所属：沼津工業高等専門学校　電子制御工学科

研究タイトル：

高分子絶縁材料の高電界誘電特性評価



氏名：	遠山和之／TOHYAMA Kazuyuki	E-mail：	tohyama@numazu-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会、IEEE、日本工学教育協会		
キーワード：	高電界、絶縁材料、電界発光		

技術相談 提供可能技術：	・各種高分子絶縁材料の高電界下での絶縁特性評価 ・サーモグラフィによる温度分布観測 ・分光器による LED 等の発光スペクトル分布観測（200～900 nm）

電子制御工学科

研究内容：

各種高分子絶縁材料の直流および交流電界下での絶縁性能評価を行います。

【直流高電界下での絶縁性能評価】

・電流積分計による電荷量測定

【交流高電界下での絶縁性能評価】

・電界発光・損失電流波形の同時観測

【実験結果例】

(1)【直流電界下】Q(t)メータを用いた導電率・誘電率評価

(特徴)絶縁体中に流れる電流$i(t)$の積分値である電荷量$Q(t)$で評価するため、ノイズの影響を軽減して、精度の高い導電率、誘電率の評価を行うことが可能です。

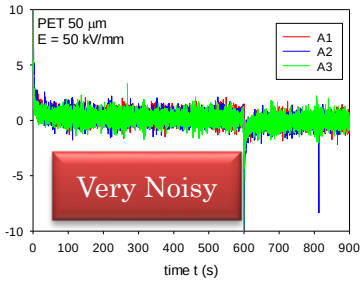


図 1　PET 50 μm, E= 50 kV/mm の$i(t)$

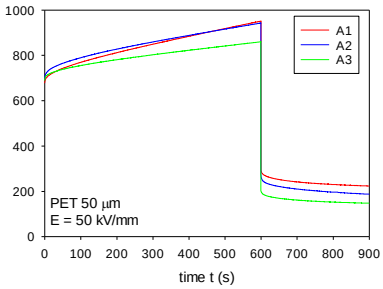


図 2 PET 50 μm, E= 50 kV/mm の$Q(t)$

Low Noise
Possible to distinguish

(2)【交流高電界下】電界発光・損失電流波形の同時観測

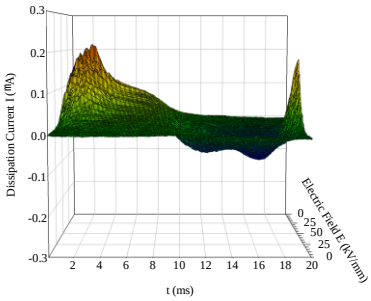


図 3　損失電流波形

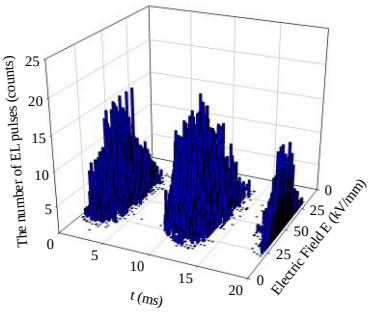


図 4　電界発光パルス分布

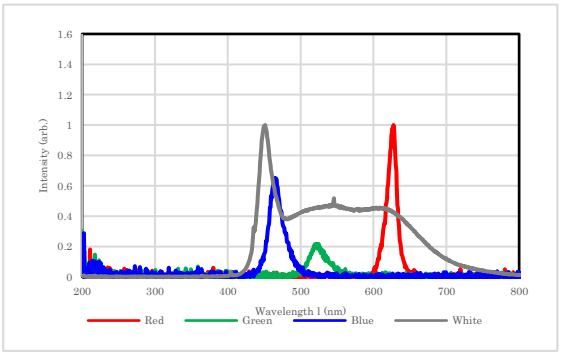


図 5　分光器を用いた LED の発光スペクトル分布

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
イオン・スパッタリング装置　日本電子　PECS Model 882	マルチチャネル分光器　浜松ホトニクス　PMA-12
エリプソメータ　HORIBA Auto SE	電流積分計　Q(t)メータ　A&D AD-9832A
スパッタリング装置　日本電子　JEC-3000FC	サーモグラフィ　日本アビオニクス　R300SR
デジタルオシロスコープ　Tektronix DPO7104C	
高圧電源(20kV)　松定　HAP-20B20	

