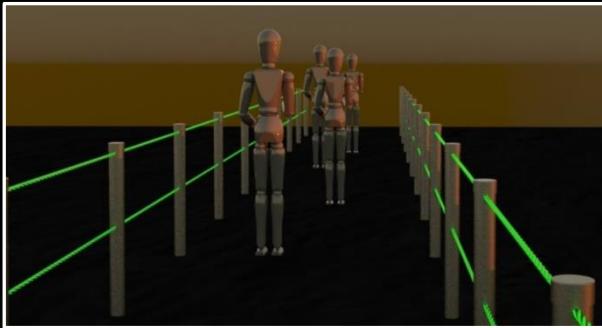


【规格】

条目	规格
太阳能电池组件	双面受光太阳能电池的应用 (额定电压5V, 额定输出3.15W)
LED	每1跨3个(每1个发光体1个) 标准发光颜色:绿色(支持其他颜色)
电池	锂离子电池
动作	闪烁同步控制:无线电时钟系统 照明控制:照明传感器(200 lx或更低)或计时器 亮起时间:闪烁12小时(电池充满电时3天无日照) 闪烁间隔:亮/灭=0.5 s/0.5 s
发光体	材料:芯部丙烯酸树脂, 包层部氟树脂
橡胶帽	材质:EPDM
卷绕夹具	材质:ASA

[使用示例]



比如散步道和地震地
作为行人引导栅栏。



在海外的道路上
作为安全措施



海外高速公路
作为钢丝绳式路肩护栏。



除了视线引导以外的使用用途。
比如作为彩灯。

- 作为道路的视线引导
(ii) 全国2,500公里临时车道防护栅;
地震时的滑行道
海外高速公路防护栅栏,
到发展中国家的路肩拦网

- 其他用途
动物入侵防止栅栏, 禁止通行门,
ETC门, 防雪栅栏. 隔音栅栏的视线引导
观光地的桥梁和大楼等纪念物,
室内和室外装饰

防护电缆和钢丝绳描绘器

暴风雪或夜间的救生索

专利第6368449号 “带有树脂线的钢丝绳、树脂线缠绕模具和带有树脂线的钢丝绳
钢丝绳的制造方法”(已申请PCT国际专利)

特殊申请2017-019569 “旋转移动体, 以及使用该旋转移动体的绳索构件连接工具、发电装置;
视线引导装置, 雪檐去除装置及绳索构件制造方法

外观设计第1598723号 “钢丝绳用蓄光树脂包覆镀锌缠绕模具”

外观设计第1605446号 “蓄光树脂包覆镀锌铁丝钢丝绳”

外观设计第1617533号 “描绘标”

外观设计第1617534号 “描绘标”

意愿2018-13487 “彩色铁丝钢丝绳”



【可持续发展目标 (SDGs) 目标】



作为一个道路安全产品制造商
「3.6 道路交通事故伤亡人数减半」
「9.1 开发支持经济发展和福利的可持续且坚韧的基础设施」
「11.2 通过提高交通安全, 提供可持续运输系统」
中所述修改相应参数的值。

为了确保司机更安全地行驶
利用防护栅栏上的钢丝绳
驾驶员的视线从“点”识别到“线”识别



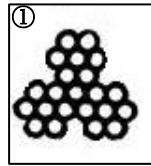
实现前所未有的全新视线引导的两种新技术

把发光体缠绕在钢丝绳上的“理研主轴”是指

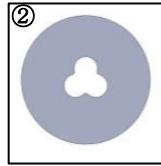
I 基本结构

特殊申请2017-019569“旋转移动体以及使用该旋转移动体的绳索构件连接器、发电装置、视线引导装置；雪檐清除装置及绳索构件制造方法”

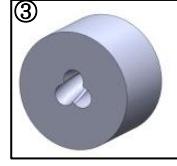
钢丝绳是将几根电线捆在一起，一边螺旋状扭曲一边制作的。在钢丝绳之间形成一个凹槽，该形状可视为具有长节距的螺栓。相反，与螺母相对应的旋转运动体是“理研主轴”。如果旋转移动体不旋转，则它不会被推或拉移动。



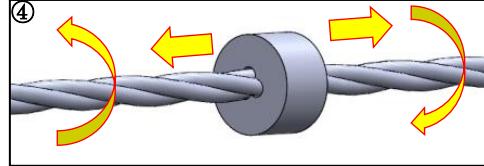
① 钢丝绳的创建剖视图。



② 用公钢丝绳，创建雌性的剖视图。



③ ②与钢丝绳相同的扭转方向，创建以螺距成形的结构。

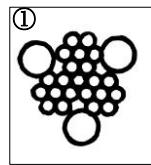


④ 通过旋转这个结构，在钢丝绳上移动。

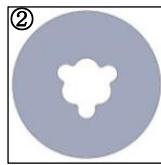
II 发光体缠绕结构

专利第6368449号“带树脂线的钢丝绳、树脂线缠绕模具及制造带树脂线的钢丝绳的方法”
外观设计第1598723号“钢丝绳用蓄光树脂包覆镀锌铁丝缠绕金属模具”

