

スマートウィンドウの進化と実用化

Evolution and Practical realization of Smart Windows

永井 順一 (ナノフィルム・ラボラトリ代表・工学博士) 著

- ▶ スマートウィンドウ市場における新製品の開発ポイントがわかる！
- ▶ 注目されるスマートウィンドウに関して基礎から最新動向までを解説！
- ▶ 各種スマートウィンドウによる調光を詳細に解説！
- ▶ これまでの講義・講演・執筆してきたことを中心にしてまとめた！
- ▶ スマートウィンドウの実用化にむけて課題を総ざらい！

＜発行要項＞

- 発行：2021年3月31日
- 定価：冊子版(白黒) 66,000円(税込)
冊子+CD(カラー) 88,000円(税込)
- 体裁：A4判・並製・140頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-904482-98-8

＝ 刊行にあたって ＝

本書は、スマートウィンドウの基礎と応用について、筆者がこれまでに講義・講演・執筆してきたことを中心にしてまとめたもので、2018年に初版が出版された。

スマートウィンドウは、電気・光・熱などの外部からの刺激に応じてその光学的特性が変化するクロモジェニック材料を用いるもので、萌芽的研究は約40年前に始まった。当時は、そうしたものを調光窓、あるいは調光ガラスということが多かったが、やがて総称してスマートウィンドウといわれるようになった。著者は偶然ではあるが、そうした先駆的研究開発に当初から携わり、内外の多くの研究者たちと交流し、研究成果について討議する機会を得た。

本書の構成は、スマートウィンドウとは(1章)、予備知識：光学、電気化学(2章)、各種スマートウィンドウによる調光(3章)、スマートウィンドウの実用化における課題(4章)、まとめと今後の展望(第5章)、引用文献(6章)からなる。この分野は学際的なので、物理・化学・数学などの多くの分野の基礎知識を要するが、必ずしも読者の方々がそれらの専門家ではないことも鑑み、なるべく本書1冊で他の専門書を参照しなくてもストーリーを理解できるように配慮した。また、本書で説明した重要な理論や実験結果についてはできるだけ原論文・原典を参照し、文献を明示した。

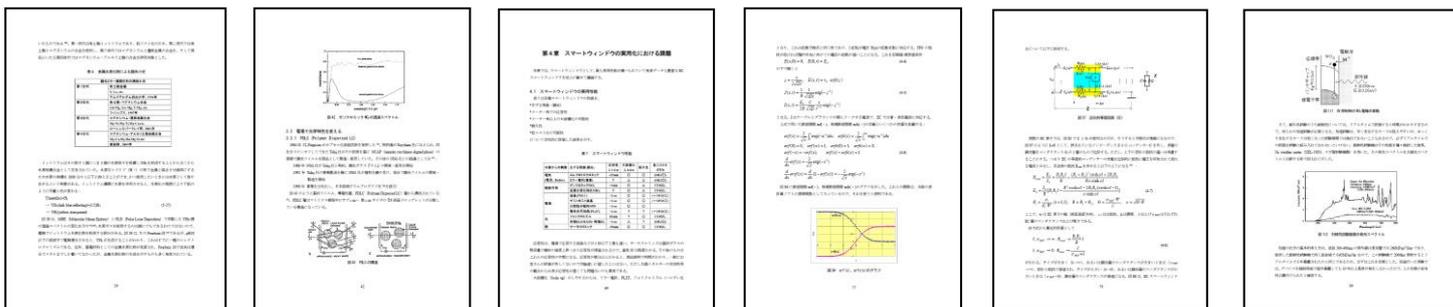
初版では詳しく述べる事ができなかった応答性について、スマートウィンドウの応答性の近似計算-CR直列回路をラプラス変換で解く方法を紹介した。また金属酸化物を多用する系なので時として触媒活性が問題になることもあり、金属酸化物の界面化学や、酸性酸化物や塩基性酸化物について詳論した。

スマートウィンドウはいまなお成長している分野であり、新たに生まれるバリエーションも多く、ここですべてを紹介することはできない。また、著者の解釈も必ずしも正確ではない箇所もあることを畏れるが、読者の方々のご意見を仰ぎたい。

