性試験法

過年度調査（通常燃焼）及びバーク混焼試験（バーク原料：通常原料=70:30）により採取した図1の各種灰を、JIS M8801に準拠して融解特性（軟化点（灰の溶け始める温度）及び融点（灰が液状の半球体になる温度））を測定した。

通常運転（過年度調査）：未利用材のチップ（右）を燃焼、①～⑥を採取
バーク混焼試験（昨年度）：バーク（右）を燃焼、①、②、⑥を採取

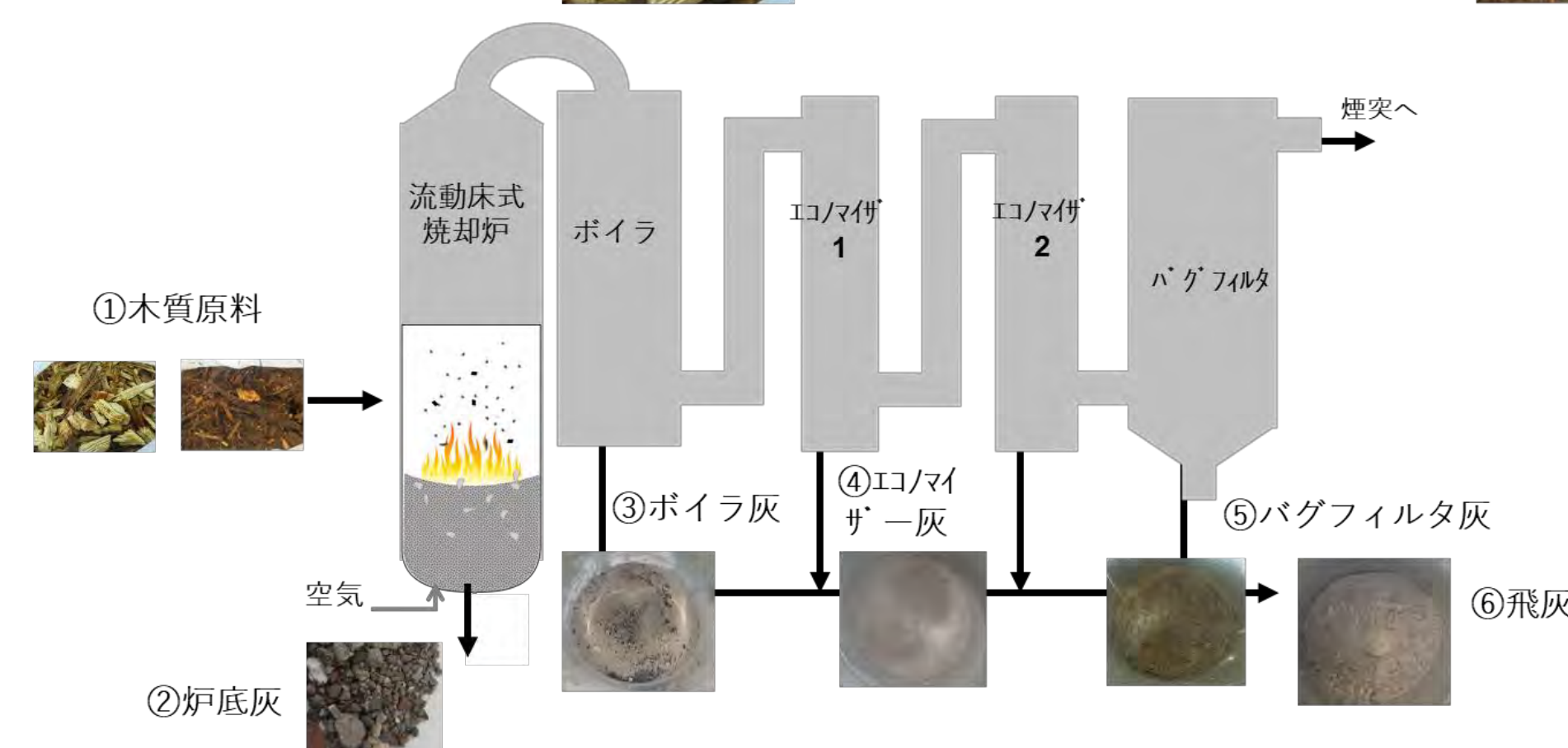


図1 流動床式燃焼発電施設の概略とサンプル

【結果と考察】 燃焼灰等の融解特性及びバーク混焼が与える影響

- 図2のように、原料の灰分の軟化点・融点が最も高く、**炉底灰及びボイラー灰の軟化点・融点が低い**（1180°Cで融解開始）
- 低軟化点・低融点の灰が存在する燃焼炉やボイラー内でクリンカの生成に注意が必要
- 図3のように、バークを混ぜると**原料の灰分の融点は低下**したが、低温で溶けると懸念された**炉底灰の軟化点・融点は高温化**し、**飛灰の融解特性もほぼ同じであった。**⇒バーク混焼は影響しない。

