

## いまさら訊けない下水道講座 8

## &lt;炭化&gt;

炭化と聞いて皆さんはどんなことを想像されますか？「焼却とどう違うの？」  
「RDFとどう違うの？」「発熱して危険なんでしょ？」

炭化とは、脱水汚泥を低酸素または無酸素状態で加熱して熱分解させ、炭素を主体とした残渣を生成することです。つまり、焼却は無機物（灰）を残しますが、炭化は無機物と炭素を残します。そして生成された炭化製品は、多孔質で、比表面積が大きく、植物に供給しやすい形態のリンを多く含み、熱量に富むといった特徴を持つため、土壌改良材、肥料、燃料などの多様な有効利用用途が提案されています。

また、炭化製品の重要な特徴として自己発熱特性が挙げられます。自己発熱といえ、何となく RDF（Refuse Derived Fuel：廃棄物固形化燃料）の爆発事故を連想してしまいます。しかし、RDFと炭化製品は、廃棄物の燃料利用という点では似ていますが、その自己発熱メカニズムは大きく異なっています。まず、RDFの生成がごみの乾燥プロセスであるのに対し、炭化は熱分解プロセスです。よって、RDFには有機物がそのまま残されており、これが水分によって発酵することで発熱が起きると考えられています。一方、炭化製品の場合、熱分解によって酸素、水素のほとんどはガス化され、炭素が選択的に固定化されています。ここで、熱分解が不十分な場合、表面に残った水素と空気中の酸素が結合し、酸化反応が起きることで発熱すると考えられています。したがって、水分が加わると、RDFは発酵を引き起こして発熱するのに対し、炭化製品では逆に発熱が抑制されるという大きな違いがあります。なお、炭化製品の自己発熱は、炭化が不十分な場合に起こると述べましたが、これは精錬度という炭化の進行具合を表す簡易指標を用いて評価することで、安全性を確保することができます。

H17年12月の消防法の改正により1,000kg以上の再生資源燃料が指定可燃物に追加されました。再生資源燃料は、RDF等（水分によって発熱又は可燃性ガスの発生のおそれのあるもの）とそれ以外に分類されます。炭化製品はその特性から、RDF以外あるいは指定可燃物のうち石炭・木炭類に分類されるのかもしれませんが、その取扱いは消防との個別協議で決定することが望ましいと考えられます。どちらにしる製造者が自らその危険性を把握し、適切な安全対策を実施することが重要です。

ちなみに、炭化製品の燃料利用を考えた場合、例えば、従来より低い温度で炭化すると、炭化製品の発熱量は高くなるので燃料としての価値も上がります。

しかし、自己発熱の危険性も高くなります。JS技術開発部では、平成8年度より取り組んでいる炭化技術の知見を生かし、燃料利用に特化した炭化製品を生成するのに最適な炭化炉（燃料化炉）の開発に取り組んでいます。

（嘉戸 重仁）

※ JS技術開発情報メールNo. 50（2005/12/28）に掲載