

CHN 元素分析装置における燃焼管破損についての検討

分析物質系 永田陽子

工学研究科・工学部技術部 分析・物質技術系

はじめに

名古屋大学全学技術センター機器分析室においては、有機化合物に含まれる炭素、窒素、水素等の元素の重量比を定量するため、全自動元素分析装置（機種：パーキンエルマー社製 2400 II CHNS/O 型）を使用している。装置の構造は、試料導入部・燃焼管部・還元管部・検出部に大きく分けられる。近年、当機器分析室においては、CHN 元素分析装置中の燃焼管が破損する現象が見られた。表 1 に燃焼管の損傷状況を記す。燃焼管が割れる原因を検討し、その結果を報告する。

表 1. 燃焼管損傷状（2006.6.2 から 2007.4.16）

日付	運転記録
2006/6/2	燃焼管、還元管の炉の修理
2006/6/13	燃焼管 破損
2006/6/14	燃焼管充填、取付
2006/7/5	燃焼管 破損
	燃焼管充填、取付
2006/7/31	燃焼管 破損
2006/8/3	燃焼管充填、取付
2006/8/4	燃焼管 破損
2006/8/9	燃焼管充填、取付
2006/8/21	燃焼管 破損
2006/8/23	燃焼管充填、取付
2006/10/12	燃焼管 破損
2007/11/1	燃焼管充填、取付
2007/1/11	燃焼管 破損
2007/1/12	燃焼管充填、取付
2007/1/30	燃焼管 破損
2007/1/31	燃焼管充填、取付
2007/2/2	燃焼管 破損
	燃焼管充填、取付
2007/2/5	燃焼管 破損
2007/2/6	燃焼管充填、取付
2007/3/28	燃焼管側熱伝対交換
2007/4/16	燃焼管交換

検討方法

1) 燃焼管充填剤（EA1000）と燃焼管の組合せの検討及び前処理の改良を行った。また ICP-AES にて EA1000 の浸出液を測定したところ、前処理の前後において不純物の濃度に有意な差が見られた。

2) 燃焼管温度が設定よりも上昇している可能性がある為、炉のカンタル線の取り換え及び温度センサーの取り換えを行った。



図 1. 破損した燃焼管



図 2. 上段：破損していない燃焼
中段：2006.6.13 破損
下段：2007.1.30 破損

結論

燃焼管温度の制御および燃焼管充填剤の前処理の改良によって石英ガラスの結晶化が抑えられた。この結果、燃焼管破損が抑えられたと推測できる。

参考文献

- 1) 泉 美治ほか、「機器分析のてびき」化学同人（1991）
- 2) 川副博司ほか「高純度シリカの製造と応用」シーエムシー出版（1999）