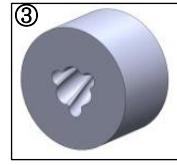
通过应用基本结构，可以在短时间内将发光体缠绕在钢丝绳的凹槽上。



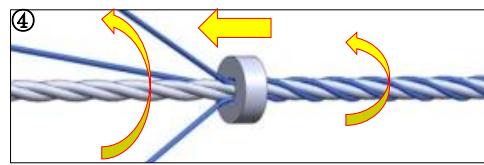
① 在钢丝绳上把发光体缠绕在一起，创建状态的剖视图。



② ①为公形状，你可以看到雌性的剖面图的双曲余弦值。



③ ②与钢丝绳相同以扭转方向和节距成形，创建旋转对象。

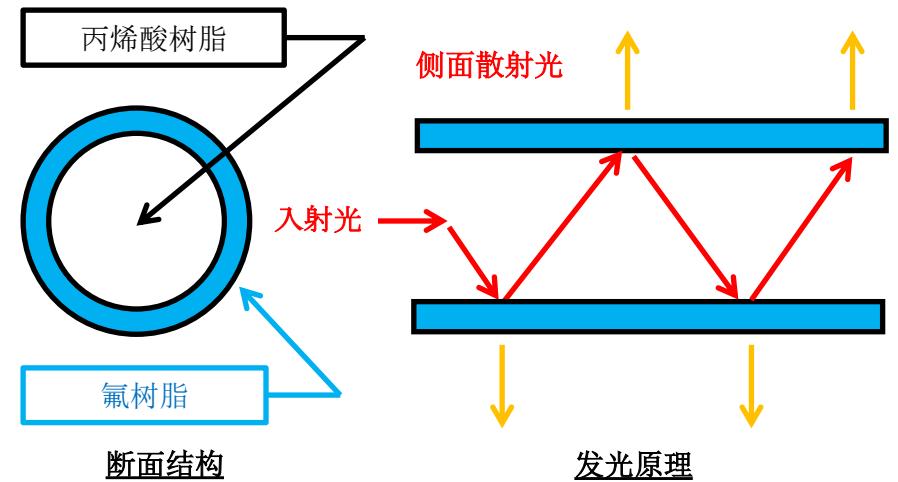


④ 通过旋转这个旋转移动体，它移动并缠绕发光体。

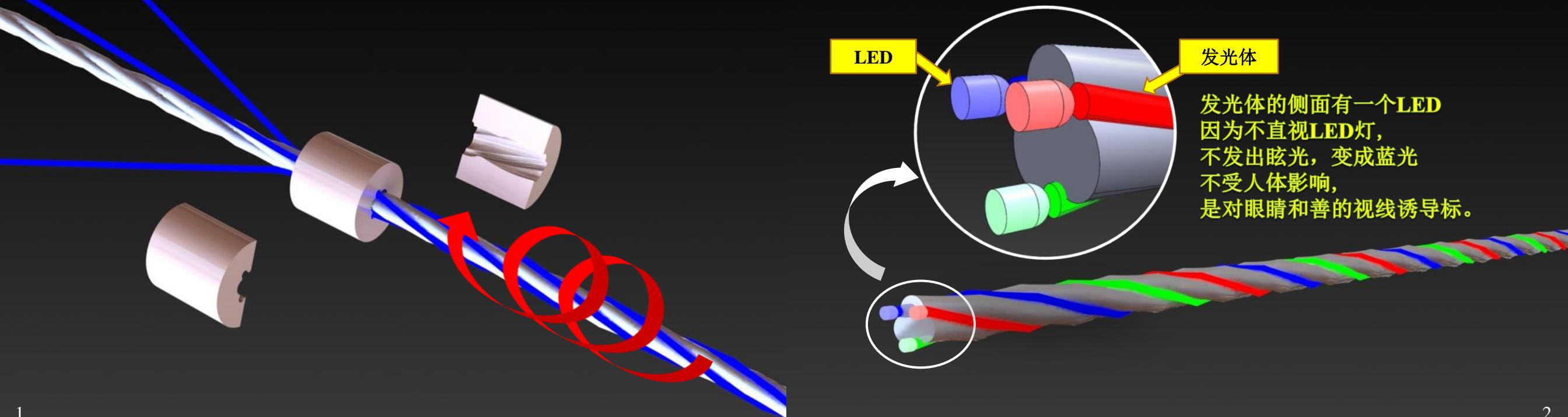
关于线性高亮度发光体

发光体的结构和原理

丙烯酸树脂芯（内侧）和氟树脂包层（外侧）两层结构。从发光体端部入射的光在核心—包层间反射，到达终止期间，部分光从发光部的侧面射出，因此，可获得与形状一致的线状均匀且高亮度的发光。



实际发光状态



发光体性能试验

【考试项目】

【试验装置】

测试名称	试验条件
耐热性	R.T.→85°C×500h→R.T.
冷热性	R.T.gerdr80°C×24h transp R.T.→-30°C×24hOOAR.T.(4周期)
热循环	R.T.峨克80°C·90%×2hOOAR.T.(10周期), →-30°C×2h□R.T.(循环)
冷湿热性	R.T.→-40°C×7.5h→R.T.→23°C·80%RH×15.5h→R.T.→-40°C×7.5h→R.T.→50°C·95%×15.5h岫R.T.(4循环)
耐湿性	R.T.→50°C·95%×500h→R.T.
耐水性	R.T.Tmrin水中40°C×500h贡R.T.
耐寒性	R.T.→-40°C×500h→R.T.
耐候性	阳光威瑟计2,000h黑色面板温度63°C可在立式室外使用10年
盐水喷雾	盐水喷雾:35°C、47%×8小时→养护:35°C、47%×16小时(10个周期)*JIS Z2371



