

倉本憲幸研究室

山形大学大学院理工学研究科

(<http://cmk.yz.yamagata-u.ac.jp>)

[kuramoto@yz.yamagata-u.ac.jp]

TEL&FAX:0238-26-3051



■導電性高分子ポリアニリンに関する研究

■(1)加工性の良好なポリアニリンの合成

■アニリンの界面活性剤塩を重合し、加工性良好で他の高分子と混和し低い含有量で導電性を発現する導電膜の合成に成功した。(マルアイにて帯電防止トレイSCS-NE0として商品化)

■(2)湿式太陽電池 (Grätzel Cell)への応用

■二酸化チタン電極とポリアニリンを対極にして組み合わせることで、簡便で光電変換特性を有する湿式太陽電池 (Grätzel Cell) を作製した。

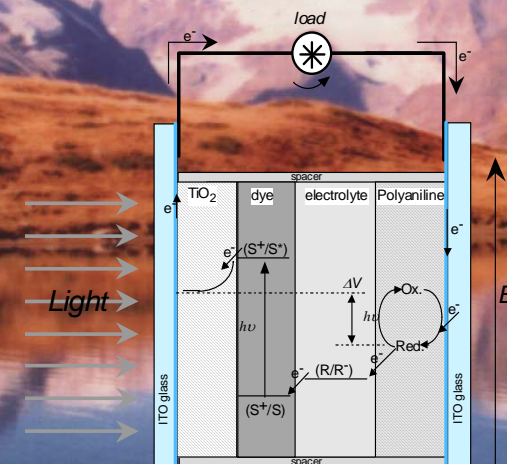
■(3)有機溶媒可溶性で高導電率ポリアニリンの合成

■種々の有機溶媒に可溶で、かつ5百ジーメンズ以上の世界最高レベルの高導電性ポリアニリンを合成した。

(1)マルアイにて帯電防止トレイSCS-NE0として商品化



(2)湿式太陽電池 (Grätzel Cell) への応用



(3)山形大、有機溶剤に溶ける高導電性高分子ポリアニリンを開発

2005/8/8

日経BP社

倉本研究室の内容

教官室（9-401-1）内線3051

機器室（9-401-2）

実験室（10-400-1）内線3830

学生：修士2年生；5名、修士1年生；2名、卒業研究生；4名

