

バイオマス石炭燃料の製造

1. バイオマス石炭燃料について

現在、石炭火力発電所では、炭酸ガス削減のためにバイオマスの混焼を実施し始めている。しかし、微粉炭燃焼火力でバイオマスを粉砕混合できる量は、5%と言われている。それはボールミルの粉砕能力に由来する。

本提案事業で使用する技術は、粉砕対象物を互いに擦り合わせて数十ミクロン以下に粉砕するもので、この粉砕物を同じ装置を用いて塊状の石炭と混合粉砕することによって容易に50ミクロン以下に粉砕することが出来る。

この結果、微粉炭との混合割合に対する制約は排除され、バーナー設備容量制限、またはボイラーの熱交換能力の上限値まで木質系瓦礫粉砕物の微粉炭への混合が可能となる。

微粉炭燃焼火力発電所の燃料に本提案事業の木質系瓦礫粉砕物を混合利用する場合の混合可能量の上限値を表1に示す。

表1 木質系がれき粉砕物の微粉炭との混合割合

バーナー等供給機器の制約				ボイラー熱交換機の制約			
石炭(wt,%)	木屑(wt,%)	供給容量(%)	供給熱量(%)	石炭(wt,%)	木屑(wt,%)	供給容量(%)	供給熱量(%)
100	0	100	100.0%	100	0	100	100.0%
50	25	100	68.2%	75	50	175	111.4%
75	22.5	120	91.4%	75	75	225	129.5%

計算のベース: 石炭の発熱量=6600kcal/kg、がれき発熱量=4800kcal/kg
石炭の嵩比重=1.0、がれき嵩比重=0.5

表1は、100万kWの石炭火力発電所（石炭消費量約300万トン/年とすると）に木質系廃材の粉砕物を混入する場合において、設備改良を伴わない場合には、67万トン/年の廃材が処理ができる。一方、ボイラーの熱交換器容量から見た場合には、燃料噴霧設備のマイナーな改良でほぼ倍の150万トン/年の瓦礫が処理可能となる。このため、大量のバイオマスが使用されるために大幅な二酸化炭素削減も同時に達成できるメリットもある。

そこで、廃材（写真1）50%と石炭（インドネシア褐炭）（写真2）50%を用いて図1のプロセスフローに基づくバイオマス石炭燃料（写真3）を試作した。最初の2連の廃材粉砕機を写真4に、粉砕木材粉を写真5に示した。

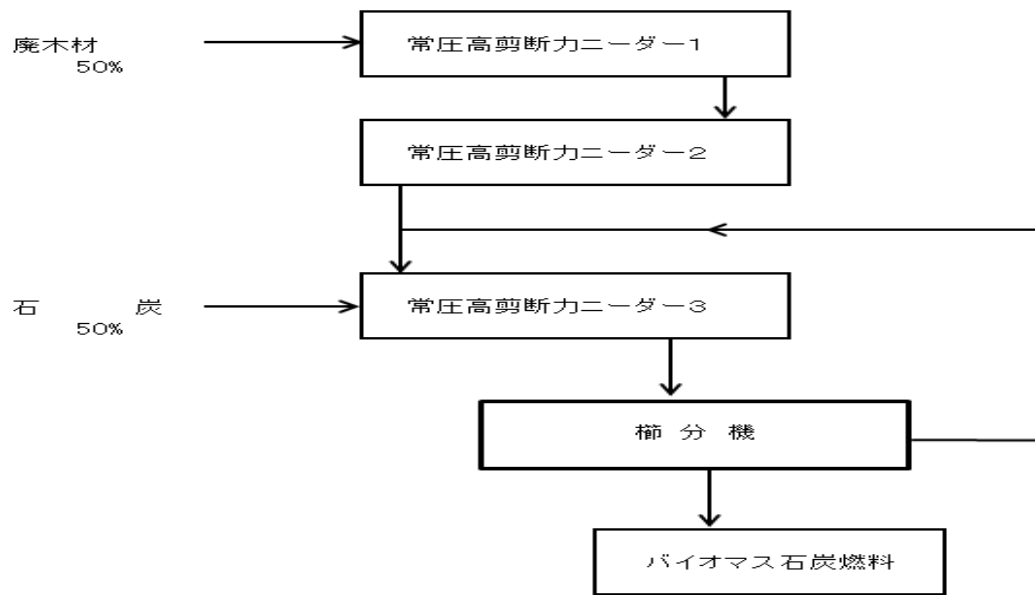


図1 提案技術の処理フロー



原料廃材(水分15%)



投入完了時(取出し口より採取)

写真1 高剪断力ニーダーによる木材チップの粉碎結果



写真2 使用石炭(インドネシア褐炭)



写真3 バイオマス石炭燃料(篩なし)
木材チップ50% 石炭50%



写真4 2連の高剪断力木材粉碎機
(処理能力 0.3~0.5 t/時)



写真5 2連粉碎機の出口で採取した木材粉碎品