

架線金具の活線補修工具の開発

設備異常早期改修による設備信頼度の維持およびコストダウンの提案

Development of Repairing Tools for Line Fittings in Live-line Condition

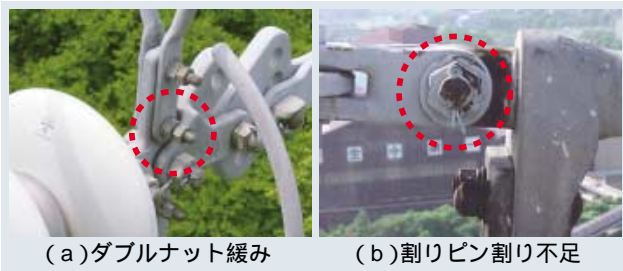
Proposal for Cost-reduction and Keeping System Reliability by Early Repairing

(名古屋支店 技術部 送電課)

架空電線路に使用される架線金具ボルト・ナット類の異常は、的確に追跡管理をすれば緊急補修となるケースはほとんど無いため、計画的な停電作業に同調し補修を行っている。今回、設備信頼度の維持、業務の効率化、コストダウンを目的に、架線金具の異常を、他の活線作業に同調して補修が実施できる活線工具の開発を行い、実線路への適用が可能となったため報告する。

1 背景と目的

架空送電線路の架線金具は、ボルト・ナットおよび割ピンにて連結部が構成されており、使用数量も多いため、ナット緩み、割ピンの割り不足等の異常が多く発見される。本来は、異常を発見した都度補修を実施する必要があるが、即時供給障害となるような事象が少なく、的確に追跡管理をすれば緊急補修が必要となるケースはほとんど無いため、計画的な停電作業に同調して補修作業を実施しているケースが多い。そこで、設備信頼度の維持、業務の効率化、コストダウンを目的として、架線金具の異常を活線で補修できる工具を開発した。



第1図 架線金具異常状況

2 補修工具の開発

単独で架線金具補修を実施することは、非効率かつ、割高となることから、定期的に昇塔作業を行う保守作業に同調して、補修を行うこととした。補修作業は、活線作業となるため、絶縁棒の先端に補修工具を取付け、全ての操作が手元でできる構造とした。

また、補修工具は、「ボルト・ナット補修」と「割りピン補修」で別仕様とし、極力軽量化を図った。

(1) ボルト・ナット補修工具

出来る限り市販の工具を活用することとし、以下の5つの工具を製作した(第2図)。また、ナットの締め付けは、活線ドリル適用範囲からM16までとし、それ以上

(Transmission Lines Section, Electrical Engineering Department, Nagoya Regional Office)

The deterioration of nuts and bolts in fittings for overhead transmission lines doesn't need to be repaired urgently by conducting inspection continuously.

Accordingly, they are repaired during a scheduled outage.

For the purpose of keeping the system reliability, improving efficiency of maintenance works, and cost reduction, live-line repairing tools are developed and put to practical use, which make it possible to fix defects accompanying with other live-line works.

のサイズのもの、活線ラチェットにて締め付けることとした。ボルトの締め付けトルクを第1表に示す。



第2図 ボルト・ナット補修工具

第1表 架線金具類ボルトの締め付けトルク

ボルト		締め付けトルク (N・m)
サイズ	材質	
M10	SS400	19.6
M12	SS400	34.3
M16	SS400	88.2
M20	SS400	147.0
M22	SS400	205.8

【開発工具】

活線ドリル・・・市販の高出力ドリルを絶縁棒先端に取付け、手元での操作を可能とした。

ソケット・・・市販のソケットに縦方向に2箇所穴を空けバンコード(ゴム紐)を通し、ソケットでナットを把持できるよう加工した。

アダプター・・・入り組んだ箇所での補修が出来るよう、長さの違う6種類を用意した。

活線ラチェット・・・施工時の外れ防止を考慮し、ラチェットタイプ(閉塞形状)とした。

落下防止ネット・・・網を立体的な形状とし、たるみをもたせることで、ナット等が落下した際の衝撃を吸収できる構造とした。



第3図 割りピン補修工具



第4図 割りピン補修手順

(2) 割りピン補修工具

市販品を活用しての製作は困難であったため、新規に構造検討から実施し、2種類の工具を組合せることで補修が可能な工具を製作した(第3図)。また、割りピン補修の作業手順を第4図に示す。

【開発工具】

割りピン固定台・・・割りピン把持部にロック機能を付け、手元のナイロン紐を引っ張ることでロックが解除する構造とした。

割りピン開き工具・・・差し込みタイプとし、切り込みを入れることで操作時の外れ防止および水平回転角を60度に制限する構造とした。

【作業手順】

- 手順 - 1: 割りピン固定台(以下、固定台という)に割りピンをセットし、ボルトの割りピン穴に挿入する。
- 手順 - 2: 割りピン開き工具(以下、開き工具という)を固定台支柱に差し込み、作業者の手元操作により、開き工具を回転させ長尺ピンを開かせる
- 手順 - 3: 開き工具を固定台支柱より取外し反転させる。
- 手順 - 4: 長尺ピン同様に短尺ピンを開く。
(手順 - 2に同じ)
- 手順 - 5: 開き工具を固定台より取外す。
- 手順 - 6: 固定台のナイロン紐を引っ張り把持部のロックを解除させ、固定台を取外し完了。

3 効果

今回、活線金具の活線補修工具を開発したことにより次の成果が得られ、保守業務の大幅な改善を図ることができた。

設備異常の早期改修による設備信頼度の維持
長期にわたる追跡管理が不要となることによる業務の省力化
無停電作業による系統信頼度とサービスの向上
昇塔作業時の同調実施によるコストダウン

4 まとめ

本補修工具は、平成18年度より全社水平展開した。また、全国大での適用も可能であり、前項に示した効果も得られることから、今後活用が増えることを期待したい。

なお、開発した活線補修工具のうち「割りピン補修工具」については、(株)天禄商会と共同で特許出願中である。



第5図 架線金具補修状況

