

フレキシブル基盤技術研究グループ (仲田/古川/結城/向殿 研究グループ)

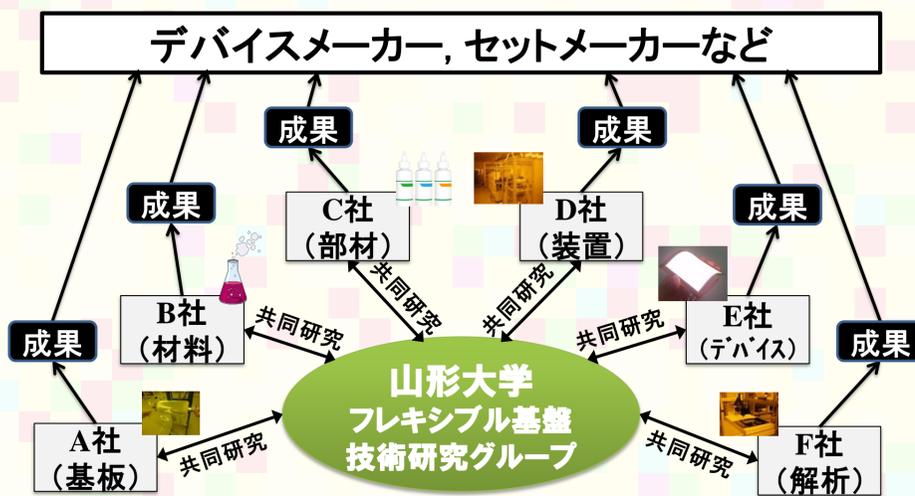
研究活動のご紹介



企業ニーズに徹底的にこだわった「**ニーズファースト型**」産学連携により、企業における実用技術開発をサポート致します。

私どもの研究グループでは、2013年度より、企業ニーズを最優先した「**ニーズファースト(事業貢献第一主義)型産学連携研究**」に取り組んでおります。

この取り組みは、大学発の独自技術を核とした従来の「シーズファースト型産学連携」とは異なり、企業が必要とする技術開発にこだわった新しい産学連携のスタイルです。2017年度には、この取り組みを評価いただいて「**内閣府第15回産学官連携功労者表彰**」にて、「**科学技術政策担当大臣賞**」を受賞致しました。



- ✓量産技術まで理解・経験したエキスパート
- ✓デバイス視点での評価・技術改良
- ✓30cm角基板での実証試作
試作品は事業推進に利用可能
- ✓評価結果はすべてフィードバック
- ✓知財: **不実施補償なし**

活動の特徴

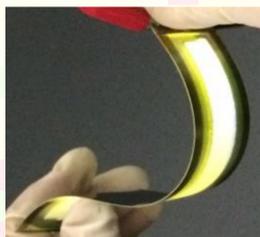
- ・“**事業貢献第一主義(ニーズファースト!)**”
企業ニーズに徹底的にこだわった産学連携による実用技術開発サポート
- ・**不実施補償なし**
- ・**独立採算運営**
民間企業との連携を基軸にした従来の大学にない運営モデル
- ・**個別共同研究/産学連携コンソーシアム**

支援サービス内容

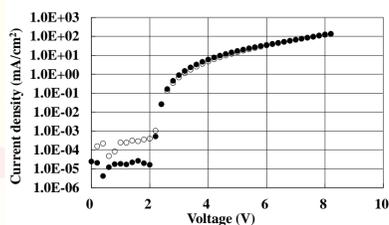
- ・新製品開発サポート
- ・デバイス実証データ取得
- ・開発技術の課題抽出/課題解決
- ・デバイス適用/デモサンプル作製
- ・共同研究/受託研究/学術指導

主な保有スキル

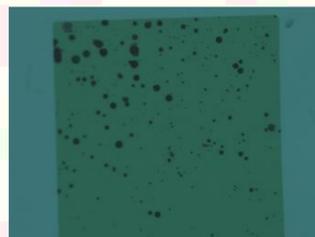
- ・フレキシブル基板技術
- ・有機ELデバイス・プロセス技術
- ・バリア膜技術・封止技術
- ・バリア性評価・解析
- ・印刷技術・R2R技術・装置技術



有機EL試作



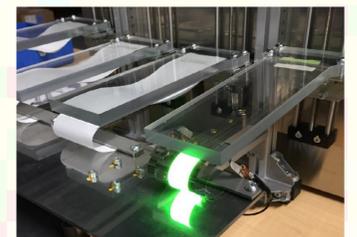
有機ELデータ実証



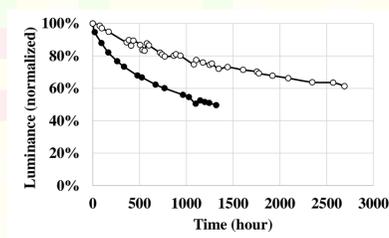
バリア性能評価



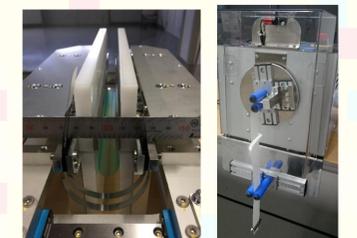
R2R装置/プロセス



屈曲試験



受託評価 (MA法)



【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

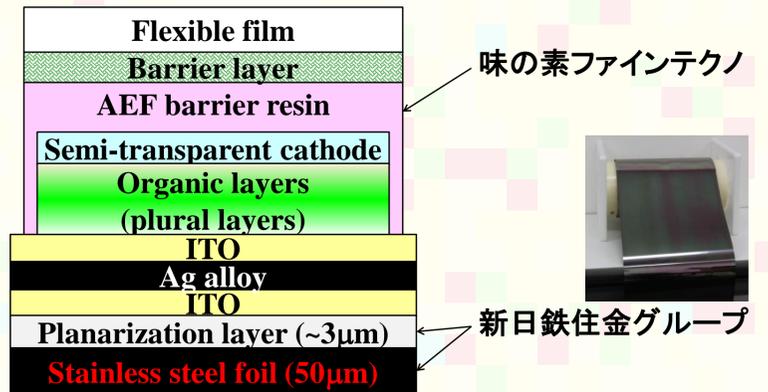
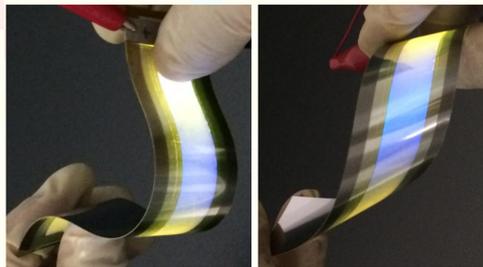
「プリンタブルエレクトロニクス2018展」
(2018.2.14-16, 東京ビッグサイト)

研究成果1: ステンレス基板/薄膜封止

■ 高機能ステンレス箔を用いたフレキシブル有機ELパネル (連携企業: 新日鐵住金株式会社, 新日鐵住金マテリアルズ株式会社)

➢ 高機能ステンレス箔を用いたフレキシブル有機EL

- ・厚さ50mm
- ・優れた表面平坦性(Ra~0.6nm)
- ・優れた耐熱性、プロセス耐性
- ・高いガスバリア性



味の素ファインテクノ

新日鐵住金グループ

Y. Hagiwara, T. Furukawa, T. Yuki, S. Yamaguchi, N. Yamada, J. Nakatsuka, M. Koden, H. Nakada, IDW'17, FLXp1-9L (2017).

(新日鐵住金グループ)

R2Rプロセスによる電極形成(フォトリソフリー)

