



Title	磁心中にDC/AC電流を流すことによる：(a)ねじり印加時のM-H曲線の左右移動現象とM-H曲線の完全制御，(b)磁気雑音の抑制効果と磁気デバイスのS/N比向上，(c)新しい磁気弾性結合効果と磁気弾性非破壊メモリー
Author(s)	Ranjit, N. G. Dalpadado
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32818
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)

ランジット N.G. ダルパダード
RANJIT N.G. DALPADADO

学位の種類

工学博士

学位記番号

第 5308 号

学位授与の日付

昭和 56 年 3 月 25 日

学位授与の要件

基礎工学研究科 物理系専攻

学位規則第 5 条第 1 項該当

学位論文題目

磁心に DC/AC 電流を流すことによる：(a) ねじり印加時の M-H 曲線の左右移動現象と M-H 曲線の完全制御, (b) 磁気雑音の抑制効果と磁気デバイスの S/N 比向上, (c) 新しい磁気弾性結合効果と磁気弾性非破壊メモリー

論文審査委員

(主査)
教授 白江 公輔(副査)
教授 桜井 良文 教授 辻 三郎

論文内容の要旨

磁心に電流を流し、その特性を調べた結果、興味深い現象をいくつか見出した。本論文は、これらの結果についてのべたものである。見出した現象は大きくわけると次の三つになる。

1. M-H 曲線の左右移動現象

ねじりを加えたテープ磁心に直流電流を流した時、ねじりや電流の極性による M-H 曲線の左右移動現象を見出した(第 3 章)。直流電流の代りに励磁電流に各サイクルごと同期した交流電流を磁心に流した場合種々の形の M-H 曲線(例えば $H_c = 0$ や H_c が負の M-H 曲線)が得られる(第 4 章)。また磁心の基礎特性の一つと考えられる磁心電流(I_z)と磁化の関係を示す M-I_z 曲線についても調べた(第 5 章)。

2. 磁心電流による磁気雑音の抑制効果

磁心に電流を流すことにより、バルクハウゼン雑音が著しく減少することを見出した(第 6 章)。また電圧波形に現われるゆらぎ雑音が磁心電流によりほとんどなくなり S/N 比の改善ができる。さらに、前にのべた励磁電流に同期した交流磁心電流を使用した時、ゆらぎ雑音の減少と共に電圧振幅の増加が見られる(第 7 章)。

3. 新しい磁気弾性結合効果

磁気遅延線に電流を流すことにより、電気-機械結合係数および周波数選択性の向上が得られる(第 8 章)。また、高周波磁心電流に対して鋭い共振特性が生じることを見出した(第 9 章)。ねじりを加えた磁気遅延線において、磁心電流により制御されるアナログおよびデジタル非破壊メモリ効果を見出した(第 10 章)。

以上の現象について、それぞれにモデルを建てて、それらの現象を説明した。現象は広い範囲での応用が可能であると思われる。これらの研究に主としてアモルファステープ磁心を用いた。

論文の審査結果の要旨

本論文は、磁心に電流を流すことによる磁化曲線の左右移動現象、磁気雑音の抑制効果、および磁気遅延線の特性改善やメモリ効果について述べたものである。

まず、テープ磁心の磁化曲線について調べ、磁心に直流電流を流し、ねじりを加えると磁化曲線が左右に移動することを見出した。この現象は零磁歪の磁心ではみられず、ねじりによる異方性と磁心電流による直交磁界から説明を行った。また励磁電流に同期した交流電流を磁心に流すと磁化曲線の形を種々変化させ得ることを示した。バルクハウゼン雑音が磁心に直流電流を流すことにより減少することを見出し、スパイク磁区モデルを用いて説明した。また交流励磁では誘起電圧のゆらぎ雑音が磁心電流により著しく減少し、S/N比が改善されることを示した。最後に、定在波モードで動作する磁気遅延線で、磁心電流による利得や周波数選択度の向上、ねじり印加により磁心電流に関する非破壊メモリ効果を見出し、また高周波磁心電流に対する共振現象について述べている。以上の研究において、磁心としてはアモルファス磁性薄帯が機械的強度の点から最も適した材料であることを指摘している。

以上を総合して、本論文は博士論文として価値あるものと認められる。