

고분자재료에서의 C.T.I 의 고찰
(The study on the C.T.I in high polarization materials)

이 보 호 (승 전 대 학교)
박 동 화* (인 천 대 학교)

1. 서 론

근대사회에서의 전기시설용량의 증대로 수반하는 화재사고와 관련하여 절연재료의 네

Tracking 이 크게 문제시되고 있다.

따라서 네 Tracking 성의 평가방법으로 C.T.I (Comparative Tracking Index) 의 측정이 여러모로 구상되고 있으므로 현재 상용화되고 있는 몇가지 시료를 선정하여 각종 전극의 재질에 따른 C.T.I 를 측정하여 그 문제점을 고찰해 보았다.

2. 실험장치 및 실험방법

실험장치는 I.E.C-Publication 112(1964)¹⁾²⁾에 준하여 사진과 같이 제작하였으며 그 자세한 Table 1 과 같다.

Table 1. Tracking Test method

구 분	I.E.C 법
전극의 재질	전기동, 경동, 백금
전극의 형태	(2±0.1) × (5±0.1)(mm) 30° 의 도형
전극의 배치	4 ± 0.1 (mm)
전극의 압착 하중	약 100 (g)
전해액의 종류	0.1 ~ 0.5 (%) NH ₄ Cl 수용액
전해액의 적하량	20 (mm) 정도
적하 시간	30 ± 5 (sec)
인가 전압	100 - 600 (V)
시험편의 설치	배면전극을 사용
시험 온도	30 ± 5 (°C)

실험방법 및 결과의 처리는 I.E.C-publication 112-2nd edition (1979) 에 준했으며 여기에

서 제시된 바 있는 사항중 5 가지를 Table 2 와 같이 정하였다.

Table 2

제시된 사항	규정 사항
차단기의 특성	X-Y recorder 사용
시험전수의 규정	20점(상하 10점제거, 10점평균)
시험전압의 간격규정	20 (V)
시험편의 방향성	섬류질 방향
시험편의 용합도	2000번 정도로 연마

3. 실험결과 및 고찰

1) 전극재질에 따른 C.T.I 측정.

Fig. 1 은 전극재질에 따른 C.T.I 의 측정값이다.

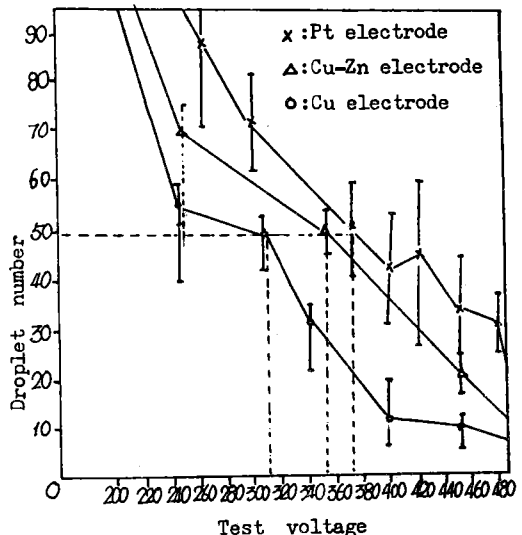


Fig.1. Relation between Test voltage and droplet number for tracking for the Pt electrode, Cu-Zn electrode and Cu electrode.

2. 각종 재료의 C.T.I 측정.

Fig 2 는 지기재 페놀수지의 C.T.I를 측정 한 값이다.

U.L 의 시험 막이타의 C.T.I 는 370 (V) 에 대하여 본 시료는 365 (V) 로써 기준치에 약간 미달되지만 저전압(200(V) 미만)에서는 기준치이상으로 우수한 특성을 나타내었다.

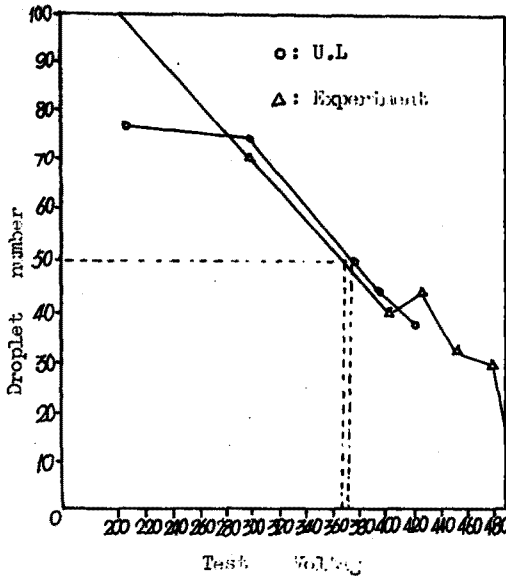


Fig 2. Relation Test voltage and droplet number (Phenolic resin)

Fig 3 은 폴리카나이트의 C.T.I 를 측정하여 U.L 의 기준치와 비교한 값이다.

