

(487) UOE管体全面磁粉探傷の開発

日本鋼管(株) 大西英明、竹腰篤尚、○石坂陽一
 福山製鉄所 坪井 勇、西野征規男、佐々木隆吉

1. 緒言

大径溶接鋼管の用途や設置条件は、多様化し高度化しており、特に表面欠陥に対する品質要求は、年々厳しくなっている。当社ではUOEパイプの表面欠陥検査体制の充実、強化のために管体内外面全面磁粉探傷装置を専用検査ラインに新設した。本装置は従来明確にされていなかった残留法磁粉探傷の理論を明らかにした上で実機化したものである。以下本設備の開発ポイント及び仕様概要を述べる。

2. 開発の要点

磁粉探傷は、微小表面欠陥検出力において 現在最も優れた方法であり、万国共通の検査技術として確立している。我々は 将来にわたって高い検出力を有する設備であることを第一の条件に、磁粉探傷の判定が目視であるにもかかわらず、本方式を採用した。検査能率の有利さから残留法を採用することにしたが、各国の検査規格には、残留法の検出力確性方法に関し明確な記述が無く、装置メーカーの設計理論も多種多様であった。我々はこのような現状に対し、次の開発を行ない、実機でこれを実証し、その実用化に成功した。

- ① 巾0.01×深0.1×長2.0 mm の微小欠陥検出力確性を目的とする人工疵の作成とパイプへの実装
- ② 連続法によるJISA形試験片とこの人工欠陥との定量的対応付け
- ③ 充分な残留磁束を得るための必要磁化力80 Oeの算定と、そのための電源装置設計
- ④ 鋼管表面から内部への磁界拡散モデル作成とシミュレーション及び実機通電時間決定
- ⑤ 蛍光磁粉液の循環使用装置の設計と運転管理方法

3. 設備概要

設備レイアウトと装置仕様を Fig.1 及び Table.1 に示す。

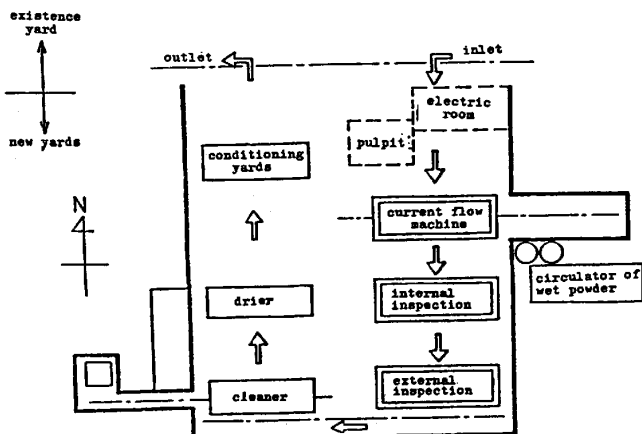


Fig.1 Layout of UOE entire surface magnetic particle examination

Table.1 Specification of the equipment

Item	Specification
Large size Pipe	O.D. 16-64 inches
	Wall thickness 6.4-50.8 mm
	Length 5.5-18.6 m
Magnetizing	threading bar method Max.33,000A
Inspection	wet residual method
Ability of flaw detection	JIS A1 t.p. 30/100 compatible
Rate	35 pipes/hour

4. 結言

本設備は昭和58年6月、当所UOE工場にて稼動し、UOEパイプの品質保証及び品質管理に大きく貢献している。