研究グループ

「防錆グループ」「高導電率グループ」「太陽電池グループ」

「導電性接着剤グループ」

測定装置

TG-DTA、FT-IR、粒子径分布計、導電率測定装置、
紫外-可視-近赤外吸収分析計、電気化学測定装置、光電変換測定装置

研究活動

イ。セミナー雑誌会：週1回（会議室または講義室）

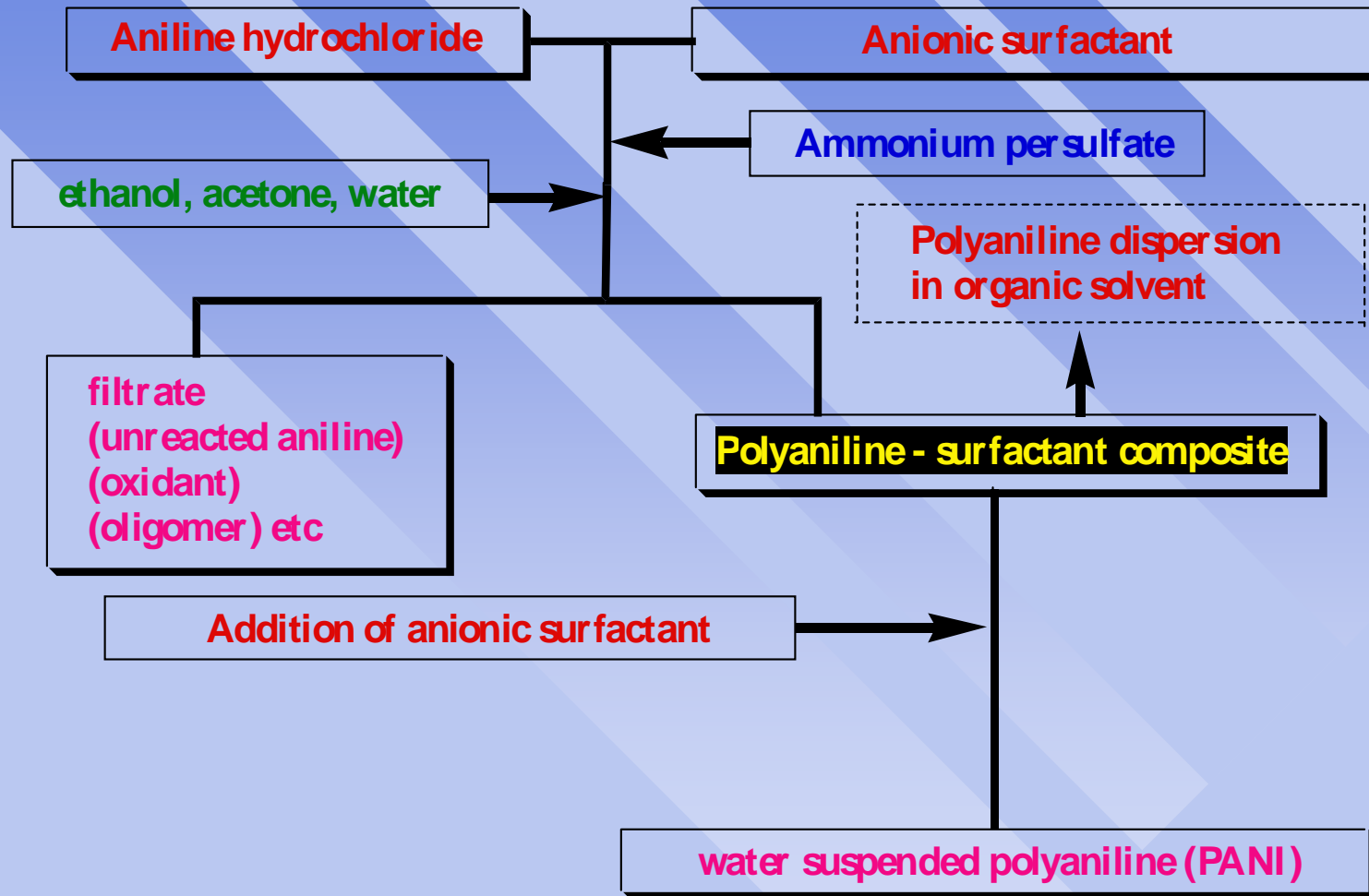
ロ。実験データ発表と討論（毎月一回：マンスリーレポート）

ハ。中間発表：8月、12月（年二回：卒研のまとめ）

ニ。卒論発表：3月

ホ。研究打ち合わせ：随時

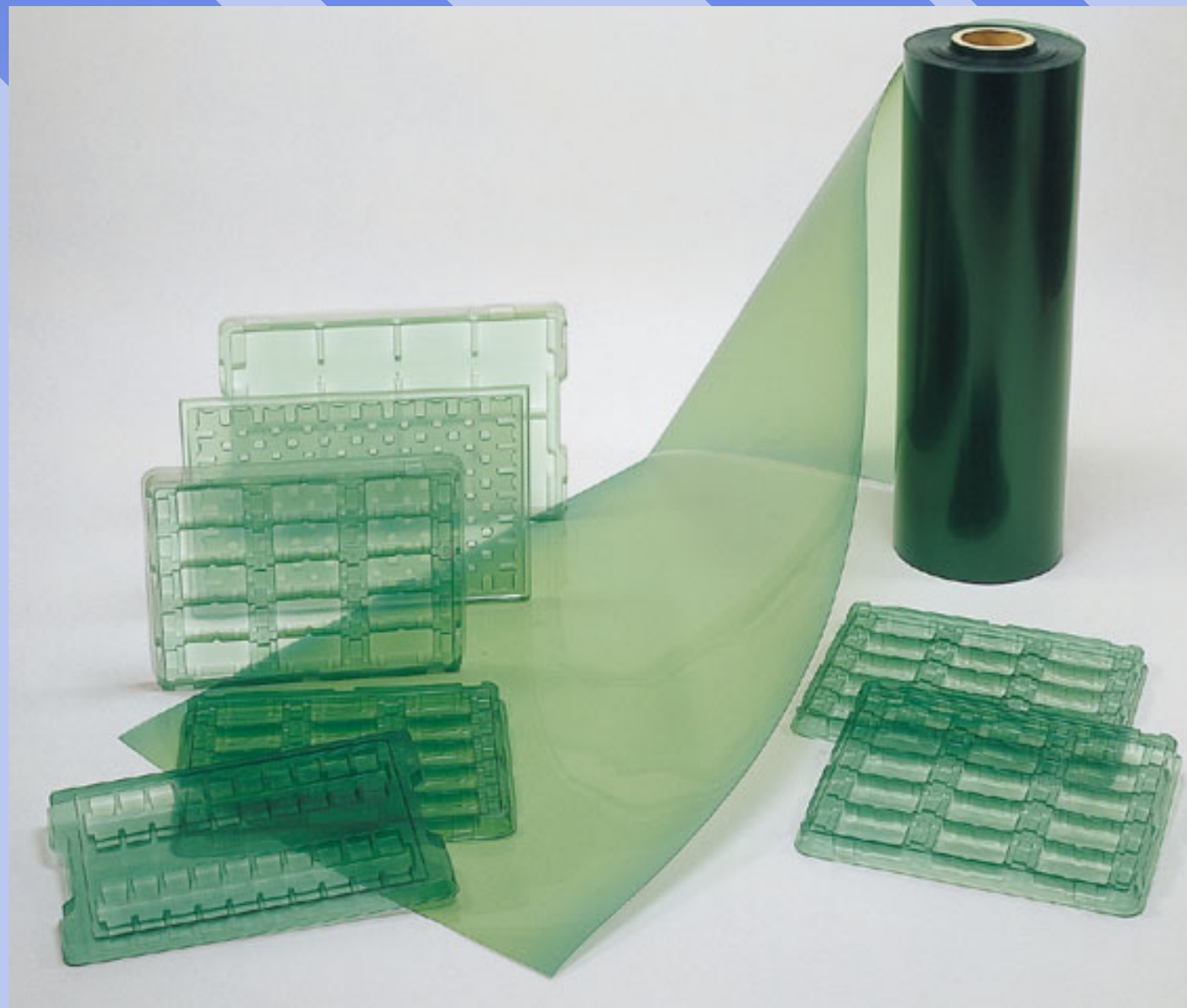
ポリアニリンの合成スキーム



Scheme
(PANI)

