

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	26220913	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	革新的核融合炉実現へ向けた分割型高温超伝導マグネットの実証と普遍的接合法の創成	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現在)	橋爪 秀利（東北大学・工学研究科・教授）

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる	
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、核融合炉の超伝導コイルの設計に関わる重要な技術開発で、修理・交換が容易にできる超伝導コイルの分割組立の可能性を追求したものである。本研究では、超伝導コイルの接合に関する1) 接合状態の健全性の評価方法の開発、2) 接合部の構造の最適化、3) 接合部の除熱方法の開発、4) 大型マグネットの接合部の製作と超伝導実証を目標としている。1)、2)は、若干の修正があったが、ほぼ計画どおり進められている。3)については、期待された結果が得られている。4)は本研究の主目的であり、接合抵抗 $2\text{ n}\Omega$ で1時間で 100 kA 安定通電に成功した。これは高く評価できる。以上より、本研究は順調に進められている。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初の目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	本研究では、当初に計画した超伝導コイルの接合に関する4つの研究項目について、それぞれ計画どおりの研究成果を達成した。特に、超伝導コイルの設計に関わる機能分割構造高温超伝導体の技術開発を超伝導コイルの接合部構造の最適化により、本研究の主目的である接合抵抗の低減を $2\text{ n}\Omega$ 以下まで実現した。その結果、 100 kA の安定通電に成功したことは核融合炉の超伝導コイルの設計の技術開発に関わる重要な研究成果である。