

卓越した大学院
「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」
平成 28 年度 博士課程後期学生国際会議派遣 参加報告書

氏名／専攻・学年 Name / Department	SUN HONGJUN / 機械システムデザイン工学・1 年
学会名 Conference's name	7 th International Conference on Electromagnetic Field Problems and Applications
開催地 Venue (Name of the facility, city & country)	Xi'an International Conference Center, Xi'an, China
日程 Conference period	2016/9/18～2016/9/20
発表タイトル Presentation Title	Comparative study of two-dimensional finite element models for EMAT with normal bias field
<p>【発表概要 Brief summary of your presentation】</p> <p>Electromagnetic Acoustic Transducer (EMAT) includes two main transduction mechanisms, the Lorentz force and the magnetostriction force. Ogi and Ribichini have analyzed EMAT with normal bias field, deriving the expression of magnetostrictive force. The purpose of this paper is to obtain the appropriate EMAT model by using the two-dimensional finite element model to compare studies of Ogi and Ribichini.</p> <p>In this paper, wave amplitude of EMAT with normal bias field is calculated with the finite element model according to Ogi theory, Ribichini theory, the constitutive equation, and the Lorentz force. The finite element model is established with the software COMSOL. Then the results are compared for evaluating these theories and obtaining the appropriate EMAT model.</p> <p>In the simulation of this paper, the wave amplitude calculated by theory of Ribichini is in good agreement with wave amplitude calculated by constitutive equation. The wave amplitude calculated by theory of Ogi is much larger than the above two results. It is because Ogi theory neglects the free boundary conditions, and the magnetostriction theory is overestimated. Moreover, in fact, the wave amplitude calculated by the Lorentz force is about 2 times of calculation result of the constitutive equation.</p> <p>The theories of Ogi and Ribichini assume that the static magnetic field is uniform magnetic field and perpendicular to the surface of the specimen. In this study, two magnet model are used. Middle part is not uniform magnetic field and not perpendicular to the surface of the specimen. In future study, the magnetostrictive force model for complex magnetic field is needed.</p>	

【他の講演等から得られた知見、感想等。What you learned from other presentations, general impression you had, etc.】

今回の電磁気領域の国際学会に参加し、磁歪効果を考慮した電磁超音波に関する発表をした。発表後、世界各地の同領域の研究者との交流をとおして、電磁場の解析と超音波の分析の考え方と方法の助言をもらった。特に、二つの重要な問題を提出された。一つ目は非一様磁場の場合、磁性体に励起された磁場の計算は今後の研究の難点と提出された。解決方法としては、数値解析の場合、ソフトウェア COMSOL の BH カーブモジュールを利用できるかと考え、検討した。今後の研究で、この難点に対して、解決方法を考え出す必要がある。二つ目はソフトウェア COMSOL の利用時、音響学モジュールの利用が必要かという問題である。超音波の研究では音響学の特性、例えば音圧の特性などを計算することは必要である。しかし、私の研究では、電磁学と超音波の励起とのカップリング関係に着眼する。主に励起の超音波の振幅について計算する。音響学の具体的なパラメータは研究のターゲットではないと思う。この問題について、後で指導先生と検討する必要がある。

また、今回の学会で、電磁気領域及び非破壊検査領域の最新のな研究内容と研究方法の情報をもらった。例えば、基礎研究として、電磁気界の数値解析の理論研究も聞き取り、応用研究として、電磁装置の開発と利用研究を聞き取った。いろいろな最新のな研究を了解し、自分の視野も広がる。ほかの角度から自分の研究内容を見て、新しい理解を得られる。今回のもらった情報を参考し、活用し、自分の研究を推し進めることが期待できると思う。

国際学会は世界各地の研究者に交流と検討のチャンスを提供する。発表は自分の研究を展示し、ほかの人のコメントをもらうチャンスである。ほかの人の発表を聞くのは勉強と視野を広げるチャンスである。今回の会議をとおして、発表の経験と技術を高め、自分の研究とほかの人の研究を比較した。特に、自分と世界一流の研究者との格差を明確できた。今後の研究で、もっと適正な方法で、もっと立派な研究成果を出すことを目標とする。今後も、いろいろな学会、特に国際学会に参加し、自分の研究で世界の研究者と検討し、助言をもらう。それに、ほかの研究者の研究を勉強することをとおして、自分の研究を推し進める。

【写真 Pictures】

