



もみ殻の性質と活用 「もみ殻成型機」

もみ殻は米を包む殻です。この殻は固いガラス状の"よろい"(ケイ酸質層)で覆われています。そのため、「腐りにくい」、「燃えにくい」など、処理に困る「やっかいな米のゴミ」でしたが、この「もみ殻」が最近では熱資源として見直されています。

石油の高騰と温暖化ガスCO₂の排出問題を背景に、「もみ殻燃料」は石炭とほぼ同じ熱量を有し、単一素材のため品質が安定していて、燃焼灰は有害な成分もなく、安全な代替燃料です。さらに燃焼で排出されるCO₂は、生育段階で吸収され再固定される「カーボンニュートラル」の観点からも、循環・再生可能なバイオマス・エネルギーのひとつとして期待されています。今回は、もみ殻を燃料化する「もみ殻成型機」の登場です。



【成形のメカニズム】



コイル成形 リグニンが軟化した状態のもみ殻をスクリューによって切り出し、スクリューの形状に成形された状態で冷却されるため、スクリューの形に沿ったコイル状のブリケットが得られる

スティック成形 スリーブをヒーターによって加熱、もみ殻がスクリュー通過した後もリグニンが軟化した状態を保っている

スクリューから押し出されたもみ殻は、機械的な推進力を失うと共にスリーブ前方のもみ殻に圧密されます。圧密されたもみ殻は、スリーブ内を進むに従い、スリーブに接する部分が炭化、収縮すると共に水蒸気を放出し、冷却され、スティック状に固化します。

コイル成形に比べて、密度、強度共に高いブリケットが得られます。



- ・ 籾殻成形は100%もみガラ、添加材は一切不要。
- ・ 籾殻に含まれるリグニンが接着剤の役割を果たし、水に濡らさなければいつでも形状を保つ
- ・ 籾殻を成形することにより、輸送コスト、保管コストの削減はもとより、単純な燃料から燃焼・ガス化による発電燃料、炭化製品などエネルギー源として有効利用できる。

もみ殻の「かさ比重」はおおよそ0.1、圧縮成形で「かさ比重」を0.3~0.9まで高めることが可能
減容化で輸送コストの削減、ストックヤードの節約およびエネルギー密度を高められる。

【もみ殻燃料の用途】

主として燃料、レジャー、非常用、家庭用（発展途上国）
ガス化発電、ボイラ発電

【もみ殻の正体】

もみ殻の主成分はセルロース、リグニン、ヘミセルロースで構成され、ほとんど木材と同じ成分です。

セルロース

もみ殻を構成する成分の1つで、もみ殻繊維の骨格を構成し、細胞壁に主として存在していて、親水性に富み空気中の水分を吸着する。

リグニン

セルロースでできている細胞と細胞の間に存在し、骨格であるセルロースを補強。建物に例えると、セルロースは鉄骨、リグニンはその間をふさぐコンクリートの役目。また、リグニンは分子構造が複雑なため、分解されにくいことが腐り難くさせている。

リグニンと「きのこ」 リグニンを分解するきのこは、白色腐朽菌と呼ばれリグニンペルオキシターゼというリグニン分解酵素を持っている。

ヘミセルロース

セルロース以外の糖の総称、セルロースと同様、細胞壁を構成していて、セルロースよりも反応が速いため先に分解される。



Apec
Apollo engineering Ltd.