



有機薄膜デバイスコンソーシアム

Organic Thin Film Device Consortium

ご挨拶 Greeting



山形大学有機薄膜デバイスコンソーシアムは、経済 産業省補助事業「産学連携イノベーション促進事業」に 採択された「山形大学有機デバイス産学コンソーシアム 形成事業」における共同研究コンソーシアムの一つとし て活動しており、有機エレクトロニクス分野での新たな

事業創出及び東北震災復興への貢献をめざし、参加企業と山形大学 との連携を核に、「有機エレクトロニクス用ITO代替透明電極付きフレキ シブル基板の実用化開発」を推進して参ります。

> 山形大学有機デバイス産学コンソーシアム形成事業 運営代表者 飯塚 博

開発テーマと主な研究内容 R&D Subjects

「有機エレクトロニクス用ITO代替透明電極付きフレキシブル基板の実 用化開発」

- •有機EL、有機太陽電池、有機TFT等の有機エレクトロニクスデバイ スに適用できるフレキシブル基板の開発
- ・従来の一般的な透明電極であるITOに替わる透明電極の開発とフ レキシブル基板への適用
- ・ロールtoロール(R2R)生産要素技術の開発

開発期間 Project Term

2013年4月1日~2016年3月31日

参加企業 Participating Companies 2015年1月現在

NECライティング株式会社

大倉工業株式会社

株式会社 カネカ

株式会社 小糸製作所

株式会社 神戸製鋼所

株式会社 小森マシナリー

JNC株式会社/JNC石油化学株式会社

信越化学工業株式会社

新日鐵住金株式会社/新日鉄住金マテリアルズ株式会社

大日本印刷株式会社

株式会社 太陽機械製作所

DIC株式会社

帝人株式会社/帝人デュポンフィルム株式会社

デクセリアルズ株式会社

東海商事株式会社

日本ゼオン株式会社 日本電気硝子株式会社

株式会社 FEBACS

三菱樹脂株式会社

三菱マテリアル株式会社

メルクパフォーマンスマテリアルズマニュファクチャリング合同会社

4台の独自R2R装置(ロール幅: 30cm)

✓ スパッタ&CVD(神戸製鋼所製)

✓ グラビアオフセット&フレキソ印刷

(小森マシナリー&太陽機械共同作製)

✓ スクリーン印刷(東海商事製)

ホームページ Website

http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/

本コンソーシアムにおける技術開発 R&D Contents

- ✓ 塗布型材料
- ✓ 蒸着材料
- ✓ 超薄板ガラス
- ✓ 高機能ステンレス箔
- ✓ プラスチックフィルム

ITO代替透明電極

バリア膜/平坦化膜など

フレキシブル基板



ロールtoロール(R2R)プロセス



スクリーン印刷



グラビアオフセット&フレキソ印刷 (小森マシナリー/太陽機械)



ウェット洗浄 (FEBACS)

超薄板ガラス

技術開発事例



高機能ステンレス箔 プラスチックフィルム



フォトリソフリー/R2Rプロセスで作製したITO

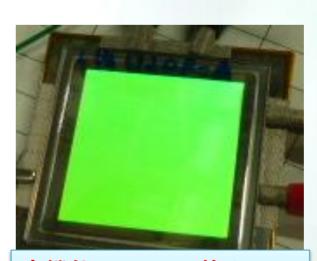
付き超薄板ガラスを用いた有機ELパネル



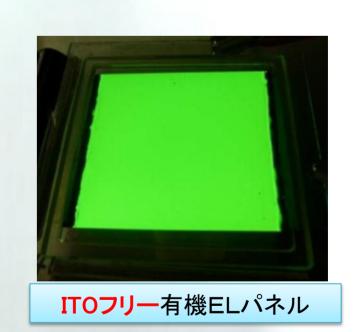
スパッタ&CVD (神戸製鋼所)



(東海商事)



高機能ステンレス箔上に形 成した有機ELパネル



本コンソーシアムの特徴 Features

- ✓ 異なる分野の会社が同一目標に向けて集結(機材メーカー、材料 メーカー、装置メーカー、デバイスメーカー等)
- ✓ 山形大学がコンソーシアムを主導 ⇒企業出身者の大学教職員が中心となってコンソーシアムを推進

