

第七章 結論

7.1 結論

本研究針對人為施工失誤的電纜終端，提出一套新方法藉由改變終端的構造來抑低電纜終端的非均勻電場，其作法為添加一層半導體橡膠或塗佈導電漆於冷縮式套管與應力錐之間，使該層確實接觸到中性遮蔽線，形成一個延伸之地電位面，此層可以有效紓緩應力錐電應力，並讓原本電纜施工處的電場盡量轉移至絕緣耐力較佳的絕緣層，以達到減緩絕緣劣化的機率，以下整理該層的優、缺點與須注意事項：

(1) 優點

此層在正常施工下可以將位於施工處的最大電場抑低為原本的25~30%，使電應力分佈於電纜的交連PE絕緣層。經過數值模擬，驗證添加此外半導體層，對於常見終端施工缺陷中，均能有效降低最大電場強度值，而使電場較為均勻，且不影響既有之設計與現行的施工流程。

(2) 缺點

此層雖然可以降低電場過度集中的情況，但在特殊的施工缺陷情形下，氣隙電場仍有可能超過空氣耐壓，而有放電的疑慮，因此該層僅能減緩破壞速率，延後故障的發生時間，以期可以在下次檢修時檢出缺陷，進行更換。此外，本設計主要用以抑低施工處附近的電場，對於電纜製成時就存在的瑕疵並無抑低電場效果(譬如：交連PE內含雜質、內外半導體層鋪設不平等..)。由於本論文僅進行數據模擬，並未製作實品試驗，因此尚有較難模擬的狀況無法評估，例如防水施工不良導致水氣入侵的事故、濕式交流耐壓試驗等。

(3) 須注意事項

此層長度不可以超過應力錐，但也不可以過短，否則會降低此層的效果。且必須延伸至冷縮型套管的末端，以防止應力錐定位不良狀況下，此層未接觸到遮蔽銅線而反使電場強度遽增。

另外由於此構造未經實作試驗，因此可能會有未考慮到之熱、結構、成本及技術方面等問題，在此只是提出一結構設計概念，並評估其效果，未來尚需針對其可行性進行評估。

7.2 未來研究方向

本研究尚有未完成的部份，建議作為未來的研究方向：

- (1) 在電纜缺陷模擬方面，本論文僅進行水樹以及局部放電的模擬，部份模擬尚有未考慮周詳之處；本論文亦未完成電樹的相關模擬，未來可針對此方面深入探討。
- (2) 受限於數據資料之取得以及模型之複雜度，本論文列舉的模擬項目有限，未來可對此類模擬評估予以補全，例如：濕式交流耐壓試驗、電暈試驗、衝擊波試驗以及外力衝擊等情況。
- (3) 本結構僅為一個新的設計概念，對於熱、結構應力、成本及生產技術等方面尚未深入探討，建議列為未來研究項目。
- (4) 建議製作實品進行實測，以進一步驗證本項新設計的可行性。

