

イオントラックに沿ったヒドロキシル基密度による

PADC 飛跡検出器の応答特性の記述

Response of PADC track detectors expressed by the linear density of hydroxyl group along ion tracks

神大院海事¹, 量研機構² ○東 和樹¹, 楠本 多聞¹, 寺下 佳孝¹,金崎 真聡¹, 小田 啓二¹, 小平 聡², 山内 知也¹Kobe Univ.¹, QST², ○Kazuki Azuma¹, Tamon Kusumoto¹, Yoshitaka Terashita¹,
Masato Kanasaki¹, Keiji Oda¹, Satoshi Kodaira Tomoya Yamauchi¹Email: 175w302w@stu.kobe-u.ac.jp

極めて高い感度と優れた電荷分解能を持つエッチング型飛跡検出器として知られている、ポリアリルジグリコールカーボネート (PADC) についての研究が取り組まれている。現在、イオン照射を行なった PADC 中にはヒドロキシル基が増加していることがわかっており、照射によって切断された分子鎖の新たな端点としてヒドロキシル基が生成されていると考えられている。図 1 に示す通りヒドロキシル基の生成量はエーテル基の損傷密度と相関関係が見られることが分かっている。エーテル基が一つ失われると一つないし二つのヒドロキシル基が生成していると考えられている。ヒドロキシル基の定量分析のためにはそのモル吸光係数を別途評価することが必要であり、この分析においては PADC に吸蔵させた水のモル吸光係数を用いておりその値は $9.7 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ である [1]。この研究では水の質量はカール・フィッシャー電量適定法を用いて評価されている。

確認すべき一つの課題は、水のヒドロキシル基のモル吸光係数と高分子中の新しい端点になっているヒドロキシル基のそれが同一であると考えてよいかどうかというものである。本研究ではカール・フィッシャー電量適定法と赤外分光法を用いて、高分子中にヒドロキシル基を有するポリビニルアルコール (PVA) を用いてそのモル吸光係数を求めた。市販の PVA 薄膜の厚さは最も薄いものでも $10 \mu\text{m}$ を超えており、ヒドロキシル基伸縮のピークは飽和してしまい、定量的な評価はできなかった。自作の PVA 薄膜の赤外線スペクトルを図 2 に示す。膜厚はおおよそ $5 \mu\text{m}$ であった。可能な限り脱気した状態で赤外線スペクトルを求め、水が含まれていないと仮定してモル吸光係数を求めたところ、 $1.2 \times 10^4 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ という値が得られている。講演では薄膜に含まれている水分量を補正したモル吸光係数の評価方法とその結果についても報告する。

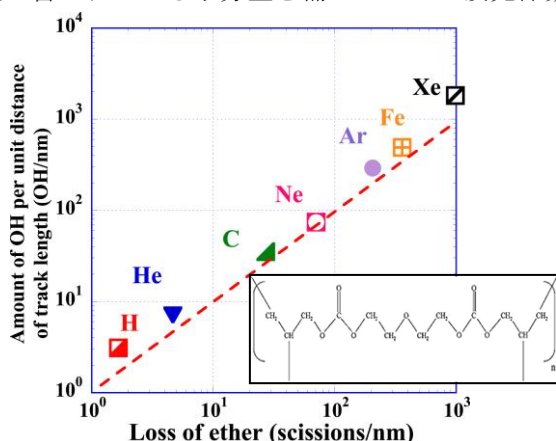


図 1. ヒドロキシル基の生成密度とエーテル基の損傷密度との関係。

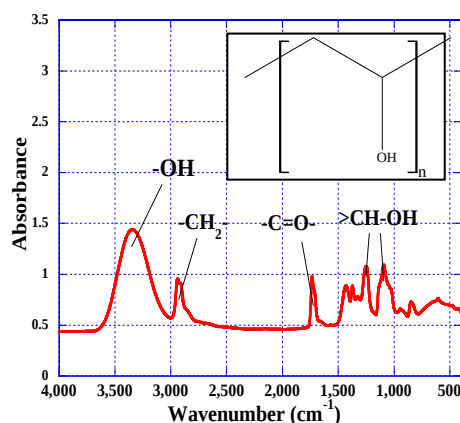


図 2. PVA の赤外線吸収スペクトル。

[1] T.Kusumoto et al. *JPS Conf. Proc.***11** (2016)010001.