

研究タイトル:

工学的諸現象の統計学的評価法



氏名:	濱田次男 /HAMADA Tsugio	E-mail:	hamada@cc.miyakonojo-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	低温工学・超電導工学会、電気設備学会		
キーワード:	臨界電流密度、故障診断法、ピンニングポテンシャル、ウェーブレット変換		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・高磁場で超電導材料の特性解析 ・故障に伴う電磁波計測 ・各種再生可能エネルギーに関する相談 		

研究内容: 計測信号の解析手段による評価の検討

解析する対象が大きく二つの分野に分かれている。1. 超伝導体の臨界特性、および 2. 日常的に計測される AE (acoustic emission) 波、いずれも電磁界や超音波などの信号を計測して、それらの解析方法の違いによる評価法の確立を検討している。

1. 超伝導体の臨界特性

最近の話題として、超伝導リニア新型車両での走行実験がある。これには強力な磁場を発生する超伝導マグネットが搭載されている。この磁場は、電流を流すことで発生している、この電流の大きさが大きい程、磁場は大きくなる。磁場中にある超伝導体中を抵抗なしで流れる電流は、単純にはローレンツ力とピンニング力とのバランスで決定されることが知られているが、非金属系超伝導体のピンニングセンターは、必ずしも一意に決まらない現状がある。その状態を統計学的手法を用いて、実験事実を解析しようとする研究がこのテーマに相当する。(図 1)

2. AE(acoustic emission)波の計測

エネルギー資源の少ない日本にとって、原発停止は産業界にとって必ずしも良いことではない。一方で再生可能エネルギーへの転換がなされているのも事実である。その多くがソーラー事業を中心として、風力、水力、地熱などのエネルギーを開発しようとするものである。本研究では、風力発電機(特にブレード部)の故障診断法が確立されておらずその確立に AE センサーを用いてその信号の解析手法でいくつかの方法を模索して、その信号処理にウェーブレット変換した信号を統計的な処理をすることで数値的な変化として故障が扱えることを提案している。(図 2)

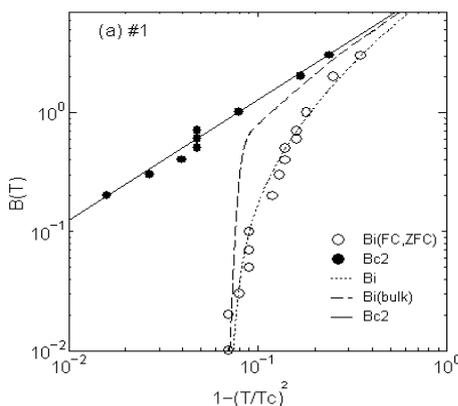


図 1. 臨界温度へ統計量を導入した不可逆磁界

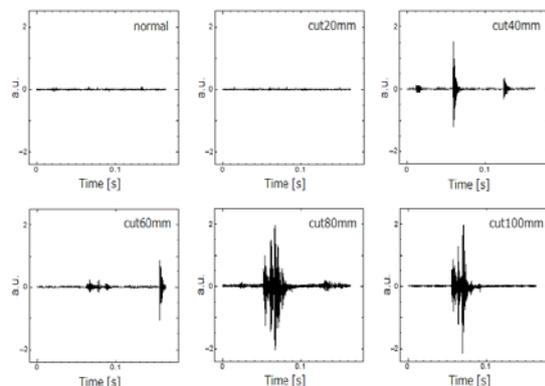


図 2. ブレード破壊の度合いと観測 AE 波

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	