

PERC 型太阳能电池用 ALSOLAR®



东洋铝业株式会社  
 研究开发室（日野分室）  
 材料加工组  
 松原 萌子



晶体硅太阳能电池单元

【1.序言】

本公司的 ALSOLAR 被用作晶体硅类太阳能电池的背面电极（请参见同技法 2012 年冬 关于 ALSOLAR）。晶体硅类太阳能电池是目前生产中的主流太阳能电池，并有望进一步降低成本和提高效率。高效率化的研究从以前便广泛进行，目前针对量产化备受注目的是背面钝化（Passivated Emitter and Rear Cell，以下简称“PERC”）型太阳能电池。该 PERC 型太阳能电池，通过导入钝化膜（SiN、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等）来降低现有太阳能电池单元背面的二氧化硅与铝电极分界面处发生的再结合而引起的能量损耗，从而提高效率（参照图 1、2）。

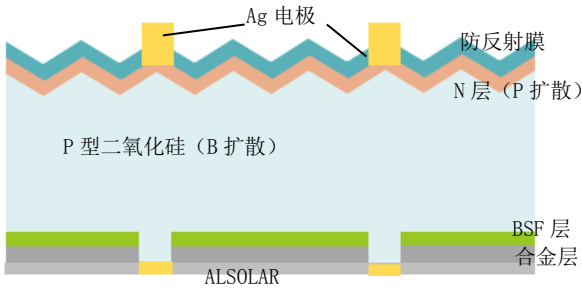


图 1：现有太阳能电池单元的结构

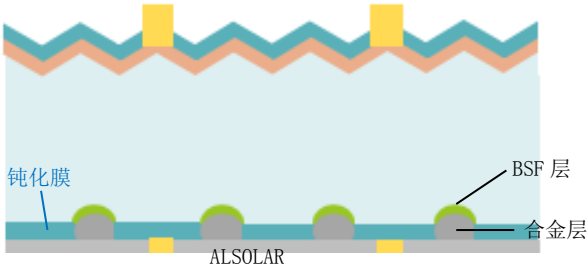


图 2：PERC 型太阳能电池单元的结构

【2.关于 PERC 型太阳能电池的结构】

PERC 型太阳能电池单元与现有太阳能电池单元的不同，在于背面导入了钝化膜。另外，由于钝化膜是绝缘体，因而若将整个背面覆盖便无法相互接触。为了进行接触，需要使二氧化硅与铝电极在局部相互接触。目前正在研究多种通过量产化形成该铝-二氧化硅间的点接触的方法，在此对于下述两种进行说明。

1. 开孔式
2. Fire through 式

1.开孔式

在电池单元整个背面形成钝化膜后，使用激光或者蚀刻膏仅除去点接触部分的钝化膜，然后涂敷铝浆并进行烧成。（图 3 左侧）

2.Fire through 式

在电池单元整个背面形成钝化膜后，在点接触部分涂敷 Fire through 用铝浆。通过在电池单元烧成时使铝浆与膜反应而使其贯通（Fire through），从而进行接触（图 3 右侧）