R2R真空成膜装置 (神戸製鋼所)

R2Rスクリーン印刷装置 (セリアエンジニアリング)

R2R高機能ステンレス箔

洗浄

Ag alloy/ITOスパッタリング

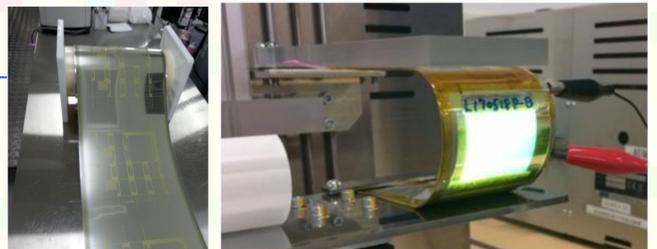
洗浄

エッチングペースト印刷

洗浄

カットング/有機ELデバイス化

R2R洗浄装置(FEBACS)

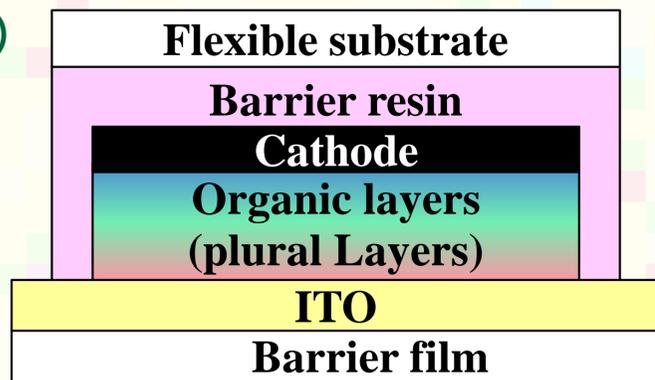


■ シート封止を用いたフレキシブル有機EL照明パネル (連携企業: NECライティング株式会社)

➢ シート封止を用いてフレキシブル有機EL照明パネルを試作(NECライティング)



- Substrate size : 92mm × 92mm
- Emission area : 75mm × 75mm

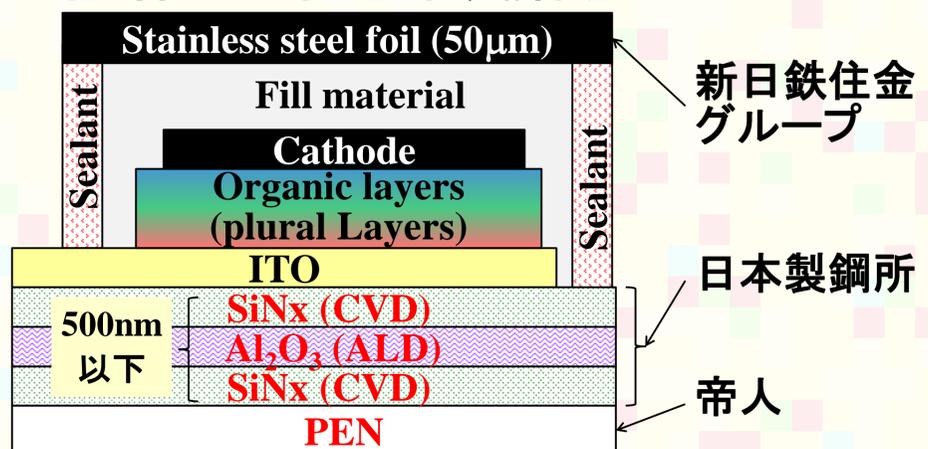
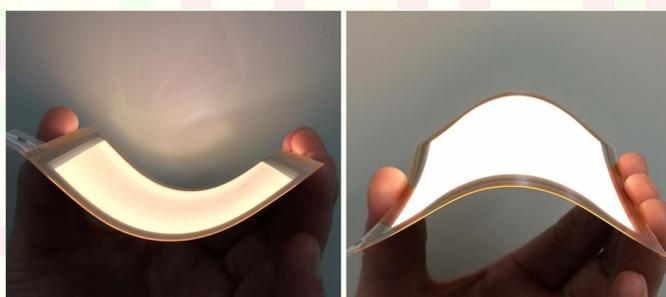


Panel fabrication: NEC Lighting

*UniversalPHOLED® Phosphorescent OLED Technology and Materials from Universal Display Corporation

■ ALDを用いた薄膜封止(連携企業: 株式会社日本製鋼所)

➢ CVD/ALD/CVD積層バリア膜(日本製鋼所)をPENフィルム(帝人製)上に形成し、フレキシブル有機EL照明パネルを試作(パネル作製: NECライティング)



パネル作製: NECライティング

*UniversalPHOLED® Phosphorescent OLED Technology and Materials from Universal Display Corporation

【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

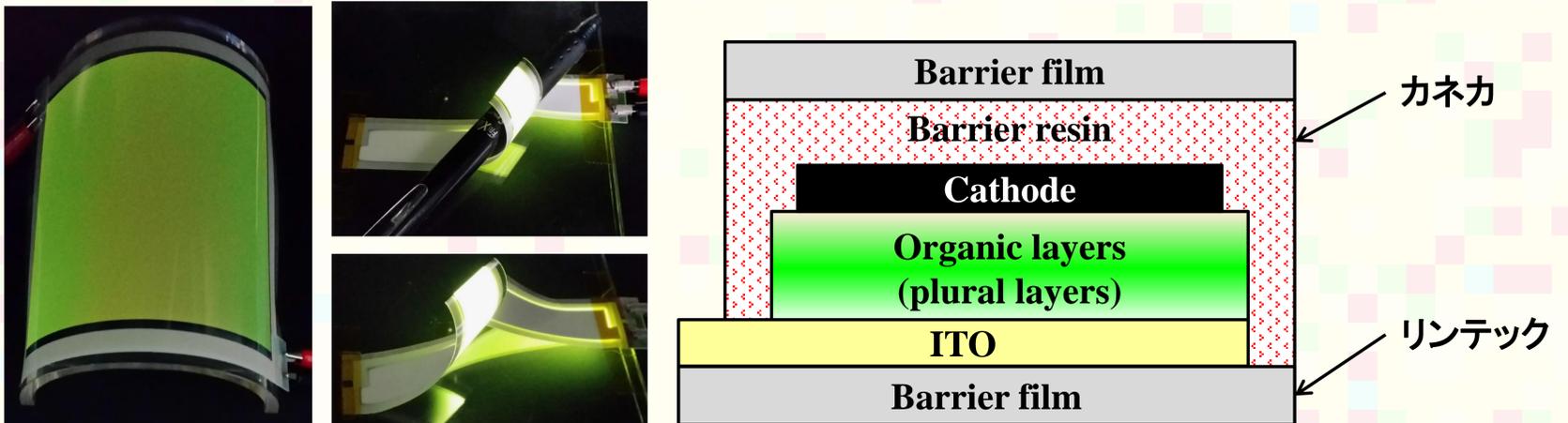
URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

研究成果2: ラミネート封止/屈曲試験/WVTR評価

■ ラミネート封止(連携企業:株式会社カネカ)

