

## 전력케이블의 수명평가와 보상조건에 관한 기초연구

### A Study on the Compensation Condition and the Lifetime Prediction in Power Cable

임장섭, 노성호, 김지선

Jangseob Lim, Sungho Noh, Jisun Kim

목포해양대학교 해양전자통신공학부

Division of M.E.C. Eng., Mokpo National Maritime University

**Abstract :**

전력케이블의 수명예측은 전력설비의 적절한 전력설비의 신뢰성 확보에 목적이 있다. 그러나 장기간의 수명으로 설계되는 관계로 가속실험을 수행하여 중장기적인 절연성 추세를 평가하기 위해서 와이볼 분포함수와 같은 통계적인 접근과 수명과 관련된 보상조건에 대한 고려가 필수적이다.

**Key Words :** Lifetime, Weibull Distribution, Compensation Condition, Aging Cable, ACLT(Accelerated Cable Life Test)

#### 1. 서 론

전력케이블의 수명예측은 열화현상에 따른 절연상태를 통계적으로 분석하여 잔존수명을 결정하여 전력설비의 적절한 유지보수에 의한 수명평가 및 상태진단에 의한 전력설비의 신뢰성 확보에 목적이 있다. 그러나 장기간의 수명으로 설계되는 관계로 가속실험을 수행하여 중장기적인 절연성 추세를 평가하기 위해서 통계적인 접근과 수명과 관련된 보상조건에 대한 고려가 필수적이다. 본 논문에서는 전력케이블의 가속실험을 수행하는 과정에서 고려할 3가지의 가속조건에 대한 기초적인 부분을 고찰하고자 하였다.

#### 2. 결과 및 토의

전력케이블의 수명을 예측하기 위해서는 ACLT(Accelerated Cable Life Test)를 와이볼 분포함수로 계산하는 법이 널리 이용되고 있으며, 실제 현장에서 적용을 위해서는 파괴전압 및 파괴시간의 분포와 이에 대한 보정식을 구하는 것이 필수적이다. 또한 가속전압, 가속온도 및 테스트 길이로 인한 수명의 변화를 보상해주어야 한다. 또한 이에 대한 신뢰영역을 확인 할 수 있는 퍼센트 영역을 표시하여 유효한 영역검토가 요구된다.

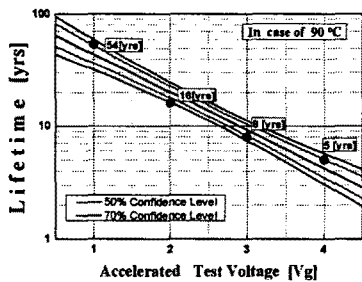


Fig. 1. 가속전압에 대한 수명보상

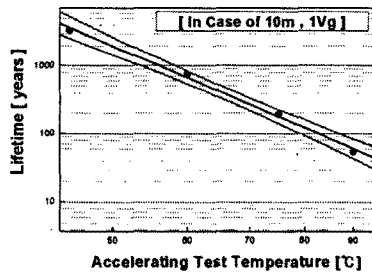


Fig. 2. 가속온도에 대한 수명보상

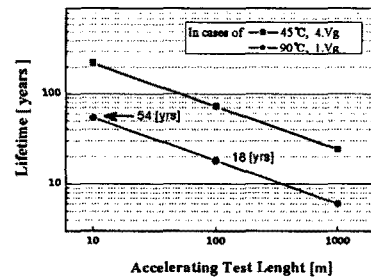


Fig. 3. 실험길이에 대한 수명보상

#### 참고 문헌

- [1] S.L. Mc Cune, "A Statistical Aging model for XLPE-Insulated Medium Voltage Distribution Cables", Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, 1994. IEEE 1994 Annual Report, Page(s):458 - 470
- [2] Mukden UGUR, "Investigation of the Aging Process in Polymeric Insulator by Using Improved Weibull Statics", Conference Record of the 2002 IEEE Int. Symp. on EI, Boston, MA, USA, April 7-10, 2002
- [3] J. Speck, "Statistical Estimation of the lifetime of Solid Insulation in Consideration of Defects", Proceedings of the 16th ISH Voltage Engineering 2009, Paper C-13

† 교신저자) 임장섭, e-mail: janylim@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7259  
주소 : 전남 목포시 죽교동 목포해양대학교