

石炭灰の未燃カーボン除去技術

〈石炭灰の用途拡大〉

総合技術研究所 化学研究室

将来の大型石炭火力発電所から大量に出る石炭灰は、セメント原料に利用したり、また道路材料とか建築材料に使うことも検討されている。これらの有効利用に当たっては、障害となる未燃カーボン等の除去技術を開発しておく必要がある。そこで石川島播磨重工業㈱と共同で、湿式による除去技術の基礎研究を行い、「水中凝集法」で除去・低減できる見通しを得た。

1 目的

石炭を完全に燃焼させれば、灰に未燃カーボンは残らない。しかし、炭化度の進んだ燃えにくい石炭の使用や、NO_x対策を考えた燃焼温度では、どうしても未燃カーボンは残る。

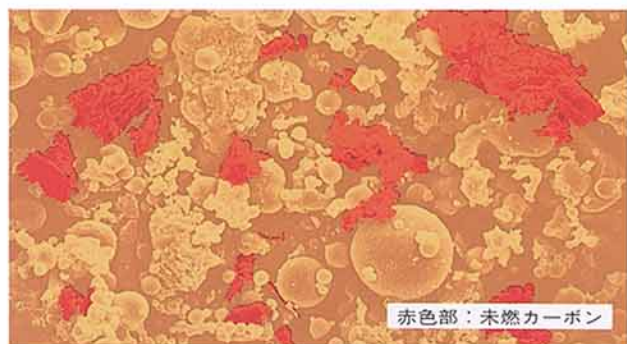
一方、石炭灰を建築材料などに使う場合は、未燃カーボンが強度あるいは色調の障害になるため、灰の未燃カーボンを除去する必要がある。

2 研究の概要

石炭灰は10～100 μ m程度の微粒子の集まりで、主な成分はシリカ、アルミナが約80%、酸化鉄約5%、未燃カーボン2～7%である。

未燃カーボンは、他の物質に比べて軽く、油に付着しやすいことが知られている。

そこで、この特徴を利用した第1表に示す三つの方法で、未燃カーボンの除去試験を行った。



第1図 灰の中の未燃カーボン(1,000倍)

3 研究の成果

(1) 未燃カーボンの状態調査結果

国内の火力発電所で発生した海外炭の灰を試験に用いた。

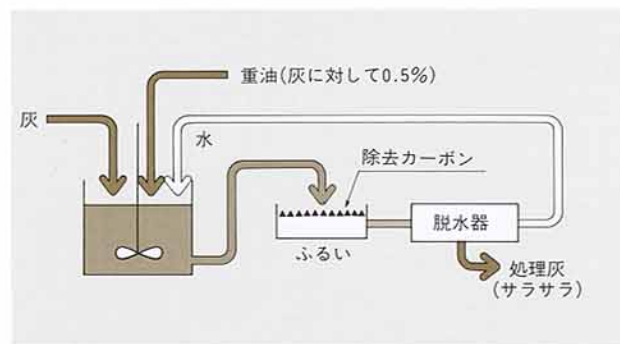
未燃カーボンは、シリカとアルミナが溶けてできた球形または不定形粒子の間に凝集した状態で存在しているものが多く、わずかにそれらの表面にも付着している。(第1図)

(2) 除去試験結果

試験結果を第1表に示す。この結果から水中凝集法(第2図)が他の方法より優れていることが分かる。

4 あとがき

湿式による除去技術の見通しが得られたので、今後、乾式による研究も合わせて行い、より良い処理方法の検討を進める予定である。



第2図 水中凝集法の処理

第1表 除去方法と試験結果

方式	除去方法	処理前の未燃カーボン(%)	処理後の未燃カーボン(%)	除去率(%)
水中凝集法	水中に石炭灰を分散させ、かくはんしながら微量の重油を添加し、未燃カーボンを重油に付着させ、凝集し成長したものをふるいで分離する。	7	0.8	89
重液分離法	比重2程度の溶液中に石炭灰を分散させ、比重差を利用して未燃カーボンを分離する。	7	4.3	39
水中分散法	水中に石炭灰を分散・静置させ、比重の違いによる沈降速度の差で未燃カーボンを分離する。	7	6.5	7