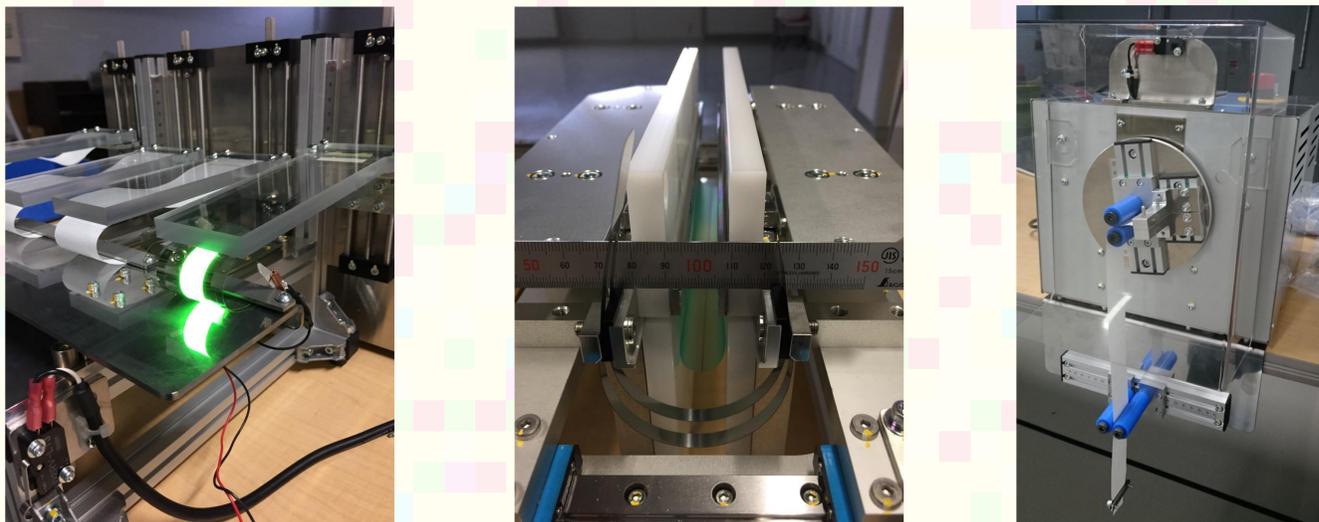
- フィルムラミネート方式によるフレキシブル有機EL封止技術を開発中。



本研究の一部は、科学技術振興機(JST)「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)の「山形大学・有機材料の極限機能創出と社会システム化する基盤技術の構築及びソフトマターロボティクスへの展開」(2016年秋~2021年3月予定)によるものです。

■ 屈曲試験(連携企業:株式会社カネカ)

- フレキシブル有機EL開発に必須の屈曲試験器を導入し、信頼性評価



U字折り返し試験機

U字伸縮試験機

屈曲試験機

本研究の一部は、科学技術振興機(JST)「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)の「山形大学・有機材料の極限機能創出と社会システム化する基盤技術の構築及びソフトマターロボティクスへの展開」(2016年秋~2021年3月予定)によるものです。

■ ガス・水蒸気透過率(WVTR: Water Vapor Transmission Rate)受託評価(連携企業:株式会社MORESCO)

- 株式会社MORESCO社製のガス・水蒸気透過率測定装置(スーパーディテクト)を用いて、サンプル(フィルム)のガス・水蒸気透過率測定の受託分析をスタート
- 本装置は、株式会社MORESCOと国立研究開発法人 産業技術総合研究所にて共同開発した支持体層を用いた測定法(MA法: Modified differential pressure method with an Attached support)を採用しております。MA法は、フレキシブルな太陽電池やディスプレイで必要となる 10^{-4} g/(m² day)より優れた水蒸気透過率を持つバリアフィルムの測定時間を短縮することができます。例えば、従来法で測定時間に100時間を要した 10^{-5} g/(m² day)相当のバリアフィルムの水蒸気透過率を、本装置では、約20時間で測定でき、従来比で約1/5に測定時間を短縮できます。
- さらに、本装置は 10^{+1} ~ 10^{-7} g/(m² day)レベルの水蒸気透過率も測定する能力を有しています。
- 本装置には、産業技術総合研究所が開発した校正器が搭載されており、得られる透過率の測定値を保証することができます。
- 水蒸気のみならず、各種ガスの透過率を測定することも可能です。



【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

研究成果3: フレキシブル封止

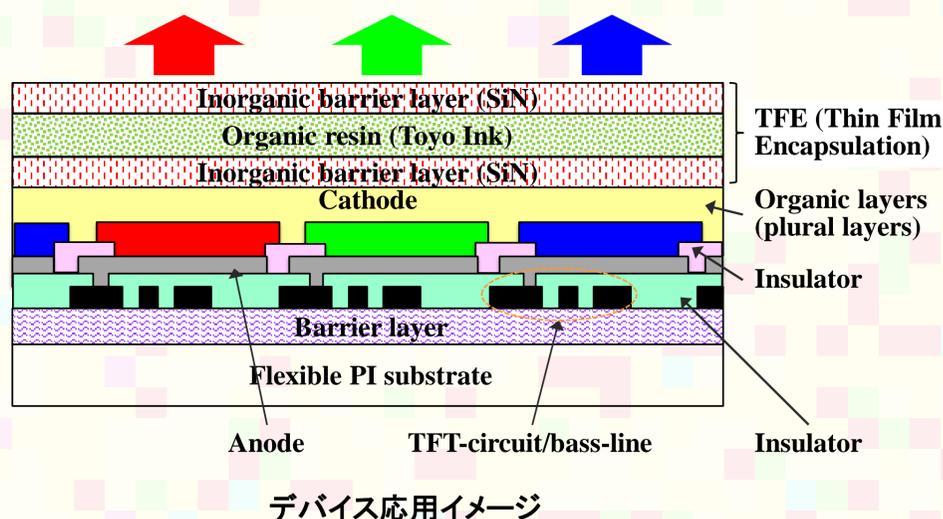
■ 薄膜封止 TFE (Thin Film Encapsulation) (連携企業: 東洋インキSCホールディングス株式会社)

薄膜封止TFE (Thin Film Encapsulation)における無機バリア膜間に形成する東洋インキ製樹脂膜の評価、フレキシブル有機ELデバイス化を進めております。

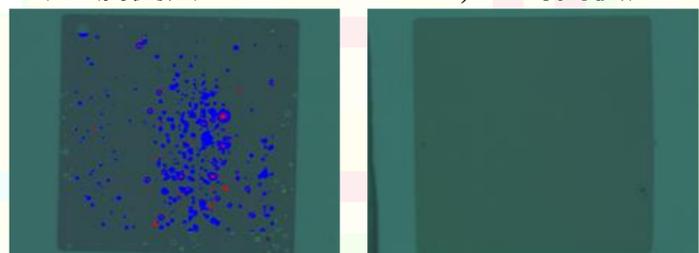
- ・封止性能評価 (Ca腐食法、有機ELデバイス)
- ・屈曲試験評価
- ・フレキシブル有機ELデバイス試作

＜本技術の特長＞

- ・SiN無機膜のバリア性を保護
- ・UV硬化タイプ(無溶剤)
- ・インクジェット印刷適性



バリア性評価例
(Ca腐食法 40°C90%RH 1,000時間後)



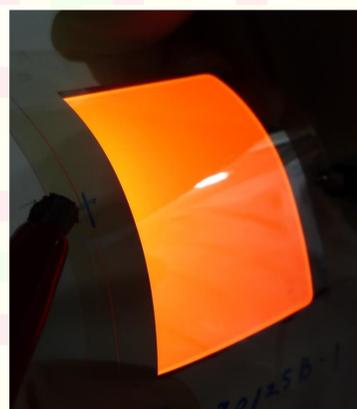
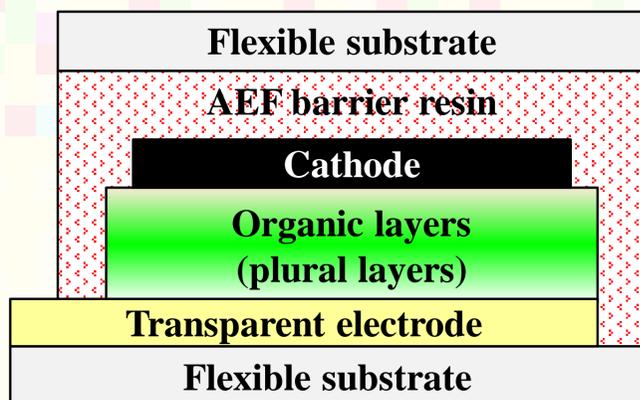
比較用封止樹脂を用いたTFEバリア性

