

SELF - HEALING

กระบวนการแก้ไขตนเอง

Self - healing

คือกระบวนการ "แก้ไขตนเอง" ของตัวเก็บประจุชนิดแห้ง

ปกติแล้วเนื้อแผ่นฉนวน (Dielectric) ของตัวเก็บประจุ (Capacitor) จะมีความไม่สม่ำเสมอ หรืออาจมีสิ่งสกปรกแทรกอยู่ในเนื้อฉนวนอยู่บ้าง เมื่อใช้งานคาปาซิเตอร์จนบริเวณนั้นจะเกิดความเข้มสนามไฟฟ้าสูงกว่าปกติ และอาจถูกทำลายจนเกิดลวดวงจรภายในได้ ความร้อนที่เกิดขึ้นทำให้เนื้อโลหะ (Electrode) ที่เคลือบบนฉนวนกลายเป็นไอส่งผลให้การลวดวงจรที่เกิดขึ้นถูกแก้ไขไปโดยอัตโนมัติ นั่นหมายความว่ากระบวนการ "แก้ไขตนเอง" (Self-Healing) ได้เกิดขึ้นแล้ว

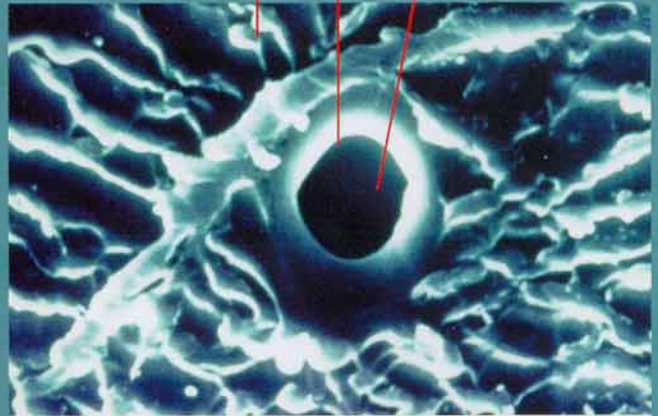
การใช้งานตามปกติของตัวเก็บประจุเป็นเวลานาน (Aging), อุณหภูมิ และแรงดันที่สูงเกินไปก็ส่งผลให้เกิดลวดวงจรจนเพิ่มขึ้นได้ กระบวนการ "แก้ไขตนเอง" จะมีส่วนในการแก้ปัญหาเหล่านี้เช่นกัน

ผลของการเกิดกระบวนการ "แก้ไขตนเอง" ทำให้เกิดช่องขนาดเล็กขึ้นบนแผ่นฉนวนทำให้ค่า Capacitance ลดลงบ้างเล็กน้อยแต่ก็มีผลไม่มากนักเพราะช่องที่เกิดขึ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่กี่ Micron ภายหลังจากกระบวนการนี้เรายังคงใช้งานคาปาซิเตอร์ได้ตามปกติ

โลหะที่เคลือบแผ่นฟิล์ม

เนื้อฟิล์มเป็น Dielectric

ช่องทะลุบนแผ่นฟิล์มเนื่องจากการลวดวงจร



ภาพขยาย 1,500 เท่าของฟิล์มหลังการเกิด Self - healing

กระบวนการ "แก้ไขตนเอง" ที่ช่วยทำให้อายุใช้งานของคาปาซิเตอร์ยืนยาวขึ้น โดยหากไม่มีกระบวนการนี้แล้ว เมื่อเกิดปัญหาดังกล่าวจะกลายเป็นลวดวงจรถาวรที่ตัวเก็บประจุทำให้ไม่สามารถใช้งานคาปาซิเตอร์นั้นได้อีกเลย <<

เทคนิคการยืดอายุการใช้งานให้กับคาปาซิเตอร์

<somkane.hunchanasevee@th.abb.com>

ถ้าต้องการยืดอายุการใช้งานให้กับคาปาซิเตอร์ เราต้องเริ่มต้นจากความเข้าใจถึงสาเหตุที่ทำให้คาปาซิเตอร์มีอายุใช้งานสั้นกว่าปกติก่อน

ความร้อน

ควรเลือก Class ของคาปาซิเตอร์ให้เหมาะสมกับอุณหภูมิใช้งานเช่น ประเทศไทยอากาศร้อนควรใช้ Class D (อุณหภูมิใช้งานเฉลี่ยทั้งปีไม่เกิน 35°C) และจัดวางคาปาซิเตอร์ให้มีระยะห่างเป็นช่องว่างให้อากาศไหลผ่านได้อย่างสะดวก โดยอากาศเย็นจะไหลเข้าสู่ทางช่องอากาศด้านล่างผ่านตัวคาปาซิเตอร์จนกลายเป็นอากาศร้อนไหลออกจากตู้ทางด้านบน

ฮาร์โมนิกส์

การติดตั้งคาปาซิเตอร์ในระบบไฟฟ้าที่มีฮาร์โมนิกส์ จะทำให้คาปาซิเตอร์กินกระแสสูงกว่าปกติ และอาจสูงมากจนเกินพิกัดของคาปาซิเตอร์ได้ ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหากจำเป็นต้องติดตั้งคาปาซิเตอร์ในระบบไฟฟ้าที่มีฮาร์โมนิกส์มาก

ความถี่ในการตัดต่อ

การตัดต่อคาปาซิเตอร์เข้ากับระบบไฟฟ้าบ่อยเกินไปจะทำให้อายุการใช้งานสั้นลงได้ เพราะการต่อคาปาซิเตอร์แต่ละครั้งจะเกิดกระแสกระชาก (Inrush Current) สูงมากจนอาจทำอันตรายกับคาปาซิเตอร์ ควรเลือกโปรแกรมการทำงานและจำนวนสลับให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของโหลด

ระยะเวลาที่ใช้งานคาปาซิเตอร์ในแต่ละวัน

ควรแบ่งภาระ (share load) ของคาปาซิเตอร์แต่ละตัวให้ทำงานเท่าๆกัน ไม่ควรให้ตัวใดตัวหนึ่งทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานเกินไป ควรเลือกจำนวน Step และจำนวนคาปาซิเตอร์ที่พอเหมาะกับการเปลี่ยนแปลงของโหลด การโปรแกรมเครื่องควบคุมเฟาเวอร์แพกเตอร์แบบวนรอบ (Circular) จะช่วยยืดอายุการใช้งานได้มาก

หากการติดตั้งและใช้งานคาปาซิเตอร์สามารถหลีกเลี่ยงสาเหตุต่างๆที่ทำให้คาปาซิเตอร์มีอายุใช้งานสั้นลงแล้ว เราก็จะสามารถใช้งานคาปาซิเตอร์ได้เต็มอายุใช้งาน

