放射性ヨウ素吸着剤 AgX の低温度域でのヨウ化メチル吸着特性 Part.3

Adsorption characteristics of methyl iodine on AgX in low temperature region-Part.3

*小林 稔季，王 吉豊，石川 慶浩，宇津山 雄一郎，遠藤 好司
ラサ工業　株式会社　電子材料事業部

原子力発電所のシビアアクシデント時の緊急対策室等の空気浄化システムとしての応用を想定した場合、難燃性の吸着剤 AgX を使用すれば、マイナス温度域での吸着特性を把握する事で、吸着剤の交換が不要で、外気の加熱装置も不要な小型の空気浄化システムが構築できます。そこで、Part.1,2 に引き続き、マイナス 40℃での AgX のヨウ化メチル吸着特性を評価しました。その結果、マイナス 40℃の温度でも良好な吸着特性を示しました。ただし、この吸着は、一旦、物理吸着した後、徐々に化学吸着していると思われました。

キーワード : AgX、吸着剤、シビアアクシデント対策、放射性ヨウ素、原子力発電所、低温度域、空気浄化システム。

1. はじめに

弊社の AgX は、ベント雰囲気の、高温、高湿度下で良好なヨウ素吸着性能がありますが、前報[1],[2]では、マイナス５℃に於いても、ヨウ化メチルは AgX に化学吸着している事を示しました。今回引き続き、マイナス 40℃での AgX の吸着性能を評価しました。

2. マイナス 5℃　および 40℃でのヨウ化メチル吸着性能

表 1 にマイナス５℃で、露点マイナス 10℃の空気、表 2 にマイナス 40℃で、露点マイナス 50℃の空気を流した際の、AgX への接触時間とヨウ化メチル吸着率の関係の結果を示します。ヨウ化メチル濃度は共に 20ppm です。なお、AgX は空気浄化システム内での長期保管を前提にして 30℃で吸湿させた試料を使用しました。この様に、マイナス 40℃では、接触時間 0.25 秒で 99%以上となり、マイナス 5℃よりも良好な結果となりました。別途実施した、接触時間 0.60 秒の試験では、マイナス 40℃で、吸着率が 99%以下になるまでの AgX　1ml 当りのヨウ化メチル吸着容量は、約 18mg でした。

ヨウ化メチルは、AgX に化学吸着するとメタノールを放出する事が知られています。そこで、OUT ガス中のメタノールの挙動を調べた所、マイナス 40℃では、少量のメタノールが検出され、温度をマイナス 20℃付近まで上げると、一気にメタノールが出てくる事が判り、最初の吸着は物理吸着が主体であるが、徐々に化学吸着となる事が予想されました。

これらの結果、AgX は外気の加熱装置なしでの屋外設置型の空気浄化システムへの応用が可能と判りました。

表１　マイナス５℃における吸着率

接触時間	ヨウ化メチル吸着率 [%]		
[sec.]	20 分	40 分	60 分
0.26	97.87	97.61	97.24
0.41	99.76	99.53	99.32
0.50	100.00	99.98	99.95
0.62	99.99	99.98	99.97

表２　マイナス４０℃における吸着率

接触時間	ヨウ化メチル吸着率 [%]		
[sec.]	20 分	40 分	60 分
0.25	99.85	99.69	99.60
0.40	99.99	99.98	99.99
0.50	99.98	99.98	99.99
0.59	>99.99	>99.99	>99.99

参考文献

[1]　日本原子力学会　2016 年秋の大会　2G17
[2]　日本原子力学会　2017 年春の大会　1M12

*Toshiki Kobayashi, Jifeng Wang, Yoshihiro Ishikawa, Yuichiro Uzuyama and Koji Endo
Rasa Industries, Ltd., Electronic Materials Div.