

部分フッ素化ポリイミドにおける
含有カルボニル基が及ぼす光学特性への影響

(九産大院工)

○宮内大樹 平山智之

Effect of Carbonyl Groups in Partially Fluorinated Polyimides on Optical Properties (Graduate School of Engineering, Kyusyu Sangyo University) ○Hiroki Miyauchi, Tomoyuki Hirayama,

In recent years, as advanced information technology advances, polymer optical waveguides have been attracting attention as a high-speed communication medium because of their superior processability, cost, and heat resistance. However, few studies have been conducted on carbonyl (C=O) bonds that exist in the vicinity of this wavelength.

In this research, we investigated the effect on propagation loss and optical properties by reducing the ratio of C=O bonds per unit structure of the resin, which is considered to be one of the factors causing loss. For this purpose, polyimide was synthesized by copolymerization of six diamines of different molecular weights and 6FDA acid anhydride, followed by chemical imidization or thermal imidization.

The relationship between carbonyl equivalent and optical loss for each polyimide synthesized is shown in Fig1. A tendency for the loss value to decrease with increasing carbonyl equivalent was observed. This result suggests the possibility of reducing the loss value by decreasing the amount of carbonyl groups present.

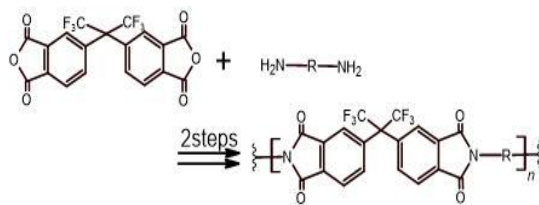
Translated with www.deepl.com/translator (free version)

Keywords: Polyimide; Carbonyl groups; Optical loss

近年、高度情報化が進み、高速通信媒体として、加工性、コスト、耐熱性に優れるポリマー光導波路が注目されている。現在の主な通信波長帯である 1310nm に対するポリマー材料低損失化施策として構造中 C-H を低減する方法に主眼が置かれているが、当波長近傍に存在するカルボニル (C=O) 結合に対する検討はほとんど行われていないのが現状である。

そこで本研究では、損失の要因の一つと考えられる樹脂の単位構造当たりの C=O 結合の割合を減らすことによる伝搬損失及び光学特性への影響を検討した。そのため分子量の違う 6 種のジアミンと酸無水物 6FDA を共重合させ化学イミド化または熱イミド化にてポリイミドの合成を行った。

合成した各ポリイミドのカルボニル当量と光損失の関係を Fig 1 に示す。カルボニル当量が増えるにつれて損失値が低下する傾向が認められた。この結果から、カルボニル基の存在量を減らすことで損失値を低減できる可能性が示唆されていると考えられる。



Schem 1 Polyimide Synthesis

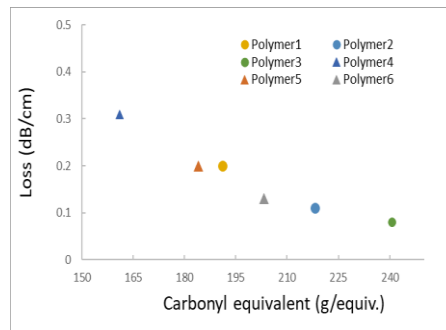


Figure 1 Relationship between carbonyl equivalent

1) Junya Kobayashi: Trends in polymer optical waveguide material technology. Journal of the Society of Electronics and Decorative Arts Vol.5 No.5 (2002)