

## 「ハンダレス方式の接地金具について」

技術・環境委員会 第1WG

### 1. はじめに

高圧ケーブルには、保安上の問題およびケーブル性能向上の目的から銅テープなどによる金属しゃへい層が設けられている。

このしゃへい層は、絶縁体に加わる電界方向を均一にして耐電圧特性を高めたり、終端接続部で接地することによって感電防止するなど、重要な役割がある。そのため、これら役割を果たすために、しゃへい層は確実に接地されていなければならない。

終端接続部の一般的なしゃへい層の接地方式として、ハンダ方式が多く採用されているが、作業者の熟練度が必要な点、焼きごて等の工具が必要となる点、短時間施工が求められる点等から、それらを解消できるハンダレス方式の接地金具が近年普及している傾向にある。

今回は、終端接続部に求められるしゃへい層の接地性能と、メーカー各社が販売するハンダレス方式の接地金具の動向を紹介する。

### 2. 終端接続部の接地線に関する規定

電気設備技術基準の第10条にて電気設備の必要な箇所には、人体に危険を及ぼさないよう、物件への損害をあたえるおそれが無いよう接地を施すことが規定されており、第11条にて、接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることが規定されている。

電気設備技術基準の解釈第17条に「接地工事の種類及び施設方法」が規定され、各接地工事における接地抵抗及び接地線の種類が規定されている。第1表に接地工事の種類と接地線の種類を示す。

高圧ケーブルの場合、電気設備技術基準の解釈第111条「高圧屋側電線路の施設」2-七、第123条「地中電線の被覆金属体等の接地」により、D種接地工事を施す必要がある。それに伴い、配電規程等の中でもケーブルしゃへい層のD種接地工事が規定されている。

第1表 各種接地工事の種類と接地線の種類

接地工事の種類	接地線の種類
A種接地工事	引張強さ 1.04kN 以上の金属線又は直径 2.6mm 以上の軟銅線
B種接地工事	引張強さ 2.46kN 以上の金属線又は直径 4mm 以上の軟銅線(但し、接地工事を施す変圧器が高圧電線と又は解釈第108条に規定する特別高圧架空電線路の電路と低圧電路とを結合するものである場合は引張り強さ 1.04kN 以上の金属線又は直径 2.6mm 以上の軟銅線)
C種接地工事及び D種接地工事	引張強さ 0.39kN 以上の金属線又は直径 1.6mm 以上の軟銅線

### 3. 終端接続部に関する接地線の性能基準

前項で紹介した各種規程を参考に、当協会では、終端接続部の接地線の性能として第2表を取り決めている。

第2表 終端接続部に関する接地線の性能基準

	基準の内容
6600V 架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル用接続部性能基準 (JCAA-K-1301) 3.1.4 項	接地線は線路の安全を維持する為、直径 1.6mm 銅線相当以上の容量を持ったものでなければならない。
22kV 架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル用接続部性能基準 (JCAA-K-1501) 3.1.4 項	接地線は線路の安全を維持する為、直径 2mm 銅線相当以上の容量を持ったものとする。

当協会では性能基準化されている終端接続部は第2表に従い、接地線が選定されている。電圧ではなく、ケーブルサイズにより、接地線のサイズが違うので注意が必要である。

### 4. ハンドレス方式の接地金具について

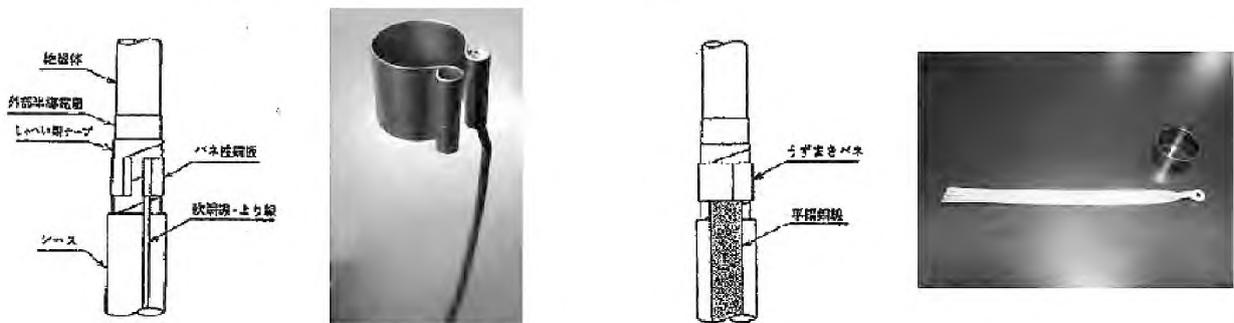
前項で紹介した通り終端接続材に求められる性能は明確化されているが、その施工方法については当協会では採用されている方法はハンダ方式のみである。従来のハンダ方式は、はんだ付けが不十分であったり、ペンチ等の工具で接地線を傷つけてしまう恐れがあるなど、製品の品質が作業者の熟練度に影響されてしまう部分が大きかった。

そのような背景から、ケーブル接続材料メーカー各社はハンドレス方式の接地金具を独自で開発し販売している。ハンドレス方式の接地金具の利点として、従来方式の問題点が改善されるだけでなく、施工そのものが簡易化するという大きなメリットがある。

今回、ケーブル接続材料メーカー各社にハンドレス方式の接地金具について、実態調査アンケートを実施したので本項で紹介する。

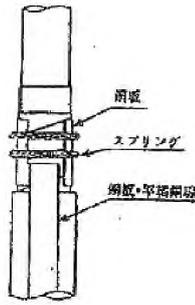
#### 4-1. ハンドレス方式の接地金具の種類

ハンドレス方式の接地金具として、以下4種類がある。

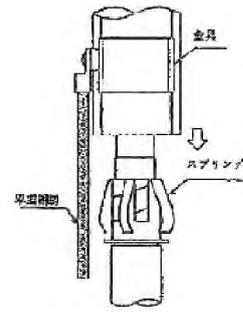


A : バネ銅板方式

B : うずまきバネ方式



C: スプリング方式①



D: スプリング方式②

#### 4-2. ハンドレス方式の接地金具についての実態調査アンケート結果

ハンドレス方式の種類は4-1項で紹介した通り、4種類程度確認しているが、ケーブル接続材料メーカー各社にアンケートを実施したところ、最も採用社が多い方式は「A: バネ銅板方式」であった。

また、上記4種類のハンドレス方式のうち、方式によっては採用社が少ないものもあり、ばらつきが大きい結果となった。この結果から、今後の動向としては、施工が容易かつ短時間で可能となり、より単純な構造のハンドレス方式の接地金具に淘汰されていくことも推測できる。今後も定期的な実態調査のもと、動向を確認していくことが重要であると考え。

ハンドレス方式の接地金具の規格についても、議論されたものの、既に採用されている方式に関しては各社独自で発展してきている為、それらを網羅する統一規格の制定は難しいのではないかという意見が多かった。今後しばらくは、性能基準のもと、各社独自での開発が続くものと思われる。

#### 5. おわりに

今回、終端接続部に求められるしゃへい層の接地性能と、ケーブル接続材料メーカー各社が販売するハンドレス方式の接地金具の動向を紹介した。

接続部の組立においても接地は重要であり、今回のテクニカルレビューが従来のハンダ方式だけでなく、新しいハンドレス方式の接地金具の知識の一助になれば幸いである。

以上