

## 教育研究報告

## 第19回久留米高専産学民連携フォーラム ディスプレイ用有機材料

津田 祐輔\*

### The 19th forum of Regional Collaboration Center in Kurume National College of Technology - Organic Materials for displays -

Yusuke TSUDA\*

#### 1. はじめに

液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)及びELディスプレイ等のフラットパネルディスプレイは省スペース、省電力及び高い視認性等の多くの特徴を有しており、パソコンやテレビに代表される種々の分野でブラウン管(CRT)を代替することが進行している。このようなフラットパネルディスプレイには金属材料や無機材料のみならず種々の機能性有機材料が用いられており、特にLCDにおける液晶分子及びポリイミド液晶配向膜、ELディスプレイにおける有機EL材料はそのディスプレイの動作原理の中核を担うキーマテリアルである。今回の産学民連携フォーラムはディスプレイ用有機材料と題して、韓国・三星グループのCheil. Ind. Inc. からポリイミドプロジェクトリーダーのJae Min Oh氏及びキャノン株式会社よりOLプロジェクト開発室長の妹尾章弘氏に來校いただき、それぞれ「TFT液晶に用いられるポリイミド材料」及び「有機EL材料とディスプレイ」と題した講演をいただいた。この内、Cheil Ind. Inc.は筆者が共同研究を行っている関係で講演後に専攻科学生を伴い会社訪問(研究打ち合わせ)を実施したので、その様子も併せて報告する。

#### 2. TFT液晶に用いられるポリイミド材料

##### 韓国・三星グループ

Cheil. Ind. Inc., Jae Min Oh氏

Oh氏はKAIST(Korea Advanced Institute of Science & Technology, 韓国科学技術研究所)にて博士号を取得されたのち、レンセラー工科大学博士研究員を経て、Cheil Ind. Inc.に入社され、以来、液晶配向膜用

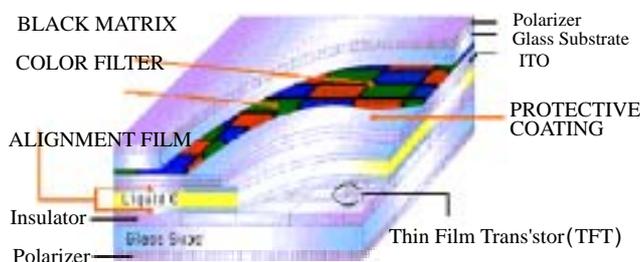


図1 TFT液晶の構造(Oh氏の発表資料より)



写真 三星・Cheil Ind. Inc.での会議風景

ポリイミド材料の研究開発に従事されている。筆者は平成8年3月及び平成13年11月に該社に招聘され講演及び技術指導を行い、平成14年4月より新規な液晶配向膜用ポリイミドの合成に関して共同研究を開始している。このような縁で液晶に関連する有機材料の代表的な物の1つであるポリイミドに関してこの分野のエキスパートの1人であるOh氏に講演をお願いすることにした。

\*久留米工業高等専門学校生物応用化学科  
Copyright 2002 久留米工業高等専門学校

現在、パソコンや液晶テレビに持ちられている LCD の代表的なタイプは TFT-LCD (Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display) であり、三星電子は、TFT-LCD の世界第一位の生産量を誇っている。Oh 氏は TFT-LCD の動作原理を平易に説明し、次に TFT-LCD の有機キーマテリアルの一つであるポリイミド配向膜について説明された。LCD の動作原理の根本にあるのは「液晶分子が電圧印加によりその方向を変える」と言うものであるが配向膜は初期状態ではバラバラに配向している液晶分子を一列に配列させると言う重要な役割を示す。Cheil Ind. Inc. の液晶配向膜用ポリイミドの特徴は TFT-LCD の種々のタイプに適用した様々なグレードを保有していると言うこと及び独自開発の分子構造を有している点である。該社は液晶配向膜の後発メーカーであるが、独自性と言う特徴を有すると点で特筆される。

