

ESR 法を用いたガンマ線照射による PADC 検出器中の損傷評価 An evaluation of damage in PADC detector exposed to gamma rays using ESR method

神大院海事¹, 量研機構², 阪大産研³

○大谷拓也¹, 楠本多聞², 金崎真聡¹, 小田啓二¹, 小林一雄³, 譽田義英³, 藤乗幸子³,
山内知也¹

Kobe University¹, QST², Osaka University³

○Takuya Otani¹, Tamon Kusumoto², Masato Kanasaki¹, Keiji Oda¹, Kazuo Kobayashi²,
Yoshihide Honda², Sachiko Tojo², Tomoya Yamauchi¹

E-mail: 170w305w@stu.kobe-u.ac.jp

ポリアリルジグリコールカーボネート (PADC) は最も感度の高いエッチング型の飛跡検出器として知られている。近年、PADC 内の潜在飛跡形成機構の解明のための研究が体系的に進められており、エーテル基が最も損傷を受けやすいこと、新たな端点としてヒドロキシル基が生成されることなどが明らかにされた。これまでの研究において PADC にガンマ線を照射すると 60 kGy 程度の低線量域まではエーテル基のみが損傷を受け、60 kGy 以降の線量ではじめてカーボネートエステルの損傷が始まることを赤外分光法により確認できた。このカーボネートエステルが損傷する吸収線量を臨界線量と呼ぶことにし、この段階的な損傷過程をラジカルの生成と消滅との関係で理解するために電子スピン共鳴分光法 (ESR) を適用し分析を行った。Fig 1 は液体窒素温度下での、Fig 2 は室温下で、臨界線量前後でガンマ線を照射した ESR スペクトルである。この液体窒素温度下と室温下とともに臨界線量前後でのスペクトルが明らかに異なることから、生成されたラジカルの種類が異なることが確認できた。本研究ではこれらの ESR スペクトルの特定を目的とし、PADC に似た構造を持つモノマーを複数用いて、損傷評価を行う。

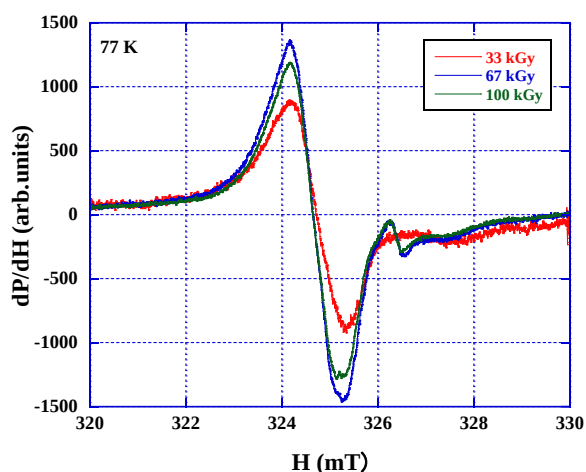


Fig 1. ESR spectra (320~330 mT) of PADC in 77 K against the absorbed dose.

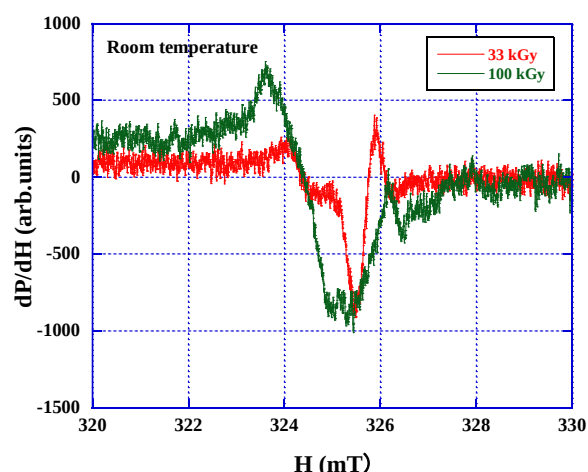


Fig 2. ESR spectra (320~330 mT) of PADC in room temperature against the absorbed dose.