超薄板ガラス上に形成

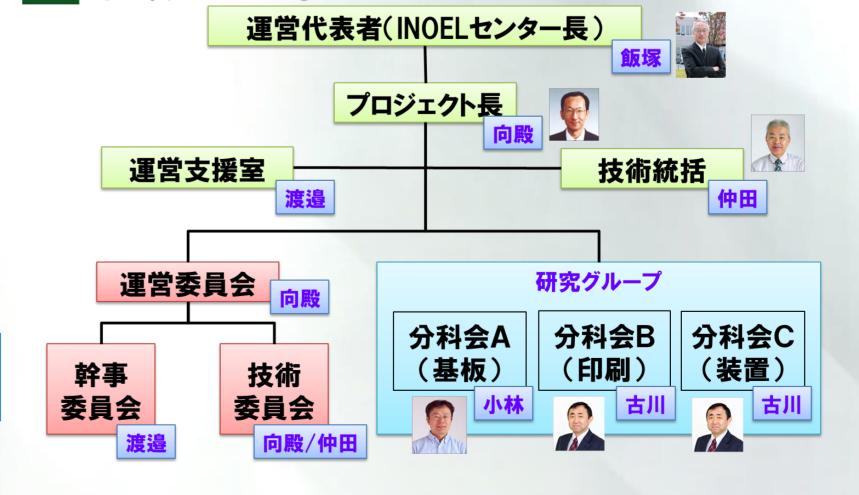
した有機ELパネル

✓ 独自ロールtoロール装置を導入 ✓ 被災地域との連携、震災復興への貢献 ⇒被災地企業・公的機関・団体などとの連携推進

産学連携教授 向殿 充浩(プロジェクト長) 産学連携教授 仲田 仁 (技術統括)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp nakada@yz.yamagata-u.ac.jp

組織図 Organization



お問い合わせ先 有機エレクトロニクスイノベーションセンター E-mail: kouinoel@jm.kj.yamagata-u.ac.jp URL: http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/ TEL: 0238-29-0566 FAX: 0238-29-0567





有機薄膜デバイスコンソーシアム

Organic Thin Film Device Consortium

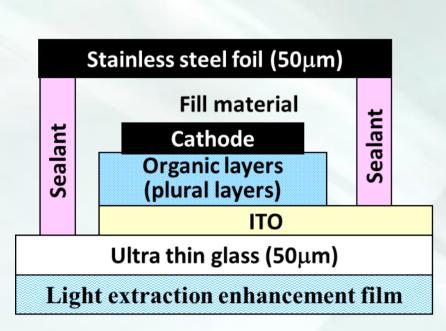
超薄板ガラスを用いた有機EL

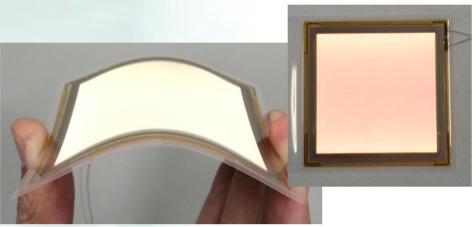
OLED devices with ultra-thin glass

✓ 超薄板ガラス(厚さ50µm)を用いてフレキシブル有機ELパネル を試作致しました。

!【超薄板ガラスの特長】

- ▶ 厚さを薄くすることでフレキシブル性発現(厚さ50µmなど)
- ▶ 通常のガラスと同様、優れたガスバリア性、耐熱性、耐薬品 性、低伸縮性などを有する。





基板サイズ: 92mm X 92mm 発光エリア: 75mm X 75mm

- ◆有機ELパネル作製:NEC ライティング
 - *UniversalPHOLED® Phosphorescent OLED Technology and Materials from Universal Display Corporation
- ◆超薄板ガラス:日本電気硝子製
- ◆高機能ステンレス箔:新日鐵住金グループ製
- ◆光取出しフィルム:日本ゼオン製

M. Koden, H. Kobayashi, T. Moriya, N. Kawamura, T. Furukawa, H. Nakada, IDW'14, FLX6/FMC6-1 (2014).

ロールtoロールプロセスで作製したITOを 用いた有機EL(超薄板ガラス使用)

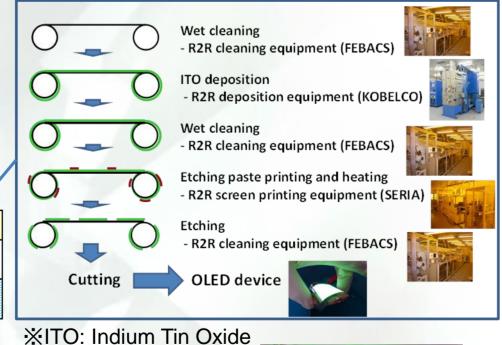
OLED devices with ITO fabricated by Roll-to-Roll processes (on ultra-thin glass)

超薄板ガラス基板(厚さ50µm)上にロールtoロールプロセスに てITO膜を形成し、この基板を用いてフレキシブル有機ELパネ ルを試作致しました。

!【本プロセスの特長】

- ➤ ロールtoロールプロセスでITO膜を成膜、パターニング
- > フォトリソグラフィープロセスなし





[*1] 日本ゼオン株式会社製

[*2] 味の素ファインテクノ株式会社製

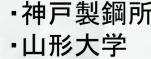
•東海商事/東海精機

◆本技術開発への参加メンバー

•日本電気硝子 ·帝人

•FEBACS

•大日本印刷 •神戸製鋼所





基板サイズ: 50mm X 50mm 発光エリア: 32mm X 32mm

T. Furukawa, K. Mitsugi, H. Itoh, D. Kobayashi, T. Suzuki, H. Kuroiwa, M. Sakakibara, K. Tanaka, N. Kawamura, M. Koden, IDW'14, FLX3-4 (2014).

