

New Process for Automatic Pipeline Welding

(Kazuo Agusa)

(Kozo Akahide)

(Junichiro Tsuboi)

---

:

CO<sub>2</sub>-Ar

---

Synopsis :

The joining of medium diameter line pipe in the fixed position is a highly specialized job because of the one-side all-position welding being required. This is usually achieved at present by employing the manual metal arc process. In this case, however, many skilled welders are required and the weld quality is influenced by their skill. In the present paper, to ensure the weld quality and promote the welding efficiency, a new technique has been developed (using efficient) CO<sub>2</sub>-Ar shielded metal arc welding process. As a result, the welding efficiency has been improved 40% and the weld quality has been improved 3.2-pAue at

## パイプラインの全姿勢自動溶接法の研究

## New Process for Automatic Pipeline Welding

阿 草 一 男\*

Kazuo Agusa

赤 秀 公 造\*

Kozo Akahide

坪 井 潤一郎\*\*

Junichiro Tsuboi

## Synopsis :

The joining of medium diameter line pipe in the fixed position is a highly specialized job because of the one-side all-position welding being required. This is usually achieved at present by employing the manual metal arc process. In this case, however, many skilled welders are required and the weld quality is influenced by their skill. In the present paper, to ensure the weld quality and promote the welding efficiency, a new technique has been examined on a laboratory scale using an automatic CO<sub>2</sub> girth welding system.

The "vortex type" welding, i. e., continuous multi-pass welding in one direction along the circumfer-

や CRC Crose 社などの例にみられるように、  
CO<sub>2</sub>-Ar 気中での短絡移行形アーク溶接法を採用

倣製であり、電源、溶接機および内面固定装置に  
大別される。

クを監視しながらコンセント②に接続された遠隔  
制御箱でフレーム回転速度、トーチ上下・左右位

関係を求めた。

円周溶接においては、(1)溶接姿勢が時々刻々変

中、アークの監視が必要なのは、溶接姿勢の変化

一に設定するのが困難なうえ、仮付け溶接ができ

Table 1 のように変化し、溶接性の良否の判定はつぎの各項目によった。

Table 1 Welding conditions of root pass used in this experiment

Welding current (A)	80	100	120
Arc voltage (V)	17		

(1) ビード外観：表裏ビードの余盛高さおよびビード幅の均一性。アンダカット、オーバーラップなどの有無。

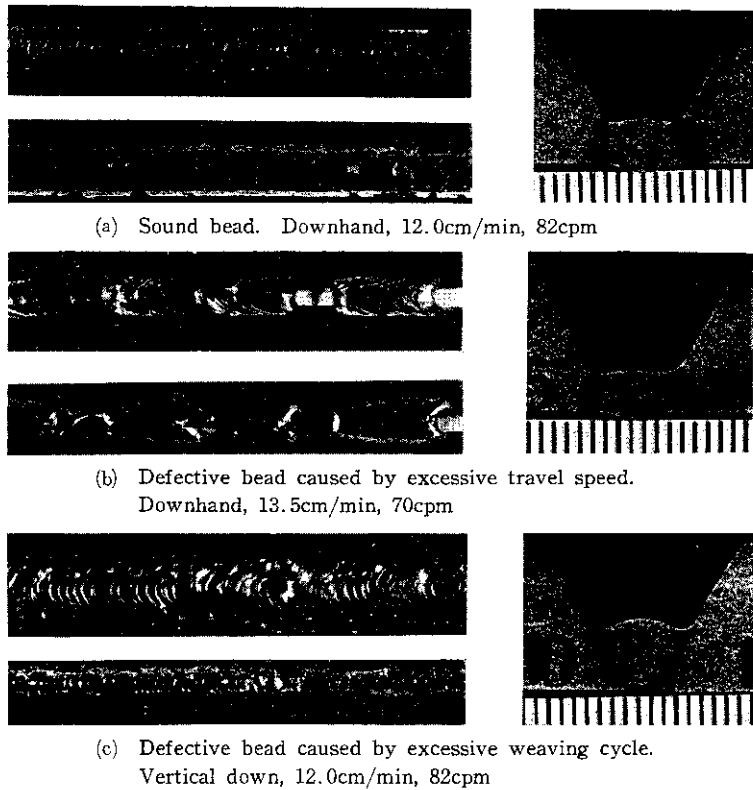
(2) ビード断面：融合不良、アンダカット、スラグ巻き込み、ブローホールおよびわれの有無。

(3) 作業性：短絡移行の均一性とくにワイヤ突込み現象の有無。

Dwell time of weaving (sec/cycle)	0
Weaving cycle (cpm)	47 ~ 82
Wire protrusion length (mm)	15

条件範囲を Fig. 3 に示す。図中の数値は、裏ビード幅/表ビード幅を示している。

全般的傾向として、適正条件範囲は、電流値の大小によらず、電圧の立向下進—立向上進の



**Photo. 2** Examples of stringer bead. 80A, 17V

変動に対しても安定した溶接を行えるが、立向上進では逆に条件の厳密な設定が必要になる。また、裏波ビードは、下向と立向上進のとき凸状に

流が変化しても変わらないが、大電流ほど適正領域が高速側に広がる。また、ウィビング回数を増すと低速での裏波ビードのアンダカットや高速

	Travel speed (cm/min)	Defective head

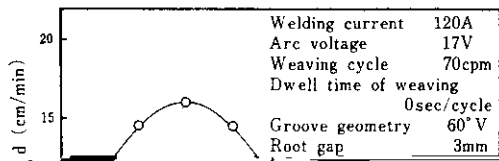


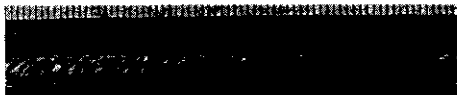




Table 4 Standard welding conditions for 0.5 in wall thickness pipe

Pass	Welding current (A)	Arc voltage (V)	Weaving cycle (cpm)	Dwell time of weaving (sec/cycle)	Travel speed (cm/min)
1	120	17	70	0	10.5→10.5→10.5→14.5→16.0 ←10.5←10.5←14.5←
2	120	17	57	0.25	13.8

Groove geometry : 60°V ; Root gap : 3mm



合点近傍には溶接欠陥が集中しやすいとされているので、もし、初層から最終層までアークを完全に連続させた1方向連続回転全姿勢溶接ができれば





API 5L B

API 5LX X60





があり、このうち⑦と⑧は、開先ならい輪⑩の動  
を自動的ニ次層のものに変更できる。したがっ

て 開先形状が所定のものであれば 層変更のス

きる。

ようになっている。

連続回転全姿勢溶接が容易に行えるようになる。  
これにより、溶接所要時間は振分け法の約1/2に  
短縮でき、継手の健全性も向上する。

(5) 1方向連続回転溶接を能率よく行うための  
専用機を試作した。

