

“柔软性”紫外线高反射片 LUXAL[®]-UV

东洋铝业株式会社
技术部门 工艺第二研究组
合志 翔



【1. 前言】

近年来，由于公共卫生的重要性日益高涨，各种杀菌技术的研究得以推进。其中，UV 杀菌对于所有的细菌和病毒来说都具有效果，作为物体表面、空气和水的杀菌技术，已被广泛应用。与其相伴，作为能够使 UV 杀菌效率达到最大化的手段之一，具备高反射性能的 UV 反射装置也成为迫切需求。

在金属中，铝的 UV 反射特性最高，而且由于其重量轻，在加工性和可回收性方面也具有卓越的性能。而铝箔还兼备“箔”独有的柔软性，被认为是 UV 反射片的最佳构件。

LUXAL-UV 是在本公司凭借材料开发及滚轧技术开发而成的高平滑铝箔 LUXAL 的基础上，追求 UV 高反射特性而研发的一种反射装置用铝箔产品。在本报告书中，将对 LUXAL-UV 的特点以及适合于各种用途的加工实例进行介绍。

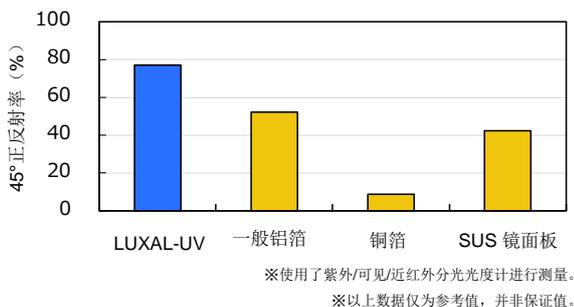


图 1 在波长 254nm（杀菌线）中的正反射率

【2. LUXAL-UV 的特点】

（2-1）UV 反射特性

图 1 显示了在波长 254nm 中的正反射率。LUXAL-UV 是一种高平滑（表面粗糙度 Ra 为 10nm 以下）铝箔产品，具有非常高的正反射率，是普通铝箔的 1.5 倍、SUS 镜面板的 1.8 倍。

（2-2）长期可靠性

对于反射装置来说，要求其在高温及湿气的实用环境中也能够维持 UV 反射特性。图 2 显示的是 LUXAL-UV 长期可靠性的试验结果。在高温环境（200°C）、高温高湿环境（60°C 90%）的任何一种环境中，经过 12500h 后，其正反射率与初始相比，都维持在 90%以上。

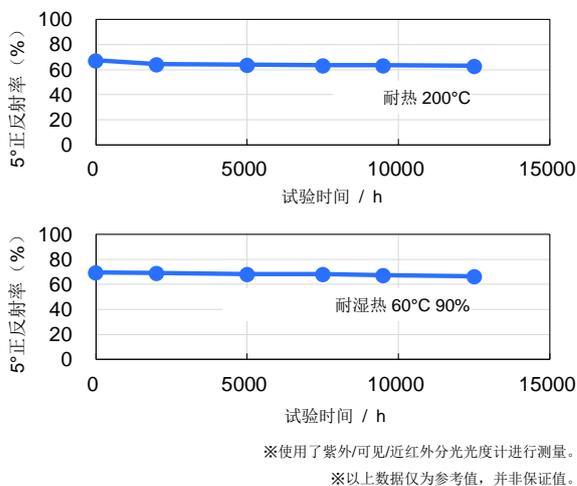


图 2 长期可靠性的试验结果（经过 12500h 时）

图 3 显示的是经过 2000h 后 LUXAL-UV 的表面 SEM 图像。从中可以看出，没有出现腐蚀等表面变性现象，保持了试验之前的表面状态。

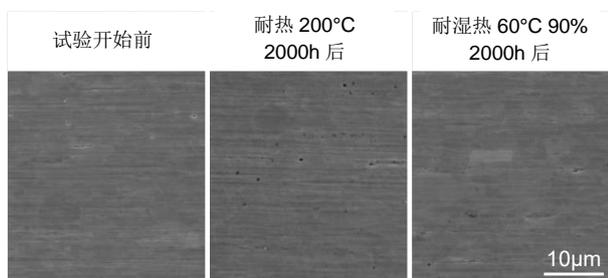


图 3 可靠性试验经过 2000h 后的表面状态

（2-3）柔软性、弯曲性

LUXAL-UV 为铝单层结构，不会出现一般的铝反射材料中可见的阳极氧化皮膜层或蒸镀层。因此，无需担心在板材加工中常见的弯曲成型时表层开裂以及与其相伴的反射特性下降等问题。另外，由于其厚度仅为 0.03-0.2mm，具备“箔”所独有的柔软性，可以在保持高反射特性的同时，加工成尖锐的弯曲形状或者适用于 UV-LED 光源的微小成型形状。

（2-4）可提供卷曲产品

LUXAL-UV 通过采用本公司的技术，实现了 Roll-to-Roll 的高反射面形成，因此也可以提供卷曲产品。

【3. 用于反射装置的加工实例】

通过有效利用上述的特性，可以在不破坏 UV 反射特性的情况下，根据各种用途进行各类加工。下面介绍几个加工实例。

- 保护膜加工（运输、组装过程中的表面保护）
- 贴签加工（粘贴在箱体、基材上）
- 无机防水涂层（防水性加工 - 图 4）
- 多段弯曲成型（维持高反射特性 - 图 5）
- [开发中] 可维持反射特性的三维拉伸成型（作为 UV-LED 用反射装置 - 图 6）



图 4 无机防水涂层的规格



图 5 多段弯曲成型

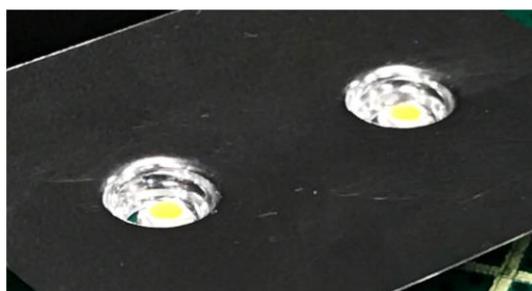


图 6 UV-LED 用拉伸成型

【4. 今后的开发前景】

LUXAL-UV 不仅能够充分发挥铝材料所持有的本来特性，兼备反射装置所要求的 UV 反射特性、柔软性及长期可靠性，而且还可以作为卷曲产品加以提供，是独一无二的 UV 反射铝箔产品。

另外，本公司还正在锐意进取，充分发挥上述“箔”的特性，进一步推进成型及加工技术的开发，并开发最适用于 UV 扩散反射的铝箔产品。今后，我们仍将继续创新提案，力争通过 UV 杀菌为公共卫生做出贡献。