试费:3.5mm×3根发光体Φ缠绕钢丝绳3×7 G/O Φ18mm;

评价方法:测试前后的亮度和色度比较以及外观评价

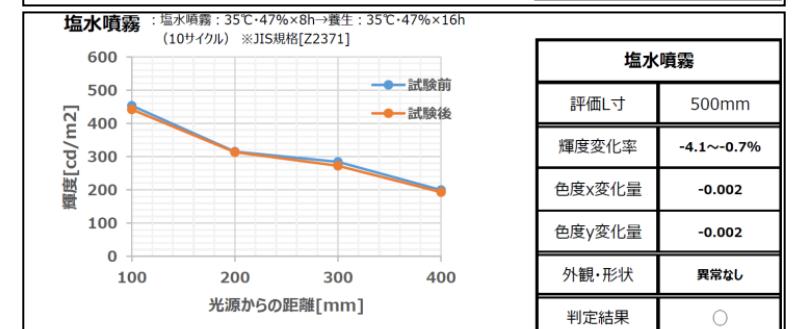
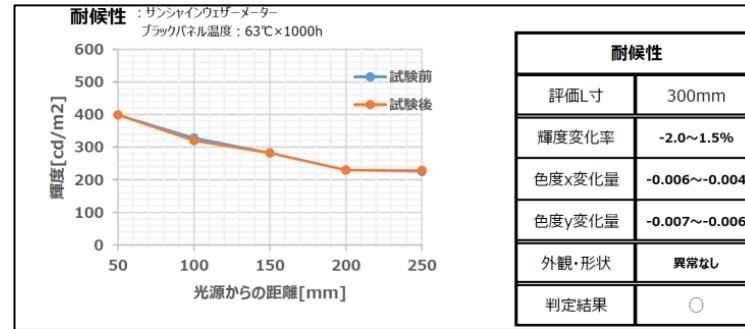
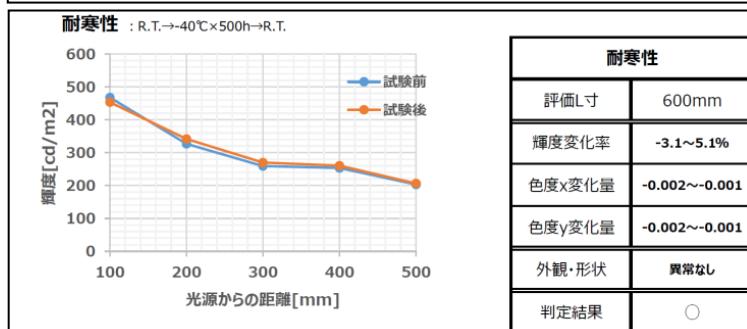
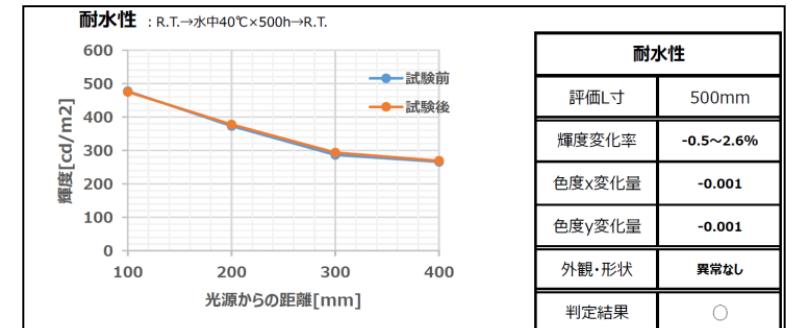
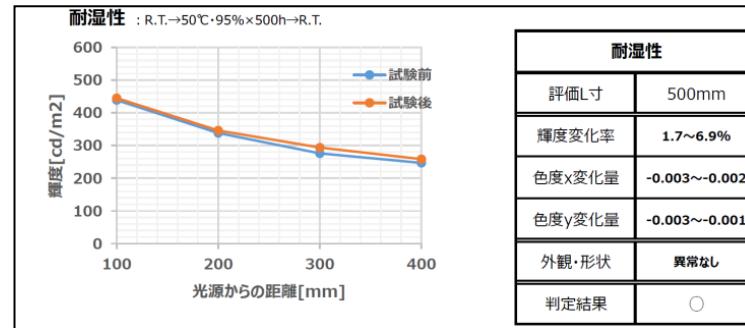
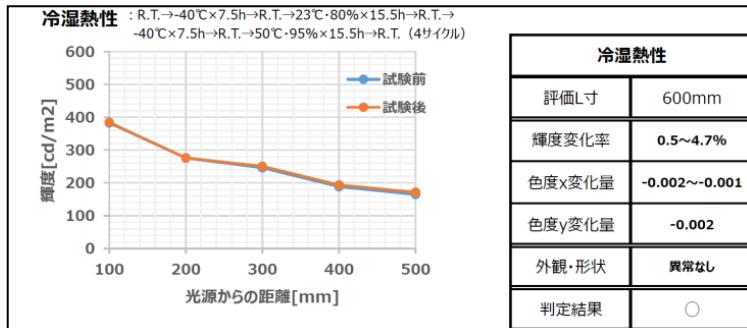
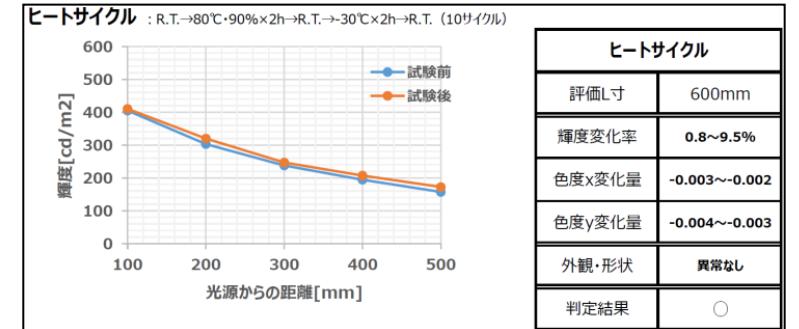
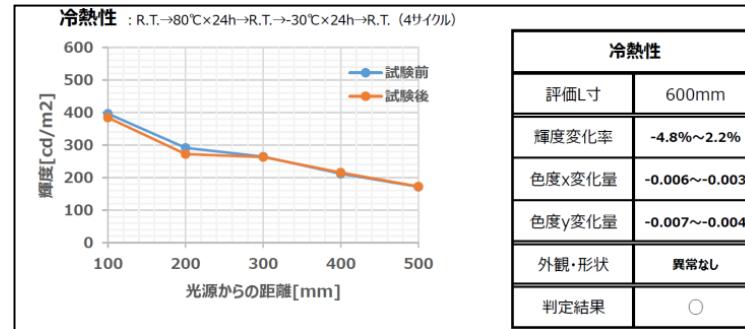
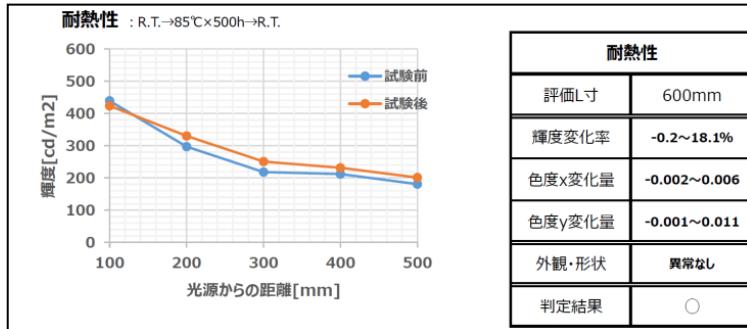
以100mm(仅耐候性为50mm)间距测量评价位置

