

超電導バルクの産業応用調査専門委員会

設置趣意書

超電導機器技術委員会

1. 目的

最近、超電導体の溶融成長結晶の塊であるバルクを用いた機器の試作研究が、その利用範囲を拡大し、超電導導体を用いた機器開発の進歩とともに注目される。発生する磁場分布に特徴があるが、巻線をベースとした機器と同等の機能も期待されるばかりか、構造がシンプルな技術が開発されつつある。

一方、高温超電導導体の市況価格は、現時点で主に実用されている金属超電導導体に比し、高価格の状況にあり、実用化への課題の一つとなっている。この課題を克服するため、世界各国で研究開発が進んでいる。

ここでは、超電導材料を線材化した応用ではなく、超電導バルクの機器応用について考える。線材の実用化と競合、あるいは相補するバルクの実用化の道筋について十分な調査を行い、将来の超電導製品の幅を広げていくことを考えたい。高温超電導を含む超電導バルクの機器応用の最新状況を調査し、あわせ、今後の動向につき調査検討することを、この専門委員会の目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

超電導の分野では、金属超電導導体応用と並行して、超電導バルク応用の考え方がある。超電導材料を線材化するのではなく、バルク、つまり溶融成長結晶の塊のまま使う応用分野である。

従来の金属超電導バルク応用では、Nb材がQ値の極めて高い加速空洞として使われているなど、既に実用分野が様々に開拓されている。さらに現在では、高温超電導材料を用いたバルク、着磁技術と磁束の挙動、機器応用の研究が、急速に進展している。

超電導導体応用とは別に、バルクの応用を広く調査することにより、実用化へのルートが増すとともに、高温超電導機器実用化が加速されることを、ここでは目指している。

過去、超電導バルクについて調査研究を行ったが、既に10年が経過している。最新の研究状況、実用化状況をまとめる良いタイミングであると考えます。

3. 調査検討事項

上記分野を対象に、下記の項目を調査検討する。

- (1) 超電導バルクの研究と実用化のこれまでの流れ
- (2) 高温超電導バルクの特徴
- (3) 高温超電導バルクの適した産業応用分野
- (4) 超電導バルクの今後の動向

4. 予想される効果

世界の超電導バルクの開発状況と今後の産業応用への適合性と事業化の予想を示し、バルクの将来のあるべき姿を明確にする。材料としての成熟期に差し掛かっていることに注目し、産業機器への適合性、事業性、市場性、国内外の特許等知的財産確保状況についても明確になることが期待される。

5. 調査期間

平成 29 年（2017 年）4 月～平成 31 年（2019 年）3 月 （2 年間）

6. 活動予定

委員会を 4 回／年 開催する。

7. 成果報告の形態

学会誌・部門誌への投稿

以上