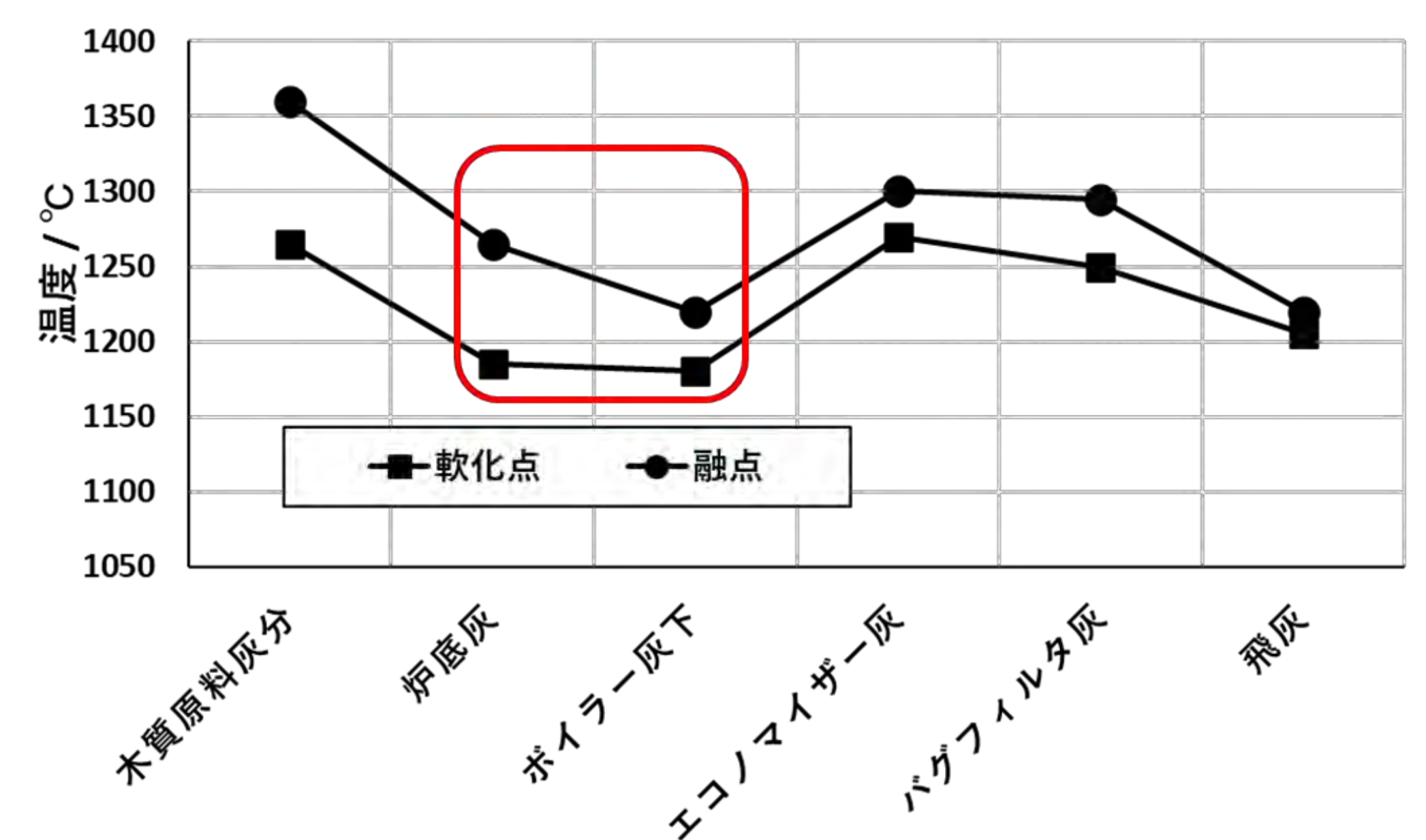


図2 通常運転時の燃焼灰等の融解特性

なぜか？ 図4の灰の主要

三成分の状態図（元素組成と融点の関係）より、元素