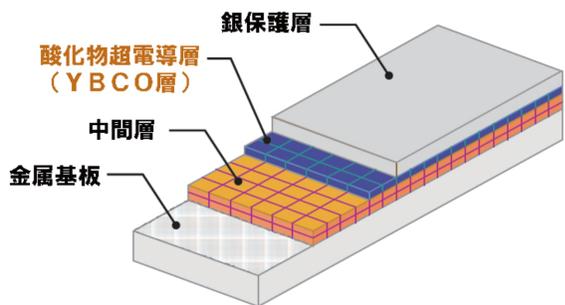


# 送電損失の小さな超伝導送電ケーブル — イットリウム系銅酸化物線材 —

イットリウム系銅酸化物超伝導体 ( $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ ) は、液体窒素温度 (77K) で超伝導になる材料で、電気抵抗がゼロであることから、大電流を低損失で取り扱うことができます。その応用として、電力ケーブル、電力貯蔵 (SMES)、輸送、発電機、マグネットなどが検討されています。

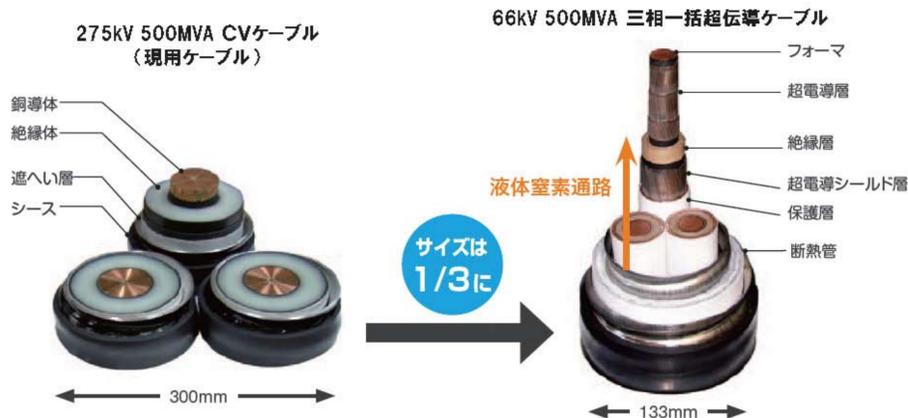
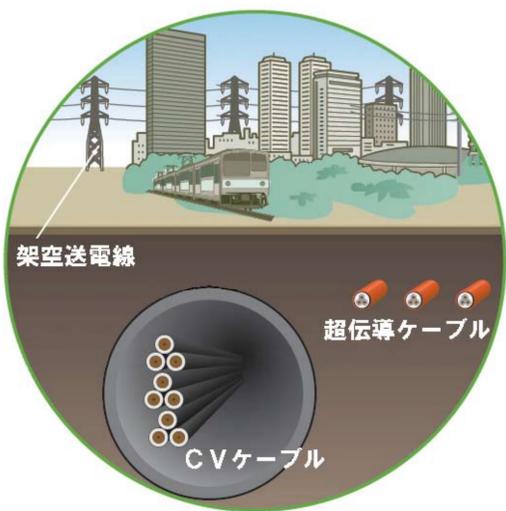


### イットリウム系銅酸化物超伝導線材の構造

金属基板の上に、結晶方位の揃った酸化物超伝導層 (YBCO層) を成膜した構造。中間層はYBCO層の成膜時に結晶配向するため、銀保護層はYBCO層を保護するために設けています。

### イットリウム系超伝導ケーブルの構造

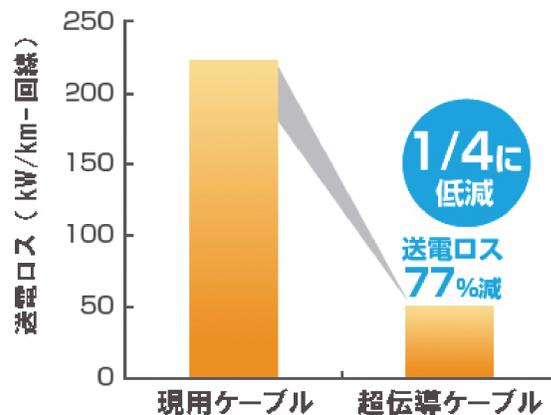
超伝導ケーブルは、フォーマとよばれる銅でできた芯に、酸化物超伝導線材をらせん状に多数本巻きつけ、その上に絶縁層、超伝導シールド層、保護層を設けてケーブルコアとし、液体窒素を流す断熱管に収納した構造です。



### 現用CVケーブルと超伝導ケーブルとサイズの比較

### 超伝導ケーブルと現用ケーブルの布設イメージ

超伝導ケーブルは、導体に酸化物超伝導線を用いることで、現用の電力ケーブル (CVケーブル、架空送電線) に比べてコンパクト、大容量・低損失な送電ケーブルを実現することができます。そのため、省エネルギー、CO<sub>2</sub>削減に大きな効果があると期待されています。



### CVケーブルと超伝導ケーブルと送電ロスの比較

協力：古河電気工業(株)