1W白光LED光源

测量仪器:柯尼卡美能达光谱辐射计“CS-2000”

评价标准:测试前后亮度变化率±20%,色度变化量(x,y)=(±0.02,±0.02)以内

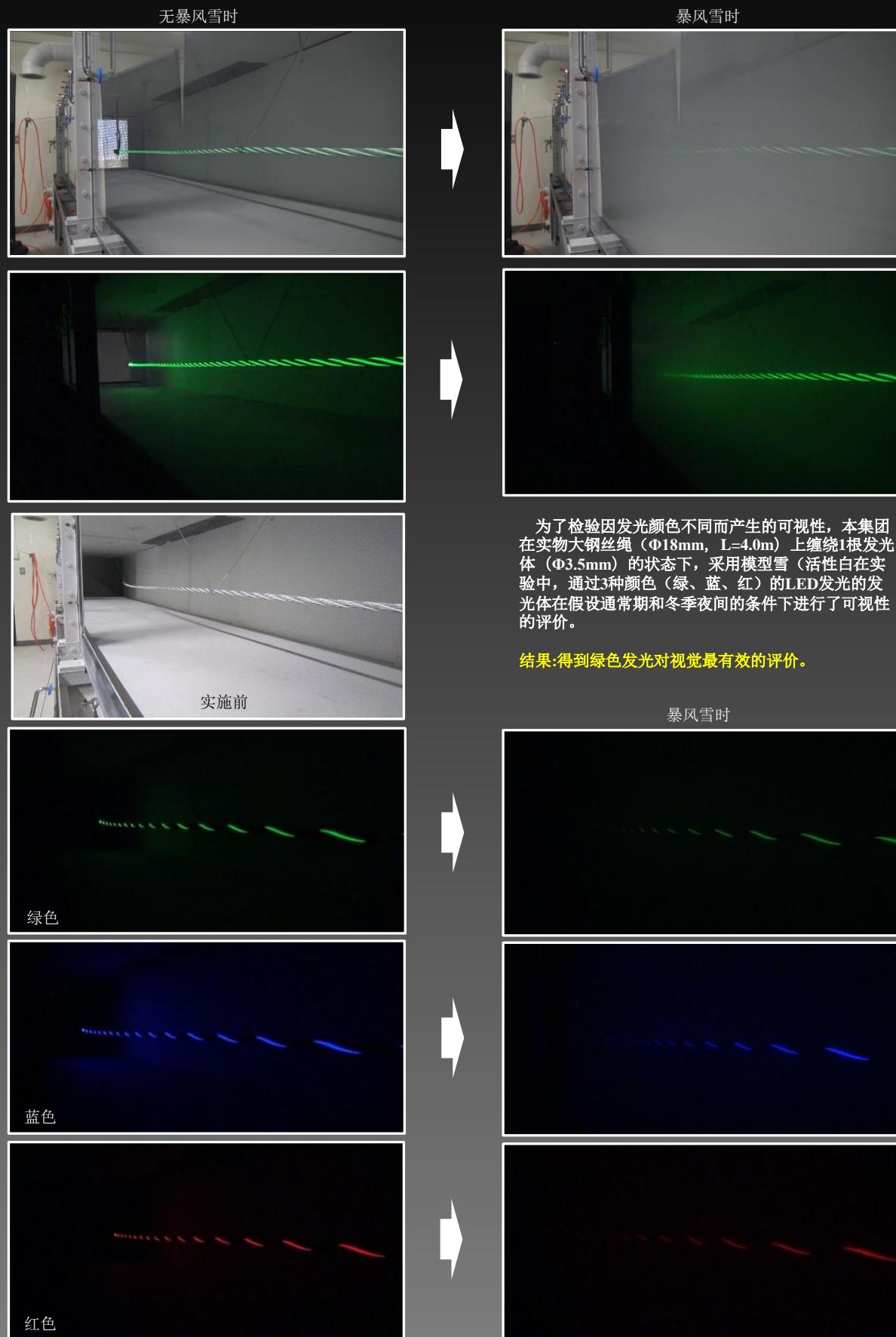
【试验结果】所有试验均无异常。○判断结果



※所述数据只是实际测量的一个例子,不是标准值或保证值。

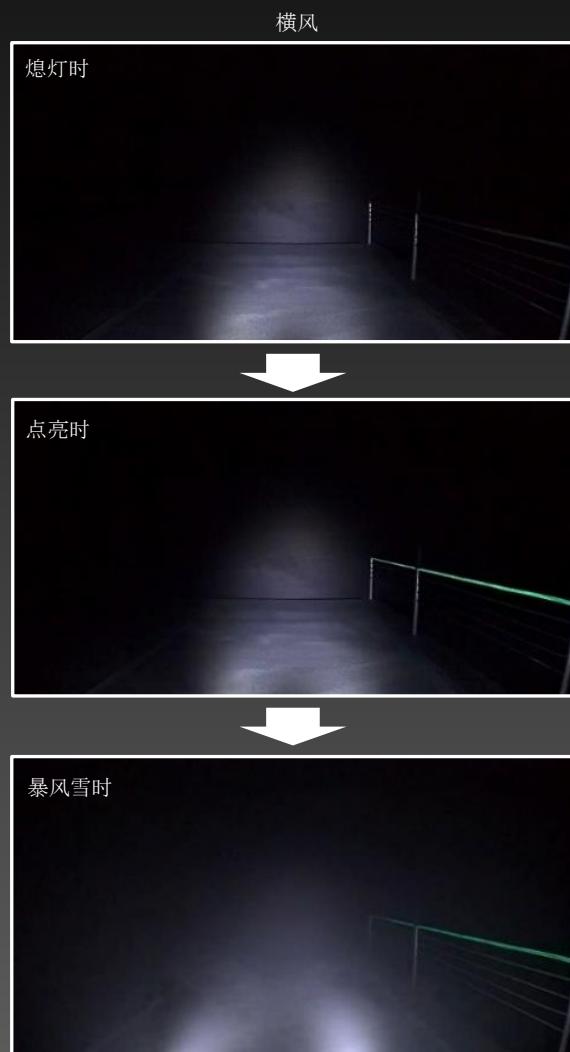
风洞实验中的视认性试验

为了验证暴风雪发生时的可视性，在实体大钢丝绳($\phi 18\text{mm}$ 、 $L=4.0\text{m}$)上，在3卷发光体($\phi 3.5\text{mm}$)的状态下，进行了模型雪(活性白土)的风洞实验。