永井 順一

著者略歴

1977年東京工業大学院修士課程修了、工学博士(同学1988年)。旭硝子(株)中央研究所に25年間在籍しガラスへのコーティング技術開発に従事。スマートウィンドウ、有機EL(OLED)などの開発を行う。IEAの先進的省エネ窓のプロジェクトに参画し国際貢献。その後、東京都立大学大学院客員研究員、トッキ(株)R&Dセンター長などを歴任。OLED用バリア形成装置、電子ペーパー用有機半導体印刷装置、光配向膜製造装置、レーザーリペア装置等を海外メーカーと共同開発し、製品化。2012年に独立。2014年ナノフィルム・ラボラトリを設立し、同代表として現在に至る。



注文書		メルマガ登録	登録済み	登録希望	お申込み・お問合せ
品名	スマートウィンドウの進化と実用化	価格	冊子版 60,000円(税込66,000円) 冊子+CD 80,000円(税込88,000円)		
会社名		TEL	※メルマガ会員は定価の10%OFF		
部課名		FAX			
お名前		E-mail			
住所	〒				

*書籍はご注文を受けた翌営業日に納品書・請求書とともに送付します。 *お支払いは請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みでお願いします。

構成および内容

第1章 スマートウィンドウとは

- 1.1 スマートウィンドウの役割
- 1.2 技術動向と社会情勢の変化
 - 1.2.1 1970年代
 - 1.2.2 1980年代
 - 1.2.3 1990年代
 - 1.2.4 2000年代
 - 1.2.5 2010年から今日まで

第2章 予備知識：光学、電気化学

- 2.1 光の透過・反射・吸収
- 2.2 制御対象の光の領域
- 2.3 電気化学

第3章 各種スマートウィンドウによる調光

- 3.1 電気化学的酸化還元で色を変える
 - 3.1.1 エレクトロクロミック (EC)
 - 3.1.2 ミラー状金属の電析
 - 3.1.3 EC スマートウィンドウの構造
- 3.2 触媒作用で色を変える
 - 3.2.1 金属水素化物のミラー調光
 - 3.2.2 水素スピルオーバーと WO_3 による
ガソクロミック
- 3.3 電場で光学特性を変える
 - 3.3.1 PDLC (Polymer Dispersed LC)
 - 3.3.2 ゲスト・ホスト (GH) 液晶
 - 3.3.3 サムスン・スマートウィンドウ
 - 3.3.4 SPD (Suspended Particle Device)
 - (1) NSG 社での取り組み
 - (2) RFI (Research Frontiers Inc.)での取
り組み
 - 3.3.5 電気光学的光シャッター-PLZT
 - 3.3.6 光で色を変えるフォトクロミック (PC)

- (1) フォトクロミックガラス
- (2) 有機フォトクロミック材料
- 3.3.7 熱で色を変えるサーモクロミック (TC)
 - (1) VO_2 薄膜
 - (2) 配位子交換 (Ligand Exchange) 型 : $CoCl_2$ の場合
 - (3) Pleotint 社のサーモクロミックウィンド
 - (4) NSG 社のサーモクロミック

第4章 スマートウィンドウの実用化 における課題

- 4.1 スマートウィンドウの実用性能
- 4.2 スマートウィンドウと省エネ性
- 4.3 大面積化 Scale up と応答性
 - 4.3.1 IR ドロップの問題
 - 4.3.2 IR ドロップの改善策—傾斜 ITO
 - 4.3.3 スマートウィンドウの応答性の近似計算
—CR 直列回路
- 4.4 耐久性
- 4.5 低コスト化
 - 4.5.1 透明導電膜
 - 4.5.2 メッシュ電極
 - 4.5.3 誘電体(D)/Ag/誘電体(D)
 - 4.5.4 金属ナノワイヤ Metal-NW (Nanowire)
 - 4.5.5 CNT、Graphene
 - 4.5.6 湿式成膜
 - 4.5.7 強磁性体ターゲットの非磁性化
 - 4.5.8 成膜プロセスの改良
 - 4.5.9 金属酸化物の界面化学
- 4.6 フレキシブルかフラットか

第5章 まとめと今後の展望

第6章 引用文献

お問い合わせ シーエムシー・リサーチHP <https://cmcre.com>
TEL : 03-3293-7053 FAX : 03-3291-5789 E-mail : re@cmcre.com