組成の関係から、融点の大きさは、炉底灰 > 飛灰、また、融点への影響は少ないと予想された。

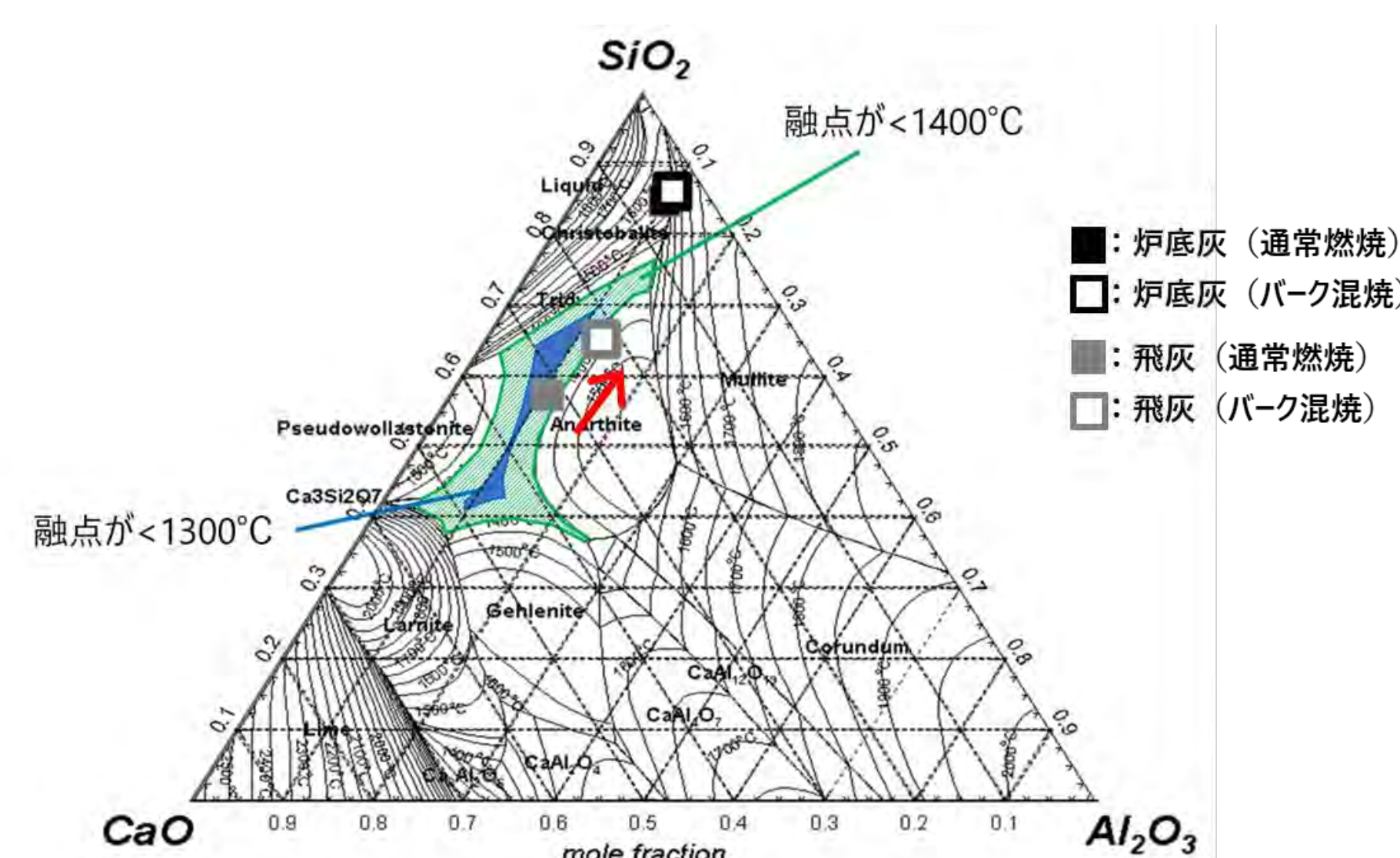


