

## カビ様臭原因物質2-4-6-Trichloroanisoleに対する大気プラズマ照射の影響

Removal of the causative agent of the moldy odor, 2-4-6-Trichloroanisole, by atmospheric plasma irradiation

西尾謙臣<sup>1)</sup>、山内有二<sup>1)</sup>、富岡智<sup>1)</sup>、松本裕<sup>1)</sup>、東直樹<sup>1)</sup>NISHIO Kenshin<sup>1)</sup>, YAMAUCHI Yuji<sup>1)</sup>, TOMIOKA Satoshi<sup>1)</sup>, MATSUMOTO Yutaka<sup>1)</sup>, HIGASHI Naoki<sup>1)</sup>

1)北大

1)Hokkaido Univ.

## 1. 背景・目的

カビ様臭原因物質 2,4,6-Trichloroanisole (TCA)は、嗅覚閾値が 10 ppt と非常に小さいため、包装材、食品などで僅かでも発生すると、汚染の原因となりうる。ワインに使用される天然コルクでは、非破壊的に TCA を除去することが困難であるため、特に問題視されている[1]。一方で、TCA の除去に水溶液中の OH ラジカルが有効であるとの報告がある[2]。我々はこの OH ラジカルの生成法としてプラズマに着目した。プラズマは多様な化学的活性種を含み、また非毒性、化学物質の低残留性、低い熱損傷などの特徴を持つ[3]。さらに大気圧プラズマは真空装置を必要とせず、装置が簡易的であるという利点もある。本研究では、TCA 試薬を浸潤した試料に対し、数通りの湿度の条件において、大気プラズマを照射し、TCA に与える影響を調べた。

## 2. 実験

直径約 20 mm の天然コルクを底面と平行に、高さ 2 mm 程度の円筒に切り出し、TCA 試薬(0.4 µg/ml, 0.4ppm) 1 ml に 1 時間浸潤後、室温で 6 時間風乾させたものを試料とした。

大気プラズマ照射装置の概略を Fig. 1 に示す。本研究では昇圧装置(10 kV, 12 kHz)を取り付けた誘電体バリア放電装置を用いて大気プラズマを生成した。

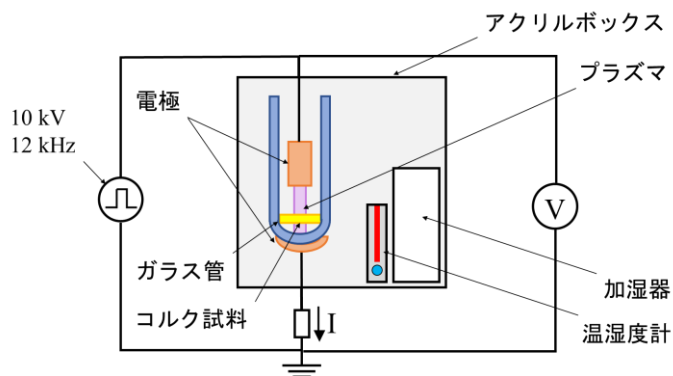


Fig. 1 誘電体バリア放電装置

OH ラジカル生成量が少ないと予想される湿度約 40% において 30 分、および 60 分照射した場合と、OH ラジカル生成量が多いと予想される湿度約 90% において 30 分照射した場合について、大気プラズマ照射による TCA

残留量の変化を調べた。なお、実験は複数個の試料に対して行い、TCA の残留量の測定には SPME - GC/MS 分析法[4]を用いた。

## 3. 結果

本研究では、大気プラズマ照射後の TCA 残留割合を、照射試料と未照射の基準試料において、複数個の試料に対する TCA 残留量の平均値±不変標準偏差をエラーバーとし、残った試料の平均値を用いて評価を行った。このようにして求められる基準試料の平均値で規格化した、照射試料と基準試料の TCA 残留割合を Fig. 2 に示す。

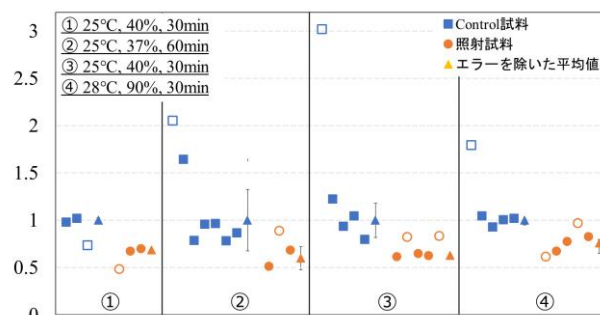


Fig. 2 大気プラズマ照射結果

湿度 40% で 30 分、60 分照射した場合の TCA 残留割合は、照射時間によらず 31%~37% 程度減少した。また、90% の場合の TCA 残留割合は 25% 減少した。いずれの場合もプラズマ照射による TCA 減少効果が確認できた。一方で、湿度を高くした場合も、プラズマが与える影響に変化はなかった。

電流波形は湿度が高い場合の方が大きな値を示したことから、湿度が高い放電の方が OH ラジカル生成量は大きいものと考えられる。そのため、OH ラジカルが TCA 除去の主要因でなく、別の要因があると考えられる。講演では、プラズマ照射によるコルク表面の変化についても発表する予定である。

## 4. 参考文献

- [1] H. Kato, 醸協, Vol. 109, p. 426(2014)
- [2] F. Qi, *et al.*, WER., Vol. 81, p. 592(2009).
- [3] M. Moisan, J. Barbeau, *et al.*, Pure Appl. Chem., Vol. 74, p. 349(2002).
- [4] K. Yamamoto, *et al.*, 岡山県環境保健センター年報, Vol. 41, p. 41(2017).