

電気光学ポリマー材料開発と超高周波電界検出への応用

山田 俊樹[†] 梶 貴博[†] 山田 千由美[†] 大友 明[†]

[†] 国立研究開発法人 情報通信研究機構 〒651-2492 兵庫県神戸市西区岩岡町岩岡 588-2

E-mail: [†] toshiki@nict.go.jp

あらまし 電気光学色素・ポリマーの材料開発についての概要を述べると共に、電気光学ポリマーを用いた超高周波電界検出、特にテラヘルツ電界検出について報告する。テラヘルツ電界検出では電気光学効果を利用した、電気光学サンプリング法という方法が通常用いられるが、本報告ではシュタルク効果を利用したテラヘルツ波検出方法を中心に報告する。共鳴非線形光学効果の一種であるシュタルク効果は、非共鳴非線形光学効果である電気光学効果と対照的であり、同じ次数の非線形光学効果である。電気光学ポリマーのシュタルク効果を利用した超高周波電界検出法の詳細とその利点について述べると共に、その応用展開についても議論を行う。

キーワード 電気光学色素, 電気光学ポリマー, 超高周波電界検出, シュタルク効果

Development of electro-optic polymer materials and its applications to ultra-high frequency electric field detection

Toshiki YAMADA[†] Takahiro KAJI[†] Chiyumi YAMADA[†] Akira OTOMO[†]

[†] National Institute of Information and Communications Technology, 588-2 Iwaoka, Kobe 651-2492, Japan

E-mail: [†] toshiki@nict.go.jp

Abstract We report on the development of electro-optic (EO) chromophores and polymers as well as the ultra-high frequency electric-field detection such as terahertz electric field detection using EO polymers. In this paper, we mainly report on the terahertz electric field detection by the Stark effect in EO polymers, while the terahertz electric field detection by EO sampling is generally utilized. The Stark effect that is a kind of nonlinear optical effect under resonant condition is in contrast to the electro-optic (EO) effect that is a kind of nonlinear effect under non-resonant condition, while both the Stark effect and EO effect are the same order nonlinear optical effects. The details and advantages on the terahertz electric field detection by the Stark effect in EO polymers as well as its applications are described.

Keywords Electro-optic chromophore, Electro-optic polymer, Ultra-high frequency electric field detection, Stark effect