Preparation method of water suspended polyaniline

SCS-NEO(スーパークリーンシートネオ)マルアイ



高度な技術でこれまでにない透明性を実現。

●成型時の追随性が良いので表面抵抗値が安定。

●アウトガスの発生がなく電子部品を強力ガード●優れた表面の耐磨耗性で再使用可能。省資源に貢献

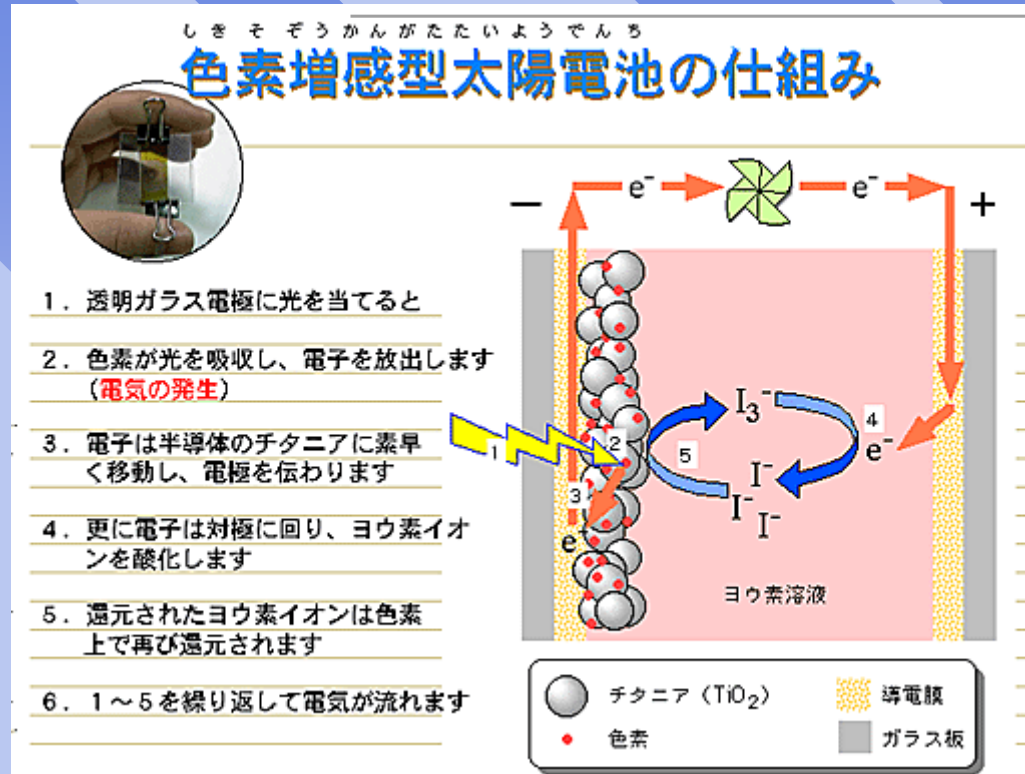
用途●CTレー●液晶トレー

●電子部品トレー●FPCトレー●キャリアテープ材質

●S/A-PET/他規格●表面抵抗値 $10^6\Omega$ 以下●厚み

0.2~mm ●幅640mm

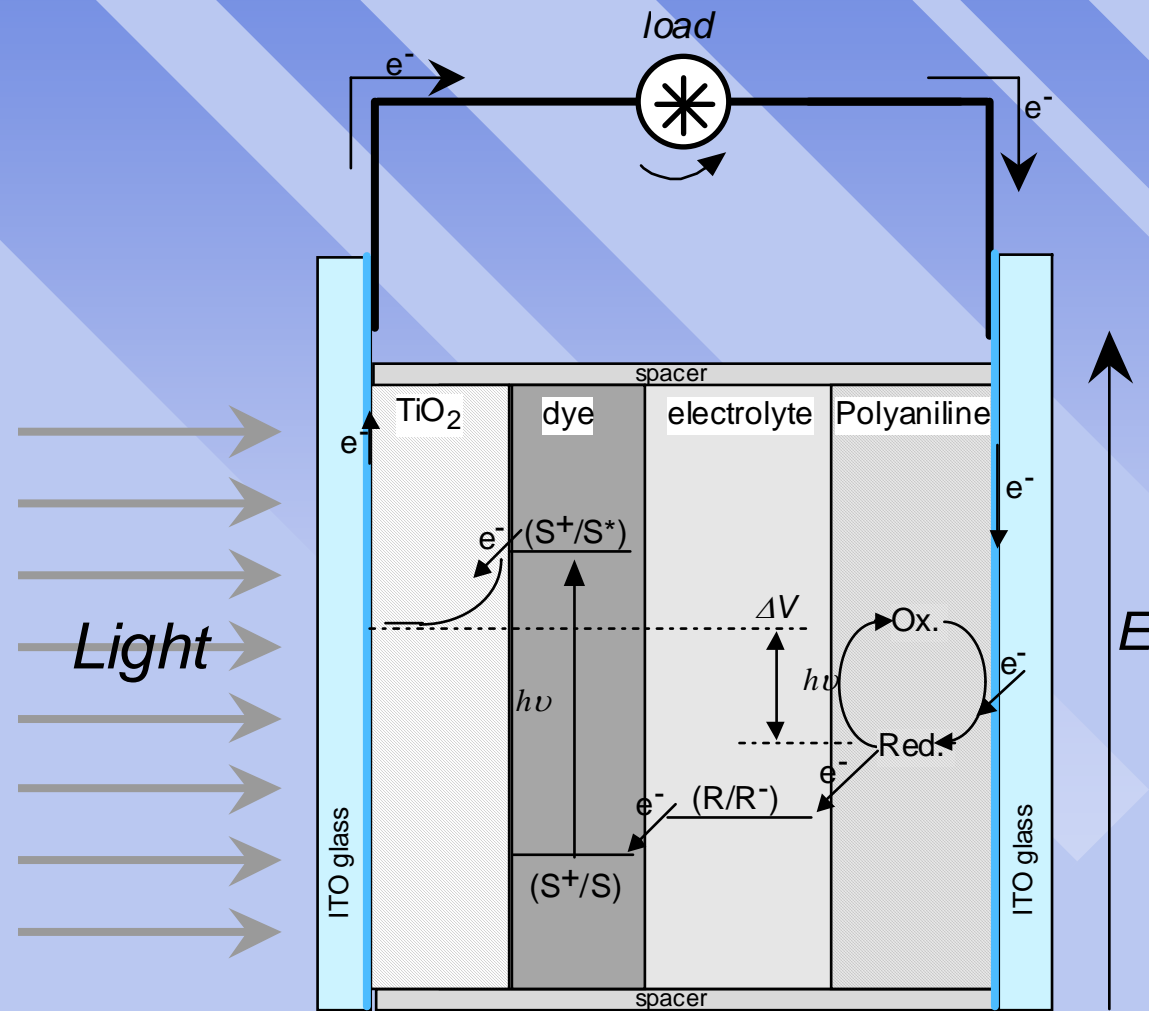
