

(463)

パイプ外面コーティング膜厚計の開発

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○高橋 暁 守井隆史
計量器技術センタ 川村 紘一

1. 緒言

塗覆鋼管における塗膜の連続測定は、品質管理の面からも、また原単位管理の面からも必要性が高い。このため水ジェット方式の超音波膜厚計を開発したので報告する。

2. 測定装置の概要

水ジェット方式の超音波膜厚計の測定原理をFig. 1に示す。水ジェット方式を採用したのは、水冷ゾーン内で塗膜を傷つけることなく測定できるためである。測定ヘッドはパイプの下面に設置され、上方に水を噴出する。測定ヘッド内部には超音波探触子が内蔵されており、パイプに対して超音波を送出する。塗膜の表面と裏面の超音波エコーの時間差から膜厚を得るが、被膜物質の音速は温度に依存するため、パイプ表面の温度によって音速の補正を行なう。補正演算はマイクロコンピュータで行なう。Table 1にポリエチレンおよび、粉体エポキシコーティングにおける膜厚計の概略を示す。エポキシコーティング被膜はポリエチレンに比べて薄いため、分解能を確保するために、15 MHzの焦点形探触子を用いている。測定ヘッドはパイプ軸方向に500 mmのスト

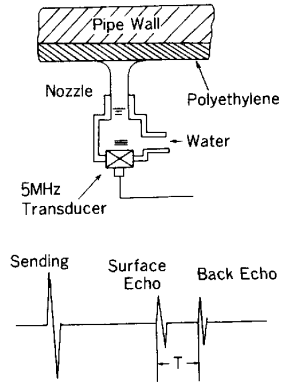


Fig.1 Principle of Measurement

ロークで走査され、ポリエチレンにおいては、膜厚の最大又は最小の位置に追従する。測定結果は記録計に入力されるとともに、プロセスコンピュータを介して下流の検査工程にフィードフォワードされる。

Table 1 Specification of Instrument

Item	Polyethylene	Epoxy
Polyethylene Range	1.0~10mm	0.1~1.0mm
Repeatability	0.1mm	0.03mm
Frequency	5 MHz	15 MHz
Temperature	50~120℃	50~120℃

3. 測定結果

ポリエチレン膜厚測定

結果をFig. 2に示す。オンライン測定値とオフライン測定値の差は、平均0.054 mm、標準偏差0.054 mmであり、良好な結果を得ている。

エポキシコーティングの膜厚測定値のチャートをFig. 3に示す。この場合もオフライン測定値とほぼ一致している。

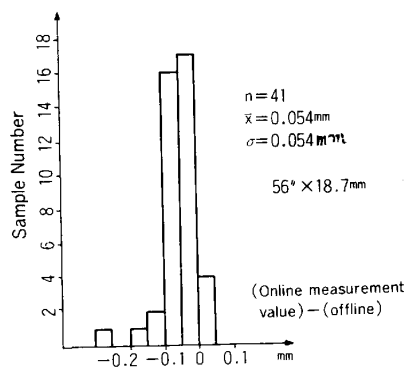


Fig.2 Histogram performance of online measurement accuracy

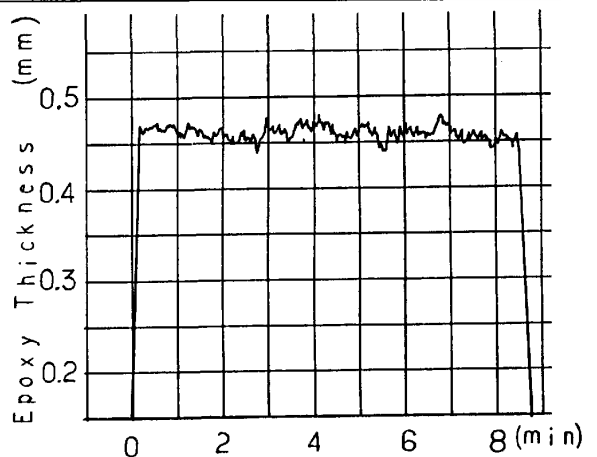


Fig.3 Online data of epoxy coating thickness measurement

4. 結言

本装置の設置により、操業者は塗膜の厚みをいち早く把握できるようになった。このためきめのこまかな膜厚の管理ができるようになり、原単位削減と品質の管理に役立っている。