

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 23 年度	学位名	修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名
宇津木 隆裕			
指導教員氏名 水谷 孝一			
論文題目			
大口径インナーパイプの磁着移動機構による腐食検知センサシステムの開発			
論文概要			
<p>現在世界には多数の化学プラントがある。プラントを構成する様々なパイプは常に風雨にさらされ、その内部の流体も過酷な条件にて存在するため、非常に磨耗しやすい。そのため、現在着目されている使用法はメンテナンスを確実にいき、局所的に対応していくことである。しかし、既存のメンテナンス手法では保温材下の腐食の検知の問題が存在する。保温材下の腐食はプラントパイプの外からでは検知が難しく、内部からの検知が主となり作業者が点検を行うことが多い。本論文では、その保温材下の腐食に対する新しい自動検知手法の提案を行う。</p> <p>検知手法は、鉄橋の踏破を目的に作成された磁着移動機構に搭載されている磁気車輪とホール素子を用いて漏洩磁束を検出する手法である。磁気車輪は対象の鉄鋼を磁化させることが出来、磁化された鉄鋼の表面に腐食があった場合、その腐食には漏洩磁束が発生し、腐食地点周辺で特徴的な磁束密度分布が得られる。ホール素子は静磁場を計測することが出来るため、その磁束密度分布を取得することにより、腐食の位置、大きさの同定を行うことが出来る。また、磁着移動機構にその検査手法を搭載することにより自動でプラントパイプ内部の腐食検知をすることが出来る。</p> <p>本論文では、磁気車輪とホール素子を用いたシミュレーションと実験を行った。シミュレーションは鉄鋼表面における腐食の漏洩磁束の確認と検知の可能性を言及し、実験では検知の可能性、センサユニットとして搭載される磁着移動機構の移動の問題点の解決を行った。磁気車輪とホール素子による検知は鉄鋼に対し有効であることが確認できたが、磁着移動機構がプラントパイプ内を内周に磁着し、螺旋移動する際に、計測範囲の重畳と計測範囲のギャップが起りうる。計測範囲の重畳が起きた際は腐食の検知は少なくとも可能であり、計測範囲のギャップが起きた際は腐食の検知が難しいことを確認した。</p> <p>以上より、プラントにおける大口径インナーパイプ欠損の検査システムの可能性を示し、新しい検査手法の一例として提案することが出来た。</p>			
審査日	平成	年	月 日
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査			
副査			
副査			