Evaluation of Dielectric Property under High Field for Polymeric Insulating Material



Name	TOHYAMA Kazuyuki	E-mail	tohyama@numazu-ct.ac.jp
Status	Professor		
Affiliations	IEEJ, IEEE, JSEE		

Keywords	High Field, Insulating Material, Electroluminescence
Technical Support Skills	・Evaluation of Dielectric and Insulating Properties ・Temperature distribution measurement ・Luminescence spectra measurement (200~900 nm)

Research Contents

Evaluations of dielectric properties of various kinds of polymeric insulating materials under DC/AC field.

【Under DC field】

・Accumulated charge Q(t) measurement

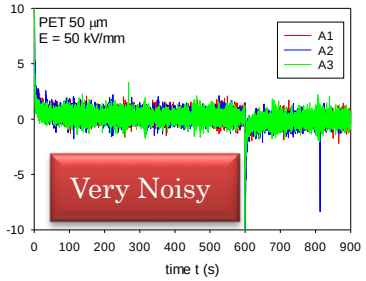
【Under AC high field】

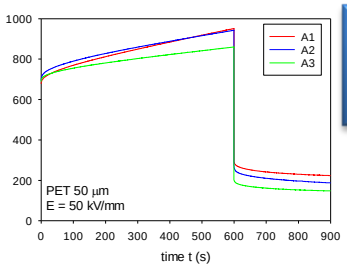
・Simultaneous observation of electroluminescence (EL) and dissipation current waveform.

【Examples of various experiments】

(1)【Under DC low field】Evaluation of conductivity and permittivity by using Q(t) Meter

(Features) As it evaluates the amount of charge $Q(t)$, which is the integral value of the current $i(t)$ flowing through the insulator, it is possible to reduce the effects of noise and perform highly accurate evaluations of conductivity and permittivity of insulator.



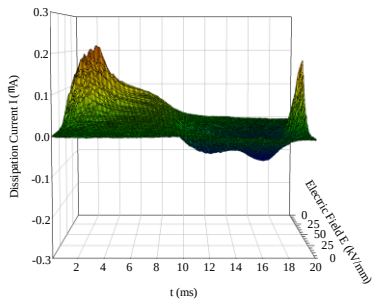


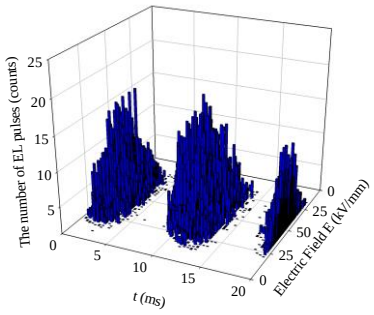
Low Noise
Possible to distinguish

Fig. 1 $i(t)$ for PET 50 μm at E= 50 kV/mm

Fig. 2 $Q(t)$ for PET 50 μm at E= 50 kV/mm

(2)【Under AC high field】Simultaneous observation of EL and Dissipation current.





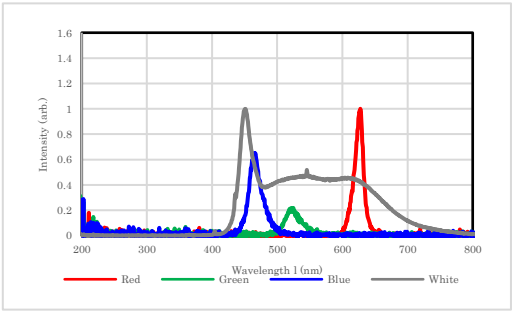


Fig.1 Dissipation current waveforms. Fig.2 EL pulses distribution

Fig.3 Luminescence spectra of LED

Available Facilities and Equipment

Ion Sputter JEOL PECS Model 882	Photonic Multichannel Analyzer Hamamatsu PMA-12
Ellipsometer HORIBA Auto SE	Q(t) meter A&D AD-9832A
Sputter JEOL JEC-3000FC	Thermography Avio R300SR
Digital Phosphor Oscilloscope Tektronix DPO7104C	
High Voltage Source (20kV) Matsusada HAP-20B20	