

第2回「先進超電導線材の製造技術と特性に関する調査専門委員会」 議事録

日時 : 平成 17 年 1 月 11 日 (火) 午後 2 時 ~ 5 時

場所 : 寺山パシフィックビル 地下一階 会議室

出席者 :

熊倉委員長 (物材機構)

木村委員 (Super GM) 綾井委員 (住電工) 雨宮委員 (横国大) 久保委員 (三菱電機)

一瀬委員 (電中研)

竹内幹事 (物材機構)

提出資料

資料 第 2 回超電導材料の線材化・導体化技術調査専門委員会 開催通知
超電導材料の線材化・導体化技術調査専門委員会整理委員会 議事録
第 1 回超電導材料の線材化・導体化技術調査専門委員会 議事録

1 . 整理委員会および前回議事録の承認
議事録の内容確認の上、いずれも承認された。

2 . 500m の Bi2223 ケーブル試験の紹介

木村委員より、古河電工が製作して電中研 (横須賀) に付設した 500m 長さの Bi2223 ケーブルの試験結果が紹介された。主な結果は以下の通り。(1) 付設施工性の確認、(2) 初期冷却 : 77K まで問題がない、(3) 加圧強制循環冷却運転を確認、(4) 耐電圧試験 : 仕様が 77kV であったが 95kV、10 分間を実施し、部分放電がないことを確認、(5) 断熱管熱侵入量 : 1.7W/m (500m の平均値)。今後の検討課題として、10m 高低差部の最も高い部分に絶縁特性を劣化させる可能性のある He ガスが存在することを指摘し、これを除去する必要があると述べた。原因としては、圧力制御が容易なことから使用した液体窒素加圧用 He ガスが液体窒素中に溶解すること、また、その溶解度が圧力とともに変化するためである。77kV 系統の短絡試験として、31.5kA、0.5 秒を実施し、保護導体の健全性を確認した。

雨宮委員コメント : 東南アジア諸国の首都等、今後、電力需要の急増するような場所の方が超電導機器導入のメリットが出やすいように思われる。そのような海外への売り込みは考えないのか ?

久保委員コメント : 耐震性は考慮しているのか ?

3 . Bi2223 線材の紹介

綾井委員より、住友電工における Bi2223 線材の開発状況について、三心一括型 HTS ケーブルと交流用バリア線材の 2 つのトピックスに焦点を当てて、紹介があった。三心一括型ケーブルでは、(1) 大容量・コンパクト化および低コスト化のため I_c の向上、(2) 室温および低温で高強度化、(3) 耐加圧 (8 気圧) 液体窒素性、(4) 低交流損失化、が要求されており、CT-OP (controlled over pressure : 加圧焼結) 法と呼ばれる製法が (1) ~ (3) について効果的であることを紹介した。Bi2223 線材の 2 回目の焼結を 300 気圧中で実施することにより、空隙密度を従来の 12% からほぼ 0% まで減少させることができる。 I_c が 30% 向上し、また、「ふくれ」がなくなることから歩留まりが向上し低価格化が可能になった。空隙そのものがなくなったため、従来で問題であった空隙に染みこんだ液体窒素が昇温過程で急激に膨張し線材にダメージを与える (ballooning) ことも回避できる。さらに、室温および 77K での耐応力性も著しく改善した。バリア線材では、 $SrCO_3$ を塗布した 6 角線を 19 本束ねて作製した線材について紹介した。77K、self field での I_c は 56A であり、交流損失は従来の 1/3 である。

4 . 次回委員会

3 月に開催

議題

- ・ MgB2 線材の紹介 (担当 : 熊倉委員長)
- ・ 未定

もう 1 件のトピック選定および開催日 : 熊倉委員長が調整。

以上