在实验中，假设冬季白天和夜间发射绿色光的发光体，在有暴风雪的环境下进行了可视性评价。
结果:即使在白天和夜间发生暴风雪时，也有周围照度下降和光扩散的效果，无论是否发生暴风雪，都能得到确认发光体的评价。



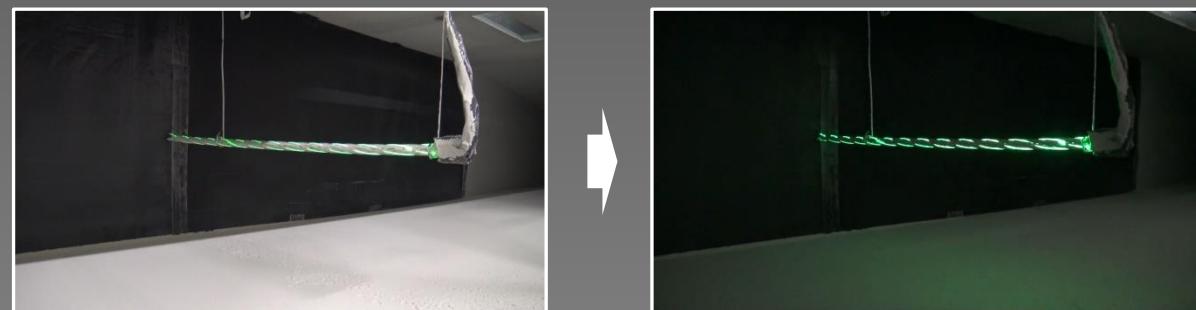
为了检验因发光颜色不同而产生的可视性，本集团在实物大钢丝绳($\Phi 18\text{mm}$ 、 $L=4.0\text{m}$)上缠绕1根发光体($\Phi 3.5\text{mm}$)的状态下，采用模型雪(活性白土)在实验中，通过3种颜色(绿、蓝、红)的LED发光的发光体在假设通常期和冬季夜间的条件下进行了可视性的评价。