新規開発した封止樹脂を用いたTFEバリア性

■ 高バリア性封止材料 AEF (Ajinomoto Encapsulation Film) (連携企業: 味の素ファインテクノ株式会社)

味の素ファインテクノ製有機EL用封止フィルム”AEF (Ajinomoto Encapsulation Film)のバリア性評価、フレキシブル有機ELデバイス化などを推進しております。

- ・封止性能評価 (Ca腐食法、有機ELデバイス)
- ・屈強試験評価
- ・フレキシブル有機ELデバイス試作



日本電気硝子製超薄ガラス/
帝人保護フィルム使用



新日鉄住金グループ製
高機能ステンレス箔使用

＜本技術の特長＞

- ・シンプルなデバイス構成、簡便なプロセス
- ・デバイス側面からの水分侵入(サイドリーク)をAEF封止材料で阻止
- ・AEF封止材料による応力緩和効果によりフレキシブル有機EL屈曲時の欠陥発生を抑止



AEFを用いた試作品例

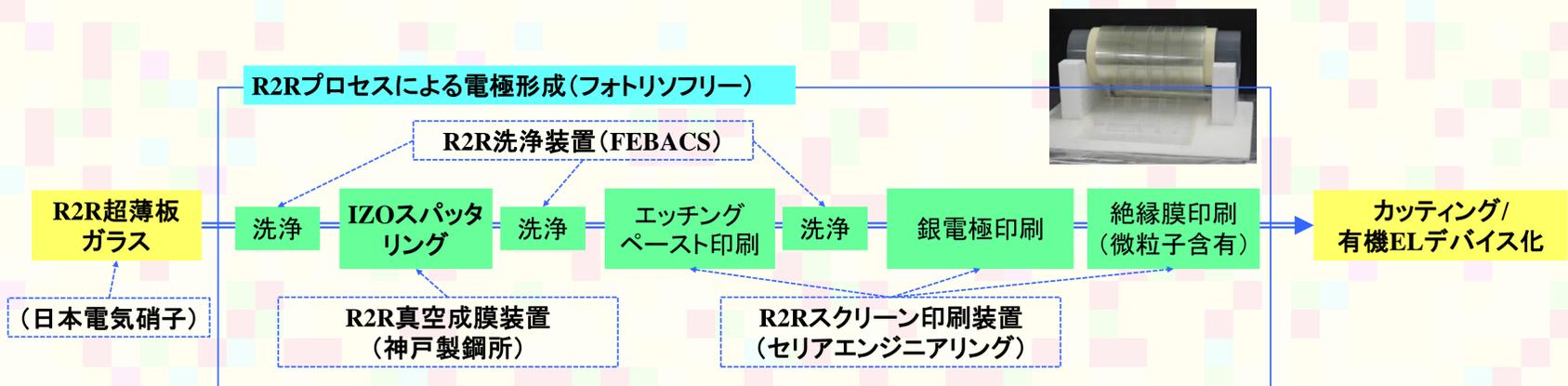
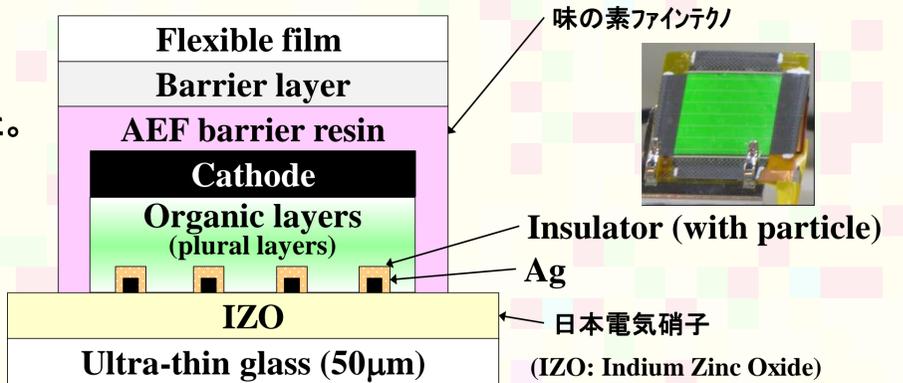
【お問い合わせ先】
山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)
koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)
URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>
TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

研究成果4: 超薄板ガラス/バリアフィルム/印刷/R2R

■ 超薄板ガラスを用いたフレキシブル有機EL照明パネル (連携企業: 日本電気硝子株式会社, 株式会社セリアエンジニアリング)

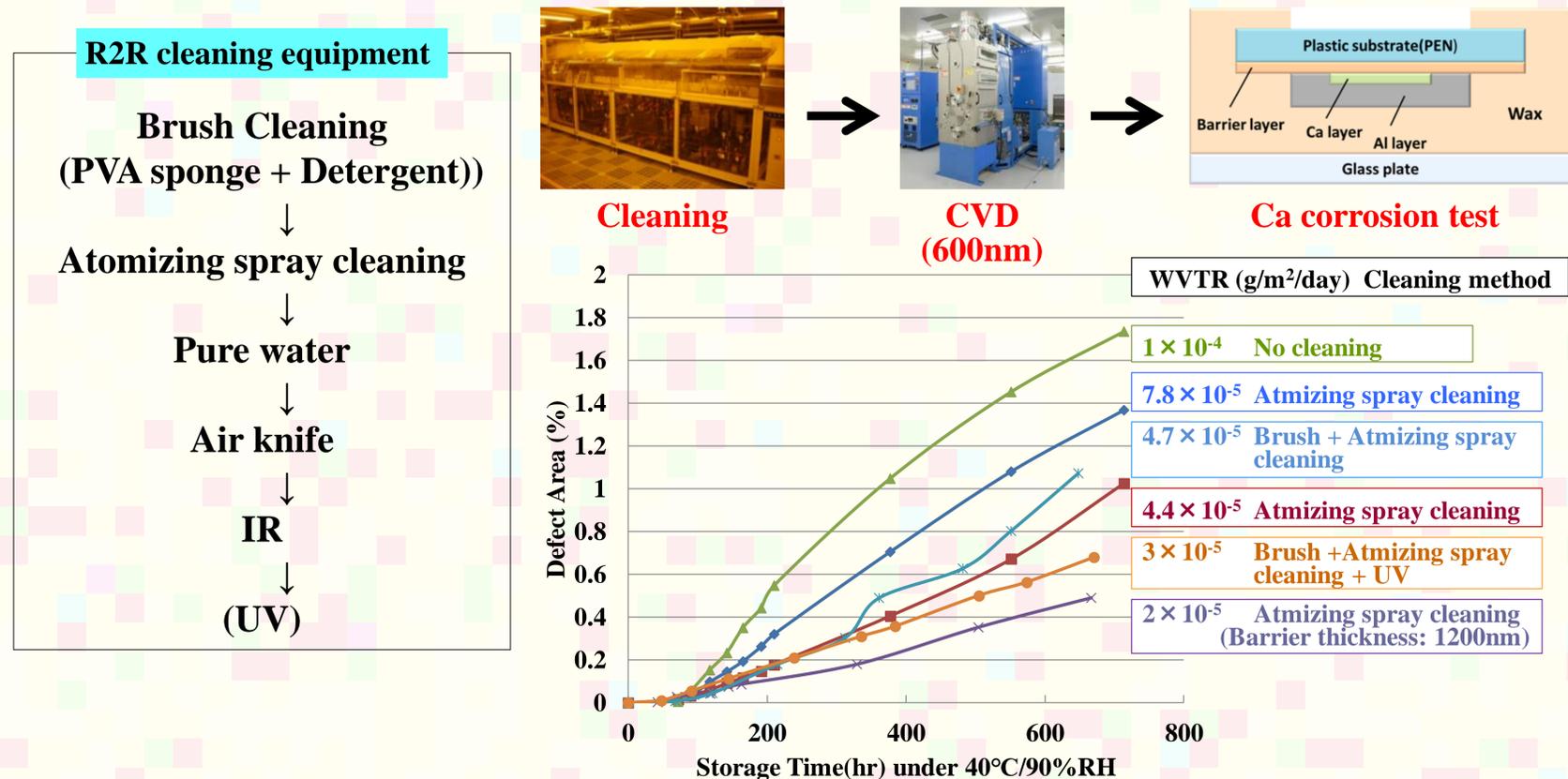
- 厚さ50 μ mの超薄板ガラス(日本電気硝子製)上に、ロールtoロール(R2R)方式で透明電極を形成し、その基板を用いてフレキシブル有機EL照明パネルを作製しました。
- 本検討において以下の知見を得ました。
 - 1) 透明導電膜としてITOを用いるとストレスによって超薄板ガラスの機械的強度が低下する現象が見られた。対策として、IZOを適用。
 - 2) スクリーン印刷で形成する銀の補助電極中に散乱粒子を入れることにより、補助電極が目立たなくなる。



