

電磁気応用部門

電磁気現象を利用する非破壊検査法の中で、最も普及し確固たる地位を占めているのが、渦電流探傷と漏洩磁束探傷の2つです。渦電流探傷法は、コイルによって対象材表面に誘起される渦電流の異常からきずを検知する方法であり、棒や管など一様な断面形状を持つ金属製品を高速に検査する方法として、また、熱交換器伝熱管をはじめとする配管の保守検査にも広く用いられています。一方、漏洩磁束探傷は、鉄鋼材料の自動検査を目的として発展してきたもので、対象材を強く磁化させたときにきずから発生する漏洩磁束を磁気センサによって検知する方法であり、製造工程検査以外にもパイプラインやワイヤロープなどの保守検査に用いられています。

鉄鋼材料を対象とした渦電流探傷と、交流磁界を用いる漏洩磁束探傷を考えたとき、両者は、生じている電磁現象を電場と磁場という異なる観点で捉えているに過ぎないともいえ、本部門で取り組むべきこれら今日的な研究課題においては、渦電流探傷と漏洩磁束探傷という名称の垣根を取り払った、統一的な見方がますます重要なこととなっています。

これらの2つの代表的な検査法以外に、当部門が取り組むべき研究分野として、電磁気特性を利用した非破壊材料評価が挙げられます。導電率、透磁率、保磁力などの特性にもとづいた材質判別や疲労評価、応力評価などが研究されています。また、表面開口き裂のサイジングに用いられてきた電位差法や、地中や鉄筋コンクリートの検査に用いられる電磁波レーダー（マイクロ波法）なども、新たな適用対象への展開が期待できるものとして積極的な研究が望まれています。

当部門では、電磁気現象を応用する全ての非破壊技術を扱う学術活動の単位として、年2回の討論会と年1回のシンポジウムを通じて、これまでも増して積極的な情報交換・研究交流を行っていきたいと考えています。

【キーワード】

渦電流探傷試験，貫通コイル・内挿コイル・上置コイル・プローブコイル，パルス渦流法，バイアス磁界併用渦電流探傷，リモートフィールド渦流法，配管検査，熱交換伝熱管

漏洩磁束探傷試験，磁気センサ，鉄鋼材料の自動探傷，パイプラインの保守検査，材料評価・材質判別，磁気ヒステリシス特性，バルクハウゼンノイズ，磁わい効果と磁気異方性，電位差法，き裂のサイジング，マイクロ波法，電磁波レーダー，電磁界解析，非線形磁場解析