结果:得到绿色发光对视觉最有效的评价。



为了验证暴风雪时积雪与钢丝绳能见度的关系，在实物大小的钢丝绳($\phi 18\text{mm}$ 、 $L=1.0\text{m}$)上缠绕3根发光体($\phi 3.5\text{mm}$)的状态下，利用模型雪(活性白土)进行了风洞实验。在实验中，假设冬季白天和夜间发射绿色光的发光体，对横风引起的暴风雪发生时进行了评价。

结果:虽然在钢丝绳的绞合线沟中发现大量模型雪的附着，但由于卷绕有发光体的部分成为凸状，覆盖层难以附着，以及被模型雪覆盖的部分透过光，故可得到妨碍发光的影响少的评价。



为了验证行驶车辆的可见度，我们采用模型雪地(活性土地)风洞实验，其中道路模型已在风洞设施可检查的范围内缩小。在实验中，以1/8的比例尺再现了道路及钢丝绳式防护栅栏和绿色发光体，通过搭载小型摄像机的无线电动汽车在道路上行驶，对假设冬季夜间有无暴风雪发生的环境下和暴风雪发生方向(迎风、横风)的能见度进行了评价。

结果:虽然通过比例尺进行了验证，但由于能够确认发光体，因此在实际行驶时也得到了可以设想的评价。



冲撞实验

第一次

该产品在橡胶盖内设有LED控制板、电池及太阳能模块，该橡胶盖安装在支柱上部。由于橡胶帽必须在车辆碰撞时飞散，因此，本集团采用一种结构，以橡胶线与「精英心轴」连接，用于缠绕发射器。为了确保橡胶帽，发光部分和「Riken主轴」在车辆碰撞时不会散落，我们在我们的停车场进行了碰撞实验。由于橡胶线的长度可能会影响车辆碰撞时橡胶帽的行为，因此对橡胶线的长度进行了改变的实验。



橡胶线长30厘米



橡胶线长20厘米



橡胶线长10厘米

实验结果:成功

- ①已验证橡胶帽是否不会从主轴上脱落或散落。
- ②已检查橡胶部件是否损坏。
- ③由于发光部分螺旋缠绕，因此被“理研主轴”按压，已验证是否像弹簧一样压缩、凝固且不会散开。



用高速照相机拍摄



第二次

由于在第一次碰撞实验中使用了虚拟太阳能组件，因此对大量生产的太阳能组件进行了第二次碰撞实验。太阳能模块是用亚克力板将密封材料(EVA)夹层而成的结构。由于封止材料具有柔软性，也起到粘着剂的作用，因此即使受到冲击也很难破裂，但确认了不会飞散。作为比较对象，同时对亚克力单板进行了实验。



太阳能组件批量生产产品



亚克力单板（比较对象）

实验结果:成功

- ①已验证橡胶帽是否不会从主轴上脱落或散落。
- ②已验证太阳能电池组件是否未散开。（青丸部）
- ③作为比较对象的丙烯酸板破损飞散。（赤丸部）



用高速照相机拍摄



太阳能电池组件冲击试验

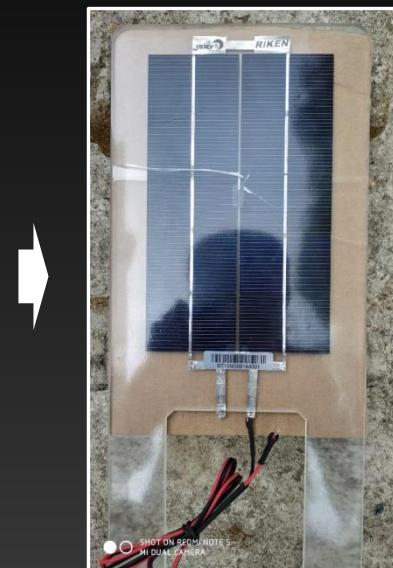
钢球下落冲击试验

试验条件

- 钢球质量:1.7千克，钢球直径75厘米
- 下落高度:1.0米
- 冲击时钢球速:4.427 m/s (15.937 km/h)，冲击力:16.66 J



试验状况

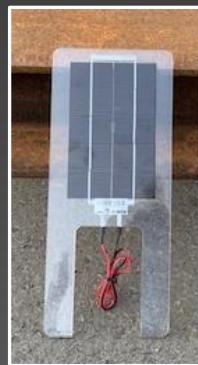


太阳能组件批量生产产品



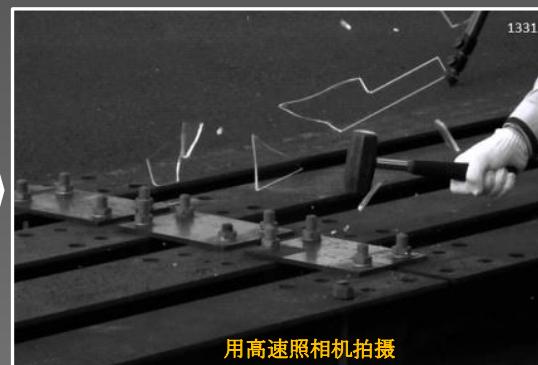
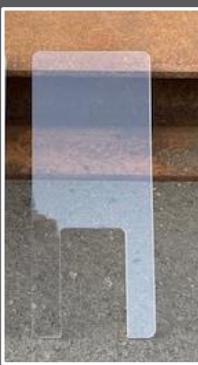
亚克力单板（比较对象）