T. Furukawa, N. Kawamura, T. Noda, Y. Hasegawa, D. Kobayashi, M. Koden, IDW'17, FLX6-2 (2017).

■ フィルムのバリア性に対する洗浄の効果 (連携企業: 株式会社FEBACS, 帝人株式会社)

- ロールtoロール(R2R)洗浄装置(FEBACS製)を用いて、フィルム基板のバリア性に対する洗浄の効果について検討し、フィルム基板の洗浄がバリア性に有効であることを検証しました。



T. Furukawa, N. Kawamura, M. Koden, H. Itoh, H. Kuroiwa, K. Nagai, LOPEC (2017).

【お問い合わせ先】
山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)
koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)
URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>
TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

研究成果5: バリアフィルム/バリア性評価/R2R

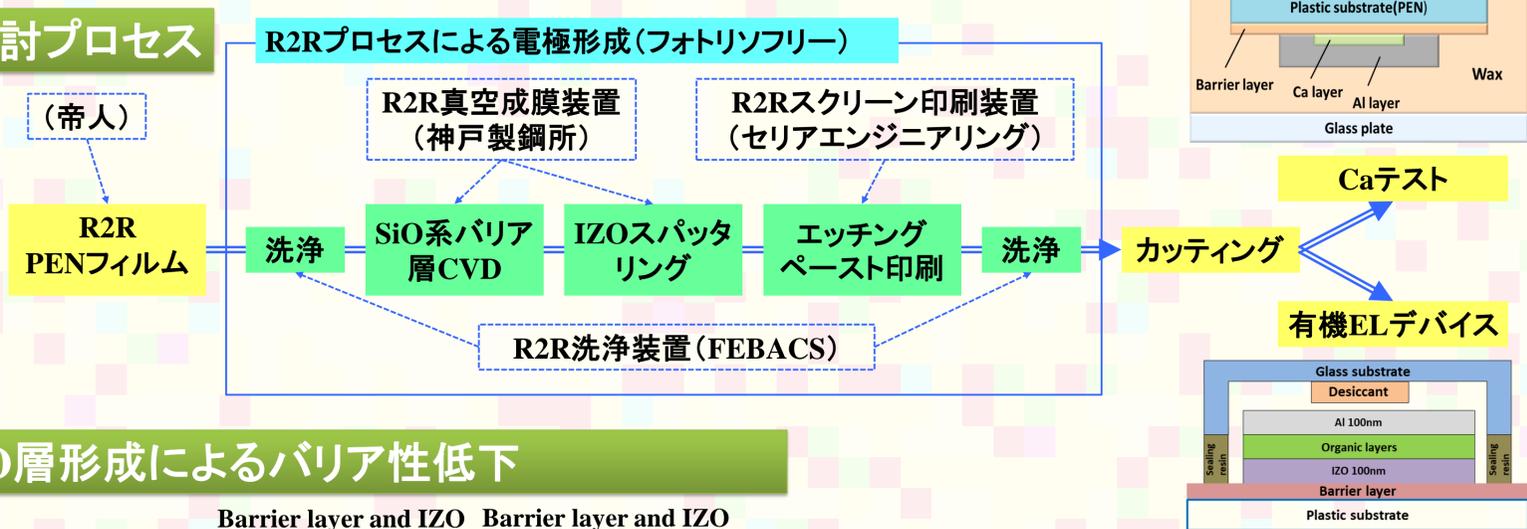
フィルム基板のバリア性向上技術(連携企業: 帝人株式会社)

K. Taira, T. Furukawa, N. Kawamura, M. Koden, T. Takahashi, IDW'17, FLXp1-8L (2017).

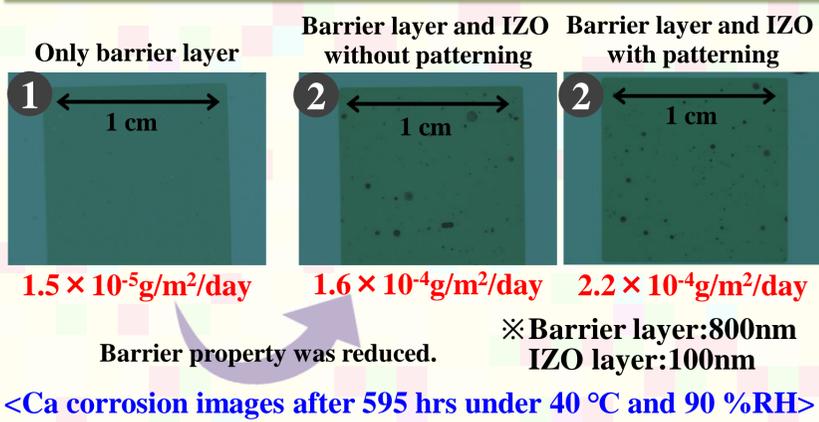
➤ ロールtoロール(R2R)成膜装置を用いてフィルム基板(帝人製PEN)のバリア性について検討し、バリア性向上に有効な以下の知見を得ました。

- 1) バリアフィルムに透明導電膜を形成すると、バリア性が低下することがある。透明導電膜によるメカニカルストレス原因と思われる。対策として、透明導電膜の膜厚を薄くすることが有効。
- 2) バリアフィルムの表面に平坦化膜を形成するとバリア性が向上する。
- 3) 高温高湿試験によるCa腐食劣化挙動と有機ELデバイス劣化挙動には相関がある。

