

## 最外层使用耐候性白 PET 的 太阳能电池用背板的开发 Toyol Solar® QPL 系列



东洋铝业株式会社  
光伏事业本部  
技术开发部  
寺泽 孝展



### 【1. 序言】

近年来，太阳能电池行业在显著发展的过程中，也呈现出非常激烈的价格竞争态势。另外，还出现了通过提高耐用年限而降低实际成本的趋势。这样就需要保证太阳能电池模块能够长期使用，因此提高其材料背板的长期可靠性要求也日益强烈。在本文中，我将关于与市场需求相符合的低价格、高质量的背板的开发进行说明。

### 【2. 太阳能电池用背板】

单结晶型或多结晶型的太阳能电池模块的结构如图 1 所示，太阳能电池用背板（以下简称“背板”）作为背面的保护材料使用。作为市场所追求的性能，有“耐水解性”、“耐 UV 性”、“绝缘性”和“与密封材料的粘着性”等各种要求，为了兼具这些性能，一般会使用多个种类的薄膜的层叠体。其中，最外层的薄膜就需要具备考虑来自地面反射的“耐 UV 性”以及考虑到来自自然大气下湿热影响的“耐水解性”的性能。为了满足这些要求，一直以来广泛使用氟类薄膜。作为替代氟类薄膜的最外层，虽然也会用到 PET 薄膜，但是其耐久性成问题，未能得以广泛使用。

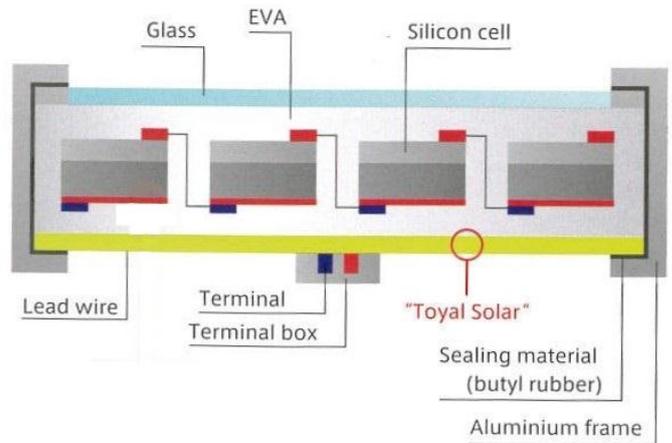


图 1 太阳能电池模块截面图

### 【3. 耐候性白 PET 的开发】

如上所述，背板的最外层需要具备“耐水解性”、“耐 UV 性”。为了降低使用氟类薄膜的成本，我们着眼于具有这些性能的耐候性白 PET。

为了使其具备耐 UV 性，一般会使用白色颜料，但是由于其中的含有物质会导致耐水解性下降。因此，同时具备耐水解性和耐 UV 性是非常困难的。考虑到要兼具这些性能而不断开发后，我们得到了耐候性白 PET “QA film”。将该 QA film 放在最外层，就形成了在成本方面和性能方面都满足市场需求的背板——“QPL”。

#### 【4. QPL 的性能】

QPL 的构成图如图 2 所示,最外层是 QA,里层是 PET,最里层是 WLE 薄膜。最里层具有可以说是本公司背板特征的 WLE 层,“与密封材料的粘着性”非常优异。另外,不仅是最外层的 QA,我们考虑让里层的 PET 作为背板构成体也具备“耐水解性”,以此选择并使用该等级。因此,如图 3 所示,与其他公司类似产品的构成相比,具有非常优异的耐水解性。除此以外,如上所述,将 QA 放在最外层,还具有优异的“耐 UV 性”。如图 4 所示,即使照射  $90\text{kWh/m}^2$  (300-400 nm) 的紫外线,变色程度也可以控制在  $\Delta b^* = 2$  左右。即使与其他公司类似产品的构成相比也很难发现如此的高性能。可以说它具有与传统氟类薄膜构成的背板不相上下的性能。

#### 【5. 结束语】

如上所述,太阳能电池市场正在急剧变化,所追求的成本、质量和性能更加严格。本次开发的 QPL 构成,已被众多顾客所使用。一般情况下,最外层多使用氟类薄膜,但是我们希望能有更多的用户了解它可以确保与 PET 薄膜同等甚至更高的性能,也期待它被广泛使用。

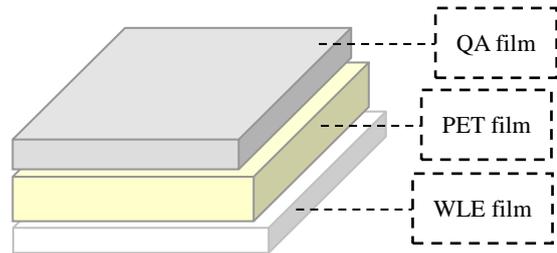


图 2 QPL 构成图

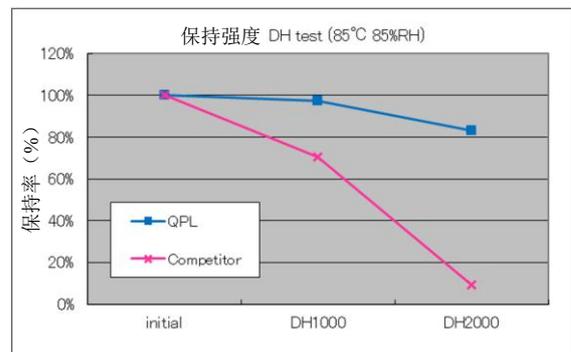


图 3 QPL 的耐水解性

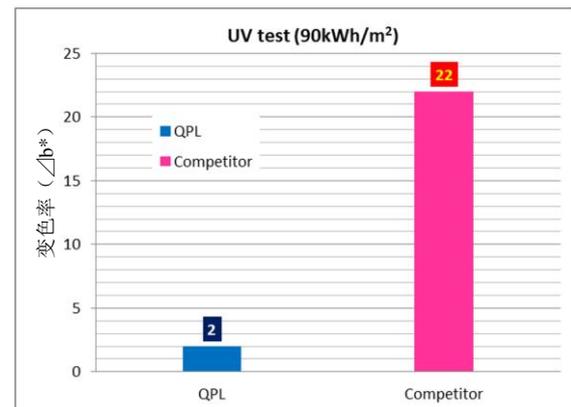


图 4 QPL 的耐 UV 性