

●太陽電池用封止樹脂の劣化評価

TN346

Evaluation of Degradation of Polymer Encapsulants in Photovoltaic Cell

[概要]

太陽電池封止樹脂としてポリエチレンビニルアセテート(EVA)が多く使用されています。封止樹脂の耐久性および劣化のメカニズムの把握は、太陽電池の長期間寿命の保証において大変重要です。

ここではEVAの環境試験を行い、試験前後サンプルのフーリエ変換赤外分光法(FT-IR)測定にて、劣化メカニズム解析を実施した事例を紹介します。

[事例] 環境試験前後の構造変化

環境試験として、キセノンランプによる耐光性試験と、温度サイクル試験を実施しました。図1には、362時間光照射を行った前後のIRスペクトルを示します。得られたスペクトルからビニルアセテート(VA)ユニットのC=O伸縮振動( $\nu$ C=O)とエチレンユニットの指標となるC-H変角振動( $\delta$ C-H)が同定されます。

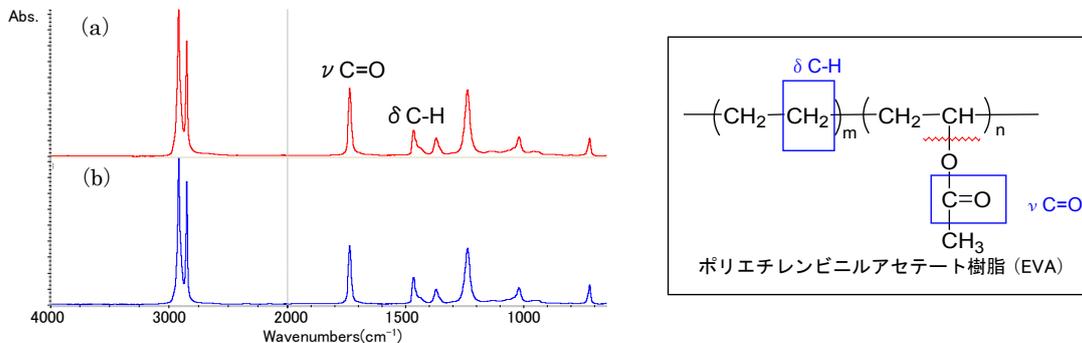


図1 耐光性試験前後 EVA 樹脂 (VA 含有 18%) の FT-IR 測定結果  
(a) 耐光性試験前、(b) 耐光性試験後

この2種類の吸収ピークの吸光度比を求めると、耐光性試験(図2)、温度サイクル試験(図3)ともに、 $\nu$ C=Oの吸光度が相対的に低下していることが明らかとなり、VAユニットが減少していることが確認されました。VAユニットの減少よりEVA樹脂の劣化においては、脱酢酸を伴う分解を起こしていることが推測されました。また、EVAの耐光性試験を模擬した紫外線照射時の発生ガス分析(UV-Py-GC/MS: TN349参照)においても、酢酸の検出が確認されており、ここで示した劣化メカニズムを示唆していることが確認されました。

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn349.pdf>

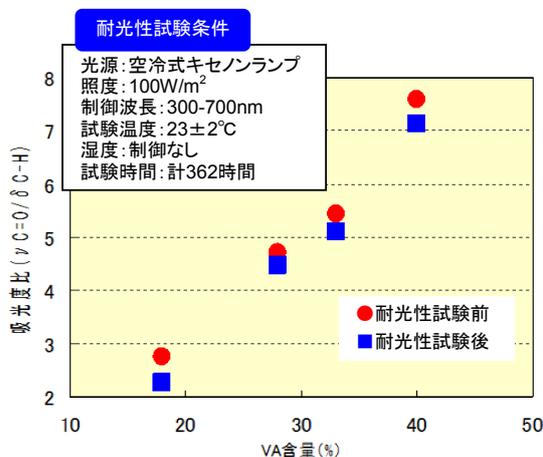


図2 耐光性試験前後のVA含有比-吸光度比

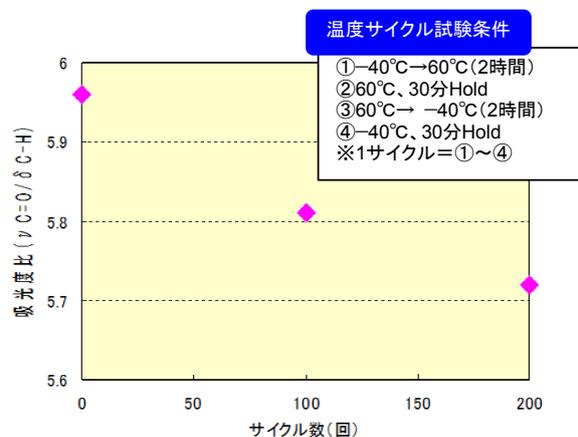


図3 温度サイクル試験前後の吸光度比