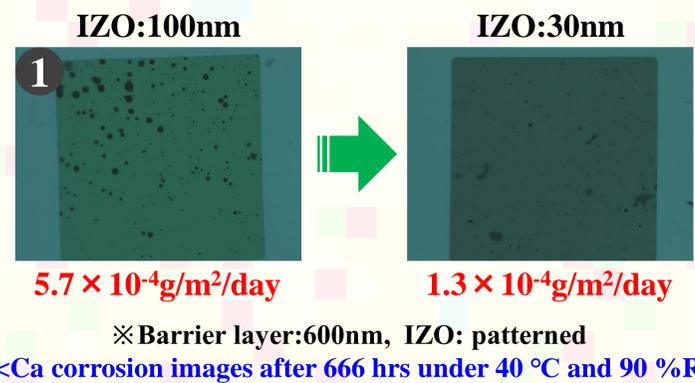
検討プロセス



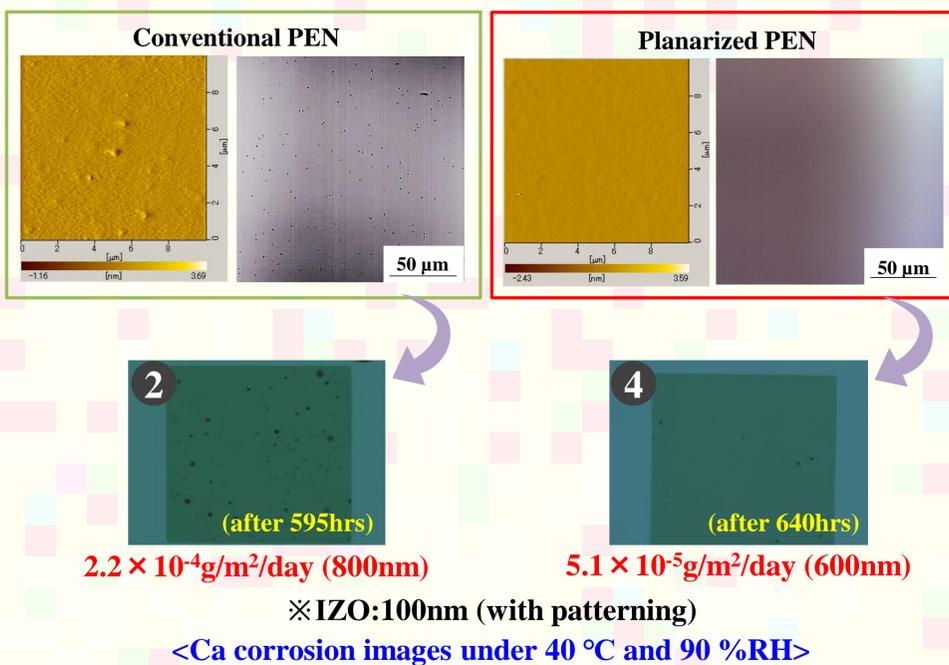
IZO層形成によるバリア性低下



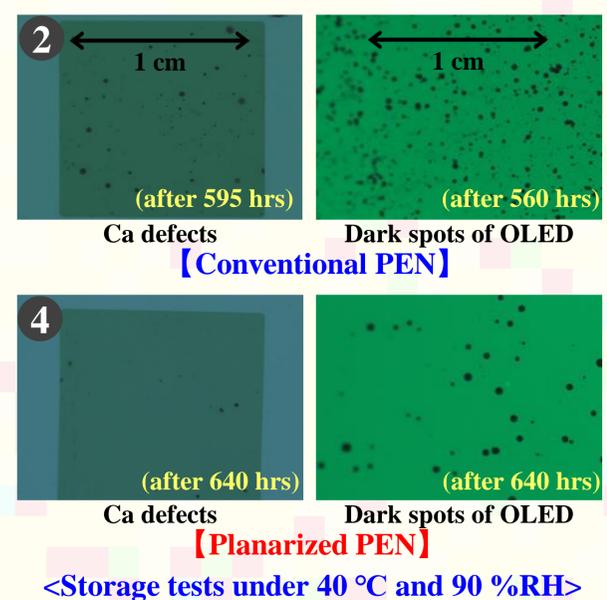
IZO層薄膜化によるバリア性向上



PENフィルム表面平坦化によるバリア性向上



Caテストと有機ELデバイスの相関



本研究の一部は、科学技術振興機(JST)「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)の「山形大学・有機材料の極限機能創出と社会システム化をする基盤技術の構築及びソフトマターロボティクスへの展開」(2016年秋~2021年3月予定)によるものです。

【お問い合わせ先】
山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)
koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)
URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>
TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

産学連携コンソーシアム: YU-FOC

山形大学フレキシブル有機エレクトロニクス 実用化基盤技術コンソーシアム Yamagata University Flexible Organic Electronics Practical Key Technology Consortium (YU-FOC)

【ご挨拶】

フレキシブル基盤技術研究グループ(仲田/古川/結城/向殿研究グループ)におきましては、2013年度より、企業ニーズを最優先したニーズファースト(事業貢献第一主義)型産学連携研究に取り組んで参りました。

この活動におきましては、山形大学有機薄膜デバイスコンソーシアム(2013~2015年度)を発展させる形で、2015年4月より、山形大学フレキシブル有機エレクトロニクス実用化基盤技術コンソーシアム(YU-FOC/2016~2018年度)を立ち上げ、推進しております。

YU-FOCでは、さまざまな技術を保有する企業が結集し、技術垂直統合的に研究開発を進めつつ、それぞれの企業の事業に貢献すべく、「ニーズファースト型」産学連携研究を進めております。

- 開発期間** 2016年4月1日~2019年3月31日(3年間)
- 開発テーマ** フレキシブル有機エレクトロニクス実用化基盤技術の開発
- ホームページ** <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/YU-FOC.html>

代表



仲田 仁
(産学連携教授)



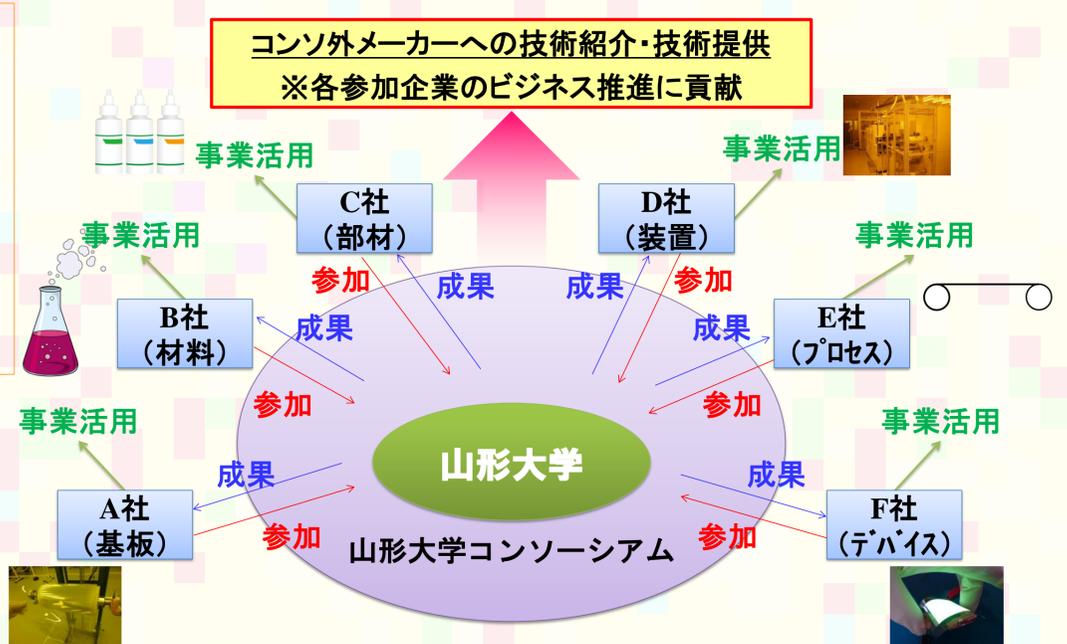
向殿 充浩
(産学連携教授)

