



光纖通信二三事

1310與1550有何不同？

交通部中華技術服務社 顧問 劉時森老師
兼台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問

功率測試1310和1550有平麼不同？依NCC3600-9技術規範✓第5.5.2 測試標準規定主幹鏈結的光功率測試值需小（等）於2分貝，後面加了一句，（1310/1550nm）。為什麼是1310和1550？因為1310測損失，1550測彎曲。

為什麼要用1310測損失？因為光纖的損失最主要的來原是散射，雷萊散射。光纖融燒抽絲後冷卻造成的密度不均勻

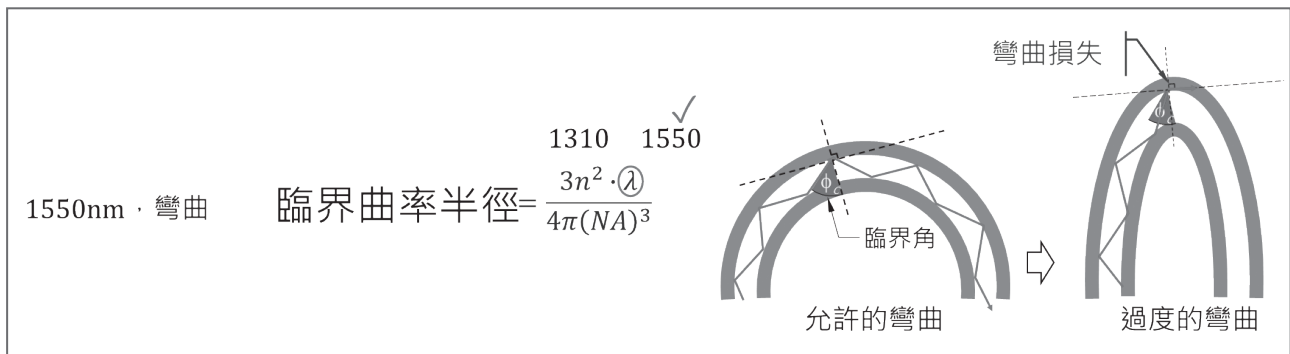
（Inhomogeneity），範圍小於通信光波長的1/10，光束碰到這不均勻點會向四方散射無法全反射前進，與波長的關係是這樣：在同樣的光纖條件下，n後面的這些參數都可以忽略。要看的是波長的4次方，1310四次方，和1550四次方，那個小？當然是1310四次方小，因為是分母所以雷萊散射就變大。光纖損失大！同一段光纖1310能過，1550就沒問題。

$$1310\text{nm} \cdot \text{損失} \quad \overset{\checkmark}{1310^4} \quad 1550^4$$
$$\text{雷萊散射} = (8\pi)/(3\lambda^4)n^8p^2B_cKT_f \Rightarrow$$


圖一 1310光波衰減比較大

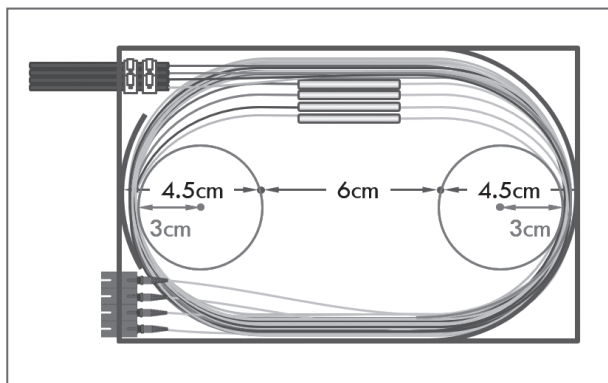
光纖融燒抽絲後冷卻造成的密度不均勻（Inhomogeneity），範圍小於通信光波長的1/10，光束碰到這不均勻點會向四方散射無法全反射前進，與波長的關係是這樣：在同樣的光纖條件下，n後面的這些參數都可以

忽略。要看的是波長的4次方，1310四次方，和1550四次方，那個小？當然是1310四次方小，因為是分母所以雷萊散射就變大。光纖損失大！同一段光纖1310能過，1550就沒問題。



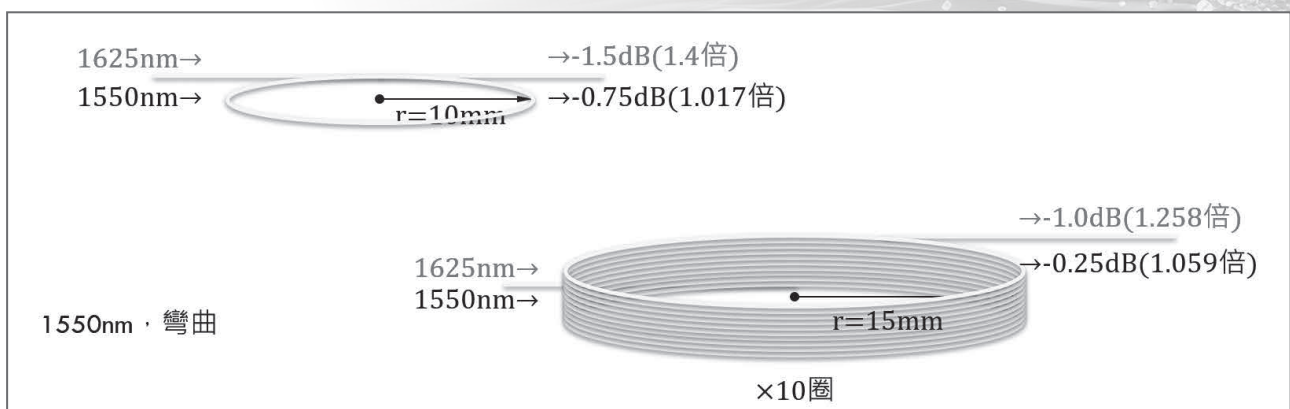
圖二 1550對彎曲比1310敏感

目前市面上通用的光纖收容盤尺寸是這樣子，最大曲率半徑4.5公分，焦距6公分。可收容4心。允許最壞施工曲率半徑3公分。



圖三 光纖終端盒內光纖收容盤

如果怕彎曲測試失敗，而綁手綁腳。建議改用耐彎光纖。此光纖允許之最小彎曲1公分，通1550，損失0.75dB，通1625，也只損失1.5dB。就算怕容接失敗，多繞10圈，曲率半徑容許15mm，是一般光纖的小兩倍！不用擔心彎曲測試失敗。



圖二 1550對彎曲比1310敏感

以上光纖通信二三事，1310和1550有何不同。