

PRESS RELEASE

2019年1月17日

世界初ケミカル研磨による曲がる有機ELパネル開発に成功 ～山形大学硲里研究室と(株)NSCの共同研究成果～

【本件のポイント】

- 山形大学硲里善幸准教授と株式会社NSCはケミカル研磨技術を用いたガラス基板がベースの曲がる有機ELパネルを世界で初めて開発した。
- 車載用ディスプレイなどはデザイン上の観点から湾曲した有機ELパネルが求められている。本技術は、曲げた状態で固定する有機ELパネルを、安価に信頼性高く提供することが可能である。



【概要】

車載用ディスプレイなどはデザイン上の観点から湾曲した有機ELパネルが求められている。山形大学硲里善幸准教授と株式会社NSC（代表取締役：川久慶人、大阪府豊中市）はケミカル研磨技術を用いたガラス基板ベースの曲がる有機ELパネルを世界で初めて開発した。本技術は曲げた状態で固定する用途における有機ELパネルを、安価に信頼性高く提供することが可能である。

封止構造を硲里研究室が、ケミカル研磨を株式会社NSCが担当し、今回 200×100mm サイズ、厚さ 0.15mm、R=100mm の湾曲を可能にした有機ELパネルを試作した。本試作品は 2019 年 1 月 16~18 日に開催されているオートモーティブワールド展（東京ビックサイト）に出演している。本研究は、経済産業省サポイン事業（戦略的基盤技術高度化支援事業）の支援を受け行っているものである。

【背景】

有機ELはスマートフォン・TVなどのディスプレイ分野で普及が進んでいるが、自動運転への技術開発が進む自動車産業においても、車載用ディスプレイ、インジケータ、ランプ類などへの有機EL応用は特に期待されている。車載用ディスプレイでは車内デザインが重要であるため、湾曲したパネルが求められている。しかしながら有機ELは水蒸気や酸素に対して敏感に劣化するため、水・酸素のパネル内部への侵入を厳重に抑制する必要がある。フレキシブル有機ELを達成するには、これまでに2つの方法があった。①基板として樹脂を用い樹脂上に無機薄膜からなる水分バリア層を多層積層する方法と、②薄膜ガラス（厚さ<0.1mm）を用いる2つである。①に関しては、水分バリア性能をガラス並にするために無機薄膜を多層積層するため、非常に高価になることが問題である。②に関してはガラスであるため水分バリア性能は非常に高いものの、その薄さから製造プロセス中に破損しやすいなどの問題がある。

【研究開発成果】

株式会社NSCは、ケミカル研磨（化学研磨）法を用いたガラス基板の加工技術を保有する企業である。今回、山形大学硲里研究室と(株)NSCは、ガラス基板をベースとした有機ELパネルのケミカル研磨により、安価な曲がる有機ELパネルの開発に、世界で初めて成功した。本研究は、経済産業省サポイン事業（戦略的基盤技術高度化支援事業）の支援を受け行っているものである。本技術の特徴は、通常厚のガラス板（厚さ 0.5mm）に有機ELデバイス、封止構造を完成した後に、ケミカル研磨法を用いパネル総厚を 0.15mm まで薄くし湾曲を可能とする点である。この手法の利点は、有機ELデバイス部を作製する際、通常のガラス板のハンドリングで良いため、薄膜ガラスのように破損する恐れがなく、またケミカル研磨工程を導入するだけであるため、設備投資が少なく曲がる有機ELパネルが製造できる点である。加えて、ケミカル研磨は物理研磨に比較して微細な傷（マイクロクラック）が入りにくく、本来のガラスの強度を保つことが可能であることも本技術の利点である。

お問い合わせ

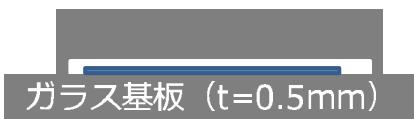
- ・山形大学 学術研究院 准教授（有機エレクトロニクスイノベーションセンター担当） 砲里善幸
Tel 0238-29-0577 e-mail suzuri@yz.yamagata-u.ac.jp
- ・株式会社NSC 生産技術本部
Tel : 06-6862-5025 (代表)

本技術を達成するには、大きく 2 つの課題を解決する必要があった。①大型ガラス基板の精密ケミカル研磨技術 ②本技術に最適な封止構造 の 2 つであり、主に①を株式会社 NSC が、②を硲里研究室が担当した。今回、本技術検証の一環として 200mm × 100mm サイズのケミカル研磨加工した曲がる有機 EL パネルを作製した。ケミカル研磨した有機 EL パネルの総厚は 0.15mm であり、R=100mm の湾曲を可能とする。本封止構造は 2 枚のガラス板を用いた封止構造を用いているため、一枚のガラス板の厚さは約 0.07mm まで超薄型化している。また封止構造も 0.01mm に留めている。

本パネルは、2019 年 1 月 16~18 日に開催されているオートモーティブワールド展（東京ビックサイト）に出展している。

本開発の狙い

総パネル厚 1mm以上

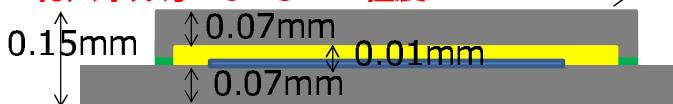


ケミカル研磨による超薄型化

ガラス基板ベースの曲がる有機ELパネル
安価・高封止性能

本開発課題

総パネル厚～0.15mm程度



①ガラス基板の精密ケミカル研磨
株式会社 NSC

②超薄型有機EL封止構造
山形大学 硯里研究室

○支援プログラム 経済産業省サポイン事業（戦略的基盤技術高度化支援事業）

H29~31 年度 事業総額 1.5 億円

「車載・屋外フレキシブル有機 EL パネル用大型・高強度ケミカル加工と封止構造の開発」
<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/2017/170728SenyakuKoubo1.pdf>

○作製パネル

- ・ サイズ 200 × 100mm
- ・ パネル厚 0.15mm
- ・ 湾曲性能 R=100mm
- ・ 特徴 ケミカル研磨による超薄型有機 EL パネル（ガラス基板）
 - 一枚のガラス厚：0.07mm
 - エリアカラー方式 透明有機 EL（発光色：R,G,B）
 - 封止構造：ダムフィル構造 (0.01mm)



○展示会

・ オートモーティブワールド 2019 [国際] カーエレクトロニクス技術展

日時：2019 年 1 月 16 日（水）～18 日（金）

会場：東京ビッグサイト 東ホール ブース：E40-37 山形大学 硯里研究室

<https://www.car-ele.jp/ja-jp.html>

【今後の展望】

本技術はガラス基板がベースであるため、折り曲げスマートフォンに利用するようなフレキシビリティは持っていない。しかしながら車載を始め、曲面で固定して取り付けるような用途に関しては、安価に保存性の高い有機 EL パネルを提供することが可能である。今回、曲がる有機 EL パネルの試作品に成功したが、産業化に向けた課題も残されているため、経済産業省サポイン事業を通じ、引き続き開発を継続する。