参加企業

NECライティング
カネカ
信越化学工業
新日鐵住金/新日鉄住金マテリアルズ
セリアエンジニアリング
帝人
東洋インキSCホールディングス
日本製鋼所
日本電気硝子
FEBACS

(2018/1現在 10社)

産学連携スキーム(イメージ)

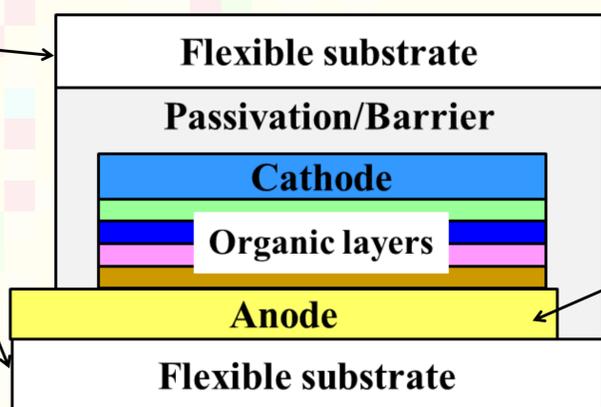
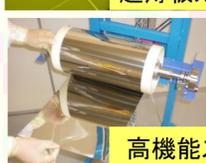


特徴

- ✓ 企業の事業への貢献を第一優先 (ニーズファースト)
- ✓ 不実施保証なし

取り組み技術領域

フレキシブル基板



フレキシブル封止

Non-ITO 透明電極

印刷技術/R2R技術



【お問い合わせ先】
山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)
koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)
URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>
TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

産学連携コンソーシアム: YU-FIC

山形大学フレキシブルエレクトロニクス 日独国際共同実用化コンソーシアム

Yamagata University Flexible Electronics Japan-Germany International
Collaborative Practical Utilization Consortium (YU-FIC)

【ご挨拶】

山形大学におきましては、山形県・米沢市など地元地域とも連携して、ザクセン・ドレスデンを中心としたドイツとの産官学に渡るさまざまな連携を推進して参りました。

この度、この連携をさらに発展拡大させるべく、新たな産学連携コンソーシアム「山形大学フレキシブルエレクトロニクス日独国際共同実用化コンソーシアム(略称: YU-FIC)」を立ち上げました。

本コンソーシアムにおきましては、新たなフレキシブルエレクトロニクス製品を創出すべく、山形大学が核となって、日本企業とドイツ企業との共同研究を進めて参ります。

プロジェクト期間

2017年10月1日～2021年3月31日(3.5年間)

開発テーマ

1. 超薄板ガラスを用いたRoll to Roll法大面積有機EL照明製造の革新的トータル技術開発
2. 有機エレクトロニクス技術を用いた広告用製品開発
3. 3DPCBの製造プロセスおよび用途開発



YU-FIC運営統括



教授
高橋 辰宏

Dr. Tatsuhiro Takahashi

effort@yz.yamagata-u.ac.jp

(専門)

高分子化学・複合材料・管理運営・国際連携(経歴)

1988年 早稲田大学 理工学研究科 応用化学専攻修士課程修了

1988年～1998年 DuPont 株式会社 研究員

1996年 山形大学 工学研究科 物質生産工学専攻 博士課程(工学博士)

2002年～ 山形大学 助手・助教授・准教授

2008年～ 山形大学 教授

2016年～ 山形大学INOEL センター長

YU-FIC代表



准教授
古川 忠宏

Tadahihiro Furukawa

ta-furukawa@yz.yamagata-u.ac.jp

(専門)

微細パターン加工技術、印刷技術、ロールtoロール技術

(経歴)

1984年 埼玉大学院工業技術研究科修士課程修了

1984～2011年 共同印刷株式会社(カラーフィルター(CF)の開発・生産、フレキシブルCF、およびLCDの開発、等)

2011年～ 山形大学有機INOEL(現職)

YU-FIC幹事



産学連携教授
向殿 充浩

Dr. Mitsuhiro Kodon

koden@yz.yamagata-u.ac.jp

(専門)

液晶、ディスプレイ、有機EL、化学(経歴)

1983年 大阪大学大学院工学研究科 博士課程終了(工学博士)

1983～2012年 シャープ株式会社(液晶、有機EL)

1998～2011年 奈良先端科学技術大学院大学 客員教授

2012年12月～ 山形大学INOEL(現職)

【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター

仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

産学連携コンソーシアム: YU-FLEC

山形大学フレキシブルエレクトロニクス産学連携コンソーシアム Yamagata University Flexible Electronics Consortium for Academia-Industry Cooperation (YU-FLEC)

【ご挨拶】

フレキシブル基盤技術研究グループ(仲田/古川/結城/向殿研究グループ)におきましては、2013年度より、企業ニーズを最優先したニーズファースト(事業貢献第一主義)型産学連携研究に取り組んで参りました。

この活動におきましては、山形大学有機薄膜デバイスコンソーシアム(2013~2015年度)、山形大学フレキシブル有機エレクトロニクス実用化基盤技術コンソーシアム(YU-FOC/2016~2018年度)を立ち上げ、推進して参りましたが、2018年1月より、新たなコンソーシアムとして「山形大学フレキシブルエレクトロニクス産学連携コンソーシアム(YU-FLEC)」を立ち上げます。

YU-FLECでは、各企業との一対一の連携を軸に、「ニーズファースト型」産学連携研究を進めて参ります。知財権における「不実施補償なし」などとメリットもありますので、是非参加をご検討ください。



YU-FLEC代表



t-yuki@yz.yamagata-u.ac.jp
(専門)
有機EL(ディスプレイ、照明)、高分子材料
(経歴)
1993~1996年 帝人株式会社
1996~1999年 山形大学大学院工学研究科
(工学博士)
1999~2015年 東北パイオニア株式会社
(PMOLED、AMOLED、タイリングデバイス、有機EL照明等の開発、等)
2015年4月~ 山形大学INOEL(現職)

YU-FLEC運営統括



nakada@yz.yamagata-u.ac.jp
(専門)
有機エレクトロニクスデバイス
(経歴)
1981年 東北大学工学部応用化学科卒業
1981~2013年 パイオニア株式会社、東北パイオニア株式会社
(有機ELディスプレイ・照明の研究開発)
2013年4月~
山形大学INOELセンター長代理(現職)

YU-FLEC幹事



koden@yz.yamagata-u.ac.jp
(専門)
液晶、ディスプレイ、有機EL、化学
(経歴)
1983年 大阪大学大学院工学研究科終了
(工学博士)
1983~2012年 シャープ株式会社
(液晶、有機EL)
1998~2011年 奈良先端科学技術大学院大学
客員教授
2012年12月~ 山形大学INOEL(現職)

【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

koden@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

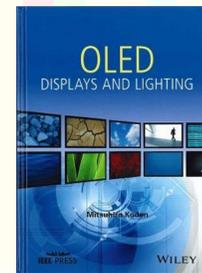
成果リスト

表彰

- 仲田仁, 向殿充浩, 内閣府第15回産学官連携功労者表彰—「科学技術政策担当大臣賞」(2017).

著書

- M. Kodon, “OLED Displays and Lighting” (Wiley, IEEE Press) (2017).



