

IMPROVE 法による大気粉塵および PM_{2.5} に含まれる

無機成分のサーモグラム (炭酸塩について)

池盛文数

Thermograms of Inorganic Element of Airborne Particles and PM_{2.5} using IMPROVE Method (Carbonate)

Fumikazu Ikemori

はじめに

大気中に浮遊する粉塵，粒子状物質，微小粒子状物質は，多様な成分から構成される混合物である．その主要構成成分として，炭素成分（有機炭素：OC，元素状炭素：EC，炭酸塩：CC など）が挙げられる．粒子中の炭素成分測定については，従来の熱分離法では一部の OC が炭化し，EC を過大評価することがわかっている¹⁾．そこで，当研究所では過大評価している EC を補正できる，熱分離・光学補正法を用いて，IMPROVE 法により粒子中の炭素成分を分析している．昨年度，多環芳香族炭化水素類について，どの温度区画に検出されるのか IMPROVE 法により分析した結果を報告したが²⁾，今回，無機塩，特に炭酸塩について，IMPROVE 法にて測定を行い，どの温度区分に主に検知されるのか調べた．

方法

熱分離・光学補正法による分析は，Sunset 社製カーボンアナライザーを用いて，IMPROVE 法に準じた温度上昇を行った．なお炭酸塩の分析は，事前に IMPROVE 法の条件でブランクを除いたろ紙の上に標準物質を置き行った．温度は IMPROVE 法に従い，ヘリウム雰囲気下で室温～120℃ (OC1)，120℃～250℃ (OC2)，250℃～450℃ (OC3)，450℃～550℃ (OC4)，ヘリウム：酸素 (98：2) において，550℃ (EC1)，550℃～700℃ (EC2)，700℃～800℃ (EC3) へと上昇させた．

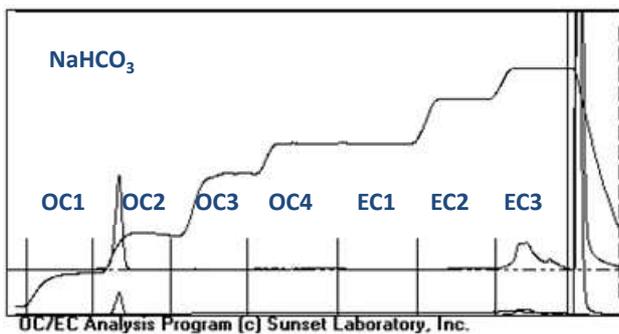
結果及び考察

分析した 6 種の炭酸塩の化合物名および各成分のサーモグラムを Fig.1 に示す．Fig.1 から，炭酸水素ナトリウム，及び，炭酸水素カリウムが OC2 に強いピーク，EC3 にブローディングしたピークが確認された．また，炭酸カリウム，炭酸ナトリウムともに，EC3 にブローディングしたピークが得られた．黄砂中の成分として知られている炭酸カルシウムは EC2 にピークが得られた．PM_{2.5} に環境基準が設けられ，地方自治体に対して常時監視として成分測定の体制作りが求められている．炭素成分 (OC，EC) も測定項目に該当するが，炭酸塩がより多く含まれると考えられる土壌粒子，黄砂などがフィルターに多く採取された試料に関しては，今回の結果から，単純に OC，EC に分離できない可能性が示唆された．今後，炭酸塩の除去法などを検討していく必要があると考えられる．

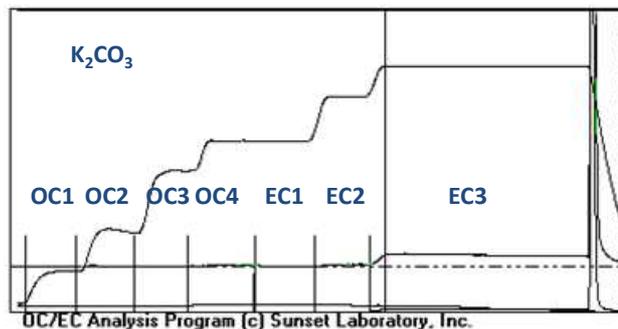
文献

- 1) 長谷川就一，若松伸司，田邊潔：同一大気試料を用いた熱分解法および熱分解・光学補正法による粒子状炭素成分分析の比較，大気環境学会誌，**40** (5)，181-192 (2005)
- 2) 池盛文数，山神真紀子：IMPROVE 法による大気粉塵および PM_{2.5} に含まれる有機成分のサーモグラム，名古屋市環境科学研究所所報，**39**，55-57(2009)

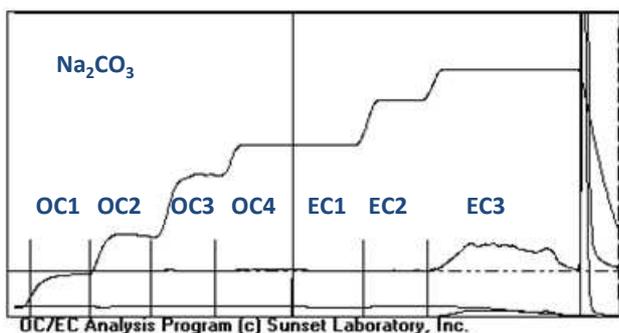
NaHCO₃



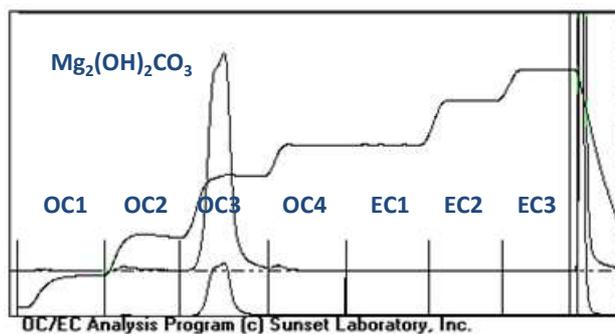
K₂CO₃



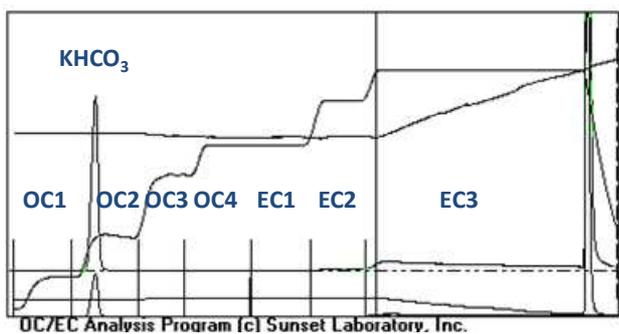
Na₂CO₃



Mg₂(OH)₂CO₃



KHCO₃



CaCO₃

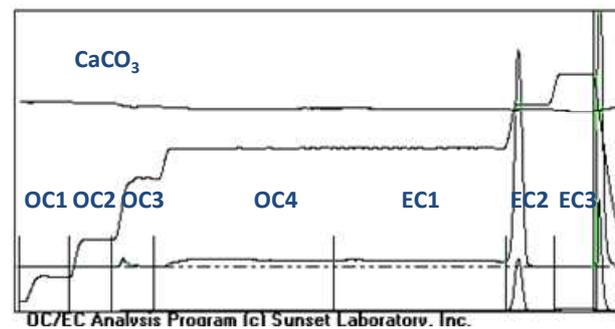


Fig.1 各成分のサーモグラム