

1. 燃料としての木材 (23)

20240917

木質燃料に求められる品質 (ペレットの寸法・形状)

木質燃料の大きさや形状は、燃料の種類毎に制限が設けられている。手込めが原則の薪では燃焼機への投入口や燃焼室の寸法により制限され、自動搬送が原則のペレットやチップでは搬送機内での詰まりや架橋（ブリッジ）形成などの搬送障害を回避するために規制されている。さらに微粉は機械損傷や低温発火の発生源になることから、その含有量が規制されている。ここではペレットに関してメモする。

● ペレットは木粉を円柱形に熱圧成型したもので、直径が6~25mm (EN 14961-1)、長さは流動性の確保と搬送障害の回避を目的に適当な寸法にカットされる。ペレットストーブやペレットボイラには搬送量制御が容易なスクリーコンベアが多く用いられるが、スクリー詰まりを避けるためにはペレットの長さはスクリー羽根のピッチ以下に制限される。なお産業用では長さ制限の緩いベルトコンベア等も利用されるが、スクリーコンベアによる制限要件を遵守すれば全般的に搬送障害は発生しにくくなる。

また、未成型木粉やペレット破片などの微粒子は摺動部等に侵入して摩耗などの機械的損傷を与え、通路内に堆積した場合は周囲の外部熱を長期間蓄熱して低温発火を起こすことがある。そのためペレット製品には微粉粒子を含まぬように下限値を設ける必要がある。

● 図表 1.32 は 20 世紀後半から現在までの非産業用木質ペレット品質基準での寸法規制の経緯を示している。2000 年前後では、ドイツ DIN 5173 やオーストリア ÖNORM M 7135 ではペレットの直径 D を $4 < D < 10\text{mm}$ 、長さ L を $L < 50\text{mm}$ または $L \leq 5 \times D$ (直径によって最大長さを 20~50mm と変化する) とし、長さの下限値は設けられていなかった。しかし 2011 年制定の欧州規格 EN 14961-2 では、D を 6 ± 1 or $8 \pm 1\text{mm}$ に限定し、L はいずれも 3.15~40mm の範囲と定め、これが 2014 年制定の ISO ペレット規格 ISO17225-2 にも継承されている。なおここでの長さ下限値は円孔径 3.15mm の篩に残った最小粒子の寸法と規定されている。

● ペレットの長さは通常 10~40mm の範囲に分布し、平均長さ約 20mm が好ましいとされている。分布に偏りがあるとかさ密度に差が生じる。短い方に偏るとペレット供給量が多くなり火力が大きくなる。逆に長い方に偏ると供給量は少なくなり火力は小さくなる。結果として長さ分布の差は火力と燃料消費量（コストパフォーマンス）に影響を与える。

● 2011 年の欧州規格で初めて微粉の規定が設けられた。微粉は円孔径 3.15mm の篩を通過したものと定義し、工場出荷時の微粉重量がペレット全量の 1%以下としている。

図表1.32 木質ペレットの直径および長さの規制経過

	ドイツ DIN 51731	オーストリア Önorm M 7135	欧州連合 EN 14961-2	国際 ISO17225-2
制定年	1996	2000	2011	2014
直径D mm	$4 < D < 10$	$4 < D < 10$	6 or 8±1	6 or 8±1
長さL mm	< 50	$\leq 5 \times D$	$3.15 \leq L \leq 40$	$3.15 \leq L \leq 40$
微粉F %	—	—	≤ 1.0	≤ 1.0