主な論文・刊行物

- T. Furukawa, M. Kodon, IEICE Trans. Electron, E100-C, 949-954 (2017).
“Novel roll-to-roll deposition and patterning of ITO on ultra-thin glass for flexible OLEDs”

主な国際会議発表

- T. Furukawa, N. Kawamura, T. Noda, Y. Hasegawa, D. Kobayashi, M. Kodon, IDW'17, FLX6-2 (2017).
“Novel Roll-to-Roll Fabrication Processes of Transparent Electrodes on Ultra-Thin Glass”
- K. Taira, T. Furukawa, N. Kawamura, M. Kodon, T. Takahashi, IDW'17, FLXp1-8L (2017).
”High gas barrier film for OLED”
- T. Furukawa, N. Kawamura, M. Kodon, H. Itoh, H. Kuroiwa, K. Nagai, LOPEC (Large-area, Organic & Printed Electronics Convention) (2017). “Gas barrier film for OLED devices”
- M. Kodon, T. Furukawa, T. Yuki, H. Kobayashi, H. Nakada, IDW/AD'16, FLX3-1 (2016). [招待講演]
“Substrates and Non-ITO Electrodes for Flexible OLEDs”
- T. Furukawa, M. Sakakibara, N. Kawamura, M. Kodon, IDW/AD'16, FLX3-3 (2016).
“All-printed non-ITO Transparent Electrodes on Ultra-thin Glass for OLED Lighting”
- T. Furukawa, International Workshop on Flexible & Printable Electronics (IWFPE2016) (2016). [招待講演]
“Flexible Substrates and Printed Transparent Electrode for OLED Lighting”
- T. Furukawa, N. Kawamura, H. Nakada, M. Kodon, The International Conference on Flexible and Printed Electronics (ICFPE 2016), O15-6 (2016). ”Novel ITO fabrication processes on ultra-thin glass”
- M. Kodon, 15th International Symposium on the Science and Technology of Lighting (LS15) (2016). [招待講演]
"Substrates and non-ITO electrodes for flexible OLED Lightings"
- T. Furukawa, 2016 International Conference on Electronics Packaging (ICEP2016) (2016). [招待講演]
"Printing Technology for Electronics"
- M. Kodon, The 10th Taiwan Solid State Lighting (2016 tSSL) Symposium, B-4 (2016). [招待講演]
"Flexible OLED Lighting"

主な展示会 Exhibitions

- 「プリンタブルエレクトロニクス2017」展(2017年2月15日～17日, 東京ビッグサイト). 「独創性部門賞」受賞
- 「G7茨城・つくば科学技術大臣会合特別展」(2016年5月15日～21日, つくば)
- 「プリンタブルエレクトロニクス2016」展(2016年1月27日～29日, 東京ビッグサイト).
- 「International Photonics Exhibition 2015 (2015国際光産業展示会)」(2015年10月, 光州/韓国).
- 国立科学博物館「発見！体験！先端研究@上野の山シリーズ～山形から未来を照らすサイエンス」(2015年5月2日～6日, 上野)
- 「プリンタブルエレクトロニクス2015」出展 (2015年1月, 東京ビッグサイト).



「プリンタブルエレクトロニクス2017展」(2017年2月)
[「独創性部門賞」受賞]

「プリンタブルエレクトロニクス2016展」(2016年1月) 「2015国際光産業展示会」(韓国・光州)(2015年10月)

【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)

kodon@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)

URL : <http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html>

TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569

「プリンタブルエレクトロニクス2018展」
(2018.2.14-16, 東京ビッグサイト)

装置・メンバー

■ 主要装置 Equipment

4台の独自R2R装置(ロール幅:30cm / 対応基板:超薄板ガラス, ステンレス箔, フィルム)



R2Rスパッタ&CVD
(神戸製鋼所)



R2Rスクリーン印刷&
スリットコーター(セリア)



R2R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)



R2Rウェット洗浄
(FEBACS)

デバイス作製装置



有機EL蒸着
(基板:30cm角)



有機EL蒸着



スパッタ



ラミネータ



フレキソ/グラビアオ
フセット印刷



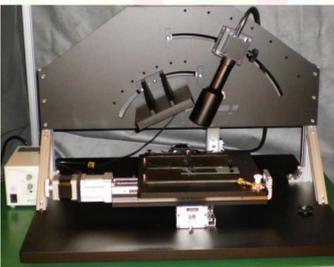
スクリーン印刷



インクジェット

シートタイプ印刷装置

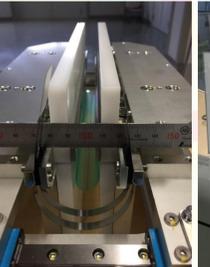
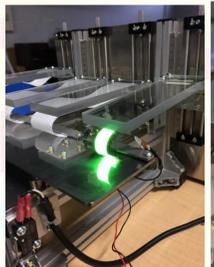
評価解析装置



ガス透過率評価(Ca法)



WVTR評価
(差圧法)



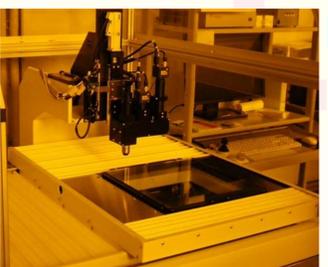
屈曲試験



粘弾性測定



ハイブリッド
コンフォーカル
顕微鏡



精密座標測定

■ メインメンバー Members



産学連携教授 仲田 仁
Hitoshi Nakada
専門:有機エレクトロニクスデバイス
連絡先:nakada@yz.yamagata-u.ac.jp

1981年 東北大学工学部応用化学科卒業
1981~2013年 パイオニア株式会社、東北パイオニア株式会社
1988年~ 有機ELディスプレイ・照明の研究開発、事業に従事
2013年~ 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター(現職)



産学連携教授 向殿 充浩(工学博士)
Dr. Mitsuhiro Kodon
専門:液晶、ディスプレイ、有機EL、化学
連絡先:kodon@yz.yamagata-u.ac.jp
http://www.asahi-net.or.jp/~ar3t-kudn/technology.html

1983年 大阪大学大学院工学研究科修了(工学博士)
1983~2012年 シャープ株式会社
(液晶材料、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイの研究開発、等)
1998~2011年 奈良先端科学技術大学院大学客員教授
2012年~ 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター(現職)



准教授 古川 忠宏
Tadahiro Furukawa
専門:微細パターン加工技術、印刷技術
ロールtoロール技術
連絡先:ta-furukawa@yz.yamagata-u.ac.jp

1984年 埼玉大学院工業技術研究科修士課程修了
1984~2011年 共同印刷株式会社
カラーフィルター(CF)の開発・生産
フレキシブルCF、およびLCDの開発
2011年~ 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター(現職)



准教授 結城 敏尚(工学博士)
Dr. Toshinao Yuki
専門:有機EL(ディスプレイ、照明、デバ
イス)、高分子材料工学
連絡先:t-yuki@yz.yamagata-u.ac.jp

1993~1996年 帝人株式会社
1996~1999年 山形大学大学院工学研究科修了(工学博士)
1999~2015年 東北パイオニア株式会社
(OLED事業部技術開発センター所属 / PMOLED、AMOLED、
タイリングデバイス、有機EL照明等の開発)
2015年4月~ 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター(現職)

【お問い合わせ先】

山形大学
有機エレクトロニクスイノベーションセンター
仲田産学連携教授・向殿産学連携教授

E-mail : nakada@yz.yamagata-u.ac.jp (仲田産学連携教授)
kodon@yz.yamagata-u.ac.jp (向殿産学連携教授)
URL : http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/home.html
TEL : 0238-29-0575 FAX : 0238-29-0569