(300 V : 245 V)

4. 결론

C.T.I 의 값을 선정하는 방법으로서

- 1) 평균값에 의한 중앙값을 선택
- 2) 발생 확률을 선택
- 3) 최저 발생 전압을 선택

등으로 제시할 수 있는데 본 실험에서는 1) 을 선택한 결과이다.

1) 파괴시의 척하수 (N) 와 시험전압 (V) 와의 관계를 직선적으로 나타내기 위하여 N 수를 취한 결과

$$N = a \cdot v^b \text{ 의 식을 얻었다.}$$

2) 본 연구에서 시료로 사용한 지기재 페놀수지의 경우 내 Tracking 성이 우수한 편입이 반영되었으며 폴리카 나이트 경우에는 상용전압인 300(V) ~ 320(V) 에서의 내 Tracking 성이 떨어지며 C.T.I 의 경우 기준이 300(V) 에 비하여 245(V) 정도로 낮아졌다.

실험 결과에 미치는 요인으로서 본 연구에서 제시한 조건 외에도 다음과 같은 사항들을 고려할 수 있다.

1. 전극의 층경도 및 분위기
2. 전극 지지 재료 Support
3. 시험기와 회로정수
4. 전매액의 저항률의 변화
5. P.T.I (Proof Tracking Index) 의 추가에 노력한다면 바람직한 결과들을 얻을 수 있으리라 생각된다.

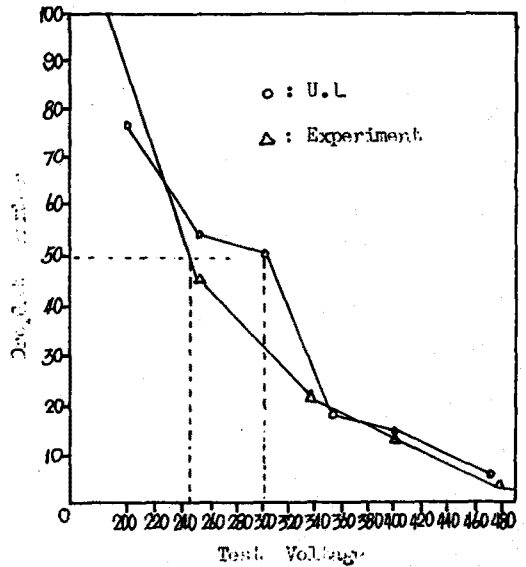


Fig 3. Relation Test voltage and droplet number (Polyamide)

参 考 文 献

- 1) Draft appendix to I.E.C. pub 112, 1962. 12, 1967. 6, 1971. 12.
- 2) Draft Appendix to I.E.C. 15A (central office) 32, 1977.
- 3) ドラツキング現象의 耐ドラツキング性試驗法의 动向, 日本電気学会 技析報告 第26号, 1977.

- 4) N. Yoshimura, M. Nishida & F. Noto: Influence of the electrolyte on tracking breakdown of organic insulating materials, IEEE Trans, Elect, Insulation, EI-16, 1981, p.510
 - 5) 吉村. 西田. 熊登. "有機絶縁材料のトラッキング"에 대한 炭化开始过程. 日本电气学会论文集 A. 1982.8. P.101. P.429.
 - 6) 須村. 熊登. "紙基材フェール樹脂의 트래킹"에 대한 劣化金属의 영향. 日本电气学会论文集 A. 1979. P.P.437-445.
 - 7) 西田. 吉村. 熊登. "有機絶縁材料表面의 트래킹" 破壊에 대한 乾燥帶의 形成过程. 日本电气学会论文集 A. 1982. P.P.593-600.
 - 8) 中. 金属化学. 東京. 共立出版社. 1976. P.124
 - 9) 蒲田. 丹. 濱泉. 中西. "屋內用 工本系樹脂의 耐 트래킹性能. 絶縁材料 研究会. (昭53)
 - 10) Mandelcorn. L. & Sommerman. G. M., Tracking and arc resistance of materials: Proc., Electrical Insulation Conf., 1963.
 - 11) Kaufmann. W., A testing method for tracking resistance of insulating paths, (in German) Electrotech, Z. 83, 801-7, 1962.
 - 12) K.T.L. paciorek, R.H. Kratzer, F.F.C Lee, J.H. Nakahara, D.H. Harris, Moist Tracking Investigation of organic Insulating materials IEEE Transactions on Electrical Insulation, Vol EI-17, No.5, 1982. 10.
- 13) 박동화 " 배플 수지의 트래킹에 미치는 용출금속의 영향 " 전기학회 춘계세미나. 전기학회. 1986.4.
- 14) 박동화 " 저전압 시험법에 의한 트래킹에 미치는 온도 특성 " 학술원 발표. 1983.7.