锤击试验



用高速照相机拍摄

太阳能组件批量生产产品



用高速照相机拍摄

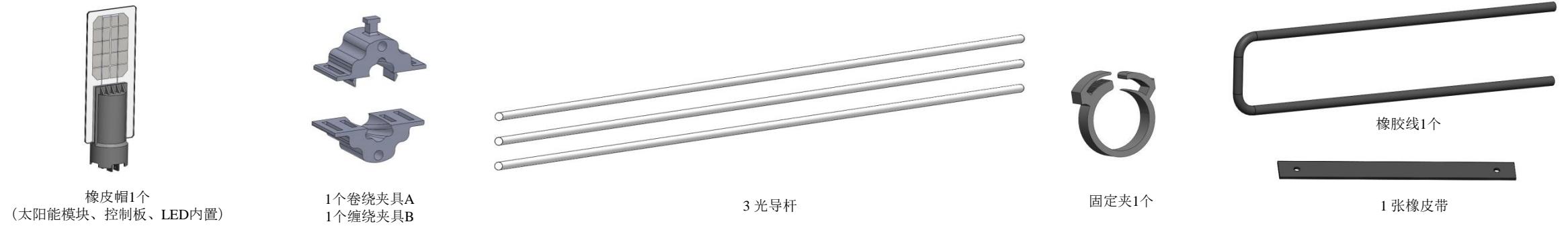
亚克力单板（比较对象）



实验结果:成功

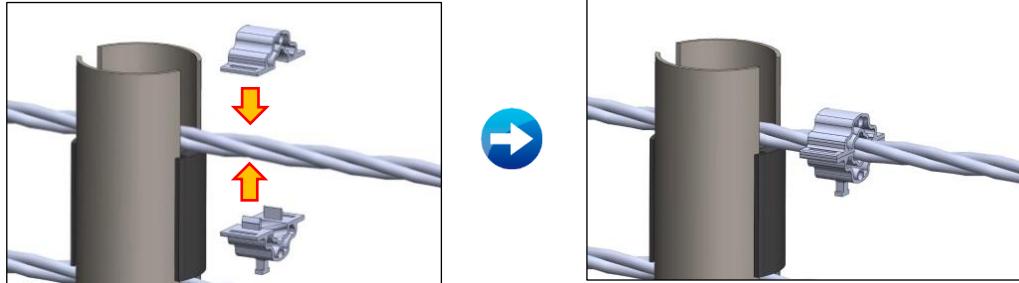
- ①已验证太阳能电池组件是否损坏但未飞散。
- ②已确认比较对象的亚克力单板损坏并散落。

使用部件(每1跨度)