本フォーラムの終了後、平成 14 年 9 月末に筆者と専攻科学生、物質工学専攻 1 年桑原廉枋及び松尾圭吾の 3 名でソウル市郊外の儀旺市に在る該社の研究所を訪れ、共同研究を実施している新規な液晶配向膜用ポリイミドに関して技術ミーティングを行った。筆者らの研究はデンドリマーと呼ばれるナノテク有機材料をポリイミドに導入し新規な液晶配向モード

に対応させようと言うものであり、開発途中の段階ではあったが、該社の研究陣は大いに興味を示してくれた。

### 3. 有機 EL 材料とディスプレイ

キャノン株式会社・妹尾章弘氏

EL ディスプレイは LCD, PDP と次ぐフラットパネルディスプレイの代表格である。EL ディスプレイの場合も EL (Electro Luminescence, 蛍光) 材料がキーマテリアルであるが、LCD の場合と異なり EL 材料には無機材料と有機材料とがあり、製品開発においては無機 EL 材料の方が先行していた。ところが有機 EL 材料は高輝度、高速応答、カラー化及び低コスト化などの多くの点で無機 EL 材料に勝っており、現在は有機 EL、特に高分子 EL 材料を中心に研究開発が進められている。また、最近では有機合成化学の技術が大変進んでおり、多くの機能を要求される有機 EL 分子の合成が有機合成化学研究者の絶好のターゲット分子となっている。

キャノン(株)は EL ディスプレイの研究開発においては後発であるが、コピー機、プリンターなどの開発で培った色材技術をバックグラウンドに鋭意開発を進めている。該社での有機 EL 材料開発チームを率いているのは久留米高専・工業化学科・第 5 期卒

## Structure of OLED devices and Light emission mechanism

### General structure of OLED devices

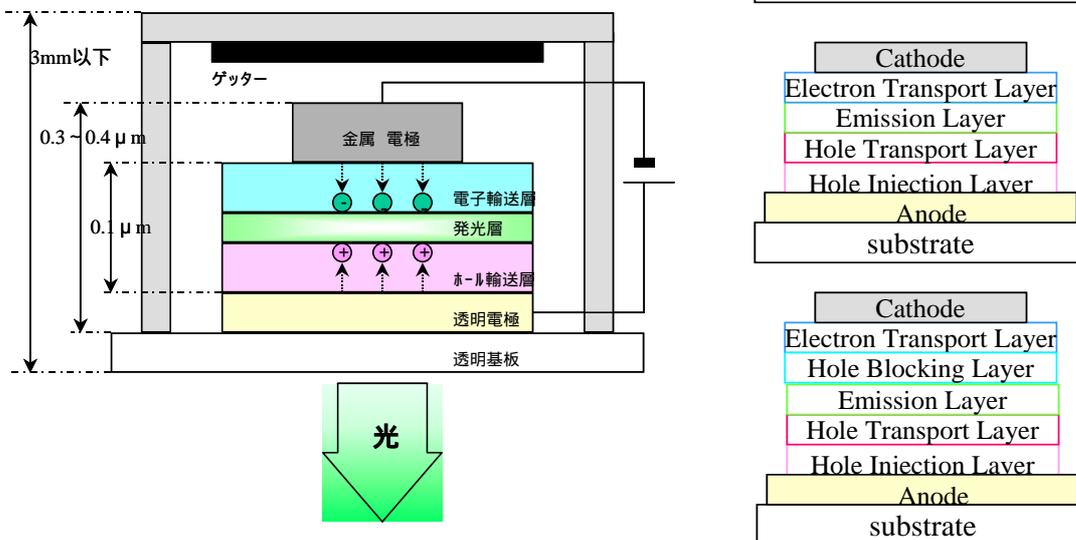


図 2 有機 EL ディスプレイの構造 (妹尾氏の発表資料より)