図4 CaO-SiO₂-Al₂O₃三成分系の状態図（各成分組成と融点の関係）

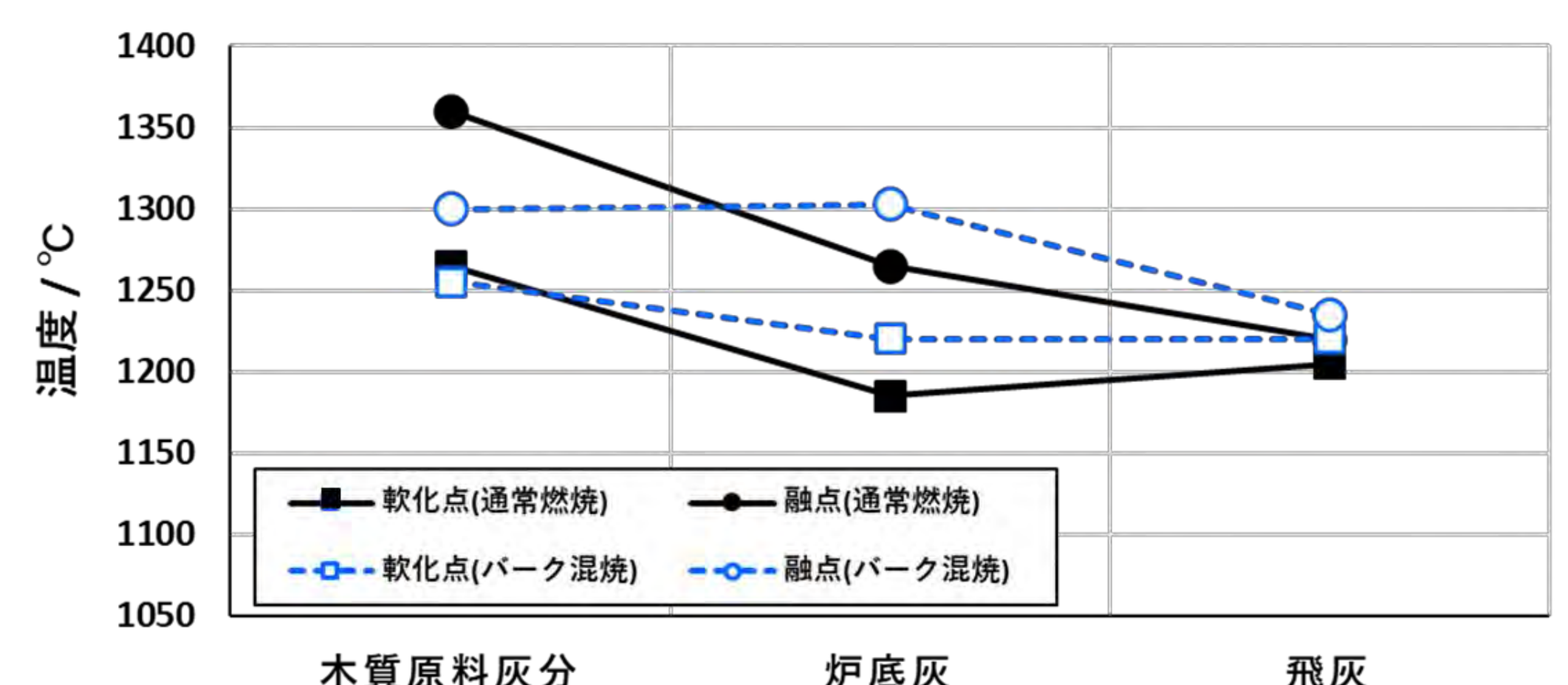


図3 バークを70%混合して焼却（混焼）の燃焼灰等の融解特性