

Fiber
to the
Here

Artículo Técnico

Los retos de la instalación de los APCs



Los retos de la instalación de los APCs



Introducción

Las infraestructuras PON instaladas en redes FTTP requieren numerosas conexiones de fibra para lograr la distribución de servicios a múltiples hogares. Aunque los empalmes han tenido su lugar en estos sistemas, el uso de conectores fiables con pulido en ángulo (APC) ofrece numerosas ventajas en términos de la flexibilidad general de la red, en sus pruebas y en la detección de sus problemas.

El rendimiento de pérdida de retorno de los conectores de fibra óptica depende de que se mantenga un buen contacto físico entre las caras finales del núcleo de la fibra. Cualquier espacio de aire creado entre el núcleo de la fibra causa una reflectancia significativa y degrada el rendimiento del conector. Por el contrario la geometría de la cara final de los conectores APC ha sido tradicionalmente difícil de controlar durante la fabricación, ya que depende del resultado del proceso de pulido de la cara final y requiere tolerancias muy estrictas dentro del proceso de fabricación.

Los tres elementos principales de la geometría de la cara final

El control de cada uno de los "tres grandes elementos" - radio de curvatura, desplazamiento del ápice y orificio de la fibra, son esenciales para garantizar que se mantenga el contacto de núcleo a núcleo bajo cualquier condición operativa, en ambientes tanto en planta interna como externa. El radio de curvatura es la curvatura de la cara final de la férula medida inmediatamente alrededor del núcleo de fibra. El desplazamiento del ápice se define como la distancia de desplazamiento entre el eje del núcleo de la fibra y el ápice del radio de la curvatura. Esta medición es clave para el rendimiento de los conectores APC, ya que se garantiza que se mantiene el contacto vidrio con vidrio. Una de las claves para alcanzar un contacto constantemente óptimo es la prevención de la rotación de la férula dentro del conector. La altura de la fibra es la distancia entre la superficie de la férula y el extremo de la fibra. La altura positiva de la fibra suele llamarse saliente de la fibra, mientras que su altura negativa se conoce como rebaje.

Durante el acoplamiento de los conectores se comprime el extremo de la férula, creando una deformación que permite que incluso dos fibras con rebaje tengan contacto núcleo con núcleo. Los fabricantes deben controlar todos los parámetros de la geometría de la cara final para evitar que se degrade el rendimiento de la conexión debido a un mal contacto. Por ejemplo, si los núcleos de las dos fibras no están en contacto físico, hay un mal rendimiento de reflectancia.

ADC cumple con las siguientes tolerancias de geometría de cara final en los conectores (SC y FC):

- Radio de curvatura de la cara final – mínimo 5.0 mm; máximo 12.0 mm
- Desplazamiento de ápice - mínimo 0.0 micras; máximo 50.0 micras
- Altura de la fibra - mínimo -50.0 nm; máximo 50.0 nm

ADC desarrolló el proceso de pulido para el conector de modo único con las técnicas Six Sigma. El resultado de este estudio permitió que ADC alcanzará una excelente capacidad de procesamiento para los tres principales atributos de geometría de cara final. En este estudio, las principales entradas y salidas de cada paso de procesamiento quedaron claramente definidas y documentadas. El resultado es un proceso sólido, rentable, de fácil transferencia y con patente pendiente.

Prevención de la rotación de la férula

La clave para obtener la ventaja técnica y competitiva en fiabilidad de conectores consiste en las características antirrotación de ADC para los conectores SC y LX.5 APC. Las interfaces cambiantes e inconstantes que permiten que haya rotación de la férula sobre el eje de la misma pueden crear espacios de aire entre los núcleos de fibra acoplados, lo cual repercute en la degradación del servicio, o incluso la interrupción del mismo.