色素増感型湿式太陽電池の動作原理



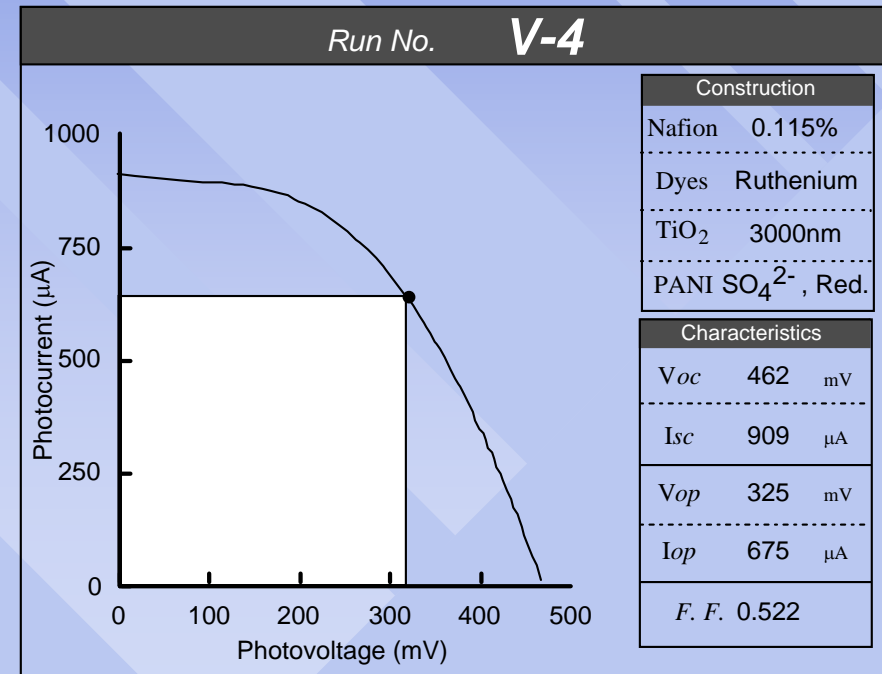
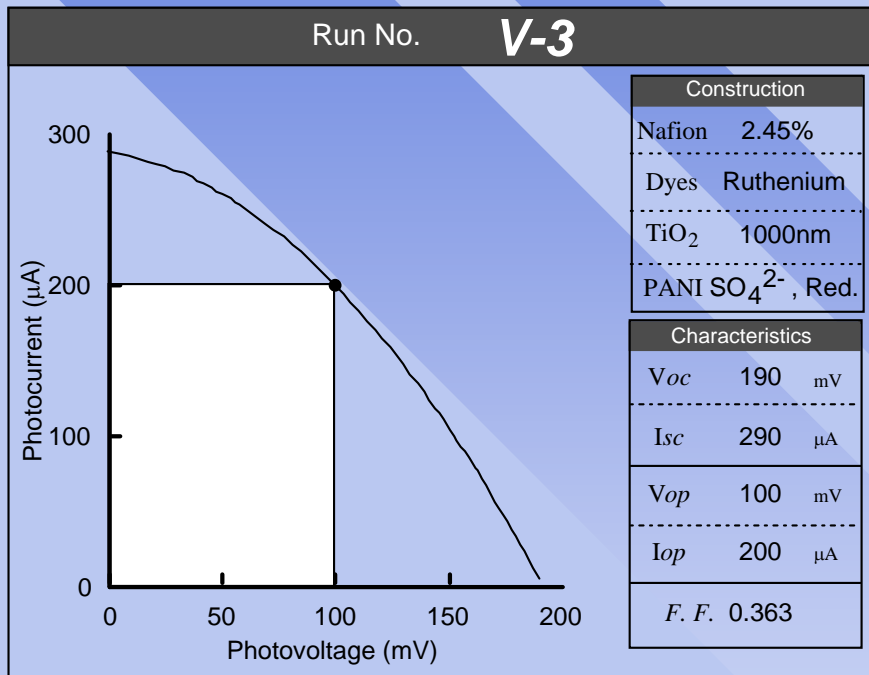
始めに色素（色が付いた有機物は大抵、こう呼ばれる？）が光エネルギーを吸収して電子を放出し、半導体のチタニア（TiO₂）がその電子を受けて電極へと引き渡す。色素に残ったホール（h⁺）はヨウ素イオンを還元し、I⁻をI₃⁻へと変える。この還元されたヨウ素イオンは対極で再び電子を受けて酸化され、両極間をサイクルすることによって電池となります。あまりにも意識し過ぎなので、詳しい説明は総説等をご覧ください

- (1) 荒川裕則、太陽エネルギー、Vol. 23, No.4, pp.11-18, 1997
- (2) 今堀博、小澤真一郎、表面科学、Vol. 19, No.6, pp.412-416, 1998
- (3) 北村隆之、和田雄二、柳田祥三、表面科学、Vol. 21, No.5, pp.288-293, 2000

湿式太陽電池の構成



光電変換特性



日経BP社

nikkeibp.jp
for Technology & Business

山形大、有機溶剤に溶ける高導電性高分子ポリアニリンを開発

2005/08/08/

山形大学大学院理工学研究科の倉本憲幸教授の研究グループは、界面活性剤を利用する合成法を用いるなどの工夫によって、トルエンやキシレンなどの有機溶剤や水に溶ける高分子ポリアニリンを開発した。同高導電性高分子ポリアニリンは導電性が300S/cmと、従来の高導電性高分子ポリアニリンに比べて電気導電性が約10倍以上高い。

