

平成 10 年 3 月 2 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 榊原建樹



## 学力審査及び学力の確認の結果報告書






このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

## 記

学位申請者	箕田 充志	学籍番号	第 913341 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	超電導ケーブル電気絶縁構成における高分子材料の適用に関する研究		
公開審査会の日	平成 10 年 2 月 16 日		
論文審査の期間	平成 10 年 1 月 28 日～平成 10 年 3 月 2 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 10 年 2 月 16 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨	<p>本論文は、固体絶縁超電導ケーブルの電気絶縁材料として関心が高まっているエチレンプロピレンゴム (EPR) の極低温領域における電気絶縁性能に関して広範な研究を行い、そのケーブルへの適用を試みた成果をまとめたものである。論文は 10 章より構成され、第 1 章において研究の目的と背景および論文の概要について述べ、第 2 章では従来の研究を総括する中で本研究の重要性を指摘している。第 3 章では押出し高分子絶縁超電導ケーブルの遷移について述べている。第 4 章では極低温領域における EPR の交流電圧印加時のトリート発生電圧が室温のそれの 3 倍にも達することを見だし、それらの原因を述べている。第 5 章では極低温領域における EPR の優れた短絡トリートイング特性について検討し、空間電荷注入の効果との関連において解析している。第 6 章では EPR の直流絶縁破壊現象について詳細に調べ、絶縁破壊直前の高電界下では、空間電荷が破壊に影響を及ぼしていることを指摘している。第 7 章では EPR の誘電特性に関して検討し、誘電損失が超電導ケーブルの絶縁体として十分に低い値であることを述べている。第 8 章では極低温領域における EPR の機械的特性について検討している。第 9 章では押出し EPR 超電導ケーブルの課通電試験を含めた各種試験について述べている。第 10 章では論文を総括し、本研究で得られた知見を述べ、今後の課題を提起している。</p>
---------	--

審査結果の要旨	<p>将来に向けた電力システムの超電導化にあたって、地中送電方式として超電導ケーブルの重要性が認識されている。高温超電導体の実用化が展望されるとき、ケーブル単体としても超電導ケーブルの導入は可能性はある。超電導ケーブルの電気絶縁方式として押出し高分子絶縁を適用するためには、極低温領域において対象とする材料の電氣的、機械的特性に関して十分に検討しておくなければならない。本研究は、極低温において機械的に優れた特性を持つ充填材配合エチレンプロピレンゴム (EPR) をとりあげ、電氣的諸特性に関して系統的な研究を行ったものである。まず、EPR の絶縁破壊特性が室温に比べて極低温において上昇することを見いだした。次に、長期絶縁特性を支配するトリートイング現象を追求し、交流トリート発生電圧が室温の値の 3 倍にも達するので長期にわたる信頼性が高まることを指摘した。更に、直流短絡トリートイング試験を行った結果優れた特性が認められ、EPR を超電導ケーブルに適用する場合、交流設計のみならず直流設計も可能であることを見だした。また、誘電損失も極低温においては交流仕様の超電導ケーブルに適用しうる優れた特性を持つことを実証した。さらに、充填材配合 EPR の機械的特性に関しても熱収縮が低減され、極低温における優れた特性を検証した。これらの特性を活かして試作した押出し EPR 絶縁超電導ケーブルの課通電試験に世界で初めて成功し、国際的な注目を集めた。これらの成果は、今後の超電導ケーブルの実用化に大きく貢献するものである。</p> <p>以上により、本論文は博士 (工学) の学位論文に相当するものと判定した。</p>
---------	---

審査委員	<p>小崎 正光 </p> <p>長尾 雅行 </p> <p>榊原 建樹 </p> <p>恩田 和夫 </p> <p>印 </p> <p>印</p>
------	---

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の標語で記入すること。