

Optimisation des performances de matériaux massifs supraconducteurs de Bi-2212 utilisés pour le transport et le stockage d'énergie

Dellicour Aline^{1,2}, Vertruyen Bénédicte¹, Chateigner Daniel², Rikel Mark³

¹ Université de Liège-LCIS

² Université de Caen-Basse Normandie-CRISMAT

³ Nexans SuperConductors (Hürth, Germany)

L'entreprise Nexans SuperConductors (Hürth, Germany) synthétise des matériaux massifs supraconducteurs à haute température critique de Bi-2212. Ils sont utilisés dans différentes applications industrielles (câbles, limiteurs de courant de défaut). Ces matériaux sont capables de véhiculer d'importants courants supraconducteurs ($J_{c(77K)}=1200A/cm^2$) malgré leur faible texturation.

La relation entre leur texturation et leurs surprenantes propriétés de transport est étudiée afin de comprendre le mécanisme de transfert du courant à travers ces matériaux.

Pour ce faire, nous utilisons plusieurs techniques de caractérisation regroupées sous l'appellation d'analyse combinée. Nous obtenons des informations sur la matière à différentes échelles. Ces techniques sont la diffraction par les électrons rétrodiffusés (EBSD, microscopique), la diffraction par rayons X (surface) et la diffraction neutronique (macroscopique).

Les données obtenues par diffraction sont traitées à l'aide de Maud, programme d'affinement Rietveld. D'une part, nous avons mis en avant la complémentarité de la diffraction par rayons X classique et de la diffraction neutronique. D'autre part, nous avons déterminé une variation de texture selon l'épaisseur des matériaux qui est due à la méthode de synthèse.

