

1. 燃料としての木材 (25)

20241024

木質燃料に求められる品質 (かさ密度 BD)

(赤字: 訂正)

すでに5(1)~(4)にメモしたように木質燃料の**かさ密度**は木粉、プレーナ屑、ペレット、チップなどの粒状物質をばら積みしたときの見かけ単位容積当たりの重量で、この値が高いほど一定容積に含まれる実質量またはエネルギー密度 (**かさ密度**×発熱量 MJ/m³)が多くなることから、運搬や貯蔵の能力の評価に際して重要な指標となる。

【チップ (切削) 燃料のかさ密度】

チップの**かさ密度**は主として樹種の密度および水分率が高いほど高くなり、さらに粒度分布や充填密度の影響もうけてばらつきは大きい。そのため品質規格においてはチップ燃料の運搬・貯蔵性能の観点から図表 1.36 に示す基準を設けている。

図表 1.36 木質チップ燃料のかさ密度の基準

Önorm M7133	EN14961-4:2011	ISO17225-4:2014
BD (kg/m ³)		
<160	≥150 (針葉樹)	≥150
160-250	≥200 (広葉樹)	≥200
>250		≥250
		≥300

Önorm M7133 (1978)では下限を定めないので3クラスに、EN14961-4(2011)では針葉樹、広葉樹別に下限値を定め、さらにISO17225-4(2014)では下限値 150kg/m³以上を4クラスに区分するなど、規格によって取り扱いが異なる。因みに低密度樹種スギチップでは水分率約 30%以上で下限値 150kg/m³がクリアできる。

【**ペレット燃料のかさ密度**】圧縮燃料であるペレットはペレット粒子が堅く固まり壊れにくいことが必須となる。そのため DIN 52182(1976)や Önorm M7135(2000)ではペレット粒子密度が 1.12kg/m³以上を要求している。しかし粒子密度の測定には面倒な操作や特殊な装置・技術を必要とするため、その後に規定された品質規格(図表 1.37)では計測が容易で間接的に粒子密度が推定できる**かさ密度**が採用されている。したがって**かさ密度**の下限値はペレット粒子の壊れにくさを保証する値と理解すべきである。

図表 1.37 のかさ密度の規定には、①下限値には 600 と 650kg/m³の2種があり、②上限値を設けるものと設けないものがある。著者が関わった JPA 規格制定に際しての調査では、国産ペレットのかさ密度が 600~650kg/m³のものにはルーズなものが含まれ、さらに 750kg/m³以上のものでは不完全燃焼や消化に長時間を要するなどの現象が見られたことから、品質保証および使用時の安全性の観点から下限値を 650kg/m³、上限値を 750kg/m³とした経緯がある。

チップに比べるとペレットはかさ密度が約 3 倍、水分率が低く発熱量は約 2 倍、そのためエネルギー密度は約 6 倍にもなる。これがエネルギー輸送効率の高い燃料として独自の位置を確保している。

図表 1.37 木質ペレット燃料のかさ密度の基準

品質規格	BD (kg/m ³)	備考
PFI:2008	641-759	北米ペレット燃料研究所
EN14961-2:2011	≥600	
JPA:2011	650-750	日本木質ペレット協会
Enplus : 2011	600-750	
ISO17225-2:2014	≥600	