

$$MR = \left(\frac{0.00348}{EXT} - 0.000025 \right) \times (I \cdot EXT)^{1.525}$$

そして、溶着効率DEを90%とすれば、単位時間の継手への充填量から次式により溶接速度WSが求まる。

$$WS = \frac{100 \cdot DE \cdot MR}{P \cdot SD} = 11.54 \frac{MR}{SD} \quad (P = 7.8)$$

この溶接速度WSが適正な範囲になれば、溶接電流Iを変化させるループを通して再計算させ、適正な範囲にあれば、求められた溶接パラメータによって溶接した時に得られる脚長が満足出来るものかどうかを確認してアウトプットすることにする。

Ⅲ. 計算結果

溶接条件の計算は、Fig. 1の基本アルゴリズムに従って、名古屋大学大型計算機センターのFACOM 230-60を用いて行なった。Table 1が計算により求めたパラメータである。

Table 1 Calculated welding parameters for horizontal fillet welding of CO₂-arc welding

Leg length	Welding current	Arc voltage	Welding speed	Diameter of wire	Extension	Torch angle	Off-center distance	Contact angle	Contact angle	C.S.A. ¹⁾
LL:mm	I:A	V:V	WS:cm/min	DIA:mm	EXT:mm	THETA:deg	ZURE:mm	ALPHA:deg	BETA:deg	SD:mm ¹
5.0	350	30.0	82.0	1.6	20	50	0	52.0	76.9	15.3
6.0	385	33.5	68.0	1.6	20	50	0.1	44.0	78.9	21.3
7.0	435	38.5	60.9	1.6	20	50	0.7	36.0	82.2	28.7
8.0	450	40.0	49.1	1.6	20	50	1.4	28.0	87.2	37.5

¹⁾Cross sectional area of deposit

Ⅳ. 実験方法および供試材料

溶接実験はTable 1の計算結果の条件を用いて行なった。供試母材は軟鋼を用い、溶接ワイヤはDS-1 1.6mm中を使用した。被覆ガスCO₂の流量は25 l/minとして、水平すみ肉一層溶接を行なった。

Ⅴ. 実験結果

CO₂水平すみ肉溶接をTable 1に示した条件で実施した結果、アンダーカット、オーバーラップのない適正なビードが得られた。また、凹凸の程度はAWS規格で定める範囲内にあった。Fig. 3は、水平板脚長L1と垂直板脚長L2の関係をプロットしたものである。実線は等脚長を示す線であり、これから、得られたすみ肉継手は、ほぼ等脚長であることがわかる。また、Table 1に示す脚長の範囲については、1.6mm中ワイヤを使用した時に、不安定ビードが生ずる溶接速度が約100cm/minであることにより脚長5mmが決められる。そして、脚長8mmについては、アンダーカットが生じ始める限界の脚長となることを、2次元モデルの計算結果と、実験結果により確かめた。

Ⅵ. 謝 辞

本実験の一部を担当されました日立製作所の三宅 洋 氏に感謝いたします。

Ⅶ. 立 献

1) 益本ら、溶接学会誌 44(1975) No. 7 P.573~P.579 2) 益本ら、概要集 16 No.133

3) 西口ら、アーク物理研究資料 昭50.7.28 4) 奥ら、アーク物理研究資料 昭50.7.29

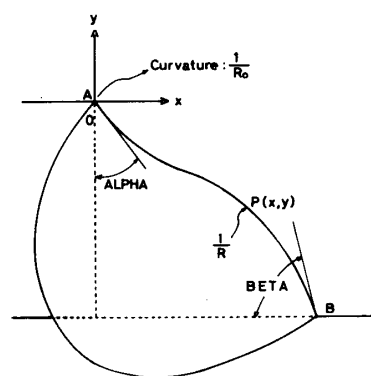


Fig. 2 Two dimensional model of molten pool in case of horizontal fillet welding

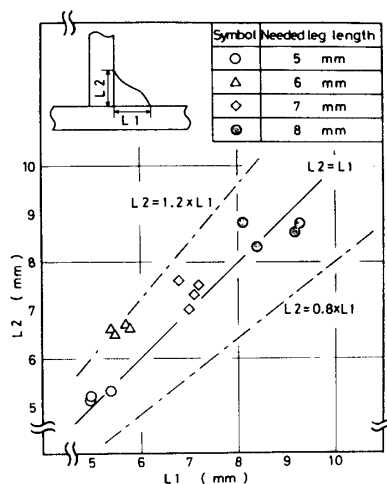


Fig. 3 Relation between leg length L1 and leg length L2