有機溶剤に溶けることから、塗料化が容易であり、ハードコーティング剤などのさまざまなコーティング剤に応用できる見通し。現在、PE(ポリエチレン)にポリアニリン・表面活性剤複合化合物を数質量%コーティングした透明導電性フィルムを試作済みである。

今回開発したポリアニリン・表面活性剤複合化合物は、フェノール誘導剤をドーパントとして添加する改良を施している。この結果、電気導電性が約300S/cmと、世界最高値レベルまで達した。「ポリアニリン・表面活性剤複合化合物はアニオンモノマー系の安価な原料から合成でき、空気中で安定している化合物」と、倉本教授は説明する。

高導電性高分子ポリアニリンに関する特許出願では、主なものは三つ。基盤となる製造法についての特許は、倉本教授自身が出願している。その後の製造法についての特許は倉本教授と独立行政法人科学技術振興機構との共願、さらに改良を加えた製造法についての特許は倉本教授と出光興産との共同出願になっている。(丸山 正明＝産学連携事務局編集委員)

提供：産学連携事務局

© 2005 Nikkei Business Publications, Inc. All Rights Reserved.

www.nikkeibp.co.jp

出光

溶剤可溶型 高導電性ポリマー（開発品）のご紹介

約300S/cmの導電性を有し、かつ、有機溶剤に溶解する導電性ポリマーを開発しました。塗工・浸漬により基材上に伸縮性のある被膜を容易に形成し、延伸加工等の二次加工後も高い導電性を維持できるため、様々な加工製品への応用が期待できます。

特徴

■高導電性

・従来のポニアニリン系材料と比較して、数10倍の導電性。

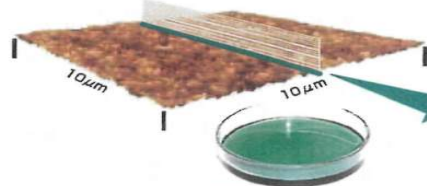
■有機溶剤に可溶

・芳香族溶剤などに溶解します。
・バインダーを用いずに、自己製膜が可能です。

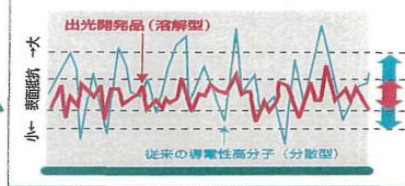
■高透明性

・0.2 μ m厚の被膜で、表面抵抗 150 Ω /□、全光線透過率 約90%。

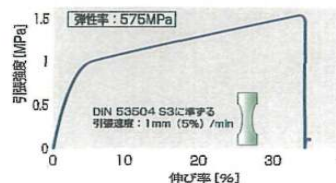
■表面粗さ (AFM)



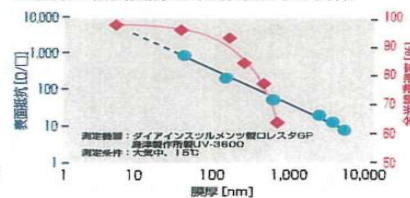
■表面抵抗のプロファイル (AFM)



■出光開発品100%膜の引張物性



■膜厚と表面抵抗、全光線透過率の関係



用途例

- 透明導電性フィルム
- 静帯電防止コート材料
- 導電性インク (回路形成、RFICアンテナ等)
- キャパシタ用陰極材料
- 電池用電極材料 (二次電池、太陽電池)
- 有機熱電変換材料
- FPD構成部材
- 有機半導体
- 光学機能材料 (電磁波遮蔽、赤外線遮蔽等)
- 防錆塗料
- アクチュエーター...他

本カタログに記載されたデータは、特定条件下で得られた測定値の代表例です。本カタログに記載されている用途例は、本製品の当該用途への適用結果を保証するものではありません。本カタログで紹介した用途の使用に際しては、工業所有権にもご注意下さい。

資料0810-01

【お問合せ】

出光興産株式会社 研究開発部

〒100-8321 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 TEL.03-3213-9334 FAX.03-3201-7677