

## いまさら訊けない下水道講座 13

## ＜炭化物はなぜ燃える＞

この原稿を書いている時点では、サッカーW杯ドイツ大会が開幕して、連日その試合結果が話題になっています。周りの皆さんがサッカーに熱くなっているのを横目に、「燃える」をお題に熱い話を一つ。「萌える」じゃありません、「燃える」です。

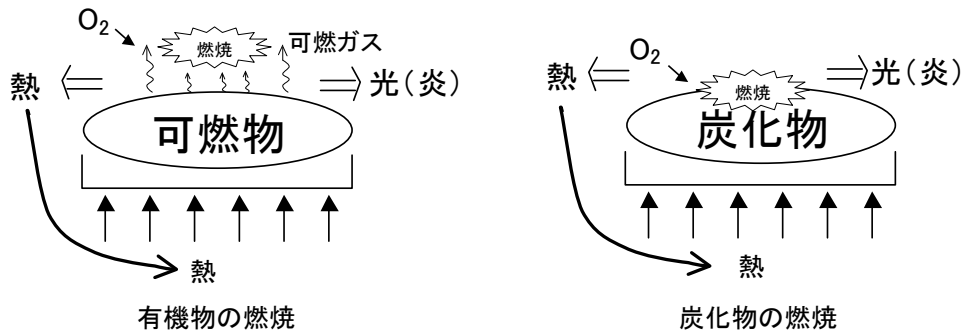
まず一般的な「燃える」について。紙や木に火を近づけると燃えます。燃えるってどういうことでしょうか？紙や木などは炭素を含む有機物です。有機物に熱を加えると、もともとの物質が分解（熱分解）され、中に入っている炭素などが燃えやすいガスの状態で外に飛び出てきます。これが可燃ガスです。この可燃ガスが酸素と結びついて酸化反応を起こし、光（炎のことです）と熱を発生します。この発生した熱が次の熱分解を促していく、というサイクルを繰り返して燃え続けます。そのサイクルが回らなくなると、燃焼は衰えていきます。今述べたように、燃焼には3つの要素が必要となります。①熱（燃焼が始まれば、燃焼のサイクルが回り、自分で供給しつづけますが、初めにはなんらかの着火源が必要です。） ②可燃物（可燃ガスを放出するもの。） ③酸素（酸化反応を起こします。） この3要素の一つでも取り除くことができれば、燃焼を止めることができます。紙の例では、紙が燃えてしまえば、火は弱まっていきます。

備長炭で代表される炭化物は同じように燃えているのでしょうか。実は違います。炭化物の製造工程を見ると、炉に有機物を入れ、酸素を極力少なくした雰囲気の中で熱を加えて、熱分解を起こさせ、可燃ガスを出させます。揮発成分や分解生成物からなる可燃ガスをほとんど発散して、炭素だけが残ったものが炭化物です。炭化物の燃焼ではもう可燃ガスは出ません。炭化物の燃焼は、炭の表面で起こる炭素の酸化反応 $C+O_2 \rightarrow CO_2$ による発熱によって、燃焼に必要な表面温度を維持し、燃焼を続ける形で燃えます。燃える形は違いますが、先ほどの燃焼の3要素はほぼ同じ（②可燃物は炭素自身になります。）ですので、燃焼のサイクルを止めることで火を制御できます。

ちなみにメタンの燃焼は、 $CH_4+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O$ の形で $H_2O$ を生じます。炭火で焼いた鰻とガス火で焼いた鰻とは味に違いがあるそうです。ガス火で焼いた鰻の表面には、この $H_2O$ が取り付き、炭火で焼いた表面より湿っぽくなってしまふことが原因のひとつだと聞いたことがあります。違いがわかるようになりたいですね。

（弓削田 克美）

※ J S 技術開発情報メールNo. 56 (2006/7/4) に掲載



燃える模式図