

3方向放射線透過式配管肉厚測定装置の開発

背景と目的

火力発電所では、安定運転のために各種配管の肉厚（減肉）を計画的に測定し、適切な保守・管理を行っています。しかし、従来の配管肉厚測定方法では、プラント停止中に配管外側を覆う保温材を撤去した状態で実施する必要があり、測定時の条件が制限される課題がありました。

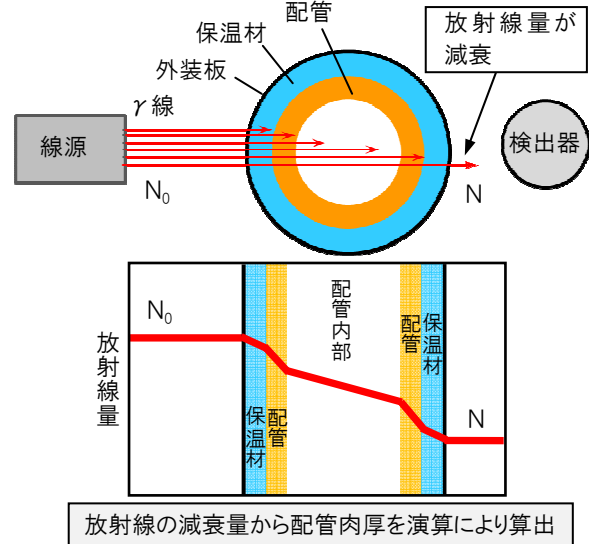
そこで、この課題を解決した新たな測定方法として「3方向放射線透過法」を考案し、プラント運転中でも保温材を取り外すことなく、効率的に測定できる装置の開発を行ったものです。

3方向放射線透過式配管肉厚測定装置の概要

開発した測定装置は、放射線が測定対象物である配管や保温材の各々を透過するごとに減衰する特性を利用するとともに（図1）、配管肉厚の測定精度を向上させるため、配管に対して3方向から放射線を照射し、得られた値をもとに演算することで肉厚値を算出します（図2）。この装置を用いた測定方法は、日本機械学会の火力設備配管減肉管理技術規格（JSME S TB1-2016）に登録されるとともに、経済産業省より本規格を引用した検査の方法として「定期事業者検査の方法の解釈」が新しく制定されています。

装置は、制御・演算用PC、制御装置、放射線源、検出器等で構成されており（図3）、低レベルの放射線源を用いることにより、放射線に係る取扱い資格、管理区域の設定、使用許可などを不要としました。また、装置取付時に配管と装置の中心を合わせる手法を確立し、測定誤差を最小限にしています。

本装置を火力発電所で活用することにより、随時、測定が可能となり、保温材の取外し・取付け作業が不要となるため、効率的な配管肉厚測定と産業廃棄物（保温材）発生量の低減を図ることができます。



放射線の減衰量から配管肉厚を演算により算出

図1 放射線の減衰特性の活用(イメージ)

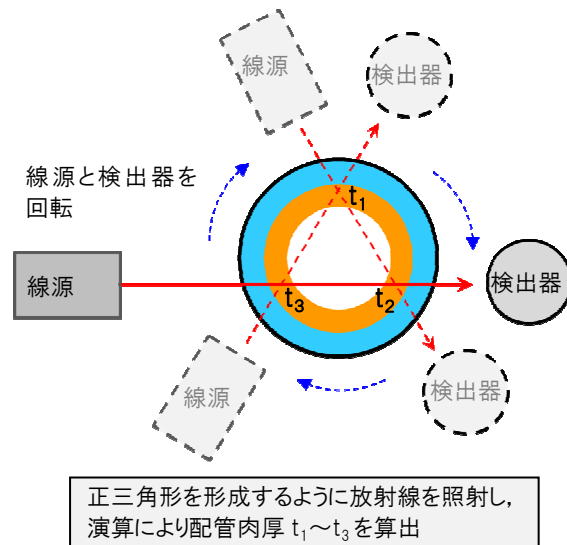


図2 3方向放射線透過法の測定原理

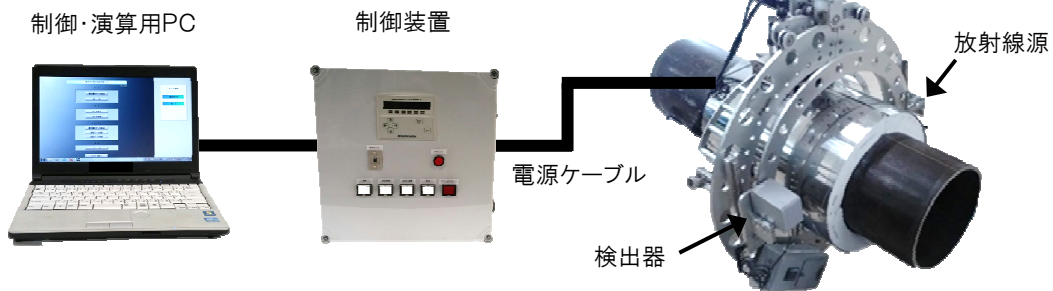


図3 3方向放射線透過式配管肉厚測定装置の構成

特許 特許出願中

担当：火力部