Incluso una leve rotación de la férula puede cambiar el desplazamiento del ápice del conector de APC a una magnitud inaceptable. Por lo tanto, es esencial diseñar el conector de manera que se minimice la rotación mientras el conector está en servicio. Cualquier espacio de aire causado por un gran desplazamiento del ápice incrementa la pérdida de inserción y la reflectancia, por lo que es esencial tener el desplazamiento del ápice al nivel mínimo posible para tener conectores de alto rendimiento

Hay varias normas de la industria que se enfocan a las especificaciones aceptables del desplazamiento del ápice para la geometría de cara final del conector APC. La norma más importante es la IEC-60874-14-10, que define el desplazamiento del ápice como menor a 50 micras en los conectores APC. De manera similar, la norma Telcordia GR-326, Edición 3, especifica también

un desplazamiento máximo de 50 micras en el ápice. Cuando se combina un desplazamiento de ápice de 50 micras con los requerimientos del rebaje y de radio según estos dos documentos, se alcanza el contacto físico vidrio con vidrio requerido bajo condiciones ambientales austeras severas.

¿Cómo se compensa el desplazamiento del ápice?

Primero, se ajusta la posición de desplazamiento de ápice durante el proceso de pulido. En términos generales, las férulas tienen un chaflán alrededor de la cara final que es simétrico con el eje de la férula. Sin embargo, si se pule a ocho grados, el ápice del área pulida cambia con respecto al núcleo de la fibra. Al retirar más material durante el pulido, la superficie de la cara final se vuelve relativamente más larga en un lado, moviendo el centro de la cara final de la férula hacia el lado y alejándolo del eje de la férula.

Generalmente el pico o ápice, de este radio, está en el centro de la superficie que se está puliendo y la distancia entre el centro de la fibra y el centro de la superficie esférica que se está puliendo es el desplazamiento del ápice. Conforme este pico se aleja del eje de la férula al retirar más material, se incrementa el desplazamiento del ápice.

En segundo lugar, los conectores SC/APC están diseñados para permitir que la férula flote dentro del alojamiento del conector. Es necesario que flote porque tiene una acción de resorte hacia el frente del conector para garantizar un acoplamiento adecuado. La desventaja es que esta flotación permite que la férula gire sobre su eje y con respecto a la carcasa del conector. Incluso la menor rotación puede crear un desplazamiento deficiente del ápice hasta el punto en que ya no se puede garantizar el contacto físico de los núcleos de las fibras.

La rotación de la férula dentro del conector se presenta mientras el conector está en servicio. Por ejemplo, al limpiar el conector, se pueden aplicar fuerzas que hacen rotar la férula. Además, los acoplamientos múltiples pueden hacer que la férula rote dentro del conector. Ambos eventos incrementan el desplazamiento del ápice, lo que puede causar pérdida de contacto físico en los conectores SC/APC.

Cómo colocar la férula en su lugar

ADC desarrolló conectores SC/APC de baja rotación que corrigen la rotación de la férula. Estos conectores incluyen características que colocan la férula en su posición original cuando ésta rota hacia la derecha o la izquierda dentro del alojamiento.

Cuando las férulas del conector regresan a su posición original (aquella en la que se pulieron) después de una rotación, se garantiza la conservación de las medidas del ápice durante la vida útil del conector. Los conectores SC/APC fabricados por ADC tienen varias características internas patentadas que hacen que la férula regrese a la posición original sin rotación cuando no está acoplada. Cuando no hay rotación permanente, se pueden acoplar una y otra vez los conectores, lo que garantiza un buen desplazamiento del ápice y un buen contacto físico porque la férula no puede permanecer en estado de rotación.



Website: www.adc.com

De Norteamérica, llame gratis: 1-800-366-3891 • Fuera de Norteamérica: +1-952-938-8080

Fax: +1-952-917-3237 • Para un listado de las localizaciones globales de la oficina de ventas del ADC, refiera por favor a nuestro Web site.

ADC Telecommunications, Inc., P.O. Box 1101, Minneapolis, Minnesota EEUU 55440-1101

Las especificaciones aquí publicadas son las más recientes a la fecha de publicación de este documento. Debido a que continuamente mejoramos nuestros productos, ADC se reserva el derecho de cambiar las especificaciones sin previo aviso. Usted puede verificar las especificaciones del producto en cualquier momento llamando a nuestras oficinas centrales en Minneapolis. ADC Telecommunications, Inc. considera su cartera de patentes como un activo empresarial muy importante y aplica vigorosamente las patentes. Los productos o características aquí incluidas pueden estar cubiertos por una o más patentes en Estados Unidos o en el extranjero. En el patrón de la oportunidad igual

108003LA 7/09 Original © 2009 ADC Telecommunications, Inc. Derechos reservados