

配電設備における塩害腐食対策に関する研究

背景と目的

配電設備の経年的劣化事象の一つとして海から飛来する塩分に起因する塩害腐食があり、変圧器や腕金等に使用されている亜鉛めっき鋼材やコンクリート電柱内の鉄筋の劣化が課題となっています。

本研究では、亜鉛めっき鋼材の曝露試験による腐食速度の実測およびコンクリート電柱の鉄筋腐食挙動の調査を実施しております。

研究の概要

塩害の被害が大きいとされる日本海側の山形県鶴岡地区と青森県五所川原地区の海岸沿いにおいて、亜鉛めっき鋼材の曝露試験を実施しております。鋼材としては、従来の亜鉛めっきに加え、耐食性が高いとされるアルミを含有した亜鉛アルミめっきも用いております。さらには、塗装の有無、降雨による雨洗効果、めっきメーカー間の比較および実機同等の模擬変圧器における腐食挙動も検討しております(図1)。1年間の亜鉛めっきにおける曝露試験結果では70g/m²/年以上の非常に厳しい塩害環境が今回の測定地点内にあること確認され、また亜鉛アルミニウムめっきでは、亜鉛めっきの2~3倍の耐食性を有する結果が得られております(図2)。

コンクリート電柱に対する塩害として、電柱内に存在する鉄筋が腐食し生成した錆が内部で膨張することにより、電柱表面までひび割れが進展する事象が知られております。電柱の腐食レベルを外部から非破壊的に評価することを目的に、本研究では「人工劣化電柱」を作製しております。切断した電柱を食塩水中に浸漬させ、外部から鉄筋に対し強制的に電気を通電することにより比較的短時間で電柱表面に縦ひびを発生させることに成功しております(図3)。コンクリート中に含まれる塩化物イオン量計測により、自然劣化で数十年で浸透する塩化物イオン量が人工劣化試験では数十時間に加速される結果が得られております(図3,4)。

今後の予定

今後も亜鉛めっき鋼材曝露試験およびコンクリート電柱人工劣化試験を実施し、当社設備の修繕費効率化に資するデータの蓄積を継続して行く予定です。

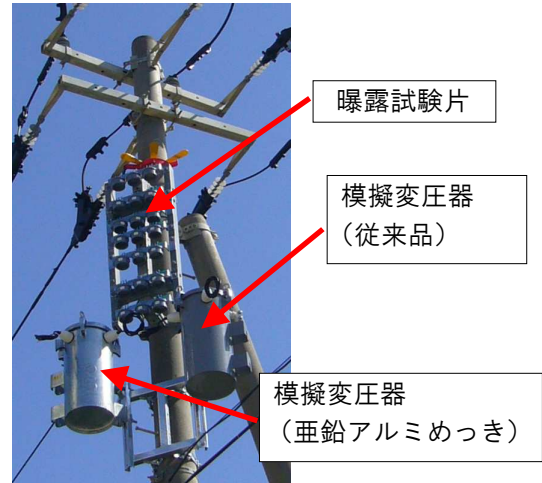


図1 曝露試験状況

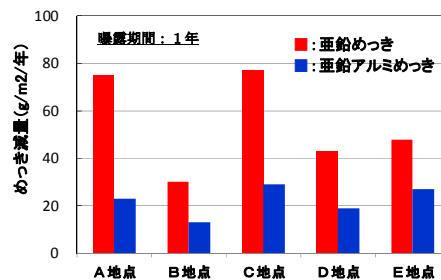


図2 曝露試験結果

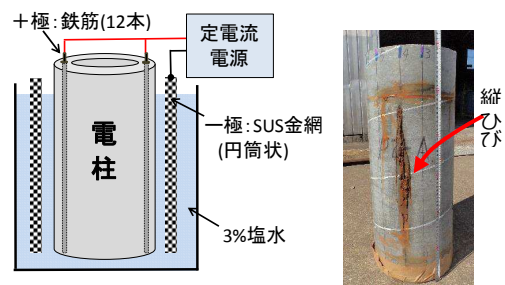


図3 人工劣化電柱の試験模式図(左)と試験後外観写真(右)

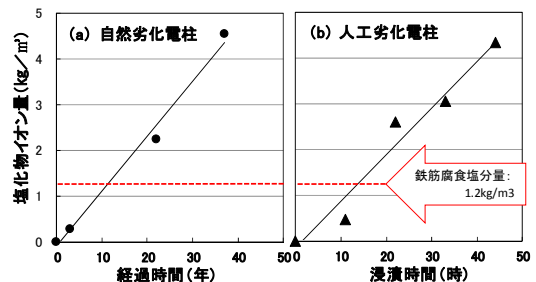


図4 自然劣化電柱(a)と人工劣化電柱(b)における塩化物イオン量の測定結果

特許 特許出願中

担当：研究開発センター