

「スマートウィンドウの進化と実用化」 目次

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 WO₃ 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) VO₂ 薄膜
 - (2) 配位子交換 (Ligand Exchange) 型 : CoCl₂ の場合
 - (3) Pleotint 社のサーモクロミックウインド
 - (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 Scaleup 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