

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○上垣達文, 井上良彦, 美浦一彦
高橋 暁, 村居直昌, 小西博典

1. 緒言

U O E 鋼管の溶接では、パイプラインの安全性・信頼性確保の観点より、高水準の品質保証を必要としており、またこの要求レベルも厳しくなる一方である。この状況に対応すべく、溶接条件指示、条件の実績収集、条件異常時の N D I 工程へのフィードフォワード、N D I 結果の溶接工程へのフィードバックの機能を持ち、完全にコンピュータ化された、高度の品質保証システムを構築した。ここでは、全体システムと各機能の概要について紹介する。

2. 品質保証システム

全体システムのプロセスフローを Fig. 1 に示す。本システムは、溶接機、溶接条件監視装置、プロセスコンピュータ、N D I 工程により構成されており、次のような機能を有している。

(1) 各パイプ毎の溶接条件指示

工場内のパイプは単品毎に付与されるパイプ No でトラッキング管理され、溶接機に搬入される都度、電流、電圧、速度の溶接条件目標値がオペレータガイダンス用として、C R T に自動表示される。同時に、溶接条件監視装置に、これら溶接条件の目標値と許容範囲が自動セットされる。

(2) 実績収集と N D I 工程へのフィードフォワード

溶接中の各条件の実績値は溶接条件監視装置によりチェックされ、パイプ 1 本の平均値が実績として記録される。この一例を Table 1 に示す。また 1 秒間の平均値は常に許容範囲と比較され、これを外れる異常が発生した場合には、直ちにオペレータに警報を与え修正を促すとともに、下流の N D I 工程に異常内容がフィードフォワードされる。異常発生のパイプは X 線検査、超音波検査に合格しないと、次工程に進めないシステムとしている。

(3) N D I 結果の溶接工程へのフィードバック

各パイプの N D I 結果は、そのパイプを溶接した溶接機の C R T に自動表示される。表示内容は溶接終了パイプに発生した溶接欠陥の種類、発生位置等である。オペレータはこの情報をもとに、溶接機の運転継続の可否、溶接条件およびマシンセットの点検の要否を判断する。また、上記の溶接条件の平均値、異常発生の情報と比較検討し、溶接欠陥の発生原因の追求を迅速に行うことができる。

3. 結言

本システムの構築により、徹底した現品管理にもとづく強力な品質保証体制を確立することができた。特にフィードフォワードシステムによる、溶接条件異常部分の N D I の徹底、およびフィードバックシステムによる、溶接欠陥発生時の早期対応の意義は大きい。

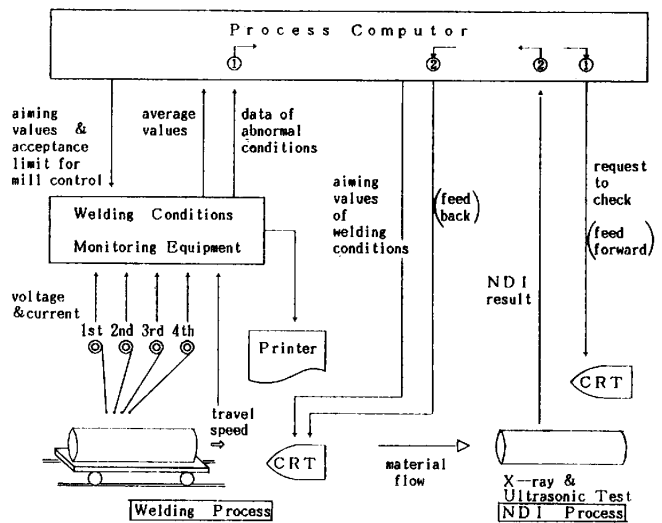


Fig. 1 Schematic flow of quality assurance system

Table 1 Example of printed output

PIPE NO AAA25012		MACHINE NO OW2		DATE 83/12/05	
RUN AVERAGES					
1ST	2ND	3RD	4TH	TRAV	
A V	A V	A V	A V	M/MIN	
1113 36	0917 38	0780 39	0609 39	1.92	
ABNORMAL DATA					
POSITION	1337				
CODE	1A				