D. Kobayashi, N. Naoi, T. Suzuki, T. Sasaki, T. Furukawa, IDW'14, FLX2-1 (2014).

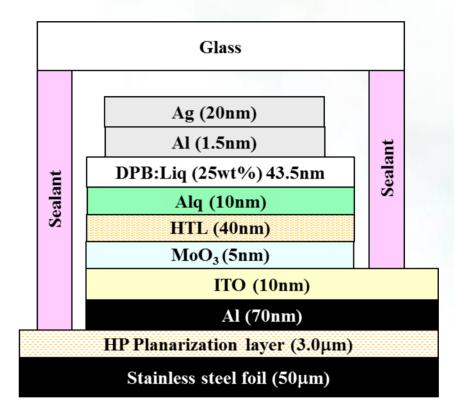
高機能ステンレス箔を用いた有機EL

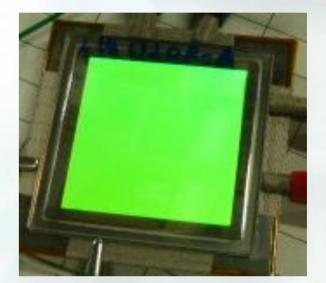
OLED devices with stainless steel foil

✓ 高機能ステンレス箔(厚さ50µm)を用いて有機ELパネルを試 作致しました。

【高機能ステンレス箔の特長】

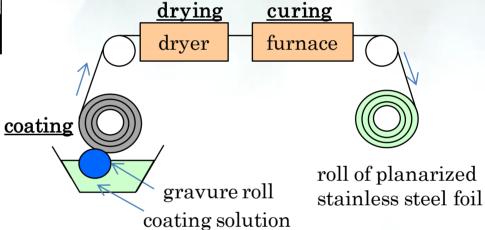
- ▶ 厚さを薄くすることでフレキシブル性発現(厚さ50µmなど)
- ▶ 優れたガスバリア性、耐熱性、耐薬品性、低伸縮性などを有
- ▶ 基板表面平坦性確保のため、ステンレス箔上に平坦化膜形 成(新日鐵住金グループ開発)





基板サイズ: 50mm X 50mm 発光エリア: 32mm X 32mm

◆新日鐵住金グループと 山形大学にて共同開発



N. Yamada, H. Kobayashi, S. Yamaguchi, J. Nakatsuka, K. Nose, K. Uemura, M. Koden, H. Nakada, IDW'14, FLX6/FMC6-4L (2014).

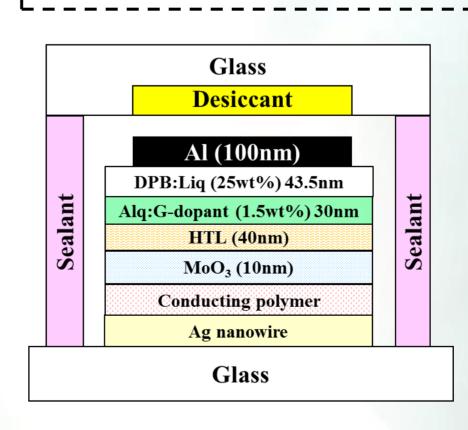
ITO代替電極を用いた有機EL

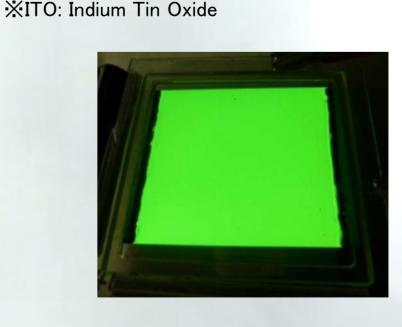
OLED devices with non-ITO transparent electrode

✓ ITO代替透明導電膜として、銀ナノワイヤーと導電性ポリマー の積層膜を開発し、有機ELパネルに適用致しました。

「【開発した透明導電膜の特長】

- ➤ ITOフリーのため資源問題をクリア(Inを用いないため)
- ▶ 低抵抗の銀ナノワイヤー膜と発光均一性実現のための透明 導電ポリマー膜を積層
- ▶ 塗布プロセスで形成⇒コスト面の高いポテンシャル
- プレキシブルな膜性能⇒フレキシブルデバイスに適する





基板サイズ: 50mm X 50mm 発光エリア: 32mm X 32mm

お問い合わせ先 有機エレクトロニクスイノベーションセンター E-mail: kouinoel@jm.kj.yamagata-u.ac.jp URL: http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/ TEL: 0238-29-0566 FAX: 0238-29-0567