

The Research of Salty-foggy Failures on Transmission Line

施閔川、胡永柟

E-mail: 9507682@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In Taiwan Power Company's power system, lightning failures in the summer and salty-foggy failures in the salty-foggy season (from November through March), have been a large proportion of the fault statistic of transmission and distribution line. The failures become great influences to the quality and the reliability of power system. It has become a great challenge to the engineers to reduce such accidents. This analysis will focus on reducing insulator salty-foggy failures, setting standards for design and maintenance. Insulating insulators are used for insulation of overhead transmission lines and their supporting tower for power delivery. Due to Taiwan surrounded by sea, highly developed in industry, and major power delivery equipments located along coastal areas, the insulators are frequently subjected to pollution from NaCl-fog and dust-fog, and suspended solid particles. Electric arc and flashover often occur on the contaminated insulators. The failure of the insulators usually results in blackout of either local area or whole area along the power transmission. Therefore, to maintain the security and reliability of the power systems, performance of the insulators is vitally important. This thesis aims at development of measurement methods of equal salt deposit density (ESDD), leakage current experiment and flashover voltage experiment schemes. All the experimental data are collected and analyzed to conclude an alert for possibility of flashover. Hence, the emergent measures to avoid flashover of the contaminated insulators can be taken. The quality and reliability of power supply can be ensured.

Keywords : Insulating insulators ; Equal salt deposit density ; flashover

Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	
. iv 英文摘要		v 誌謝	
. vi 目錄		vii 圖目錄	
. ix 表目錄			
. xi 第一章簡介 1.1 研究背景與動機	1	1.2 研究範圍	
. 3 1.3 研究目標與貢獻	5	1.4 論文內容架構	
. 6 第二章絕緣礙子特性 2.1 礙子用途及形式			
. 8 2.2 台電使用聚合礙子之概述	13	2.3 鹽霧害的影響	
. 21 2.4 放電現象	22	2.5 鹽霧害對策	
. 25 第三章礙子鹽分附著分析 3.1 礙子閃絡與鹽份附著係			
. 29 3.2 礙子等效鹽分附著量量測	31	3.3 等效鹽分附著量與水不溶性附著	
. 33 3.4 礙子鹽分附著量測試結果	34	第四章礙子加壓測試分析與討論 4.1 礙子	
加壓試驗分析與討論	40	4.2 洩漏電流實驗分析	43
洩漏電流結果與討論	53	第五章結論與未來研究方向 5.1 結論	
. 56 5.2 未來研究方向	56	參考文獻	
. 59			

REFERENCES

- [1]張憲章，“電工材料專輯—輸電線路用絕緣礙子”，電機月刊第六卷，第三期，第119-125頁，民國八十五年三月。
- [2]供電處85-93年聚合礙子裝掛情形追蹤資料。
- [3]顏世雄，1994 高壓電工程，新學識文教出版中心，民國八十三年九月修訂四。
- [4]巫聰獻與顏世雄，“鹽污染礙子洩漏電流特性”，第十屆電力研討會，第35-40頁，民國七十八年。
- [5]廖財昌、陳健賢、剛金生，「半導體釉礙子對防鹽霧害特性之研究」完成報告，台灣電力公司89年度研究專題民國89年12月。
- [6]顏世雄，“台電系統鹽著量調查與測試方法”，台電工程月刊，第420期，第1-10頁，民國七十二年八月。
- [7]林子漁，“二次變電所活線礙子注水清掃”，台電工程月刊，第372期，第61-64頁，民國六十八年八月。
- [8]葉江榮譯，“矽油膏之污損特性與壽命判定法”，台電工程月刊，第370期，第14-22頁，民國六十八年六月。

- [9]日本電氣學會，礙子污損特性影響要因現況技術調查，日本電氣學會技術報告（2部）第450號，1993 [10] 紀進福等台灣電力公司綜合研究所研究計畫「中火出口線礙子污染之ESDD、NSDD 以及成份分析測試研究」完成報告編號107，85年07月。
- [11] 陳健賢、廖財昌等台灣電力公司綜合研究所研究計畫「電廠廠址鹽份附著量之測定調查研究」完成報告編號546-2103-02，民國93年12月。
- [12]電氣學會技術報告976 號“ 架空輸電線路之電暈、風音對策技術”，2004 年8 月。
- [13]The Vanderbilt Rubber Handbook, pp. 2. The Vanderbilt Company, Inc.,Connecticut, (1990).
- [14]Fundamentals of Polymer Science, P.C. Painter, M.M. Coleman, pp. 24-25.Technomic Publishing Company, Inc.(1994).
- [15] Science and Technology of Rubber, F.R Eirich, pp. 89-91. Academic Press,New York, (1978).
- [16] Rubber Technology, M. Morton, pp. 371. Van Nostrand Reinhold Company,New York, (1973).
- [17]Concise Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, pp. 1048. JohnWiley and Sons, Inc., New York, (1990).
- [18]電氣協同研究第56 卷第1 號“ 架空輸電用有機礙子之現狀與今後展望 ” 2001 年5 月。
- [19] 綜合研究所研究計畫「礙子表面高壓絕緣敷料之使用及維護方式之研究」完成報告編號531-2102-07，王念中等89.07.
- [20] NGK Report No.TN-2004-007, (Feb 13,2004).
- [21] NGK Report No.TF-2004-031, (Apr 19,2004).