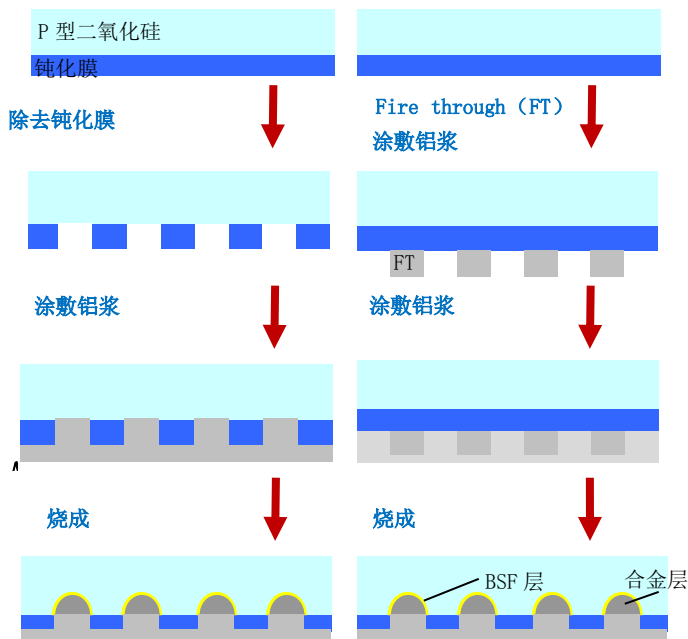


图 3: 太阳能电池单元背面  
(左侧) 开孔式 (右侧) Fire through 式

### 【3.PERC 用铝浆的课题】

本公司目前正在努力开发开孔式用、Fire through 式用的两种 ALSOLAR，存在不同于通常 ALSOLAR 的课题。

开孔式用 ALSOLAR 存在以下两大课题。

#### 课题 1) 点接触部的空洞化

开孔式不同于现有太阳能电池单元，二氧化硅与铝在点接触部分的局部位位置处反应。此时，若使用通常的 ALSOLAR，则过多的铝与二氧化硅发生反应，从而产生未形成合金层、BSF 的空洞(图 4)。因此，必须控制铝的反应性，设计成能够得到均匀的合金层、BSF 的 ALSOLAR (图 5)。

#### 课题 2) 与钝化膜的粘合性

不同于现有太阳能电池单元，铝电极的大部分与钝化膜接触。如何提高与 ALSOLAR 的粘合性而不破坏钝化膜非常重要。

另一方面，Fire through 用 ALSOLAR 所需的性能在于，在烧成期间与钝化膜反应，使钝化膜贯通形成合金层、BSF 从而进行接触。Fire through 性可通过提高烧成温度来提高，但是高温烧成会带来电池单元的晶体缺陷，从而导致效率降低。因此，如

何在通常烧成条件下引起 Fire through，从而得到均匀的合金层、BSF 成为课题。

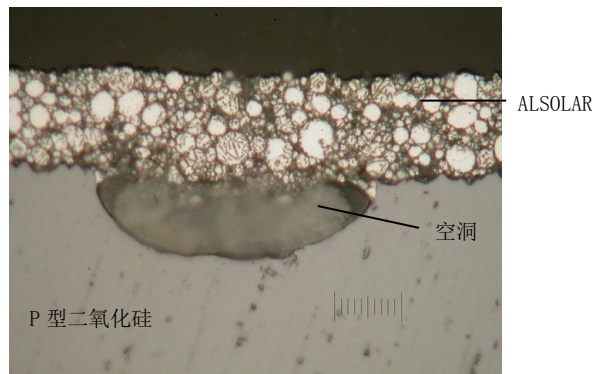


图 4: 使用通常的 ALSOLAR

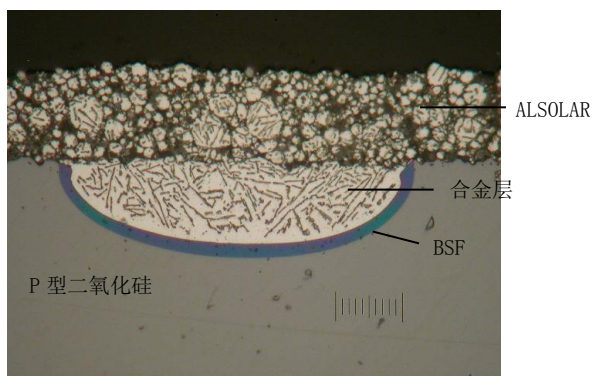


图 5: 使用开孔式用

### 【4.结束语】

作为下一代太阳能电池单元，目前正在以上述两种类型用的 ALSOLAR 为中心推进样品工作，并且正在致力于解决课题并实现实用。

ALSOLAR 所要求的要求事项根据太阳能电池单元结构的改变而改变。今后我们将继续进行开发，以便掌握太阳能电池结构的动向，能够迅速地提供用户所要求的铝浆。



转下面介绍



Toyal Aluminium K.K.



咨询