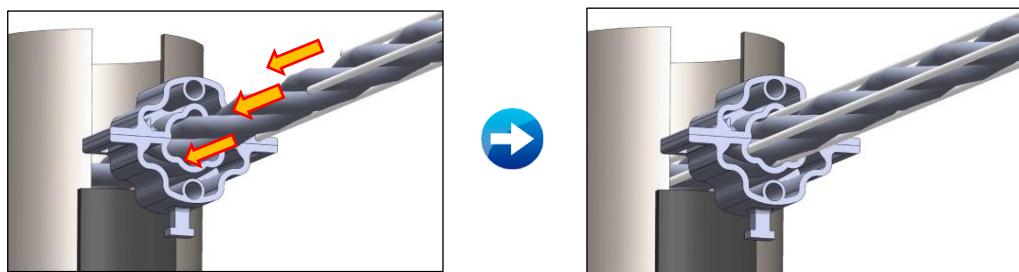


施工方法

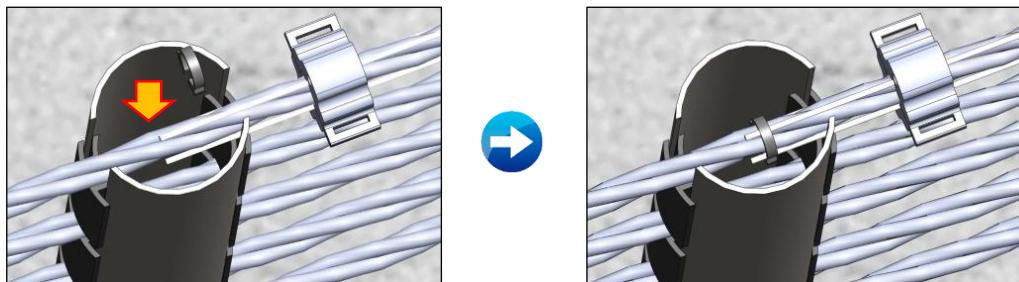
①在钢丝绳上设置缠绕夹具



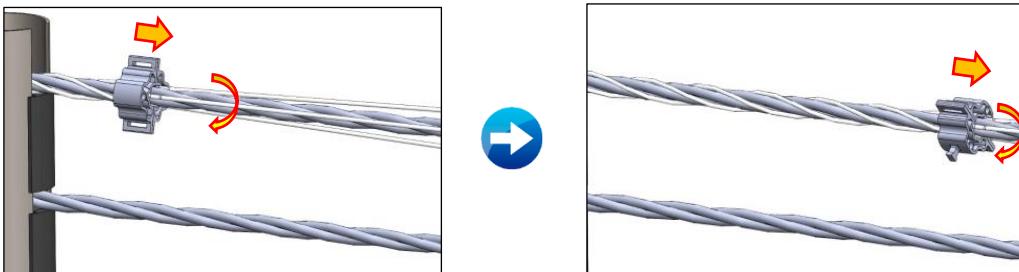
②在卷绕夹具的沟槽中插入3根导光棒



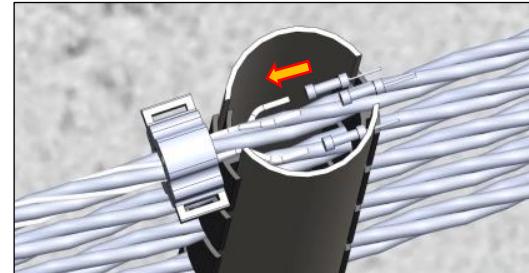
③用固定夹固定导光杆的端部



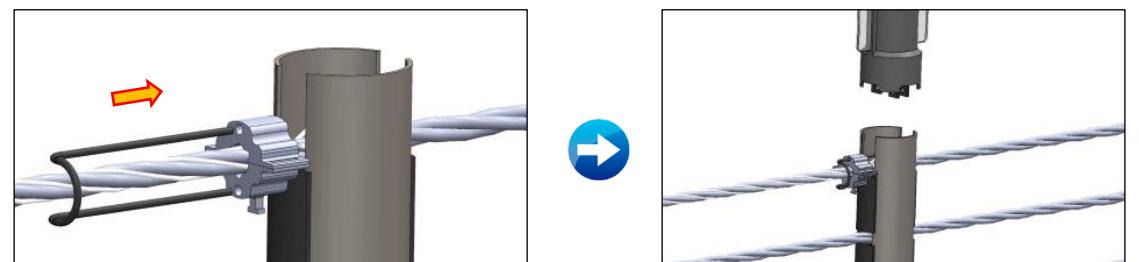
④通过旋转移动卷绕夹具来卷绕导光杆



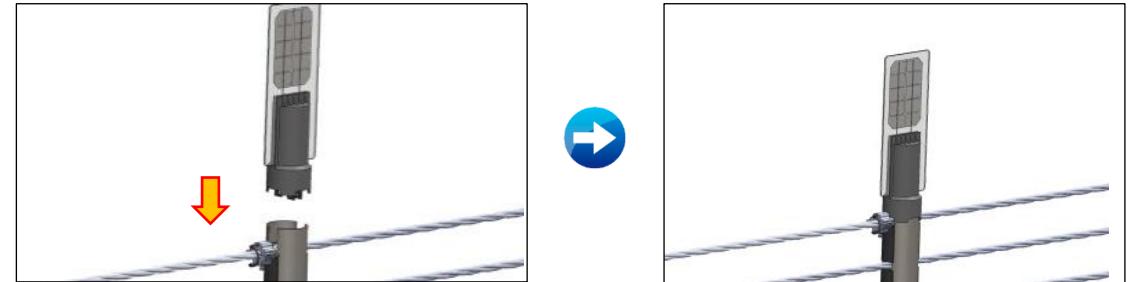
⑤在导光棒的端部插入LED



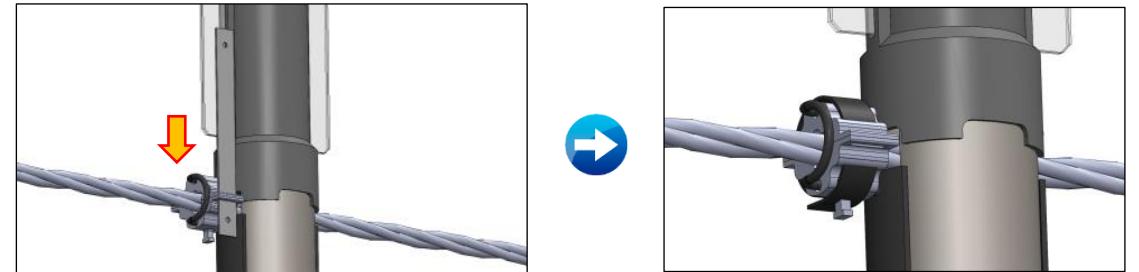
⑥用橡胶线连接缠绕夹具和橡胶帽



⑦把橡胶帽插在支柱上



⑧用橡皮筋把金属零件缠上



- ①施工人员普通作业人员:2人
- ②施工时间8分钟/跨度
 - 固定缠绕夹具:1分钟
 - 导光棒端部夹固定:1分钟
 - 导光棒卷付:2分钟
 - 橡胶帽安装:2分钟
 - 其他:2分钟
- ③施工量:240m/天
- ④施工成品率:512日元/跨度