

## 식물성 절연유의 벤조트리아졸과 온도의 유동대전 영향

### Influence of Benzotriazole and Temperature on the flow electrification by Vegetable Oils.

최순호†, 심명섭, 안정식, 정종일, 김남렬, 허창수

Sun Ho Choi†, Meoung Seop Shim, Jung Sik An, Joong Il Jung, Nam Ryul Kim, Chang Su Huh.

인하대학교  
INHA University

**Abstract :** 본 논문에서는 현재 사용되는 변압기의 절연유인 광유와 새롭게 대두되고 있는 식물유의 신유 상태일 때, 온도와 유동대전방지제(Benzotriazole)에 따른 대전경향을 비교, 분석함으로써 변화되는 조건이 절연유에 미치는 영향에 관해 연구하였다. 유동대전현상을 해석하기 용이한 직렬식 대전장치를 설계, 제작하여 실험한 결과 온도의 변화에서는 광유, 식물유 모두 60[°C] 부근에서 최대치를 발생하였고 유동대전방지제의 첨가에 따라 유동대전은 광유, 식물유 모두 비슷한 경향으로 변화하였다.

**Key Words :** 식물성절연유, 유동대전, 벤조트리아졸(Benzotriazole)

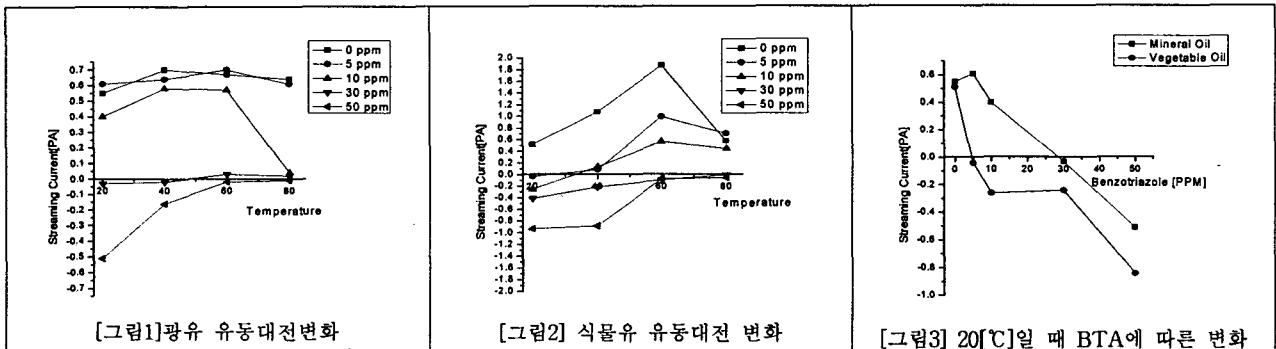
#### 1. 서 론

유입형 변압기에 주류를 이루는 광유는 안정적인 특성을 보이지만 냉각매체의 경우 화재의 안정성을 높이기 위한 목적으로 첨가된 불연성 화학적 물질인 Poly Chlorinated Biphenyl(PCB) 성분은 인체유해성 및 환경오염이 대두되었고, 그러한 이유로 광유를 대체하기 위해 친환경적이고 생분해도가 뛰어난 식물성 절연유가 연구, 적용되고 있는 상황이다. 지속적인 경제성장으로 인한 송전계통은 초고압(EHV), 초초고압(UHV)으로 되어가고 절연유 또한 광유에서 식물유로 대체되는 상황에서 유동대전 현상은 또 하나의 문제로 대두되고 있다. 절연유 속이나 고체 절연물에서의 대전전하 축적은 강한 DC전계를 만들게 되고 어느 정도 넘어서게 되면 정전방전이나 연면방전을 일으켜 전력계통에 막대한 손실을 발생시킬 수 있다.

본 실험에서는 광유와 식물유의 온도변화와 벤조트리아졸의 첨가에 따른 유동대전의 변화를 분석하고, 유동대전 현상을 최소화 할 수 있는 최적의 조건을 조사하였다.

#### 2. 결과 및 토의

실험한 결과 온도가 증가함에 따라 광유, 식물유 모두 유동대전은 증가하지만 60[°C]이상에서는 다시 감소하는 그래프를 나타냈다. 벤조트리아졸의 영향으로는 20[°C]로 일정한 상태에서 유동대전방지제의 첨가로 인한 초반에는 감소하는 경향을 보이다가 반전됨을 알 수 있다.



#### 감사의 글

본 연구는 지식경제부 지원에 의하여 기초전력연구원(2008T100100181)주관으로 수행된 과제임.

#### 참고 문헌

- [1] Hiroyoshi Kitabayashi, Kosei Tsuji, "A streaming model based on differences of work function between solid materials and insulating oil", Journal of Electrostatics 63 (2005) 735-741

† 교신저자) 최순호, e-mail: whitelily37@hanmail.net, Tel: 032 - 860 - 7408  
주소: 인천광역시 남구 동현동 253번지 인하대학교 에너지변환연구실