

2. 木質燃料に含まれる水 (4)

木質燃料に相応しい水分率

木質燃料の水分率は発熱量や燃焼性に大きな影響を及ぼす。水分率 M が高いと着火が難しく、着火しても不完全燃焼で黒煙が発生し種々のトラブルに結びつくため、使用にあたっては予め適切な水分率に調整することが重要。ただし薪、ペレットおよびチップの木質燃料は、それぞれが使用する燃焼器の機能が異なり、それらに相応しい水分率がある。

- **薪**：薪を対象としたストーブやボイラでの燃焼調節は一次空気の供給量のみで行われるため、燃焼性の良否は薪自体の品質、とくに水分率に依存し、天然乾燥での到達水分率に相当する $M \leq 25\%$ 、すなわち自由水（液状水分）がほとんど存在しない状態まで乾燥する必要がある。因みに小割りや大割は燃焼表面積の大小による燃焼速度に関係。
- **木質ペレット**：品質規格において水分率は $M \leq 10\%$ と低い値に規定されている。ペレットは成型燃料で、木粉等の原料を圧縮・成型・固化して良質の製品に仕上げるためには、一端 $M = 12 \sim 15\%$ まで乾燥した後に成型する必要がある。成型過程の摩擦熱でさらに低下し、通常は 10% 以下になり、発熱量の高い燃料となる。ただし $M \leq 10\%$ にこだわる理由は他にもある。それより高水分率の製品では、粉化や微生物発酵が起りやすく、結局、貯蔵時の粉塵爆発や自己発熱火災の危険性を危惧するためでもある。
- **木質チップ**：湿潤チップを堆積した状態での天然乾燥は、堆積表層のみの乾燥でほとんど乾燥効果は得られない。そのため乾燥チップが必要なときは原料木材を天然乾燥した後にチップ化するのが一般的である。そのため伐倒直後の丸太由来のチップは $M = 40 \sim 65\%$ 、丸太を約 1 年天乾した場合は $10 \sim 15$ ポイント減少し $M = 30 \sim 40\%$ になる。さらに長期の天乾は $M \approx 20\%$ 程度まで期待できるが、木質の腐朽や劣化も同時進行し好ましくない。 $M \leq 20\%$ にする必要がある場合は人工乾燥に頼らざるを得ない。この状況は製材背板チップも同様である。

一方、チップボイラ側からすれば、 $M \geq 55\%$ のチップは連続燃焼が難しく燃料としては適さない。 $M \leq 55\%$ のチップに対しては完全燃焼と連続燃焼を保証するボイラが存在する。ただしボイラの燃焼機構の違いから (6.(1)および(2)を参照)、機種によって乾燥チップ用 ($M \leq 30\%$)、湿潤チップ用 ($M = 30 \sim 40\%$)、生チップ用 ($M = 40 \sim 55\%$) のように指定されているのでそれを遵守することが重要。因みに、出力の小さいボイラ（例えば、出力 $\leq 100\text{kW}$ ）は乾燥チップを、出力が大きくなると湿潤、生チップ対応のボイラになる傾向が見られる。

以上は熱利用ボイラの状況である。木材を酸欠状態で加熱して発生した可燃性ガスを燃料としてエンジンを駆動し、発電と同時に熱も得ることができるガス化熱電併給装置 (CHP) のうち、とくにダウンドラフト方式のものは $M \leq 15\%$ のチップが必要となる。この場合は人工乾燥が不可欠となる。