

**B.4.2. Matériaux pour câbles à base de polymères conducteurs**

ALADENIZE B., ASSIER JC., GALAJ S.,  
Alcatel Alsthom Recherche, Marcoussis,  
France  
MIREBEAU P., JANAHA H., Alcatel Câble,  
Calais, France

**Résumé**

Les polymères intrinsèquement conducteurs ne présentent une conductivité élevée sous champ faible qu'en association avec des dopants. La nature ionique de ces dopants interdit leur usage dans le domaine de la haute tension. Les résultats présentés ici ont été obtenus avec des polymères conducteurs totalement dédopés. Les propriétés électriques et mécaniques de mélanges comportant ces polymères conducteurs ont été mesurées en fonction de leur composition. La conductivité de ces matériaux, isolants sous champ faible, est fortement non linéaire en fonction du champ électrique appliqué. Cette propriété, associée à l'absence de contaminants ioniques, permet d'envisager leur application en haute tension. Des échantillons comprenant un isolant associé à des écrans fabriqués à partir de polymères conducteurs dédopés ou de noir de carbone ont été réalisés et leur probabilité de claquage diélectrique analysée selon une statistique de Weibull.

**1 Introduction**

The inner semi-con layer of a high voltage power cable is recognised as a key component for the fabrication of a reliable product since it is generally adjacent to the highest field zone of the cable. Up to now, this semi-con layer is made of carbon black particles embedded in an insulating matrix compatible with the insulating layer. This solution presents some drawbacks, for example :

**B.4.2. Materials for cables based on polymeric conductors**

ALADENIZE B., ASSIER JC., GALAJ S.,  
Alcatel Alsthom Recherche, Marcoussis,  
France  
MIREBEAU P., JANAHA H., Alcatel Câble,  
Calais, France

**-Abstract**

Intrinsic Conducting polymers (ICP) have a high conductivity under low field only when doped. Ionic dopants cannot be used in the high voltage field. Results presented here have been obtained with fully dedoped ICP.

Electrical and mechanical properties of blends containing these ICP have been measured as a function of the concentration. Electrical conductivity of these blends, insulating at low field, is strongly non linear with the field. This property, associated with the absence of ionic contaminants allow their use in the field of high voltage. Samples made of an insulating layer and a screen produced either with dedoped ICP or carbon black have been realised, and their breakdown probability analysed according to a Weibull statistics.

---

ionic impurities, present in the carbon black may migrate in the insulating layer,

- this compound presents a decrease of permittivity at high frequencies.

Intrinsic conducting polymers (ICP) may allow an alternative solution for the fabrication of inner semi-con materials. However, their use under high voltage request the absence of ionic dopants.

Several kinds of ICP may be considered (polypyrrole, polythiophene, polyaniline...and their derivatives). For stability reasons, we chose polyaniline.