

《技術資料》

ケーブル内への水侵入による光ファイバへの影響

はじめに

本資料は、クロージャー浸水事故や光ケーブル外被の損傷等により、光ケーブル内部に水が浸水した場合の光ファイバへの影響について示したものです。

1. 水による光ファイバへの影響について

水による光ファイバへの影響としては光ファイバ強度への影響が懸念されます。

光ファイバの強度は図1のように、安定した光ファイバほど、垂直に近い傾きを持った分布を示し、逆に安定していない光ファイバほど傾きがゆるやかで、強度の弱い（低強度部）部分が存在します。これは光ファイバ表面の傷の大きさや数等に起因します。そのため光ファイバ製造時には、傷を生じさせる要因となる空気中の塵や埃の量を低く抑えるよう管理すると共に、光ファイバの長手方向に対して一定の張力を加える事で、一定強度に満たない部分をあらかじめ破断させて取り除くなどの処理を行いその信頼性を確保しています。

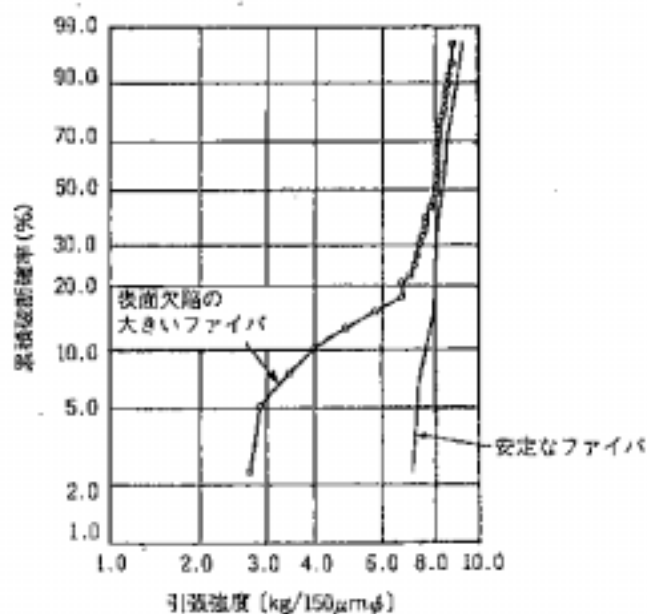


図 1

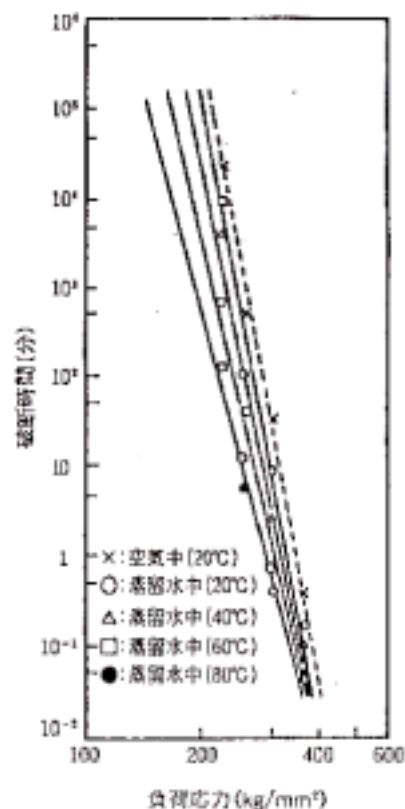


図 2

図2に空気中及び水中での負荷応力に対する光ファイバの破断時間変化を示します。このように一般環境（空気中）では安定した強度を有する光ファイバも、浸水により水の影響を受けた場合には強度が低下する事が判っています。光ファイバの強度及び破断時間（寿命）は空気中に比べ水中では低下し、温度が加わる事で更に促進される傾向にあります。これは光ファイバ表面に生じる微少な傷が水及び温度の影響によって経時的に成長し強度低下を引き起こしている事が要因となっています。

従ってクロージャ浸水事故や、光ケーブル外被の損傷によりケーブル内に水が浸入した場合、光ファイバ自体も水の影響を受ける事から、通常的环境（空气中）で使用している場合に比べて光ファイバ強度及び寿命が低下し長期的に見て破断に至る可能性があります。

2. まとめ

光ファイバが浸水した場合、すぐに光ファイバが破断したり、損失が増加したりするという事は通常ありません。ただし、2項に示す水の影響により光ファイバの強度及び寿命は確実に低下します。その為、光ケーブル内が浸水し光ファイバが水に浸された製品についてはできる限り早い段階での張り替えを推奨いたします。

以上