

第13回パートナー会議 議事録

2012年4月26日(木) 13時~18時 於: CIS 研究所

1) 講義 「太陽電池入門」
講師 竹内 学 様

概要:

太陽光の特徴はクリーンエネルギーであることで、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する装置(デバイス)が太陽電池である。

pn 接合に半導体の禁制帯幅(バンドギャップエネルギー)以上のエネルギーの光子が入射すると、価電子帯の電子が伝導帯に励起され、価電子帯に正孔が生成される。pn 接合ではエネルギーバンドは傾斜しているため、伝導帯に励起された電子はエネルギーの低い n 領域のほうに、価電子帯の正孔は同じくエネルギーの低い p 領域のほうに移動する。その結果、正孔は p 領域に、電子は n 領域に偏り、pn 接合の両端に電位差が生じる。この現象を光起電力効果という。pn 接合の両端に電極をつけて負荷をつなげば電流が流れる。これが太陽電池である。

出力端を開放したときの出力電圧を解放端電圧 (V_{OC} , open-circuit voltage)、出力端を短絡したときの電流を短絡電流 (I_{SC} , short-circuit current) という。太陽電池から取り出すことのできる電力が最大になるときの出力電圧、出力電流を、それぞれ、 V_m 、 I_m とすれば、 $ff = V_m I_m / V_{OC} I_{SC}$ 、を曲線因子 (fill factor) とよぶ。太陽電池から取り出すことのできる最大電力は、 $ff \cdot V_{OC} I_{SC}$ である。太陽電池でのエネルギー変換効率は、 $\eta = \text{最大電力} / \text{入射光エネルギー}$ 、で定義される。

太陽電池から取り出すことのできる電力は VI であるが、バンドギャップの大きい半導体を用いれば V は大きくできるが I が小さくなり、バンドギャップの小さい半導体を用いれば I は大きくできるが V が小さくなる。太陽光という決まったスペクトルの光エネルギーを電力に変換するには最適のバンドギャップの値があることになる。バンドギャップの点からは InP、GaAs、CdTe、Si といった無機半導体が太陽電池に適する。

現在実用化されている太陽電池はほとんどすべてが無機半導体製である。多結晶シリコン、単結晶シリコン、アモルファスシリコンのシリコン系が大半であるが、一部 CdS/CdTe、CuInSe₂、GaAs、InP なども実用化されている。また、有機薄膜太陽電池、色素増感太陽電池の実用化も期待されている。

講義風景 (2012-4-26)



2) 検討会： 将来のディスプレイについて 提言

日本発の液晶テレビは、今や 台湾、韓国勢、最近では中国の攻勢に押され撤退する傾向にある。

今回の検討課題は、失地回復の提案ができるか可能性を追求をめざし、「液晶の面積を安定に売り続ける」をテーマとし、検討する。

第一回の、検討会で検討の手掛かりとして、次の5項目に大分類し、其々に提案・検討を進めてゆくことにした。

FreeMind でのアイデア抽出。

- 1) 主な用途
- 2) 操作性改善
- 3) 高付加価値化提案
- 4) 技術要件
- 5) コンテンツ
- 6) その他

3) 次回(第14回)開催日の設定:

5月20日(日)決定

かねてより、依頼しておりました 吉田育弘氏による
講演会開催が決まりました。

日時 2012年5月20日(日) 14時～16時

場所 CIS会議室

演題 次世代テレビの研究開発 取り組み

その後の予定

6月 第15回 山本 洋一 「データー伝送と圧縮(その1)」
以下続く

以上